

ENERGETICKÉ TRHY, TRENDY A PERSPEKTIVY

PRO-ENERGY

M A G A Z Í N

2/2019 Cena 215 Kč / 8,50 €



EPC a úspory energie | Koncept aktivního zákazníka v Zimním energetickém balíčku | Páteční síť dobíječek PRE a chytré řízení eMobility | Střední jaderné reaktory zatím v nedohlednu | Teplárenské projekty roku | OZE v Německu a v Austrálii |

9. ročník

Odborná energetická konference

7.-8. 11. 2019

Hotel Kurdějov, Kurdějov u Hustopečí

PROENERGY CONFERENCE

Devátý ročník odborné konference, na které můžete v příjemném neformálním prostředí diskutovat s odborníky ze všech oblastí energetiky. Na letošní rok pro Vás připravujeme:

PRVNÍ DEN / 7. listopadu 2019

TEMATICKÉ OKRUHY:

- I. blok** Agregátoři, prosumeři energetické komunity na energetických trzích
- II. blok** Digitální energetika
- III. blok** Ukládání energie
- IV. blok** Uhlíková stopa v dopravě

Exkurze - v jednání

DRUHÝ DEN / 8. listopadu 2019

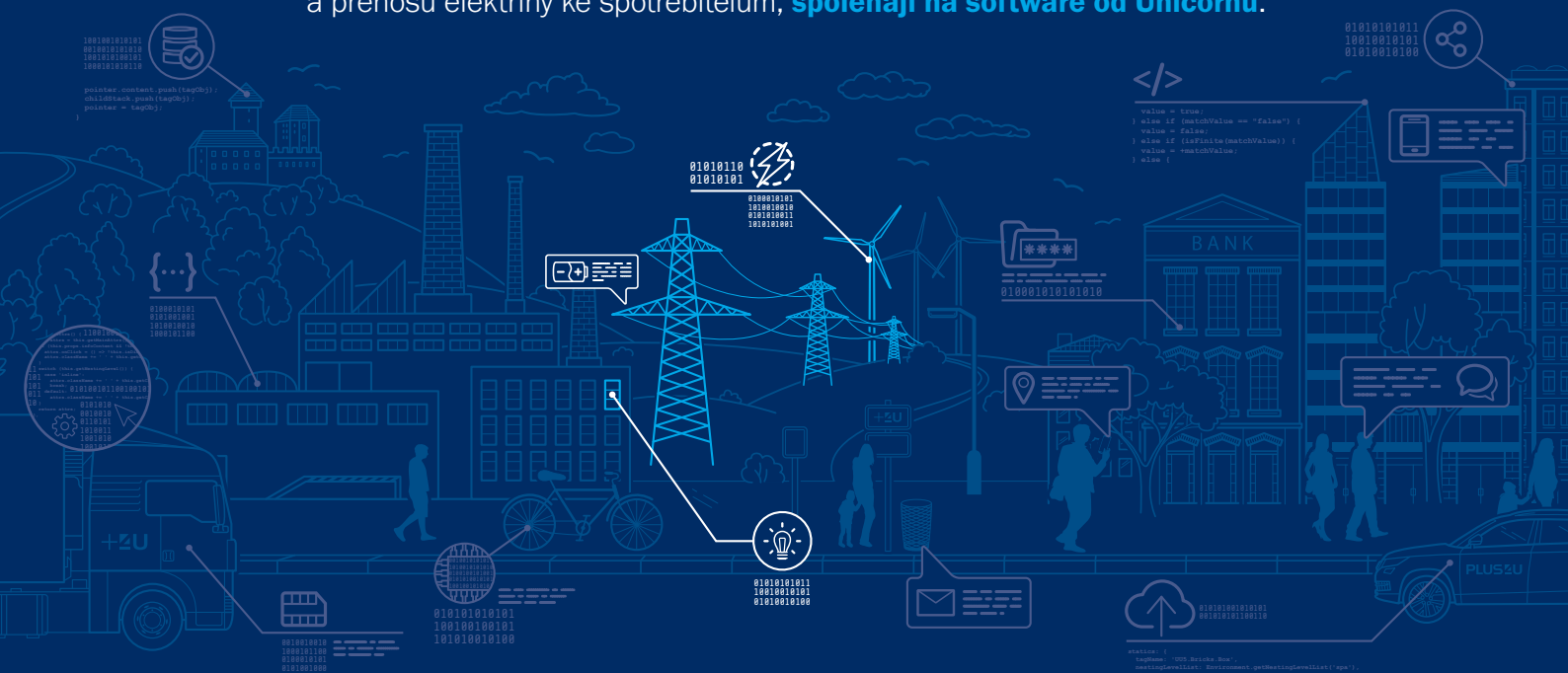
Další informace najdete na internetových stránkách konference

www.proenergycon.cz

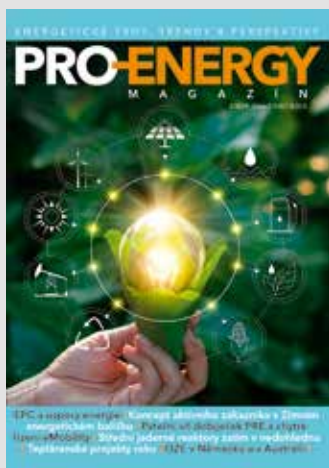


Software
Everywhere

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



<https://unicorn.com>



PRO-ENERGY

MAGAZÍN

Předplatné na rok 2019

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

YDAVATEL

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

TECHNICKY ZAJIŠŤUJE

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

ŠÉFREDAKTOR

Ing. Martin Havel
havel@pro-energy.cz

REDAKCE

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

GRAFICKÁ ÚPRAVA

Akad. malíř Marek Jodas
marek@jodas.cz

INZERCE

Ing. Martin Havel
havel@pro-energy.cz

Expedici v ČR zajišťuje
RECOM

Štěrboholská 307/44,
102 00 Praha 10 – Hostivař
Tel.: +420 271 737 524

evidováno pod číslem

MK ČR E 17318

ISSN 1802-4599

Ročník 13, číslo 2

Redakční uzávěrka 27. 5. 2019

Vydavatelství používá služeb

NEWTON Media

<http://www.newtonmedia.cz>

Monitora Media

<https://monitors.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.

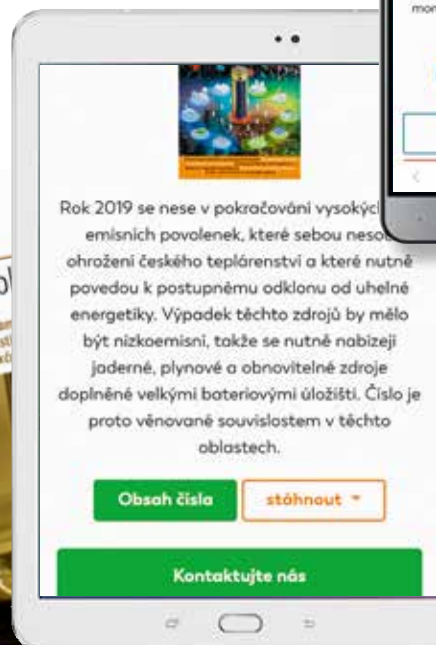
Za původnost a obsahovou stránku
příspěvků ručí autor.
Zasláním příspěvku autor uděluje
vydavatelství souhlas vydat jej v tiskové
podobě jakož i v elektronické podobě,
zejména na CD/DVD nebo na internetu.

Roční předplatné (4 čísla):

pro Česko	770 Kč
pro Slovensko	30,25 €

Cena jednoho čísla (2019):

pro Česko	215 Kč
pro Slovensko	8,50 €



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



ROZHOVOR

5 ENERGIÍ BUDOUČNOSTI JE JADERNÁ FÚZE A OBNOVITELNÉ ZDROJE

Alena Adámková

Na komerční jadernou fúzi si ale musíme počkat až do druhé poloviny století, říká v exkluzivním rozhovoru pro PRO-ENERGY magazín Jan Pánek, vedoucí oddělení ITER na Generálním ředitelství pro energii Evropské komise.

ANALÝZY STRATEGIE

8 KONCEPT AKTIVNÍHO ZÁKAZNÍKA V ZIMNÍM ENERGETICKÉM BALÍČKU

Pavel Doucha, advokátní kancelář Doucha Šíkola advokáti

Aktivní zákazník je základním stavebním kamenem dalších změn energetických trhů EU. Transpozice schválených směrnic do národní legislativy bude muset řešit řadu problémů a výzev na systémové úrovni.

12 VÝVOJ CÍEN ENERGETICKÝCH KOMODIT V OBDOBÍ 3-5/2019

Ján Pišta, JPX

Očekávaný jarní pokles cien elektriny prišiel koncom apríla. Predtým však ceny elektriny rástli hlavne kvôli rastu cien emisných kvót, ktoré v sebe započítavali turbulentný vývoj na britskej politickej scéne. Do konca mája sa však ceny všetkých komodit prepádli z maximálnych aprílových hodnôt o niekoľko jednotiek až desiatok percent.

15 ELEKTRINA A STÁTNÍ ELEKTRICKÁ (DŘÍVE ENERGETICKÁ) POLITIKA ČR ANEB LEKCE ČERNÉHO HUMORU

Vladimír Štěpán, ENAS

Ceny energie stoupají, což má zásadní dopad na ziskovost firem a na snižování hrubého domácího produktu. Cesta ke zlepšení by měla být formou snižování spotřeby energie, ale to není „na pořadu dne“.

ELEKTROENERGETIKA

18 AKTUALITY V ELEKTROENERGETICE

Redakčně upravený výťah novinek z portálu energy-hub.cz v období 3/2019-5/2019

19 JADERNÉ REAKTORY STŘEDNÍCH VÝKONŮ JSOU ZATÍM V NEDOHLEDNU

Vladislav Větrovec, portál atominfo.cz

V České republice je v poslední době celkem živá diskuse o malých reaktorech, určených například jako náhrada za uhelné zdroje. Jaké reaktory by mohly přicházet do úvahy a hlavně kdy?

PLYNÁRENSTVÍ

22 AKTUALITY V PLYNÁRENSTVÍ

Redakčně upravený výťah novinek z portálu energy-hub.cz v období 3/2019-5/2019

**24 ROLE EVROPSKÉ PLYNÁRENSKÉ INFRASTRUKTURY PO ROCE 2050**

Simon Dytrych

Co se stane se stovkami kilometrů plynárenské infrastruktury po konci využívání fosilních paliv? Odpověď na tuto otázku přináší odborníci z výzkumného týmu Navigant Research. Stávající potrubí navrhuje využít pro přepravu vodíku a biometanu.

TEPLO TEPLÁRENSTVÍ

26 AKTUALITY V TEPLÁRENSTVÍ

Redakčně upravený výťah novinek z portálu energy-hub.cz v období 3/2019-5/2019

28 EKOLOGIZUJEME KLÍČOVÉ ZDROJE TEPLA V PRAZE

Společnost Veolia Energie Praha se před více než dvěma lety stala dodavatelem tepla a teplé vody na levém břehu Vltavy. O plánovaných investičních projektech hovoří Jan Zdrálek, ředitel společnosti.

29 OCENĚNÍ PRO PĚT TEPLÁRENSKÝCH PROJEKTŮ ROKU

Pavel Kaufmann, Teplárenské sdružení České republiky
Teplárenské sdružení České republiky vyhlásuje od roku 2002 soutěž Projekt roku. Letos na slavnostním večeru na tradiční dubnové konferenci Dny tepla a energetiky v Hradci Králové udělilo dalších pět Křišťálových komínů.

34 UNIKÁTNÍ MULTIPALIVOVÝ KOTEL V KARVINĚ

Veolia Energie připravuje projekty, které vedou ke snížení závislosti na uhlí a orientaci na využívání biomasy a tuhých alternativních paliv, vyrobených z vyříděných odpadů.

EKOLOGIE HOSPODÁRNOST

36 AKTUALITY V OBLASTI OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Redakčně upravený výťah novinek z portálu energy-hub.cz v období 3/2019-5/2019

37 JSOU MAJITELÉ DOMŮ MOTIVOVÁNI KE SNIŽOVÁNÍ SPOTŘEBY ENERGIE?

Vladimír Sochor, Ministerstvo průmyslu a obchodu

MPO nechalo vypracovat obsáhlý průzkum, jehož cílem bylo ozřejmit, jaké povědomí mají vlastníci budov o možnostech snižování spotřeby energie, jaké jsou jejich motivace při přípravě energeticky úsporných řešení a jaké jsou bariéry, které takovým řešením zabraňují. Průzkum je zcela unikátní a byl zaměřen na veřejný sektor, na sektor bydlení i na podnikatelský sektor.

38 ČTVRTSTOLETÍ GARANTOVANÝCH ÚSPOR S EPC

Milena Geussová

Energetické služby se zárukou (z angl. Energy Performance Contracting, také EPC) se osvědčily jako velmi efektivní nástroj pro dosažení úspor energie.

40 VE VÍDNÍ TESTUJÍ ENERGETICKÁ ŘEŠENÍ PRO BUDOUČNOST

Eva Vítková

Jak bude možné využívat energii z obnovitelných zdrojů v budoucím energetickém mixu Rakouska, aby spotřebitelé nemuseli měnit své zvyky a chování a přitom měli dostatek elektrické energie, zkoumá projekt, který od roku 2013 probíhá v rámci výzkumného centra Aspern Smart City Research ve Vídni.

42 ŠKOLU V SOFII VYTÁPÍ JEN SLUNCE A ZEMĚ

Alena Adámková

Prestížní soukromá škola St. George International School & Preschool v bulharském hlavním městě využívá k vytápění, osvětlení, chlazení a výrobě teplé vody výhradně geotermální energii z vrstev solární energii ze střešních panelů. Využívání těchto zdrojů energie je ale v Bulharsku zatím spíše výjimkou.

43 BIOMETAN ČÁSTEČNĚ NAHRADÍ ZEMNÍ PLYN

Novou možností, jak efektivně využívat bioplyn, je biometan. Vyplácí se zejména tam, kde se při výrobě elektřiny a tepla nedaří teplo efektivně využít.

44 SPORY MEZI ZASTÁNCI SKLÁDEK A SPALOVEN NEKONČÍ

Alena Adámková

Světlo světa spatřily v dubnu dlouho očekávané návrhy zákonů o odpadech, které implementují tzv. oběhový balíček EU. Přestože se Ministerstvo životního prostředí domnívá, že návrhy představují dlouho hledaný kompromis mezi zájmovými skupinami, jsou opět terčem kritiky.

46 PŘÍLEŽITOSTI A RIZIKÁ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ NA PŘÍKLADÉ NEMECKA

Natália Holecová

Nemecko má ambíci stáť sa v najbližších rokoch nízkouhlíkovou ekonomikou. Proces energetickej transformácie je však dlhý a drahý.

49 „ENERGIEWENDE“ PO AUSTRALSKU

Josef Zbořil

Australané mívali dříve dostupnou elektřinu, dodávanou spolehlivě. To všechno se změnilo s masivním nasazením nespolehlivé solární a větrné energie v posledních letech. Australské ceny elektřiny raketově vyletěly nahoru a dnes občané Jižní Austrálie platí za elektřinu nejvyšší ceny na světě!

52 ABY SE PRŮMYSL NESTĚHOVAL Z EU

Jaroslav Suchý, Svaz chemického průmyslu ČR

Zvýšení přímých a nepřímých nákladů v důsledku rostoucí ceny emisních povolenek významně snižuje konkurenceschopnost českého zpracovatelského průmyslu nejen vůči zemím mimo EU, ale také vůči zemím, které zavedly evropskou směrnici umožňující kompenzace. Už ale i v ČR se chystají kompenzace.

PALIVA

54 AKTUALITY Z OBLASTI PALÍV

Redakčně upravený výťah novinek z portálu energy-hub.cz v období 3/2019–5/2019

56 ODCHÁZEJÍ BIOPALIVA 1. GENERACE NA SMETIŠTĚ DĚJIN?

Alena Adámková

Vláda odmítla návrh opozičních poslanců na zrušení povinného přimíchávání biopaliv do motorových paliv. Bylo by ale možné zrušit přimíchávání biopaliv do motorových paliv bez sankcí ze strany EU? A jsou biopaliva skutečně škodlivá?

58 PRAŽSKÁ ENERGETIKA BUDUJE SÍŤ RYCHLODOBÍJEJÍCÍCH STANIC PRO ELEKTROMOBILY

V ČR přibude díky podpoře z Operačního programu Doprava 125 rychlodobíječích stanic pro elektromobily. Dotaci získala Pražská energetika, která uspěla s projektem „Páteřní síť PRE“ a bude tak budovat celonárodní síť dobíječích stanic, což napomůže rozvoji čisté mobility v ČR.

60 ELEKTROMOBILITA BY MĚLA BÝT ŘÍZENÁ INTELIGENTNĚ

Jan Sommer, Unicorn

Rozvoj elektromobility je imperativem dnešní doby. Pro správné fungování tohoto složitého „ekosystému“ by měly začít fungovat pokročilé nástroje řízení pro optimální využití nabíjecích stanic od poskytovatelů služby nabíjení ke koncovým uživatelům.

63 RECYKLÁČIA / REGENERÁCIA UHLÍKA AKO VÝZNAMNÝ NÁRODOHOSPODÁRSKY PODNET

Julius Forsthofer, Slovenský zväz výrobcov liehu a liehovín

Oxid uhličitý je svojím spôsobom barometrom prostredia na Zemi. Využívajú ho rastliny pre fotosyntézu, ale má pravdepodobne vplyv na globálne otepľovanie. Aké sú možnosti pri jeho zachytávaní a v lepšom prípade aj využití?

ZAJÍMAVOSTI

68 ENERGETIKA VE VĚKU UMĚLÉ INTELIGENCE

Simon Dytrych

Předpoví cenu energetických komodit, optimalizují produkci OZE, zbrousí cenové špičky, zajistí komfortní bydlení. To vše v budoucnu dokážou stroje samy, v podstatě bez lidského dohledu. K masovému využívání umělé inteligence však vede dlouhá a trnitá cesta.

70 ENERGETIKA V OBLACÍCH ANEB JE JIŽ ENERGETIKA PŘIPRAVENA NA CLOUDY?

Stanislav Mikulecký, Unicorn

Energetika je konzervativní odvětví, takže cloudová řešení do ní pronikají zatím jen omezeně. Co jsou vlastně cloudy a k čemu mohou sloužit i pro energetiku?

73 VĚDCI VYROBILI ENERGIÍ Z PADAJÍCÍHO SNĚHU

Simon Dytrych

Bezemisní energie za svitu slunce i hustého sněžení. K tomu směřuje snaha týmu vědců z USA, Kanady, Irsko a Egypta.

KONFERENCE VELETRHY

74 JAK SE CO NEJLÉPE PŘIPRAVIT NA TRANSFORMACI ENERGETIKY

Lenka Štrcová, Business Forum

Devatenáctý ročník prestižního energetického kongresu ČR s názvem „TRANSFORMACE ENERGETIKY III a co na to česká energetika?“, pořádaný společností Business Forum, se uskutečnil 2. – 3. dubna 2019 v hotelu Grand Majestic Plaza v Praze.

76 ČEKÁ NÁS DEKARBONIZACE, ZMĚNA PALIVOVÉ ZÁKLADNY, JE NUTNÉ VĚDĚT, JAK NA TO

Pavel Mohrmann

Přesně 1034 odborníků z úzké i širší odborné veřejnosti letos navštívilo Dny teplárenství a energetiky, což z této konference dělá jedinečnou a oborově nej důležitější akci v ČR.

77 NÁRODNÍ KLIMATICKÝ PLÁN ČR JE MÁLO AMBICÍZNÍ, ZNÍ OD EVROPSKÝCH ENERGETIKŮ

Nad evropskou legislativou a národními klimatickými cíli do roku 2030 diskutovali zástupci české i evropské energetiky na mezinárodní konferenci „Solární energie a akumulace v ČR“, která se konala 16. dubna v Praze.

78 OHLEDNUTÍ ZA VELETRHEM AMPER 2019

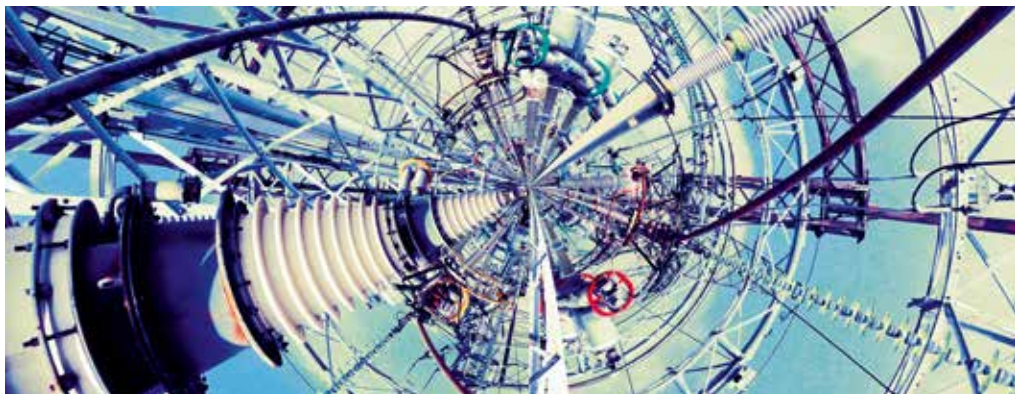
Jindřich Prousek, Terinvest

Začátek jara patřil opět svátku elektrotechniky, energetiky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení – veletrhu AMPER. Ten pořádala společnost Terinvest již tradičně ve třech nejmodernějších halách brněnského výstaviště.

80 FOR ARCH 2019 JAKO PARTNER PRO STAVEBNÍ PLÁNY, JAKÉ DOTACE LZE ČERPAT

Michaela Holá, ABF

Jubilejní 30. ročník veletrhu FOR ARCH přinese kromě novinek a trendů z oblasti stavebnictví také klíčové informace, jak pro své bydlení získat dotace. Ať už se jedná o rekonstrukci, výstavbu nebo koupi domu i bytu, pomoci může příspěvek. Jaké peníze jsou nyní k dispozici? I to zjistí návštěvníci ve dnech 17. až 21. září v PVA EXPO PRAHA v Letňanech.



nebo „dekarbonizace“? Dekarbonizace

„Nechci slevu zadarmo“, nebo „Plán splníme, i kdyby na chleba nebylo“, jsou částečně s nadsázkou a částečně vážně míněná hesla, která u nás zaznívala v „dávných dobách“ v období před rokem 1989.

Jenže ono se nám to pomalu vrací. Sice již nikdo neplánuje počty vyráběného zboží, ať se dají prodat na trhu nebo ne, ale na pořadu dne je nastavení ambiciózních cílů co do procent výroby energie z obnovitelných zdrojů, nutných úspor, podílu obnovitelné energie na dopravě apod.

Kolik to ale bude stát a jaké to bude mít dopady, nikdo moc neřeší. Hlavním heslem doby je dekarbonizace za každou cenu. To druhé se daří naplňovat, cena energie a emisních povolenek utěšeně narůstá a průmyslové podniky v Evropské unii tak kromě stále rostoucích mzdových nákladů řeší čím dál tím víc i náklady na jednotlivé formy energie a zvažují přestěhování z EU, nebo minimálně ne-rozšiřování své výrobní kapacity v EU.

Ale s emisemi skleníkových plynů to takhle dobře nejde. Celosvětově narůstají a v EU došlo k jejich snížení jen v období, kdy na trhu panovala recese. Takže žádná sláva, naopak. No a když se v jeden časový moment snížení nepodařilo, tak nevadí, do dalšího období je požadováno zvýšení těchto cílů.

Možná by ale bylo dobré si položit pár otázek: Opravdu nám vadí vyšší koncentrace oxidu uhlíku v atmosféře, nebo jak moc nám vadí postupné oteplování planety? Vždyť třeba takové rostliny při vyšším obsahu CO_2 lépe rostou a tím pádem jsou schopné vyprodukovat více kyslíku a díky fotosyntéze i více uhlíku, nebo, chcete-li, většího objemu biomasy, která se dá dále využívat.

Dost možná nám zvyšování průměrné teploty, které je přičítáno navyšování obsahu skleníkových plynů ve vzduchu (ale je otázka, zda to tak opravdu je, nebo zda to je pouhá komerční a mediální masáž), zase až tolik nevadí. Tak holt budeme méně vytápět v zimě a více klimatizovat, což při stále rostoucím výkonu ve fotovoltaických elektrárnách je vlastně dobře.

A že vlivem rostoucí teploty bude docházet k rozpouštění ledovců? Ano, to je možná problém, ale třeba ne zase až tak zásadní. Často se mluví, že za 50 let bude významný nedostatek vody. Rozpuštěním ledovců jí ale bude dost a ještě zbyde na energetické využití potenciálu vody, protože ve svých molekulách obsahuje hořlavý a bezemisní vodík. Samozřejmě to je velmi naivní představa, ale asi bychom se pomalu měli smířit se zvyšováním teploty a řádně se na to připravit.

Tímto ale vůbec nemám v úmyslu dehonestovat nebo snižovat úsilí řady odborníků a firem, která vedou k chytrým řešením, vedoucím ke snižování energetické náročnosti průmyslové výroby, ale i ke snižování spotřeby energie/primárních energetických zdrojů a zvyšování podílu výroby z obnovitelných zdrojů. Řada z těchto projektů má nápad a je určitě hodná následování. Jen si myslím, že je potřeba dívat se na všechny naše akce optikou budoucích generací, nikoli jen optikou primárního a krátkodobého zisku.

I v tomto čísle jsme se snažili přinést vám řadu příkladů, které jsou zajímavé. Na druhou stranu, ne všechno se děje tak, jak bychom si jako obyvatelé této planety přáli.

Přeju vám krásné a pohodové léto a věřím, že si dokážete i tomto dovolenkovém období najít čas na pročtení našeho magazínu.

Ing. Martin Havel, PhD.
šéfredaktor

Energií budoucnosti je jaderná fúze a obnovitelné zdroje

Na komerční jadernou fúzi si ale musíme počkat až do druhé poloviny století, říká v exkluzivním rozhovoru pro PRO-ENERGY magazín Jan Pánek, vedoucí oddělení ITER na Generálním ředitelství pro energetiku Evropské komise.

Alena Adámková

ABSTRACT:

We have to wait until the second half of the century for a commercial nuclear fusion, says Jan Pánek, head of ITER at the European Commission's Directorate-General for Energy, in an exclusive interview for the PRO-ENERGY magazine.

Co je náplní Vaší práce jako vedoucího projektu ITER?

Vedu tým zodpovědný za kontrolu implementace projektu a za evropskou účast v něm. Naším úkolem je zajišťovat adekvátní prostředky pro financování evropské účasti a vykonávat dozor nad jejich využíváním pro úspěšný postup projektu s ohledem na zájmy Evropské unie a jejich občanů i ekonomických subjektů. Důležitou součástí práce mého týmu je též podpora vysokých představitelů Evropské komise při jednáních nejvyšších správních orgánů projektu.

Jak jste se k své dnešní funkci propracoval?

Na současnou pozici pracuji od počátku roku 2016. Přešel jsem na ni po více než deseti letech na pozicích středního managementu Evropské komise v oblastech energetické politiky a nových technologií v energetice. Během té doby jsem pracoval na projektech a politikách týkajících se mezinárodních trhů s energetickými komoditami, maloobchodního trhu s elektřinou a plynem v EU, vytváření podmínek pro bezpečnější těžbu a čistší využití fosilních paliv a dalších. Před nástupem do Evropské komise jsem pracoval v české diplomacii a v poradenství. Práce na projektu ITER mi umožňuje využít dosavadní zkušenosti nabyté v rámci Evropské komise i mimo ni a skloubit znalosti z řízení projektů, vědeckotechnické spolupráce, finanční analýzy a managementu, evropské integrace a správy apod. – a to vše v mezinárodním prostředí jedinečného globálního projektu, jakým ITER je.



Které země se projektu ITER účastní?

ITER je společným projektem mezinárodní vědecké spolupráce mezi stranami, které podepsaly v roce 2006 mezinárodní Smlouvu o ITERu. Všechny členské země EU se projektu účastní kolektivně, v rámci evropského společenství Euratom, které je signatářem Smlouvy o ITERu. Evropská komise byla pověřena členskými státy, aby Euratom v rámci projektu zastupovala. Kromě Euratomu jsou signatáři Smlouvy o ITERu

též USA, Rusko, Čína, Japonsko, Indie a Jižní Korea. Švýcarsko není signatářem Smlouvy o ITERu, ale podílí se na evropské účasti v ITERu na základě asociální dohody s Euratomem.

Co brání tomu, aby svět přešel na energii z jaderné fúze?

Potrvá ještě nějakou dobu, než se energie z fúze bude moci stát součástí každodenní reality. Cílem projektu ITER je potvrdit

možnost využití fúzní reakce mezi izotopy vodíku k získávání plazmatu s několikanásobně vyšší energií, než bylo do reakce vloženo. Úspěch ITERu bude jen dílčím krokem, jenž bude muset být doplněn též dalším vývojem v oblasti supravodivých materiálů a magnetu, kontroly plazmatu, materiálového inženýrství apod.

Ve všech oborech, souvisejících s fúzní energií, se v uplynulých desetiletích podařilo docílit mnoha zásadních objevů, které posunuly fúzi, ale i vědu a celou společnost výrazně vpřed. Objevy a vědecká zjištění v oblasti fyziky plazmatu nacházejí uplatnění v mnohdy nečekaných souvislostech – ve zdravotnictví, dopravě, ale i jinde.

ITER a některé další projekty by měly přinést v příštích dvou či třech dekáдах další vědecké průlomy potřebné pro zvládnutí fúze jako zdroje energie. Pak teprve bude možné postavit první demonstrační fúzní elektrárnu. Po ní, pokud se technologicky a ekonomicky osvědčí, lze očekávat masovější rozšíření.

Proč se projekt ITER opoždí?

Projekt ITER nabral zpoždění zejména v prvních letech po svém zahájení v roce 2007, kdy se rychle ukázalo, že původní plány zakladatelů projektu byly příliš optimistické a zároveň nebyly podpořeny dostatečně komplexní přípravnou fází. V počátečních etapách výstavby projektu se mnohdy vycházelo z neúplných podkladů. Mnohá rozhodnutí o designu jednotlivých komponentů byla činěna takřkajíc za pochodu. To je vždy pozvánka na šikmou plochu.

Po zásadní reorganizaci projektu v roce 2015 a ustavení nového vrcholného managementu mezinárodního konsorcia řídícího projektu se podařilo vývoj stabilizovat. Harmonogramy a finanční plány byly revidovány. Výstavba projektu nyní postupuje milovými kroky. Rizika dalších zpoždění ale i nadále jsou a budou vždy přítomna u takového projektu, který je ojedinělý v mnoha ohledech. Je první svého druhu v oboru na samé hraně současného lidského poznání.

Všechny takové projekty jsou náchylné k nemilým překvapením a nečekaným komplikacím, které mohou vést i ke zpoždění či dodatečným nákladům, a často obojímu. Můžeme a musíme požadovat od všech v projektu zúčastněných, aby takovému vývoji předcházeli a rizika včas identifikovali a eliminovali. Nemůžeme a nesmíme však vytvářet nereálné představy.

Projekt ITER je navíc velmi rozsáhlý – hovoříme o experimentálním zařízení složeném z milionu komponentů, vesměs prototypů. Každoroční náklady na výrobu technologií stovkami výrobců kontrahovaných po celém světě, na výstavbu zařízení přímo na místě projektu na jihu Francie i na podpůrné

úkony ve výzkumu, designu apod. činí několik set milionů eur a zaměstnávají tisíce techniků, inženýrů, vědců i ostatních profesí.

Je třeba si též uvědomit, že ITER je projektem, v němž se spojuje úsilí všech velkých světových mocností a ekonomik. To dává ITERu potřebnou sílu a zázemí, jak z hlediska vědecko-technického, tak z pohledu ekonomického. Zároveň to ale znamená, že projekt je průsečíkem různorodých kultur a manažerských přístupů. Leccos v takovém prostředí trvá déle.

ITER ale vznikl na přelomu tisíciletí ze společného odhodlání všech zúčastněných stran podílet se na jedinečné vědecké spolupráci k mírovému využití fúze jako udržitelého energetického zdroje. V tom dává smysl i nadále a navzdory zpoždění oproti původním plánům.

Kdy bude fúzní reaktor spuštěn a kdy se uskuteční první komerční jaderná fúze?

Současný rámcový harmonogram ITERu pracuje s prosincem 2025 jako nejbližším technicky schůdným termínem zahájení experimentálních aktivit ITERu, tzv. první plazmatem. Po tomto prvním zásadním milníku bude projekt procházet dalších 10 let fází složitějších experimentů, střídajících se s postupnými doplňujícími investicemi a „upgrades“. Po deseti letech, tedy dle současných plánů v roce 2035, by v ITERu měly začít probíhat experimenty s fúzí jader izotopu vodíku, tedy reakce s očekávaným desetinásobným energetickým ziskem.

Evropská komise ve svém sdělení k projektu ITER v roce 2017 uvedla, že u projektu jako ITER lze považovat časové posuny v harmonogramu o 18-24 měsíců za adekvátní. ITER je od začátku pojat jako experimentální zařízení, jehož cílem není výroba elektřiny, ani jiné komerční využití. Na komerční jadernou fúzi si musíme počkat do druhé poloviny století, pokud nepolevíme v současné úsilí a naplníme očekávání kladená do ITERu a ostatních v současnosti probíhajících iniciativ v tomto oboru.

Jak se na projektu podílejí čeští vědci?

Česká republika se na projektu podílí zejména prostřednictvím vědeckých týmů, pracujících na výzkumných úkolech přímo pro exekutivu projektu ITER či v rámci evropského vědeckého konsorcia EUROfusion, zabývajícího se výzkumem fúze již dlouhou dobu. Tyto úkoly jsou zásadní pro další postup výstavby ITERu a přípravu jeho budoucích experimentálních aktivit.

Ačkoli čeští vědci jsou jedni z nejviditelnějších účastníků ze zemí střední a východní Evropy, prostor pro jejich zapojení je



O DOTAZOVANÉM

JAN PÁNEK, Generální ředitelství pro energetiku (DG ENER)

Pozice ve středním managementu Evropské komise (EK) zastává od roku 2005. Po působení v agendách na Generálním ředitelství EK pro energetiku, týkajících se ropy, uhlí a maloobchodního evropského trhu s elektřinou a plynem, vede od roku 2016 odbor pro projekt ITER. Před nástupem do Evropské komise pracoval na Ministerstvu zahraničí v pražském ústředí a na českých diplomatických zastoupeních v Tokiu a Bruselu. V 90. letech strávil několik let v mezinárodní poradenské společnosti Boston Consulting Group. Získal bakalářský titul v oboru užitá geofyzika na Karlově univerzitě v Praze a magisterský titul v oboru mezinárodních vztahů a ekonomiky na Johns Hopkins University – SAIS v USA. Je též držitelem profesní kvalifikace Chartered Financial Analyst (CFA).

mnohem větší, než je současný stav. I proto je dobře, že čeští vědci v Praze budují nové zařízení COMPASS-Upgrade. Na jeho financování se podílí i Evropská unie. To umožní ještě širší zapojení české vědy do projektu.

Další potenciál pro českou účast na ITERu pak spočívá v dodávkách průmyslových zařízení a nejrůznějších komponentů. Země s průmyslovou tradicí i současnou dynamikou ekonomiky, jakou má Česká republika, by mohla být v zakázkách a dodávkách pro ITER zastoupena mnohem výrazněji. Bylo by to ku prospěchu ITERu i české ekonomiky.

Na jaké druhy energetických zdrojů by měla sázet Evropa a svět?

Teoreticky tohle není těžká otázka – ideální energetické zdroje jsou takové, které dokáží poskytovat bezpečnou a udržitelnou energii za ekonomicky výhodných (tržně konkurenceschopných) podmínek. Praxe je samozřejmě mnohem komplikovanější

a těžší. Fúze má potenciál splňovat tato požadovaná kritéria alespoň do té míry, aby mohla v budoucnu společně s obnovitelnými zdroji zajišťovat bezpečný a udržitelný energetický mix jako jejich vhodný doplněk.

Na Mezinárodním energetickém fóru v Praze jste uvedl, že Evropa až dosud kladla přílišný důraz na tradiční technologie, nyní je ale potřeba jít do inovativních projektů, nových technologií. Které technologie by to měly být?

Analýza dlouhodobé strategie k dosažení prosperující, moderní, konkurenceschopné a klimaticky neutrální ekonomiky do roku 2050 (viz dokument „Čistá planeta pro všechny“, kterou Evropská komise loni na žádost hlav států a vlád členských zemí EU vypracovala a v listopadu předložila) ukazuje, že Evropa může být klimaticky neutrální, pokud bude mimo jiné investovat do realistických technologických řešení a sladit opatření v klíčových oblastech, jako je energetika, průmyslová politika, finance či výzkum.

Účelem úsilí Evropské komise není stanovit cíle či vybírat privilegované technologie od úřednického stolu. Snažíme se pouze vytvořit vizi a dát impuls dalšímu směřování v této oblasti, inspirovat zúčastněné strany, výzkumné pracovníky, podnikatele i občany a dát jim možnosti, aby vytvářeli nová a inovativní průmyslová odvětví, podniky a související pracovní místa.

Zmínil jste také málo strategický přístup k inovativní politice EU, že je potřeba větší provázanost jednotlivých projektů i sjednocení finančních mechanismů. Jak by se to podle Vás mělo konkrétně provést?

V návrhu nového programu pro podporu vědy a výzkumu v příštím finančním rámci (tzn. v období 2021–27), tzv. Horizont Evropa, Evropská komise navrhla další zlepšení

v celoevropské podpoře vědy a výzkumu právě za účelem lepší provázanosti projektů, programů i podpůrných mechanismů. Aniž bych zacházel do detailu, mohu zmínit, že Horizont Evropa chce zavést mnohé nové prvky, například:

- **Evropská rada pro inovace vytvoří jednotné kontaktní místo, které umožní přenést nejslibnější průlomové technologie s velkým potenciálem z laboratoří k uplatnění na trhu a které rovněž napomůže nejinnovativnějším začínajícím podnikům a společnostem rozšiřovat jejich nápady. Pomůže určit a financovat rychle se rozvíjející a vysoce rizikové inovace, které mají velký potenciál vytvářet nové tržní příležitosti. Inovátorům poskytne přímou podporu prostřednictvím dvou hlavních nástrojů financování, přičemž jeden nástroj bude určen pro rané fáze a druhý pro vývoj a uvádění na trh.**
- **Maximalizace inovačního potenciálu napříč EU bude podpořena synergiemi se strukturálními fondy a Fondem soudržnosti, což usnadní koordinaci a kombinování finančních prostředků a napomůže jednotlivým regionům zapojit se přímo do evropských inovací.**
- **Větší otevřenost na zásadě „otevřené vědy“ usnadní přístup k publikacím a údajům, což napomůže výsledkům vytvořeným za pomoci financování z EU proniknout na trh a zvýší jejich inovační potenciál.**
- **Nová generace evropských partnerství a širší spolupráce s ostatními programy EU zefektivní počet partnerství, která EU společně programuje nebo spolufinancuje s partnery z průmyslu, občanské společnosti a finančních nadací, aby zvýšila jejich efektivnost a dopad při dosahování politických priorit EU. Horizont Evropa podpoří účinné a operační propojení s dalšími budoucími programy EU, jako je politika soudržnosti, Evropský obranný fond, program Digitální Evropa a Nástroj pro propojení Evropy, jakož i s mezinárodním projektem ITER.**

Návrh programu Horizont Evropa navazuje na úspěchy stávajícího programu Horizont 2020, ale výše zmíněnými novinkami se snaží vytvářet více nových znalostí a technologií, podporovat vědeckou excelenci a měl by mít pozitivní vliv na růst, obchod a investice a výrazný společenský a environmentální dopad. Každé euro investované v rámci tohoto programu může za období 25 let potenciálně dosáhnout návratnosti až 11 eur HDP. Očekává se, že v „investiční fázi“ (2021–2027) unijní investice do výzkumu a inovací dle odhadů přímo vytvoří až 100 000 pracovních míst v oblasti výzkumných a inovačních činností.

Kolik peněz bude v novém programovém období věnováno na výzkum a vývoj?

V rámci návrhu na nový finanční rámec

EU pro roky 2021–27 navrhla loni v červnu Evropská komise pro Horizont Evropa rozpočet ve výši 97,6 miliardy eur, z čehož 3,5 miliardy eur bude přiděleno v rámci fondu InvestEU a 2,4 miliardy eur pro program Euratomu pro výzkum a odbornou přípravu v oblasti jaderné bezpečnosti, zabezpečení a radiační ochrany.

Kromě toho Evropská komise navrhla rozpočet ve výši 6,07 miliardy eur pro financování evropské účasti v projektu ITER v tomto období. Nyní je zapotřebí rychle dosáhnout dohody o celkovém dlouhodobém rozpočtu EU a jeho odvětvových návrzích, aby prostředky EU začaly co nejdříve přinášet reálné výsledky. Jednání o návrzích Evropské komise v současnosti probíhají se zástupci členských států na půdě Rady EU, jakož i s poslanci Evropského parlamentu.

Věříte Panelu vědců, že současné klimatické změny jsou z části způsobené antropogenní činností?

Jako úředník Evropské komise jsem zavázán k práci pro občany EU. Podle posledního průzkumu Eurobarometru z listopadu 2018 se 93 % Evropanů domnívá, že změna klimatu je způsobena lidskou činností, a 85 % souhlasí s tím, že boj proti změně klimatu a účinnější využívání energie může v Evropě přispět k hospodářskému růstu a tvorbě pracovních míst.

To, spolu s jasným politickým zadáním od členských států EU, dává Evropské komisi mandát, ba přímo povinnost, pracovat na tom, aby naše planeta směřovala k budoucnosti bez emisí, a ukázat, že transformace světového hospodářství na bezuhlíkovou ekonomiku je možná a prospěšná.

Jak si představujete energetiku za 50 let?

Energetika šedesátých let minulého století byla zásadně odlišná od té dnešní a za další půlstoletí tomu nebude jinak. Ačkoli jejím primárním zadáním bude i nadále výroba a zajištění adekvátních dodávek energie spotřebitelům, využívané zdroje, převažující technologie, obchodní vzorce i regulatorní rámec budou výrazně jiné než dnes. Mnohá z témat, na nichž Evropská komise v současnosti s členskými státy a energetickým sektorem pracuje, budou jistě určovat budoucí tvář energetiky – at již se jedná o sjednocování evropského trhu s energií (projekt Energetické unie), chytré sítě, nové technologie či nové cesty k tradičním tématům, jako je energetická účinnost a obnovitelné zdroje. Snažím se, aby energie z fúze byla též jedním z viditelných rysů takové budoucnosti



Koncept aktivního zákazníka v Zimním energetickém balíčku

Aktivní zákazník je základním stavebním kamenem dalších změn energetických trhů EU. Transpozice schválených směrnic do národní legislativy bude muset řešit řadu problémů a výzev na systémové úrovni.

Pavel Doucha, advokátní kancelář Doucha Škola advokáti

ABSTRACT:

The new EU rules for energy sector contained in the Clean Energy Package define beside other the „active consumer” and „renewable selfconsumer” concepts. Their new roles, rights and obligations must be reflected in the new Czech Energy Act which should be prepared before the end of 2020.

PO SCHVÁLENÍ ZIMNÍHO BALÍČKU NADCHÁZÍ JEHO IMPLEMENTACE

Zimní energetický balíček, nebo Čistá energie pro všechny Evropany. To jsou pojmy, které v uplynulých několika letech vyvolávaly a vyvolávají v energetickém sektoru poměrně bouřlivé názorové střety. Dne 22. 5. 2019 však Rada Evropské unie svým rozhodnutím posvětila poslední legislativní komponenty nové právní úpravy evropského trhu s elektřinou, když mimo jiné schválila i směrnici o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou.

Všechny směrnice i nařízení jsou tedy schváleny a je čas posunout debatu o krok dál. Je nutné začít diskusi o tom, jak schválenou evropskou legislativu transponovat do českého právního prostředí a zejména, jaké technické a organizační změny v energetice tato transpozice vyvolá. Času pro převzetí nových směrnic není mnoho. Například většina pravidel nové směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou musí být transponována do 31.12.2020, v případě směrnice o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie pak do 30.6.2021.

Povinnosti členských států k zajištění fungování konceptu aktivního zákazníka jsou obsaženy zejména v čl. 15 přepracovaného znění směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou (dále jen Směrnice), kde je uvedeno zejména, kdo může být aktivním zákazníkem, jaké činnosti v energetice mohou aktivní zákazníci vykonávat a jaké podmínky pro tyto činnosti musí členské státy zajistit.

S postavením zákazníka však úzce souvisí i článek 12 Směrnice, který upravuje podmínky přechodu od jednoho dodavatele elektřiny k jinému, možnost účastnit se činnosti v elektroenergetice prostřednictvím občanských energetických společností (čl. 16), nebo agregátorů (čl. 17). Aktivní zákazník by nemohl fungovat bez inteligentních elektroměrů, jejichž nasazování v soustavě řeší čl. 19 až čl. 21 Směrnice.

Specifickou podmožinou aktivních zákazníků jsou subjekty, které pro vlastní potřebu provozují výrobu z obnovitelných zdrojů energie. Jejich možnosti jsou upraveny v již publikované přepracované směrnici (EU) 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů. Jsou označováni poněkud zvláštním českým slovem „samospotřebitelé“ a jejich společně jednající skupiny jako „společnosti pro obnovitelné zdroje“. Podstatné pro jejich činnost jsou pak čl. 21 a čl. 22 této směrnice.

KDO SE MŮŽE STÁT AKTIVNÍM ZÁKAZNÍKEM

Při bližším pohledu může první překvapení přinést zjištění, že aktivním zákazníkem nemusí vždy být pouze jeden konečný spotřebitel (domácnost, podnik), ale i skupina společně jednajících konečných zákazníků. Tedy například skupina domácností (např. bytů v bytových domech) nebo podniků (např. v průmyslové, logistické či obchodní zóně). Podmínkou, aby se na ně hledělo jako na jednoho aktivního zákazníka je, že svou činnost,

tedy výrobu a spotřebu vlastní elektřiny, její ukládání atd. vykonávají ve svých vlastních prostorách s vymezenými hranicemi.

Příkladem může být situace, kdy je více spotřebitelů připojeno přes jedno odběrné místo, jehož vlastník jim přeúčtovává ze soustavy odebranou elektřinu. Tito spotřebitelé mohou sdílet vlastní vyrobenou elektřinu na základě ustanovení energetického zákona, které hovoří o dodávce vlastní vyrobené elektřiny jiným spotřebitelům prostřednictvím tzv. přímého vedení. Jedním aktivním zákazníkem může být i společně jednající skupina konečných spotřebitelů, kteří společně prodávají elektřinu vyrobenou z vlastních zdrojů, či se společně účastní programů flexibility, i když nejsou všichni připojeni do jednoho odběrného místa nebo v jinak vymezeném území.

Aktivní zákazník se nestává podnikatelem v energetice a nepotřebuje žádné oprávnění (licenci) bez ohledu na to, jak velkou výrobu má ve svém odběrném místě připojenou.

Aktivním zákazníkem nemusí vždy být pouze jeden konečný spotřebitel (domácnost, podnik), ale i skupina společně jednajících konečných zákazníků.

V každém případě platí, že instalovaný výkon vlastní výroby, provozované aktivním zákazníkem, není ve směrnicích omezen žádnou hranicí. To znamená, že aktivní zákazník se nestává podnikatelem v energetice a nepotřebuje žádné oprávnění (licenci) bez ohledu na to, jak velkou výrobu má ve svém odběrném místě připojenou. Jedinou podmínkou je, že podnikání v energetice nepředstavuje jeho hlavní obchodní nebo profesionální činnost. To v praxi bude znamenat, že aktivním zákazníkem může být každá „nepodnikající“ domácnost a z firem



provozují pro vlastní potřebu výrobu z obnovitelných zdrojů energie (Peer-to-Peer kontrakty, zkráceně též P2P). Na rozdíl od PPAs nejde o smlouvy, kde na jedné straně je podnikatel – výrobce elektřiny z obnovitelných zdrojů, ale zobchodovávají se prakticky opravdu pouze přebytky vlastní výroby. Namísto obchodníka s elektřinou se předpokládá, že zprostředkovatelem obchodu budou digitální platformy fungující na bázi blockchainu, podobně jako Uber nebo Airbnb v jiných sektorech. Jako v právníkově ve mně tento koncept vyvolává řadu otázek, týkajících se zajištění vysoké úrovně ochrany práv zákazníků a odpovědnosti provozovatele digitální platformy (bude mít práva a povinnosti stejné jako obchodník?), aniž by je Směrnice nějak výslovně řešila. V tomto ponechává prostor členským státům. Směrnice poskytuje odpověď alespoň na otázku, která bude zajímat především provozovatele sítí – pokud elektřina v rámci Peer-to-Peer kontraktu vstupuje to distribuční soustavy, nesou strany smlouvy odpovědnost za odchylku a jsou povinny hradit nákladově přiměřené síťové poplatky. V národní legislativě však bude nezbytné přijmout další regulaci těchto vztahů. Vzhledem k digitalizaci a automatizaci uzavírání smluvních vztahů se předpokládá vysoký počet kontraktů, což lze připodobnit k automatizovanému obchodování na finančních trzích. Strany smluvního vztahu pak v zásadě jen definují parametry kontraktu a obchodování pak probíhá automatizovaně. Právní regulace se pak bude muset nutně inspirovat v regulaci burzovních operací.

ty, které mají jinou hlavní podnikatelskou činnost, než je energetika.

Jedinou podmínkou je, že instalovaná výroba slouží primárně pro vlastní spotřebu zákazníka, přičemž přetoky přebytků elektřiny do sítě jsou povoleny, aniž by směrnice stanovily nějaký limit pro přetoky. Podle mého názoru v tomto ohledu poskytuje směrnice prostor členským státům stanovit nějaké kritérium pro určení, zda jde o výrobu určenou primárně pro vlastní potřebu zákazníka.

VYUŽÍVÁNÍ NOVÝCH NÁSTROJŮ PRO NÁKUP ELEKTŘINY

Podstata konceptu aktivního zákazníka však spočívá v možnostech a v míře zapojení do energetických trhů. Na prvním místě se mají zákazníkům otevřít nové možnosti při zajišťování nákupu elektřiny. Směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh výslovně stanoví, že každý zákazník musí mít možnost uzavřít více než jednu smlouvu na dodávku elektřiny současně za předpokladu, že bude mít ke každé smlouvě zřízeno požadované odběrné místo. Zásadní novinky se pak promítají především do nových nebo dosud nepříliš rozšířených smluvních typů:

- **Smlouvy s dynamickým určováním ceny elektřiny, reflektující cenové změny na denních a zejména vnitrodenních trzích.** Dodavatelé elektřiny, kteří mají více než 200 000 konečných zákazníků, budou dokonce povinni nabízet zákazníkům
- alespoň jeden takový produkt.
- **Smlouvy o nákupu elektřiny z obnovitelných zdrojů (Power Purchase Agreements, PPAs), které jsou v některých členských státech, anebo například i v USA, poměrně rozšířenou metodou nákupu elektřiny z obnovitelných zdrojů.** Jedná se o smlouvu o dodávkách uzavřenou přímo mezi zákazníkem a výrobcem elektřiny, která vynechává ze hry obchodníka. Smlouva je uzavřena na pevnou cenu a zpravidla dlouhodobě. Zákazníkovi zajišťuje dodávku elektřiny za garantovanou cenu a možnost marketingově prezentovat nákup elektřiny z obnovitelných zdrojů. Výrobci naopak zajišťuje díky těmto parametrům – tedy fixní ceně a dlouhodobosti – návratnost investic vložených do výstavby zdroje. Fakticky tyto smlouvy vytvářejí rámec podpory rozvoje výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Například v USA byly v roce 2016 PPAs uzavřeny na polovinu nově instalované kapacity v OZE. V každém případě svou podstatou vylučují použití některých opatření na ochranu zákazníka, obsažených v dnešním energetickém zákoně (např. výpovědi a odstupování od smluv). Těch se bude muset zákazník vzdát, pokud bude chtít těžit z výhod PPAs.
- **Nejradikálnějším nástrojem, který směrnice předpokládají, jsou smlouvy o dodávkách přebytků energie uzavírané přímo mezi zákazníky, kteří ve svém odběrném místě**

Směrnice o pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou dále poměrně podrobně upravuje podmínky změny dodavatele elektřiny. Po ukončení smlouvy o dodávce či sdružených službách nesmí přechod k novému dodavateli trvat déle než tři týdny od podání žádosti o změnu. Po 1.1. 2026 pak technický proces změny dodavatele nesmí trvat déle než 24 hodin a musí jej být možné provést v kterýkoliv pracovní den. Lze uzavřít, že tento požadavek směrnice nebude větší problém v českém prostředí naplnit.

ÚČAST AKTIVNÍCH ZÁKAZNÍKŮ NA PROGRAMECH ŘÍZENÍ SPOTŘEBY

Při nákupu elektřiny na organizovaných trzích mají mít zákazníci právo využívat změn v cenách elektřiny a případných motivačních plateb a reagovat na ně změnou v odběru elektřiny oproti jejich běžným nebo aktuálním spotřebním návykům. Aby toto navrhované opatření dávalo smysl, musí

existovat poptávka po takovém chování zákazníka. Proto Směrnice v čl. 32 ukládá členským státům, aby zavedly pravidla, jež umožní provozovatelům distribučních soustav obstarávat tzv. služby flexibility, mimo jiné prostřednictvím odezvy na straně poptávky konečných zákazníků. Zavedení tohoto opatření však není automatické. Energetický regulační úřad může stanovit, že by obstarávání takových služeb bylo ekonomicky neefektivní, nebo že by vedlo k závažnému narušení trhu či k vyšším přetížením soustav.

VÝROBA ELEKTRINY PRO VLASTNÍ POTŘEBU

Koncept aktivního zákazníka a samospotřebitele by nebyl úplný, pokud by neobsahoval možnost výroby elektřiny primárně pro vlastní potřebu. Jak již bylo napsáno výše, Směrnice nestanoví žádný limit instalovaného výkonu pro výstavbu vlastní výroby bez licence. V tomto ohledu bude nutné reformovat stávající právní úpravu, neboť energetický zákon stanoví limit provozu výroby bez licence na 10 kW instalovaného výkonu. Pokud bude zákazník provozovat ve svém odběrném místě výrobu elektřiny z OZE, má mít právo dodávat její přebytky do soustavy. Na druhé straně Směrnice ze zákazníka nijak nesnímá ostatní povinnosti provozovatele jakékoliv výroby – výroba musí splnit podmínky pro připojení a její provozovatel nese odpovědnost za odchylku, kterou svou činností způsobuje. V tomto ohledu je současná česká právní úprava v souladu s požadavky Směrnice.

Nové znění směrnice o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie v čl. 21 odst. 4 pak stanovuje, že členské státy musí umožnit, aby se v bytových domech nebo jiných budovách, kde je umístěna výroba elektřiny z OZE, sdílela vyrobená elektřina mezi jejími obyvateli, aniž by byla zatížena síťovými či jinými poplatky, odvody a daněmi. Tento

Evropská unie nevidí velkou budoucnost v systémech obsahujících prvky netmeteringu.

koncept je již v současné době realizovatelný, pokud je hranice vlastnictví distribuční soustavy na „patě“ domu a existuje tudíž jediné odběrné místo pro celou budovu. Dodávka z vlastní výroby je následně realizována po rozvodech v budově přímým vedením, jak jej již definuje platný energetický zákon. V praxi tento model někdy naráží na neochotu provozovatelů distribučních soustav realizovat zrušení odběrných míst pro jednotlivé byty a zřízení jediného odběrného místa pro celou budovu. Tyto překážky by měly být transpozicí směrnice odstraněny. Podstatné rovněž je ustanovení čl. 21 odst. 3 písm. b) této směrnice, podle něž nesmí být takto vyrobená, sdílená a spotřebovaná elektřina zatížena síťovými ani jinými poplatky, pokud objem instalovaného výkonu vyrobené elektřiny z obnovitelných zdrojů provozovaných aktivními zákazníky a samospotřebiteli nepřesáhne 8 % celkového instalovaného výkonu elektřiny členského státu.

Za zmínku rovněž stojí čl. 15 odst. 4 směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou. Z něj je patrné, že Evropská unie nevidí velkou budoucnost v systémech obsahujících prvky netmeteringu, které zahrnují zápočet dodávek přebytků vlastní vyrobené elektřiny do dodávek elektřiny v odběrném místě. Požaduje v zásadě ukončení fungování takových systémů do konce roku 2023.

UKLÁDÁNÍ VLASTNÍ VYROBENÉ ELEKTRINY

Ve výčtu možností aktivního zákazníka nelze opominout otázku ukládání vlastní vyrobené elektřiny, případně i elektřiny odebrané ze soustavy pro pozdější spotřebu. Směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou především definuje, co to vlastně ukládání energie je. Z definice je zřejmé, že se nemusí jednat pouze o bateriová zařízení. K ukládání elektrické energie a její následné zpětné přeměně na elektřinu může být využito jakékoliv technologie (pro příklad lze zmínit výrobu vodíku a palivové články). Nakumulovaná elektřina dokonce nemusí být ani následně přeměněna zpět na elektrickou energii, ale využita jinak, například ve formě plynu nebo tepla. Tím se otevírají dveře pro využití technologií Power to Gas, či Power to Heat.

Práva a povinnosti provozovatele akumulačního zařízení v odběrném místě nijak nevybočují z podmínek běžných pro výrobce elektřiny z obnovitelných zdrojů – právo na připojení v souladu s národními předpisy, povinnost nést odpovědnost za odchylku, pokud provozem akumulačního zařízení vzniká. Specifickou povinností je závazek definovaný v čl. 15 odst. 5 písm. b) směrnice, tedy zajistit, aby uložená a následně ve vlastních prostorách (tj. za odběrným místem) spotřebovaná elektřina nepodléhala dvojímu zpoplatnění síťovými poplatky. Totožná povinnost je stanovena při využití akumulačního zařízení pro poskytování služeb flexibility provozovatelům soustav.

Provozování akumulačního zařízení v odběrném místě zákazníka neklade regulace žádné závažnější překážky již v současné době, a to na rozdíl od využití samostatně připojených („stand-alone“) zařízení pro poskytování služeb výkonové rovnováhy, pro která chybí v zákoně samostatná kategorie licence. Akumulační zařízení v odběrném místě jsou připojována postupem předpokládaným v pravidlech provozování distribučních soustav. Změna po transpozici směrnice bude spočívat zejména ve způsobu využití takových zařízení zákazníkem – nikoliv jen pro vlastní potřebu, ale i pro poskytování služeb flexibility provozovatelům distribuční a přenosové soustavy, jak bude popsáno dále.

ÚČAST AKTIVNÍCH ZÁKAZNÍKŮ NA POSKYTOVÁNÍ SLUŽEB FLEXIBILITY

Za služby flexibility lze považovat jakékoliv současné či budoucí mechanismy služeb výkonové rovnováhy (podpůrných služeb atd.). Obě základní směrnice, tj. jak směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou, tak i směrnice o podpoře





využívání obnovitelných zdrojů obsahují několik základních pravidel:

- Vyšší míra zapojení provozovatelů distribučních soustav. Členské státy mají vytvořit podmínky pro obstarávání služeb flexibility, včetně řízení přetížení ve své oblasti, pro provozovatele distribučních soustav.
- Otevření trhu se službami flexibility pro všechny dostupné technologie, které dokáží být v soutěžním nabídkovém řízení konkurenceschopné, včetně akumulace.
- Členské státy musí umožnit aktivním zákazníkům zapojení do trhu se službami flexibility při zachování jejich postavení jako zákazníka (nikoliv podnikatele – držitele licence). Právní rámec pro tento, do určité míry revoluční, krok již existuje. Platný energetický zákon v § 28 odst. 1 písm. g) umožňuje zákazníkovi nabízet a poskytovat podpůrné služby. Chybí však promítnutí této možnosti do kodexů provozovatele přenosové a distribučních soustav. Tento nedostatek bude nutné v rámci transpozice směrnic odstranit.

PŘEDPOKLADY A DŮSLEDKY PŘIJETÍ KONCEPTU AKTIVNÍHO ZÁKAZNÍKA

Z výše podaného výčtu je zřejmé, že naplnění konceptu aktivního zákazníka vyvolá diskusi o transformaci některých základních pilířů, na nichž stojí současná elektroenergetika. Aniž bych si činil jako osoba s netechnickým vzděláním nárok na úplnou analýzu nutných změn, dovoluji si jako vstup do diskuse předložit nástin několika okruhů:

- Digitalizace energetiky. Oboustranná vzájemná komunikace mezi zákazníky, obchodníky a subjekty odpovědnými za řízení soustav si nevstačí pouze z osvědčeným modelem HDO.
- Inteligentní elektroměry. Tomuto tématu se poměrně podrobně věnuje směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou v čl. 19 až 21. Přestože dává členským státům jistou volnost ve zvažování, zda a jak rychle tuto technologii plošně nasazovat, trend je jasný. Bez inteligentních měřících zařízení není koncept aktivního zákazníka prakticky proveditelný.
- Nárůst významu a počtu lokálních distribučních soustav a lokalit, v nichž zákazníci připojení k distribuční soustavě přes jedno odběrné místo (bytové domy, obchodní zóny, průmyslové a skladové areály) sdílejí vlastní vyrobenou elektřinu.
- Dynamická tarifní struktura. Je otázkou, zda je v rámci transpozice Zimního energetického balíčku udržitelná, aby výše tarifů nereagovala na umístění místa výroby a spotřeby v rámci jedné oblasti.
- Nárůst významu vnitrodenních trhů s elektřinou. Smlouvy s dynamickým určováním ceny elektřiny a nástroje umožňující přizpůsobit poptávku nabídce (včetně akumulace elektřiny v odběrném místě pro její pozdější využití) povedou k vyššímu zájmu zákazníků o vnitrodenní trh.
- Agregace. Je samozřejmě nemyslitelné, aby všechny výše uvedené možnosti aktivních zákazníků byli běžní zákazníci vzhledem k jejich složitosti vůbec schopni pochopit a racionálně se rozhodovat. Směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou se proto podrobně věnuje zavedení institutu agregátorů. Tedy osob, které zprostředkovávají a zajišťují zákazníkům za úhradu možnost aktivně využívat výše popsané možnosti. Regulace činnosti agregátorů je článek na samostatné téma. Na tomto místě však považuji za vhodné konstatovat, že mají nést odpovědnost za odchylku, kterou svou činností budou

způsobovat, stejně jako ostatní účastníci trhu.

- Nástroje blockchainu v elektroenergetice. Automatizované systémy uzavírání smluv o dodávkách elektřiny povedou k transformaci postavení obchodníka v elektroenergetice. Vedle klasického velkoobchodního subjektu může převzít částečně roli provozovatele platform pro automatizované obchodování.

JE NUTNÉ ZAČÍT CHYSTAT NOVÝ ENERGETICKÝ ZÁKON

Z pohledu právníka je zřejmé, že stávající právní úprava regulace energetiky všechny novinky nemůže unést. Již jen z toho pohledu, že energetický zákon upravuje vedle postavení zákazníků pouze činnost podnikatelských subjektů v energetice. Koncept aktivního zákazníka vede jednoznačně k tomu, že zákazníci – nepodnikatelé – zasahují čím dál intenzivněji do ostatních oblastí elektroenergetiky (výroba, obchod, distribuce, služby flexibility). Bude tedy nutné upravit zákonem regulaci i těchto nepodnikatelských činností v elektroenergetice. A to znamená prakticky přípravu zcela nového zákona. Vzhledem k nepříliš vzdáleným termínům transpozice předpisů Zimního energetického balíčku je nejvyšší čas se pustit do jeho přípravy.



O AUTOROVÍ

Mgr. PAVEL DOUCHA je společníkem a jedním ze zakladatelů advokátní kanceláře Doucha Šikola advokáti s.r.o., jediné české advokátní kanceláře, která se zaměřuje výhradně na klienty z oboru energetiky.

Kontakt: doucha@dsadvokati.cz

Vývoj cien energetických komodít v období 3/2019 až 5/2019

Očakávaný jarný pokles cien elektriny, o ktorom sme písali v predchádzajúcom čísle tohto magazínu, prišiel koncom apríla. Predtým však ceny elektriny rástli hlavne kvôli rastu cien emisných kvót, ktoré v sebe započítavali turbulentný vývoj na britskej politickej scéne. Do konca mája sa však ceny všetkých komodít prepadli z maximálnych aprílových hodnôt o niekoľko jednotiek až desiatok percent.

Ján Pišta, JPX, 2. júna 2019

ABSTRACT:

At the end of April, the expected spring fall in power prices began. Previously, power prices had risen mainly due to the rise in the emission allowance prices. However, by the end of May, all commodity prices fell from the April maximum values by several units to tens of percent.

ELEKTRINA

Cena českého CAL20 v priebehu marca postupne klesala, až sa 25.3.2019 dostala na 47,31 EUR/MWh. To je zatiaľ jej tohtoročné minimum. Kvartálne a mesačné produkty klesali ešte prudšie. Nadol ich tlačili hlavne emisné kvóty, ale svoj klesajúci vplyv deklarovali aj uhlie a plyn.

Začiatkom apríla však ceny všetkých forwardových produktov elektriny prudko vzrástli. 10. apríla sa cena českého CAL20 vyšplhala až na 53,45 EUR/MWh, čo je jej tohtoročné maximum. Za týmto prudkým rastom sú jednoznačne emisné kvóty, ktoré z marcového minima tesne nad 20 eurami za tonu narástli za 2 týždne takmer

o 7 eur, čo je rast o viac ako 30 %. Väčšiu časť apríla sa potom český CAL20 pohyboval nad úrovňou 52 EUR/MWh. Koncom apríla otočil k poklesu, no až koncom mája sa mu podarilo klesnúť pod 50 EUR/MWh. Kvartálne a mesačné produkty však klesali oveľa prudšie. Kým cena CAL20 v sebe započítava riziko drahších emisných kvót v budúcnosti, kratšie produkty tlačili nadol aktuálne prebytky uhlia a plynu na trhu a lacný spot.

Marcový priemer cien českého denného trhu skončil na 33,04, aprílový na 38 a májový na 37,87 EUR/MWh. Tieto ceny okrem prebytkov uhlia a plynu na trhu tlačí nadol aj pomerne vysoká výroba v dotovaných obnoviteľných zdrojoch. Počas mája sa k nim pridala aj dobrá výroba vo vodných elektrárnach v okolitých krajinách. Topiaci sa sneh a výdatné zrážky totiž zdvihli vodné hladiny riek a nádrží.

PLYN

V prvej polovici marca sa cena českého plynu CAL20 kótovaná burzou PXE prepadla o viac ako 2 EUR/MWh. Ropa, čo je hlavný faktor pohybu tejto ceny, však v tom období mierne rástla. Tento pokles možno pričítať vývoju cien elektriny a uhlia, ktoré v tom čase tiež klesali. Elektrina klesala s emisnými

kvótami a uhlie zasa klesalo vďaka jeho prebytku na trhu.

Cena pre zimnú sezónu Winter-19 klesala opatrnejšie. Kvartálne a mesačné ceny však klesali pomerne prudko. Tieto bližšie produkty tlačili nadol vyššie marcové a následne aj aprílové teploty, vďaka ktorým klesala spotreba plynu, čo ešte viac zvyrazňovalo jeho prebytok na trhu.

V prvej polovici apríla však ceny plynu rástli. Dominantným faktorom boli vtedy emisné kvóty. Spolu s nimi sa až do konca apríla držal plyn na vyšších hodnotách. Začiatkom mája však bližší kvartálny a mesačný plyn otočili k poklesu. Vzdialenejší sezónny a ročný plyn držali na vyšších úrovniach vysoké ceny ropy.

Plynu je momentálne dostatok. Dodávky nórskeho operátora Gassco sú na štandardnej úrovni. Rovnako stabilné a štandardné sú aj dodávky ruského plynu cez plynovody Jamal a Nord Stream. Prebytok však vzniká prudkým rastom dodávok LNG plynu do Európy, ktoré sa v marci vyšplhali na dvojnásobok minuloročného priemeru.

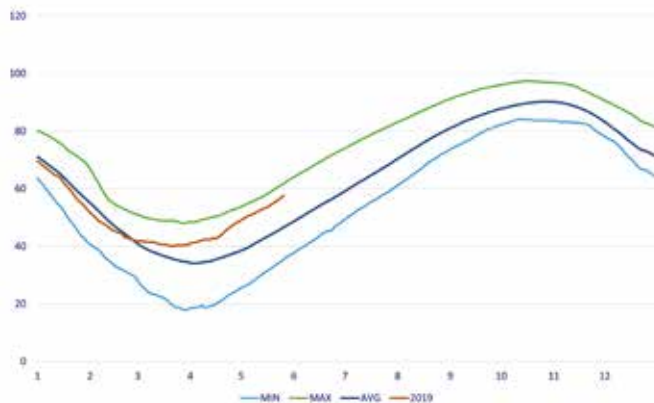
Tradičnou destináciou LNG tankerov bola v minulých rokoch Ázia. Koncom tohto roku však na ázijských trhoch vznikol prebytok plynu. Čínski obchodníci sa minulý rok začali LNG plynom zásobovať až s príliš veľkým predstihom. Robili tak hlavne kvôli tlaku čínskej vlády na znižovanie emisií, čo by sa malo prejavovať postupným prechodom výroby elektriny z uhlia na plyn. Do toho však prišla mierna zima. Spotreba plynu klesala a jeho prebytok tlačil jeho ceny nadol. Až tak, že v druhej polovici marca klesla ázijská cena LNG pod zodpovedajúcu holandskú cenu TTF. To len potvrdilo niekoľkomesačný trend, že vyvážať LNG do Európy je pre exportérov minimálne rovnako výhodné ako do Ázie.

LNG je však silným konkurentom ruského plynu. Hlavne v situácii, keď sa v USA intenzívne pracuje práve na zvýšení exportu bridlicového plynu prostredníctvom LNG tankerov. Ruskému plynu tak vzniká nový



Obrázok č. 1: Ceny českého budúročného (CAL20) a kvartálneho (Q03-19) základného pásma v EUR/MWh

Zdroj: PXE



Obrázok č. 2: 8-ročný minimálny, maximálny, priemerný a tohtoročný stav zásobníkov v EÚ v percentách

Zdroj: AGSI+

silný konkurent. Gazprom sa preto zrejme snaží svojimi dodávkami stlačiť cenu plynu na európskom trhu tak, aby sa stala nevýhodnou hlavne pre exportérov LNG z USA. To môže byť podľa našej mienky dôvod, prečo cez Veľké Kapušany prúdi na Slovensko viac plynu, ako tomu bolo v minulých obdobiach.

Aktuálna teplejšia jar znamená nižšiu spotrebu. Prebytočný plyn je možné vtlačať do zásobníkov. Tie sa plnia rýchlym tempom. Ak to takto pôjde ďalej, európske zásobníky môžu byť naplnené už začiatkom jesene. Vtlačacia sezóna pritom končieva až koncom novembra. Ak sa neudeje niečo neočakávané, je celkom možné, že na jeseň bude do Európy prúdiť množstvo plynu, ktorý už nebude kam umiestniť. To môže jeho cenu stlačiť až na jeho historické minimá.

ROPA

Ropa až do konca apríla rástla. Nahor ju tlačili hlavne reštrikcie jej ťažby, ktoré OPEC a pridružené krajiny pomerne poctivo dodržiavajú. Až do konca marca sa tiež zdalo, že americko-čínske rokovania smerujú k obchodnej dohode. Tá by znamenala odvrátenie obchodnej vojny a oddialenie príchodu recesie.

Koncom apríla Washington ohlásil, že 1. mája skončia všetky výnimky na odber iránskej ropy a americké sankcie na jej export vstúpia do platnosti. Hoci sa USA snažili presvedčiť hlavne Saudskú Arábiu, aby zvýšila svoj export a trhy predpokladali, že minimálne Čína bude iránsku ropu odoberať aj naďalej, ceny ropy vyleteli nahor.

O týždeň nato sa však ropa prepadla až o 3 doláre. Na scéne sa totiž objavil Donald Trump. Vo svojom prejave v Bielom dome oznámil, že požiadal OPEC, aby znížil ceny ropy. Tieto Trumpove aktivity zvyknú mať na ceny ropy silný vplyv. A naozaj, cena ropy sa razom prepadla.

Začiatkom mája americký prezident úradoval znova. Vo svojom tweete oznámil zavedenie ciel na čínske tovary vo finančnom vyjadrení za 200 miliárd dolárov. Obnovenie hrozby americko-čínskej obchodnej vojny znamená skorší príchod recesie, kedy klesá dopyt po rope, preto ropa zareagovala ďalším poklesom.

V polovici mája začalo narastať napätie na Blízkom východe. V perzskom zálive boli

poškodené 2 saudskoarabské ropné tankery. Spojené arabské emiráty tiež ohlásili útoky na svoje 4 ropné tankery. Saudská Arábia z tohto incidentu obvinila Irán. Ten totiž sľuboval, že akonáhle vstúpia americké sankcie do platnosti, začne blokovat úžinu Hormuz. Ropa znovu rástla.

Koncom mája však prevládli obavy z obchodnej vojny medzi USA a Čínou. Biely dom zakázal dovoz mobilných telefónov firmy Huawei do USA. Čínska ekonomika tým utrpí. Koncom mája pridal Donald Trump na svoj zoznam obchodných nepriateľov aj Mexiko. Importy mexickej ropy zatažil 5% clom. Chce tým dosiahnuť zníženie počtu imigrantov do USA. Tieto kroky spôsobili prepád cien ropy na dvojmesačné minimá.

UHLIE

Uhlie od polovice februára s malými prestávkami klesá. Hlavným dôvodom je jeho prebytok v európskych termináloch ARA (Amsterdam – Rotterdam – Antverpy). Celkový stav zásob vôbec neklesá. Niektoré uhoľné trajekty, pôvodne nasmerované do týchto prístavov, dokonca zmenili svoju destináciu a boli presmerované do Turecka, alebo až do Indie.

Európske uhlie nedostáva podporu ani z pacifického regiónu. Od začiatku roka podozriivo narástla doba odbavovania austrálskych dodávok uhlia čínskymi colníkmi. Podľa reportu austrálskej vlády, ktorý citovala agentúra Montel, sa čínska vláda aj týmito colnými obštrukciami na import austrálskeho

uhlia snaží stabilizovať domácu cenu medzi 500 až 570 juanmi za tonu. Tieto colné obštrukcie vytvárajú prebytok na pacifickom trhu, čo tlačí ceny uhlia nadol.

S teplejším počasím a vysokou výrobou elektriny v OZE klesá zasa spotreba uhlia v Európe. Podľa ENTSO-E poklesla výroba elektriny z uhlia v Nemecku za prvý kvartál tohto roku o 17 % oproti minuloročnému prvému kvartálu.

Uhlíu začína vo výrobe elektriny významne konkurovať plyn. Nemecký spotový plyn NCG sa koncom mája prepadol až k 10 eurám za megawatthodinu. Takto lacný plyn je oveľa výhodnejšie palivo na výrobu elektriny ako uhlie. To vytláča z trhu menej efektívne uhoľné zdroje. Toto isté sa však deje aj v Ázii, takže tento faktor má na ceny uhlia globálny vplyv.

EMISNÉ KVÓTY

Až do polovice apríla bol hlavným faktorom vývoja cien emisných kvót brexit. Presnejšie riziko tvrdého brexitu, teda brexitu bez dohody. Ak by nastal, britské inštalácie by boli nútené vypredať svoje kvóty, ktoré nakupovali preto, aby si poistili svoju spotrebu na budúce roky. Po tvrdom brexite by Británia odišla aj zo systému EÚ ETS. Britské inštalácie by boli nútené tieto nakúpené kvóty prediť a utržené prostriedky použiť na poistenie svojej spotreby v novom britskom emisnom systéme, respektíve na zaplatenie emisnej dane, ktorú Británia v tejto situácii plánuje zaviesť. Odhady množstva týchto kvót sa pohybujú medzi 70 až 100 miliónmi ton. Keby takéto množstvo zaplavilo sekundárny trh, určite by to cenu emisných kvót zrazilo aj o niekoľko eur nadol.

V priebehu marca cena emisných kvót Dec19 klesla až na 20,67 eur za tonu práve vďaka rastúcemu riziku tvrdého brexitu. Britskí poslanci 3× odmietli dohodu o brexite, ktorú na hlasovanie predkladala britská premiérka Theresa Mayová. Keďže nedokázala pre ňu získať nadpolovičnú väčšinu,



Obrázok č. 3: Ceny ropy Brent v USD/b, budúročného uhlia API2 v USD/t a plynu CZ VTP v EUR/MWh

Zdroj: PXE, ICE

britský parlament vzal iniciatívu do svojich rúk a začal hlasovať o vlastných poslaneckých návrhoch, ako by mal brexit vyzeráť. Najskôr hlasoval o ôsmich alternatívnych návrhoch a neskôr o ďalších štyroch. Neprešiel ani jeden z nich. Parlament však odhlasoval predĺženie termínu pre brexit, s čím predstavitelia EÚ súhlasili a umožnili odklad do 12. apríla. Ak by dovtedy britskí poslanci neschválili dohodu s EÚ, mal podľa predstavitelov EÚ nastat tvrdý brexit. Ten však Briti nechcú.

Koncom marca Theresa Mayová požiadala o ďalší odklad brexitu do 22. mája. To bol najneskorší možný termín, aby sa Briti mohli vyhnúť eurovoľbám. Začiatkom apríla však Mayová urobila neočakávaný krok: ponúkla lídrovi opozičnej Labouristickej strany, Jeremy Corbynovi, spoločné rokovanie o podmienkach, za ktorých by podporil jej návrh dohody o brexite. Labouristi presadzovali mäkkší brexit, v ktorom by Británia napríklad zostala v colnej únii s EÚ. Tento krok vyhodnotil trh ako nádejnú možnosť na dosiahnutie dohody a emisným kvótam dodal značnú podporu, keď vzrástli nad 23 eur za tonu.

Termín pre tvrdý brexit bol pôvodne stanovený na 12. apríla. 9. apríla však britský parlament schválil odklad brexitu do 30. júna s tým, že v prípade skoršieho schválenia dohody o brexite by Spojené kráľovstvo malo odísť z EÚ do 23. mája 2019. Ak by sa tak nestalo, krajina sa mala pripraviť na účasť v májových voľbách do Európskeho parlamentu. Európski lídri následne schválili odklad brexitu až do 31. októbra. Británii chceli dopriať viac času. Tento termín bol vybraný tak, aby spadol do pôsobnosti súčasnej Európskej komisie. Jej mandát totiž končí práve v tento deň.

Tento vývoj poslal emisné kvóty Dec19 na ich 11-ročné maximum, až na 27,85 eur za tonu. To dosiahli symbolicky práve 12. apríla, keď naozaj nenastal tvrdý brexit. Do 26. apríla sa potom pohybovali tesne pod touto úrovňou, ale už sa im nepodarilo ju prekonať. 26. apríla však poklesli kvôli tomu, že to bol prakticky posledný deň, kedy ešte mohli

účastníci emisného systému dokúpiť kvóty na dokladovanie čerpania za rok 2018. Po tomto termíne sa očakával pokles fyzického dopytu a to kvóty poslalo na nižšie cenové úrovne.

Počas mája sa cena emisných kvót vyvíjala do strany v pásme medzi 24,50 až 27 eur za tonu. Z tohto pásma ich nedostali ani oficiálne výsledky čerpania za rok 2018 a následná oficiálna správa Európskej komisie o celkovom počte emisných kvót v obehu a o objeme, ktorý bude presunutý do Market Stability Reserve (MSR). Podľa tejto správy je celkový objem emisných kvót v obehu aktuálne 1,65 mld. ton. 24 % z tohto objemu predstavuje 397 mil. ton. Toto množstvo bude postupne od 1. septembra 2019 do 31. augusta 2020 presúvané do MSR. Oproti minulému roku narástlo množstvo kvót v obehu o 335 tis. ton. A to napriek tomu, že od 1. septembra 2018 je kvôli MSR redukovaný prídelenie emisných kvót do aukcií približne na polovicu. Za nárastom je teda výraznejší pokles ich spotreby, ktorý vykompenzoval aj znížený prídelenie kvót do aukcií počas posledných štyroch mesiacov roku 2018.

VÝHLAD

Komoditnými trhmi aktuálne hýbe americká obchodná politika. USA používajú svoju ekonomickú silu na presadzovanie svojich záujmov vo svete. Analytici však očakávajú, že tým oslabia celosvetový ekonomický vývoj až tak, že niektoré krajiny opäť upadnú do recesie. S tým poklesne aj spotreba energetických komodít. Tento fakt môže tlačiť ich ceny nadol.

Prichádza však leto. Ak bude suché a horúce, priemerné denné ceny elektriny môžu opäť rásť nad 60 EUR/MWh. To môže vytvárať dopyt po uhlí aj po plyne a dodávať podporu aj forwardovým cenám komodít. Chladné a daždivé leto je totiž menej pravdepodobné.

Ropu síce v čase písania tohto článku tlačia nadol obavy z recesie, no ťažobné reštrikcie OPEC+ a americké sankcie na iránsku ropu sú v platnosti. Očakávame, že to bude

minimálne tlmieť pokles cien ropy. Situácia na Blízkom východe je navyše veľmi napätá. Otvorený konflikt by ceny ropy poslal aj o viac ako 10 dolárov nahor.

Emisné kvóty čaká horúca jeseň. Ak nový britský premiér nepredloží britskému parlamentu akceptovateľnú dohodu o brexite, riziko tvrdého brexitu opäť značne narastie. Emisné kvóty to môže znova poslať k 20 eurám za tonu.

Ak však bude odsúhlasená dohoda o brexite, pravdepodobne bude obsahovať aj zotrvanie Británie v EÚ ETS a to bude znamenať uvoľnenie zadržiavaného britského prídelenia kvót pre tento rok. Hoci bude v tomto prípade trh zrazu zaplavený desiatkami miliónov ton emisných kvót (ich presný objem bude závisieť od doby ich zadržiavania – čím neskôr budú uvoľnené, tým väčší bude tento objem), bude to mať na ich ceny iba limitovaný efekt. Tento objem bude zrejme z väčšej časti skúpený britskými inštaláciami, ktoré tieto kvóty budú zrazu potrebovať. Je však pravdepodobné, že časť kvót si už vopred poistili nákupom na sekundárnom trhu, tak sa ich dopyt nevyrovná uvoľnenému množstvu. Vznikne tak mierny prebytok, ktorý môže cenu stlačiť nadol o 1 až 2 eurá.

Leto a jeseň budú teda aj na trhoch horúce.



O AUTOROVI

JÁN PIŠTA vyštudoval fyziku na Matematicko-fyzikálnej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Jeden rok sa venoval problematike vysokoteplotných supravodičov v Elektrotechnickom ústave SAV. Potom pôsobil v Stredoslovenskej energetike na rôznych pozíciách v oblasti informačných technológií. Od roku 2006 až do konca roku 2014 riadil v tejto spoločnosti nákup a obchodovanie s elektrinou a následne aj s plynom a emisnými kvótami. Zároveň bol konateľom spoločnosti SPX, s.r.o. V súčasnosti je analytikom v konzultačnej spoločnosti JPX, s.r.o. Okrem špecializovaného poradenstva veľkým zákazníkom a dodávateľom pôsobiacim na trhu s elektrinou v SR aj v ČR, táto spoločnosť denne poskytuje svojim klientom predikcie spotreby a výroby elektriny a týždenne poskytuje analýzu cenových pohybov na trhoch s energetickými komoditami, ktorá obsahuje aj výhľad vývoja ich cien na najbližšie obdobie.

Kontakt: jan.pista@jpx.sk



Obrázok č. 4: Ceny emisných kvót s dodávkou v rokoch 2019 a 2025 a ich rozdiel v EUR/t

Zdroj: ICE

Elektřina a státní elektrická (dříve energetická) politika ČR aneb lekce černého humoru

Ceny energie stoupají, což má zásadní dopad na ziskovost firem a na snižování hrubého domácího produktu. Cesta ke zlepšení by měla být formou snižování spotřeby energie, ale to není „na pořadu dne“.

Vladimír Štěpán, ENAS

ABSTRACT:

The low added value production of the Czech economy is vulnerable to the current increasing energy prices. These high prices have been resulting in lower profitability of companies, enormous energy cost of households and decrease in GDP. Energy savings could be the solution, however this approach is in contrary with interests of many lobbying groups.

CENY ELEKTRINY ANEB JE ZLE A BUDE HŮŘE

Ceny elektřiny proti roku 2018 utěšeně rostou, za leden 2019 o 5 %, za únor je to 8 %, a lze předpokládat, že v polovině roku 2019 to bude více než 30 %. A růst cen může dále pokračovat, za rok 2019 celkem mohou průmysl a obyvatelstvo zaplatit o 30 až 40 mld. Kč více než v roce 2018. To je výrazně více, než stát přidal na důchody, nespokojenost se začíná projevat už nyní, co bude za půl roku se uvidí. Připomeňme, že prvním cílem Prohlášení vlády je (nebo bylo?) zajistit konkurenceschopné a sociálně přijatelné ceny elektřiny a tepla.

Z elektřiny se stává luxusní zboží. Nenarůstají jenom nákupní ceny elektřiny na burzách a regulovaná složka ceny, ale dramaticky rostou i ceny všech služeb spojených s elektřinou.

Kdo staví rodinný dům, musí být více než překvapen, spíše zděšen. Je otázkou, jestli tento vývoj cen je opravdu objektivní (tomu věří málokdo) a je také otázkou, zda vláda skutečně plní svůj program udržet konkurenceschopné ceny elektřiny pro průmysl a přijatelné ceny pro obyvatelstvo.

V situaci, kdy zisky firem už nyní klesají o desítky procent, a program energetická chudoba obyvatelstva raketově startuje. Může zasáhnout miliony lidí. V tisku se objevují

až úsměvné reakce, jak vysvětlovat jednu negativní zprávu za druhou, je ale jasné, že máme v ČR, jak dříve říkali Slováci, „špecifika“. Prostě smůlu, za kterou nemůžeme. A snahy něco změnit vždy narazí na oblíbené heslo „to nejde“, v překladu to znamená, že se to nelíbí nějaké lobby.

Ceny elektřiny porostou o desítky procent, daleko nejvíce ze všech druhů energie (u ropy a plynu do deseti procent), a tento trend může pokračovat. Je také jasné, že elektřina není žádná ekologická zbraň, vyšší využívání elektřiny jen dále zvýší emise škodlivých látek. Nejen díky tomu, že její výroba je v ČR stále ještě založena hlavně na uhlí, ale také proto, že narůstá podíl výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (OZE).

Svatá prostoto by se chtělo říci, co s Vámi ta média udělala, studenti žádají vyšší podíl OZE, ale vůbec si nezjistili, že nejhorší stav ovzduší mají právě státy s nejvyšším podílem OZE na výrobě elektřiny, jako jsou SRN, Rakousko nebo i ČR. Všechno je jinak, jak říká klasik, státy, jako USA a Velká Británie, a světe div se, nyní i Čína, vyčistily ovzduší díky zemnímu plynu. Má to ale jednu výhodu, Šanghaj bude pak moci dodat do ČR velmi levně plynové masky, už je třeba nebude potřebovat.

Strategické cíle rozhodujících hráčů jsou následující:

První lobby - elektřina vždy a všude, a tak to bude

Řeklo by se, že Státní energetická koncepce (SEK) ČR ve státě, kde dramaticky klesá ekonomický růst a zisky firem a který patří mezi pět států s nejhorším stavem ovzduší nejen v EU, ale i na světě, na tuto situaci bude reagovat tak, že se bude stimulovat snižování spotřeby elektřiny, ale opak je pravdou. Vše, co je spojené s elektřinou, je dotované a spotřeba elektřiny má výrazně růst.

Připomeňme 1 bil. Kč dotací do OZE, dotace do chytrých sítí, elektromobilů, tepelných čerpadel, nových jaderných bloků, ukládání elektřiny, zvláštní tarif pro

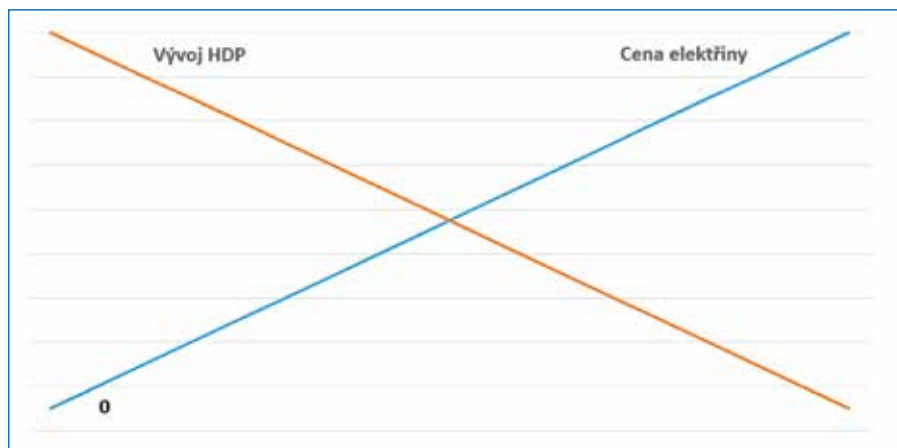
přímotopy. Přitom díky sofistikované propagandě plně revolucí a smělých vizí se výše dotací každoročně zvyšuje, a to výrazně, nesmíme totiž zmeškat pokrok, jinak s námi bude zle a ještě hůře.

Tlaky na zvyšování spotřeby elektřiny tak narůstají, čím vyšší ale bude spotřeba elektřiny, tím vyšší budou dotace do elektřiny. Lidově se tomu říká kopat si vlastní hrob, odborně SEK založený na elektřině a OZE.

Nejenom v Kocourkově se dějí věci, v ČR zase hájí zájmy státu paradoxně minoritní akcionáři, nikoliv MPO. Ing. Michal Šnobar jako zástupce minoritních akcionářů chce efektivně hospodařící ČEZ, který když díky nárůstu cen elektřiny zvýší zisk a bude rozumně investovat, tak tím vytvoří i vysokou dividendu. A stát jako majoritní akcionář ČEZ z ní bude mít největší příjem, který mu umožní řešit i problémy důchodové reformy atd., ale nikdo ho neposlouchá.

Upozorňuje, že v současnosti nikdo neví, za kolik lze postavit jadernou elektrárnu (JE) a do kdy. Ve Velké Británii musel dodavatel zaplatit desítky miliard, když nedodržel termín dokončení. Nemyslím si ale, že takovou smlouvu uzavře ČEZ, bude spíše počítat škody. Jak se již uvádí, výstavba JE bude černá díra, ale to nám nebrání, abychom odsouhlasili co nejdříve rekonstrukci JE. Je to tak pěkné hřiště pro hraní. A hotovo, konec diskusí.





Obrázek č. 1: Vývoj HDP a ceny elektřiny

Druhá lobby – heslo „vždycky OZE“, ať to stojí, co chce

Řeklo by se, že vyššího podílu OZE na spotřebě energie, jak si přeje EU, lze dosáhnout nejlevněji snížením spotřeby energie. Tím by se zvýšila i bezpečnost, ale to nejde, tedy v ČR. Na snižování spotřeby energie nejsou peníze, a navíc je to jen orientační cíl EU, i toho se povedlo dosáhnout. A my musíme plnit závazné cíle, zvýšit emise, pardon, výrobu elektřiny z OZE.

Třetí lobby – my teplárny to vidíme jinak, dejte nám dotace a výjimky a my vám dokážeme, že jsme nejlevnější

A další lobbistická skupina zase hájí zájmy vysoce účinných zdrojů, jedná se zejména o teplárny, ale i zastaralé elektrárny. Desítky let jsme poslouchali přednášky o vysoce účinných teplárenských zdrojích, doslova chloubě energetiky, kterou má ČR rozvinutou jako málokterý stát. Jenže, když se zvýšila v roce 2018 cena emisních povolenek, a vstupuje v platnost směrnice EU o emisních limitech škodlivých látek, tak se ukázalo, jak to je opravdu.

Máme 50 let staré nízkoučinné zdroje hlavně na uhlí (v SR aspoň nyní přecházejí velké teplárny na zemní plyn, v ČR se jeho spotřeba nezvyšuje), které často nemá smysl rekonstruovat. Emisní povolenky mají za cíl snížit emise skleníkových plynů a tím i omezit klimatické změny a emisní limity zase mají snížit emise rakovinotvorného jemného prachu a dalších škodlivin. A tak jsme se těšili, že vyčistíme ovzduší, ale ono to nejde.

Politici nás před pozitivními dopady dokonale ochránili, nejvyšší výskyt rakoviny v EU si dále zachováváme a také se zhorší zdravotní péče. Stát totiž v zájmu obyvatel sníží DPH pro teplárny a vypsal se i dotace přes 1 mld. Kč pro tzv. vysoce účinné zdroje. Jenže ty vysoce účinné zdroje mají také účinnost kolem 30-40 %, resp. v rozvodech tepla vznikají ztráty v desítkách procent. Kdyby

zastaralé teplárny a elektrárny zainvestovaly, tak by nyní neměly problémy ani s emisními limity ani s cenou povolenek. Věděly už cca 10 let, kam směřuje ekologická politika EU, takže nyní musí být státem odměněny.

A protože ČR už desítky let nedělá nic pro to, aby majitelé zastaralých zdrojů museli investovat, tak jako vždy musí stát rychle zamést problém pod stůl, vždyť ty směrnice vymyslela zlá EU. Tak to si tedy nenecháme líbit. Stát sníží DPH a dividendy pro vlastníky budou zachráněny. A stát také musí zavést systém výjimek pro zdroje, které neplní limity, to už umí, dělá to řadu let, je to v zájmu bezpečnosti dodávek energie.

Pravidla regulace elektřiny a plynu stanovuje EU, u vody a tepla je to jen a jen pravomoc jednotlivých států. Výsledek, nejhorší úroveň regulace, resp. žádná, je patrná v teplárně a vodárenství. Snížení DPH u vody a tepla proto povede asi jenom k udržení a možná i zvýšení zisků monopolních tepláren, ne k investicím. Je zajímavé, že vodárny zvyšují v roce 2019 ceny vody, protože se zvyšují ceny elektřiny. Proč ale vodárny zvyšovaly ceny vody i v letech, kdy ceny elektřiny dramaticky klesaly? A proč si toho nikdo nevšiml a nereagoval? To ale nejde.

Čtvrtá lobby – a co takhle optimální varianta pro stát, to nejde, nebo to také nikoho nezajímá?

Škody na životním prostředí (ŽP) mají dělat v ČR až 300 mld. Kč za rok, i když se vyplácí stovky mld. Kč na dotace všeho druhu na OZE, stimulaci využívání elektřiny, snižuje se DPH u tepláren a vodáren. Jak je to možné a proč se z toho nikdo nepoučil? A proč nikdo nezjišťuje, o kolik se sníží emise a jaká řešení by ke snížení emisí opravdu vedla? Základním cílem ČR totiž je řešit důsledky, ne příčiny. Smysluplné se snad jeví projekt MŽP, kdy výše dotací závisí na snížení emisí, ale tady logicky chybí prostředky.

Paradoxně tak vedle sebe v energetice existují dvě koncepce, jedna oficiální se

prosazuje na základě dotací, to je podpora OZE a jádra. A v praxi se prosazuje i ta druhá, založená na emisních limitech a povolenkách, dle které se budou rekonstruovat zastaralé zdroje. Která je lepší? No přece ta první, čteme a slyšíme to každý den v médiích.

Když tedy ke zlepšení ŽP, ekonomiky a životní úrovně nepomohou dotované OZE a teplárny, ani dotace do elektřiny, a na úspory energie nemáme prostředky (máme sice nejvyšší podíl spotřeby energie na HDP, ale této výhody se nevzdáme, musíme totiž budovat nové zdroje, ne šetřit energií), tak bychom mohli využít zkušeností ze SRN, kde mění energetickou politiku, protože program Energiewende nepřinesl zlepšení ŽP, naopak. A ještě ke všemu se objevila informace, že v SRN už se nepostaví žádná větrná elektrárna bez soudních sporů.

SRN přechází na kombinaci již vybudovaných OZE a zemního plynu a objevují se hlasy, že bez tlaku na úspory energie to nepůjde, pokud nemá být SRN penalizována na špatný stav ovzduší (i ČR hrozí podobná penalizace), v ČR to ale určitě nepůjde. Zemní plyn je totiž ruský a zdroje plynu jsou omezené. Zdroje jsou tak omezené, že do Evropy se staví další plynovody a přijímací terminály na zkapalněný plyn, dokonce i z USA.

Zemní plyn tedy už nebude jen ruský a uživatelé zemního plynu neplatí žádné povolenky a plní i přísné limity škodlivých látek. Tak co nyní, jak mu zabránit, aby vyčistil ovzduší? A tu se všichni lobbisté se ihned spojili do jednoho šiku a vymysleli, že SRN už není náš vzor, pozor na závislost na SRN. A máme to, jedeme dál.

Lobbisté prostě v ČR slaví jeden úspěch za druhým, státní energetická politika už je jenom státní lobbistická politika, zdravý rozum už zase překáží a hlavně, na dotace si musí sáhnout všechny lobby a že jich je.

DOPADY ŠPATNÉHO ŘÍZENÍ ENERGETIKY DO EKONOMIKY A ŽIVOTNÍ ÚROVNĚ

Je celkem jasné, že v energetice prudce narůstají konflikty a že stát i tvůrci SEK si vůbec neví rady, jak mají rozhodnout. Bezradnost, lobbismus a problémy v ekonomice i ekologii narůstají (emise rakovinotvorného prachu spíše narůstají).

A jaké jsou dopady elektro-lobbistické politiky do ekonomiky ČR? Závislost vývoje HDP na cenách elektřiny ukazuje obr. 1.

Kdo by tomuto grafu nevěřil (graf je zjednodušený na problém elektřiny, protože ceny elektřiny rostou nejvíce, HDP závisí na růstu všech druhů energie), tomu lze doporučit věnovat pozornost následujícím faktům:

Schodek státního rozpočtu ČR byl nejvyšší v roce 2009, cca 200 mld. Kč, tj. v době kdy

byla cena ropy vysoko nad 100 USD/barel. V 2016, kdy byly nejnižší ceny energie všech forem (ceny ropy klesly pod 30 USD/barel), byl přebytek přes 60 mld. Kč. Nebo jinak, v období rekordních cen ropy klesl HDP ČR pod 5 %, nejvíce v EU, v letech 2015-2016, kdy ceny energie klesly na polovinu, rostl tempem 6 %, nejvíce v EU. To ale byla zásluha politiků, v období poklesu HDP se jedná o objektivní vlivy. A pozor, nejsme v recesi, jsme na dlouhodobém průměru, rosteme stabilně, jenom tak trochu zpomalujeme.

Na začátku roku 2018 jsem opakovaně publikoval, že díky nárůstu cen energie bude ekonomika postupně klesat, zejména zisk firem, takže výdaje státu by neměly růst. Jako vždy marně. Plánovaný schodek pro rok 2019 je jenom sen, bude výrazně horší. Bude to jako loňský rok, vláda bude opakovat, že růst HDP bude nad 3 %, skutečný růst může být pod 2 %. A pak jen tak mimochodem bude publikováno, že se situace globálně zhoršila atd. Už je patrná nervozita a hledání viníků a nástrojů, jako vždy pouze ve finanční oblasti. Hlavní příčiny jsou ale jinde:

- **nárůst cen jednotlivých forem energie - ceny ropy nad 65 USD/barel jsou pro českou ekonomiku kritické, úspory energie jsou v ČR nevídané,**
- **špatná kvalita řízení energetiky, neochota a neschopnost regulovat monopoly a oligopoly - výsledkem bude stále vyšší zisk monopolů a oligopolů, pokles zisků firem a zhoršování životní úrovně domácností,**
- **nekalitní výprodej státního majetku (privatizace) s důsledkem postupné oligarchizace státu,**
- **ekonomický model, pokud se tak dá nazývat, založený na konjunkturálních**

oborech a výrobcích s nízkou přidanou hodnotou,

- **a odmítání politiků situaci řešit, protože to nejde.**

ČR POSTUPNĚ PADÁ KE DNU

U modelů ekonomiky s nízkou přidanou hodnotou (v tomto ohledu je ČR také na prvním místě v EU a od roku 1989 se situace nijak nezlepšila) jsou rozhodujícími položkami nákladů logicky cena energie a cena práce (když něco dovezu, smontuji a zase odvezu, tak je to logické). A ty v ČR stoupají nejrychleji v EU. Nedivme se pak, že klesá i průmyslová výroba, HDP poroste polovičním tempem než u ostatních států Višegrádu. Makroekonomové tak nějak nemohou přijít na to, proč právě ČR roste nejpomaleji, asi to bude řada faktorů. A diskuse ve veřejnoprávní televizi toho asi také mnoho neodhalí, na to je výběr diskutujících příliš zpracovaný.

Média a politici už preferují srovnávání ČR s Rumunskem a nedostatkem banánů v socialismu, zatímco Polsko se začíná srovnávat s Bavorskem.

V Maďarsku, které na to bylo po překotné privatizaci ještě hůře, poslali některé monopolní podniky zpět mimo Maďarsko a HDP se zvýšil na dvojnásobek, v Polsku koupil stát minoritní podíly v bankách, aby zamezil nekontrolovanému odvodu prostředků z tzv. zdravých bank. A podporuje domácí podnikání, malé a střední podniky. A v ČR jsme si popovídali i o sektorových daních a zděni církevního majetku, ale to také nejde. Jinde sice ano, ale máme ta specifika.

V energetice by hlavním nástrojem mohlo být snížení spotřeby energie, hlavně elektřiny, odbourání dotací a ukazatel zvýšení

efektivnosti spotřeby stanovit jako závazný, tím by se mohl splnit i cíl v podílu OZE na konečné spotřebě energie. A když jakékoliv zdroje, i ty uhlé, splní nové přísné emisní limity, zachovat je v provozu. Nové emisní limity jsou nástrojem pro splnění všech tří cílů EU do 2030, nikoliv zvýšení výroby elektřiny z OZE.

Je jasné, že v ČR by se dalo ušetřit min. 300 mld. Kč za rok, to ale nikdo nechce, a také ono „to nejde, ale popovídáme si o tom, a uděláme i komisi“.

Na závěr omluva, nežijeme už v Kocourkově, už jsme nastoupili na Titanic. Je totiž už minutu po dvanácté, Kocourkov už skončil. Přichází účtování, tak veselou plavbu.



O AUTOROVÍ

Ing. VLADIMÍR ŠTĚPÁN je absolventem Vysoké školy ekonomické v Praze. Má více než třicetileté zkušenosti v energetice, zejména v oblasti plynárenství, teplárenství, mimo energetiku v oblasti ŽP a makroekonomiky. Specializuje se na ceny, komerční a právní podmínky kontraktů, privatizaci, regulaci, vztah mezi makroekonomikou a energetikou, dopady využívání energetických zdrojů na ŽP, včetně výroby z obnovitelných zdrojů. Jako obchodní ředitel ČPP byl odpovědný za kontrakty na dodávky plynu do ČR, uzavřel smlouvy pro tranzit plynu přes ČR za stovky miliard korun, stejně jako mezinárodní smlouvy na uskladňování plynu. Vedl kontraktní jednání a zabýval se problematikou diverzifikace zdrojů. Připravil projekty ocenění za stovky miliard korun při privatizaci energetických společností. Byl poradcem nadnárodních evropských energetických společností v mezinárodních projektech v Chorvatsku, Řecku, Izraeli, Mongolsku a Číně. K těmto tématům pravidelně publikuje, včetně prezentací na mezinárodních konferencích v řadě měst Evropy. Vystupoval jako expert v mezinárodních arbitrážních řízeních. Spolupracoval rovněž s vládní komisí pro přípravu nové energetické politiky ČR. Posuzuje technicky, obchodně a ekonomicky projekty na dodávku tepla pro odběratele tepla. Byl řadu let poradcem ERÚ ČR v oblasti plynárenství a teplárenství. Od roku 1992 spoluzakladatel poradenské společnosti ENA s.r.o., po rozdělení ENA od roku 2015 zakladatel společností PSC Call s.r.o. a Enas s.r.o.

Kontakt: stepan@enas-group.cz



Aktuality v elektroenergetice

Přinášíme vám výtah těch nejdůležitějších mediálních novinek z oblasti elektroenergetiky, které se objevily na portálu energy-hub.cz v období 3/2019-5/2019 (redakčně upraveno).



JÁDRO DOSTAVÍME, ZATÍM ALE NEVÍME JAK

Dostavbu českého jádra si přeje snad každý tuzemský politik. Atomové energii dává přednost i ministr průmyslu a obchodu Karel Havlíček. Sdělil to při rozhovoru pro Hospodářské noviny v půli dubna. O několik týdnů později dodal, že nové bloky hodlá dojednat i přes očekávaný odpor ze strany Evropské unie (EU). Evropský parlament pár dní předtím schválil nařízení, podle nějž energie z jádra patří mezi špinavé zdroje. Dostavbu podporuje i ministr životního prostředí Richard Brabec či předsedkyně Státního úřadu pro jadernou bezpečnost Dana Drábová.

Zbývá tedy dohodnout, kterým společností a státům Česko umožní podílet se na zakázce. Premiér Andrej Babiš se začátkem března v Bílém domě setkal s americkým prezidentem Donaldem Trumpem. Mluvili i o dostavbě. USA poslední dobou do jaderného výzkumu investují více, aby mohly konkurovat Rusku. To má o dostavbu JE Dukovany také zájem, což dokládá i setkání prezidenta Miloše Zemana s tamním ministrem průmyslu během Babišovy nepřítomnosti.

Havlíček na konci dubna prohlásil, že ze zájemců o možnou stavbu nového bloku v JE Dukovany by se neměl dopředu nikdo vylučovat, tedy ani Rusko a Čína.

O zakázku mají zájem ještě Jihokorejci. Ti se však potýkají s velkými problémy při stavbě reaktorů ve Spojených arabských emirátech.

Moc konkrétních kroků k dostavbě státní aparát bohužel nepodniká. Dnes již bývalá ministryně průmyslu a obchodu Marta Nováková v druhé půli dubna oznámila, že termín uzavření dohody se z důvodu složitosti věci posouvá na neurčito. Původně mělo být jasno do konce dubna.

Češi nejsou jediní, kdo má s dostavbou jádra problémy. Zhruba v půlce dubna vyšlo najevo, že stavba 3. a 4. bloku slovenské JE Mochovce se opozdí a prodraží. Jen dva dny předtím tamní policie zadržela bývalého manažera společnosti Slovenské elektrárne za podvody související s projektem. Stavbu komplikují také Rakušané, kteří žádají její ukončení. Rada pro životní prostředí spolkové země Horní Rakousy to uvedla v dopise adresovaném slovenské vládě. Jadernou energetiku naopak v boji za snižování emisí koncem května podpořila Mezinárodní energetická agentura.

Ve světě roste obliba malých modulárních reaktorů. Experimentuje s nimi ruský Rosatom i americko-japonská GE Hitachi Nuclear Energy (více v samostatném článku v tomto čísle).

ELEKTŘINA ZDRAŽUJE, KONKURENCE PŘITVRZUJE

Z údajů společnosti OTE vyplývá, že v Česku za leden a únor změnilo dodavatele elektřiny nejvíce lidí v historii, což vyostřuje konkurenční prostředí. Spotřebitelé se poohlíží po výhodnějších podmínkách kvůli dlouhodobému zdražování. V lednu cena stoupala nejrychleji od roku 2009. Vinit lze zejména stále dražší emisní povolenky, ale i důsledky dekarbonizace evropské energetiky a nástup obnovitelných zdrojů.

Důvod lze však hledat i v rekordní spotřebě elektřiny v tuzemsku. Energetický regulační úřad vydal v půli května zprávu, z níž vyplývá, že stoupala již pátým rokem v řadě a dosáhla 73,9 TWh (+0,2 %), což je historicky nejvíce. Za letošní první čtvrtletí však spotřeba meziročně mírně klesla.

S poptávkou se logicky zvedá i nabídka. Společnost ČEZ v půlce května oznámila, že její tuzemské jaderné elektrárny loni vyrobily 29,9 TWh energie. Letos údajně překonají třicítku. Rekordní

výrobu 4,735 TWh minulý rok zaznamenala i uhelná elektrárna ve Chvaleticích.

Rozvoj OZE zdražuje elektřinu částečně i kvůli nutným investicím do infrastruktury. Němečtí provozovatelé přenosové soustavy představili plán, který počítá s výrazným nárůstem investic. Masivní částky na modernizaci elektrizační infrastruktury vynaloží například i Rakousko či Velká Británie.

Provozovatel české přenosové soustavy ČEPS dal loni do jejího rozvoje 3,8 miliardy. Začátkem dubna také zveřejnil Desetiletý plán rozvoje na roky 2019-2028. Za uvedené období investuje 46 miliard korun.

ČESKO SE OPROTI ZÁPADU EU ZBAVUJE UHLÍ POMALU

V žebříčku stovky neznečištěnějších evropských měst, který EU vydala začátkem března, je hlavně díky spalování uhlí 31 českých. Oprávněnost hodnocení zhruba o měsíc později mimoděk podpořila agentura Bloomberg informací, že evropské ovzduší nejvíce špiní právě uhelné elektrárny. Evropská komise upřesnila, že nejhůře z tuzemských zdrojů jsou na tom Počerady.

Česko bude uhlí dle zpravodajského serveru Montel spolu s dalšími 11 státy EU využívat i po roce 2030. Odstavovat tepelné elektrárny nechce ani tuzemský Svaz moderní energetiky. Naopak Británie se bez uhlí během května obešla při výrobě elektřiny po celé dva týdny.

Z politiků zachování těžby uhlí pro energetiku podpořil v polovině března prezident Miloš Zeman. Naopak ministr Brabec o něco dříve řekl, že by uvítal uhelnou komisi, která by po vzoru Německa dohlížela na útlum sektoru. Naše západní sousedy jejich rozhodnutí stojí nemalé peníze. Například firma RWE hodlá za odstavení svých zdrojů v Německu požadovat vysoké odškodné.

Generální ředitel ČEZ Daniel Beneš koncem března sdělil, že polostátní firma hodlá v příštím roce odstavit uhelné zdroje s instalovaným výkonem přes 1 GW. Česko tedy Evropu přeci jen pomalu, ale jistě následuje. Růst globálního výkonu tepelných elektráren loni třetím rokem v řadě klesl, snaha Stáreho kontinentu se tedy alespoň minimálně projevuje. Významný krok učinil finský parlament, když schválil, že země do roku 2029 zakáže výrobu energie z uhlí.

Jaderné reaktory středních výkonů jsou zatím v nedohlednu

V České republice je v poslední době celkem živá diskuse o malých reaktorech, určených například jako náhrada za uhelné zdroje. Podívejme se tedy, jaké reaktory by mohly přicházet do úvahy a hlavně kdy.

Vladislav Větrovec, portál atominfo.cz

ABSTRACT:

In relation to the considered new nuclear power plant in the CZ, we hear more and more often about small and medium size reactors. Nevertheless, when we take a look at the SMR projects, that are developed all around the world, we won't find any project with positive user references and suitable power capacity.

POSTAVME MALÉ REAKTORY. JE ALE CO STAVĚT?

Debata o výstavbě nových bloků v Česku se stáčí k vhodnému výkonu reaktorů a v poslední době stále častěji slyšíme, že by pro naši soustavu byly vhodnější bloky menšího výkonu. Naposledy to řekl koncem dubna premiér Andrej Babiš během tiskové konference v rámci Evropského jaderného fóra. Je ale v současné době na trhu nějaká technologie, která by byla připravena a vyzkoušena?

Slova o menším výkonu bloků řekla například předsedkyně Státního úřadu pro jadernou bezpečnost Dana Drábová během debaty Jak Nord Stream 2 rozděluje Evropu a jaká bude pozice JE. Uvedla, že pro Českou republiku se vzhledem k velikosti distribuční soustavy jeví jako optimální bloky



Reaktor RITM-200 je sice tlakovodní, ale výkonově potřebám České republiky nedostačuje.

Zdroj: Rosatom

o výkonu 600 MW_e. Dodala však, že vhodnější bloky než dukovanské nám už asi nikdo nenabídne. V podobném duchu mluvil i vládní zmocněnec pro jadernou energetiku Jaroslav Míl během zahájení Jaderných dnů na ZČU v Plzni, kdy řekl: „Bavíme-li se o výstavbě dvou 1200MW_e bloků v Dukovanech, nikdo neříká, že to nakonec nemůže být 4x 600 MW_e.“

Zároveň ale premiér podle ČTK uvedl, že myšlenka o malých reaktorech nemá žádnou souvislost s připravovaným tendrem pro stavbu nového bloku v Dukovanech. Ten by podle vládního zmocněnce mohl být vypsán v roce 2020 nebo 2021. Můžeme ale očekávat, že by v této době bylo něco dostupného na světovém trhu?

CO JE DNES K DISPOZICI

Pokud se podíváme do světa, najdeme celou řadu reaktorů s malým výkonem, avšak často jde o mezistupňové vývoje a ne o cílové objekty určené pro komerční výstavbu ve větším rozsahu.

Například Indie by se dala s nadsázkou označit za zemi malých reaktorů. Našli bychom tam totiž v provozu osmnáct 220MW bloků. Většinou jde o těžkovodní PHWR-220, značně upravenou verzi kanadských reaktorů

CANDU. Jedná se však o starou generaci reaktorů a nyní Indové staví čtyři bloky PHWR-700. Je ale nutné dodat, že jde o těžkovodní reaktory, s nimiž nemáme v Česku žádné zkušenosti (s výjimkou plynem chlazeného a těžkou vodou moderovaného reaktoru A1 v Jaslovských Bohunicích, což je ale opět dost odlišná technologie).

Pro úplnost uvedme, že tlakovodní reaktory provozuje i Kanada, jde o reaktory CANDU o výkonu 500–900 MW_e. Byla připravována výstavba 5. a 6. bloku elektrárny Darlington s reaktory EC6 (750 MW_e), ale později byly plány zmrazeny. O osudu reaktorů CANDU EC6 leccos napovídá i to, že podle plánů měly další nové kanadské bloky používat reaktory od jiných dodavatelů a i u 5. a 6. bloku nebylo jisté použití technologie CANDU a hodnotila se alternativa dvou AP1000.

Ale zpět do Indie. Staví se zde ještě jeden typ středního reaktoru: 500MW prototyp sodíkového reaktoru, který má být hotový v roce 2020. Toto je však pouze demonstrační projekt a cílem je 600MW blok, opět se tedy nebudeme o komerčním reaktoru. Sodíkové reaktory dlouhodobě provozuje ruská korporace Rosatom (bloky BN-600 a BN-800 v Bělojarské elektrárně), avšak ekonomicky

Vývoj nových typů jaderných elektráren má obvykle několik fází. Nejdříve se postaví tzv. vývojový reaktor, který slouží jako demonstrace nové technologie (v případě u nás používaných reaktorů VVER to byl VVER-210, 1. blok Novovoronežské JE). Pak vznikne projektový typ, který slouží k odladění a optimalizaci technologie (VVER-365, 2. blok Novovoronežské JE). A až na závěr je možné postavit demonstrační komerční reaktor (VVER-440, 3. blok Novovoronežské JE), který se staví ve větším počtu exemplářů.

srovnatelný s tlakovodními reaktory má být až BN-1200, který je ve fázi projektování. S Rusy spolupracují při vývoji a výstavbě sodíkových reaktorů Čínané, kteří staví reaktor CFR-600, i v tomto případě je pro komerční použití určen CFR-1000, který je zatím jen na papíře. V tomto případě jde o zcela odlišnou technologii od té používané v Česku.

Abychom dokončili výčet jiných než tlakovodních reaktorů, které jsou v pokročilé fázi, jmenujme olovem chlazený reaktor BREST-300, který se má letos začít stavět v Rusku (komerční verzi má být opět až BREST-1200). V Číně se staví vysokoteplotní plynem chlazené reaktory HTR-PM (2× 105 MW_e). Letos by měl být spuštěn demonstrační dvojblok a v budoucnu se počítá s 600MW bloky (HTR-600, 6× 105 MW_e). Podobný projekt mají na papíře i další firmy: MHR-100 (Rosatom), EM2 (General Atomics, USA), Xe-100 (X-Energy, USA), Starcore (Starcore, Kanada) a další. Opět ale jde o bloky s menším výkonem, než bychom si podle Míla představovali a navíc o zcela jinou technologii.

Dále stojí za zmínku reaktory EGP-6 (12 MW_e), které jsou v provozu na Sibiři, ale letos začne jejich postupné vyřazování z provozu. Budou nahrazeny reaktory KLT-40S na palubě plovoucí elektrárny Akademik Lomonosov. Nyní se konečně dostáváme k tomu, co v Česku umíme a s čím máme zkušenosti, k tlakovodním reaktorům. Problémem je ale jejich výkon, 35 MW_e na jeden reaktor. Rosatom sice nové jaderné ledoborce vybavuje reaktory RITM-200 (50 MW_e) a počítá s jejich suchozemským využitím, ale ani ty svým výkonem nedostačují. Nová generace ledoborců s názvem Lider by měla používat ještě výkonnější reaktory RITM-400, ale ani u nich se nedá očekávat, že by jejich elektrický výkon překročil 100 MW.

Z reaktorů KLT-40S vychází projekty VBER-300 (325 MW_e) a VBER-500, ale v příštích letech se pro ně nerýsuje žádná potenciální lokalita. Větší naděje má VVER-600 (600 MW_e), který by měl podle plánů Rosatomu

**DĚLENÍ REAKTORŮ
PODLE MEZINÁRODNÍ
AGENTURY PRO ATOMOVOU ENERGIÍ**
malé: < 300 MW_e
střední: 300-700 MW_e
velké: > 700 MW_e

nahradit dosluhující bloky Kolské jaderné elektrárny (4× VVER-440). Nejstaršímu z nich však byla v roce 2018 prodloužena provozní licence do roku 2033, takže ani v tomto případě nelze očekávat, že by byl v blízké době referenční blok alespoň v realizaci.

Abychom dokončili výčet ruských projektů, zmíníme ještě varný reaktor VK-50, který je v provozu od roku 1965 a na nějž má navazovat VK-300 (250 MW_e). Opět ale jde jen o projekt na papíře.

V Číně je od roku 1991 provozován tlakovodní reaktor CNP-300, další čtyři potom čínská společnost CNNC postavila v Pákistánu (poslední byl spuštěn v roce 2017). Nejde však o projekt, který by byl dále rozvíjen a který měl být dále stavěn. Z tohoto pohledu mají větší potenciál reaktory ACPR-50S, ACPR-100, ACP100, CAP50, CAP150, CAP200, SNP350 (čísla zhruba udávají elektrický výkon), z nichž však jen ACPR-50S (60 MW_e) je ve výstavbě a bude sloužit na plovoucí jaderné elektrárně. V případě reaktoru ACP100 (125 MW_e) se mluví o lokalitě Čchang-ťiang (angl. Changjiang), ale nic více není známo. Ostatní reaktory jsou opět jen na papíře bez alespoň náznaků na reálné uplatnění v blízké době.

Americká společnost Westinghouse vypracovala projekt AP600 (600 MW_e), který by nám výkonově seděl do rozmezí, s nímž pracuje Drábová a Míl, ale který opět nemá vidinu referencí. Westinghouse později projekt zvětšil na 1250 MW_e a jako AP1000 jej nabízí na světovém trhu (4 bloky už jsou v provozu v Číně a 2 se staví v USA).

Ve Spojených státech bychom našli celou řadu projektů malých reaktorů ať už

tlakovodních, nebo varných. Z nich však naději na brzkou realizaci má snad jen NuScale (od NuScale Power) a SMR-160 (od Holtec). NuScale by mohl být od roku 2024 v provozu v americkém výzkumném ústavu Idaho National Laboratory, SMR-160 je zamýšlen pro obdobný komplex Savannah River Site. Výkonově stojí za pozornost NuScale, který se staví z dvanácti 60MW_e modulů (celkem tedy 720 MW_e).

Abychom neopomněli další tlakovodní reaktor, který se již reálně staví, připomeňme argentinský CAREM-25 (27 MW_e). Ten by měl být uveden do provozu v letošním roce, avšak cílem je 100–200MW_e reaktor, o který má zájem Saúdská Arábie. Zatím se ale neví nic konkrétního o tom, kdy by se měl stavět domácí referenční blok.

Se svým projektem středního reaktoru přišel i britský Rolls-Royce, který připravuje 400–450MW_e blok. Ač jde o architektonicky velice zajímavý projekt, nerýsuje se žádná referenční výstavba. O něco blíže realizaci může mít jihokorejský reaktor SMART (100 MW_e, KHNP), o který má opět zájem Saúdská Arábie. Opět však není známo nic o termínech a lokalitě demonstračního bloku. Tlakovodní reaktor o výkonu 350 MW_e vyvíjí pod názvem IMR i japonská Mitsubishi Heavy Industries, ale jde jen o další „papírový reaktor“.

DÁ SE NĚCO VYBRAT?

Z uvedeného výčtu, který opomíná řadu reaktorů chlazených tekutými solemi nebo olovem a vysokoteplotních reaktorů v rané fázi vývoje, vyplývá, že vhodné 500-600MW_e reaktory na trhu nejsou. Buďto jde o technologie, s nimiž náš průmysl a provozovatel jaderných elektráren nemá zkušenosti a které navíc nejsou určeny k výstavbě ve větším měřítku (BN-600, BREST-300, CFR-600, HTR-600), nebo projektům chybí reference (VVER-600, AP600, NuScale). Dodejme, že velké bloky uvažované pro rozšíření Temelína v současnosti získávají provozní reference, které byly kladeny jako podmínka ve výběrovém řízení.

*Střední reaktor od Rolls Royce je příkladem tlakovodního reaktoru o vhodném výkonu, ale je zatím jen na papíře.
Zdroj: Rolls Royce*

Čínský reaktor CEFR stojí na počátku řady sodíkových reaktorů. Nyní se staví CFR-600, jde však o zcela odlišnou technologii, než známe v Česku.



opomenut. A oslovení směřovalo jen k dodavatelům tlakovodních reaktorů.

Ač je téma malých reaktorů v poslední době populární a jistě jednou budou mít své místo v jaderné energetice odlehlých oblastí nebo v teplárenství, zatím není na trhu žádný použitelný projekt pro Česko. Světový vývoj jaderných technologií se ubírá směrem reaktorů pod 300 MW_e nebo nad 1000 MW_e a střední reaktory tak zůstávají dírou na trhu.



O AUTOROVÍ

VLADISLAV VĚTROVEC studoval na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT. Během studia stál u zrodu zpravodajského portálu Atominfo.cz o jaderné energetice, kde nyní působí jako šéfredaktor. Již několik let také publikuje populárně naučné články o jaderné energetice, které se zaměřují především na současné inovativní projekty.

Kontakt:

vladislav.vetrovec@atominfo.cz

Pokud se chceme bavit o malých reaktorech pro Česko, je nutné si ujasnit, co od nových bloků vlastně očekáváme. Například vysokoteplotní reaktory (HTR-PM ad.) mají velký potenciál v teplárenství. Tyto technologie však jsou o celkovém přenastavení kormidla české jaderné energetiky a průmyslu. Chceme-li ale „jenom“ další bloky, které nahradí dosluhující Dukovany, případně uhelné elektrárny, je nejjednodušší sáhnout opět

po tlakovodním reaktoru, který umí české firmy provozovat a servisovat, výzkumné ústavy dokáží poskytnout patřičnou podporu a vysoké školy umí vychovat potřebné odborníky.

Ani průběh přípravy nových bloků v Česku nenasvědčuje tomu, že by se uvažovalo o jiných než tlakovodních reaktorech. V roce 2016 byli osloveni všichni dodavatelé vhodných reaktorů proto, aby si v případě pozdějšího tendru nemohl nikdo stěžovat, že byl na počátku



Konference Energetika 2019
Revoluce nebo evoluce?
18. a 19. září 2019 v Brně
Těšíme se na Vás

Konference Energetika 2019 v té nejlepší společnosti



Ministerstvo životního prostředí



Aktuality v plynárenství

Přinášíme vám výtah zajímavých novinek z médií z portálu energy-hub.cz v oblasti plynárenství v období 3/2019 – 5/2019 (redakčně upraveno).



NORD STREAM 2 JAKO PŘEDMĚT EKONOMICKÉHO A POLITICKÉHO BOJE

V souvislosti s diskutovaným plynovodem Nord Stream 2 se sice mluví hlavně o Německu, zásadní roli při transportu ruského plynu sehraje ale i Česko. Právě přes něj totiž bude směřovat velká většina suroviny, kterou plynovod dopraví po dně Baltského moře z Ruska do Německa, a přes odpor některých politiků obejde tradiční tranzitní trasy přes Ukrajinu nebo Polsko. Desítky miliard metrů krychlových zemního plynu ročně má do Česka už od konce letošního roku přivádět nový plynovod Eugal.

Evropský parlament schválil rezoluci o vztazích Evropské unie s Ruskem, v níž požaduje jejich přehodnocení a například také zastavení projektu plynovodu Nord Stream 2. Proti této rezoluci přímo jde postoj ČR k tomuto projektu. Podle vyjádření

MPO bude Nord Stream 2 pro Česko přínosný, a proto ho v ekonomické rovině podporuje.

Novou podobu pravidel pro trh s plynem, předběžně dohodnutou s členskými zeměmi, potvrdilo při hlasování plénum Evropského parlamentu. Úprava pravidlům evropského jednotného trhu podřizuje všechny plynovody vedoucí z jiných zemí na území států EU a v jejich pobřežních vodách. V praxi tak například nový plynovod North Stream 2 po dnu Baltského moře bude muset provozovat jiná společnost než ruský gigant Gazprom, připomněl český europoslanec Luděk Niedermayer.

Rakouské ropné a plynárenské společnosti OMV i dalším firmám podílejícím se na plynovodu Nord Stream 2 nadále hrozí sankce ze strany Spojených států. V rozhovoru s listem Der Standard to řekl americký velvyslanec v Rakousku Trevor Traina. „Sankce

jsou stále jednou z možností,“ cituje list velvyslance. Tento krok Spojených států se dal očekávat – administrativní D. Trumpa chce prosadit větší dovoz amerického zkapalněného plynu do Evropy.

Americký republikánský senátor Ted Cruz a jeho demokratická kolegyně Jeanne Shaheenová představili návrh zákona, který zavádí sankce vůči společnostem a osobám podílejícím se na výstavbě plynovodu Nord Stream 2 z Ruska do Německa po dně Baltského moře. Informoval o tom portál The Hill.

Zatímco se světoví státníci prou, jestli se má stavět kontroverzní plynovod Nord Stream 2, je už tento projekt za osm miliard eur (207 miliard korun) ze třetiny hotový. Každý den se navíc na dně Baltského moře rozroste o dalších šest kilometrů. Už koncem roku by tak měl začít dopravovat zemní plyn z Ruska do malé severoněmecké obce Lubmin.

Kandidát Evropské lidové strany (EPP) na post předsedy Evropské komise (EK) Manfred Weber řekl, že pokud se šéfem Komise skutečně stane, použije všechny právní cesty, aby zablokoval plynovod Nord Stream 2. Weber to prohlásil v rozhovoru pro list Polska The Times. Nord Stream 2 podle něho není v zájmu Evropy, protože zvýší její závislost na ruském plynu.

Společnost Nord Stream 2 AG, zodpovědná za výstavbu ruského plynovodu Nord Stream 2 do Německa, požádala o třetí alternativní trasu pro dánský úsek plynovodu. Průtahy v získání kladného stanoviska Dánska vrhají nejistotu na plánované zprovoznění plynovodu na konci letošního roku, kdy vyprší současný tranzitní kontrakt s Ukrajinou. Třetí trasa by měla vést nedaleko ostrova Bornholm.

Žádost pro třetí alternativní trasu dánského úseku Nord Stream 2 by podle některých expertů mohla dokončení projektu opozdit o několik měsíců až let. Podle plánů má být Nord Stream 2 uveden do provozu do konce roku 2019. Jakékoliv zpoždění přitom bude mít pozitivní vliv na potenciální konkurenční projekt Baltic Pipe. Zároveň by se Ukrajina dostala do lepší vyjednávací pozice týkající se vyjednávání dalšího tranzitu ruského plynu. Informovala o tom společnost ICIS.

LNG NA VZESTUPU

Největší polský dodavatel zemního plynu, polostátní společnost PGNiG, kupuje na spotovém trhu stále více zkapalněného zemního plynu (LNG), čímž chce diverzifikovat své dodávky. V loňském roce vzrostl podíl LNG na dodávkách PGNiG na 20 %, v dalších letech by měl nadále růst. Pokračuje tak polská snaha o snížení závislosti na Rusku. Obecně lze říct, že Polsko se snaží definitivně odputat od Ruska - včetně zbrojních zakázek.

Stejným směrem jako Polsko se snaží vydat i Evropská unie. Ta cílí na snížení závislosti na ruském zemním plynu zvýšením dodávek LNG ze Spojených států amerických. Evropská unie proto zvyšuje investice do nových LNG terminálů. Zároveň po americké straně požaduje zmírnění pravidel pro export LNG do evropských zemí.

Rusko se v únoru stalo největším dodavatelem zkapalněného zemního plynu (LNG) do Evropy. Předstihlo známé dodavatele jako Katar, Nigérii, Alžírsko nebo USA.

Qatar Petroleum oznámilo, že rozeslalo pozvánky do tendru na výrobu více než 100 LNG tankerů. Pomocí nových tankerů chce Katar dosáhnout svého cíle navýšit produkci LNG na hodnotu 110 milionů t/rok do roku 2024. Současná produkce Kataru je zhruba 77 milionů t/rok.

Saúdskoarabská státní ropná společnost Saudi Aramco podepsala dvacetiletou smlouvu na odběr zkapalněného zemního plynu z vývozního terminálu v Texasu, který bude je americká společnost Sempra Energy. Jde o největší kontrakt v tomto odvětví za poslední roky. Aramco bude kupovat pět milionů tun LNG ročně.

MEZINÁRODNÍ SOUVISLOSTI

Ruský premiér Dmitrij Medvedev specifikoval podmínky, za kterých bude Rusko po roce 2019 pokračovat v tranzitu plynu přes Ukrajinu – stabilní politická situace a komerčně příznivé podmínky, uvedla ruská zpravodajská agentura TASS. Ukrajina však v uzavření dohody nevěří a připravuje se na ukončení tranzitu plynu, ke kterému by podle posledních vyjádření ruské strany (společně s tranzitem ropy na Ukrajinu) mělo dojít v letních měsících.

Ukrajinská vláda zakázala státní plynárenské společnosti Naftogaz zvyšovat ceny plynu pro spotřebitele, oznámil (dnes již bývalý) premiér Volodymyr Hrojsman. Před rozhodující volbou hlavy státu zákaz nejspíše potěší voliče, ale zneklidní věřitele Ukrajiny, poznamenala agentura Reuters.

Mezi Kyprem a Tureckem sílí napětí v reakci na to, že Ankara vyslala několik plavidel k pobřežním vodám řecké části Kypru. Turecko tam chce provádět průzkumné vrtty kvůli těžbě plynu a ropy. Krok odsoudilo řecké a kyperské ministerstvo zahraničí i kyperský prezident Nikos Anastasiadis, podle něhož tím Ankara podkopává snahu o obnovení rozhovorů o sjednocení Kypru. Znepokojení vyjádřila i šéfka unijní diplomacie Federica Mogheriniová.

Nizozemský regulátor (The Dutch State Supervision of Mines – SodM) doporučil po dalším zemětřesení v nejsevernější nizozemské provincii Groningen výraznější omezení těžby plynu v plynárenském roce 2019/2020. Bývalé největší evropské naleziště zemního plynu se nizozemská vláda kvůli zemětřesením rozhodla postupně uzavřít do roku 2030.

Mírná zima a rostoucí konkurence dodavatelů na evropském trhu. To jsou hlavní důvody, proč cena zemního plynu na evropských burzách v posledních měsících klesá. To je dobrá zpráva i pro české domácnosti a firemní zákazníky. Na rozdíl od elektřiny, benzinu či nafty není ke zvyšování cen plynu žádný racionální důvod.

NOVÁ NALEZIŠTĚ PLYNU

Společnost Exxon Mobil objevila u pobřeží Kypru velké zásoby zemního plynu. Je to největší naleziště na Kypru od roku 2011, kdy tento ostrov ve Středozemním moři začal těžit tuto surovinu.

Informoval o tom kyperský ministr pro energetiku Jorgos Lakkotrypis. Jedná se zřejmě také o třetí největší naleziště na světě objevené za poslední dva roky.

Saúdská Arábie oznámila, dle místních novin Saudi Gazzeta, objevení velkého naleziště zemního plynu v Rudém moři. Informaci sdělil novínám saúdský ministr energetiky Khalid A. Al-Falih. Množství nebylo specifikováno.

STAVÍ SE DALŠÍ PLYNOVODY

Polsko získalo grant ve výši 214,9 milionů euro (cca 5,5 miliardy korun) od Evropské komise na stavební práce pro projekt Baltic Pipe. Plynovod Baltic Pipe propojí Norsko, Dánsko a Polsko. V minulých letech projekt z programu CEF získal již dva granty na svou přípravnou fázi.

Výstavba plynovodu Síla Sibíře (Power of Siberia), který propojí Sibiř s Čínou, probíhá podle plánu a dodávky plynu by měly být zahájeny v prosinci tohoto roku. Uvedl to ředitel čínského státního podniku PetroChina, největšího těžaře a dovozce zemního plynu v Číně. Pokračuje tak spolupráce ČLR a Ruska v oblasti zemního plynu. Lze také zmínit čínský podíl v projektu Jamal a Sachalin-III.

Nový plynovod Gazpromu z Ruska do Turecka by měl být zprovozněn do konce roku. Celková přepravní kapacita TurkStreamu bude 31,5 miliard metrů krychlových za rok (bcm), polovina bude určena primárně pro Turecko a polovina pro Evropu. Ruská část je již kompletně hotová. Obě země tímto potvrzují prohlubující se spolupráci na (nejen) ekonomickém poli. Bude zajímavé sledovat reakci NATO a EU.

OZELEŇOVÁNÍ PLYNU

Rakouská energetická společnost Verbund hodlá prozkoumat možnost náhrady zemního plynu za vodík. V pilotním projektu bude vodík vyráběn z přebytečné elektřiny z obnovitelných zdrojů přimíchávan do zemního plynu spalovaného v rakouské elektrárně Mellach. Pilotní projekt má trvat celkem tři roky.

Společnosti BP a Nouryon plánují v rotterdamském přístavu výstavbu 250MW zařízení na elektrolýzu vody vyrábějícího při použití elektřiny z obnovitelných zdrojů tzv. zelený vodík. Pokud by byl projekt realizován, jednalo by se o největší zařízení svého druhu v Evropě.

Úsporu až padesáti procent plynu při vaření pokrmů přinese relativně jednoduchý, ale technicky velmi vtipný odlietek ze šedé litiny. Ten při položení na mřížku jakéhokoli běžného plynového sporáku funguje jako účinná aerodynamická brzda odvodu horkých spalin, čímž výrazně lépe využívá energii v plynu ukrytou.

Role evropské plynárenské infrastruktury po roce 2050

Co se stane se stovkami kilometrů plynárenské infrastruktury po konci využívání fosilních paliv? Odpověď na tuto otázku přináší odborníci z výzkumného týmu Navigant Research. Stávající potrubí navrhuje využít pro přepravu vodíku a biometanu.

Simon Dytrych

ABSTRACT:

After 2050, the EU plans to stop burning fossil fuels. Subsequently, the huge gas infrastructure system could be left with no use and decommissioned later. Scientists from the Navigant Research argue that the pipelines could be used for transporting biogases or hydrogen. Nevertheless, huge investments are needed to make it possible.



Stále častěji se na úrovni Evropské unie (EU) i jednotlivých členských států zmiňuje rok 2050 jako konec využívání fosilních paliv a přechod k uhlíkově neutrální energetice. O dosažitelnosti takového cíle jistě lze pochybovat, avšak stal se součástí politického diskurzu a je tedy třeba zamýšlet se nad případnými dopady.

Například nad tím, jaký osud potká po konci využívání zemního plynu související infrastrukturu. Nejde totiž o žádnou maličkost. V současnosti na území států EU leží 260 000 km vysokotlakového potrubí a přes 1,4 milionu km menších plynovodů. Ty zajišťují kolem 20 % primární spotřeby Osmadvacitky. Stará se o ně na 450 provozovatelů přepravních soustav. V neposlední řadě se jedná také o zásobníky plynu využívané k překlenutí sezonních výkyvů v poptávce a další doplňky.

Není od věci se zamyslet, co se s tak rozsáhlým infrastrukturním systémem stane. Musí jej Evropa rozebrat, nebo pro něj najde jiné využití?

ROZEBRAT POTRUBÍ SE PRODRAŽÍ

Životnost valné většiny plynárenské soustavy sahá za rok 2050 a její údržba neznámá pro státy EU závratné náklady. Pokud by se rozhodly infrastrukturu rozebrat, stálo by to kolem 30 % investice do jejího vybudování. Konkrétněji to znamená náklady 156 miliard eur, a to pouze pro vysokotlaké potrubí. Rozebrat vysokotlaké potrubí ale nebude ten největší

problém. Složitěji by se demontovaly malé přípojky ve městech. Pravděpodobně by to vyúsťilo v komplikace pro jejich obyvatele v podobě dopravních omezení či jinak sníženého komfortu. Finanční náklady nelze vyčíslit.

PRODUKCE PLYNU PŘETRVÁ, NE VŠAK ZEMNÍHO

Díky decentralizaci produkce, energetickým úsporám a přechodu na obnovitelné zdroje (OZE) se role plynárenské infrastruktury zmenší, nezanikne však úplně. Plyn totiž z energetiky v roce 2050 nezmizí.

Místo toho zemního přijdou obnovitelné či nízkoemisní alternativy. Vědci dospěli k závěru, že průmysl i za 30 let pravděpodobně spotřebuje kolem 1710 TWh vodíku a 1170 TWh biometanu. To dohromady znamená zhruba 60 % dnešní spotřeby zemního plynu v EU.

Odborníci předpokládají, že více než polovina kapacity existujícího potrubí by se dala využít k přepravě vodíku pro průmysl a dopravu. Zbytkem by proudil biometan, který by vytápěl budovy a poháněl paroplynové zdroje. Pravděpodobně jej v roce 2050 bude dostatek na to, aby uspokojil poptávku po teple ve všech obytných budovách Evropy.

Zachovat lze i existující zásobníky plynu. Ty by dále sloužily k překlenutí sezonních výkyvů v poptávce či případných výpadků v produkci a importu. Budování nové infrastruktury by se v podstatě omezilo

na přivaděče k novým místům vysoké poptávky, např. budoucím centrům průmyslové produkce, případně i novým městům.

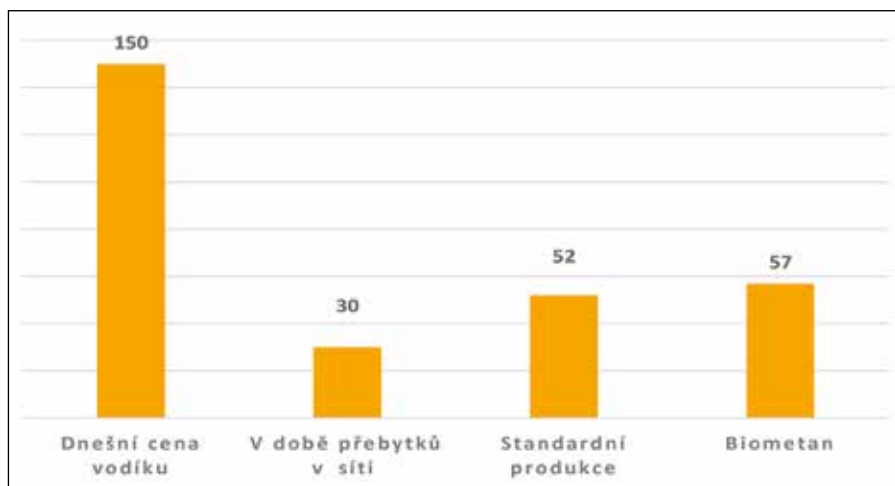
K přepravě biometanu a vodíku lze v budoucnu po rekonstrukci využít i více než 33 000 km ropovodů. To však záleží na tom, zda se v roce 2050 bude ropa masově využívat, nebo Evropa přejde na jiná paliva.

VODÍK VYŽADUJE REKONSTRUKCI

Zatímco biometan stávající infrastrukturou poteče bez problémů, přeprava vodíku vyžaduje několik změn. I tak úpravy pravděpodobně vyjdou levněji.

Oproti zcela novému plynovodu má rekonstrukce mnoho výhod. Odpadá řešení majetkových sporů, již proběhlo detailní zmapování území a z regulačního hlediska existují potřebná povolení. Když si odmyslíme počáteční investici, potrubní doprava je o mnoho levnější než transport nákladními vozidly, loděmi či po železnici.

A jak musí energetici infrastrukturu změnit, aby dokázala vodík přepravovat? To záleží na typu současně využívaného potrubí. To s pevnější konstrukcí z uhlíkové oceli by tlak mělo zvládnout, nezkrěhnout a nepoprskat kvůli procesu difuze vodíku do krystalové mřížky. Samozřejmě nejprve musí proběhnout testy, které by toto tvrzení potvrdily. Více financí by vyžadovala úprava tlakových stanic, ventilů a měřicích stanic. Konkrétní výše investice záleží kromě vlastností daného



Obrázek č. 1: Ceny vodíku a biometanu dnes a v roce 2050 v € za MWh

Zdroj: Navigant Research, 2019

plynovodu i na jeho okolí (město oproti venkovu, hory oproti nížině).

To, že stávající infrastrukturu lze využít, potvrdila i studie holandských vědců ze společnosti Gasunie z roku 2018. Její autoři upozorňují, že výše nákladů na rekonstrukci se bude lišit stát od státu.

SPOLEČNÝ PLYNOVOD SE NEVYPLATÍ

Vědci předpokládají, že infrastruktura na vodík a biometan povede na hlavních trasách paralelně a pravděpodobně se o ni bude starat jeden regulátor. Staví se však proti míchání obou plynů v jednom potrubí.

Zprv by situaci komplikovalo, že biometan produkují spíše menší a decentralizované stanice, zatímco vodík obvykle vzniká ve větších objemech. Udržet stálý poměr obou plynů po celé délce potrubí tedy v podstatě nelze. Podíl by se lišil i v závislosti na počasí, ročním období a výši produkce v daný moment. Oddělovat biometan od vodíku navíc stojí mnoho peněz.

EU BUDE MUSET INVESTOVAT STOVKY MILIARD EUR

Lze tedy říci, že se infrastrukturu vyplatí zachovat a rekonstruovat. I to však vyžaduje nákladné investice. Jejich konkrétní výše se liší v závislosti na tom, zda potrubím bude proudit biometan, či vodík.

Biometan: 8,4 miliardy eur ročně

Studie očekává, že kolem roku 2050 bude v provozu kolem 5150 velkých zařízení na přeměnu bioplynu na metan. Bioplyn by se vyráběl značně decentralizovaně přímo u zemědělců. Pravděpodobně vznikne více než 31 000 malých zdrojů.

Přepřevod bioplynu lze pomocí poměrně nenákladného potrubí z PVC s malým vnitřním tlakem pod 8 barů, které by stálo kolem 200 000 eur na km. Infrastruktura pro

dopravu biometanu ke konečným uživatelům by se prodražila zhruba 2,5krát, proto je lepší jej vyrábět centrálněji.

Biometan lze získat také pomocí vodíku a CO₂. Jedná se o přebytekový vodík z technologie Power-to-Gas a oxid uhličitý shromážděný technologií Carbon Capture and Storage. Využití zbytkového CO₂ v konečném důsledku znamená snížení emisní stopy. Takto získaný biometan by pak putoval do plynovodu, který by se nemusel draze rekonstruovat, aby vydržel přepravu vodíku. Autoři studie do této metody vkládají velké naděje a předpokládají, že do roku 2050 vyrostou až 5700 podobných zařízení.

Tam, kde bude produkce metanu probíhat tak daleko, že se nevyplatí přivádět infrastrukturu, vzniknou stanice na bio-LNG. Zkapalněný plyn by k přípojce vozily kamiony. Zdrojů bio-LNG by vzniklo 4650.

Je důležité doplnit, že studie zahrnuje pouze zařízení s potenciálem dodávat do centrální sítě. Malovýrobce bioplynu či biometanu vynechává. Vědci vypočítali, že pokud by se s procesem začalo nyní, EU musí vynaložit 8,4 miliardy eur ročně, aby do roku 2050 vše fungovalo dle plánu.

Vodík: 9,5 miliard eur ročně

Většina vodíku bude kolem roku 2050 vznikat centrálně, blízko samotným elektrárnám. Menší část produkce obstarají přímo v místech spotřeby. Zrekonstruovat stávající infrastrukturu, či vybudovat novou, by totiž stálo nemalé finance.

Vodík proudí potrubím většinou stlačený či zkapalněný. Dále jej lze pro snadnější přepravu sloučit s jinými prvky (dusík, uhlík) či kovy. Všechny tyto procesy samozřejmě vyžadují další náklady. Vodík se tedy vyplatí přepřevodovat pouze ve větších objemech, a to za tlaku necelých 100 barů. Studie pro rok 2050 počítá se spotřebou 1700 TWh ročně. Vodík by poháněly kompresní stanice

umístěné na každých zhruba 200 km potrubí. Pravděpodobně by vznikly rekonstrukce stávajících zařízení určených ke kompresi zemního plynu. Aby všechny rekonstrukce a úpravy do třiceti let proběhly, dle vědců investované finance přesáhnou 9,5 miliard eur ročně.

POWER-TO-GAS STABILIZUJE PRODUKCI OZE

Náklady na budování infrastruktury, zvláště v případě vodíku, dosahují nemalých částek. Investice se však alespoň částečně vrátí ve financích ušetřených na elektrizační soustavě.

Vodík a metan lze totiž využít při poskytování podpůrných služeb. Pokud se naplní současné plány, energii pro Evropu v roce 2050 zajistí pouze obnovitelné zdroje, jejichž produkce je často nestabilní a podléhá změnám počasí. Kontinent si tedy musí zajistit dostatečné kapacity pro krátkodobé i dlouhodobé ukládání elektřiny.

Pomocí technologie Power-to-Gas lze při vysoké výrobě z OZE přeměnit přebytečnou energii na vodík či metan. Ty poté putují do větších či menších zásobníků, kde pomáhají vyrovnávat sezonní, respektive vnitrodenní, špičky.

Větší poptávka po flexibilitě znamená, že existující zásobníky na plyn pravděpodobně přestanou stačit a bude tedy nutné postavit mnoho dalších. To ale vyjde levněji než posilovat elektrizační síť tak, aby se se špičkami vyrovnala bez Power-to-Gas.

K zásobníkům na plyn existuje alternativa, do níž se vkládá mnoho nadějí, a to ukládání v solných slujích. Tato varianta sice za relativně málo peněz pojme velké množství suroviny, avšak její využívání má geografická omezení. Solné sluje jednoduše nenajdeme všude.

Pokud by nové zásobníky nevznikly, výkyvy v produkci by muselo vyrovnávat spalování biomasy. Další možností je vybudovat tisíce bateriových systémů. Používat je na překlenování sezonních výkyvů by však znamenalo vyšší finanční náklady a možné energetické ztráty.

2050 V NEDOHLEDNU? ASI JAKO 1989

Rok 2050 se může zdát vzdálený, ale je v podstatě stejně blízko jako sametová revoluce. Pokud to Evropa s emisními cíli myslí vážně, nad budoucí rolí plynárenské, ale i elektrizační infrastruktury je třeba intenzivně diskutovat.

Procesy, jež by v konečném důsledku měly vést k uhlíkové neutrální energetice, již probíhají za široké politické podpory ze strany EU i většiny členských zemí. Přístup k dostupné elektřině, teple i vodě musí mít každý Evropan i po roce 2050. Právě to může pomoci zajistit správně využitá plynárenská infrastruktura.



Způsob dopravy	Cena (€/MWh/ 600 km)
Rekonstrukce stávajících plynovodů	3,7
Stavba nových plynovodů	4,6
Transport lodí, vlakem či kamionem	58-62

Tabulka č. 1: Ceny různých způsobů dopravy vodíku

Zdroj: Navigant Research, 2019

Aktuality v teplárenství

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z portálu energy-hub.cz v oblasti teplárenství v období 3/2019 – 5/2019 (redakčně upraveno).



VYSOKÉ ÚČTY ZA ENERGIÍ ZMÍRŇOVALA TEPLEJŠÍ ZIMA

Jedním z hlavních témat uplynulého čtvrtletí v oblasti teplárenství byly ceny a výroba elektřiny a tepla, které agentury vyhodnocovaly po uplynulé zimě. Problém vysokých cen tepla uvedla ve své zprávě v březnu 2019 např. agentura STEM, dle které až čtyři z pěti českých domácností dostatečně nevytápí některé části bytu z důvodu vysoké ceny, přičemž čtvrtina také potvrdila, že musí omezovat jiné výdaje, aby mohla energii zaplatit. STEM tak uvádí, že v České republice začíná být významným tématem tzv. energetická chudoba, která dle odhadů postihuje až 20 % domácností, zejména lidí v důchodovém věku s omezenými možnostmi stěhování, či zaizení budov.

V hodnocení uplynulého roku pokračovalo v dubnu i Teplárenské sdružení ČR, dle kterého lidé spotřebovali meziročně méně energie a měli by tak, naopak, v porovnání s uplynulými léty, za energii ušetřit. Důvodem je uplynulá teplotně nadprůměrná zima, díky čemuž domácnosti spotřebovaly o šest až osm procent méně tepla a mohly tak očekávat přeplatky ve výši několik set korun.

Jak v květnu potvrdil Energetický regulační úřad, meziroční pokles byl zaznamenán i v množství vyrobené energie, a to ve výši

13 % u vodních elektráren a 4,3 % u tepláren. Příčinou je teplé a suché počasí, díky kterému více vyráběly fotovoltaické elektrárny. Pokles byl zaznamenán i u výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, nárůst však byl pozorován u výroby v jaderných elektrárnách.

STÁLE JEŠTĚ BĚŽÍ DOTACE PRO DOMÁCNOSTI

Dalším tématem, které v posledních měsících rezonovalo v České i Slovenské republice, byly dotace pro domácnosti. České Ministerstvo životního prostředí spustilo v dubnu poslední vlnu tzv. kotlíkových dotací, tj. dotací na výměnu starých, neekologických kotlů. Na dotace bylo vyčleněno 3,125 miliardy korun odpovídajících výměně asi 30 tisíc kotlů.

Dle odhadů však topí nevyhovujícími kotli stále asi 300 tisíc domácností, proto se předpokládá obrovský zájem, stejně jako v minulých kolech, kdy se dotace vyčerpaly během několika dní. Kráje tak vyzývají občany k rychlému jednání, jelikož provoz starých kotlů bude v roce 2022 pod pokutou 50 tisíc korun zakázán.

Na Slovensku se projekt dotací, jehož třetí kolo bylo spuštěno v dubnu Slovenskou inovační a energetickou agenturou, týká koupě a instalace tepelného čerpadla. Na dotace bylo vyčleněno 800 tisíc eur, tato částka byla rozdána v 265 poukazkách ve výši až 3400 eur, díky kterým si slovenské

domácnosti mohly nechat proplatit až 50 % výdajů na výměnu čerpadel. Generální ředitelka agentury Velická potvrdila obrovský zájem ze strany slovenských domácností, další kolo proto proběhlo už 7. května.

ČR VE ZNAMENÍ SNÍŽENÍ DPH NA TEPLU

Problematika teplárenství byla v uplynulém období tématem i na vládní úrovni. V březnu byl prezidentem Milošem Zemanem podepsán vládní balíček, který kromě jiných opatření snižuje daň z přidané hodnoty na teplo. Balíček byl Sněmovnou schválen po odmítnutí pozměňovacích návrhů Senátu, kde bylo navrženo, aby dotázky tepla s novou, 10% sazbou byly poskytovány už od července, takhle to však bude až od příštího roku. Cílem opatření je tlumení tlaku na zdražování dotávek tepla vyvolaného růstem cen emisních povolenek.

ZVÝŠENÍ SAZEB Z DOBÝVANÝCH HORNIN NEJSPÍŠ ZVÝŠÍ CENY UHLÍ

V dubnu navrhla (dnes již bývalá) ministryně průmyslu a obchodu Marta Nováková zvyšování sazeb úhrad z vydobytých nerostů, na což reagovalo Teplárenské sdružení ČR, které se obává dopadů do zvýšení cen nakupovaného uhlí, a tím i do zvýšení cen tepla pro konečné spotřebitele. Sazba úhrad z vytěženého uhlí byla zvýšena na víc než dvojnásobek před dvěma lety a dle horního zákona měla zůstat do roku 2022 zachována. Zrušení moratoria by však umožnilo její zvýšení už v roce 2020.

Člen výkonné rady Teplárenského sdružení ČR Tomáš Drápela potvrdil, že již proběhlé zvýšení sazeb bylo v realitě promítnuto do cen uhlí odběratelům, tedy teplárnám, což by při opětovném navýšení znamenalo další nárůst cen tepla pro asi dva miliony obyvatel, které je dle Sdružení nepřijatelné.

NA STOLE JE KONCEPT ZRUŠENÍ DAŇOVÝCH VÝHOD PRO DOMOVNÍ KOTELNY

Dalším konceptem, který se ocitl pod kritikou oborových svazů, byl květnový návrh Ministerstva financí, počítající se zrušením osvobození od daní pro domovní plynové kotelny v bytových domech. Svazní, plynárenské společnosti i ekologická hnutí se obávají

zdražování tepla pro domácnosti v řádu stovek korun ročně. Návrh, jehož cílem je čas-
tečné narovnání konkurenčního prostředí
na trhu s teplem v důsledku růstu cen emis-
ních povolenek a zároveň navýšení příjmů
do státního rozpočtu o přibližně 0,2 miliar-
dy korun ročně, se vztahuje na asi pět tisíc
domovních kotelen poskytujících teplo desít-
kám tisíc domácností.

ZMĚNY VLASTNICTVÍ TEPLÁREN

Ke změnám došlo i ve vlastnických vztazích ně-
kolika českých tepláren. V březnu bylo ukon-
čeno výběrové řízení prodeje Příbramské tep-
lárenské, jehož vítězem se stala společnost
Mincom CZ, napojená na skupinu EnergoFutu-
re. Prodej, v rámci kterého zaplatí skupina 238
milionů korun konkurznímu správci teplár-
ny a asi 38 milionů korun městu Příbram, tak
ukončí letitou kauzu kolem Příbramské teplá-
renské, která byla v konkurzu už od roku 1998,
tedy pět let po svém vzniku. Teplárna i její in-
frastruktura jsou však dlouhodobě plně funkční.

Změna nastala i v případě vlastníků kladen-
ské a zlínské teplárny, kde skupina Sev.en Energy
podepsala dohodu o převzetí celkového podílu
ve společnosti Alpiq Generation (CZ) se švýcar-
ským výrobcem elektřiny a poskytovatelem ener-
getických služeb Alpiq AG, který závody doteď

provozoval. Sev.en Energy slibuje odběratelům
zajištění stabilních dodávek elektřiny a tepla
a zároveň využití příležitosti nákupu k přechodu
od konvenční energetiky k moderním zdrojům
tepla.

TEPLÁRENSTVÍ SE I PŘES SVÉ TĚŽKOSTI NADÁLE ROZVÍJÍ

Novinky se však v neposlední řadě týkaly
i inovací a modernizace v oblasti teplárenství.
Jedním z významných projektů v této oblas-
ti je zahájení výstavby 26 kilometrů dlouhého
teplotovodu mezi Temelínem a Českými
Budějovicemi, kterým by první dodávky tep-
la pro město měly být realizovány už v sezó-
ně 2020/2021. Firma Tenza, která teplotovod
staví, odhaduje náklady na víc než 1,4 miliar-
dy korun, jedná se tedy o její největší zakáz-
ku. Stavba však díky moderní technologii tzv.
protlaků nenaruší provoz na silnici a obejde
se bez zásahů na povrchu. Výstavba má při-
nést i pozitivní ekologický efekt, jelikož díky
dodávkám temelínského tepla nebude muset
českobudějovická teplárna muset spálit až 80
tisíc tun uhlí ročně.

O úspěšnou inovaci se postaral i tým od-
borníků z Českého vysokého učení technic-
kého ve spolupráci se společností Regulus,

který vyvinul systém kombinující tepel-
né čerpadlo, fotovoltaické panely a sezónní
akumulátor umožňující zásobovat budovu
teplem, chladem a elektřinou. Díky systé-
mu bude možné využívat až 80 % energie
z obnovitelných zdrojů a díky vysoké ener-
getické soběstačnosti budov při jeho využí-
vání umožňuje jejich rychlou ekonomickou
návratnost odhadovanou na deset let. Tech-
nologická agentura ČR potvrdila výborné
výsledky projektu a jejich zavedení do sta-
vební praxe, směřující nejen ke snižování
energetické náročnosti budov, ale také ke
zvyšování kvality životního prostředí a ži-
vota obyvatel.

Modernizace a inovativní nápady v tep-
lárenství byly ostatně oceněny na Dnech
teplárenství a energetiky, které se kona-
ly ve dnech 23.–25. dubna v Hradci Králo-
vé. V rámci Projektů roku 2018 dostala cenu
tzv. Křišťálový komín pětice z nich: Náhra-
da parních rozvodů v Praze Holešovicích,
Ekologizace výtopny Samoty v Písku, Vy-
užití tepla z obnovitelných zdrojů v Přešti-
cích, Teplo pro Thermalium Lázní Teplice
a Program dlouhodobého partnerství se zá-
kazníky ČESKOLIPSKÉ TEPLÁRENSKÉ.
Podrobnosti viz samostatný článek v této
sekci.

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

DNY KOGENERACE 2019

22 — 23. 10. 2019 Aquapalacehotel Prague Čestlice u Prahy

DVANÁCTÝ ROČNÍK BUDE ZAMĚŘEN ZEJMÉNA NA TATO TÉMATA:

Rozvoj KVVET v Česku a v Evropě

Legislativní podmínky a potenciál pro plynovou kogeneraci

Vývoj trhu s elektřinou a podpůrnými službami

Moderní energetika v městech a obcích



Možnost partnerství konference a firemních prezentací. Více info na www.cogen.cz

Ekologizujeme klíčové zdroje tepla v Praze

Společnost Veolia Energie Praha se před více než dvěma lety stala dodavatelem tepla a teplé vody na levém břehu Vltavy. O plánovaných investičních projektech hovoří Jan Zdrálek, ředitel společnosti.

ABSTRACT :

The company Veolia Energie Praha produces and delivers heat to customers at some of the city districts on the left side of Vltava river in Prague. After two years of overtaking the company, its general director declares the modernization of heat stations and pipes, connecting to central dispatching and centralization of heat supply of many districts is in the process.

Vraťme se do roku 2016. Co následovalo po převzetí levého břehu Vltavy?

Po převzetí společnosti Pražská teplárenská LPZ v červnu 2016 jsme v průběhu následujícího roku zmapovali aktuální stav a připravili novou technickou koncepci. Zejména se jednalo o investiční projekty na ekologizaci a modernizaci zdrojů.

Jaké již máte výsledky?

První rekonstrukce a ekologizace zdrojů jsme zahájili už v loňském roce. Vybudovali jsme také nový monitoring a přenos poruchových stavů na centrální dispečink, obnovili vybrané výměňkové stanice a modernizovali část tepelných rozvodů. Nyní plánujeme zejména ekologizovat a rekonstruovat další zdroje, zvýšit účinnost spalovacích zařízení, modernizovat předávací stanice a rozvodné sítě a dokončit přenos dat na centrální dispečink.

Kterých zdrojů se ekologizace týká?

V Praze máme celkem třicet zdrojů tepla. Ekologizace a modernizace nyní probíhá u zdrojů do 50 MW jmenovitého tepelného příkonu. Instalujeme tam nové technologie, nové kotle, čerpací stanice, strojovny a řídicí

systémy. Jedná se o investice za desítky milionů korun.

Současně probíhá i změna napojení. Kde konkrétně?

Ano, u klíčových zdrojů jsme s rekonstrukcí provedli i změnu napojení distribučních soustav. Například část Řep jsme dříve zásobovali ze tří zdrojů, nyní bude celá oblast napojena na jednu modernizovanou kotelnu v ulici Drahoňovského. V oblasti Lužin proběhla modernizace u dvou klíčových zdrojů – v Kolovečské a Fantově ulici – a i zde došlo k napojení sousedních distribučních soustav. U ostatních zdrojů pak probíhá částečná rekonstrukce dle technického stavu zařízení.

Jaké zdroje tepla v této části Prahy máte? Kdy byly vybudovány?

Prakticky současně s výstavbou sídlišť v 80. letech. Na každý zdroj, který byl nazýván okrskovou nebo blokovou kotelnou, podle sídlištního celku, který vytápěl, bylo napojeno přibližně dvacet předávacích stanic a rozvodné sítě v délce zhruba dvou kilometrů. V 80. letech byla potřeba tepla celkově daleko vyšší, lidé se chovali často neohospodárně a energetická náročnost vytápěných objektů byla vysoká. Dnes už je většina domů zateplena, a to nejen díky dotačním titulům. Lidé jsou v problematice energetické náročnosti lépe zorientovaní a naučili se s teplem hospodařit. Systém napojení proto měníme tak, aby odpovídal současným potřebám a byl efektivnější.

Co přinese ekologizace a modernizace zdrojů tepla?

V první řadě se sníží produkce emisí skleníkových plynů. V našem případě nad rámec stanovený legislativou, což přispěje ke zlepšení životního prostředí v oblasti.

Díky rekonstrukci dojde také ke snížení energetické náročnosti výroby a distribuce, tedy úspoře paliv a elektrické energie. Přínosem



JAN ZDRÁLEK, ředitel společnosti Veolia Energie Praha, a.s., a vedoucí závodu výroby pracuje v energetice od roku 1987 na různých pozicích ve výrobě a distribuci tepla a elektřiny. Většinu profesního života pracoval pro Pražskou teplárenskou a její právní předchůdce.

pro zákazníka bude zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti zařízení. Lepší ekonomika provozu nám umožní dále investovat do nových technologií. Efektivně fungující zdroje a rozvodná síť pomáhá udržet cenu tepla pro zákazníky konkurenceschopnou a stabilní.

Co patří mezi hlavní výhody společnosti Veolia Energie Praha?

Naší výhodou je stabilita dodávek. Jsme velká firma se zázemím a zkušenostmi, která je svým zákazníkům k dispozici 24 hodin denně. Úroveň zákaznického servisu s důrazem na individuální přístup k zákazníkovi je pro nás prioritou. Mezi další výhody patří technický rozvoj, který zajišťují týmy expertů v oboru s přístupem k informacím a možnost konzultací témat v rámci skupiny Veolia na mezinárodní úrovni.

Jak často dochází k poruchám na zařízení?

Poruchovost našich zařízení je i díky prevenci, zajištěné stále havarijní službě a realizovaným investicím, minimální. V posledních letech jsme neměli havárie většího rozsahu, které by znemožnily dodávku tepla v mrazivých dnech. Pokud se to přece jen stane, pracujeme na odstranění havárie nepřetržitě a o průběhu informujeme zákazníka. To ne vždy platí u menších firm a lokálních zdrojů tepla. (ge)



VEOLIA ENERGIE PRAHA

Převzala společnost Pražská teplárenská LPZ v červnu 2016. Dodává teplo a teplou vodu na levém břehu Vltavy v oblastech: Dědina, Řepy, Stodůlky, Velká Ohrada, Zbraslav, Barrandov, Juliska, Lužiny, Nové Butovice, Červený Vrch, Petřiny, Břevnov, Radotín, Košíře. Na pravém břehu zásobuje Komořany a Rohožník. Vlastní a provozuje 2 centrální zdroje: Veleslavin („zimní zdroj“ – v pronájmu od Magistrátu hl. M. Prahy) a Juliska, 28 plynových kotlen, 128 kotlů a 117 km teplovodní sítě. Zákaznické portfolio tvoří ze 73 % byty (55 000) a z 27 % nebytové objekty (obecní a terciární sféra). Je členem skupiny Veolia Energie ČR, která působí také v Kolíně, Mariánských Lázních, Olomouckém a Moravskoslezském kraji.

Ocenění pro pět teplárenských projektů roku

Teplárenské sdružení České republiky vyhlašuje od roku 2002 soutěž Projekt roku. Letos na slavnostním večeru na tradiční dubnové konferenci Dny teplárenství a energetiky v Hradci Králové udělilo dalších pět Křišťálových komínů.

Pavel Kaufmann, Teplárenské sdružení České republiky

ABSTRACT:

Although the CHP and centralized heat supply has gone through a tough period of time, some of CHP producers have been realizing interesting projects. Some of them were awarded the Projects of the year 2018 and announced at a ceremony within the Heat and Power Days held in Hradec Králové in April 2019.

I LETOS BYLO ROZHODOVÁNÍ O VÍTĚZI SLOŽITÉ

Záměrem vyhodnocení nejlepších projektů je ocenit úspěšné realizace v oblasti dálkového vytápění a chlazení, které přispívají k rozvoji a modernizaci účinných ekonomických a k životnímu prostředí šetrných systémů zásobování teplem a k efektivnímu zajištění tepelné pohody bytů i energetických potřeb služeb a průmyslu.

Od roku 2002 již bylo do této celostátní energetické soutěže nominováno celkem 173 teplárenských projektů, které realizovalo 60 teplárenských společností a firem ve spolupráci se 14 obcemi a 1 vysokou školou v 88 městech a obcích České republiky. Titul Projekt roku již získalo 60 projektů a Počinů roku bylo zatím uděleno 12.

Cenou pro vítěze je již tradičně Křišťálový komín ze severočeských skláren AJETO v Lindavě. Do užší nominace bylo v pěti kategoriích vybráno 16 nejzajímavějších projektů roku 2018. Za vítěze byly vyhlášeny následující projekty:

- **Náhrada parních rozvodů v Praze Holešovicích,**
- **Ekologizace výtopny Samoty v Písku,**
- **Využití tepla obnovitelných zdrojů v Přesticích,**
- **Teplo pro Thermalium Lázní Teplice a**
- **Program dlouhodobého partnerství se zákazníky ČESKOLIPSKÉ TEPLÁRENSKÉ.**

Ceny vítězným Projektům roku předal předseda výkonné rady Teplárenského sdružení ČR Tomáš Drápela, který uvedl:



Zástupci pětice společností, které získaly ocenění za Projekt roku 2018, na společné fotografii. Zleva vedle předsedy výkonné rady Tomáše Drápely jsou zástupci ČEZ Teplárenské, SYSTHERMu, Teplárny Písek, Pražské teplárenské a ČESKOLIPSKÉ TEPLÁRENSKÉ s diplomy a Křišťálovými komíny.

„Teplárenství prožívá složité období, tím více je potřeba ocenit ty, kteří dokážou dotáhnout do konce nové projekty a posouvat obor dopředu. Naštěstí jich není vůbec málo. Mám také velkou radost z inovací ve vztahu k zákazníkům, bez nich je rozvoj teplárenství nemyslitelný.“

Pojďme si představit vítěze a finalisty jednotlivých kategorií.

KATEGORIE SNÍŽENÍ TEPELNÝCH ZTRÁT, PŘECHOD NA EFEKTIVNĚJŠÍ HORKOVODNÍ ROZVODY

VÍTĚZNÝ PROJEKT – PRAŽSKÁ TEPLÁRENSKÁ: Náhrada parních rozvodů v Praze Holešovicích

Pražská teplárenská v oblasti Prahy 7 Holešovice a Bubeneč ukončila vloni po 118 letech provoz parní sítě. Nové horkovody, které ji nahradily, jsou výrobně i technologicky jednodušší, pro klienty jsou komfortnější a mají poloviční ztráty. Zároveň nové horkovody napojily lokalitu na Pražskou teplárenskou soustavu, propojenou s moderním zdrojem tepla v Elektrárně Mělník. Projekt

začal v roce 2011, kdy byl horkovod do uvedených lokalit protažen raženou štolou pod Vltavou u Libeňského mostu. Odtud navázala výstavba rozvodných potrubí horké vody, která byla postupně rozvedena v celé oblasti Prahy 7 do jednotlivých objektů původně zásobovaných párou z Teplárny Holešovice. Všechny objekty byly postupně odpojeny od přívodu páry a získaly možnost pokračovat v připojení na novou horkovodní soustavu. V roce 2018 Pražská teplárenská tento dlouhodobý projekt konverze parovodů v Holešovicích ukončila. Vyměnila celkem 25 km tras bez nároku na investiční dotace.



Výměna parovodů v Praze Holešovicích

IROMEZ (SKUPINA MVV ENERGIE CZ):

Náhrada parovodů efektivnějšími teplovody v Pelhřimově

Biomasová teplárna IROMEZ vloni nahradila přes 2,5 kilometru parovodu, který vytápěl více než polovinu města, moderním teplovodem. Investice za 60 milionů korun výrazně omezí tepelné ztráty, přispěje k efektivnějšímu provozu místní teplovodní sítě a dlouhodobě zajistí stabilní dodávky tepla pro obyvatele Pelhřimova. Parovod sloužil k vytápění již od 60. let. Nové předizolované potrubí s vynikajícími tepelně izolačními vlastnostmi vede vodu s nižší teplotou v porovnání s teplotou páry, čímž dochází ke snížení tepelných ztrát v primární části sítě až o 35 %.

Díky úspornějšímu provozu může IROMEZ udržet příznivé ceny tepla pro zákazníky i v příštích letech. Výměna parovodů navázala na 1. etapu, během které byl v roce 2017 vybudován nový, moderní parní centrální výměník o výkonu 25 MW a provedeny úpravy sekundárních částí sítě. Dodávky tepla odběratelům byly řešeny současně z obou zdrojů – biomasové kotelny K2 U Agrostroje a kotelny K1 Hodějovická, která spalovala topný olej. Díky nižší potřebě vyráběného tepla byla tato neekologická kotelná po dokončení rekonstrukce odstavena. Dodávky tepla v Pelhřimově tak bude zajišťovat již jen biomasová kotelná K2 U Agrostroje. Projekt přinese roční snížení ztrát o 20 000 GJ tepla.



Biokotelná v Pelhřimově, jedna z prvních v ČR

TEPLÁRNA PÍSEK:

Výměny parovodů „Písek - Horkovod Východ“

Teplárna Písek vloni dokončila výměnu parovodů za horkovody v rámci projektu „Písek – Horkovod Východ“ pro oblast sídliště Jih (Družba), Za Kapličkou a Budějovické předměstí. Zrušeno bylo 2243 metrů tras parního potrubí a nově bylo položeno



Nové horkovodní rozvody v Písku

2883 metrů horkovodních tras. Následná výměna sekundárních čtyřtrubkových rozvodů za dvoutrubkové přinesla také instalaci 54 nových kompaktních objektových předávacích stanic. Přínosem je roční úspora 20 263 GJ. Vedle toho je horkovodní systém uzavřený s menším procentem ztrát média a hlavně s možností akumulace tepla v tomto médiu. V případě krátkodobého výpadku tak odběratelé vůbec nepocítí výkyvy v dodávce tepelné energie. Zatím bylo přepojeno na nové horkovody 2046 domácností. Dokončený projekt Písek – Horkovod Východ je úvodní etapou celkového přechodu z parní sítě na horkovodní v Písku. Do konce roku 2020 by mělo být na nové horkovodní rozvody v Písku v rámci navazujícího projektu přepojeno dalších 4840 bytů, zrušeno bude 4323 metrů tras parního potrubí, které nahradí 6078 metrů tras nových horkovodů. Tento přechod na horkou vodu by měl přinést úsporu dalších 32 600 GJ ročně.

KATEGORIE SNIŽOVÁNÍ EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK DO OVZDUŠÍ

VÍTĚZNÝ PROJEKT – TEPLÁRNA PÍSEK:

Ekologizace výtopny Samoty

Teplárna Písek provedla v minulém roce za 39 milionů korun ekologizaci výtopny Samoty. Ve výtopně Samoty, přestavěné z uhelné kotelny na spalování těžkého topného oleje v polovině 80. let minulého století, se spaloval mazut. Provoz zastaralé technologie již nevyhovoval moderním parametrům ochrany životního prostředí a vzhledem k blížící se povinnosti plnění přísných emisních limitů bylo rozhodnuto o přechodu zdroje na zemní plyn. Teplárna Písek proto odstavila celou mazutovou kotelnu a instalovala v uvolněné výtopně moderní plynový kotel o výkonu 26 tun páry za hodinu. Jeho provoz přinese značný pokles emisí ve městě a okolí a bezproblémový chod celé výtopny. Kotelná

Samoty se využívá jako záložní zdroj Teplárny Písek. Po vyhodnocení ekonomiky provozu teplárna počítá s tím, že plynový kotel bude používán nejen při provozních špičkách, ale bude ve zdrojové části teplotenské soustavy v Písku nahrazovat výkon jednoho uhelného kotle v přechodném období od května do října, kdy je snižena spotřeba tepla.



Instalace nového plynového kotle ve výtopně Samoty písecké teplárny

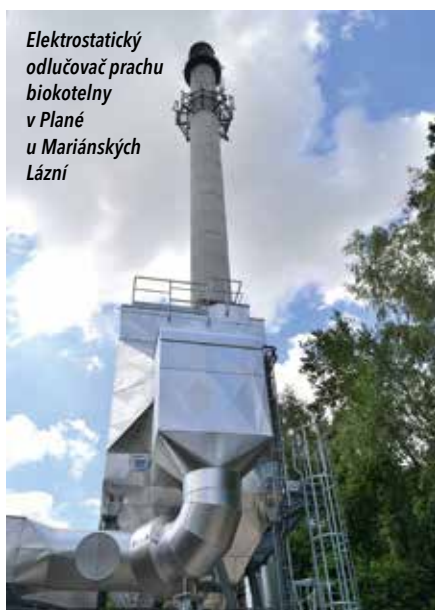
TENZA BRNO:

Nový odlučovač prachu pro biokotelnu v Plané

Dva kotle na spalování biomasy (první z nich je uzpůsoben pro spalování dřevní štěpky včetně našetřovaného odpadu z městské zeleně, palivem druhého nového kotle je balíková sláma, každý s výkonem 1,7 MW) a jeden plynový kotel slouží obyvatelům města Planá u Mariánských Lázní k zajištění tepelné pohody již od roku 2007. Dodavatelem technologií kotelny a provozovatelem systému zásobování teplem v tomto západočeském městě je brněnská společnost TENZA Energo.

S ohledem na zpřísnující se požadavky na bezpečné a ekologické provozování rozhodlo vedení města Planá po deseti letech provozu o další investici, tentokrát v hodnotě 16 milionů korun. Instalace nového

elektrostatického odlučovače tuhých znečišťujících látek zajistí i do budoucna splnění přísných ekologických norem u zařízení, které zásobuje teplem téměř dva tisíce obyvatel, mateřskou školu, obchod a dům s pečovatelskou službou na dvou městských sídlištích. V kotelně o celkovém výkonu 4,8 MW slouží oba biomasové kotle pro hlavní provoz, plynový kotel je pak používán jako záložní. Elektrostatický odlučovač byl umístěn vně kotelny na spalínové potrubí stávajících biomasových kotlů. V červenci 2018 bylo dílo předáno k trvalému užívání městu.



Elektrostatický odlučovač prachu biokotelny v Plané u Mariánských Lázní

VEOLIA ENERGIE ČR:

Snížení emisí dusíku v Elektrárně Třebovice

Parní kotel K13 s výkonem 161 MW, úspěšně prošel v Elektrárně Třebovice významnou rekonstrukcí, jejímž výsledkem je podstatně více než pětinasobné snížení emisí oxidů dusíku (NO_x) z původního limitu 1100 mg/Rm^3 na hodnotu pod 200 mg/Rm^3 . Rekonstrukce kotle stála 268 miliónů korun. Snížení emisí oxidů dusíku kotle zahrnovalo tři základní kroky. Nejprve bylo

zrekonstruováno ohniště, čímž došlo ke snížení teploty spalování ze 1700°C na 1200°C , a tím i k omezení vzniku emisí NO_x . Souvisejícím druhým krokem byla výměna práškových uhlíkových hořáků za nízkoe emisní a seřízení spalování s využitím sušení a dopravy paliva v mlýnském okruhu spaliny. Třetím krokem byla instalace vstřikování 40% roztoku močoviny do spalovací komory, kterým dochází k další redukci vzniku oxidů dusíku tzv. metodou SNCR - selektivní nekatalytickou redukci. Ekologizace kotle K13 proběhla za plného provozu Elektrárny Třebovice při zajištění veškerých nasmlouvaných dodávek tepelné a elektrické energie. V letošním roce pokračuje na kotli K13 realizace odsíření spaliny, která má zajistit významné snížení emisí oxidů síry a emisí prachu v Ostravě a okolí.

KATEGORIE ROZVOJ A VYUŽITÍ KVET A OBNOVITELNÝCH A DRUHOTNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

VÍTĚZNÝ PROJEKT - SYSTHERM PLZEŇ:

Využití tepla obnovitelných zdrojů v Přesticích

Netradiční technické řešení pro malé soustavy uplatnila plzeňská společnost SYSTHERM v Přesticích. Koncepce byla navržena tak, aby přinášela významné ekonomické benefity při provozu. V rámci modernizace proto došlo k propojení tří původně samostatných zdrojů tepla. Tyto zdroje tepla jsou dnes vzájemně hydraulicky propojené a společně dodávají tepelnou energii do jednotné tepelné sítě ve městě. Tím je zajištěna vysoká variabilita využití jednotlivých zdrojů tepla. Jedná se v podstatě o neomezenou možnost distribuce tepla z libovolné kogenerační jednotky k místu s nejvyšším odběrem tepla. To umožňuje zvýšit odběr tepla z kogeneračních jednotek a snížit počet startů plynových kotlů v době krátkodobé odběrové špičky.

Celé technické řešení je přitom provedeno s důrazem na dosažení vysoké účinnosti,

a tedy na zajištění provozu plynových kotlů zejména v kondenzačním režimu. Ke snížení tepelných ztrát v rozvodech přispěla instalace nových objektových předávacích stanic SYSTHERM-SYMPATIK. Díky navýšení dodávek tepla vyráběného v kogeneračních jednotkách z bioplynu o 5000 GJ se ročně snížila spotřeba zemního plynu o 3000 MWh. Efektivnější systém výroby a distribuce tepla - nové parametry primárního média (maximální teplota 90°C), instalace moderní čerpací techniky a minimalizace provozu plynových kotlů - snižují ročně spotřebu elektřiny na provoz tepelné soustavy a kotelen o 50 MWh. Investorem projektu za 23 miliónů korun, včetně podpory z programu OPPIK, byla městská společnost B+T Přestice.

OPATHERM (SKUPINA MVV ENERGIE CZ):

Elektrina pro sídliště z kogenerační jednotky

OPATHERM nabízí svým stávajícím odběratelům tepla v Opavě-Kylešovicích nově zásobování elektřinou z vlastní kogenerační jednotky o výkonu 200 kW, vybudované přímo v jejich čtvrti. Dodávka elektřiny odběratelům v přílehlém okolí výroby přes lokální distribuční soustavu (LDS) s vnořenou motorovou kogenerační jednotkou spalující zemní plyn snižuje náklady na výrobu a distribuci elektřiny.

OPATHERM tak může garantovat atraktivní konečnou cenu elektřiny, která navíc pochází z ekologického zdroje. Dále je dodávána přímo od spolehlivého dodavatele, jehož zákazníci znají a který na opavském trhu působí řadu let. Kogenerace, tedy kombinovaná výroba elektřiny a tepla, v plynovém motoru šetří přes 20% paliva. Odběratelé mají zajištěnou dodávku i v případě výpadku okolní sítě. Jednotka je dimenzována tak, aby s rezervou pokryla spotřebu připojených domácností. Pro případ poruchy je LDS napojena na regionální distribuční soustavu, z níž může dočasně pokrýt veškerou spotřebu svých odběratelů. Toto řešení je platformou pro další inovativní služby a technologie,



Pohled na technologii kotle K13 Elektrárny Třebovice



Kotelna v Přesticích využívá bioplyn

například chytré elektroměry a přehled spotřeby, solární panely, nabíječky pro elektromobily, či vysokorychlostní internetové připojení a podporuje v teplárenství tolik potřebnou komunikaci s konečným spotřebitelem – domácností.



Elektrina z kogenerační jednotky i pro byty na sídlišti

TEPLÁRNY BRNO:

Integrované energetické centrum Červený mlýn v Brně

Teplárny Brno zahájily v roce 2018 ve zdroji Červený mlýn provoz unikátní kombinace paroplynové teplárny s elektrickým výkonem 95 MW, rozšířeného systému akumulace tepla s tepelným výkonem 345 MW a horkovodního 20timegawatového elektrodového kotle. Červený mlýn byl uveden do provozu v září 1999 a vyráběl elektřinu a teplo spalováním zemního plynu nebo lehkého topného oleje. Od začátku bylo možno část vyrobeného tepla přechodně uložit do teplovodního akumulátoru (190 MWh_t).

V roce 2016 bylo rozhodnuto o novém využití původní nádrže na lehký topný olej o objemu 4400 m³ jako druhého akumulátoru tepla (155 MWh_t) a dále o výstavbě nového elektrodového kotle. Obě investiční akce byly technologicky vzájemně spjaté a jejich cílem je umožnit efektivní poskytování



Elektrokotel Tepláren Brno pro poskytování záporné regulační energie

podpůrných služeb. Po dokončení přestavby akumulární nádrže byla zahájena v říjnu 2017 výstavba elektrodového kotle. Zprovoznování a první topné zkoušky proběhly v srpnu a září 2018. Elektrokotel slouží pro účely poskytování záporné regulační energie. Tepelný výkon z kotle je přes deskový výměník nabíjen do nového systému akumulace tepla a následně distribuován přímo do brněnské horkovodní soustavy zásobování teplem. Po dostavbě a komplexním vyzkoušení je paroplynový cyklus s rozšířeným systémem akumulace tepla a elektrodovým kotlem schopen nabídnout pro řízení elektrizační soustavy širší pásmo sekundární regulace činného výkonu a minutové zálohy v rozsahu fiktivního bloku 30 až 83 MW_e.

KATEGORIE ROZVOJ A MODERNIZACE ZDROJŮ A SOUSTAV ZÁSOBOVÁNÍ TEPEM

VÍTĚZNÝ PROJEKT – ČEZ TEPLÁRENSKÁ:

Teplá pro Thermalium Lázně Teplice

Dodávky tepla ČEZ Teplárenské v severočeských Teplicích vzrostou o 7500 GJ. Od loňského prosince zde dodává ČEZ Teplárenská tepelnou energii z elektrárny Ledvice do nově vybudovaného Thermalia v Lázeňském domě Beethoven a do nového zimního stadionu s ubytovnou. Připojení Thermalia v Lázeňském domě Beethoven znamená navýšení dodávky tepla pro Lázně Teplice o dalších 6 000 GJ ročně. Lázeňští hosté, ale i Tepličané a návštěvníci Teplic, mohou v Thermaliu využívat kromě dvou bazénů, které představují 420 m² vodní plochy, také Kneippův chodník i nový saunový svět. Zimní stadion byl vybudován v těsném sousedství teplické sportovní haly, kam již ČEZ Teplárenská teplo dodává. Teplo v něm zahřeje nejen fanoušky a sportovce, ale bude využito také v ubytovně pro 30 lidí, která je v areálu zimního stadionu.



Vyhříváný bazén v Thermaliu Lázně Teplice

ČEZ TEPLÁRENSKÁ:

Teplá pro skleníky na pěstování zeleniny v Dolní Lutyni

V Dolní Lutyni na severní Moravě bylo postaveno 5 hektarů skleníků na pěstování zeleniny. ČEZ Teplárenská do nich začala na podzim 2018 dodávat tepelnou energii novým horkovodem z Elektrárny Dětmarovice.



Rajčátové skleníky hřeje teplo z Elektrárny Dětmarovice

Odběratel si pak tepelnou energii přeměňuje na teplo, kterým vytápí skleníky, a na teplou vodu pro potřeby provozu. Elektrickou energii pro skleníky dodává přímým kabelem elektrárna Dětmarovice. Dodávky tepelné energie bude ČEZ Teplárenská postupně zvyšovat podle zvětšování skleníkové plochy. V letošním roce se bude jednat o dalších 6 hektarů. Do roku 2027 se počítá s rozšířením o dalších 35 hektarů. Regionu tento projekt přinesl nová pracovní místa v jednosměnném provozu, v první fázi se jednalo o 60 pracovních míst. V letošním roce se počet zaměstnanců zvýší na 120. ČEZ Teplárenská dodává z naší jediné černouhelné elektrárny Dětmarovice tepelnou energii také do soustavy zásobování teplem v Orlové, kde je na ní napojeno 8800 bytů, a v Bohumíně. Zde se od roku 2010 připojilo na novou soustavu zásobování teplem přes 4400 bytů a plánují se další připojování.

ELEKTRÁRNY OPATOVICE:

Připojení bytového komplexu a sportcentra v Pardubicích

V roce 2018 byly připojeny na soustavu zásobování teplem Elektrárna Opatovice dva sousedící projekty v centru Pardubic s celkovým výkonem 1,4 MW a roční spotřebou tepla 5 200 GJ. První z nich je bytový komplex Rezidence Na Spravedlnosti, který zahrnuje 275 bytových jednotek a 19 nebytových prostor. V roce 2018 bylo zahájeno temperování objektů. Druhý připojený objekt je sousední polyfunkční dům Juniorcentrum Rokycanova určený převážně pro volnočasové sportovní využití. V objektu jsou však i horní 3 patra s bytovými jednotkami pro trvalé bydlení. Oba projekty byly připojeny ze stejného místa, kdy se využil pátevní horkovod DN 350 v ulici Rokycanova. Díky tomu byla celková délka horkovodních přípojek jen 60 metrů.

TEPLÁRNA ČESKÉ BUDĚJOVICE:

Teplá pro nový pavilon Nemocnice České Budějovice

Teplárně České Budějovice se v posledních letech stále úspěšně daří eliminovat snížení spotřeby tepla vlivem zateplování a dalších úsporných opatření u stávajících

zákazníků připojováním nových odběratelů. Největším připojením byl v minulém roce nový pavilon Nemocnice České Budějovice - pavilon A, psychiatrie - s plánovaným odběrem 5 400 GJ tepla ročně. Celkem v roce 2018 Teplárna České Budějovice připojila nové zákazníky s celkovým součtem odběrů 27 000 GJ tepla. To odpovídá roční spotřebě více než tisícovky bytů. Portfolio připojených zákazníků v jihočeské metropoli je daleko širší než jen bytové odběry. O pomyslné druhé místo s největším objemem připojených gigajoulů se dělí Obchodní a administrativní centrum Modrá Hvězda, takzvané Piano, na křižovatce ulic Mánesova a Lidická a Bytový dům Rezidence Dlouhá louka s 91 bytovými jednotkami na břehu Vltavy vedle sportovní haly u parku Stromovka, oba s odběry 3 700 GJ ročně.



KATEGORIE ZLEPŠOVÁNÍ SLUŽEB A PÉČE O ZÁKAZNÍKY

VÍTĚZNÝ PROJEKT - ČESKOLIPSKÁ TEPLÁRENSKÁ (SKUPINA MVV ENERGIE CZ): Program dlouhodobého partnerství se zákazníky

Projekt věrnostního programu nabídl svým zákazníkům a odběratelům tepla v roce 2018 společnost ČESKOLIPSKÁ TEPLÁRENSKÁ. Věrnostní program je postaven na konceptu vzájemnosti se zákazníky. Do programu se během roku 2018 zapojilo z řad domácností i ostatních skupin odběratelů 84 % zákazníků teplárny. Dlouhodobé partnerství díky stabilizaci zákaznické základny současně vytvořilo příhodné podmínky pro ekonomicko-technický rozvoj tepelných zdrojů a soustavy zásobování teplem v České

Lípě. Největší odběratel tepla od ČESKOLIPSKÉ TEPLÁRENSKÉ, Okresní stavební bytové družstvo Česká Lípa, se pak na podzim stal dokonce jejím dalším akcionářem. OSBD se tak podílí na rozvoji této ekologické soustavy zásobování tepelnou energií spolu s oběma dalšími akcionáři – MVV Energie CZ, která v teplárně vlastní většinový podíl prostřednictvím společnosti Českolipské teplo, a Městem Česká Lípa.

PRÁŽSKÁ TEPLÁRENSKÁ:

Praha v barvách - renovace výměníkůvých stancí graffiti

V rámci projektu „Praha v barvách“, bylo vloni renovováno formou graffiti 14 výměníkůvých stancí a byla uspořádána řada doprovodných akcí. Pražská teplárenská se tak rozhodla skoncovat s vandalismem a zároveň zvelebit nevzhlednou šed' výměníkůvých stancí. Zahájila spolupráci s graffiti umělci, kteří začali betonové stanice zkrášlovat velkoformátovými malbami a pořádat workshopy pro místní děti a mládež. Cílem projektu je kultivovat veřejný prostor a podporovat talentované výtvarníky. Vloni byla navázána spolupráce i se zahraničními umělci, například ze Španělska či Vietnamu. Z desítek výměníkůvých na pražských sídlištích se podařilo tímto způsobem zrenovovat už 29 stancí, především v Praze 8 - Bohnicích a v Praze 4 a 10. Vedle mladých tváří se jako street artista představilo i velké jméno českého umění Kurt Gebauer.

Záměr Pražské teplárenské výtvarně zkrášlovat své výměnikové stanice po celé metropoli se dlouhodobě setkává s pozitivními ohlasy na straně veřejnosti i vedení městských částí. Realizace jsou přitom často plánovány v návaznosti na konání lokálních kulturních nebo sportovních akcí. To je i případ stanice ve Štěstínské ulici v Bohnicích,



jejíž výzdoba připomíná zde konané Mistrovství ČR v BMX.

TEPLÁRNY BRNO:

Zákaznická podpora při přechodu zákazníků na horkou vodu

V roce 2010 zahájily Teplárny Brno výměnu zastaralých parovodů za modernější a efektivnější horkovody. Pro odběratele znamená změna topného média legislativní povinnost přizpůsobení svého odběrného zařízení, a proto se teplárna snaží jak s přípravou a samotnou realizací rekonstrukcí, tak s finanční podporou, kterou nabízí v rámci jednoho z obchodních produktů. Každý zákazník si nakonec volí sám z nabízených možností a rekonstrukci svého technologického zařízení realizuje buď individuálně „po vlastní ose“, nebo využívá spolupráce s teplárnou.

Zákazníky hojně využívaným modelem spolupráce je právě možnost rekonstrukce



Při výměně parovodů pomáhají Teplárny Brno svým odběratelům radou i se servisem

výměnikové stanice včetně financování Teplárnami Brno. Celý projekt přechodu z páry na horkou vodu je rozdělen do několika etap v jednotlivých letech. Každá etapa znamená výměnu parovodů za horkovody, rekonstrukce výměnikových stancí a s tímto spojené výkopové práce a různá dopravní omezení v dané městské části Brna. Proto teplárna musí všechny dotčené odběratele včas informovat o plánované etapě projektu. Jak před zahájením, tak po celou dobu probíhajících prací, se teplárna snaží průběžně informovat jak zákazníky, tak dotčenou veřejnost o průběhu prací, které jsou v dané části města realizovány.



O AUTOROVÍ

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

Kontakt: kaufmann@tsr.cz



Unikátní multipalivový kotel v Karviné

Veolia Energie připravuje projekty, které vedou ke snížení závislosti na uhlí a k orientaci na využívání biomasy a tuhých alternativních paliv, vyrobených z vytríděných odpadů.

ABSTRACT :

Modernisation and decreasing emissions processes has been in the process at the CHP stations of Veolia Energie. The CHP Karviná successfully got the EIA certification, therefore construction of a new boiler can start. The boiler, first of its kind in the CZ, can burn both biomass and solid alternative fuel prepared from non-recyclable communal waste.

V uplynulém roce byla mírnější zima a rychlejší nástup jara, což se projeвило u všech výrobců tepla snížením dodávek. Také Veolia Energie vyrobila asi o 8 % tepelné energie méně, celkem 22 075 TJ. Vzrostl však roční objem dodávek chladu, a to na 18 tisíc MWh, a společnost prodala více elektřiny. Hlavními palivy pro výrobu tepla a elektřiny jsou však stále ještě uhlí a plyn, jejichž ceny rostou. Teplárny se navíc potýkají s dramatickým nárůstem ceny emisních povolenek, která se během roku zvýšila více než trojnásobně.

Společnost se proto zaměřila na modernizaci a ekologizaci zdrojů. V roce 2018 investovala více než 600 milionů korun

a výrazně snížila emise prachu, oxidů dusíku i síry. Díky náhradě uhlí a částečně i zemního plynu biomasou se podařilo v roce 2018 snížit emise CO₂ o 116 tisíc tun. Mezi největší projekty patřilo pokračování ekologizace Elektrárny Třebovice v Ostravě. Také v Olomouci se pracovalo na sérii projektů spojených s ekologizací tamní teplárny. V plánu je vybudování multipalivových kotlů v teplárnách v Přerově a v Karviné, které budou umět v různých poměrech spalovat biomasu, tuhá alternativní paliva (TAP) a uhlí.

V KARVINÉ MOHOU STAVĚT

Plánovaná modernizace Teplárny Karviná, která dále sníží emise na Karvinsku, získala souhlasné stanovisko Ministerstva životního prostředí. Součástí projektu je multipalivový kotel, první svého druhu v České republice. Palivem bude jak biomasa, tak tuhá alternativní paliva, vyrobená z vytríděných nerecyklovatelných odpadů.

Teplárna Karviná společně s Teplárnou ČSA zásobuje teplem a teplou vodou 50 tisíc domácností, školy, nemocnice, úřady, obchodní střediska, průmyslové podniky a další objekty v Karviné, Havířově a okolních obcích. Ta první byla uvedena do provozu v letech 1949 až 1951, Teplárna ČSA

v letech 1895 až 1966. V Teplárně Karviná již v posledních letech proběhla rozsáhlá ekologizace. Podobnou by musela projít do roku 2023 také Teplárna ČSA. Společnost se však rozhodla uhelnou část technologie v této teplárně odstavit kvůli stáří tohoto zařízení a finanční náročnosti rekonstrukce. Zároveň ale zvýší výrobní kapacitu Teplárny Karviná.

„Pokračujeme v rozsáhlé modernizaci našich zdrojů a zároveň přecházíme od uhlí k čistším palivům. Karvinský projekt a souhlas státní správy je pro nás i region významným krokem nejen ke zlepšení ovzduší, ale také ke společensky odpovědnému energetickému využívání odpadů,“ říká Josef Novák, generální ředitel společnosti Veolia Energie ČR. Technologie za více než miliardu korun splní budoucí emisní limity pro nejlepší dostupné technologie (BAT) podle směrnice Evropského parlamentu. Zařízení bude sloužit pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny v kogeneraci s vysokou účinností.

Ministerstvo životního prostředí v závěrečném stanovisku procesu EIA konstatovalo, že rozsah vlivů záměru na životní prostředí a veřejné zdraví je přijatelný, v některých parametrech se pak tyto vlivy sníží. Stanovilo patnáct podmínek, které mají minimalizovat případné negativní vlivy stavby a provozu nového zařízení. Společnost se zároveň zavázala přednostně využívat TAP vyráběná z již nerecyklovatelných komunálních odpadů produkovaných v Moravskoslezském kraji.

Hlavním dodavatelem bude dceřiná společnost AmplusServis. Zahájení stavebních prací společnost plánuje v příštím roce po ukončení topné sezóny, dokončení a zprovoznění technologie proběhne koncem roku 2022.

CESTA K ALTERNATIVNÍMU PALIVU

Kromě multipalivového kotle o tepelném výkonu 58 MW je součástí záměru vybudování horkovodních kotlů na zemní plyn o výkonu 40 MW pro pokrytí špičkových potřeb tepla a vytvoření zálohy. Přibude také technologie odsíření spalín a zařízení na snížení obsahu těžkých kovů v kouřových plynech. Pro odloučení prachu a suchého sorbentu ze spalín bude instalováno





odlučovací zařízení - tkaninový filtr. Pro maximální ochranu okolí vyústí spaliny z multipalivového kotle do nového komína o výšce 125 m, spaliny z plynových kotlů půjdou do společného menšího komína o výšce 60 m.

Po realizaci záměru v Teplárně Karviná a odstavení uhelné části Teplárny ČSA klesnou celkové emise z těchto zdrojů o další stovky tun ročně. Emise oxidu siřičitého se sníží v roce 2023 oproti roku 2017 o 76 %, emise oxidů dusíku o 54 % a emise prachu

o 24 %. Emise skleníkových plynů budou oproti stávajícímu stavu zhruba poloviční. Záměr nebude mít vliv na zábor půdy, nové objekty budou postaveny ve stávajícím průmyslovém areálu Teplárny Karviná.

Vybudováním multipalivového kotle skupina Veolia zároveň pozitivně přispěje k omezení skládkování odpadů. Nová technologie totiž může k výrobě energie využít tuhé alternativní palivo, vyrobené z vytríděných komunálních a ostatních běžných odpadů, které už nebude možné recyklovat ani ukládat na skládky, a to až do výše 50 % potřeby paliva technologie multipalivového kotle. Energetické využití tuhého alternativního paliva pomůže městům a obcím vyřešit povinnost co nejvíce smysluplně využívat komunální odpady.

Problematickou odpadů a jejich energetického využití se Veolia Energie ČR intenzivně zabývá. Vychází přitom z přesvědčení, že prosté skládkování netříděných odpadů je plýtváním cennou surovinou. Proto připravuje projekty v Karvině a Přerově, kde počítá s TAP. Je to příkladná realizace cirkulární ekonomiky v regionech, která zajistí bezpečné dodávky tepla a elektřiny v lokalitách, kde společnost působí.

(ge)



Hospodaření s energií v podnicích

8. října 2019
Praha



HLAVNÍ TÉMATA KONFERENCE

- Monitoring spotřeby energie: energetický management, ISO 50001
- Vlastní zdroje energie – fotovoltaické systémy, kogenerace, tepelná čerpadla
- Inovace v energetice
- Elektromobilita
- Akumulace energie
- Optimalizace nákupu energie
- Inovativní možnosti obchodování s energií
- Financování energeticky úsporných opatření, dotační politika státu
- Úspěšné realizace, zkušenosti firem při realizaci energetických úsporných opatření

Aktuality v oblasti obnovitelných zdrojů energie

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z portálu energy-hub.cz v oblasti OZE, ekologie a hospodárnosti v období 3/2019 – 5/2019 (redakčně upraveno).



KLIMATICKÁ ZMĚNA NEBO UŽ KLIMATICKÁ KRIZE?

Ekologové, aktivisté i někteří politici už volí termín klimatická krize, aby zdůraznili vážnost problému globálního oteplování planety, sucha a nedostatku vody.

Mezinárodní agentura pro obnovitelnou energii (IRENA) vydala zprávu, ve které popisuje, jak dosáhnout klimatických cílů do roku 2050. Snížila v ní své původní odhady globálních investic do čisté energetiky, aby bylo dosaženo klimatických cílů stanovených v rámci Pařížské dohody. Mezinárodní energetická agentura (IEA) však na konci května představila aktuální data hodnotící technologii, které přispějí k transformaci energetického sektoru. Podle této agentury dosavadní vývoj nenásvědčuje plnění cílů, které stanovila právě Pařížská dohoda.

Mezi politiky najdeme ty, kteří veškeré snahy aktivně podporují. Některé členské země Evropské unie v čele s Francií přišly s návrhem dosažení neutrálních emisí skleníkových plynů do roku 2050. Čtvrtina unijních výdajů by podle nich měla jít právě na problematiku klimatu. Na druhé straně musíme zmínit amerického prezidenta Donalda Trumpa, který dlouhodobě říká, že se cíli Pařížské dohody nehodlá zabývat. Jeho administrativa se řídí zásadou „energy first“, neboli energie na prvním místě.

Americká vládní agentura U.S. Energy Information Administration (EIA) však zveřejnila informaci, že USA od roku 2008

zdvojnásobily výrobu elektrické energie z obnovitelných zdrojů. I přesto, že vládní směřování USA mnohdy nebere na obnovitelnou a udržitelnou energetiku příliš velké ohledy, spousta amerických měst nebo regionů investice do zelené energie podporuje.

K podpoře iniciativy Evropské unie vyzývají i ekologové v Česku. Žádají Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo průmyslu a obchodu, aby „nedělali mladým a budoucím generacím ze života peklo“ a ambiciózní strategii podpořili.

CO SE ZNEČIŠTĚNÍM OVZDUŠÍ V ČESKU

Resort průmyslu a obchodu u nás stihla opustit Marta Nováková, kterou nahradil Karel Havlíček. Ten chce s Evropskou unií vyjednat dostavbu Dukovan i přesto, že Evropský parlament schválil nařízení, podle kterého patří jaderná energetika mezi „špinavé“ zdroje. Babišův kabinet zatím evropskou iniciativu nepodpořil, i přes to chce vyčlenit 30 miliard na boj se suchem.

Česku může však snahu dosáhnout zelenější energetiky blokovat především tradiční závislost na uhelné energetice. Mezi stovkou lokalit s nejznečištěnějším ovzduším v Evropské unii jich je 31 v Česku, které tak po Polsku zaujalo druhou příčku v tomto nelehotivém žebříčku.

Nejčistší města pak můžeme najít ve Skandinávii a v Estonsku. Severské země patří tradičně naopak k tahounům zodpovědné

energetiky v Evropě. Finsko plánuje nahradit uhlí biomasou, kterou bude nejspíš kvůli vysokému zájmu dovážet ze zahraničí i přesto, že je země značně pokrytá lesními porosty. Sousední Švédsko má ambici být v roce 2040 zcela čistou energetikou.

PROBLÉMEM ZAČÍNÁJÍ BÝT MIKROPLASTY

Dalším světovým problémem spojeným s klimatickou krizí je výskyt mikroplastů v přírodě. I tento problém přestává být Česku vzdálený. Devět z deseti vzorků vody z Vltavy a Labe totiž obsahovalo mikroplasty. Loň v září je odebrala organizace Greenpeace v Praze, Ústí nad Labem a Hřensku na Děčínku.

CESTOU K NÍZKOUHLÍKOVÉ EKONOMICE

Nyní se vraťme zpět k evropské iniciativě a nové strategii pro rok 2050. Generální ředitel pro oblast klimatu Evropské komise Raffaele Mauro Petriccione představil v březnu konkrétní kroky, které by měly naplnit dlouhodobou strategii k dosažení nízkouhlíkového hospodářství. Je mezi nimi přechod k obnovitelným zdrojům energie, čistá mobilita, oběhové hospodářství nebo zvýšení přínosu energetické účinnosti.

Podobné požadavky zaznívají i z řad středoškolských studentů po celém světě. K šestnáctileté švédské aktivistce Gretě Thunbergové se přidaly stovky studentů i v Česku. V rámci akce Fridays for Future stávkovali studenti několik pátků za sebou, aby ukázali vládě a politikům, že jim klimatická budoucnost není jedno.

NAHRADÍ ŠTĚPKA ŘEPKU?

Glosou na závěr budiž možnost nahrazení řepky v biopalivech dřevěnou biomasou. Řepku mají podle premiéra Andreje Babiše rády včely. Podle odborníků však pesticidy, které zemědělci k péči o žlutou zemi používají, včely tráví a zabíjí. Pokud by její užití v oblasti paliv pokleslo, mohli bychom se dočkat osazení České republiky stromy značky Agrofert, které by, alespoň než dorostou do možnosti skácení, proměnily pohled na žlutou krajinu Česka?

Jsou majitelé domů motivováni ke snižování spotřeby energie?

Ministerstvo průmyslu a obchodu nechalo vypracovat obsáhlý průzkum, jehož cílem bylo ozřejmit, jaké povědomí mají vlastníci budov o možnostech snižování spotřeby energie, jaké jsou jejich motivace při přípravě energeticky úsporných řešení a jaké jsou bariéry, které takovým řešením zabraňují. Průzkum je zcela unikátní a byl zaměřen na veřejný sektor, na sektor bydlení i na podnikatelský sektor.

Vladimír Sochor, Ministerstvo průmyslu a obchodu

ABSTRACT:

Recently, the Czech ministry of economy (MPO) conducted a huge survey about energy savings realization projects. For each segment (villages, cities, apartment houses, households), different approach is suitable. The survey revealed MPO should continue with providing subsidies for such projects and there is a need for wide PR campaign about benefits of energy savings.

Průzkum ukázal na bariéry, které brání většímu zájmu o realizaci energeticky úsporných projektů, a představil řadu možných řešení ve všech sektorech. Celkově je zřejmé, že je třeba věnovat velkou pozornost kvalitní projektové přípravě, což je jednoznačná cesta k dosahování vyšší energetické účinnosti. Zpracovatelem průzkumu byla na základě veřejné zakázky aliance energeticky úsporného stavebnictví Šance pro budovy ve spolupráci s agenturou Nielsen Admosphere.

Z průzkumu v obecné rovině vyplynulo například to, že rozsah renovace budov i použití státní dotace se liší kategorie od kategorie. Zatímco majitelé rodinných domů renovují po částech, nejčastěji do výše 200 tisíc korun za renovaci a k úvěrům a dotačním programům si zachovávají odstup, majitelé veřejných budov naopak plánují rekonstrukci právě s ohledem na dostupnost dotačních mechanismů a lze v jejich případech mluvit o určité dotační závislosti. Konkrétně lze uvést některá zjištění, která přísluší vždy určitému sektoru.

VEŘEJNÉ BUDOVY – MAJETEK MĚST A OBCÍ

Prakticky každá obec má nějakou administrativní budovu a nejvíce z nich se vyskytuje v kategorii obytné budovy a školské budovy.

Počty budov, které jsou renovovány, stoupají s velikostí obce, což je hlavní rozdíl mezi obcemi, jak vyplynulo z průzkumu. Menší

obce si budovy častěji spravují samy, přičemž renovace probíhají většinou nahodile bez významnějšího plánování renovací.

Větší obce často využívají možností externí správy budov a mají zájem renovaci iniciovat a připravit. U větších obcí častěji existuje plán investičních aktivit. Pro renovace využívá dotace více než ¾ obcí a za nejčastější zdržení při přípravě energeticky úsporného projektu je prezentováno čekání na dotaci, o kterou je požádáno.

Vhodným řešením je zejména pro menší obce kvalitní příprava projektů úspor energie. Bylo by velmi pozitivní nalézt způsob, jak vytvořit pozici energetického manažera pro jednotlivé obce a města nebo dokonce pro více obcí, případně zavedení podpory přípravy plánu renovace obecních budov pro obce nebo pro monitorování spotřeby energie v obecních budovách, což již nyní je dotováno z programu EFEKT. Při přípravě energeticky úsporných projektů by velmi pomohlo v dotačních programech zjednodušení pravidel pro zadávání veřejných zakázek nebo alespoň nenavyšování požadavků nad rámec zákona o veřejných zakázkách. Kromě uvedeného je třeba aktivně propagovat možnost hodnocení veřejných zakázek na kvalitu se zohledněním nákladů životního cyklu, tedy nejen na cenu realizace projektu. Dále je třeba zajistit dlouhodobě stabilní formy podpory ze strany státu a také podpořit progresivní řešení při renovacích budov.

BYTOVÉ BUDOVY SE LIŠÍ PODLE JEDNOTLIVÝCH VLASTNÍKŮ

Naprostá většina bytových budov je renovována z vlastních prostředků z fondu oprav. Necelá polovina pak k dofinancování renovace využívala komerční úvěr od banky. Dotace byla využita pouze ve 12 až 20 % případů a pro většinu respondentů byla vnímána jako náročná na vyřízení.

V případě bytových domů je třeba rozlišovat kategorie bytových domů podle typu vlastnictví a správy. Alespoň nějakou renovací společných částí bytového domu prošlo od roku 2010 více než 2/3 bytových domů. Nejčastější

motivací byl havarijní stav či potřeba údržby, následovala úspora výdajů za energii.

Dostupná dotace není významným motivačním faktorem, přičemž družstevní domy vykazují komplexnější přístup, což znamená realizaci většího množství opatření naráz. I díky tomu vykazuje tato kategorie vyšší finanční náročnost renovace.

Majitelům bytových domů by bylo vhodné nabídnout rozsáhlejší odbornou poradenskou podporu, a to zejména výborům společenství vlastníků jednotek, ale i jednotlivým vlastníkům celých domů pro přípravu projektů. Z průzkumu také vyplynulo, že příprava renovace je časově průměrně dvakrát delší, odhadem trvá šest až dvanáct měsíců, zatímco vlastní realizace netrvá déle než půl roku.

Doporučení z průzkumu spočívá v přípravě a realizaci strukturované komunikační kampaně pro zvýšení povědomí o přínosech celkových a důkladných renovací, zaměřené zejména na společenství vlastníků jednotek a jednotlivé vlastníky celých domů, například o dostupných programech podpory. V tom smyslu je třeba zdůrazňovat nesoutěžní charakter dotace. Bylo by vhodné zajistit dlouhodobost programů podpory, stabilitu podmínek a možnost průběžného podávání žádostí.



O AUTOROVÍ

Ing. VLADIMÍR SOCHOR vystudoval Vysokou školu ekonomickou. Řadu let své profesní praxe se věnoval energetickým službám jako konzultant nebo obchodní zástupce, 10 let byl senior konzultantem a posléze ekonomickým ředitelem ve společnosti SEVEN, Středisko pro efektivní užívání energie, o.p.s. V současné době pracuje jako ředitel Odboru energetické účinnosti a úspor na Ministerstvu průmyslu a obchodu.

Kontakt: sochorv@mpo.cz

Čtvrtstoletí garantovaných úspor s EPC

Energetické služby se zárukou (z angl. Energy Performance Contracting, také EPC) se osvědčily jako velmi efektivní nástroj pro dosažení úspor energie.

Milena Geussová

ABSTRACT:

The basic principles set in the first EPC contract (made 25 years ago) are involved also in the contemporary exemplary agreement, which reflects the EU Energy Efficiency Directive and the Czech Energy Management Act. Till now, 250 EPC projects were realized in the CZ.

Metoda EPC se v Česku začala prosazovat již počátkem 90. let, ale první konkrétní projekty jsou nyní právě 25 let staré. Do současné doby se jich uskutečnilo zhruba 250. Principem je zaručení takového snížení spotřeby energie, které uspoří provozní náklady. Tyto částky jsou pak použity na splácení původní investice. Partnerský obchodní vztah mezi dodavatelem energetické služby a zákazníkem trvá po dobu, která je potřebná na splacení pořizovacích nákladů projektu, bývá to většinou pět až deset let.

SKROMNÉ ZAČÁTKY

Na počátku 90. let se v ČR objevily informace z USA o projektech EPC. Několik odborníků, kteří se již předtím zabývali úsporami energie, tato metoda zaujala a začali ji zavádět také v České republice. S podporou neziskové organizace z USA proto vznikla konzultační společnost SEVEN s.r.o. - a posléze první firma, která začala tyto projekty provádět.

Jmenovala se EPS ČR – Energy Performance Services a byla dceřinou společností stejnojmenné americké firmy.

Dva z těch, kteří u toho před čtvrtstoletím byli, jsou Jiří Maroušek, jednatel společnosti SEVEN Energy, a Ivo Slavotínek, který zakládal a dvanáct let řídil společnost ENESA. Maroušek vzpomíná, jak se ocitl v roce 1990 ve Washingtonu a seznamoval se s energetickými službami, zaměřenými na úspory energie. Zaujalo ho řešení, kdy firmy smluvně garantují tyto úspory. To funguje dodnes.

Garantem je většinou inženýrská firma, jejíž specialisté vytvoří projekty, které se pak objeví v soutěži o zakázku. Pokud ji získá, tak dohlíží nad realizací a má prvořadý zájem na kvalitě, protože ve smlouvě se zákazníkem

podepsala garanci úspor. Kdyby to nebylo provedeno správně, k úsporám by nedošlo a firma by na tom prodělala. Na konkrétní práce si ovšem může najímat subdodavatele.

Před pětadvaceti lety se během krátké doby uskutečnilo několik projektů EPC, hlavně v nemocnicích, a úspory se dosahovaly většinou v oblasti hospodaření s teplem. Specifikem EPC je to, že se zabývá především technologií budov, stavebními opatřeními jen výjimečně, například zateplování většinou není předmětem těchto projektů.

„V 90. letech jsme vynaložili velké a dlouhodobé úsilí na to, abychom přesvědčili firmy, že EPC může být pro ně velmi výhodné, a vyškolili je,“ říká Maroušek. „Hodně jsme jezdili také do Bruselu, ještě dávno před naším vstupem do EU, a pokoušeli jsme se přesvědčit úředníky, že EPC se může rozšířit zejména na východě Evropy, kde je energetická náročnost enormně vysoká. O energetických službách a EPC jsme zájemce školili v několika kurzech během devadesátých let.“

Skutečností je, že dokud byly energetické komodity levné, a jde v nich o úspory elektřiny ale také vody. Vyšší ceny spolu s novými technologiemi pak ovšem přinesly takové úspory, že po jejich finančním vyčíslení postály na financování projektu.

K EPC PATŘÍ MANAGEMENT

Podle Ivo Slavotínka jsou již současné projekty komplexní a zahrnují veškeré technologie budovy a jde v nich o úspory elektřiny ale také vody. Snad nejdůležitější je v této souvislosti energetický management, který v minulosti neměl zdaleka takové technické zázemí jako dnes. Teprve s možností

sledování provozu on-line, s dálkovým řízením, různými čidly apod. lze energetický management úspěšně dělat. Zásadní změnou oproti minulosti také je, že se dodavatel o projekt stará i poté, co ho dokončí, a to právě formou energetického managementu.

„Do objektu doslova vidíme, jsme schopni nepřetržitě monitorovat provoz. Intenzita komunikace se řádově zvýšila, máme mnohem víc informací, takže jsme jednak schopni lépe energetické hospodářství řídit, domluvit se s obsluhou, která tam pracuje, ale také jsme schopni jim na dálku poradit, když se vyskytne problém, nebo je upozornit, že něco nefunguje tak, jak má, případně, že nedělají vše tak, jak mají,“ vysvětluje Slavotínek. „Je to oboustranná komunikace, protože oni též mohou vznášet požadavky na nás, abychom něco udělali jinak, lépe nastavili probíhající procesy. Způsob řízení a monitorování je v současné době úplně někde jinde, než když jsme začínali.“

ČESKÉ PROJEKTY EPC

V České republice se uskutečnilo zhruba 250 projektů EPC, a to především v komunální sféře. Mnoho dalších příležitostí by se dalo najít v objektech, které patří státu, ale z různých důvodů se státní zakázky EPC vyhýbají. A to přesto, že dnes už je vyřešena řada problémů, jako je vztah EPC a dotací, způsob zadání veřejné zakázky apod.

První projekty proběhly v nemocnicích, a to v Jilemnici a v Praze na Bulovce.

Ředitel nemocnice v Jilemnici Jiří Kalenský připomíná, že to bylo v roce 1994 a motivace pro nemocnici byla jednoduchá. Město tehdy z velké části vytápěla mazutová





Národní divadlo

kotelna, která se měla zlikvidovat, a před nemocnicí tak byl problém, odkud brát teplo a teplou vodu. „Nemocnice neměla dost peněz, a když jsme se setkali s projektem EPC, tak nás to zaujalo. Nešlo jen o vytápění a teplou užitkovou vodu, ale také o elektrickou energii,“ uvádí Kalenský. Investice dosáhla 24 milionů korun – úvěr se podařilo splatit za osm let, a to díky úsporám nákladů na energii. V roce 1993 platila nemocnice za energii (vyjma vody) 5,1 milionu Kč. V roce 2018 to bylo 5,9 milionu Kč. A to se ceny o hodně zvýšily a nemocnice je vlastně dvakrát tak velká než před čtvrtstoletím.

V nemocnici na Bulovce se tehdy komplexně změnil způsob zásobování celé nemocnice teplem, nemocnice byla připojena na horkovod Pražské teplárenské. Splácení bylo rozloženo do osmi let, zdrojem byly garantované úspory, takže se potvrdilo, že projekt EPC funguje správně.

V roce 2011 byl zahájen unikátní projekt na úsporu energie, do něhož se zapojilo celkem 34 škol z Městské části Praha 13. Kromě zateplení objektů se v nich modernizovalo vytápění, osvětlení a zásobování teplou vodou. Náklady na elektrinu a plyn v těchto školách klesly ve srovnání s rokem 2008 až o 50 procent. Počáteční investice činila 129 milionů korun a postupně se městu vrací z budoucích úspor energie, jejichž roční výše je zaručena po dobu 10 let ve smlouvě s dodavatelem EPC.

EPC projekty šetří energii i na jihu Čech. Například písecké EPC bylo prvním projektem svého druhu na jihu Čech. Modernizace energetického hospodářství ve školách, která stála Písek téměř 22 mil. korun, však přináší každoroční úsporu ve výši 3,4 mil. korun, což

představuje 16 % původních nákladů za energii.

V Praze se uskutečnily úspěšné projekty například ve Stavovském divadle a Státní opeře, v Rudolfinu i v řadě školských objektů, například na Praze 3. Mnoho nových postupů přinesl EPC při užití ve velké energetické proměně Národního divadla.

Investiční opatření na technologických systémech se tu uskutečnila v několika etapách v letech 2007 – 2010. Cílem bylo nejen nahradit zastaralou technologii, ale dosáhnout také maximálních úspor. Odpadní teplo nyní ohřívá užitkovou vodu, chladicí zařízení může být používáno jako tepelné čerpadlo, může automaticky transformovat teplo z osluněných místností do chladnějších. Teplý vzduch z hlediště slouží k ohřevu přiváděného čerstvého vzduchu, jehož množství regulují snímače CO₂.

Národní divadlo splácí investici deset let, a to z dodavatelem garantovaných provozních úspor. Instalovaná opatření mají nejméně dvojnásobnou životnost, takže po splacení vstupních nákladů již zákazník profituje z úspor bez omezení. Od roku 2011 došlo v divadle k úspoře více než 34 % původních nákladů na energii, z čehož 50 % tvořila úspora plynu. Zaručená úspora od dodavatele byla minimálně 400 tisíc eur ročně. Tento projekt byl tak úspěšný, že byl postupně doplněn dalšími opatřeními, díky nimž vzrostly úspory energie na zhruba 420 tisíc eur ročně.

Největším projektem EPC v Česku v rámci jednoho areálu je Kongresové centrum Praha, které ročně spoří za elektrinu, teplo, plyn a vodu téměř 26 milionů korun. Je to zhruba 30 % nákladů na energii a v budoucnu lze dosáhnout ještě lepších výsledků. Systémy

vytápění či chlazení se přizpůsobují počasi a obsazenosti sálu a dalším specifickým potřebám zákazníků. Nároky na vnitřní klima se všeobecně zvyšují a je nutné co nejpřesněji dodržovat parametry, ať již jde o teplotu či chlad, zajistit výměnu vzduchu. To klade velké nároky na řídicí systém, bez něhož by energetický management nefungoval.



Kongresové centrum Praha

ÚZKÁ MÍSTA

Pro dlouhodobé projekty je největším problémem fluktuace cen. Proto se ve smlouvách používají fyzikální jednotky, úspory jsou udávány v kWh, m³ plynu či vody a GJ tepla. EPC projekty jsou tak postavené na skutečné spotřebě energie ve fyzikálních jednotkách. Po změření, kolik jednotek se uspořilo, se úspora přepočítá na cenu, obvykle se vychází z referenční ceny výchozího roku. Když jde cena dolů, zákazník ušetří dvakrát. Když jde nahoru, tak profituje z toho, že má nižší spotřebu, takže zaplatí méně. EPC má proto vždy pozitivní vliv na hospodaření zákazníka. Z úspor se přitom musí zaplatit všechno, jak investice, tak cena peněz, tak cena managementu.

Dalším problémem byla po dlouhou dobu legislativa, a to především v oblasti veřejných zakázek. Asociace poskytovatelů energetických služeb (APES) našla cestu, jak projekty EPC soutěžit, což se osvědčilo a celý proces je standardizovaný. Podporuje soutěžení na dlouhodobost a udržitelnost projektu, nejen na nejnižší cenu.

Jak by se mohly v dotačních projektech uplatnit i principy EPC, to byl donedávna také problém. Pomohlo nové nastavení Operačního programu Životní prostředí, kdy se na budovu hledí jako na celek. Jde o jeden projekt, který zahrnuje zateplení, okna, střechu, výměnu kotle, regulaci, moderní osvětlení a podobně. Dotace může činit například 40 procent způsobilých nákladů, ale když se projekt realizuje prostřednictvím EPC, tak je možné získat ještě o pět procent víc. Dají se tedy efektivně kombinovat dotace a úspory. EPC už nebude jen technologie, ale bude součástí celku, který se nezaplatí jen z úspor.



Nemocnice Jilemnice

Ve Vídni testují energetická řešení pro budoucnost

Jak bude možné využívat energii z obnovitelných zdrojů v budoucím energetickém mixu Rakouska, aby spotřebitelé nemuseli měnit své zvyky a chování a přitom měli dostatek elektrické energie, zkoumá projekt, který od roku 2013 probíhá v rámci výzkumného centra Aspern Smart City Research ve Vídni.

Eva Vítková

ABSTRACT:

In Seestad (north eastern boarder of Vienna), a smart city for 20 000 inhabitants is being built. A research about habits of people is in the process, resulting in optimization of utilizing RES (esp. PV), accumulation, power and heat consumption.

Projekt probíhá od roku 2013, kdy v říjnu vzniklo i výzkumné středisko. Jedná se o soukromý subjekt, který založily společnosti Siemens (podíl 44,1 %), Wiener Energie (29,95 %), Wiener Netze (20 %), Vienna Business Agency (4,66 %) a developer Wien 3420 Holding (1,29 %). Projekt testuje možná technologická řešení a způsoby využívání elektřiny v praxi. Jeho výhodou je, že pracuje s reálnými daty, neboť probíhá v existujícím prostředí domácností a budov, nikoliv v laboratoři jako většina projektů.

FLUKTUACE A DECENTRALIZACE

Projekt se zabývá testováním chování budov a distribuční sítě v městském prostředí a možnostmi optimalizace spotřeby, a to prostřednictvím měření a sbírání dat a určitým ověřováním předpokladů. Odborníci sledují, jak v reálných budovách a existujících domácnostech lze využít elektrickou a tepelnou energii vyrobenou obnovitelnými zdroji, jak se chovají budovy a zda by bylo možné je zapojit do procesu distribuce energie. V neposlední řadě je to o zkoumání chování distribuční sítě.

„Vyvinuli jsme řešení pro automatické řízení spotřeby a výroby v místě tak, aby se budovy podílely na stabilizaci energetických dodávek. Tedy jak je zapojit do energetického systému města. Hledáme způsob optimalizace, jak řídit výrobu, skladování, spotřebu celého domu tak, aby vše bylo využito ideálně,“ popsal Georg Pammer, jeden

z výkonných ředitelů výzkumného střediska ASPERN, které sídlí a svoje aktivity realizuje v lokalitě Seestad na severovýchodním okraji Vídně. Je jasné, že mají-li být budovy součástí energetického systému města, musejí mít příslušnou výbavu - tepelné čerpadlo, střešní fotovoltaický (FV) systém, baterie pro skladování energie a další. Nicméně je třeba řešit otázku intermitence obnovitelných zdrojů energie (OZE) v kontextu s potřebou stabilní dodávky během celého dne (fluktuace je problémem) a jak lze decentralizovat celý energetický systém.



Georg Pammer

FLEXIBILITA SYSTÉMU A POSUNUTÍ SPOTŘEBY

Jak získat potřebnou flexibilitu, aniž by se musely měnit zvyky spotřebitelů? Výzkumníci zde sledují spotřebu budovy v čase tak, aby bylo možné predikovat výrobu, ale i spotřebu elektrické energie s předstihem „Pokud budete potřebovat volnou kapacitu pro druhý den, nemusíte ji využít zrovna v daný okamžik, ale můžete ji uložit do baterie. Nebo ji můžete prodat na trhu, pokud jsou pro to příhodné podmínky. Spotřebič lze na určitou dobu vypnout. Jedná se o posunutí spotřeby tak, že vyrobenou elektřinu využijete v energetickém systému k jeho stabilizaci. Nemůže se jednat samozřejmě o jednu, ale o stovky takovýchto budov – jedna budova nemá dostatek kapacity. Budovy by v budoucnu mohly hrát roli v celém energetickém decentralizovaném systému,“ říká nadšeně ředitel.

Bohužel se neobejdou bez připojení k elektrické distribuční síti. Na jedné straně potřebují elektrickou energii ze sítě, na straně druhé jsou schopny ji do sítě dodávat. Budovy jsou schopné pracovat „on side“. Zatím se sbírají data o spotřebě budovy v jednotlivých dnech, aby bylo možné řídit spotřebu elektřiny tím, že ji bude možné predikovat.

„Co jsme ale schopni, je odpojit budovy, v nichž testujeme nové podmínky – bytové domy a školní budovu – od centrálního zásobování teplem (CZT). Protože jsou schopny dodávat teplo z ostatních zdrojů – prostřednictvím FV panelů, tepelného čerpadla a dalších. Ale energii pro CZT, jak jsem uvedl, doposud nepochází jen z OZE, ty zatím pokryjí pouze asi pětinu spotřeby,“ popisuje ředitel.

SYSTÉM ZALOŽENÝ NA REÁLNÝCH DATECH

Pro řízení spotřeby výzkumníci vyvinuli speciální automatický systém řízení, který by umožnil na základě nasbíraných dat optimálně využívat vyrobenou energii a řídit i spotřebu v čase. „Rozhodně nechceme měnit model spotřeby. Nechceme nutit spotřebitele, aby měnili své zvyky, prali i zapínali myčky a jiné spotřebiče v nočních hodinách. Chceme jim nabídnout možnost odložené spotřeby,“ prohlásil výkonný ředitel. Výsledkem těchto pokusů by měly být snížené účty za elektřinu.

APLIKACE UMOŽNÍ PŘEHLED

V zásadě by se dalo říci, že budoucnost bude ležet na bedrech aplikací, které budou řídit spotřebu jednotlivých domácností. Lidé budou rozhodovat o tom, kdy budou práť, kdy vařit, kdy se budou dívat na televizi či zapnou počítač, ale budou vše řídit prostřednictvím aplikace v chytrém telefonu, která bude napojená na automatický řídicí systém. Všechny kroky musejí být automatizovány, vše by měl řídit systém, který bude permanentně vše koordinovat.



V severovýchodní části rakouské metropole, která leží s trochou nadsázky na půli cesty mezi Bratislavou a Vídní, se na 240 hektarech pozemku buduje nová moderní a multifunkční rezidenční čtvrť pro 20 tisíc lidí. V současnosti se staví druhá fáze, zatím je dokončeno necelých 3000 (2900 bytů), žije zde asi 6000 rezidentů.

Ideové studie akcentovaly záměr vzniku multifunkční čtvrti, která nebude pouhou noční lehárnou nebo typickou městskou čtvrtí s obchodními centry a spoustou automobilů. V konečné fázi tu má bydlet a pracovat 20 tisíc lidí. Počítá se tedy i s tím, že zde vznikne až 20 tisíc pracovních míst. Zároveň vznikají zóny pro odpočinek, zábavu a kulturní využití. Vybudované jezírko s azurově modrou vodou pod tubusem metra je rekreační zónou pro místní i návštěvníky. Projekt představuje investici ve výši 5 miliard eur.

Na projektu se podíleli švédští architekti, kteří sem přenesli některé architektonické prvky z jejich domoviny. Lokalita je dopravně velmi dobře umístěna, vede sem metro a dobré je i vlakové spojení s Bratislavou. Počítá se s tím, že lidé, kteří si zde pořídí byty, nebudou vlastnit osobní auto, ale budou využívat především veřejnou a městskou hromadnou dopravu, cyklopravu a sdílená auta (Car Sharing). Proto také tvůrci vídeňského moderního sídliště nepočítali s parkovacími místy, je plánováno 0,75 místa na jeden byt.

„Pokud lidé vidí na svém telefonu, kolik reálně zaplatí za spotřebu elektřiny a kolik by mohli díky výhodnějším tarifům zaplatit, dokážou tomu přizpůsobit svoje spotřebitelské zvyky a chování. Ale budou to oni, kteří o tom budou rozhodovat. Potvrzují nám to výsledky těch zhruba dvou stovek domácností, které se výzkumného projektu zapojily. Na řízení spotřeby dokázaly ušetřit okolo 10 procent.“ Nicméně, jak pan ředitel připustil, budou existovat lidé a domácnosti, kteří nebudou chtít být tímto způsobem obtěžováni a nebudou používat aplikaci k řízení své spotřeby elektrické energie. Tedy budou za elektřinu platit více.

ELEKTROMOBILY A JEJICH NABÍJENÍ

Počítá se s tím, že rezidenti čtvrti budou využívat elektromobily. Ve společných garážích je instalováno několik nabíječek, méně je jich už v jednotlivých domech, a nepočítá se s nimi ani v budoucnu. Nicméně se jedná o normální způsob nabíjení, tedy nikoliv o rychlonabíjení. Právě rychlonabíječky pro elektromobily dělají výzkumníkům starosti, protože v případě souběžného využívání znamenají značné zatížení sítě. Jak posunout spotřebu těchto zařízení v čase, bude dalším výzkumným úkolem.

„Pokud si vlastník rodinného domku na venkově instaluje fotovoltaický panel na střechu domku, tepelné čerpadlo a termické

panely pro ohřev vody, může z toho profitovat. Jeho chování nemusí být vedeno vždy jen racionální úvahou, ale může za ním být třeba touha po větší nezávislosti. Horší je to v městském prostředí, kdy je v jednom obytném domě několik desítek rodin s různými preferencemi, nebo u kancelářské budovy, v níž sídlí 200 nájemníků, kteří se po roce vymění. To jsou sociální aspekty, s nimiž se v budoucnu budeme potýkat,“ popisuje složitosti Georg Pammer.

POMŮŽE SMART METERING?

Chování budov se sleduje ve třech objektech, nicméně výzkumníci sledují i chování distribuční sítě. Osadili ji řadou super jemných senzorů, které jim poskytují řadu dat. Ta budou sloužit k predikcím toho, jaké množství elektrické energie dokáže síť v daném okamžiku přenést. Chování sítě se sleduje v celém obvodu. Smart Metering je tedy mnohem přesnější a dává detailnější obraz o chování sítě, a tím i možnost přesnější predikce.

Projekt je nyní ve druhé fázi, během které se budou testovat další budovy (kancelářské budovy, garáže a další). Zeptala jsem se pana ředitele, jaký úkol byl zatím nejobtížnější: „Nikdy si nedovedete dopředu představit šíři problémů, na které narazíte během výstavby a zavádění všech procesů, které souvisí s takovým technickým systémem. Někdy jsme narazili na potíže mechanického rázu, jindy na problémy s daty. Některé vyvstaly až během měřicí periody, takže nám i některá data chybí.“ Největším příjemným překvapením prý bylo obrovské množství tepla, které se dalo vytáhnout z tepelného čerpadla bez předchozích kalkulací.

POLITICKÉ CÍLE JSOU DANÉ

„Naším úkolem je řešit, co stanovené politické cíle a z nich plynoucí úkoly znamenají pro městské prostředí,“ říká Georg Pammer. Klimatické cíle, ať unijní či místní sledují otázku defosilizace (dekarbonizace) energetického systému a převedení výroby elektrické energie na bázi obnovitelných zdrojů.

Rakušané uvažují zcela jiným způsobem, respektují politická rozhodnutí, ať jsou jakákoliv a věří tomu, že v roce 2030 bude spotřeba země pokrývána výrobou z OZE. Pokud si vyberou cestu a řešení, nehlídají na náklady a snaží se přiblížit cíli.

„Nelze kalkulovat výši nákladů, protože jde o desetiletí a můžete pracovat pouze s odhady. Ve hře je tolik možných předpokladů, že výsledek, který nakonec získáte, bude k ničemu. Je zřejmé, že zvolené řešení bude drahé, ale je to řešení pro budoucnost.“ O nákladnosti celého projektu nelze pochybovat – rozpočet se pohybuje okolo 40 milionů eur.



Školu v Sofii vytápí jen slunce a země

Prestižní soukromá škola St. George International School & Preschool v bulharském hlavním městě využívá k vytápění, osvětlení, chlazení a výrobě teplé vody výhradně geotermální energii z vrtů a solární energii ze střešních panelů. Využívání těchto zdrojů energie je ale v Bulharsku zatím spíše výjimkou.

Alena Adámková

ABSTRACT:

Prestigious private school of St. George International School & Preschool in Sofia uses exclusively geothermal energy from wells and solar power from roof panels for heating, cooling and producing hot water. However, the use of these energy sources is still more of an exception in Bulgaria.

BULHARSKO JE V ENERGETICE MÍRNĚ POZADU

Bulharská energetika je od té střeoevropské značně vzdálená. V Bulharsku je dosud běžná tzv. energetická chudoba. V této zemi má odhadem 30–46 % domácností potíže s vytápěním. V Bulharsku vedl nedostatek cenově dostupné energie a nespravedlivé praktiky energetických monopolů k demonstracím a v roce 2013 dokonce k odstoupení vlády.

Na dálkové vytápění je v Bulharsku napojeno pouhých 18 % obyvatel. Bulharský trh s dálkovým vytápěním se rozvíjel převážně v hlavním městě Sofii s meziročním tempem růstu 1 až 3 % díky novým připojením k rozvodné síti pro přenos tepla, například novostavbám obytných domů. Společnost dálkového vytápění v Sofii vlastní město Sofie a nemá konkurenci. V jiných velkých bulharských městech vlastní podniky zabývající se dálkovým vytápěním soukromé subjekty, které působí v efektivním konkurenčním prostředí s dodávkami plynu.

Celková spotřeba tepla v Bulharsku se každoročně snižuje, ale podíl tepelné energie spotřebované domácnostmi a podniky zůstal stabilní. Graf zobrazuje zdroje energie používané k uspokojení poptávky po teple v Bulharsku. Největší podíl je dodáván prostřednictvím elektrického vytápění, zatímco dálkové vytápění tvoří celkových 12 % dodávek tepla. Na dálkové vytápění je napojeno 18 % obyvatel a jde ze 67 % o teplo recyklované.

Bulharsko zaostává i v obnovitelných zdrojích energie. Například energetické think-tanky Sandbag a Agora Energiewende ve svém přehledu výroby elektřiny ve státech Evropské unie v roce 2018 ale konstatují, že rozvoj

obnovitelných zdrojů je v Evropě velmi nevyrovnaný, například 90 % přírůstku větrných elektráren obstaraly loni Německo, Francie a Velká Británie. Naopak země, jako je Česká republika, Polsko, Bulharsko či Řecko, jsou stále z velké části závislé na hnědém uhlí. V Bulharsku činil v roce 2017 podíl obnovitelných zdrojů na celkové výrobě elektřiny jen 7 %, z toho 5 % tvořily vodní zdroje, po jednom procentu pak solární a větrné zdroje.

ZAJÍMAVÝ PROJEKT NA SOFIJSKÉ ŠKOLE

V takovémto kontextu je proto zajímavý projekt, který byl realizován na největší soukromé škole St. George International School & Preschool v Sofii. Škola, která byla otevřená před třemi roky, pojme až 700 žáků a výuka zde probíhá v angličtině. V budově s plochou nad 20 000 m² se nacházejí interaktivní učebny, sportovní hala s atletickými dráhami, haly pro různé sporty i krytý bazén.

Vytápění v této škole bylo od počátku navrženo tak, že bude využito geotermální teplo v kombinaci s fotovoltaickými panely. Systém využívá geotermální energii z vrtů za pomoci tepelných čerpadel k vytápění, chlazení a výrobě teplé vody. Solární



Pohled na střechu školy St. George School & Preschool. V popředí střecha strojovny, v níž jsou umístěna tepelná čerpadla.

fotovoltaické panely pak dodávají elektřinu pro celý rozsáhlý komplex.

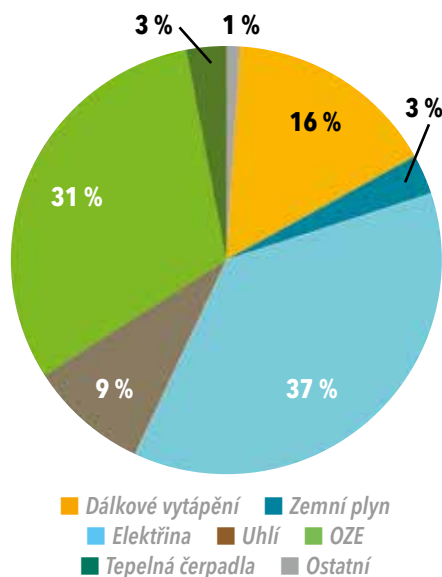
Geotermální systém využívá energii ze země díky vrtům hlubokým 120 metrů. Vrtná síť byla navržena a zrealizována až po uskutečnění zkoušek geotermické reakce (metoda pro stanovení tepelné vodivosti vrstev zeminy). Srdcem systému je 84 vrtů do hloubky 120 metrů a strojovna s 10 tepelnými čerpadly s kapacitou 600 kW. Podobný systém, využívající k vytápění, chlazení, výrobě teplé vody i osvětlení výhradně obnovitelných zdrojů je ale v Bulharsku velkou výjimkou.

Školu provozuje firma Eurohold Bulgaria, která se nyní uchází o koupi bulharských aktiv od společnosti ČEZ a která je největší veřejně obchodovatelnou firmou na sofijské burze a působí hlavně v pojišťovnictví.

Podle mluvčího firmy Eurohold Chavdara Parvanova bylo důvodem, proč byla pro vytápění školy zvolena geotermální a solární energie, především snížení dopadů na životní prostředí využitím obnovitelných zdrojů s vysokou účinností, optimalizace provozních nákladů a v neposlední řadě i návratnost investice do školního komplexu.

Podle Parvanova má topný geotermální systém špičkové světové parametry, je zcela nezávislý na dodávkách tepla z jiných zdrojů a má velmi nízké provozní náklady.

Klíčovou figurou skupiny Eurohold je 55letý finančník Assen Christov, který se v sofijských kruzích řadí k vlivným byznysmenům. Jeho velkou chloubou jsou investice do vzdělávání a právě on stojí za největší bulharskou soukromou školou St. George International School & Preschool.



Obrazek č. 1: Energetické zdroje využívané na vytápění v Bulharsku Zdroj: Euroheat & Power



Biometan částečně nahradí zemní plyn

Novou možností, jak efektivně využívat bioplyn, je biometan. Vyplatí se zejména tam, kde se při výrobě elektřiny a tepla nedaří teplo efektivně využít.

ABSTRACT:

Biomethane can substitute natural gas in 1/4 of Czech households till 2030. From ca. 400 agricultural biogas stations with the total installed capacity of 318,2 MW can nearly half of them switch their facility to biomethane production.

Evropská bioplynová asociace evidovala ve svých statistikách počátkem minulého roku asi 540 bioplynových stanic, které nějakým způsobem upravovaly bioplyn na biometan. Nejvíce jich bylo v Německu (195), Británii (92) a Švédsku (70). V Česku jsou takových zařízení zatím jednotky, spíše jde o pilotní projekty.

MÁ BIOMETAN BUDOUČNOST?

Podle Komory obnovitelných zdrojů a oborového sdružení CZ Biom však doba biometanu přichází. Bioplynky by ho pak mohly vyrábět až 500 mil. m³ ročně. Podle odborníků jde o náročný, ale dosažitelný cíl.

Předseda Rady Českého plynárenského svazu Martin Slabý to pokládá pro příštích deset let za dost odvážný odhad. Přesto soudí, že to není nemožné, i když to bude velká výzva pro všechny strany. „Pro stát, který musí nastavit systém spravedlivé a stabilní podpory pro výrobce a pravidla pro obchodníky a zemědělce. Pro výrobce, kteří musí investovat do nových technologií a stát se transparentním účastníkem trhu s plynem. Pro plynaře, kteří musí využít biometanu proaktivně prokazovat a technicky připravit.“

Výroba stávajících bioplynů po odečtení těch, které jsou v čistírnách odpadních vod, činila v roce 2017 přes 2 TWh elektřiny. Představovalo to víc než čtvrtinový podíl na elektřině z obnovitelných zdrojů a zhruba tříprocentní podíl na veškeré výrobě elektřiny. „Při vhodném nastavení legislativy a podpory, která bude příznivá pro využití dostupného potenciálu, může instalovaný výkon v roce 2030 dosáhnout 372 MW v bioplynových stanicích a 100 MW v biometanových stanicích,“ konstatuje Jan Habart z asociace CZ Biom.

Podle předsedy Komory OZE Štěpána Chalupy by v saldu českého zahraničního obchodu půl miliarda metrů krychlových biometanu ušetřila asi tři miliardy korun za nákup zemního plynu z dovozu.

PROSTOR V DOPRAVĚ

Jak řekl analytik společnosti ENA Jiří Gavor pro ČTK, výhodou České republiky je, že tu máme vysoký stupeň plynofikace a již dostatečné zkušenosti s provozem bioplynových stanic. Je tedy šance výrobu bioplynu, potažmo biometanu, rychle rozšířit. Podle Gavora ale budou hnacím motorem pro biometan především závazky ČR v oblasti čisté mobility.

Biometan ve formě bioCNG se ukazuje jako ekonomicky schůdnější cesta, než výroba jiných biopaliv druhé generace, které by měly postupně nahradit současná kontroverzní biopaliva vyráběná z řepky a dalších zemědělských plodin.

Zhruba polovinu bioplynových stanic, které dnes vyrábějí elektřinu a teplo, lze přebudovat na výrobu biometanu. U zbylých to smysl nemá, protože nejsou lokalizovány poblíž přepravní infrastruktury plynu. Někteří majitelé stanic už o výrobě biometanu vážně uvažují. Bude to však uskutečnitelné až tehdy, kdy bude v novele zákona o podporovaných zdrojích energie zakotvena podpora pro tyto zdroje ve formě zeleného bonusu.

ODPADY V KRUHU

Průkopníkem při budování výroby biometanu z bioplynu se nejspíš stane Rapotín na Šumpersku. Již mají vybraného dodavatele zařízení a na podzim začnou s montáží a přípravou provozu. Jejich bioplynka je specifická tím, že zpracovává téměř výhradně odpadní biomasu. Je to především biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO) a kaly z čistíren odpadních vod. Dále pak prošlé potraviny, odpady z potravinářské výroby apod.

Bioplyn je surový plyn, který vzniká anaerobní fermentací organické hmoty, obsahuje zhruba 50 % až 70 % metanu a zbytek tvoří oxid uhličitý, sloučeniny síry, amoniak a další nečistoty.

Biometan je vyčištěný bioplyn, vhodný pro vtlačení do plynárenských sítí, obsahující minimálně 95 % metanu. Má nejnižší emise skleníkových plynů a v porovnání s ostatními konvenčními biopalivy i nejnižší spotřebu energie v celém životním cyklu, zejména je-li produkován z odpadní biomasy.

Odpady mohou být v obalech i bez nich, tekuté či pevné. Obaly se zpracovávají na separační lince a vyrábí se z nich tuhé alternativní palivo, tzv. TAP. Bezobalové odpady projdou fermentací a digestát, což jsou zbytky po anaerobní digestaci vstupních materiálů při výrobě bioplynu, hraje obdobnou roli jako minerální hnojiva a zlepšuje půdu. To je při současném způsobu hospodaření v zemědělství a klesajících počtech hospodářských zvířat velmi důležité.

Význam bioplynových stanic a odpadního digestátu pro kvalitu půdy podtrhuje i odpadová legislativa Evropské unie, která považuje bioplynové stanice za nástroj pro recyklaci biologicky rozložitelné hmoty, nikoliv za zařízení na zpracování odpadu. Recyklace nebo také materiálové využití, kam patří také kompostování a anaerobní digestace, má v hierarchii způsobů nakládání s odpady přednost před energetickým využitím.

(ge)



Kraj	BPS (2017) [kW]	BPS (2030) [kW]
Hlavní město Praha	6 002,00	7 802,60
Jihočeský	33 948,00	44 132,40
Jihomoravský	33 382,00	43 396,60
Karlovarský	6 738,00	8 759,40
Královéhradecký	32 092,00	41 719,60
Liberecký	4 559,00	5 926,70
Moravskoslezský	21 854,00	28 410,20
Olomoucký	28 509,00	37 061,70
Pardubický	39 125,00	50 862,50
Plzeňský	31 057,00	40 374,10
Středočeský	43 275,00	56 257,50
Ústecký	13 243,00	17 215,90
Vysočina	56 166,00	73 015,80
Zlínský	9 999,00	12 998,70
Celkem ČR	359 949,00	467 933,70

Tabulka č. 1: Výkon bioplynových stanic v ČR dle krajů v roce 2017 a jejich výhled do roku 2030

Zdroj: CZ Biom

Spory mezi zastánci skládek a spaloven nekončí

Světlo světa spatřily v dubnu dlouho očekávané návrhy zákonů o odpadech, které implementují tzv. oběhový balíček EU. Přestože se Ministerstvo životního prostředí domnívá, že návrhy představují dlouho hledaný kompromis mezi zájmovými skupinami, jsou opět terčem kritiky.

Alena Adámková

ABSTRACT:

In April, CZ state authorities published drafts of free waste management acts, which reflect the EU directive. One of the main goals of the new legislation, high annually increase of waste storage fees, is a subject of wide discussion.



Konkrétně se jedná o návrhy nového zákona o odpadech (ZOO), zákona o vybraných výrobcích s ukončenou životností (VUŽU) a návrh novelizace zákona o obalech (ZOB).

Nový zákon o odpadech, který podalo Ministerstvo životního prostředí (MŽP) k připomínkám v meziprojektovém řízení, má do české legislativy zakomponovat požadavky evropského Balíčku pro oběhové hospodářství. Hlavním cílem těchto přelomových evropských směrnic je snížit materiálovou a energetickou náročnost EU. Platí od července 2018 a do zákonů členských zemí se musí promítnout do poloviny příštího roku.

Ministr životního prostředí Richard Brabec přitom navrhuje dosavadní cíl – ukončit skládkování odpadů bez předchozí úpravy k roku 2024 – posunout až na rok 2030. To vadí ekologům, ale také teplárnám, které by rády odpad využívaly jako palivo, stejně jako zařízením na energetické využívání odpadu (ZEVVO). Ta jsou u nás nyní čtyři, nyní ČEZ připravuje výstavbu pátého zařízení u Mělníka.

„Ministr by vystavil ČR hrozbě sankcí za to, že se bude na skládky zbytečně dál ukládat každoročně až milion tun kompostovatelných odpadů,“ říká Ivo Kropáček, odpadový expert Hnutí DUHA.

Podle Michala Syče z Ústavu chemických procesů AV ČR Česká republika ukládá ve srovnání s jinými evropskými státy neúměrně vysoký podíl odpadu na skládky místo toho, aby jej například energeticky využívala. „Energetické využití odpadu není na úkor recyklace, jen na úkor skládkování,“ uvedl

na konferenci na téma Cirkulární ekonomika v průmyslové energetice s tím, že jedna tuna směsného komunálního odpadu může nahradit jednu tunu hnědého uhlí. Ladislav Trylč z Ministerstva životního prostředí pak vysvětlil, že jeho úřad bojuje už mnoho let s přesvědky kolem energetického využití odpadu. „Ale skládkařská lobby je v této zemi velmi silná, a proto se jí daří zákaz ukládání odpadu na skládky neustále oddalovat,“ řekl Trylč.

Předseda Svazu měst a obcí František Lukl odklad zákazu skládkování naopak vítá. „Obce a města se musí připravit na třídění, musí vzniknout recyklační kapacity i nové kapacity pro energetické využití odpadů, musíme odzkoušet nové motivační nástroje pro občany. Proto vítáme, že nám ministerstvo vyšlo vstříc a posunulo termín konce skládkování a společně jsme se dohodli i na pomalejším navýšení ceny skládkovacího poplatku. Pro nás to znamená více času na přípravu, aniž bychom museli finančně zatěžovat občany navýšováním poplatků za nakládání s odpady.“

ČTVRTINU ODPADŮ BUDE MOŽNÉ ENERGETICKY VYUŽÍVAT

Evropská směrnice o odpadech požaduje 55procentní recyklaci komunálních odpadů v roce 2025, 60 procent o pět let později a 65 procent v roce 2035. Státům také ukládá povinně třídit bioodpad nejpozději od roku 2024, textil a nebezpečné komunální odpady pak o rok později. Nový český zákon by umožňoval v roce 2035 skládkování pouze deseti procent komunálního odpadu.

Energeticky využívat bude možné maximálně 25 procent odpadu. Zákon dále ukládá obcím povinnost splnit takzvané cíle třídění komunálního odpadu, které budou v roce 2025 činit 60 procent, o deset let později 70 procent.

„Oběhový balíček EU usiluje především o to, abychom odpady maximálním způsobem využili. Odpad se stává zdrojem, využívá se i energeticky. Důležitá je recyklace, biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO) je zajímavým zdrojem pro kompostárny (ty jsou dnes využívány zhruba z 50 %) nebo pro využití v bioplynkách,“ vysvětlil Jaromír Manhart, ředitel odboru odpadů na MŽP.

POPLATKY ZA SKLÁDKOVÁNÍ VZROSTOU, ZA TŘÍDĚNÍ BUDE SLEVA

V roce 2021 by měl poplatek za ukládání využitelného odpadu na skládky podle nové legislativy činit 800 korun za tunu, v roce 2025 už by to bylo 1500 a o pět let později 1850 korun. Podle Manharta stát současnou nízkou a neměnnou sazbou zvýhodňuje skládkování oproti jiným způsobům nakládání s odpady. Poplatek za zbytkový odpad by se měl do roku 2025 držet na 500 korunách, posléze se navýší do roku 2030 na 800 korun za tunu.

„Nízký poplatek nemotivuje systém, aby se odklonil od skládkování,“ vysvětluje nárůst poplatků Manhart s tím, že obce mohou i přes zvýšení poplatku za skládkování ušetřit, pokud budou odpad třídit. Pro obce je totiž stanovena třídící sleva ze skládkovacího poplatku, která je motivačním nástrojem k dosažení cílů pro třídění a jeho posílení.

Rok	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 a dále
Využitelný odpad	800	900	1000	1250	1500	1600	1700	1800	1850	1850
Zbytkový odpad	500	500	500	500	500	600	600	700	700	800
Nebezpečný odpad	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Vybraný technologický odpad	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

Tabulka č. 1: Návrh poplatků za ukládání odpadů na skládky v ČR (v Kč za tunu odpadu)

Zdroj: Tisková zpráva ČTK (z dat Ministerstva životního prostředí)

Obce mohou motivovat občana k třídění například systémem „Zaplat, kolik vyhodíš“ (PAYT). Buď samosprávy zachovají systém ročního paušálu na obyvatele, jehož maximální výši nový zákon zvyšuje na 1100 korun, nebo využijí PAYT. V takovém případě se sazba za odpady odvíjí podle váhy či objemu. Maximální poplatek podle zákona bude činit šest korun za kilogram nebo jednu korunu za litr sváženého odpadu. Některé obce tuto možnost využívají již nyní.

Výrazně snížit by se naopak měla cena za skládkování nebezpečného odpadu. Od roku 2009 činí poplatek 6200 korun, s novým zákonem by měl stabilně od roku 2021 zůstat na 2000 korunách. Zákon ale bude obsahovat povinnost, že na skládkách nebezpečného odpadu nebude moct být ukládan spalitelný odpad.

Pozitivní obrát navrhuje podle Hnutí DUHA ministerstvo v případě třídění komunálních odpadů. Na rozdíl od dřívějšíka, kdy MŽP plán pro jejich recyklaci dokonce snížilo proti existující úrovni a na pět let tak zmrazilo pod evropským průměrem, požaduje v nynějším návrhu zákona na základě Balíčku pro oběhové hospodářství, aby obce do roku 2025 zajistily třídění 60 % odpadů a do roku 2035 nejméně 70 %.

Transformace nových zákonů a novelizace ZOB do legislativy by měla proběhnout do června 2020, s účinností od 1.1.2021. Vše bude ovšem záležet na vypořádání připomínek

k zákonům, kterých se sešlo do konce května dle databáze Úřadu vlády přes 3000.

K nové legislativě se mohla vyjadřovat jak povinná připomínková místa (ministerstva, kraje, svazy obcí, zaměstnavatelské svazy, odbory apod.), tak odborné svazy, asociace, svazy obcí, obce, ale i jednotlivé firmy, stejně jako třeba nevládní organizace. Významný počet zásadních připomínek vznesl např. Svaz průmyslu a dopravy ČR, Hospodářská komora ČR nebo Unie zaměstnavatelských svazů ČR.

CO VADÍ „SKLÁDKAŘŮM“?

Ministr Richard Brabec dostal také kritický dopis, který podepsalo 19 subjektů. Patří mezi ně Sdružení místních samospráv ČR, Sdružení komunálních služeb, Česká asociace odpadového hospodářství (ČAOH), kolektivní systém pro zpětný odběr EKOLAMP a další.

„Absence prvků moderní legislativy, myšlenková strnulost a snaha vše regulovat za každou cenu významným způsobem omezí tržní prostředí a zamezí dosažení očekávaného výsledku,“ uvedli signatáři v dopise. Zákon by podle nich měly být zpřehledněny, zjednodušeny a zkráceny. „Rozsah legislativy je velmi komplikovaný a subjekty, které se mají jimi řídit, nemají často jasno, co ty zákony zamýšlejí. Není jasné, jakým způsobem budou fungovat a k čemu se mají připomínková místa vyjadřovat,“ uvedl výkonný ředitel kolektivního sběrného systému REMA David Vandrovce.

Navýšení poplatku za skládkování podle autorů dopisu sice omezí množství odpadu na skládkách, ale nemotivuje k vyšší recyklaci odpadu a jeho využití jako druhotné suroviny.

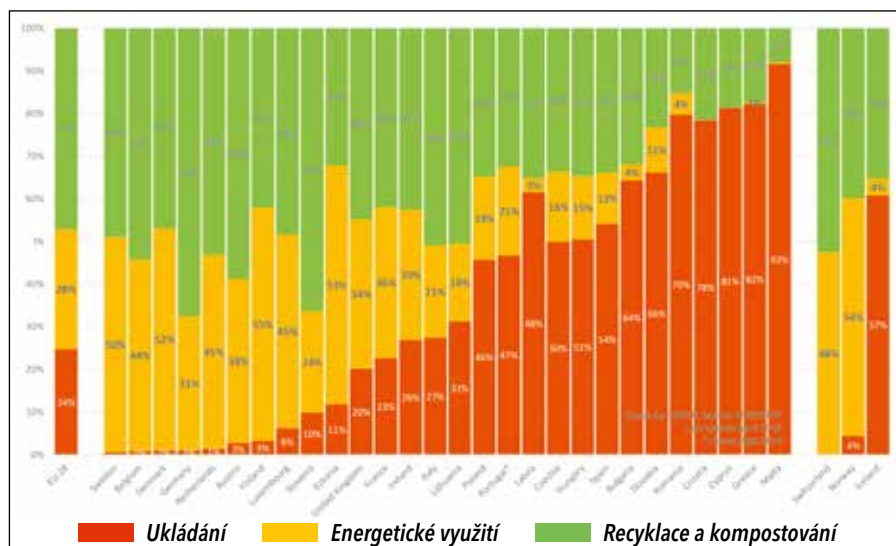
„Recyklaci je potřeba podpořit daňovým zvýhodněním recyklovaných výrobků a recyklátů, například formou snížené DPH. Dále snížením zdanění práce v recyklačním průmyslu a závazkem státu k vyššímu zastoupení recyklovaných výrobků v rámci veřejných zakázek,“ uvádí dopis. Tyto nástroje podle výkonného ředitele Svazu průmyslu a hutnictví Petra Šulce přimějí výrobce vyrábět a pracovat s druhotnými surovinami. „Je potřeba je ekonomicky zrovnoprávnit s primárními surovinami,“ řekl Šulc.

„Na Slovensku schválili pro obce motivační zákon. Rozdělili obce do několika skupin. Do deseti procent třídění platí poplatek 1170 korun za tunu. Další skupiny jsou do 20, 30, 40 procent až nad 60. Čím více obce třídí, tím mají skládkovací poplatek nižší,“ řekl výkonný ředitel ČAOH Petr Havelka. České obce podle nového zákona získají tak zvanou třídicí slevu. K dosažení slevy musí třídít nad 75 procent, což je podle Havelky možné u malých obcí, ale nespílnitelné u velkých. „Sleva je ale navržena jen do roku 2027. Nerozumíme tomu, co má být potom,“ dodal.

Tisková mluvčí ministerstva Petra Roubíčková na dotaz ČTK řekla, že zvýšení skládkovacího poplatku jako nástroje ke zvýšení recyklace a k omezení skládkování Česku mnoho let doporučují Evropská komise, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj a Evropská agentura pro životní prostředí. „Nový odpadový zákon v souladu s doporučeními zvýšení poplatku obsahuje, a to po dohodě se Svazem měst a obcí, Svazem průmyslu nebo Hospodářskou komorou, se kterými o nové odpadové legislativě diskutujeme již několik let a pokračovat v tom budeme i v rámci připomínkového řízení,“ uvedla.

FAKTA

V ČR bylo v roce 2017 vyprodukováno 5,6 milionu tun komunálního odpadu, což znamená 537 kilogramů na obyvatele. Zrecyklováno bylo 38 procent tohoto odpadu, energeticky využito 12 procent, Česko je tak pod průměrem Evropské unie. Naopak z hlediska skládkování (45 procent) je vysoko nad evropskou úrovní.



Obrázek č. 1: Nakládání s odpady v EU28, Švýcarsku, Norsku a Islandu v roce 2016

Zdroj: CEWEP z dat Intrastatu, 2018

Príležitosti a riziká obnoviteľných zdrojov na príklade Nemecka

Nemecko má ambíciu stať sa v najbližších rokoch nízkouhlíkovou ekonomikou. Proces energetickej transformácie je však dlhý a drahý.

Natália Holecová

ABSTRACT:

Germany (DE) has started the energy industry transformation process resulting in the step-by-step nuclear and also coal power plants decommissioning and replacing them by RES. The price for it seems to be high – the DE electricity prices are the highest within the EU. But CAPEXs of RES are decreasing and it may result in lowering the DE electricity prices.

NEMECKÝ PRÍKLAD PRE EURÓPU

V uplynulej dekáde je odvetvie energetiky neustále stredobodom rozsiahlych diskusií. Z pohľadu klimatických zmien sa energetický sektor v najväčšej miere podieľa na produkcii emisií skleníkových plynov, čo má negatívne dopady na životné prostredie. V dôsledku toho si jednotlivé krajiny začali uvedomovať potrebu transformácie energetických systémov a výzvou sa stal prechod na obnoviteľné zdroje energie. Napĺňanie klimatických cieľov, ktoré boli stanovené v Kjótskom protokole a neskôr v Parížskej dohode, sa stalo jednou z priorít aj nemeckej energetickej politiky Energiewende. Dlhodobá vízia a stratégia Nemecka stať sa prvou nízkouhlíkovou ekonomikou do polovice tohto storočia je však príkladom náročného a zdĺhavého procesu.

Nemecko sa stalo hlavným aktérom na globálnej scéne v segmente obnoviteľných zdrojov energie. Prechod energetického systému na obnoviteľnú energiu v Nemecku podnietilo viacero faktorov. V prvom rade riziká a obavy súvisiace s jadrovou energiou, vyvolané katastrofami v jadrových elektrárňach v Černobyle v roku 1986 a vo Fukušime v roku 2011. Tlak verejnej mienky vyvolal búrlivé debaty o bezpečnosti jadrových zariadení, v dôsledku čoho nemecká vláda bezprostredne nariadila ukončenie prevádzok jadrových elektrární. Jadrová energia je na ústupe a do roku 2022 budú odstavené všetky bloky.

Významným elementom, ktorý podnietil prechod na obnoviteľnú energiu, je rast emisií skleníkových plynov. Hoci podiel obnoviteľných zdrojov na výrobe elektriny

kontinuálne rastie, priebeh emisií skleníkových plynov sa len mierne znižuje. To je dôsledkom vysokej závislosti od fosílnych zdrojov, predovšetkým od uhlia, keďže Nemecko je 8. najväčším producentom uhlia na svete. Zároveň uhlie sčasti nahradilo výpadok jadrovej energie, čo je dôsledkom pretrvávajúcej závislosti od uhoľných zdrojov.

Z tohto dôvodu sa Nemecku nepodari splniť krátkodobé a strednodobé ciele zníženia emisií, ktoré si stanovilo. Súčasťou akejkoľvek serióznej stratégie ochrany klímy je dekarbonizácia energetického systému, ktorú Nemecko implementovalo do svojej politiky potom, čo si uvedomilo zlyhanie plnenia klimatických cieľov. Pre dosiahnutie cieľov zníženia emisií o 95 % do roku 2050 bude Nemecko musieť úplne dekarbonizovať svoj energetický systém. Krajina si tento fakt uvedomuje, ako aj potrebu ukončiť produkciu z uhlia, preto sa usiluje odstaviť do roku 2038 uhoľné elektrárne a prvá vlna vyradovania je naplánovaná do roku 2022. V tejto súvislosti je Nemecko kritizované za nerozvážnosť politiky Energiewende. Krajina síce má právomoc rozhodovať o štruktúre svojho energetického mixu, no nemalo by to ohroziť okolité krajiny. Tu sa teda naskytuje hneď niekoľko otázok.

NAHRADIA OBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE KONVENČNÉ ZDROJE?

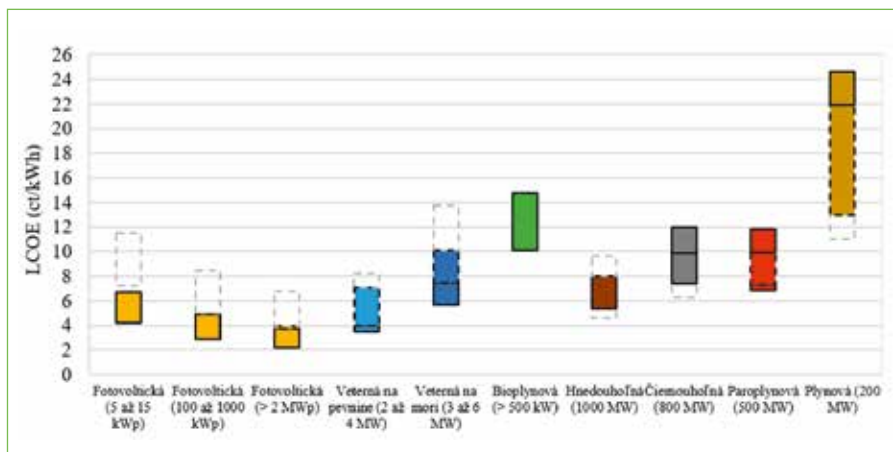
Obnoviteľné zdroje energie (OZE), konkrétne veľké fotovoltické systémy na juhu

Nemecka, ako aj veterné turbíny v severných prímorských oblastiach Nemecka, dosiahli v roku 2018 nižšie hodnoty LCOE (Levelized Cost of Energy, konzistentné porovnanie nákladov na energiu z rôznych zdrojov) ako fosílny zdroj energie. To naznačuje, že tieto typy OZE dokážu už teraz konkurovať tradičným zdrojom.

Za poslednú dekádu ceny solárnych panelov klesali tempom (tzv. learning rate) až 25 % ročne. Môžeme teda predpokladať, že v budúcnosti budú aj naďalej klesať, avšak pomalším tempom. Hlavným motorom týchto poklesov budú investície do výskumu a vývoja, ale najmä obrovský rast výrobných kapacít, a teda aj úspor z rozsahu.

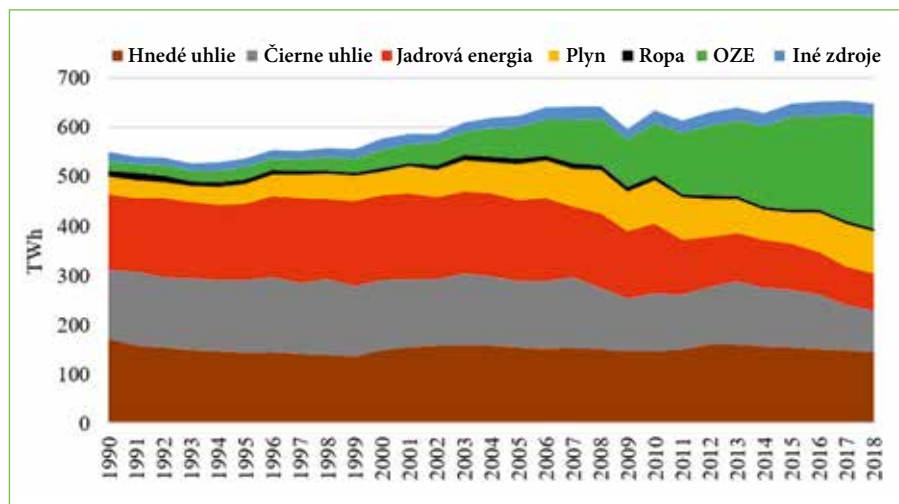
V prípade veternej energie, onshore aj offshore, sa odhaduje konzervatívnejšie tempo úspor investičných nákladov na úrovni 5 % ročne. Pri technológii bioplynových elektrární sa neočakáva masívnejší pokles nákladov. LCOE fosílnych zdrojov ovplyvní najmä cena palív, energetická účinnosť, ako aj ceny emisných povoleniek. Veterná a solárna energia sa stali jadrom nemeckej energetickej transformácie, s najväčším rastovým potenciálom, a to aj vďaka zavádzaniu tarifného systému. Hlavnými hnacími silami nových zariadení aj naďalej budú trhové mechanizmy.

Na základe prognóz hodnôt LCOE na rok 2035 sa dá predpokladať, že z dlhodobého hľadiska budú fotovoltika a veterné turbíny najlacnejšími zdrojmi elektrickej energie



Obrázok č. 1: Porovnanie nákladov na vyrobenú elektrinu (LCOE) u modelových elektrární v SRN

Zdroj: Vlastné spracovanie z dát FRAUNHOFER ISE



Obrázok č. 2: Vývoj štruktúry produkcie elektrickej energie v Nemecku v období 1990-2018 (v TWh)

Zdroj: Vlastné spracovanie z dát Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

v Nemecku. Do roku 2035 sa odhaduje ďalší pokles nákladov LCOE - pre fotovoltaické systémy v Nemecku sa odhaduje pokles o približne 42 % a pre veterné turbíny onshore približne o 14 %, keďže ich cena nie je závislá od cien paliva, ako to je v prípade fosílnych zdrojov, pri ktorých sa predpokladá nárast cien palív a emisných povoleniek.

V budúcnosti sa tiež očakáva zvýšenie životnosti fotovoltaických panelov z 25 na 30 rokov, čo zníži náklady na výrobu elektrickej energie o ďalších 8,5 %. Na základe predikcie hodnôt LCOE predpokladáme, že z dlhodobého hľadiska budú fotovoltaika a veterné turbíny najlacnejšími zdrojmi elektrickej energie v Nemecku. Preto očakávame, že v budúcnosti bude možné prevádzkovať tieto zdroje bez akejkoľvek štátnej podpory. To teda značí konkurenčnú výhodu oproti fosílnym zdrojom a lepšie podmienky pre investorov do týchto OZE.

Nemecko sa v plnej miere spolieha na obnoviteľné zdroje, ktoré by podľa nemeckej vlády mohli nahradiť produkciu elektriny z jadra a v budúcnosti aj z uhlia. Na jednej strane sa nám môže zdať, že Nemecku sa tento ambiciózný cieľ podarí splniť.

Historicky bola produkcia elektrickej energie založená na čiernom uhli, hnedom uhli a jadre. V roku 1990 pochádzalo až 31,1 % elektriny z hnedého uhlia, 25,6 % z čierneho uhlia, 27,7 % z jadra a 6,5 % z plynu. Ostatné zdroje mali v tomto období iba marginálny podiel. Za posledných 28 rokov prešiel energetický mix výroby elektrickej energie značnou diverzifikáciou, ako môžeme vidieť aj na obrázku 2.

Celková výroba elektrickej energie v Nemecku dosiahla v roku 2018 hodnotu 646,8 TWh, z čoho viac ako tretinu (35 %) vyprodukovali OZE, 22,5 % pochádzalo z hnedého uhlia, 12,9 % z čierneho uhlia a rovnako aj z plynu a podiel jadra v roku 2018

predstavoval 11,8 %. Z tohto pohľadu je naozaj zjavné, že OZE postupne vytlačujú konvenčné zdroje.

No sme svedkami toho, že postupným vyradovaním jadrovej energie došlo k jej nahradeniu čiastočne aj uhlím, v dôsledku čoho má jeho podiel z dlhodobého hľadiska konštantný charakter. Jeho podiel bude postupne klesať, no na druhej strane očakávame markantnejší nárast podielu plynu. Tak ako v súčasnosti predstavuje uhlie a plyn záložný zdroj v produkcii elektriny, tak aj v budúcnosti bude potrebných viac plynových elektrární, ktoré vykryjú a doplnia volatilnú produkciu z OZE. Čo to znamená?

Napriek tomu, že inštalovaný výkon v elektrárnach z OZE pokrýva v ideálnych podmienkach celkovú spotrebu Nemecka, v neideálnych podmienkach dokážu obnoviteľné zdroje pokryť len 10 % spotreby. Z toho vyplýva nutnosť využívania záložných zdrojov energie, teda uhoľných a plynových elektrární, ktoré musia byť pripravené nabehnúť na plný výkon, alebo nutnosť importovať elektrinu v prípade nedostatku elektriny, prevažne z Francúzska. Keďže Nemecko sa rozhodlo postupne vyradovať uhoľné zdroje, bude potrebovať viac zemného plynu, ktorý bude dopĺňať intermitentné obnoviteľné zdroje.

ENERGETICKÁ BEZPEČNOSŤ

Na jednej strane OZE zvyšujú mieru diverzifikácie dodávok energie, prispievajú k decentralizácii výroby elektriny, k vyššej nezávislosti od zahraničného importu a k celkovej dekarbonizácii, no na druhej strane spôsobujú problémy s vytváraním nestability prenosovej siete, čo ohrozuje energetickú bezpečnosť. Nestabilná povaha OZE spôsobuje nemeckým sieťovým operátorom značné ťažkosti, keďže nastávajú situácie, kedy je buď priveľa elektriny z OZE alebo naopak v momentoch, kedy je elektriny z OZE nedostatok.

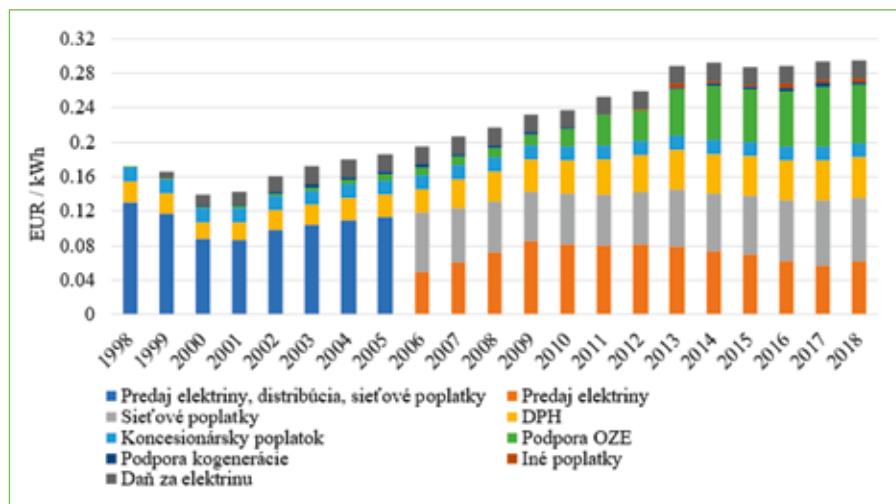
V prípade extrémnej nadprodukcie z OZE, v dôsledku výrazného navyšovania kapacity, je riziko preťaženia sietí a výpadku prúdu. Aby sa predišlo tomuto stavu, je nutné prípadné prebytky exportovať do okolitých krajín, častokrát aj za negatívne ceny. Nemecko je od roku 2012 čistým exportérom elektriny a v roku 2018 väčšina tokov elektrickej energie smerovala do Holandska, Rakúska, Švajčiarska a Poľska.



Poľsko časť svojej importovanej elektriny z východného Nemecka prenáša cez svoju prenosovú sieť cez Českú republiku do južného Nemecka. Avšak aj Poľsko, ako aj Česká republika v posledných rokoch inštalovali na hraniciach s Nemeckom transformátory s riadeným posunom fázy (tzv. phase shifter) a v prípadoch ohrozenia domácich sústav sú schopné sa týmto pretokom brániť. Z toho vyplýva nutnosť posilniť a modernizovať prenosovú sústavu Nemecka a zabezpečiť prepojenie severnej časti Nemecka, kde sú lepšie veterné podmienky s priemyselne rozvinutým juhom a západom krajiny.

Aby sa zachovala energetická bezpečnosť, je nevyhnutné, aby sa s novými kapacitami obnoviteľných zdrojov energie budovali aj silnejšie distribučné a hlavne prenosové siete. Nemecko čakajú aj ďalšie výzvy, ako využívanie batériových kapacít pre uskladnenie prebytkov z obnoviteľných zdrojov energie v čase nadprodukcie. Bez možnosti akumulácie elektriny z OZE, napríklad do veľkokapacitných batérií, bude v budúcnosti veľmi ťažké doplniť ďalší inštalovaný výkon z týchto zdrojov bez toho, aby bol ohrozený plynulý chod prenosovej siete bez jej preťažovania a výpadkov elektriny.

Pre Nemecko bude preto kľúčové zabezpečiť čo najlacnejšie kapacity obnoviteľných



Obrázok č. 3: Vývoj štruktúry ceny elektriny pre nemecké domácnosti v období 1998-2018 (EUR/kWh)

Zdroj: Vlastné spracovanie z dát BDEW (Bundesverband d. Energie- und Wasserwirtschaft)

zdrojov energie, ktoré budú vyrábať a dodávať nízkouhlíkovú elektrinu pre spotrebiteľov, ale nebudú predstavovať riziko pre distribučnú a prenosovú sústavu krajiny ani pre prenosové systémy okolitých krajín.

DOPAD PODPORY OZE NA NEMECKÝCH SPOTREBITEĽOV

Nemecko ako prvé začalo s rozvojom OZE v časoch, keď boli ešte relatívne drahé. Aj to je jeden z aspektov, prečo dnes nemeckí spotrebiteľia platia najvyššiu cenu elektrickej energie v EÚ. V posledných rokoch je však cena elektrickej energie v Nemecku pomerne stabilná a v budúcnosti sa očakáva jej pokles, nakoľko dnes sú už náklady na technológiu obnoviteľnej energie nižšie ako náklady na konvenčné elektrárne.

Cena elektrickej energie sa od roku 2000 do roku 2018 zvýšila o približne 111%, čo bolo spôsobené viacerými faktormi.

K nárastu ceny elektriny prispeli najmä poplatok za OZE, sadzby, rôzne poplatky a dane. EEG poplatok, ktorý sa pripočítava k účtom za elektrinu, je určený na financovanie obnoviteľnej energie. Ten pokrýva rozdiel medzi nákladmi na generovanie 1 kWh obnoviteľnej elektrickej energie a príjmami z predaja tejto 1 kWh na veľkoobchodnom trhu.

Štruktúra položiek sa v priebehu času upravovala, v roku 2006 sa rozdelila do viacerých jednotných platieb za predaj, distribúciu a sieťové poplatky na dve samostatné položky. Od roku 2000, po zavedení zákona EEG, a teda aj výkupných cien na podporu technológií OZE, začala postupne narastať v účtoch za elektrinu pre domácnosti zložka podpory OZE.

Tempo rastu sa zrýchlilo najmä po intenzívnejšom navyšovaní inštalovanej kapacity OZE po roku 2006. Zložka podpory OZE bola v roku 2006 na úrovni 0,88 centov

za kWh, čo predstavovalo pri koncovnej cene 19,46 centov za kWh podiel len 4,5%. V roku 2012 to bolo už 3,59 centov za kWh, čo značí viac ako 4-násobný nárast a podiel 13,9%. Následne v roku 2018 to bolo 6,79 centov za kWh, čo predstavovalo v porovnaní s rokom 2006 až 7,7-násobný nárast a pri priemernej cene 29,44 centov za kWh tvorila podpora pre OZE až 23,1% z celkovej koncovnej ceny elektriny pre domácnosti.

V budúcnosti však očakávame pokles ceny elektriny, nakoľko náklady na technológiu obnoviteľnej energie sú čoraz nižšie, a teda aj podpora formou poplatku EEG by mala klesať. Celkovo v roku 2018 zaplatili spotrebiteľia elektriny za podporu OZE 24 miliárd eur, z čoho najväčšia časť pripadla súkromným domácnostiam.

Prechod na nízkouhlíkové hospodárstvo predstavuje obrovskú finančnú záťaž. Vyčíslenie celkových nákladov za Energiewende patrí medzi veľmi diskutované témy, nakoľko nepanuje zhoda ohľadne ceny za prechod na nízkouhlíkovú ekonomiku. Viacero nemeckých tzv. think-tankov však odhaduje celkové náklady na Energiewende v rozmedzí od 15 do 40 miliárd eur ročne alebo 0,5 až 1,2% HDP Nemecka, ktoré je na úrovni približne 3,2 biliónov eur.

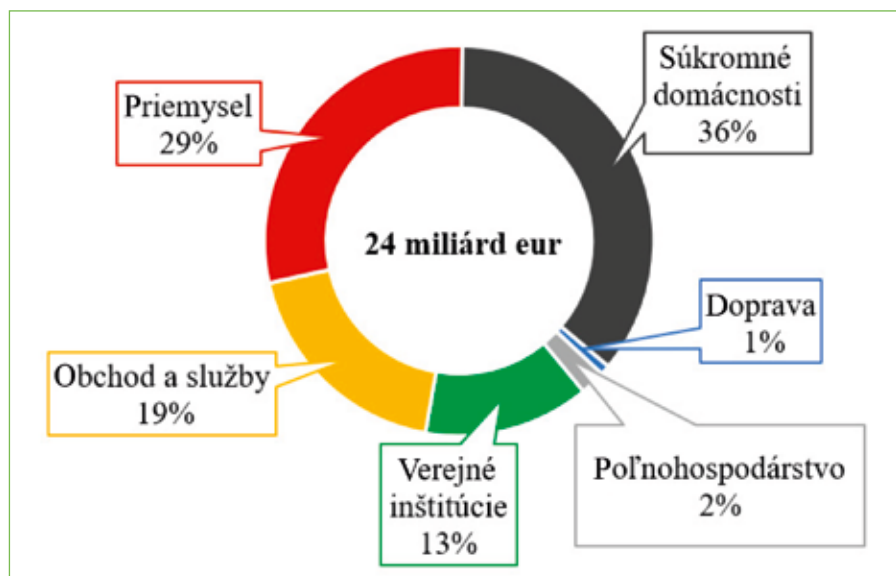
Celá debata o cene však naráža na problém odhadu nákladov, ktoré môže Energiewende eliminovať znížením negatívnych dopadov na zmenu klímy v Nemecku. Je preto na mieste otázka, či sa dá na Energiewende pozeráť len optikou ekonomickej návratnosti. Vzhľadom na nekontrolovateľný rast nákladov energetickej transformácie si nie každá krajina môže dovoliť podstúpiť túto zmenu. Na príklade Nemecka je vidieť, že napriek politickej a ekonomickej podpore je prechod na low-carbon economy veľmi zdĺhavý. V súčasnosti sa obnoviteľné zdroje energie javia byť pomerne rixantné, avšak predikcie a budúce výzvy naznačujú príležitosti ich ďalšieho rozvoja, pretože už nie sú iba alternatívou, ale stali sa doktrínou energetiky.



O AUTORKU

Ing. NATÁLIA HOLECOVÁ je absolventkou inžinierskeho štúdia na Katedre medzinárodného obchodu na Ekonomickej univerzite v Bratislave. Počas štúdia sa venovala aj otázkam energetiky a vo voľnom čase spravuje web spoločnosti E-POWER SERVICES s.r.o., ktorá sa zaoberá inštaláciou fotovoltaických systémov na mieru.

Kontakt: holecova.natalia@gmail.com



Obrázok č. 4: Podiel nemeckých spotrebiteľov na príplatku EEG v roku 2018 Zdroj: Vlastné spracovanie z dát BDEW

„Energiewende“ po australsku

Australané mívali dříve dostupnou elektřinu, dodávanou spolehlivě. To všechno se změnilo s masivním nasazením nespolehlivé solární a větrné energie v posledních letech. Australské ceny elektřiny raketově vyletěly nahoru a dnes občané Jižní Austrálie platí za elektřinu nejvyšší ceny na světě!

Josef Zbořil

ABSTRACT:

Although the anthropogenic influence on climate has been still far from being proven in its extent, the campaign on its mitigation is stepping up. The impact of unbridled RES deployment in Australia points at phenomena (technology availability and duration of change required) that cannot be neglected without a threat of serious penalty.

AUSTRALSKÝ TITANIK: SVĚTLA SVÍTÍ A HUDBA HRAJE

Výroba elektřiny a její dodávky jsou citlivě vyvážené záležitosti a náhlé velké změny v nárůstu/propadu dodávané elektřiny z větrných a solárních zdrojů si už vybírají svou daň a přichází mnohem horší situace.

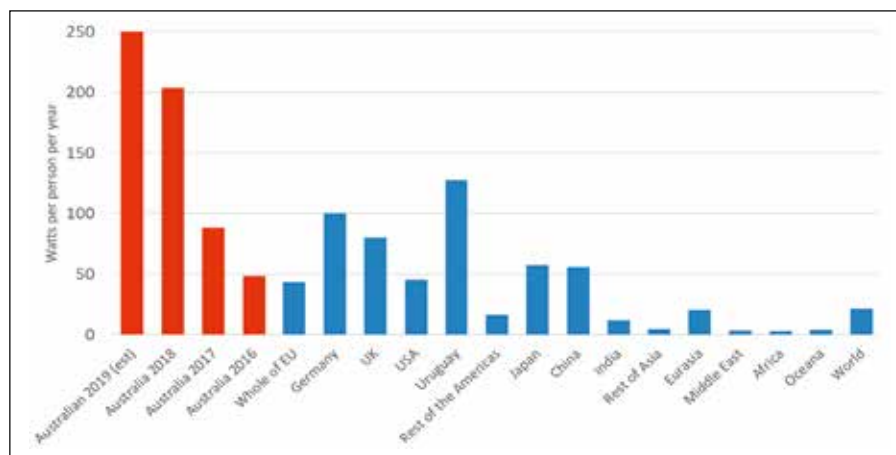
Joanne Nova, známá australská publicistka, situaci v Austrálii v souvislosti s rychlou transformací hodnotí velmi drsně, avšak realisticky. Masivní regulace dodávek (vypínání u spotřebitelů a management poptávky) a dokonce velké blackoutu jsou dnes normální. A přesto neodpovědní politici připravují zdvojnásobení dodávek z nespolehlivých zdrojů, a tím fatální úder australské Východní

soustavě (NEM – viz infobox), která je největší propojenou energetickou soustavou na planetě (cca 40 tisíc km přenosových vedení).

Australané si ničí svou energetickou soustavu rychleji, než kterákoliv země na planetě a jsou figuríny crash-testu obnovitelné energie. Austrálie je s padesátiprocentním ročním růstem nasazení intermitentních obnovitelných zdrojů (OZE) světovým unikátem.

Podle studie Australské národní univerzity (ANU) se Austrálie stala superstar

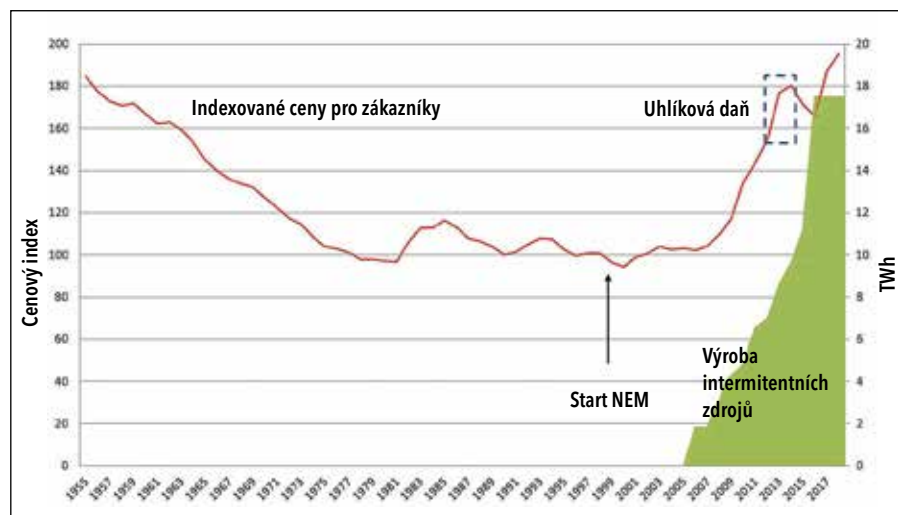
v obnovitelné energii, což znamená, že v přepočtu na obyvatele instaluje nespolehlivou výrobu rychlostí „blitzkriegu“, více jak dvojnásobnou rychlostí oproti Německu, což je 4 – 5× rychleji, než v EU, Japonsku, USA a v Číně. Přičemž v tomto závodě vlastně nikdo nezávodí. Největší vývozce uhlí na světě pracuje tvrději, než kdokoli jiný, aby přišel o výnosy z exportu – což by bylo vznešené, kdyby to mohlo být kouzelným prostředkem, jak zabránit pohromě!



Obrázek č. 2: Roční přírůstek výkonu v OZE na hlavu v různých regionech

Pozn.: Pro srovnání je u Austrálie (červená barva) ukázán vývoj v letech 2016 až 2019 (odhad), ostatní regiony jsou sestaveny z dat IRENA za rok 2018.

Zdroj: ANU



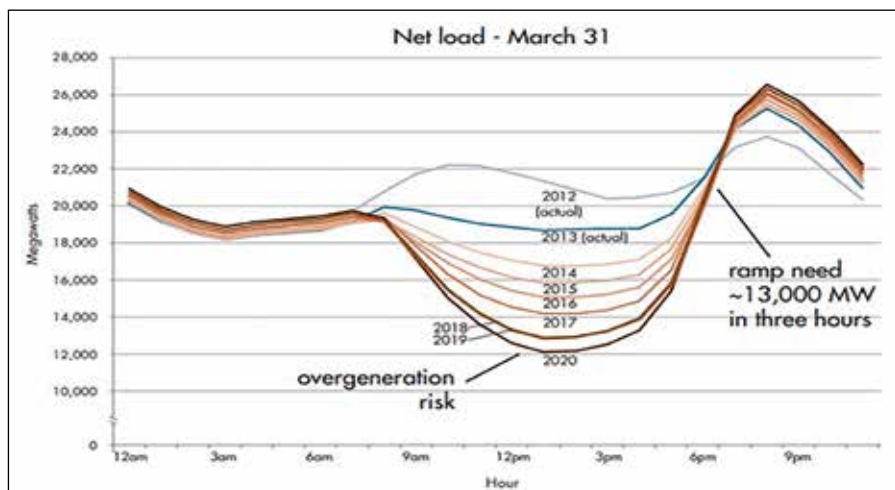
Obrázek č. 1: Indexované reálné ceny pro zákazníky v Austrálii v letech 1955 – 2018 v porovnání s nárůstem výroby z OZE (1990 = 100)

Zdroj: Jo Nova

V tomto smyslu je studie již legendární a její zhodnocení může být užitečné.

Podle expertů ANU je čistý náklad investic do OZE nula! V konsistentním světě by takový dokument ihned ukončil subvencování! Tedy, žádná schémata subvencování, nízko úročené úvěry, daňové prázdny, vynucená pravidla trhu nebo zlatá propojení! A voliči vystavili účet: promotéři této politiky utrpěli v květnových volbách výraznou porážku a problematický vývoj, zdá se, přece jen začíná reflektovat realitu.

Pokud ovšem autoři studie nejsou ve věci nákladů zcela mimo. Australané mají nejdražší elektrickou energii a to má své vážné důvody. Z šesti závěrů ve shrnutí první dva jsou zřejmé a zbývající jsou čirou fantazií. Jsou „přímočaré“ nebo udržitelné, jen když máte 10 bilionů australských dolarů nazbyt



Obrázek č. 3: „Kachní“ křivka ukazuje potřebu strmého nárůstu výkonu v rozmezí několika málo hodin.

Zdroj: Jo Nova

a nemůžete vymyslet něco rozumnějšího, co s nimi.

PR příběh studie je pěkně nablýskaný – Austrálie je superstar v obnovitelné energii. Souhrn ze studie působí velmi poutavě:

- Austrálie instaluje OZE (fotovoltaika a vítr) v přepočtu na obyvatele daleko nejrychleji ze všech zemí (dostali se v roce 2017 na cca 8 % nespolehlivých (eufemisticky intermitentních) zdrojů).
- Australské nasazení je 4 - 5 × rychlejší, než v EU, USA, Japonsku, či Číně.
- Stabilizace sítě s podílem 50 - 100 % OZE je snadná s využitím komerčních technik, které se v Austrálii široce používají.
- Sektor elektroenergetiky je na nejlepší cestě splnit australský závazek Pařížských ujednání dokonce s pětiletým předstihem, tj. v roce 2025. Je to špičková rychlost udržitelného snižování emisí.
- Je pozoruhodné, že čisté náklady jsou nulové, protože drahá fosilní paliva jsou nahrazována levnějšími OZE.
- Austrálie je na cestě hlubokých a rychlých redukcí emisí skleníkových plynů prostřednictvím OZE elektrifikace. Většina světa může snadno následovat australský příklad. OZE nabízejí reálnou naději pro budoucnost naší planety.

JSOU ČISTÉ NÁKLADY NULOVÉ?

Čisté náklady jsou nulové jen, když ignorujete bohaté subvence, nová přenosová vedení, zvýšíte náklady na řízení sítě, na blackout (a že už v zemi jsou), krizové řízení poptávky, poškození náhlým přepětím, promarněné investiční náklady, baterie běžících záložních diesel agregátů, synchronní kondenzátory a náklady nespolehlivé dodávky v celé síti.

V USA větrná energie prodává elektrinu z plynových zdrojů o 30 USD/MWh. Autoři studie si myslí, že to je část účtu za plyn, ale je jasné, že se jedná o skrytý náklad na OZE. Můžeme posuzovat vybírání hroziček v analýze velkoobchodních cen, ale konečný výsledek na prodejní cenu je devastující. Uhlí nám poskytlo třicet let klesajících cen a OZE už všechny tyto benefity vymazaly.

OZE spoří palivo, avšak plývají infrastrukturou, pracovními silami, pozemky a dalšími zdroji. Jak to tedy může být levné?

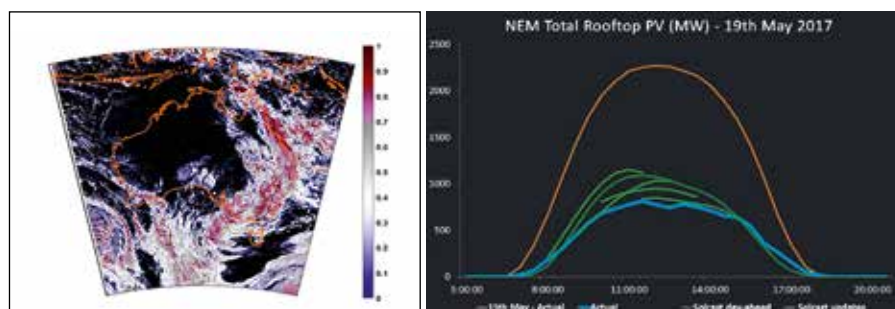
Nespolehlivé dodávky elektřiny jsou jako infekce, poškozující hospodárné využití elektřiny a hospodárnost její výroby. A třebaže solární energie je napůl spolehlivá, tak ještě pustoší soustavu (viz obrázky 1 a 2). Po většinu roku je sluneční energie přebytek a přichází do sítě, třebaže není zapotřebí.

JE TO ŠPIČKOVÁ RYCHLOST UDRŽITELNÉHO SNIŽOVÁNÍ EMISÍ?

Co to je udržitelné? Není to cena, naše průmyslové obory nebo naše dodávky elektřiny s frekvencí 50 Hz. Není to náš životní styl. Můžeme si počítat udržitelné tempo snižování emisí, ale současně nemůžeme mít udržitelnou civilizaci. A může většina světa snadno následovat australský příklad?

Jistě, pokud jste náhodou první v mezinárodním společenství s rozsáhlými prázdňami rozlohami od 15 stupňů pod rovníkem po hřmící čtyřicítka a máte 100 miliard dolarů na vyhození.

Se zaváděním OZE a dekarbonizací a konec konců s cílovým úspěchem úzce souvisí tempo těchto procesů. Osobně se domnívám (a ne sám), že žijeme ve virtuálním světě, kde je důležitý mediální obraz a nikoliv realita a zde je „náskok“ politiků v úrovni a dostupnosti technologií nejméně čtvrt století a velmi záleží na číslech. Když se nejbohatší podnikatel na světě Bill Gates vyjádří, že vítr a fotovoltaika nebudou nikdy fungovat, na dešel čas mu naslouchat.



Obrázek č. 4: Mraky mohou v australské soustavě znamenat mezidenní změnu výkonu i o 1000 MW. Zdroj: Jo Nova

Po více jak století byla výroba elektřiny a její distribuce pojímána jako těsně integrovaný systém. Byl vyprojektován a vybudován ve své celistvosti, aby fungoval tak, jak byl navržen. Ovšem, chaotické dodávky z větru a fotovoltaiky rozbíjejí výrobu elektřiny a její dodávky, tak jak dosud spolehlivě fungovaly. Nejzřejmějšími příklady jsou Německo a Jižní Austrálie. Bill Gates v řadě interview napadá lidi zahleděné do svého přesvědčení, kteří věří, že jsme jen krůček od toho, kdy lidské společenství bude poháněno elektřinou z větru a slunce.

GATES O OZE: JAK BY TOKIO PŘEŽILO 3 DNY TAJFUNU BEZ SPOLEHLIVÉ ENERGIE?

Nemylme se, Bill Gates naplno věří v hrozný příběh klimatické změny, ale přesto velmi strážlivě hodnotí, že současné OZE nejsou řešením a není to otázka jen nákladů, ale také a především, otázka spolehlivosti.

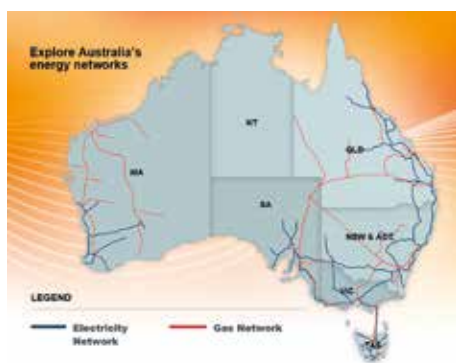
Cituje Václava Smila:

Tady v Tokiu, kde žije 27 milionů obyvatel, máte každoročně třídenní cyklon. To je 23 GW elektrického výkonu po tyto tři dny. Řekněte mi, jaký bateriový systém tam může fungovat, aby poskytl takovou energii?

Jak Gates říká: „Nebudeme kolem toho jako potrhli. Máme tedy rozdíly velikosti několika řádů (až čtyř) mezi výrobou elektřiny z OZE a spotřebou – a dosud neexistuje nic, co by vyřešilo problém spolehlivosti. Za bouří mraky odstíní slunce, a tím i výkonnost fotovoltaiky, a v tak silném větru musí být odstaveny větrníky.“ Globální oteplování podle Gatese nezastaví nasazení „levných“ OZE.

Když finanční analytici hodnotí společnosti podle toho, jak snižují emise CO₂, Gates je jednoduše zděšen myšlenkou, že problém klimatu a energie lze tak snadno vyřešit. Ptá se jich: „Máte hoši z Wall Streetu něco v šupletí, co vyrobí ocel? Kde jsou hnojiva, cement, plasty, odkud je získáme? Ve vzduchu budou léta letadla díky tomu, že nějaké číslo dáte do svých tabulek?“

„Myšlenka, že všechno k řešení máme k dispozici a jen proto, že energetici jsou zlí lidé, které můžeme ztrestat tím, že si dáme solární panel na střešku, je zcestná a skutečná řešení blokuje,“ řekl Gates. „Naším největším problémem jsou proroctví typu klima



Australský elektroenergetický trh sestává ze sedmi regionů. Dva z nich, Western Australia (WA) a Northern Territory (NT), jsou izolované a ostatních pět, South Australia (SA), Queensland (QLD), New South Wales (NSW) vč. Australian Capital Territory (ACT), Victoria (VIC) a ostrovní Tasmania (TAS) jsou propojené do Národního elektroenergetického trhu (National Electricity Market - NEM). Vývoj výroby elektřiny v celé Austrálii dle jednotlivých typů primárních zdrojů je znázorněn v tabulce 1.

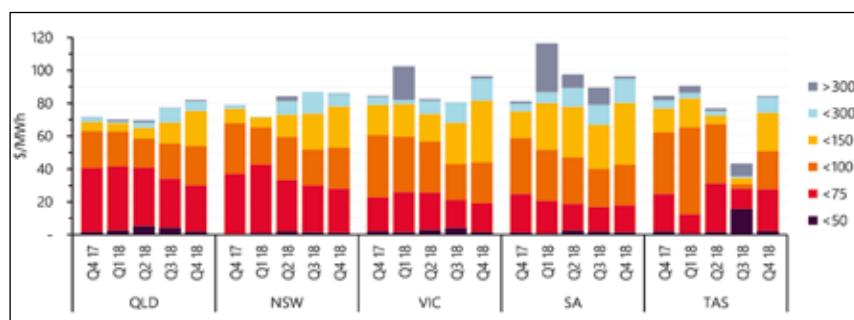
Rok	2015	2016	2017	2018 ^(*)
	GWh	GWh	GWh	GWh
Neobnovitelné zdroje				
Černé uhlí	111 628,3	115 331,6	120 844,6	120 600,8
Hnědé uhlí	50 547,9	46 990,9	38 289,3	35 962,1
Zemní plyn	50 875,9	48 521,8	55 176,3	50 244,9
Ropné produkty	6 169,6	5 559,9	5 309,1	5 258,6
Celkem	219 221,7	216 404,1	219 619,2	212 066,3
Obnovitelné zdroje				
Biomasa	3 667,8	3 647,6	3 543,1	3 539,3
Vítr	11 838,5	13 026,4	13 193,9	16 266,5
Vodní	14 208,3	17 928,0	13 718,5	17 451,9
Velké fotovoltaiky	283,5	593,7	823,1	2 139,2
Malé fotovoltaiky	5 923,0	6 880,9	8 132,0	9 941,9
Geotermální	0,4	0,4	0,3	
Celkem	35 921,5	42 077,0	39 410,9	49 338,8
Součet	255 143,2	258 481,1	259 030,1	261 405,1

Tabulka č. 1: Výroba elektřiny v Austrálii dle primárních zdrojů v letech 2015 až 2018

(*) Odhad vlivem odlišné metodiky vykazování výroby z OZE v Austrálii

Zdroj: Australian Energy Market Operator, 2019

Z tabulky je zřejmý postupný odklon od výroby z hnědého uhlí a náhrada takto odpadlé výroby za výrobu z větrných a fotovoltaických elektráren.



Obrazek č. 5: Velkoobchodní ceny v soustavě NEM

Zdroj: Australian Energy Market Operator, 2019

se snadno vyřeší.“ Kdyby se při klimatických a energetických debatách jen někdy obtěžovali podívat se na čísla...

Spolehlivost dodávek lze opět podle proků snadno vylepšit vhodnými úložišti a za slibné jsou považovány baterie přesto, že zatím spolehlivě funguje pouze ukládání energie formou přečerpávacích elektráren. Zatím největší bateriové úložiště (100 MWh) dodané do Jižní Austrálie Elonem Muskem má k dokonalosti hodně daleko a silně přispívá k růstu cen shora

uvedenému. Zajímavé údaje poskytuje například britská studie profesora Jacka Pontona s názvem Ukládání elektřiny pro síť (Grid-Scale Storage).

CO TAKLE DÁT SI ČÍSLA DO SPRÁVNÝCH SOUVISLOSTÍ

Usuzuje se, že by v UK byla potřeba minimální instalovaná kapacita ve větru asi 100 GW. Za nejprůběžnějších podmínek, když začneme s plným úložištěm na počátku měsíce, bude potřeba 3100 GWh kapacity úložiště, aby se

na konci měsíce skončilo na 10 % kapacity, což by mohlo přinést problém, jestliže další měsíc nezačne být větrno.

Dát tato čísla do kontextu znamená, že v UK například bude potřeba ukládání více jak pětinasobku současné instalované kapacity ve větru (19 GW, konec roku 2017) a téměř čtrnáctkrát větší by měla být tamní přečerpávací kapacita (225 GWh podle údajů shora). I když by se taková kapacita ukládání našla, při nákladech 30 mil. GBP/GW by to stálo kolem 90 miliard GBP. Doplnkových 80 GW větrníků by stálo při nákladech 1 mil. GBP/MW (na pevnině) dalších 80 miliard GBP. Celkových 170 miliard GBP by zaplatilo 8 jaderných zdrojů 3,2 GW, jako je Hinkley, schopných dodávat elektřinu 24 hodin denně a 365 dní v roce.

Užije-li se alternativní strategie více větrníků a méně ukládání, možná kapacita ještě únosná 700 GWh by byla možná nahradit kapacitou 200 GW větrníků. Tato kombinace by byla ještě dražší. Navíc, 1 GW větrníků potřebuje rozlohu 100 km² a z toho pak pro 200 GW by bylo potřeba území 20 000 km², asi čtvrtina rozlohy Skotska. Pověšněte si, že tyto propočty nezahrnují scénář pouze větrné energie. V průměru je potřeba asi 10 GW zajištění základního zatížení. To je představováno uhlím, plynem, jadernou energetikou nebo biomasou s instalovanou kapacitou 25 GW. Propočty předpokládají 100% účinnosti cyklu ukládání, zatímco účinnost přečerpávacích elektráren je spíše 70 %. Čísla jsou tudíž příliš optimistická.

Shrnutí: obávám se, že Pařížská úmluva byl účet bez hostinského (anebo byl hostinský notně zkorumpovaný) a často nevíme, o čem vlastně mluvíme, když se povídá o dekarbonizaci. Čísla většinou nelžou a stojí zato se s nimi odpovědně zabývat, než se přijmou podivná politická rozhodnutí. A voličstvo jednoho dne počítat začne tak, jako nedávno v Austrálii.



O AUTOROVÍ

Ing. JOSEF ZBOŘIL pracoval celou svou profesionální kariéru v papírenském průmyslu, do roku 1997 sedm let ve funkci generálního ředitele JIP Větrní. Od roku 2004 byl členem Evropského hospodářského a sociálního výboru v Bruselu s orientací na energetiku a životní prostředí a související průmyslové změny. Je stále aktivní v příslušných orgánech Svazu průmyslu ČR a nyní v Asociaci en. manažerů.

Kontakt: josef.zboril@iol.cz

Aby se průmysl nestěhoval z EU

Zvýšení přímých a nepřímých nákladů v důsledku rostoucí ceny emisních povolenek významně snižuje konkurenceschopnost českého zpracovatelského průmyslu nejen vůči zemím mimo EU, ale také vůči zemím, které zavedly evropskou směrnici umožňené kompenzace. Už ale i v ČR se chystají kompenzace.

Jaroslav Suchý, Svaz chemického průmyslu ČR

ABSTRACT:

According to an EU directive, industrial companies with high electricity intensity can gain compensations of indirect additional costs caused by high price of emission allowances. Even in the CZ, a new prepared legislative will set the compensation towards equalization of competition conditions of CZ industry.

VYSOKÉ CENY POVOLENEK OHROŽUJÍ PRŮMYSL

Novela směrnice o evropském systému obchodování s emisními povolenkami (EU ETS) byla v EU schválena na jaře 2018. Tato novela kromě řady změn a zpřísnění pro průmysl mimo jiné volá po tom, aby členské státy (ČS) přijaly opatření ke kompenzaci nepřímých nákladů EU ETS (dále jen „kompenzace“), které vznikají energeticky náročným odvětvím, jimž hrozí riziko úniku uhlíku, tj. přestěhování výroby do třetích zemí v důsledku implementace EU ETS a klimatických politik.

Výrobci elektřiny totiž musí nakupovat emisní povolenky a tyto dodatečné náklady pak logicky promítají do koncové ceny elektřiny dodávané zákazníkům. Směrnice dává ČS možnost použít na kompenzaci libovolný objem prostředků s tím, že pokud bude použito více než 25 % výše výnosů z dražby povolenek, musí to daný ČS Komisi zdůvodnit.

Pokud si náklady na nákup povolenek, kterými je evropský průmysl zatížen, jednoduše shrneme, energeticky náročná odvětví, ohrožená únikem uhlíku (především chemie a ocelářství), čelí hned dvojím významným nákladům v důsledku EU ETS:

- přímé náklady, kdy dotčené firmy spadající do systému musí nakupovat část povolenek na pokrytí emisí skleníkových plynů z výroby (zejména CO₂), na něž nestačí jejich volná (bezplatná) alokace a
- nepřímé náklady, tj. „přeúčtované“ zvýšené náklady výrobců elektrické energie, kteří v souvislosti s EU ETS promítají cenu povolenky do ceny elektřiny, protože

na rozdíl od zpracovatelského průmyslu nemají konkurenci v podobě dovozu ze zemí mimo EU.

Oba druhy nákladů představují pro evropské a české firmy velkou dodatečnou zátěž, jež dramaticky ohrožuje jejich konkurenceschopnost vůči výrobcům ze zemí mimo EU. I ve světle dalších faktorů tuto skutečnost potvrzují i zvyšující se mimoevropská výroba a rostoucí dodávky na evropský trh (dovozy) v porovnání s evropskou často stagnující či klesající výrobou.

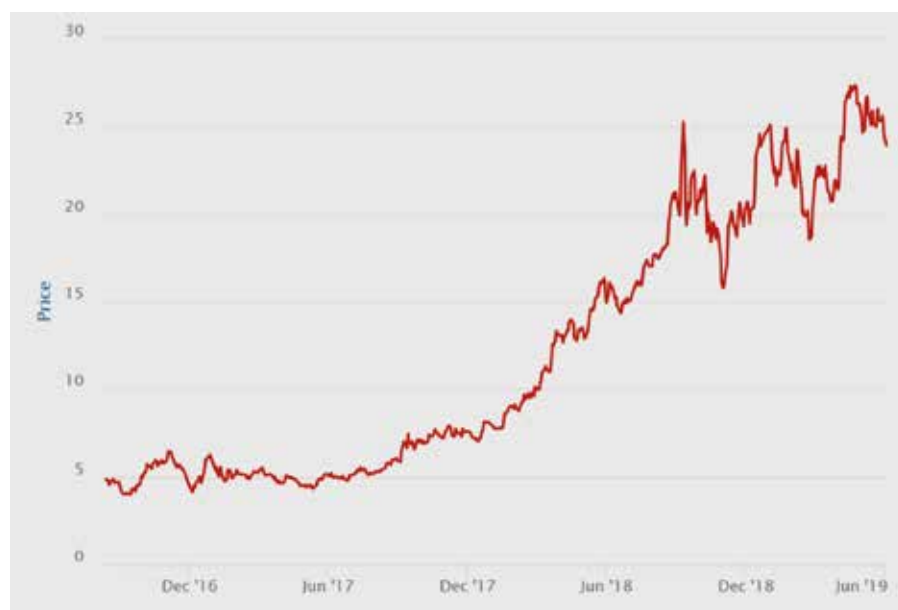
V konkurenčních zemích mimo EU totiž nejsou zpoplatněny emise skleníkových plynů a obecně tamní environmentální předpisy jsou obvykle velmi laxní a jejich plnění není mnohdy vymáháno. A toto je základní princip tzv. úniku uhlíku (Carbon Leakage), kdy v řadě mimoevropských zemích je produkt vyráběn s vyšší uhlíkovou náročností, tedy s vyšší produkcí skleníkových plynů.

Tímto je zásadním způsobem narušen princip globálního pohledu na ochranu klimatu. Zvýšení podílu výroby ve třetích zemích na úkor Evropy znamená celkové navýšení světových emisí skleníkových plynů, což jde proti veškerým současným evropským i globálním politikám a cílům.

V ČR KOMPENZACE ZATÍM NEJSOU ZAVEDENY

Z výše uvedeného je patrné, že dotčené evropské firmy nemohou dlouhodobě výrobcům ze třetích zemí konkurovat bez alespoň částečného narovnání pravidel hry v podobě kompenzací. Nejsou totiž schopné promítnat zvýšené náklady do ceny svých produktů, aniž by nedošlo k ohrožení jejich postavení na trhu, potažmo existence.

České firmy jsou na tom ve srovnání s konkurenty z jiných ČS ještě hůře, neboť Česko – na rozdíl od takřka všech významných evropských průmyslových zemí – kompenzaci doposud nezavedlo. Kompenzace jsou bohužel ve směrnici zakotveny jako možnost (nově „silné doporučení“), nikoliv jako povinnost. Jako možnost vnímá kompenzace i doposud platný český zákon. České podniky tedy nejenže musí hrát v oslabení proti Číně, Rusku či Brazílii, ale i proti Belgii, Francii, Holandsku, Německu, Slovensku ad. – celkem 10 zemím EU. Tyto státy postavily svá kompenzační schémata na současných harmonizovaných evropských pravidlech pro poskytování státní pomoci v rámci EU ETS (zvláštní předpis), která přispívají k zajištění rovných podmínek v ČS. Navíc



Obrázek č. 1: Vývoj ceny emisních povolenek v systému EU ETS v EUR/t CO₂

Zdroj: EEX



v dalším období začínajícím rokem 2021 se chystá kompenzovat i Polsko a kompenzace zvažují i další evropské země, jako Chorvatsko či Maďarsko.

CENY POVOLENEK TRENDOVĚ VÝZNAMNĚ ROSTOU

Ještě v roce 2017 se průměrná cena povolenky pohybovala „pouze“ okolo 5 EUR/t CO₂. Poté začala cena povolenky strmě narůstat. V polovině roku 2018 již na úrovni 15 EUR / t CO₂ až k současným úrovním kolem 25 EUR / t CO₂.

Již pro období let 2018-2020 tedy tento významný nárůst nákladů na nákup povolenek a nákupy dražší elektřiny znamená významné snížení, chcete-li narušení, konkurenceschopnosti českých firem (uvnitř i vně Evropy), neboť tyto zvýšené náklady nejsou jakkoliv kompenzovány. Je nutné připomenout, že např. v případě některých chemických výrob nebo výrob oceli platí, že navýšení ceny povolenky promítne výrobce energie do ceny elektřiny ze 100 %. V období po roce 2020 se navíc předpokládá další nárůst ceny povolenky až na hodnoty v rozmezí 30 až 40 EUR!

KOMPENZACE BY MĚLY BÝT JASNĚ ZAKOTVENY V ZÁKONĚ

Ohrožené firmy v ČR zaměstnávají desítky tisíc lidí, produkují a vyvážejí zboží za stovky miliard korun ročně a nezajištění právní jistoty kompenzací ohrožuje právě i tyto desítky tisíc pracovních míst.

Na tomto místě je nutné rovněž zdůraznit skutečnost, že kompenzace nelze považovat za „milodar“! Dokud kompenzace existují v jiných ČS, Česko nemá jinou možnost, než zavést je též, a to ve správné podobě, protože jinak vystavuje české firmy neférové konkurenci. Kompenzace musí být zákonem upraveny tak, aby dotčená odvětví mohla spolehlivě předvídat jejich fungování a výši, a to minimálně do roku 2030, kdy končí 4. obchodovací období EU ETS.

Z některých argumentací zástupců státní správy bylo možné někdy vyvodit, že kompenzace jsou vnímány jako jakýsi finanční bonus. NENÍ TOMU TAK! Jde čistě o narovnávání podmínek. Jakákoliv

snaha o podmínění poskytování kompenzací, např. investicemi do dalších opatření, by měla být negována. Je v zájmu všech energeticky náročných odvětví a firem investovat do opatření, např. do úspor energie, aby mohly konkurenčně obstát (i bez kompenzací).

NOVELA ZÁKONA BY MĚLA DÁVAT PRŮMYSLU PRÁVNÍ JISTOTU

Dne 13. 5. 2019 vláda schválila návrh novely zákona k EU ETS, který nová pravidla transponuje do českého právního řádu. Jako zpracovatelský průmysl určitě vítáme, že se v rámci připomínkového řízení podařilo zajistit takové znění, které na rozdíl od současného znění zákona ukládá vládě povinnost přijmout opatření ke kompenzaci, a to v souladu s evropskými předpisy vázanými k tomuto typu podpory v rámci EU ETS. Na nutnosti zavést kompenzace se na základě výše uvedené argumentace shodly všechny významné rezorty.

Otázka zajištění kompenzací zde však není z našeho pohledu zakotvena dostačujícím způsobem a je třeba provést dodatečné úpravy.

Zmatečné znění návrhu zákona v oblasti kompenzací potvrdila dle našich informací i samotná Legislativní rada vlády ve svých připomínkách. Ze strany předkladatele (MŽP) pak sice došlo k úpravám, avšak ani po nich nejsou vyřešena dvě stěžejní témata: včasné vyplacení kompenzací a jistota vyplacení kompenzací až do 25 % výnosů z aukcí povolenek dle oprávněných nároků.

V souvislosti s potřebou zajištění právní jistoty kompenzací i pro současné období (2013 – 2020) a zajištění dostatečného objemu finančních prostředků pro kompenzace pro období následující (2021 – 2030) považujeme za nutné v rámci novelizace zákona dořešit ještě alespoň následující důležité body:

■ Zajištění právní jistoty kompenzací i pro současné období (2013 – 2020)

Chceme, aby existovala kontinuita po navrhovaném odstranění stávajícího § 10 (2) zákona, který možnost zavedení kompenzace nepřímých nákladů předjímá. Možnost poskytnout kompenzace nepřímých nákladů je v zákoně zakotvena již od 1. 1. 2013 a počítá se s ní po celé příští obchodovací období, tj. až do konce roku 2030. Z toho vyplývá, že k přerušení této kontinuity na dobu dvou let není ani věcný, ani právní důvod. Bylo by to proti logice právní úpravy jak na evropské, tak na národní úrovni.

■ Zajištění dostatečného objemu finančních prostředků pro kompenzace pro období následující (2021 – 2030)

Textace návrhu zákona musí jasně definovat povinnost kompenzace vyplácet ve výši nároku

způsobilých firem až do maxima 25 % každoročních výnosů z aukcí, tj. aniž by ČR musela cokoliv vysvětlovat Komisi. Jen tak budou mít dotčené firmy dostatečnou předvídatelnost, co se týče finančního plánování, a zároveň jistotu, že zhoršení makroekonomické situace či libovůle příští vlády nepovedou k prudkému snížení kompenzace, a tudíž k opětovnému ohrožení konkurenční pozice českých firem. Tedy považujeme za nezbytné, aby maximum prostředků, které průmysl zaplatí za nákup povolenek (výnosy z aukcí povolenek), bylo využito na snížení dopadů EU ETS na zpracovatelský průmysl tak, aby měl průmysl možnost investovat do opatření vedoucích ke snížení energetické a uhlíkové náročnosti a přispět k plnění přísných evropských cílů.

Závěrem je potřeba konstatovat, že jako zpracovatelský průmysl určitě oceňujeme, že se podařilo po několikaletých diskusích na různých platformách přesvědčit tvůrce legislativy o potřebnosti zavedení kompenzací i v České republice a podařilo se tyto diskuse přenést i do paragrafové podoby v rámci novelizace zákona. Rovněž oceňujeme, že se podařilo do české legislativy zapracovat možnost tzv. malého opt-outu, tedy možnosti malým producentům být vyjmuti ze systému EU ETS při dodržení určitých podmínek. Každé snížení administrativní náročnosti lze pouze ocenit.

Český zpracovatelský průmysl si určitě zaslouží v případě „povolenkové legislativy“ srovnatelné podmínky se zeměmi EU.



O AUTOROVÍ

JAROSLAV SUCHÝ se od roku 2010 věnuje v rámci Svazu chemického průmyslu ČR oblasti energetiky a změny klimatu. Od 1. 1. 2019 má na starosti rovněž legislativu z oblasti životního prostředí, tedy například odpadovou a vodní. Zároveň od roku 2015 působí jako manažer pro environmentální politiku na Svazu průmyslu a dopravy ČR. Emisním povolenkám a systému obchodování s povolenkami (EU ETS) se věnuje dlouhodobě. V rámci svého působení na Ministerstvu životního prostředí ČR pracoval v kolektivu tvůrců národní legislativy EU ETS před spuštěním systému obchodování v roce 2005 a v době, kdy působil jako vedoucí oddělení obchodování s povolenkami, vyjednával v Bruselu podmínky pro Národní alokační plán ČR pro období 2008-2012.

Kontakt: jaroslav.suchy@schp.cz

Aktuality z oblasti palív

Prinášame vám výťah zaujímavých noviniek z médií v oblastiach palív a dopravy v období 3/2019-5/2019 (redakčne upravené).



CHLORIDY V ROPOVODE DRUŽBA

Asi najvýraznejšou správou posledných týždňov bola informácia o nekvalitnej ropе, ktorá prúdila z Ruska do európskych štátov, kde spôsobila nemalé problémy. To, že sa takáto ropa dostala do obehu, mal na svedomí prevádzkovateľ ropovodu Družba, spoločnosť Transneft. Ropa obsahovala vysoké množstvo organického chloridu, ktorý sa využíva pri ťažbe, aby sa dosiahol zrýchlený tok ropy. Táto látka sa však musí pred vstupom do ropovodu odstrániť, pretože môže vážne poškodiť vybavenie rafinérií.

Následne po oznámení incidentu museli európske firmy obmedziť nákup ruskej ropy a tú, ktorá sa na ich území nachádzala, bolo potrebné uskladniť, zriediť, prípadne poslať reverzným tokom späť do Ruska.

Táto udalosť mala okrem naštrbenia reputácie spoločnosti Transneft aj ďalšie konsekvencie. Príjmy Ruska z exportu ropy klesli o miliardu dolárov.

Niektorí odberatelia tejto ropy, ako napríklad francúzsky Total, sa vyslovili, že budú za dodávky platiť až potom, ako sa zistí finančná škoda spôsobená nekvalitnou ropou. Keďže je ropovod Družba ruským majetkom, riadi sa aj ruskou legislatívou a tá stanovuje, že odberatelia musia za tovar zaplatiť a pokiaľ sa potvrdí, že dodávateľ pochybil, má odberateľ nárok na odškodné. Takéto rozhodnutie však môže trvať mesiace až roky. Úplné obnovenie a vyčistenie ropovodu sa odhaduje minimálne na dva mesiace. Môžeme teda tvrdiť, že ide o udalosť, ktorá bude mať na reputáciu ruskej ropy negatívny dopad, aj

napriek tomu, že Transneft bol doteraz považovaný za dôveryhodného partnera.

PALIVÁ PO NOVOM V BRITÁNII

Spojené kráľovstvo na konci mája oznámilo, že dokázalo celé dva týždne fungovať bez využitia uhlia. Pre Britániu ide o dôležitý pokrok na jej ceste k dekarbonizácii energetického sektora. Británia si stanovila cieľ, v ktorom chce do roku 2025 uzavrieť všetky uhoľné elektrárne v krajine. Takýto ambiciózny plán má šancu na úspech aj vďaka tomu, že v krajine tvoria čoraz väčší podiel na energetickom mixe obnoviteľné zdroje energie. Británia sa však bude musieť vysporiadať s problémom, akým spôsobom bude pokrývať obdobie so zvýšeným dopytom.



Ďalšou novinkou spoza Lamanšského prielivu je zavádzanie autobusov na vodíkový pohon. Ide konkrétne o objednávku spoločnosti Transport for London, ktorá objednala dvadsať double-decker autobusov, ktoré budú prepravovať pasažierov v Londýne. Pre tento krok sa spoločnosť rozhodla z dôvodu, že hlavné mesto dlhodobo bojuje so znečisteným ovzduším spôsobeným silnou premávkou.

V minulosti bolo hlavným opatrením využívanie autobusov na elektrický pohon, ktorých rady doplnia práve autobusy na vodík. Vodík sa oproti elektrickému pohonu vyznačuje väčšou uskladňovacou kapacitou paliva a autobusy môžu byť preto využívané na dlhšie trasy. Zároveň majú kratšiu dobu dopĺňania paliva, než elektrické autobusy.

POSTUPNÝ ODKON OD UHLIA

Cestou dekarbonizácie sa nevydala len Veľká Británia. V Nemecku vláda schválila pomoc regiónom, ktoré plánujú podstúpiť odklon od uhlia. Štyri spolkové krajiny, konkrétne Severné Porýnie, Braniborsko, Sasko a Sasko-Anhaltsko, dostali od vlády prísľub finančnej podpory vo výške 40 miliard eur do roku 2037, pričom prvých 240 miliardov bude k čerpaniu prístupných okamžite. Vďaka finančnej podpore budú mať regióny postihnuté útlmom baníctva možnosť prispôbiť sa novej situácii a vytvoriť iné zdroje zamestnanosti pre svojich obyvateľov.

Na Slovensku o útlme baníctva hovorila organizácia Greenpeace, podľa ktorej by mala vláda vytýčiť termín ukončenia ťažby. O útlme baníctva na Hornej Nitre sa hovorí už mesiace, no podľa Greenpeace sú reálne kroky vlády v tomto smere nedostačujúce a organizácia volá po aktívnejšom riešení daného problému.

Na zmenu palivovej základne sa pripravuje aj Česko. O téme sa diskutovalo na Dňoch teplárstva a energetiky, kde sa okrem iného rozoberala problematika odpadového hospodárstva, ktorú čaká nové legislatívne upravenie. K téme českého energetického mixu sa vyjadril aj Zväz modernej energetiky, ktorý apeluje na české Ministerstvo priemyslu a obchodu, aby sa okrem zvýšenia

výrobnej kapacity elektrickej energie z jadra zameraj aj na obnoviteľné zdroje energie. Podľa Zväzu by bolo vhodné zmapovať, aký je súčasný potenciál Česka v oblasti OZE.

ELEKTROMOBILY ZVYŠUJÚ PODÍL NA TRŽÍCH

Premiér Andrej Babiš médiám 19. března sdělil, že vláda nepočítá s podporou na nákup elektromobilů pro koncové uživatele. Šéf Škody Auto Bernhard Maier kabinet následně vyzval, aby elektromobilitu podpořil. Jinak dle jeho názoru firmě hrozí významné problémy. Češi totiž dle společného průzkumu společností DEL a BDO auta na elektřinu nechtějí, o koupi během příštích pár let uvažuje jen každý desátý dotázaný.

Škoda Auto sama rozsáhle investuje například do výstavby dobíjecích stanic. Chce jich do roku 2025 postavit 7000. Český stát plánuje na rozvoj infrastruktury pro elektromobilitu vynaložit 130 milionů korun.

Zásadní je rovněž zrychlení doby nabíjení. Společnost ABB na veletrhu Ampér v Brně představila zařízení, které údajně zajistí 200 km cesty za pouhých osm minut. I automobilka Tesla zveřejnila parametry nové dobíječky. Má nabídnout dojezd 120 km za pět minut.

Concern Volkswagen v polovině března oznámil, že hodlá do deseti let na trh uvést až 70 nových modelů elektromobilů. Snahu

vedení se však pokoušejí narušit odbory, kterým vadí, že firma kvůli změnám propouští zaměstnance.

Zpravodajský portál Platts 11. března informoval o nárůstu poptávky po elektromobilech. Během ledna se jich v EU meziročně prodalo o 40 % více. Celosvětově však dominuje Čína. Během března elektromobily poprvé ovládly většinu trhu, stalo se tak v Norsku. V Česku se aut na elektřinu stále mnoho nekupuje, důvodem je vysoká cena.

Americká společnost Florida Power & Light Company zveřejnila plány na vybudování největšího bateriového úložiště světa s výkonem 409 MW a kapacitou 900 MWh na Floridě. Dokončí je kolem roku 2021.

JE SPRÁVNÝ ODKLON AJ OD JÁDRA?

Podľa posledných správ to vyzerá, že mnohé krajiny sú pevne odhodlané vypustiť alebo razantne znížiť podiel uhlia na svojom energetickom mixe. Niektoré z týchto krajín chcú okrem uhlia vypustiť aj jadro. K týmto plánom sa vyjadrila Medzinárodná energetická agentúra, ktorá varuje pred negatívnymi dopadmi takéhoto rozhodnutia. Vypustenie jadra môže ohroziť bezpečnosť dodávok elektrickej energie.

Agentúra uvádza, že Európa a USA môžu do roku 2025 prísť až o 25 % svojej jadrovej kapacity, pokiaľ nezačnú do jadrovej kapacity investovať a modernizovať ho. Ak by krajiny chceli vykryť straty z uhoľných a zároveň aj jadrových elektrární, museli by masívne investovať do obnoviteľných zdrojov energie, čo by výrazne zvýšilo cenu energie, a zároveň by krajiny museli zvýšiť import zemného plynu.

Obavy z takéhoto vývoja má aj Poľsko, ktoré vyzvalo Nemecko, aby zvážilo odstavenie jadrových elektrární. Podľa poľských vedcov, ktorí spisali otvorený list pre nemeckú vládu a obyvateľov, je v súčasnosti prvoradým cieľom odstaviť fosílnu elektrárnu, konkrétne uhoľnú, a otázka jadra by sa mala zatiaľ odložiť.



Odcházejí biopaliva 1. generace na smetiště dějin?

Vláda odmítla návrh opozičních poslanců na zrušení povinného přimíchávání biopaliv do motorových paliv. Bylo by ale možné zrušit přimíchávání biopaliv do motorových paliv bez sankcí ze strany EU? A jsou biopaliva skutečně škodlivá?

Alena Adámková

ABSTRACT:

Domestic automotive sector will have to achieve a very demanding share of energy from RES (10 % till 2020) which represents an increase of 6 % in comparison with the contemporary share. The blending of biofuels into oil fuels along with the electromobility and CNG is essential to accomplish this goal. The question is if we should use biofuels of the 1st generation or the advanced ones.

V roce 2030 by podle vloni na podzim schválené evropské směrnice, zvané RED II, mělo minimálně 14 procent energie spotřebované v dopravě pocházet z obnovitelných zdrojů. Není však nutné, aby to bylo z biopaliv 1. generace z potravinářských zdrojů. EU sama uvádí, že preferuje tzv. pokročilá biopaliva nebo elektromobily.

Podle Světové organizace pro zemědělství a výživu (FAO) se biopaliva první generace (z řepky, kukuřice, cukrovky, palmového oleje aj.) nepodílejí na snižování emisí skleníkových plynů, naopak je uvolňují z použitých hnojiv i ze zemědělské techniky, takže emise CO₂ zvyšují. Použití biopaliv také vedlo ke zdražení potravin na globálním trhu. Hlavním viníkem této bilance ovšem není řepka, nýbrž importovaný palmový olej, z něhož se vyrábí třetina evropské bionafty. Rozšiřující se palmové plantáže vytlačují přirozené lesní porosty, které jsou obrovským přírodním pohlcovačem oxidu uhličitého.

Proto FAO doporučuje přejít na tzv. biopaliva 2. generace z nepotravinářských surovin, jako jsou třeba použité oleje z domácností, tuk z kafilerií, metan, jímáný z komunálního a skládkového odpadu, nebo bioplyn/biopaliva z pyrolýzy plastů.

JAK SPLNIT ZÁVAZKY VŮČI EU?

Ministerstva dopravy, zemědělství a životního prostředí ale poukazují na to, že zrušení povinnosti přimíchávání biosložek do paliv by Česko nesplnilo závazek EU,

podle kterého musí používat deset procent energie z obnovitelných zdrojů v dopravě do roku 2020. Dodavatelé pohonných hmot tak musí nyní přimíchávat povinně alespoň 4,1 procenta biosložky do benzínu a šest procent do nafty.

„Zatím není jiná cesta, jak splnit povinnost snížit do roku 2020 v dopravě emise o šest procent,“ tvrdí odborný mluvčí České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO) Václav Loula. Stát totiž přenesl zodpovědnost za to, že Česká republika dodrží šestiprocentní závazek snížení emisí proti roku 2010, jak to slíbila Evropská unie, na distributory. Petrolejáři tím také plní další závazek státu: dodržet desetiprocentní podíl obnovitelných zdrojů v dopravě.

Jedním z největších zpracovatelů řepkového semene a výrobcem metylesteru, který se přimíchává do nafty, je společnost Preol z holdingu Agrofert. Vlastníkem Agrofertu byl premiér Andrej Babiš (ANO), který akcie Agrofertu převedl v roce 2017 do světeckého fondu. „Zrušení povinnosti přimíchávání biosložek do paliv v České republice by vedlo k negativním dopadům na podniky vyrábějící biopaliva a navazující zpracovatele vedlejších produktů,“ uvedl Svaz průmyslu a dopravy.

Podle Martina Kubů, ředitele divize pohonných hmot, biopaliv a obnovitelných zdrojů koncernu Agrofert, je českým mýtem, že většina biopaliv pochází z řepky. „Neplatí to u nás, ani celosvětově, kde má největší podíl palmový a sojový olej, kukuřice a podobně. Rozhodně se shodneme na tom, že vozit obnovitelnou energii přes tři čtvrtě planety nemá logiku, když si ji umíme zajistit z domácích zdrojů. Je třeba si také klást otázku, co by agrární sektor v našich zeměpisných šířkách pěstoval jiného, kdyby se produkce komodit užívaných jako biopaliva omezovala,“ uvedl Kubů v Českém rozhlasu (ČRO) a dodal, že všechny zemědělské komodity jsou u nás pěstovány stejně, ať rostou pro potravinářství nebo energetické využití. „Platí pro ně jeden evropský trh. Pokud zpracují zemědělskou komoditu a část využijí na energii, tak část

TŘI GENERACE BIOPALIV

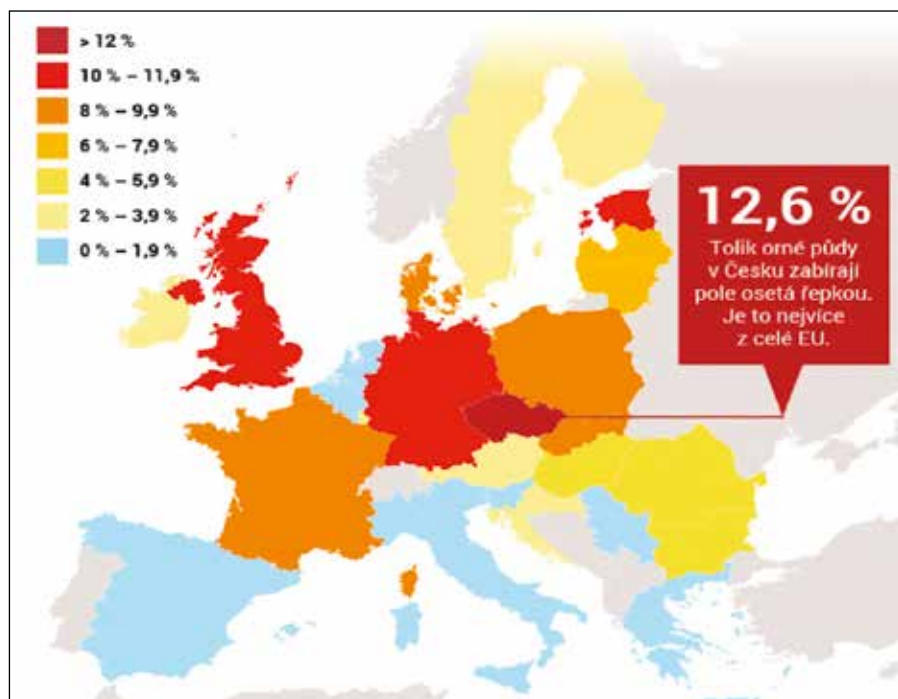
- 1. generace:** bioetanol, vyrobený z obilí, cukrové řepy, cukrové třtiny, kukuřice, škrobu, rostlinných odpadů kvašením a rafinací, metylester řepkového oleje (MEŘO, RME), vyrobený z vylisované řepky olejné esterifikací, resp. jeho modifikace etylester řepkového oleje (EEŘO), dále metylester mastných kyselin (FAME), vyrobený z vylisovaných olejnatých rostlin (palmový olej, slunečnicový olej aj.) či biobutanol vyrobený katalytickou konverzí bioetanolu.
- 2. generace:** nepotravinářská biomasa, jako je lesní biomasa včetně těžebních zbytků, zemědělský odpad (sláma, seno, kukuřičné, řepkové a jiné zbytky), energetické rostliny (křídlatka, čirok, šťovík apod.) či biologický odpad z domácností.
- 3. generace:** z řas a mikroorganismů.

pokračuje do potravního řetězce,“ objasnil Martin Kubů.

„Ekologické organizace prosazují omezení biopaliv 1. generace už dlouho, takže bychom přivítali, kdyby k němu došlo. Otázkou je, jak zajistit technické splnění evropských povinností,“ vysvětlil ve stejném pořadu ČRO ředitel asociace ekologických organizací Zelený kruh Daniel Vondrouš.

Nová směrnice EU o obnovitelných zdrojích energie – RED II, součást Zimního energetického balíčku, totiž ukládá České republice dosáhnout do roku 2030 podílu energie z obnovitelných zdrojů v dopravě minimálně 14 %. To přinese zásadní změny ve složení palivového mixu v tomto segmentu.

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 CO₂ u osobních vozů od roku 2030 o 35 procent proti roku 2021.



Obrázek č. 1: Podíl řepky na orné půdě v zemích EU v roce 2016

Zdroj: ČSÚ, Eurostat

CO TEDY MÍSTO ŘEPKY?

Petrolejáři by mohli řepkovou biosložku MEŘO i další biopaliva 1. generace vyrábět z potravinářských plodin nahrazovat pokročilejšími biopalivy 2. a 3. generace. Je to pro ně i výhodnější: „Biopaliva 2. generace je možné započítávat do úspor emisí dvakrát, ale v praxi to nemá smysl, protože zatím na trhu moc nejsou,“ říká Loula.

V Česku biopalivo FAME z kafilerních tuků, tedy odpadů z potravinářství a gastronomie, vyrábí firma Oleo Chemical s výrobním závodem v Liberci, přímý konkurent Agrofertu. Budoucnost Olea Chemical je ale ohrožena – firma je v úpadku a bojují o ni věřitelé. Nyní v Liberci začala vyrábět biopaliva z kafilátu firma Temperator třebeckého podnikatele Grzegorze Hóty. Liberecký závod dnes jede na plnou kapacitu, celou produkci vyváží – dodává například firmám VITOL a SHELL. Doma se mu prodávat nedaří, tuzemské technické normy totiž nahrávají biodieselu z řepky a domácí distributoři pohonných hmot se ke druhé generaci biopaliv staví opatrně.

Koncem loňského roku začala výroba bionafty z odpadů také v továrně BioVis v Ústí nad Labem. Provoz patří Chemoprojektu otce a syna Plachých. „Jsme schopni dělat asi 100 tisíc tun bionafty ročně,“ řekl pro TV Seznam Tomáš Plachý starší. BioVis používá jinou technologii než liberecký závod, jako surovinu zpracovává použité fritovací oleje. Na trh zatím nevstoupil, jeho produkty teprve procházejí testy u distributorů paliv.

Svých prvních pět tisíc tun bionafty z odpadu vyrobil loni i Agrofert, který je v Česku jinak dominantním výrobcem řepkového biodieselu. Na bionaftu druhé generace používá stejnou surovinu jako BioVis, tedy použité kuchyňské tuky.

Biopaliva 2. generace z dřevní štěpky vyvíjí v rámci evropského projektu COMSYN také výzkumně vzdělávací centrum UniCRE, patřící do holdingu Unipetrol. Komerční využívání takto vyrobených biopaliv předpokládá ředitel úseku vývoje a inovací UniCRE Jiří Hájek během 5–8 let.

Největší problém biopaliv 2. generace spočívá v tom, že jsou zatím ve srovnání s klasickými palivy i biopalivy 1. generace několikanásobně dražší.

BEZ ELEKTROMOBILŮ TO NEPŮJDE

Podle Jana Mikulce, výkonného ředitele ČAPPO, není evropský cíl obnovitelných zdrojů v dopravě splnitelný bez výrazného nárůstu podílu elektroaut – odhadem ~20–25 % nově registrovaných vozů. Pokud však jde o elektromobilitu, není Česko příliš ambiciózní. Za deset let by se na spotřebě energie v dopravě měla podílet jen 0,8 procenta, především v MHD.

Podle statistik Centra dopravního výzkumu přitom bylo ke konci loňského roku v Česku registrováno dohromady 703 osobních elektromobilů. Česko bude muset k současným

sedmi stovkám ještě minimálně několik stovek až tisíc vozů přidat. „Ta auta budeme samozřejmě muset mít. Stárí vozového parku v Česku je v průměru 14 až 16 let a tyto technologie samozřejmě něco stojí,“ říká náměstek ministra průmyslu a dopravy René Neděla.

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 vidí jen jako přechodnou záležitost na 15–20 let. „Pak bude CNG nahrazen jinými alternativními palivy – elektromobily nebo vodíkem, syntetickými palivy z CO₂ a vody nebo biometanem, který lze vyrobit z bioplynu anebo umělou cestou z vody a oxidu uhličitého,“ domnívá se Fořt.

Podle Mikulce je kromě malých výrobních kapacit biopaliv 2. generace problémem i limitované množství surovin (např. sláma či použité kuchyňské oleje). Pavel Šimáček z VŠCHT pak uvádí, že investiční náklady na tato biopaliva jsou 4× vyšší než na výrobu bionafty ze zemědělských plodin a 3–4× vyšší než srovnatelná produkce ropné rafinérie. Bez dotací proto tato biopaliva nejsou dosud konkurenceschopná. Racionálním způsobem zpracování biomasy je podle Šimáčka přímé energetické využití v lokálním měřítku pro výrobu elektrické energie a tepla.

Podle náměstka ministerstva průmyslu pro energetiku Reného Neděly by sporná paliva z řepky, případně dalších potravinářských plodin, měla i za deset let zajišťovat minimálně polovinu zelené dopravy v Česku. Brusel přitom členské země k ničemu takovému nenutí, spíše naopak. O každé snížené procento biopaliv 1. generace by se snížil i celkový 14procentní cíl. Česko se však chce držet maximálního možného horního limitu.

Jinak je tomu s takzvanými pokročilými biopalivy z řas, slámy, chlévské mrvy či ořechových skořápek a také biometanu z odpadů. Ty by měly zajistit 4,5 procenta dopravní energie, přičemž 3,5 procenta je povinných.

DALŠÍ 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. „Zkouší se zachytávání oxidu uhličitého (CO₂), 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,“ uvedl Leoš Gál z České technologické platformy biopaliv.



Pražská energetika buduje síť rychlodobíjecích stanic pro elektromobily

V České republice přibude díky podpoře z Operačního programu Doprava 125 rychlodobíjecích stanic pro elektromobily. Dotaci získala Pražská energetika (PRE), která uspěla s projektem „Páteří sítě PRE“ a bude tak budovat celonárodní síť dobíjecích stanic, což napomůže rozvoji čisté mobility v ČR.

ABSTRACT :

Thanks to the support from the Operational programme Transport, 125 new fast-charging stations for electric vehicles will be installed in the CZ. The grant has been received by the company Pražská energetika (PRE), which succeeded with the project "Backhaul network PRE", and will build a nationwide network of charging stations.

Nové rychlodobíjecí stanice nabídnou elektromobilistům energii v celé České republice. Projekt výstavby nových stanic PRE realizuje díky spolupráci s předními provozovateli sítě čerpacích stanic v ČR, konkrétně OMV, EuroOil a Benzina.

„V PRE dlouhodobě rozvíjíme elektromobilitu v ČR a projekt Páteří sítě je výsledkem naší dlouhodobé strategie, která chce

mimo jiné nabídnout pohodlné cestování elektromobilistům nejen v Praze, ale po celé ČR. Jsem moc rád, že díky spolupráci s našimi partnery zajistíme naplnění strategických cílů České republiky v oblasti bezemisní dopravy, které jsou popsány v Národním akčním plánu Čisté mobility,“ komentuje záměr Petr Holubec, tiskový mluvčí Pražské energetiky.

„V naší síti čerpacích stanic EuroOil se neustále snažíme zvyšovat komfort služeb zákazníkům. Podporujeme proto v kooperaci s našimi partnery rozvoj elektromobility a chceme v blízké budoucnosti tuto službu zákazníkům poskytovat,“ uvedla Linda Máchová, vedoucí oddělení marketingu a komunikace společnosti ČEPRO, pod níž síť EuroOil spadá.

V rámci projektu přibude během příštích třech let na 125 rychlodobíjecích stanic (DC 50 kW), které nabíjí všechny typy elektromobilů. Díky partnerům projektu vyrostou stanice na všech významných dopravních uzlech v 50 regionech celé ČR.

DOBÍJECÍ STANICE PŘIBUDOU I V PRAZE

Další dotační titul z OP Doprava umožní firmě PRE do tří let instalovat dalších zhruba 80 dobíjecích stanic především v obytných částech Prahy.

Úspěšnou budoucí spolupráci při rozvoji elektromobility zahájila letos na jaře Pražská energetika například se společností Penny Market, provozovatelem více než 380 prodejen v ČR, a to slavnostním otevřením dobíjecí stanice při zahájení provozu nově otevřené prodejny Penny v Praze – Uhřetíněvsi.

Společnost Penny Market tak vychází vstříc svým zákazníkům, kteří přijedou na nákupy do nově otevřené prodejny v Praze – Uhřetíněvsi elektromobilem, protože po celý rok bude možné vozy dobít zcela zdarma.

Právě otevřená dobíjecí stanice disponuje rychlým nabíjením DC 50 kW ve standardu CCS a CHAdeMO a dále běžným standardem AC 22 kW. Její zprovoznění otvírá dlouhodobou spolupráci mezi Pražskou energetikou a Penny Marketem, která může vést k vybudování více než dvaceti rychlodobíjecích stanic převážně v Praze, ale částečně i za jejími hranicemi.

Další nová rychlonabíjecí stanice pro řidiče elektromobilů stojí v areálu obchodního centra Metropole Zličín. Spadá do nabíjecí sítě Pražské energetiky PREpoint a mohou se u ní současně dobít dvě elektromobily. Je to již pátá rychlodobíjecí stanice PRE na území Prahy.

Nově zprovozněná rychlodobíjecí stanice ve Zličíně u obchodního centra Metropole je na strategickém místě nejen z pohledu návštěvníků, kteří přijeli na nákupy, ale také svým umístěním na začátku dálnice D5 umožní elektromobilistům cesty směrem na Plzeň odstartovat s plně nabitou baterií. Nabíjecí stanici postavila Pražská energetika ve spolupráci s firmou Uniball Rodamco, která právě obchodní centrum Metropole provozuje.

SPOLUPRÁCE SE SIEMENSEM

Obě firmy se podělily o téměř milionový náklad na pořízení a připojení stanice. Ta je produktem firmy Siemens, je vybavená stejnosměrným nabíjením typu ChaDeMo, má



Obrázek č. 1: Nově otevřená rychlodobíjecí stanice v areálu Penny Marketu v Praze – Uhřetíněvsi



Obrázek č. 2: Wallbox na distribuční stanici v Praze 4 v ulici U Družstva Práce

i nabíjení Combo CCS pro evropské elektromobily a dále Type 2 pro střídavé dobíjení 43 kW pomocí kabelu. Současně mohou čerpat elektřinu u této rychlodobíječky dvě auta a navíc stojí nedaleko ještě dnes již běžný dobíjecí sloupek s AC dobíjením pro další dvě auta.

Spolupráce Pražské energetiky a firmy Siemens je prvním společným projektem v této oblasti, a pokud se v praxi osvědčí, počítá Pražská energetika s výstavbou dalších rychlodobíjecích stanic tohoto typu i na dalších místech. I rychlodobíjecí stanice na Zličíně je v dohledovém systému dobíjecích stanic Pražské energetiky PREpoint a pomáhá vytvořit jakýsi prstenec, který po dokončení této fáze budou rychlodobíjecí stanice v Praze tvořit. Dnes již totiž stojí na Černém Mostě v výpadek z Prahy na Mladou Boleslav a na Hradec Králové, v OC Chodov na začátku dálnice D1, nově tedy na Zličíně u D5 a další je v jednání u D8 v garážích Tesco Letňany.

NOVÝ TYP NABÍJECÍCH STANIC V PRAZE

Kromě klasických dobíjecích stanic u čerpacích stanic či u obchodních center připravila Pražská energetika se svojí dceřinou společností PREdistribuce pro uživatele elektroaut i zcela nový způsob dobíjení elektromobilů. Jde o tzv. wallboxy – tedy nástěnné nabíjecí stanice umístěné na objektech distribučních trafostanic, ke kterým je příjezd pro automobily. Takových trafostanic jsou po celé Praze stovky a stojí převážně v obytných celcích, sídlištích apod.

Tyto trafostanice disponují dostatečným příkonem elektrické energie, a tak není problém na ně nainstalovat hned dva wallboxy pro středně dlouhé dobíjení elektroaut. Pilotní projekt realizovala PRE v ulici Dvouletky v pražských Strašnicích a do konce roku by chtěla uvést do provozu dalších deset takových míst převážně v sídlištích, která jsou dosud na infrastrukturu pro elektromobilitu poměrně chudě vybavená. Během několika málo let by takových nabíjecích míst mohlo být až šedesát.

Tato dobíjecí místa používají systém Menekes, pro dobíjení disponují výkonem až 22 kW a oba wallboxy mohou být na těchto trafostanicích používány najednou. Samozřejmostí je zařazení tohoto typu dobíjení do systémů

PREpointů, to znamená, že zaregistrovaní uživatelé dobíjecí sítě PRE je mohou používat prostřednictvím svých čipů či identifikačních karet. Ve velmi blízké době začne fungovat i systém pro čtení QR kódů, který umožní i neregistrovaným uživatelům, například mimopražským elektromobilistům nejen stanici odemknout a využít pro dobíjení, ale za odebranou elektřinu i on-line zaplatit.

PRE má tento typ nabíjecích stanic zařazen i ve svém dohledovém systému a informace o těchto místech je součástí navigací, takže

řidiči elektroaut snadno zjistí, kde se nejbližší PREpoint nachází a v jakém je stavu, zdali třeba není obsazený či mimo provoz.

Samozřejmostí těchto nabíjecích míst je i obnova fasády trafostanic. Ty PREdistribuce obnovuje již několik let a z nevhledných šedivých „krabic“ často poničených sprejery se stávají malebné součásti obytných čtvrtí. PREdistribuce při obnově fasády spolupracuje s agenturou Down s.r.o. a motivy vybírá vhodně ve vazbě na okolí. A tak například u stadionu v Edenu je sportovní tematika, u Čimického háje zase třeba perníková chaloupka atp. Motivы použité na trafostanicích s wallboxy pro dobíjení elektroaut budou jednotné a evokují noční město s tichou a bezemisní dopravou.

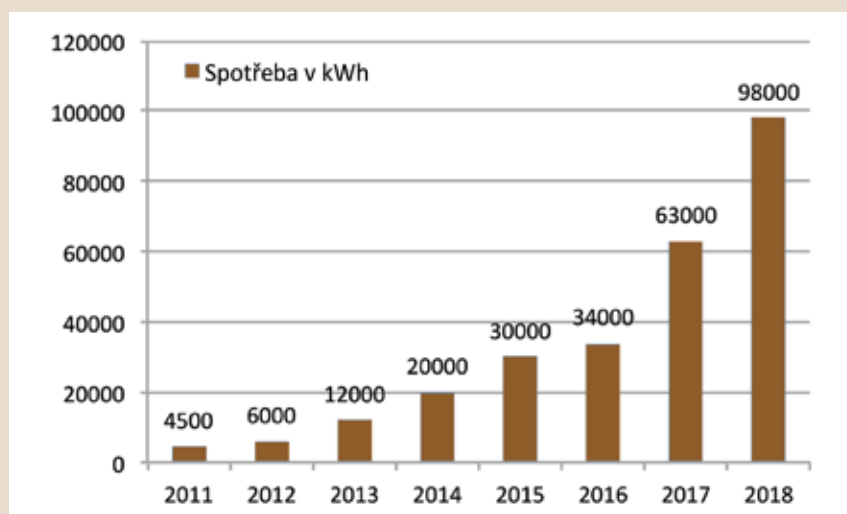
Spuštěním pilotního provozu dobíjecí stanice s wallboxy v ulici Dvouletky se počet stanic PRE pro elektromobily v Praze přiblížil již magickému číslu sto.

(aa)



CO JE SÍŤ PREPOINT

PRE letos uzavírá první desetiletí aktivit na poli elektromobility. Jako jeden z průkopníků tohoto alternativního způsobu dopravy provozuje síť veřejných dobíjecích stanic s názvem PREpoint. Ta nabízí zákazníkům výhradně elektřinu z obnovitelných zdrojů. Díky dohledovému systému sítě PREpoint může PRE vyhodnocovat i jednotlivé roky dobíjení na všech dobíjecích stanicích v této síti. Takové vyhodnocení proběhlo i nyní a výsledkem je navýšení čísel všech hodnot, od počtu registrovaných zákazníků, až po celkové množství dobité elektřiny. PRE dnes registruje tisíce pravidelných klientů sítě PREpoint. S počtem zákazníků přibývá také počet dobíjení, který se oproti minulému roku zdvojnásobil a míří k hranici 10 000 nabíjecích cyklů. V minulém roce totiž vzrostl počet dobíjecích stanic v síti PREpoint ze 64 na 82. Do baterií elektrovozidel nateklo v roce 2018 ze sítě PREpoint 98 tisíc kilowatthodin elektřiny, což je o třetinu více než o rok dříve. Vzestupná tendence vyhodnocených hodnot se očekává i v příštích letech.



Obrázek č. 3: Vývoj odběru elektřiny ze sítě PREpoint v letech 2011 až 2018

Zdroj: PRE

Do celkové statistiky dobíjení budou přispívat i neregistrovaní zákazníci, tzv. jednorázová dobíjení, která PREpoint umožňuje přes naskenování QR kódu na svých stanicích. Část těchto neregistrovaných zákazníků již tvoří především zahraniční uživatelé elektromobilů, kteří pro dobíjení i placení využívají napojení PREpoint stanic do mezinárodní sítě Hubject.

Elektromobilita by měla být řízena inteligentně

Rozvoj elektromobility je imperativem dnešní doby. Pro správné fungování tohoto složitého „ekosystému“ by měly začít fungovat pokročilé nástroje řízení pro optimální využití nabíjecích stanic od poskytovatelů služby nabíjení ke koncovým uživatelům.

Jan Sommer, Unicorn

ABSTRACT:

Current development of eMobility requires some advanced tools for its management. Searching a free charging station, its reservation and comfortable payment for charging – these are the basic functions of an intelligent management (mobile) application for end-users.

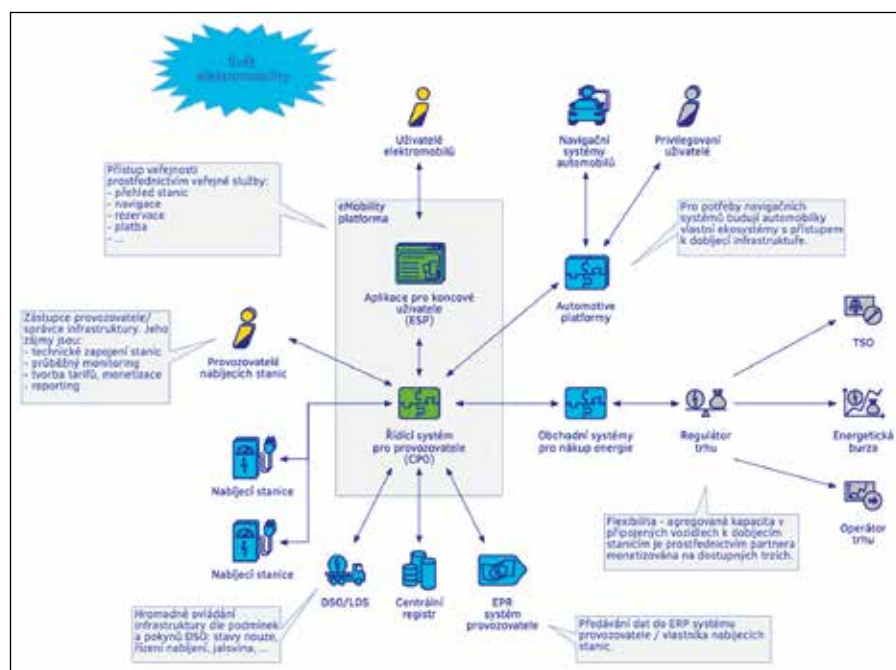
SOFTWARE JE VŠUDE

Na to jsme si již v dnešní době zvykli a ne jinak tomu je i v odvětví energetiky. Od doby, kdy energetické sítě byly v podstatě soběstačné, již uběhlo mnoho let a s postupným spojením soustav do větších celků přišla nutnost vyvinout velmi komplexní softwarovou podporu, bez které si dnešní energetiku již nemůžeme vůbec představit. Software je využíván v různých podobách od velkých systémů, které řídí národní i nadnárodní distribuční sítě, podmořské kabely nebo energetické obchody, až po malé aplikace s přehledem vyúčtování v mobilních telefonech.

Typickým rysem informačních systémů v energetice je, že se většinou jedná o specializované řešení, které je určeno pro úzkou skupinu energetických odborníků/uživatelů. Trochu na pomezí je však oblast elektromobility.

Elektromobilita je dnes všeobecně vnímána jako součást energetiky, nicméně ve skutečnosti se jedná o celý „ekosystém“, který má velký přesah i do ostatních oblastí, jako je např. automobilový průmysl či B2C služby. Z toho faktu vyplývá, že i softwarová podpora elektromobilního „ekosystému“ je velmi rozmanitá a musí zajistit spojení mezi provozovateli nabíjecích stanic, obchodníky i distributory elektrické energie na straně jedné a koncovým zákazníkem (uživatel elektromobilu) na straně druhé.

Potřeby obou jsou rozdílné. Také informační systémy pro plnění jejich potřeb jsou odlišné, ale bezpodmínečně nutná je jejich dokonalá integrace. Klíčové pro budoucí



Obrázek č. 1: Principiální schéma vhodného modelu fungování „ekosystému“ elektromobility

rozvoj elektromobility bude nepochybně zejména zaměřen na koncové uživatele, kteří musí mít snadný a spolehlivý způsob nabíjení svého vozu. Toho lze jednoznačně docílit pouze perfektním fungováním celého „ekosystému“.

ŘÍZENÍ NABÍJECÍ INFRASTRUKTURY

Pro provozovatele a distributory je hlavním požadavkem bezproblémový provoz nabíjecích stanic a jejich optimální využití s cílem výtěžku z nabíjení. Takové potřeby by měl plnit systém typu CPO (Charging Point Operator).

Naopak pro koncové zákazníky jsou potřebné aktuální informace o dostupných stanicích a on-line dostupnosti jejich nabíjecích bodů, následně komfortní nabíjení jejich elektromobilu a jednoduché vyúčtování a placení služeb, bez nutnosti vlastnit předem vydanou identifikační kartu každého operátora. K plnění těchto cílů jsou určeny systémy ESP (Elektromobility Service Provider).

PŘI NÁVRHU ŘÍDÍCÍHO SOFTWARE (CPO) JE NUTNÉ ZAMĚRIT SE NA KLÍČOVÉ PROCESY:

Správa nabíjecích stanic - evidence, řízení a komunikace se samotnými stanicemi. Evidence je prováděna ve standardizované struktuře a následná komunikace a servisní operace probíhají automaticky prostřednictvím standardních protokolů pro elektromobilitu (OCPP).

Správa zákazníků - evidence základních informací o zákaznících, přidělování autorizačních a platebních metod a sledování stavu jejich účtů včetně všech historických transakcí.

Platby & tarifkace - podpora platebního styku s koncovým zákazníkem včetně případné komunikace na platební brány. Klíčovou součástí v této oblasti je nastavení a přiřazení cenových tarifů (triviálních i velmi komplexních) pro vyúčtování provedených nabíjení a rezervací. Součástí modulu je také poskytnutí fakturačních podkladů.

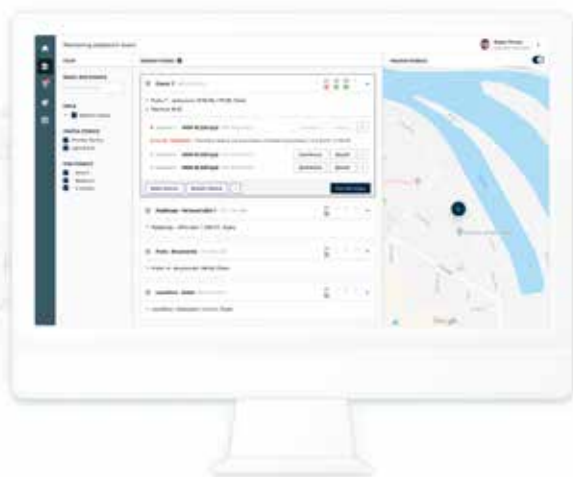
Nabíjení & autorizace - autentizace klienta proti evidovaným autorizačním metodám (RFID čip, zaměstnanecké karty, PIN kód voucheru a další)

a podpora procesu nabíjení. V rámci správy nabíjení je možné vzdáleně zahájení/ukončení nabíjení přes mobilní aplikaci nebo automatizované ukončení nabíjení v případě překročení nastaveného limitu pro daného zákazníka.

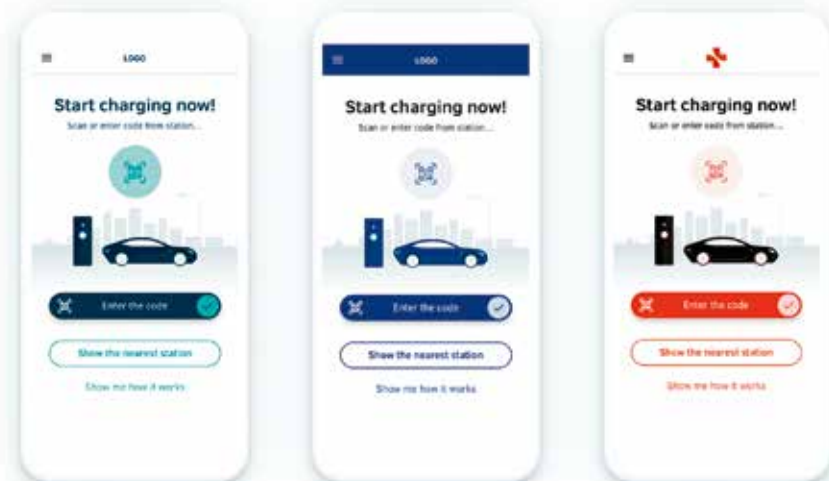
Rezervace - jedno z aktuálně největších témat elektromobility je správa rezervací nabíjecích bodů koncovými zákazníky. Základním prvkem standardizovaného protokolu OCPP jsou ad-hoc rezervace stanice, platné vždy od aktuální doby rezervace do zahájení nabíjení na rezervovaném bodě. Typicky se jedná o 15-minutový čas nutný k dojezdu uživatele ke zvolené stanici. Při návrhu je však nutné pamatovat i na komplexnější rezervační systém. Takový, který dokáže rezervovat nabíjecí bod dle kalendáře.

Smart Charging & Metering - řešení musí být připraveno na podporu chytrých metod nabíjení, ke kterým systém využívá znalost širších okolností. Cílem je na základě posbíraných dat a predikovaných hodnot chování sítě a trhu s elektrickou energií maximálně optimalizovat průběh probíhajících nabíjení. Právě v této oblasti je nutné pamatovat na integrace s okolními řídicími systémy distribuční soustavy.

V případě dalšího rozvoje trhu a správně navrženého CPO, integrovaného do „ekosystému“ pro řízení distribučních soustav, se nabízí další možnosti využití kapacity uložené v připojených vozech pro distribuční síť. Tím je myšlena zejména oblast poskytování flexibility (regulace +/-) dodávek elektrické energie. Výhody takového řešení mohou být jak pro distributory v podobě „rychlé“ zálohy pro regulaci sítě, tak finanční pro koncové uživatele za „nepotřebnou“ energii. Pokud vezmeme v úvahu projektovaný počet vozů dle modelu MPO, pak by objem poskytované flexibility v roce 2025 mohl být až stovky GWh/rok. V reálném světě bude nutné zohlednit fyzikální vlastnosti přípojek a nabíjecích bodů, ale řídicí software musí být na tuto oblast plně připraven.



Obrázek č. 2: Příklad inteligentního systému pro řízení nabíjecí infrastruktury



Obrázek č. 3: Příklad jak jednoduše přizpůsobit aplikaci pro koncové zákazníky identitě provozovatele infrastruktury

SLUŽBA PRO KONCOVÉ ZÁKAZNÍKY

Koncoví zákazníci přijdou do styku se systémem buď přímým kontaktem s nabíjecí stanicí, nebo prostřednictvím webové aplikace. Aplikace by proto měla být připravena tak, aby dokázala nejen naplnit hlavní cíle, ale i požadavky na rychlou identifikaci provozovatele jednoduchým grafickým rozhraním.

Hlavním cílem aplikace zůstává komfortní nabití vozu. Modelový případ využití aplikace je pak pro samotný návrh následující:

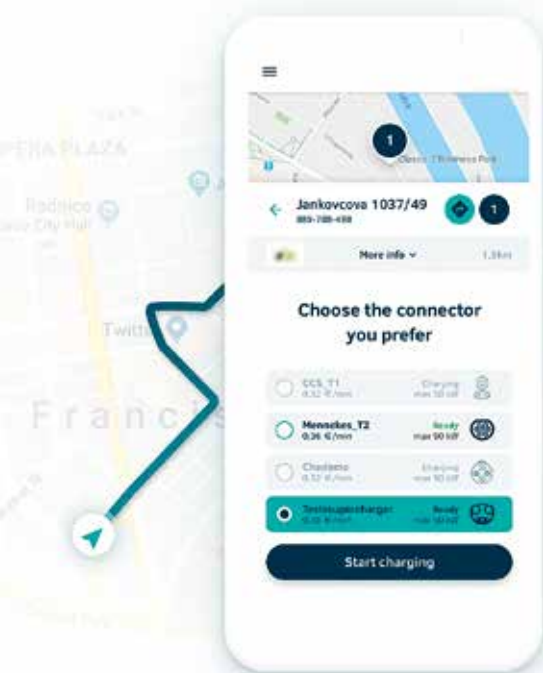
- Koncový uživatel má potřebu nabít svůj vůz mimo domov.
- V případě, že nezná místo umístění stanice, otevře aplikaci v mobilním telefonu a za použití aktuální polohy GPS nebo na mapě najde vhodnou stanici (ať už ve svém okolí, nebo v místě, kudy projíždí, nebo kde chce auto zaparkovat).
- Po kontrole dostupnosti stanice s vhodným konektorem vyhovujícím jeho vozu si rezervuje vybraný nabíjecí bod.
- Po příjezdu k nabíjecí stanici opět otevře mobilní aplikaci a naskenuje QR kód, fyzicky umístěný na nabíjecí stanici, nebo opíše jeho číselný kód.
- Jednou z uvedených možností je přesměrován přímo na detail nabíjecí stanice se seznamem nabíjecích konektorů.
- Vybere vyhovující nebo rezervovaný konektor, dále maximální finanční částku pro nabíjení a provede on-line platbu.
- Připojí kabel ke svému autu a kliknutím v aplikaci zahájí nabíjení.
- V průběhu svých aktivit (ať už nakupuje, obíhá úřady, nebo je v práci) vidí

v mobilní aplikaci průběh svého nabíjení, které má možnost vzdáleně ukončit.

- O průběhu nabíjení je informován v aplikaci notificačními SMS, případně e-mailem.
- Přichází k nabitému automobilu, odpojí kabel a odjíždí.
- Zpětně poskytuje aplikace zákazníkovi daňový doklad a má dostupnou historii svých nabíjení.

V rámci návrhu aplikace pro koncové zákazníky je nutné dbát zejména na komfort a přehlednost celé aplikace. Řešení výše uvedené modelové situace musí být možné realizovat na minimální počet kroků, avšak při zachování jednoduchého vzhledu s minimálním možným počtem rušivých prvků na stránce. Častou nepříjemností při používání aplikace tohoto typu, je nutnost vyplňovat identifikační nebo platební údaje stále dokola. Řešení tohoto problému a další výhody do procesu objednávky, může přinést registrace uživatele. Pro registrované uživatele je vhodné pamatovat na takovou samozřejmost, jako je předvyplnění dostupných informací z uživatelského profilu a zjednodušení procesu nabíjení na několik málo kliknutí.

Komunikace směrem k zákazníkovi musí být vždy jasná a srozumitelná. Poskytované informace musí být zejména důvěryhodné a přinášet užitek. Pro koncové zákazníky je jednou z nutností dokonalá on-line aktuálnost dostupnosti nabíjecích konektorů na nabíjecích stanicích. Bohužel se v této oblasti, i přes technickou vyspělost všech prvků systému, setkáváme s takzvaným lidským faktorem. On-line sledování dostupnosti konektoru na nabíjecí stanici není zárukou dostupnosti parkovacího místa, obsazeného buďto předchozím uživatelem, nebo, v horším a častém případě, vozidlem se spalovacím motorem. Na tuto problematiku



Obrázek č. 4: Příklad mobilní aplikace, poskytující koncovému zákazníkovi komfort v nabíjení svého elektromobilu

v dnešní době legislativa nepamatuje, a proto je vhodné vyřešit ji jakousi nadstavbou – hlídáním obsazenosti parkovacích míst přiřazených k nabíjecí stanici. Pro koncové uživatele je zde jasné řešení výše uvedeného problému. Pro provozovatele se pak, při propagaci řídicího systému, jedná o pomoc při řešení problému nízké obsazenosti nabíjecí stanice a s ní spojené ziskovosti.

BUDOUCNOST UKÁŽE, ZDA A JAK SE ELEKTROMOBILITA UCHYTÍ

Jestli je pro dopravu směr ukládání elektrické energie do baterií tím správným, to si nikdo netroufá odhadnout. Z historie jsme poučení, že nové trendy mohou přesahovat prvotní očekávání, tak jako tomu bylo například při rozšiřování elektrické energie v dobách páry. Propagátoři elektřiny byli považováni za blázny a jejich předpovědi obrovské využitelnosti za liché. A dnes mohou být pro někoho takovými propagátory elektromobilisté, kteří vyměnili pohodlí za někdy až dobrodružství. To, jakým směrem se svět alternativních paliv pro dopravu nakonec vydá, bohužel nevíme. A nedokážeme si to v tuto chvíli nejspíš ani představit.



O AUTOROVÍ

JAN SOMMER působí na pozici produktového manažera ve společnosti Unicorn, kde se věnuje problematice Smart Mobility a eMobility. Dříve působil na pozici projektového manažera v oblasti energetiky. Zkušenosti s vývojem a návrhem software čerpá z dříve navrhovaných řešení, jako jsou B2B portály, eCommerce pro koncové zákazníky nebo systémy pro servisní střediska v oboru automotive. Jeho největší zálibou stále zůstává obor systémových komunikací, ve kterém začínal a který doplňuje znalosti potřebné k návrhu komplexních integračních řešení jaká, jsou dnes vyžadována.

Kontakt: jan.sommer@unicorn.com

Čistá mobilita v chytrých městech

14. listopadu 2019
PVA EXPO, Praha

doprovodný program
veletrhu e-Salon



HLAVNÍ TÉMATA KONFERENCE

- Rozvoj čisté mobility v českých městech – legislativa, ekonomické podmínky, podpora státu a měst - Smart City vize ve městech
- Řešení dopravy ve městech - chytré parkování, zavádění parkovacích systémů
- Městské karty: MHD, parkování
- Nové trendy v dopravě: elektromobilita, vodík, autonomní vozidla
- Zahraniční zkušenosti - odkud čerpat dobré i špatné zkušenosti
- Budoucnost dobíjení elektromobilů
- Carsharing a bikesharing v českých městech
- Zkušenosti s provozem alternativních pohonů v městské hromadné dopravě a komunálních službách
- Financování čisté mobility – dotační možnosti

e-SALON

Recyklácia / regenerácia uhlíka ako významný národohospodársky podnet

Oxid uhličitý je svojím spôsobom barometrom prostredia na Zemi. Využívajú ho rastliny pre fotosyntézu, ale má pravdepodobne vplyv na globálne otepľovanie. Aké sú možnosti pri jeho zachytávaní a v lepšom prípade aj využití?

Julius Forsthoffer, Slovenský zväz výrobcov liehu a liehovín

ABSTRACT:

Capturing CO₂ emissions without any subsequent utilisation of it seems to be very expensive and useless. Reutilising of stored carbon taken from gaseous emissions from industrial production or even from waste gives us a big variety of possible usages.

ENERGETIKA ZALOŽENÁ NA VYUŽÍVANÍ CHEMICKEJ PREMENY UHLÍKA

Od nepamäti využívajú ľudia – vedome či nevedome – uhlík ako zdroj energie. Samozrejme nejedná sa vždy o čistý uhlík, ale o látky, v ktorých je uhlík prítomný. To trvá v podstate, odkedy ľudstvo disponuje ohňom.

Obeh uhlíka v prírode je podobný obehu vody a príroda na to využíva slnečnú energiu a proces fotosyntézy, ktorým sa (pomocou chlorofylu v zelených rastlinách) recykluje uhlík z formy oxidu uhličitého na uhľovodíkové zlúčeniny.

Preto vznikla kategorizácia palív z fosílnych zdrojov a zo zdrojov obnoviteľných, ku ktorým radíme aj recykláciu / rekuperáciu uhlíka vhodným technickým spôsobom.

Je zaujímavé, že ľudia pochopili význam recyklácie a znovuvyužívania druhotných surovín, špeciálne kovov, skla, papiera, textílií (s využívaním druhotných plastových surovín a ojazdených pneumatík je to zložitejšie), ale akosi sa nedarí pochopiť, že v prípade odpadov ako takých, vrátane plastov, sa jedna o zlúčeniny uhlíka, vhodné ako druhotné suroviny na jeho recykláciu (často obsahujú menej popolovín ako hnedé uhlie).

Samozrejme metódy a technológie na využitie uhlíka z druhotných surovín sú známe, ale sú nateraz zatlačené do úzadia širokou dostupnosťou zemného plynu a ropných produktov.

Proces spaľovania uhľikátých zdrojov uvoľňuje v podstate teplo, ktoré sa nedá racionálne skladovať, a preto, ak sa nedá priamo

využiť, je potrebné premeniť ho na iné formy energie. Napr. parný stroj či turbíny umožňujú transformáciu tepla na energiu mechanickú, alebo až elektrickú, ale ani jednu z nich nevieme dobre skladovať, a preto ich produkcia musí byť v rovnováhe s priamou spotrebou.

Chemická transformácia uhľikátých zdrojov (pyrolýza na generátorový / syntézny plyn a následná Fischer-Tropschova syntéza) dovoľuje vyrobiť uhľovodíky definovaných vlastností (pri spaľovaní nedymia) a pritom dobre skladovateľné. Týmto smerom by sa mala uberať budúcnosť t.z. nízkouhlíkovej energetiky.

Alternatívou voči fosílnym zdrojom uhlíka a palív z nich odvodených sú biopalivá prvej generácie, ale tieto sú spojené s vysokým rizikom takzvanej nepriamej zmeny využívania pôdy. Znižovať emisie v doprave majú najmä biopalivá druhej generácie a syntetizované palivá.

Využívanie biopalív prvej generácie sa preto od roku 2030 nebude považovať za súčasť úsilia o dosiahnutie cieľov EÚ v oblasti obnoviteľných zdrojov energie.

Biopalivá zo surovín pestovaných v EÚ, ako aj syntetizované palivá z recyklácie uhlíka, sú jediným stabilným základom pre dekarbonizáciu dopravy, teda znižovanie využívania fosílnych zdrojov.

BIOPALIVÁ 1. A 2. GENERÁCIE – V ČOM JE ROZDIEL?

Biopalivá prvej a druhej generácie sa odlišujú v technológii výroby aj v zdrojovej surovine. Za biopalivá prvej generácie sa považujú biopalivá, ktoré sa vyrábajú z poľnohospodárskych produktov najmä obilnín a olejnin.

Biopalivá druhej generácie sa vyrábajú z lignocelulózovej biomasy a ďalších surovín – zo zvyškov a odpadov. Postupy výroby sú komplexnejšie ako pre biopalivá prvej generácie, využívajú sa iné technológie, predovšetkým termochemické konverzie, splynovanie, pyrolýza a krakovanie, skvapalňovanie, fermentácie pyrolýznych plynov a ďalšie.

HISTORICKÉ POSTREHY

Treba konštatovať, že súčasná snaha o využívanie lignocelulózových surovín ako lacných a široko dostupných zdrojov skvasiteľných sacharidov (neohrozujúcich fondy potravinárskych surovín) nie je prevratnou novinkou. Spracovanie lignocelulózových surovín (prednostne dreva) na etanol fungovalo najmä počas 2. svetovej vojny v Sovietskom zväze, vo Fínsku, Švédsku a USA vo veľkokapacitných závodoch vystrojených prevažne s periodicky pracujúcimi hydrolyzačnými reaktormi, pričom vyrobený lieh (t.zv. hydrolýzny) slúžil najmä ako surovina pre výrobu syntetického kaučuku (Lebedevova metóda) potrebného na výrobu gumy.

Iba pre úplnosť uvádzam, že vojnové Nemecko nemalo dostatok drevnej hmoty, a preto sa zameralo na využitie hnedého uhlia. To konvertovali na generátorový plyn, z ktorého sa Fischer-Tropschovou syntézou vyrábali potrebné uhľovodíkové suroviny. Rovnako postupovala aj Juhoafrická republika počas blokady v období „apartheidu“ a procesy významne zmodernizovala.

ZÁKLADNÁ POTREBA – ZUŠLACHTENÉ MOTOROVÉ PALIVÁ

Jedine parný stroj (teda klasická kombinácia spaľovania paliva s produkciou pary a premenou jej energie na mechanickú) je schopný využiť akékoľvek palivá. Negatívum je nízka účinnosť a vysoké energetické straty.

Všetky zariadenia na premenu energie mimo jadrovej energetiky (motory, turbíny, raketové pohony) vyžadujú palivá definované, zušľachtené, prakticky bez popolovín, či už v skupenstve

- plynnom (svietiplyn, zemný plyn, bioplyn, biometán, synmetán),
- kvapalnom (bežné aj osobitné kvapalné palivá) alebo
- tuhom (nitrocelulózové a iné špeciálne palivá).

To je motív, prečo sa vyvíjajú technológie, umožňujúce zušľachťovanie obecných foriem surovín s tým, že po využití tých ľahšie spracovateľných a dostupných zdrojov

prichádzajú na rad aj tie zdroje, ktoré sú spracovateľné obtiažnejšie, prípadne si už vyžadujú inováciu tradičných, či vývoj úplne nových postupov a im zodpovedajúcich zariadení.

DOSTATOČNÝ ZDROJ SUROVINY A JEHO UNIFORMITA

Za dostatočný zdroj sú považované všetky typy fosílnych zdrojov (odhliadnuc od prognóz ich vyčerpania, pretože deponované rezervy určite nie sú nekonečné), ale aj zdroje obnoviteľné, kam patrí predovšetkým biomasa (presnejšie fytomasa vznikajúca /obnovujúca sa v prírode fotosyntézou) a prevažná väčšina odpadových organických materiálov.

Pretože neexistujú absolútne univerzálne výrobné zariadenia, bude sa heterogenita vstupujúcej suroviny javiť ako technologický problém. Všetci technológovia preferujú homogénne a definované suroviny jednak kvôli vlastnej operácii, ale aj preto, že z definovanej suroviny vznikajú definovanejšie produkty, ako zo surovín heterogénnych, a netreba produkty ďalej práce rafinovať.

Istotne je možné vlastnej technológii predradiť rad operácií, ktoré heterogenitu suroviny odstránia, triedením až homogenizovaním, ale aj tieto operácie majú svoje limitácie a, čo je najdôležitejšie, zvyšujú náklady na spracovanie danej suroviny. Je tu teda voľba:

- definovaná surovina na vstupe a definované produkty,
- heterogénna surovina na vstupe a heterogénne produkty.

Táto voľba však často býva dosť obmedzená. Ak si všimneme fytomasu, tak táto je špeciálne heterogénna aj vtedy, ak použijeme iba presne určenú surovinu. Je to dané jej zložením, pretože pozostáva najmä z celulózy, hemicelulózy a lignínu (ak zanedbáme ostatné minoritné zložky ako živice, oleje a pod.) a toto zloženie sa mení nielen podľa typu a druhu fytomasy, ale aj podľa lokality výskytu a klimatických podmienok.

ZDROJE EMISÍÍ CO₂

Zdrojmi CO₂ sú okrem prírodných erupcií, pozemských biologických procesov (človekom neovládateľných) a rozsiahlych lesných požiarov (niekedy možno identifikovať ľudské zavinenie) predovšetkým:

- 1) fosílna palivá využívané na výrobu energie a v určitých priemyselných zariadeniach (železiarne, cementárne, vápenky) – tieto palivá sú aktuálne prvými cieľmi ich znižovania v systéme zachytávania a využívania oxidu uhličitého, hoci patria medzi tie, ktorých riešenie je najzložitejšie (zložitosť súvisí s produkovaným množstvom a tým, že spaliny obsahujú popolček alebo iné tuhé častice, ktorých separácie nie sú jednoduché),
- 2) fosílna palivá využívané ako motorové palivá bezpopolné (rafinárske či syntézne) – jedná sa

o mobilné jednotky (letecké, cestné, koľajové, lodné) – riešenie je možné najmä smerom znižovania množstva a škodlivosti emisií; systém zachytávania oxidu uhličitého sa u väčšiny mobilných jednotiek nedá racionálne realizovať (zachytávať CO₂ z vyfukovaných spalín) okrem veľkých zámorských tankerov,

3) zemný plyn, metán, biometán, synmetán ako palivo pre stacionárne zdroje tepla a energie (plynové kotolne, kogeneračné jednotky, kompresorové stanice na prepravu plynu a ropy) – v týchto prípadoch je systém zachytávania technicky nesporný, jednoduchý, dokonca zvýhodnený v prípadoch, kde sa používa aj zariadenie na využitie kondenzačného tepla,

4) zemný plyn ako technologická surovina – ani tu nie je zavedenie systému na zachytávanie oxidu uhličitého vôbec komplikované,

5) biopalivá získané z obnoviteľných zdrojov, popolné (štiepka, pelety, brikety) alebo bezpopolné (bioetanol, bioderiváty na báze mastných kyselín z triglyceridov, biometán) – emisie z týchto zložiek sú ekvivalentne kompenzované procesom fixácie atmosférického CO₂ fotosyntézou, ktorou boli vlastne ich východiskové suroviny vytvorené.

Doteraz sa v prípadoch podľa bodov 3) a 4) k tomu nepristupuje preto, lebo CO₂ produkovaný zo spotrebovaného zemného plynu (hoci sa jedná o veľké tonáže emisií) sa ešte nepovažuje za rizikovú antropogénnu emisiu (napr. kompresorové stanice pre transport zemného plynu na Slovensku vypúšťajú okolo 1,5 miliónov ton CO₂ zo rok, analogicky všetky plynové kotolne), a tak sa zemný plyn priraduje (nelogicky a neoprávnené) k biopalivám.

Napr. liehovar o kapacite 100 tisíc m³/rok bioetanolu z obilnín vyprodukuje okolo 40 tisíc ton/rok CO₂ v koncentrovanej forme, lenže ten naozaj vzniká z obnoviteľných surovín, a preto sa doteraz považuje za bioprodukt a neprihliada na ňu pri bilancovaní emisií.

Vyriešenie tejto úlohy, technicky oveľa ľahšie realizovateľnej, by však výborne kompenzovalo emisie z ostatných náročnejších odvetví.

V tejto súvislosti by bola na mieste otázka, či má trh s emisijnými povolenkami budúcnosť, alebo ide o mŕtvý projekt? Európa investovala do emisného obchodovania obrovský politický kapitál a nebude sa ho chcieť len tak vzdať,

nech bude realita akákoľvek a nech budú čím ďalej tým ťažšie riešiteľné deformácie trhu. Je nezodpovedné zľahčovať situáciu negovaním rastu koncentrácie CO₂ v ovzduší, ale prečo začínať riešenie od najzložitejších priemyslových odvetví, ktoré sú takto nepriamo sankcionované.

Zmyslom emisného obchodovania malo byť zníženie emisií oxidu uhličitého. Tie však klesli viac, než sa čakalo, ale zväčša iba vďaka ekonomickej recesii. Súčasne sa tým ospravedlňuje bezprecedentný politický zásah s cieľom zvýšiť cenu emisií. To by samozrejme znamenalo vyššiu cenu elektriny, železa, cementu, vápna a je na mieste sa pýtať, komu by to prospelo. Európskej ekonomike ťažko.

Lenže koncentrácia CO₂ v ovzduší narastá, a tak treba riešenia začať hľadať od tých jednoduchších.

ZACHYTÁVANIE A USKLADŇOVANIE UHLÍKA (VO FORME CO₂)

Prv než rozoberieme technické a ekonomické aspekty zachytávania a uskladňovania uhlíka vo forme CO₂, pripomeňme si niektoré skutočnosti, ktoré pomôžu objasniť ciele tohto zámeru.

Atmosférický oxid uhčitý je vo veľmi zriedenej koncentrácii (iba 0,036% obj.), ale predstavuje ohromné množstvo uhlíka v ovzduší (predstavuje až 750 tisíc miliónov ton uhlíka), takže technológie pre jeho využitie, rovnako ako jeho zdroje sú rozhodujúce pre voľbu postupov na zachytávanie, ukladanie a využitie.

Z tohto pohľadu je kurióznym vedeckým projektom vo Švajčiarsku, ktorý má za cieľ akumuláciu CO₂ z ovzdušia, ak je k dispozícii množstvo iných zdrojov s podstatne vyššou koncentráciou.

Preto ten obrovský nevyužívaný prebytok CO₂ vyvoláva obavy o klimatickú budúcnosť Zeme. Z tejto obavy plynú všetky snahy najštedrovejšieho spôsobu na zachytenie CO₂ a jeho zužitkovanie, v krajnom prípade uskladňovanie. Zvýšenie využitia CO₂ ako východiskového materiálu je logicky veľmi žiaduce, lebo predstavuje takmer nevyčerpatelnú, lacnú, netoxickú, široko dostupnú východiskovú surovinu, ktorá pri vhodnom technologickom uplatnení predstavuje vlastne recykláciu uhlíka nezávisle od prírodnej



Obrázok č. 1: Princíp konverzie CO₂ na syngas v metanovej katalytickej čiastočnej oxidácii

Pozn.: Výroba syngasu z metanu reformovaním CO₂/H₂O a O₂ cez pevné NiO-MgO katalyzátory vo fluidných reaktoroch



fotosyntézy.

Lenže kľúčový problém vyvolaný nízkou reaktivitou CO_2 (vlastnosť, ktorou sa vyznačuje aj voda H_2O) sme ešte uspokojivo nevyriešili. Na to, aby tieto zlúčeniny začali reagovať, je nutné dodávať im aktívnu energiu, najjednoduchšie vo forme tepla, teda zahrievať na teplotu nad 450°C . To sa v súčasnosti považuje za energeticky náročné, a preto sa ešte nevyužíva možnosť rôznych konverzií napr. $\text{CO}_2 + \text{CH}_4 = 2\text{CO} + 2\text{H}_2$, ktoré vedú k tvorbe plynnej zmesi známej ako generátorový / syntézny plyn, vhodný na výrobu uhlíkovodíkov (Fischer-Tropschova syntéza) použiteľných ako definované motorové palivá.

Ako som písal vyššie, pri doprave zemného plynu cez územie Slovenska kompresorové stanice poháňané plynovými turbínami vyproduktujú ročne viac ako 1,5 miliónov ton CO_2 . Ten je síce vo forme dymových plynov, ale pomerne čistých a dajú sa pomerne ľahko izolovať a skvapalniť. Obdobne vyššie spomenutý liehovar o kapacite 100 tisíc m^3/rok bioetanolu vyprodukuje okolo 40 tisíc ton/rok CO_2 v koncentrovanej a čistej forme.

Prirodzene, takto vyrobené uhlíkovodíky definovaných vlastností, priamo použiteľné ako syntetizované palivá by pri veľkokapacitnej výrobe, napriek energetickej náročnosti, mohli konkurovať ropným palivám i zemnému plynu. Už aj tým, že energetický deficit sa dá riešiť teplom vyvíjaným zo spaľovania odpadov, ktorých neustále pribúda, a súčasná spoločnosť je v rozpakoch, čo má s nimi robiť (nikto nechce ani skládkovanie, ale ani priemyselne spracovanie?!).

Preto sa v súčasnosti okrem technologických riešení na ekonomické zachytávanie a skoncentrovanie CO_2 hľadajú najmä možnosti zachytené CO_2 vhodne uskladniť v podzemí alebo pod hladinou mora (s rizikom acidifikácie vody).

Môžeme predpokladať, že hlavnou výzvou pre zavádzanie zachytávania a zužitkovania

uhlíka vo forme CO_2 je pravdepodobne aktuálna vysoká cena týchto veľkokapacitných rozsiahlych technológií, ktoré sa bez celospoločenskej podpory a finančnej výpomoci nedajú ani zriadiť. Systém zachytávania CO_2 zasahuje hlboko do rozpočtov podnikov i vlád, ktoré ale vidia budúcnosť svojich veľkých producentov i spracovateľov pri neustále rastúcom ekologickom tlaku vo svete. Napriek tomu, že sa docielilo veľa parciálnych úspechov, predsa len takéto investície ešte nie sú bežným podnikateľským portfóliom. V súčasnosti už fungujú rôzne overovacie prevádzky systému v rôznych krajinách sveta (v USA, Mexiku, Austrálii, Anglicku, Nórsku, Nemecku, Holandsku). Technický náskok USA, Mexika a Nórska je v tomto smere nesporný.

Zatiaľ najefektívnejšie využitie zachyteného CO_2 spočíva v jeho rekompresii najmä do ropných vrtov. Ukázalo sa, že CO_2 stlačovaný do podzemia rozpína mikrokaverny podložia a tým zvyšuje výdatnosť jednotlivých ložísk, prípadne uľahčuje čerpanie v podzemí nahromadenej ropy. V tejto aplikácii je najvyššia návratnosť prostriedkov vynaložených na vyčistenie plyných zmesí (od mechanických nečistôt, ktoré by poškodili kompresory), separáciu (vypieraním alkanolamínmi alebo vymrazovaním) a rekompresiu vyčisteného CO_2 .

Okrem toho sa uskutočňujú pokusy o depozitné uloženie CO_2 vo vybraných geologických podložiach a reaktívnych vrstvách.

Konzorcium Stredozápadnej geologickej sekvestrácie (MGSC) skúma možnosť pre 60 000 štvorcových míľ Illinoiskej panvy, ktorá je základom štátov Illinois, Indiana, juhovýchodnej a západnej Kentucky. Emisie v tejto oblasti sú väčšie ako 291 miliónov ton CO_2 ročne, väčšinou pripisované produkcii uhoľných elektrární. Tak bolo vybudované naše úložisko v Illinois (CO_2 capture and storage into the Mt. Simon Sandstone) v spolupráci

US DOE a spoločnosti ADM.

Projekt Illinois ICCS demonštruje integrovaný systém pre zber a uloženie až 907 000 ton CO_2 v komprimovanom „nadkritickom“ stave ročne z výroby etanolu v ADM a elektrárne v Decatur v geologickej štruktúre (pieskovec a soľanka) asi 7000 metrov pod povrchom. Vstrekovacia operácia sa začala 17. novembra 2011 s priemernou rýchlosťou nástreku 1000 ton denne. Rozsah projektu zahŕňoval návrh, konštrukciu, integrovanú prevádzku rekompresie CO_2 , dehydratácie a vstrekovacích zariadení, vrátane sledovania, overovania, bilancovania uloženého CO_2 a detekcie prípadných únikov zo zemskej kôry.

Inými slovami je to prehľad (akože) nenávratne vynaložených nákladov spojených so zachytením, vyčistením, stlačením a uložením CO_2 bez akéhokoľvek využitia.

Iné pokusy sa usilujú o ukladanie pod hladinou mora (s rizikom, že CO_2 môže ovplyvniť pH okolitej morskej vody s dopadom na život podmorského sveta).

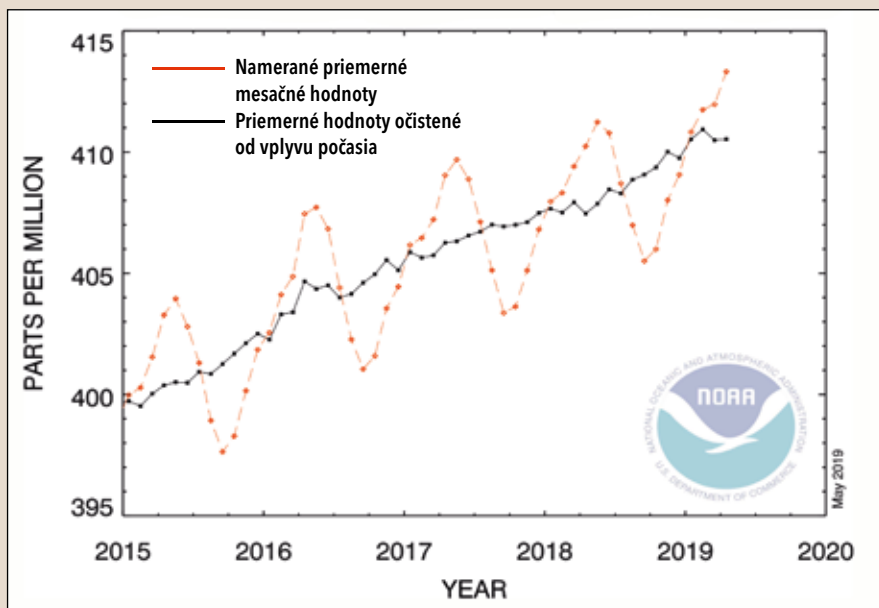
Preto nad problémom deponovania CO_2 (v zemi či v mori) stále visí nezodpovedaná otázka: prečo máme podporovať takéto spôsoby likvidácie potenciálnej suroviny namiesto úsilia o rekuperáciu uhlíka vo forme motorového paliva. Náklady na likvidáciu či rekuperáciu môžu byť ekvivalentné, ale rekuperované palivo je spoločensky užitočnejšie a vytvára aj finančnú návratnosť procesu.

V prospech takéhoto uvažovania hovorí stratégia riešenia systému na národnej úrovni (pretože globálna úroveň je v súčasnosti neovládateľná), zhodnocujúca dôležitosť recyklácie uhlíka ako formu rekuperačného prepracovania tejto odpadovej a široko dostupnej suroviny. Odpovedá na kľúčové otázky: aká je stratégia prepracovania, aké sú operácie prepracovania, aký je vývoj výroby a využitia produktov a ich hospodárske zaradenie z hľadiska národnej stratégie, aká je reverzibilná logistika suroviny a produktov voči dosiahnutiu trvalého stavu a aký je „životný“ cyklus zámeru s kompletnou ekonomickou i environmentálnou analýzou.

TECHNICKÉ MOŽNOSTI ZACHYTENIA CO_2 ZO STACIONÁRNYCH ZDROJOV

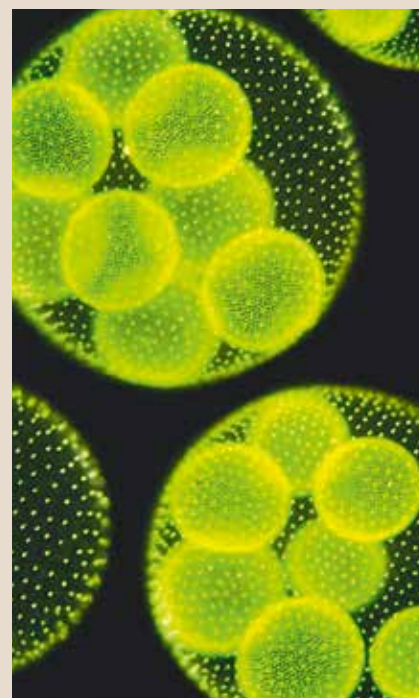
Pre vysvetlenie tejto problematiky musíme rozlíšiť stacionárne zdroje emisií CO_2 na dve skupiny:

- Prvá skupina predstavuje zariadenia, kde unikajúce plyny obsahujú tuhé nečistoty (prachové častice), najmä rôzne kotly na uhlie, biomasu, ťažké ropné palivá a pece používané v priemysle železa, ocele, cementu, ľahkých i farebných kovov, keramiky, porcelánu, skla, rôzne spaľovne a pod.
- Druhá skupina predstavuje zariadenia, kde



Obrázok č. 2: Koncentrácie CO_2 v atmosfére v súčasnosti presiahli hranicu 400 ppm, do roku 2050 sa očakáva ich nárast k hodnote 550 ppm.

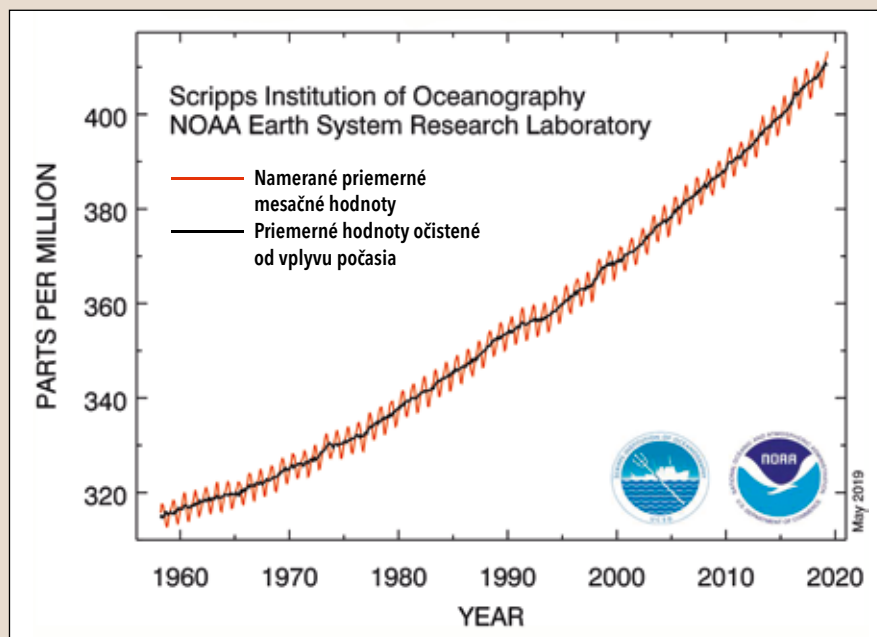
Zdroj: National Oceanic nad Atmospheric Administration (Mauna Loa Observatory, Havaj)



PRÍRASTOK FYTOMASY RASTLÍN DOSIAHNUTÝ PRI 100% ZVÝŠENÍ KONCENTRÁCIE CO_2	
Typ rastlín	prírastok
C3 mechanizmus fotosyntézy	41 %
C4 mechanizmus fotosyntézy	22 %

Tabuľka č. 1: Závislosť prírastku rastlín od množstva CO_2 vo vzduchu

Pozn.: Skupinu C3 tvorí asi 95 % všetkých rastlín na Zemi. Skupinu C4 tvorí asi 1 % rastlín, ale sú to rastliny ekonomicky veľmi významné ako cukrová trstina, kukurica, sorgo. Zvyšné 4 % rastlín zo skupiny C4 sú ekonomicky nevýznamné púštne rastliny, napr. kaktusy.



Obrázok č. 3: Graf rastu koncentrácie CO_2 v atmosfére v dlhodobom období (v ppm)

Zdroj: National Oceanic nad Atmospheric Administration (Mauna Loa Observatory, Havaj)

Oxid uhličitý je v podstate jednou fázou v procese recyklácie uhlíka v prírode (Calvinov cyklus) s tým, že príroda ho prostredníctvom fotosyntetizujúcich rastlín dokáže rekuperovať do formy biomasy.

Historickým vývojom, spriemyselnovaním výroby, ale aj nárastom populácie dochádza k narušeniu rovnováhy (najmä antropogénnymi faktormi: energia, doprava) a koncentrácia CO_2 v ovzduší preukázateľne narastá. V súčasnosti sa pohybuje okolo množstva 390 ppm (390 častíc CO_2 na milión ostatných vo vzduchu, tj. 0,039 %). Množstvo CO_2 v atmosfére na Zemi v predhistorických obdobiach kolísalo medzi 190 ppm a 290 ppm (stúpajúcu koncentráciu kopíruje vyššia teplota = viac živočíchov = viac CO_2 = rýchlejší rast rastlín = viac potravy pre organizmy).

Čím viac oxidu uhličitého je vo vzduchu, tým rýchlejšie rastú rastliny a tým viac sacharidov vyprodukujú (majú väčšie listy, stonky, vetvy, kmene, korene). Pokusy potvrdili, že ak je vo vzduchu menej ako 200 ppm oxidu uhličitého, rastliny závislé na fotosyntéze prestávajú rásť (rýchlosť rastu sa znižuje na 30 až 40 % rastu typického pre druhú polovicu 20. storočia). Pri poklese množstva oxidu uhličitého vo vzduchu pod 100 ppm, rastliny umierajú (rastú iba 10 až 20 % rýchlosťou a v priebehu vegetačného obdobia nestihnú vyprodukovať plody ani semená).

Množstvo oxidu uhličitého v atmosfére sa za uplynulých 150 rokov zvýšilo približne o 110 ppm (z 280 na 390 ppm), pričom každým rokom stúpa o ďalšie 2 ppm. Tento výrazný nárast množstva CO_2 v atmosfére bol spôsobený najmä spaľovaním fosílnych palív (uhlie, ropa, zemný plyn) pre energiu a dopravu, tiež dýchaním stále väčšieho počtu ľudí a rozvojom živočíšnej výroby (dýchanie stále rastúceho počtu zvierat a mikrobiálna fermentácia exkrementov a humusu).

unikajúce plyny sú prakticky bezpopolné, najmä kotly a iné zariadenia, kde sa ako palivo používa zemný plyn a spaliny nie sú v styku s prachtvoriacimi materiálmi.

Spaliny zo zariadení patriacich do prvej skupiny musia byť najprv zbavené tuhých nečistôt. Táto fáza čistenia býva technicky najnáročnejšia, ale bez nej nemožno prikrčiť k oddeleniu CO₂ od ostatných plynov a vodných pár.

Z vyčistenej zmesi plynov a pár je možné oddeľovať CO₂ viacerými spôsobmi a ich použitie závisí od koncentrácie CO₂ (napr. kvasné plyny z etanolovej fermentácie obsahujú až 98 % CO₂, spaliny z tepelných zariadení majú premenlivú koncentráciu v závislosti od pomeru palivo/vzduch).

Pre separáciu a koncentrovanie CO₂ sa využívajú nasledovné procesy:

- **absorbcia/desorbcia**, pri ktorej sa používajú kvapalné absorbenty, fyzikálna, alebo chemická absorbcia (Water or Chemical Scrubbing),
- **adsorbpcia/desorpcia**, pri ktorej sa používajú tuhé adsorbčné materiály (rôzne typy molekulových sít) v metóde striedania tlakov (PSA: Pressure Swing Adsorption, kde pre striedanie adsorbérov možno využívať elektromagnetické ventily, alebo novšie rotujúce ventily, ktoré umožňujú kratšiu dobu cyklov pri kompaktnejšom zariadení),
- **membránové separačné procesy** (Membrane Separation),
- **kryogénne separačné procesy**.

Každý u uvedených procesov má svoje prednosti a nevýhody, ich voľba súvisí s riešením celého investičného zámeru.

V tomto smere treba poukázať na veľké úspechy dosiahnuté v systéme CCS v Škandinávii v rámci SINTEF Energy Research, ktorá je široko založenou, multidisciplinárnu výskumnou organizáciou. Má medzinárodné skúsenosti na najvyššej úrovni v oblasti technológií, medicíny a sociálnych vied. Je najväčšia nezávislá, nekomerčná organizácia v Škandinávii. Zisky zmluvných výskumných projektov sú investované do nového výskumu, vedeckých zariadení a rozvoja kompetencií. V priebehu posledných piatich rokov organizácia SINTEF investovala 500 miliónov NOK z vlastných prostriedkov do laboratórií a do vedeckých prístrojov.

NAJVÄČŠIE SVETOVÉ ZARIADENIE NA ZACHYTÁVANÍ CO₂ V NORSKOM MONGSTADE

V rámci SINTEF vyvíja činnosť CO₂ Technologické centrum Mongstad (TCM) v Nórsku, ktoré prispieva k sérii pokroku pri znižovaní nákladov a technických, finančných a environmentálnych rizík, ktoré sa dotýkajú technológie zachytávania CO₂. TCM je najväčšie a najmodernejšie stredisko na svete zariadené pre testovanie a zlepšovanie zachytávania

CO₂, disponuje amínovým zachytávaním CO₂, ktoré je najväčším, najkomplexnejším a flexibilným skúšobným zariadením na svete. TCM je to spoločný podnik zriadený nórske štátom (75,12 %) a spoločnosťami Statoil (20 %), Shell (2,44 %) a Sasol (2,44 %). TCM bol koncipovaný už v roku 2006 a od jeho inaugurácie v máji 2012 navštívilo TCM už asi 5000 ľudí vrátane národných a medzinárodných zástupcov vlád, priemyslu, vedcov, akademikov, novinárov a medzinárodných študentov.

Základné zariadenia, ktoré predstavujú jadro TCM, umožňujú prístup na 100 tisíc ton/rok spalín simulovaných ako CO₂. Stredisko sa skladá z dvoch závodov na zachytávanie CO₂, každý s kapacitou zachytiť približne 80 000 ton CO₂ z neďalekej rafinérie alebo 20 000 ton z plynovej elektrárne. Boli demonštrované dve rôzne technológie.

a) Firma Aker Clean Carbon AS – založená na amínovej technológii "Amine Plant", projektovaná kapacita je 22 000 až 25 000 ton CO₂ ročne, pri koncentrácii CO₂ 3,5 % vo výfukovom plyne z kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie v Mongstade.

b) Firma Alstom Norway AS založená na čpavkovom chladení "Chilled Ammonia Plant", projektovaná kapacita je 74 000 až 82 000 ton CO₂ ročne, pri koncentrácii CO₂ 14 % vo výfukovom plyne zo zvyšku fluidného katalytického krakovania (RFCC) rafinérie v Mongstade.

Získané výsledky sú mimoriadne dôležité pre možnosť vytvoriť kritériá na posudzovanie efektivity technológií ponúkaných jednotlivými dodávateľmi, teda vytvoriť budúci užívateľom kompletné meradlo a referenčný bod pre porovnanie. Tieto poznatky môžu byť dôležité aj pre rozhodovanie o využití niektorej z metód pre zachytávanie CO₂ z výfukových spalín produkovaných spaľovacími turbínami v kompresorových staniciach tranzitného plynovodu na Slovensku.

AKÉ SÚ DOSTUPNÉ METÓDY ZACHYTÁVANÍ CO₂?

SINTEF uverejnil v marci 2013 správu nazvanú Technology survey and assessment for piloting of CO₂ capture technologies (pozri <http://www.tcma.com/PageFiles/1544/SINTEF%20report.pdf>).

Jej zostavením poverený TCM v nej analyzuje aplikovateľnosť 23 nových technológií na zachytávanie CO₂ z celej pre-, post-, a skupín oxy-technológií spaľovania. TCM považuje túto štúdiu za súčasť svojho záväzku znížiť celosvetové riziko a náklady technológií na zachytávanie CO₂ prostredníctvom ďalšieho testovania dostupných technológií druhej a tretej generácie.

Správa rozlišuje medzi rôznymi kategóriami technológie CCS:

- **post-spaľovanie** (zachytávanie uhlíka z pravidelného/klasického spaľovania s použitím vzduchu – spaliny s inertným dusíkom),
- **oxy-spaľovanie** (zachytávanie uhlíka po spálení s použitím kyslíka namiesto vzduchu – spaliny bez inertného dusíka),
- **pre-spaľovanie** (zachytávanie uhlíka z plynov z podzemných ložísk pod vysokým tlakom, produkujúce koncentrovaný CO₂, pred ich spaľovaním).

V rámci týchto skupín hodnotí správa vyspelosť jednotlivých technológií, pretože mnohé sa začínajú pohybovať už mimo ich počiatočného konceptu a fázy laboratórnych testov, ktorých poznatky a výsledky sú dôležité pre riadenie skúšobných testov.

Okrem toho nórska spoločnosť Protia uviedla, že nový prístup k zachytávaniu uhlíka (CO₂), založený na keramických membránach, bude mať veľký vplyv na efektívnosť a náklady. Niektoré membrány môžu oddeliť plyny pri teplotách medzi 1500° C a 1700° C, ktoré sú optimálne pre plynové turbíny.



O AUTOROVI

Ing. JULIUS FORSTHOFFER, PhD.

absolvoval v roku 1958 na Chemickej fakulte SVŠT v odbore kvasná chémia a technológia. Počas svojej profesnej kariéry pracoval na rôznych pozíciách v potravinárskom a liehovarníckom sektore. Ako technolog pôsobil aj v ropnom priemysle. Po aspirantskom štúdiu v rokoch 1975 – 1977 získal titul CSc. (PhD.).

Niekoľko rokov strávil aj vo viacerých firmách a inštitúciách v zahraničí (Kuba, India, Venezuela, Mexiko) a svoje bohaté skúsenosti odovzdával aj ako vysokoškolský pedagóg na Slovenskej technickej univerzite.

Od roku 2004 je tajomníkom Združenia výrobcov liehu a liehovín na Slovensku a v rámci tejto funkcie aj certifikovaným hodnotiteľom destilátov. Je občasným technickým poradcom pre výrobu etanolu, ovocných destilátov, bioprád do motorových palív, vrátane biometánu, i občasným lektorom pre poslucháčov FChPT STU či SJF STU, alebo EkoUni v Bratislave i prednášateľom na tematických konferenciách. Podporuje trend recyklácie uhlíka na podporu zníženia emisií a jeho spotreby v hospodárstve i sanáciu životného prostredia.

Kontakt: forsthoffer@chello.sk

Energetika ve věku umělé inteligence

Předpoví cenu energetických komodit, optimalizují produkci OZE, zbrousí cenové špičky, zajistí komfortní bydlení. To vše v budoucnu dokážou stroje samy, v podstatě bez lidského dohledu. K masovému využívání umělé inteligence však vede dlouhá a trnitá cesta.

Simon Dytrych

ABSTRACT:

Artificial Intelligence and Machine Learning have the potential to benefit many people as well as companies. With help of the technology, we would be able to predict renewable sources production or energy stock market prices. However, it still needs to be further developed to meet real-life requirements.

Přechod k moderní energetice skýtá řadu příležitostí, může ale způsobit i komplikace. Integrovat obnovitelné zdroje energie (OZE) do centrální sítě tak, aby jejich nestabilní produkce, závislá na momentálních výkyvech počasí, v konečném důsledku nezpůsobila blackout, bude pro energetiky jistě tvrdý oříšek. Stále obtížnějším úkolem se stává i predikce cen energetických komodit na liberalizovaných trzích. Jedná se o překážky, jejichž překonání dost možná není v lidských silách.

Naštěstí se ve 21. století nemusíme spoléhat pouze na nedokonalé organické mozky. Lze využít pomoci inteligence, která nikdy nespí, neunaví se, stále pracuje a nepožaduje za to žádnou mzdu. Věk samostatně myslících počítačů je za rohem a má potenciál výrazně pomoci energetickému průmyslu, ale i domácí domácnostem.

AI A OZE: SYMBIÓZA

Využití umělé inteligence (Artificial Intelligence, AI) v oblasti obnovitelných zdrojů zkoumají i takoví giganti, jako například IBM. Firma od roku 2014 shromáždila zhruba 200 partnerů napříč Spojenými státy. Těm poskytuje data o předpovědi počasí, které AI systém vyhodnotí a uzpůsobí spotřebu v objektu tak, aby maximalizoval efektivitu výroby ze střechní fotovoltaiky (FV).

Budoucnost energetických trhů pravděpodobně spočívá ve flexibilních tarifech a Peer-to-Peer prodeji. Umělá inteligence v takovém prostředí dokáže sama monitorovat momentální ceny elektřiny na burze a rozhodnout se, zda solární energii uložit do domácí baterie či prodat do sítě.

Nejde však pouze o pohodlí a úspory samotných prosumerů (tzn. spotřebitel, ale zároveň i producent energie), ale také o efektivní využití energie, kterou OZE dodávají do centrální sítě. Umělá inteligence přispívá ke stabilizaci soustavy, protože dokáže upravit čas a intenzitu dodávek tak, aby nedocházelo k přepětí či podpětí. Nebo pomocí predikce poptávky alespoň určí, kdy přesně k zatížení dojde, což energetikům pomůže jej překlenout.

Firmy však zašly při využívání AI mnohem dále. Například kalifornský start-up PowerScout pomocí umělé inteligence dlouhodobě monitoruje počasí na různých místech USA a data poskytuje prodejcům fotovoltaických systémů, kteří na základě toho oslovují

potenciální klienty. Ti na nabídku podloženou lokalizovaným výzkumem o finanční návratnosti kývnou dle zjištění společnosti mnohem častěji.

Projekt DeepSolar zase umělou inteligenci naučil rozpoznávat, jak solární panely vypadají na satelitních snímcích z vesmíru, což umožňuje jednoduchý monitoring nárůstu instalovaného výkonu. I na základě těchto poznatků místní regulátor přijímá opatření k zajištění co nejlevnějších a nejstabilnějších dodávek.

Obdobně se dá umělá inteligence využít při predikci produkce větrných, vodních, ale i geotermálních či přílivových elektráren. Kromě jiného by také monitorovala jejich stav a okamžitě hlásila případné poruchy ještě dříve, než by k nim došlo. Díky tomu by se zkrátila doba opravy a následkem toho i zefektivnila produkce.

UMOŽNÍ ML JADERNOU FÚZI?

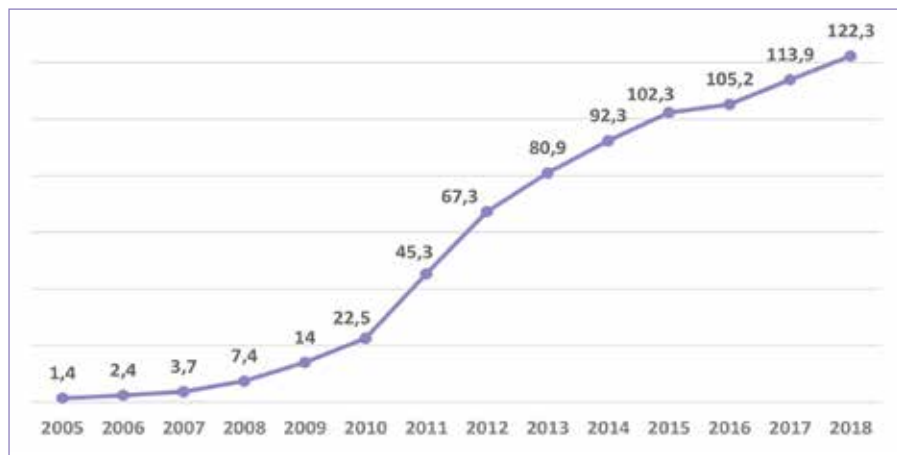
Strojové učení (Machine Learning, ML) má šanci prosadit se i v jaderné energetice. Američtí vědci z Princetonské laboratoře fyziky plazmatu (PPPL) vytrébovali neuronové sítě, aby dokázaly predikovat chování částic plazmy po ozáření neutrálním paprskem. Plazmu se totiž stále nedaří po zásahu udržet stabilní a schopnou reakce.

Technologie má zásadní význam pro ovládnutí jaderné fúze. O to se lidstvo po vzoru procesů uvnitř slunce bezvýsledně snaží již desítky let. Umělá inteligence dokáže vědcům poskytnout výsledky ještě během experimentu, což výzkum značně urychluje.

POČÍTAČ BURZOVNÍM MAKLEŘEM

Po liberalizaci evropských energetických trhů se predikce cen pomocí konvenčních metod stala obtížným až nemožným úkolem. Situaci navíc komplikuje i nestálá produkce z obnovitelných zdrojů. S postupem času se stav pravděpodobně nezlepší, spíše naopak. Stroje však mohou provádět výpočty ohledně vývoje cen rychle, přesně a automaticky. Ve fungování energetických trhů lze najít opakující se vzorce. Jejich důkladná analýza by měla zajistit, že vývoj cen jen málokdy překvapí.

Například předpověď počasí pomůže určit, kdy nastanou špičky ve výrobě elektřiny,



Obrázek č. 1: Produkce solární energie v EU 28 (TWh)

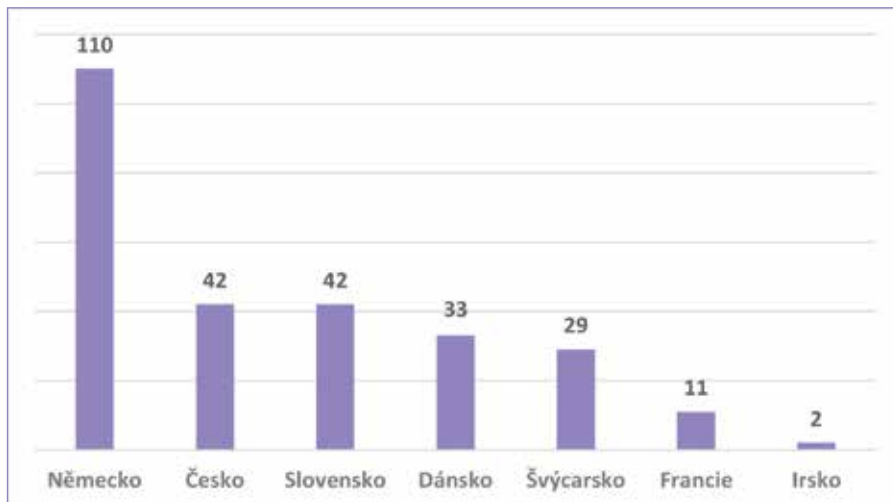
Zdroj: IEA, Statista, PV Barometer

v jejichž důsledku občas ceny spadnou i do záporných hodnot, a zmírnit je. Futures kontrakty uzavřené na dobu, kdy elektřina dle předpovědi zlevní, totiž dle pravidel nabídky a poptávky zapříčiní, že komodita o něco zdraží.

Nutno dodat, že v současnosti umělá inteligence požadované přesnosti bohužel nedosahuje. Poměrně spolehlivá je při predikcích pro následující den, na hodinovém trhu však prozatím překotnému vývoji nestačí.

AI ZJEDNODUŠÍ BYDLENÍ

Využití umělé inteligence v energetice není pouze záležitostí vědců či průmyslu, ale potenciálně se týká každé domácnosti. Spolu s internetem věcí lidem pravděpodobně život značně usnadní, avšak přináší i možná nebezpečí.



Obrázek č. 2: Počet hodin s negativní cenou elektřiny na denních trzích ve vybraných zemích EU 28 za rok 2017

Zdroj: Bloomberg, 2018

ARTIFICIAL INTELLIGENCE VS. MACHINE LEARNING

Machine Learning (zkr. ML, česky „strojové učení“) se obvykle označuje jako podobor Artificial Intelligence (zkr. AI, česky „umělá inteligence“). V současnosti se však jedná o podobor s potenciálem nejvíce přispět pokroku lidstva, pokud jej dokáže správně využít. Zatímco tradiční způsob vytváření systémů umělé inteligence obvykle počítal s obrovským množstvím předem nahraných dat, ML jde odlišnou cestou.

Fixní a předem nahraný soubor pokynů umožňuje přístroji vykonávat úkoly rychle, efektivně a přesně, avšak nikoli kreativně. Odborníci na ML naopak vytvářejí software, který na počátku disponuje pouze minimem dat. Obsahuje systém elektronických neuronových vrstev s informacemi o cílech a „odměnách“ za jejich plnění. Veškerá ostatní data získá v průběhu času sám, což mu umožňuje k úkolům přistupovat kreativněji a tím i samostatněji.

V praxi je rozdíl nejlépe vidět na odlišném přístupu k šachovým programům. Superpočítač Deep Blue, který v roce 1997 porazil velmistra Garriho Kasparova, jednal na základě pevně stanovených postupů z hlav šachových mágů a pouze reprodukoval zažitou moudrost. Samozřejmě, reprodukoval ji tím nejdokonalejším způsobem.

Oproti tomu moderní šachové software typu AlphaZero veškerou vědomost o hře získávají za pochodu. Program nejprve sehraje několik tisíc turnajů sám proti sobě, následně se (obvykle úspěšně) dokáže postavit lidským protivníkům. Jeho styl hry se přitom vymyká jakýmkoli zažitým konvencím, což z něj činí jedinečného učitele i pro ty nejgeniálnější šachové velmistry.

Napřed to pozitivně:

S prvky ML již pracuje Google i Amazon. Brzy tedy může nastat situace, že domácímu asistentovi Alexa nebudete muset většinu položek svého nákupního seznamu ani diktovat. Jednoduše ho sestaví na základě shromážděných dat o tom, co a kdy obvykle kupujete, případně zboží rovnou objedná přes dovážkovou službu.

Ohledně energetiky za vás počítač zařídí co nejkomfortnější a zároveň nejúspornější topení, v létě i chlazení. Umělá inteligence zvládne odpočet elektroměru, skončí tedy návštěvy zaměstnance poskytovatelské společnosti. O managementu energie ze solárních panelů již byla řeč.

Artificial Intelligence a Machine Learning také ochrání internet věcí v domácnosti před útokem hackerů. Sami však vůči nim imunní nejsou, právě naopak.

RIZIKA: HACKEŘI A NEPŘEDVÍATELNÁ REALITA

Umělá inteligence se dobře osvědčila v prostředí počítačových her či jiných systémů s jasně definovanými pravidly. Uplatnění ve skutečném světě však skrývá více překážek.

Často zmiňovaným problémem je tzv. „Reward Hacking“, volně přeloženo jako vytváření falešných cílů. V praxi to například znamená, že čistící robot se místo uklízení rozhodně nepořádek jednoduše nevidět. V rámci určitého systému logiky je to energeticky nejefektivnější řešení. Pokud stroj nepořádek neregistruje, nemusí se zabývat jeho uklízením. Funguje to ale i naopak. Robot může nepořádek sám vytvářet a poté uklízet, aby uspokojil svůj vnitřní systém odměn.

Vzpomeňme si na legendární palubní počítač HAL 9000 z knihy 2001: Vesmírná odyseja. Špatně nastavený systém cílů ho

v konečném důsledku dovedl k závěru, že úspěšné dokončení mise vyžaduje vyvraždit celou posádku lodi.

Umělá inteligence je navíc v současnosti velice citlivá na poškození ze strany hackerů. Těm stačí jen malá úprava v datech, kterými stroj disponuje. Dejme tomu, že se autonomní vůz naučí perfektně rozeznávat dopravní značky. Stačí ale malý přepis programovacího kódu, aby hacker zaměnil význam značky „dej přednost v jízdě“ za „hlavní silnice“. K tragické nehodě by jistě došlo velmi brzy.

Čím více se lidstvo na umělou inteligenci spoléhá, tím lákavějšími se odměny stávají pro hackery. Pokud by například vstup do bytu fungoval na principu rozpoznání obličeje, pro případného lupiče je nasnadě přimět počítač, aby v něm poznal majitele objektu. V souvislosti s energetikou si útočník může nechat poslat elektřinu pomocí Peer-to-Peer obchodu, i když to pro provozovatele zdroje právě vůbec není výhodné.

BEZCHYBNÉ STROJE? ANI ZDALEKA

Kreativní umělá inteligence jistě jednoho dne přebere mnoho úkonů, které lidstvo z různých důvodů nechce, nebo nemůže vykonávat. Předtím však technologický vývoj musí urazit dlouhou cestu. Svět od masového využívání strojového učení pravděpodobně dělí ještě několik desetiletí. Dobré výkony v umělých testovacích prostředích totiž neznamenají pro využití v reálném světě prakticky nic.

Na druhou stranu dobře zvládnuté ML znamená mnoho příležitostí. Stroje jednájí bez vrozených předsudků, nikdy se neunaví a při svých rozhodnutích se nenechají ovlivnit emocemi, špatnou náladou či kocovinou po dlouhé noci s přáteli. Dobře nastavený a jasně definovaný systém odměn z nich tedy pravděpodobně učiní nenahraditelné pomocníky.



Energetika v oblacích aneb je již energetika připravena na cloudy?

Energetika je konzervativní odvětví, takže cloudová řešení do ní pronikají zatím jen omezeně. Co jsou vlastně cloudy a k čemu mohou sloužit i pro energetiku?

Stanislav Mikulecký, Unicorn

ABSTRACT:

The use of cloud deployments in energy market is still rather limited. Dramatic growth can be expected, as clouds already meet energy market demands related (not only) to high availability and security.

CLOUD NENÍ OBLAK NA OBLOZE

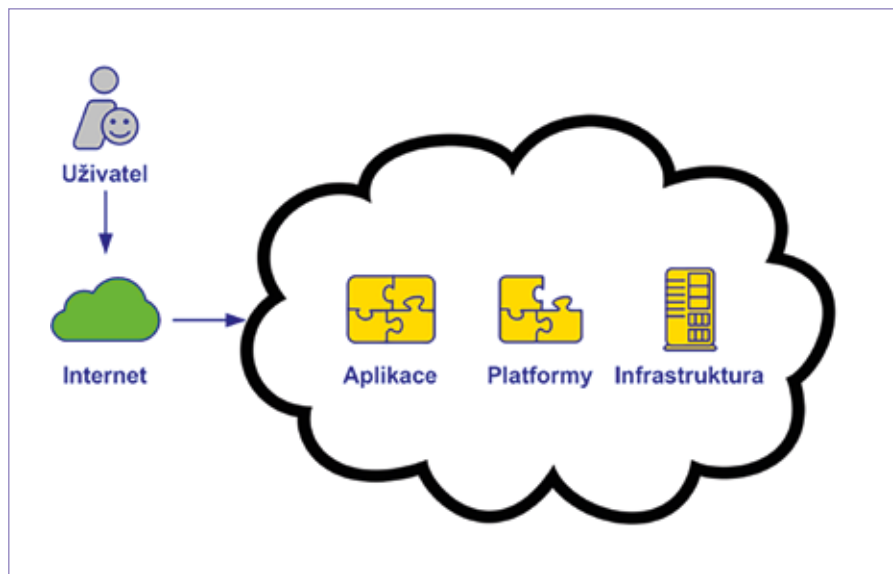
Je to již poměrně dlouho, co Amazon v roce 2006 jako první velká společnost spustil přes internet poskytování virtuálních serverů a dalších souvisejících služeb. V průběhu času se pro tyto služby vžil pojem public cloud (nebo také veřejný cloud, pojem cloud se nepřekládá) a dnes se již jedná o běžně poskytovanou a široce používanou komoditu.

Relativně konzervativní energetický sektor ke cloudům z mnoha důvodů přistupoval a stále ještě přistupuje s respektem a obezřetně a dle mé zkušenosti i dostupných průzkumů je míra využití cloudů v energetice výrazně pod úrovní míry jejich využití například v bankovníctví.

V článku se podíváme trochu blíže na to, proč tomu tak je, a následně si vysvětlíme hlavní myšlenkové postupy a rozhodnutí, které jsou potřeba, pokud se rozhodneme cloudy využít.

Nejdříve si ale pojďme stručně vysvětlit, co to vlastně cloud je. Jaké služby cloudy poskytují? K čemu se zejména používají? Když existuje veřejný cloud, může být i cloud neveřejný neboli soukromý?

Cloudy jsou založeny na principu, že si zákazník pronajímá výpočetní výkon serverů a je zcela zbaven nutnosti dané servery provozovat či jakkoliv jinak se o ně starat. Tyto servery jsou dostupné většinou prostřednictvím internetu (viz dále) a nájemce cloudových služeb nemusí vědět a často ani neví, kde přesně dané servery leží, jaká je jejich struktura, přesná HW konfigurace atd. A proč se používá označení cloud? Jednoduše proto, že síť je často znázorňovaná v obrázcích ikonou oblaku a poskytované služby jsou „někde tam“ (viz obrázek 1).



Obrázek č.1: Služby v cloudu

Mezi dvě hlavní služby nabízené cloudy patří výpočetní výkon a datové úložiště, které bývají poskytovány ve formě virtuálních serverů, respektive diskového prostoru připojeného k těmto serverům. Zákazník si pouze navolí, jaké virtuální servery s jakými disky potřebuje – obvykle prostřednictvím on-line konfigurační aplikace – a o nic jiného se nemusí starat. Požadované zdroje jsou mu k dispozici a veškeré technické v pozadí jsou pro něj transparentní. Cloud tedy výrazně zjednodušuje a zrychluje poskytování infrastruktur.

Jak jsem již nastínil výše, cloud samotný může být poskytován prostřednictvím internetu a je dostupný všem uživatelům připojeným na internet – v tomto případě mluvíme o veřejném neboli public cloudu. Cloudové služby mohou být však provozované a poskytované uvnitř organizace, kde se typicky jedno oddělení o cloudovou infrastrukturu stará a poskytuje ji formou služeb ostatním oddělením.

Pro ty má tento privátní cloud velmi podobnou formu, jako kdyby šlo o cloud veřejný, jednotlivá oddělení či projekty si pronajímají virtuální servery či další služby a nemusí se nijak starat o provoz cloudu samotného; pak mluvíme o soukromém neboli privátním cloudu.

Proti veřejnému cloudu je privátní více zacílen na konkrétního zákazníka, a může tak garantovat i případné nestandardní požadavky (např. z oblasti bezpečnosti nebo výkonu). Možná je také kombinace veřejného a soukromého cloudu, nazývaná cloud hybridní (viz obrázek 2), který bývá podpořen specializovaným softwarem pro správu se schopností ovládat jak veřejné cloudy různých poskytovatelů, tak privátní cloudy.

CLOUDY UMOŽNÚJÍ VÍCE NEŽ JEN UKLÁDAT DATA

Z výše uvedeného lze soudit, že cloudy poskytují pouze jednoduché služby typu virtuálních serverů. To bychom jim však křivdili. Na tyto jednoduché, infrastrukturní služby je zaměřený nejpřímochařejší typ cloudů, tzv. Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Dva hlavní poskytovatelé IaaS cloudů jsou dnes Microsoft s Azure a Amazon s AWS cloudem.

Existují však i cloudy, které jsou zaměřeny na poskytování celých platform pro běh aplikací, kde je možné pronajmout si služby, jako jsou objektová či relační databáze (samozřejmě s kompletní správou a zálohou), předinstalovaný virtuální server s běhovým prostředím pro aplikaci či jiné specializovanější služby, například integrační servery atd.

Tento typ cloudů je označován jako Platform-as-a-Service (PaaS). Lídrem na trhu PaaS je dnes Red Hat OpenShift, který je možné využít jak ve veřejném, tak v privátním cloudu.

Do třetice pak může cloud poskytovat i celé aplikační řešení tzv. na klíč, zákazník si jej pronajme a sdílí s ostatními zákazníky, přestože pro každého z nich daný systém působí jako dedikovaný přímo pro něj. To se označuje jako Solution-as-a-Service (SaaS). Mezi populární obecně známá SaaS řešení patří například Microsoft Office 365, jako SaaS je dostupných i řada řešení pro Business Intelligence jako například Microsoft Power BI a je jen otázkou času, kdy budou široce dostupná SaaS řešení z odvětví energetiky.

Každé cloudové řešení poskytuje značné možnosti automatizace (například vytvoření virtuálního serveru přes programové rozhraní), což umožňuje cloudovým řešením snáze se adaptovat na moderní, agilní styly vývoje aplikací a umožnit vývojovým týmům dosáhnout rychlých vývojových cyklů a aplikovat princip takzvaných devops.

BUDE I ENERGETIKA V CLOUDU?

Vratme se však k otázce využití cloudů v energetickém sektoru. Ve firmách v odvětví energetiky lze dnes již zcela běžně najít privátní cloudy poskytující IaaS, ale pouze velmi zřídka a spíše v menších firmách jsou využívány veřejné cloudy. Ještě méně společností využívá Platform-as-a-Service či dokonce Solution-as-a-Service.

Proč tomu tak je? Za prvé společnosti v energetice jsou častokrát konzervativní, přičemž jejich konzervatismus pramení zejména z kritické povahy provozovaných systémů, a tudíž i vysokých rizik a nákladů při jejich případné změně, která je s přechodem ke cloudové architektuře potřebná.

Za druhé má velké množství systémů v energetice náročné technické požadavky zejména v oblasti zabezpečení, výkonu

a integrací. Přestože cloudová řešení jsou schopna adresovat i náročné požadavky, jejich řešení bývá v některých případech postavené na jiných principech než u tradičních systémů, a tak mohou vzbuzovat nedůvěru z neznámého.

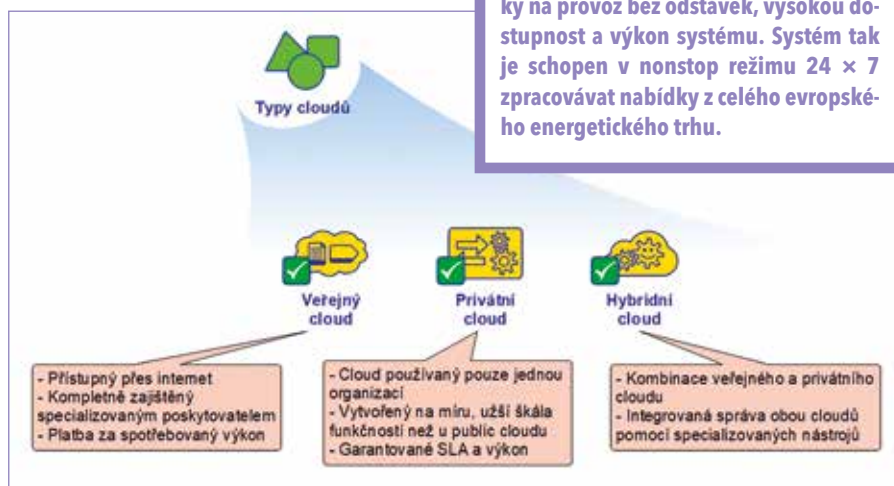
A za třetí je sice možné ve většině případů nasadit aplikaci do cloudu bez její výraznější změny, například i s využitím některých PaaS či dokonce SaaS, k využití plných přínosů cloudové architektury je však potřeba tyto aplikace a způsob jejich vývoje více či méně upravit. Flexibilitu cloudu a díky ní rychlejší vývojový cyklus aplikace lze například ve větší míře využít pouze pro takové aplikace, které jsou tzv. nativně cloudové, s využitím jejich dekompozice na mikroslužby (microservices) a se zavedením vysoké míry automatizace ve vývoji včetně automatizace sestavení aplikace, testů a nasazení (využití mechanismů CI/CD – Continuous Integration/Continuous Deployment).

JAK VYTVOŘIT CLOUDOVOU ARCHITEKTURU

Pojďme si v několika bodech shrnout, jak postupovat, pokud se rozhodneme zvážit využití cloudové architektury.

Jednou z prvních vlastovek využití public cloudu v energetice je LIBRA, systém vytvořený firmou Unicorn, mezinárodní obchodní platforma pro optimalizaci výměn regulační energie. Systém je implementován v moderní architektuře s nativní podporou cloudů a je nasazený v public cloudu Microsoft Azure s využitím platformy uuCloud, což je Platform-as-a-Service řešení pro provoz aplikací, taktéž dodané společností Unicorn.

Právě díky flexibilitě platformy uuCloud a cloudové infrastruktury pod ní bylo možné splnit náročné požadavky na provoz bez odstávek, vysokou dostupnost a výkon systému. Systém tak je schopen v nonstop režimu 24 x 7 zpracovávat nabídky z celého evropského energetického trhu.



Obrázek č. 2: Typy cloudů

Nejprve musíme vybrat typ cloudového řešení. Většinou nic nezkazíme, pokud začneme s řešením IaaS. Pokud máme ale aplikace stavěné moderním přístupem s rozdělením na mikroslužby a založené na běžně používaných platformách, jako je .NET Core, Java Spring nebo NodeJS, můžeme s velkou výhodou využít PaaS cloudového modelu, kde nám cloud vyřeší nejenom úroveň virtuálních serverů, ale také běhového prostředí – ve vývoji a provozu pak ušetříme velkou část úsilí a snížíme rizika zavlečení chyb například nevhodně zvolenou kombinací bazových knihoven.

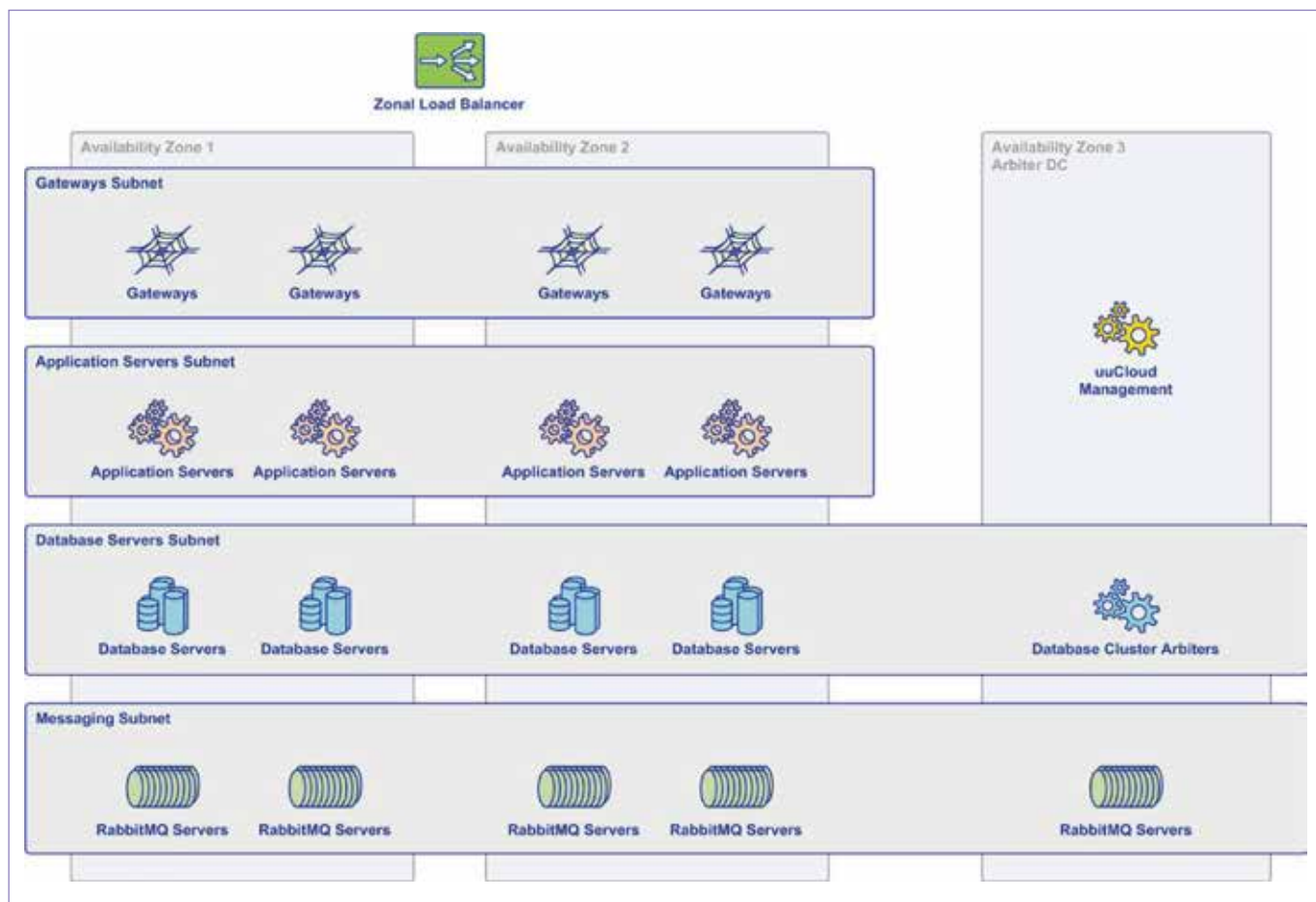
Pokud je úloha, kterou potřebujeme aplikací vyřešit, silně typového charakteru, je možné, že pro ni již existuje SaaS řešení. Mezi takové úlohy v energetice může patřit například registr zelených certifikátů, což je úloha řešená stejným nebo velmi podobným způsobem v každé evropské zemi. Mimořádně, SaaS řešení pro tuto úlohu sice zatím neexistuje, ale aktuálně je implementováno společností Unicorn.

Stejně tak se musíme rozhodnout, zda budeme provozovat aplikaci ve veřejném, či privátním cloudu. Neexistuje jednoznačné pravidlo, pro jaký typ cloudu se rozhodnout, nicméně základními vstupy pro toto rozhodnutí jsou bezpečnostní klasifikace dat spravovaných danou aplikací (některá data například není možné ukládat mimo datová centra vlastněná společností) či způsob integrace s ostatními systémy organizace, kde některá propojení zejména na datové vrstvě či pomocí realtime protokolů není možné realizovat prostřednictvím internetu. Občas je pro jednu aplikaci možné použít i kombinaci privátního a veřejného cloudu (tj. hybridní cloud) – například některá testovací prostředí dané aplikace mohou být umístěna v public cloudu, produkční prostředí pak v cloudu privátním.

BEZPEČNOST A DOSTUPNOST DAT JSOU ZCELA ZÁSADNÍ

V souvislosti s cloudy jsou často zmiňovány bezpečnostní aspekty a řada společností má obavy přesunout svá data do public cloudů. Nicméně i v nich lze, stejně jako tomu je v privátních infrastrukturách, bezpečnost zajišťovat řadou opatření a dosáhnout velmi vysokého zabezpečení a spolehlivosti nasazených aplikací.

Kupříkladu naprosto běžné je mít na úrovni cloudové infrastruktury definované infrastrukturní vrstvy na základě konkrétních pravidel, která například určují, jaká síťová komunikace je mezi vrstvami povolena, a zakazují připojení k databázím jinak než z jednoznačně určených zdrojových serverů (například ze serverů, kde běží webová část aplikace) a zabezpečeným protokolem, který jednoznačně ověří původce



Obrázek č. 3: Nasazení systému LIBRA v cloudu s využitím několika lokalit pro dosažení vysoké dostupnosti

komunikace a znemožní komunikaci odposlušovat.

V případě vyšších požadavků na bezpečnost dat lze využít takzvané dedikované či izolované stroje, které nabízejí některé public cloudy, jako je například Microsoft Azure. Pak je zajištěno, že na těchto fyzických strojích běží opravdu jen zákazníkům objednaný virtuální výkon a nemůže dojít ani k velmi nepravděpodobnému bezpečnostnímu úniku při hardwarem způsobené bezpečnostní chybě, jakou měl v minulých letech výrobce procesorů Intel (pro pořádek, mluvíme zde o chybě Meltdown/Spectre). U velkých poskytovatelů cloudů je také naprostou samozřejmostí splnění všech potřebných bezpečnostních ISO standardů a certifikací (pro znalé například ISO/IEC 27001 nebo ISO/IEC 27018).

V rámci public cloudů lze relativně snadno vyřešit i vysokou dostupnost aplikací. Pro dostupnost dat je možné spoolehnout se na zálohování dostupné v rámci databází poskytovaných PaaS cloudy. Pro zajištění vysoké dostupnosti aplikace (99,9 % a vyšší) lze s výhodou využít skutečnosti, že někteří poskytovatelé cloudů nabízejí možnost rozložit běh systému do více navzájem propojených lokalit s velmi malou vzájemnou latencí (tj. nutně ležící pouze několik kilometrů od sebe), což umožňuje systém nasadit téměř bez

ohledu na fyzické oddělení lokalit. Systém pak garantuje nepřerušovaný běh i v případě výpadku jedné lokality. Například u Azure je takto možné využít tzv. Availability zones v rámci Azure regionu, kde každá taková „zóna“ reprezentuje samostatnou lokalitu.

PŘECHOD KE CLOUDU ZNAMENÁ VYŠŠÍ FLEXIBILITU

A co říci na závěr? Pokud bych měl jen odpovědět na podtitul článku, pak ano, energetika již na cloudy připravená je. V článku jsme měli pouze omezený prostor, proto jsme opatrně klouzali po povrchu celé problematiky. Nicméně zvážit dnes využití cloudu je povinností každého IT manažera, a to v podstatě nezávisle na oboru své domovské firmy.

Přechod ke cloudu má rozhodně smysl a tu hlavní přidanou hodnotu získáme, pokud se zároveň se zavedením cloudu v organizaci přizpůsobí provozované aplikace a upraví vývojové a provozní procesy. Pak lze dosáhnout výrazně vyšší flexibility vývoje, často s rychlejšími termíny dodání, nižší cenou a vyšší kvalitou. K tomu bude mít každá firma různé dlouhou a náročnou cestu, na kterou by však bylo vhodné se brzo vydat, pokud jste tak ještě neučinili.



O AUTOROVÍ

STANISLAV MIKULECKÝ se v posledních více než 10 letech věnuje problematice výroby velkých softwarových řešení pro evropské operátory přenosových soustav. Pracuje na pozici Stream Production Director ve společnosti Unicorn.

Kontakt:
stanislav.mikulecky@unicorn.com

Vědci vyrobili energii z padajícího sněhu

Bezemisní energie za svitu slunce i hustého sněžení. K tomu směřuje snaha týmu vědců z USA, Kanady, Irska a Egypta.

Simon Dytrych

ABSTRACT:

The snow-TENG technology allows the humanity to produce renewable energy from snowfall. In the recent article, published within the Nano Energy scientific journal, scientists claim that using 3D printing manufacturing technique makes the new invention easily reproducible and relatively low-cost. The snow-TENG technology has many possible usages e.g. an energy source for arctic weather stations.

Stále levnější solární panely a bateriové systémy akumulace energie usnadňují vznik tzv. ostrovních systémů. Tak se říká objektům, v nichž neexistuje přípojka na centrální elektrizační soustavu a energii jejich obyvatelé získávají zpravidla pomocí obnovitelných zdrojů energie (OZE). Obvykle se nacházejí na odlehlých místech, kam se nevyplatí přivádět potřebnou infrastrukturu.

Jich nedílnou součástí bývají solární panely. Co když se však vyskytne nutnost zbudovat ostrovní systém v oblasti, kde slunce svítí jen zřídka, a naopak tam často sněží?

ELEKTRINA VZNIKÁJÍCÍ TŘENÍM

Odpověď na otázku spočívá ve vynálezu s názvem snow-Triboelectric Nanogenerator (snow-TENG). Studie o něm vyšla za širokého mediálního zájmu ve vědeckém časopise Nano Energy. Dosud však na veřejnost pronikaly spíše kusé poznatky.

Nový vynález využívá jevu, kdy při přeměně vody na sníh vzniká elektrický náboj. To vědci popsali již v minulosti, až nyní je však napadlo přenést energii během sněžení na jiné těleso a smysluplně ji tak využít.

Přenos elektřiny ze sněhu na snow-TENG spočívá v triboelektrickém jevu. Zjednodušeně řečeno se jedná o proces, kdy dochází k přesunu náboje pomocí tření – například mezi nafukovacím balónkem a lidskými vlasy, ale i mezi sněhovou vločkou a speciální folií.

Zdroj využívá k produkci elektřiny maximální plochu. Shora na něj vločky padají, z boku se o něj otírají. Takto dokáže dosáhnout napětí až 8 V při hustotě elektrického proudu 40 μ A na m^2 povrchu. Pokud uživatel připojí snow-TENG k odporu 50 M Ω , dosáhne

energetické hustoty 0,2 mW/ m^2 . Výhodou je, že po dobu testů vědci nezaznamenali téměř žádný známky opotřebení materiálů.

Produkce energie stoupá přímo úměrně s hustotou sněžení a silou větru. Čím rychleji a intenzivněji vločky na povrch folie dopadají, tím více elektřiny vyrábí. Výše uvedená čísla jsou výsledkem testování při kontaktu s částicemi sněhu menšími než 1 cm, teplotě -6 °C a 60% vlhkosti.

CÍL? TENKÁ VRSTVA NA FV PANELECH

Vědci se rozhodli vyrobit snow-TENG za pomoci 3D tiskárny kvůli nižším nákladům, snadné reprodukovatelnosti a možnosti upravit velikost i tvar dle představ případného klienta.

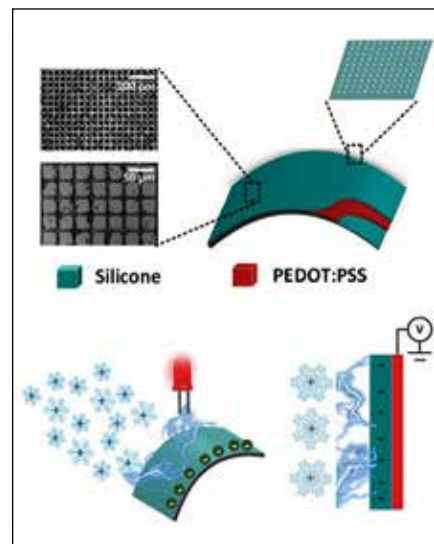
Naopak problémem této metody je vybrat správný „inkoust“, od jehož vlastností se odvíjí i kvalita finálního produktu. Potřebovali, aby dobře vedl elektrickou energii, byl pevný, zároveň pružný a k tomu environmentálně šetrný. Nejvhodněji se jevila směs vodivého dimethylsulfátu s poměrně běžně využívaným polymerem PEDOT:PSS, který disponuje pružností.

Vzniklý materiál má podobu tenkého filmu, na nějž se z obou stran natisknou dva pásy silikonu jako ochrana před vnějšími vlivy, poté pomocí UV záření s nízkou teplotou všechny vrstvy přilnou k sobě a ztvrdnou. Následně 3D tiskárna do silikonů vyryje čtvercový vzor, aby se zvětšila plocha tření. Výsledkem je pevný, avšak pružný materiál se schopností vyrábět energii využitím triboelektrického jevu.

Zatím nedosaženým cílem je natisknout zařízení přímo na povrch solárních panelů. Vzhledem k tomu, že propouští UV záření, by energie vznikala za svitu slunce i hustého sněžení.

PŘEDPOVÍ POČASÍ, LOKALIZUJE POLÁRNÍKA

I když v kombinaci s fotovoltaikou dosud neexistuje, již v současnosti lze snow-TENG využít v praxi. Má potenciál stát se součástí hned několika zařízení. Zatím největší naděje vzbuzuje jako zdroj energie pro meteorologické stanice. Ty by zásoboval nejen elektřinou, ale i daty o počasí. Skrze jeho povrch dle vědců lze sbírat data o intenzitě a úhlu sněžení či rychlosti a směru větru.



Obrázek č. 1: Princip struktury materiálu a triboelektrického jevu

Díky schopnosti roztáhnout se až o 125 % a relativně nízké váze by mohl snow-TENG sloužit členům arktických výprav. Jako součást oblečení by sbíral energii do powerbanky, ale i data o tělesném stavu polárníka. Navíc by pomáhal s případnou lokalizací ztraceného člena expedice. Nejvhodněji se jeví připevnit pásy na boty, protože na jejich povrchu nejčastěji dochází ke kontaktu se sněhem. Testy takové obuvi již proběhly s uspokojivými výsledky.

Dále vědce napadlo připevnit vynález na kola od bicyklu upraveného pro jízdu ve sněhu. I takto lze získat energii, potvrdily testy. Při podobném použití však vzniká otázka, o kolik by se snížila životnost.

SNOW-TENG MŮŽE DOPLNIT STŘEŠNÍ FV

Během zimy na severní polokouli zabírá sníh závratných 47 milionů km^2 . Pokud chce lidstvo potenciál obnovitelných zdrojů energie využít naplno, mělo by se zajímat i o elektřinu ze sněhových vloček.

Skutečný přelom by nastal, kdyby se podařilo učinit technologii ekonomicky výhodnou. Zvláště v podmínkách střední Evropy. Fotovoltaické elektrárny by totiž vyráběly elektřinu i během zimních chumelenic. Prozatím však v našich zeměpisných šířkách mají i fotovoltaiky s dotacemi velmi dlouhou návratnost.



Jak se co nejlépe připravit na transformaci energetiky

Devatenáctý ročník prestižního energetického kongresu ČR s názvem „TRANSFORMACE ENERGETIKY III a co na to česká energetika?“, pořádaný společností Business Forum, se uskutečnil 2. – 3. dubna 2019 v hotelu Grand Majestic Plaza v Praze.

Lenka Štrícová, Business Forum

ABSTRACT:

Transformation of the Czech energy sectors in the background of new trends within the European framework was the main topic at the 19th Czech Energy Congress organised by Business Forum in April 2019 in Prague.

Cílem kongresu bylo zhodnocení připravenosti české energetiky na její vynucenou transformaci a zároveň upozornění na slabá místa, která proces transformace u nás brzdí. Přednášející reflektovali nejnovější trendy a možná energetická ohrožení ve světě a zejména v Evropě, která českou energetiku v příštích letech významně ovlivní.

Dopolední blok a panelovou diskusi řídil Zdeněk Fousek, energetický expert s dlouholetou pracovní zkušeností ve vedoucích pozicích jak z MPO, tak z velké energetické obchodní a produkční firmy. Úvodní blok zahájil Vladimír Kubeček, který působil deset let v prestižní Mezinárodní energetické agentuře v Paříži, a představil vývoj v energetice, který IEA očekává v horizontu roku 2040 (iea.org/weo).

V NIZOZEMÍ MAJÍ VELKÉ AMBICE V REDUKCI CO₂

Pieter Boot, odborník se zkušeností v nejvyšších pozicích energetického ministerstva a současný zástupce Nizozemské agentury pro ŽP, která je nezávislým výzkumným a poradním orgánem vlády, seznámil účastníky s dlouhodobým procesem změny přístupu ke snižování emisí CO₂. Změnu přístupu si vyžádal tlak veřejnosti. Důraz byl v Nizozemsku kladen především na co nejnižší měrné náklady celého procesu při dosahování stanovených cílů. Data ukázala, že náklady na realizaci celé změny jsou celkově přiměřené (2 mld. EUR rozložené na 12 let, roční HDP Holandska je 800 mld. EUR). Pieter Boot potvrdil, že skutečná realizace takto náročného cíle



vyžaduje vědecké instituce, které požadovaný záměr modelově zpracují a vyčíslí. Nezbytná je rovněž podpora akceschopné vlády a zapojení občanské společnosti.

ČESKÉ ÚŘADY ZATÍM VYČKÁVAJÍ

Na tuto prezentaci navázala panelová diskuse o připravenosti ČR na probíhající transformaci energetiky, která zřetelně ukázala rozdíl mezi koordinovaným a koncepčním přístupem Holandska a centrálně neřízeným procesem u nás s prvky chaosu a nahodilosti. Tento přístup je předmětem kritiky řady mezinárodních vládních i nevládních autorit. V diskusi zaznělo, že vláda ČR, která musí být klíčovým hybatelem investic do nabídky energie, tuto oblast koncepčně prakticky neřeší. Nedisponuje ani potřebnou interní lidskou a odbornou kapacitou, ani finančními a administrativními zdroji a ani schopností koordinace celého komplexu dílčích procesů. Nedokáže proto na nové trendy vůbec reagovat a je ve vyčkávací pozici. Role státu není dlouhodobě ani konsistentní ani transparentní. ČR pro úspěšné zvládnutí transformace chybí schopní lidé v čele analytického týmu pokrývajícího veškeré oblasti energetiky, dobré historické datové zdroje, zvládnuté optimalizační energetické modely,

rozhodovací a kontrolní nástroje založené na reálných, tj. skutečných a věrohodných, datech a těsnější spolupráce se zahraničím.

Tomáš Hüner, bývalý ministr průmyslu a obchodu například na dotaz odpověděl, že z téměř 3 tisíc zaměstnanců MPO a podřízených agentur se pouze 15 věnuje elektroenergetice, což zjevně nepředstavuje personální kapacitu, která si může se současnými energetickými výzvami poradit.

Dopolední blok o nových trendech v distribuci a přenosu zahájil předseda představenstva E.ON Energie a výkonný ředitel E.ON Česká republika Martin Záklasník, který představil výsledky reálného provozu velkokapacitní baterie Li-Ion: 1 MW – 1 MWh v Mydlovarech. Zařízení je v rutinním provozu od února 2018. Jeho účinnost je 87 % a je vhodné pro primární regulaci frekvence elektrické sítě. Martin Záklasník konstatoval, že ustanovení Zimního balíčku se bohužel zatím nepromítla do české legislativy a že energetický zákon v aktuálním znění pojem akumulace nezná, takže přetrvávají legislativní důvody bránící využití akumulačních prostředků. E.ON nabízí svoji baterii ke společnému testování s provozovatelem přenosové soustavy ČEPS. Důvodem je připsání velkokapacitních baterií do systému služeb v co

nejkratším termínu tak, jak to vyžaduje evropská legislativa.

DISTRIBUTORY ČEKÁJÍ ZAJÍMAVÉ TRŽNÍ VÝZVY

Radek Lamich z útvaru Strategie činností distributora seznámil účastníky s novou strategií ČEZ Distribuce „DIGI28“. Stojí na třech pilířích: na podpoře decentralizovaného systému v oblasti výroby i spotřeby, na digitálně transformovaném provozu a na nasazování nových prvků chytré sítě. Uvedl, že realizace nové strategie bude znamenat razantní navyšování investic. Zmínil rovněž celou sadu konkrétních projektů v oblasti digitalizace procesů, digitalizace obsluhy zákazníka, Smart Grid, Asset Managementu, řízení distribučních aktiv a další, které bude ČEZ Distribuce postupně realizovat.

Stanislav Votruba, vedoucí sekce Koncepce sítě z PREdistribuce, hovořil o „nové dynamice“ v distribuční síti, která zahrnuje decentralizaci, elektromobilitu, flexibilitu, prosumery a akumulaci. Konstatoval, že role distribuční sítě zůstává v „novém“ světě zásadní, přesto bude třeba síť významně změnit a najít odvahu ke koncepčním změnám. PREdistribuce se aktuálně věnuje rozvoji telekomunikační infrastruktury na bázi optických sítí, elektroakumulaci a „pochyťování“ distribučních stanic. Do budoucna plánuje pilotní projekty v oblasti Smart Charging, Self Healing a komunitní flexibility.

V panelové diskusi se řečníci shodli na tom, že největší hrozbou pro roli distributora v budoucnu je zaostávání legislativy a regulace za vývojem technologií. Největší nebezpečí vidí distributoři v kompletním decouplingu, tzn., že pokles cen baterií by zákazníkovi umožnil využít cestu mimo centrální síť.

NA POŘADU DNE JE FLEXIBILITA

Karel Vinkler, ředitel sekce Inovace a rozvoj nových technologií z ČEPS, se věnoval tématu flexibility z pohledu přenosové soustavy. Konstatoval, že v ČR se potřeba flexibility zatím pohybuje pod průměrem EU, nicméně na základě analýz je třeba počítat s jejím nárůstem pro zajištění optimalizace provozu ES.

Miroslav Zajíček, vedoucí obchodní strategie ve společnosti Veolia Energie ČR, nastínil trendy v oblasti podpůrných služeb (PpS). Řekl, že doba mezi kontraktací a realizací porizení/prodeje elektřiny se bude zkracovat. Zavádění nových technologií povede k rozšíření počtu poskytovatelů (v roce 2002 bylo v ČR 6 poskytovatelů PpS, dnes je jich cca 20). PpS budou nově poskytovány bateriovými systémy a lepším řízením na straně spotřeby. Postupně dojde k integraci poptávky a nabídky a PpS budou poskytovány i přeshraničně. To vše povede k poklesu cen PpS.

V panelové diskusi její účastníci konstatovali, že současný tarifní systém je nevyhovující a apelovali na Energetický regulační úřad, aby začal urychleně připravovat nový tarifní systém.

I ZELENÁ ENERGETIKA SE MUSÍ DĚLAT CHYTŘE

Stanislav Chvála, CEO Nano Energies, představil přístup společnosti Nano k naplnění pojmu „zelená elektřina“ plnohodnotným obsahem tak, aby nebyl tento pojem jen prázdným marketingem pracujícím s emocemi, ale aby vedl ke skutečnému snižování emisí CO₂. Nano usiluje o zlepšení certifikace zelené elektřiny na hodinové bázi, podporuje tzv. Power Purchase Agreement, snaží se podpořit dodávku zelené elektřiny jako služby, obchoduje s flexibilitou a chce se angažovat v crowdfundingu.

Jan Krčmář, předseda představenstva Solární asociace, položil otázku, proč se v posledních letech v ČR nestaví fotovoltaické elektrárny (FVE), přestože ze strany investorů zájem trvá a Státní energetická koncepce předpokládá potřebu nárůstu instalovaného výkonu FVE na 1 GW_p do roku 2025. Dle Solární asociace vyžaduje „správný“ rozvoj FVE jednodušší administrativu, kratší dobu vyhodnocování projektů a podporu volně stojících zdrojů. V panelové diskusi se panové shodli, že FVE má v ČR stále negativní image, přestože náklady na výstavbu solárních elektráren ve světě klesly jen v roce 2018 o dalších 12 %.

NASTUPUJÍCÍ DIGITALIZACE V ENERGETICE

Dopolední program druhého dne kongresu byl zaměřen na novinky v energetice digitálního věku a s nimi související nová rizika. Martin Michalíček, ředitel divize Energetika ABB Česká republika, zdůraznil, že nové obchodní modely budou vyžadovat technologie, které umožní Peer-To-Peer (P2P) obchodování i výrobu v rámci mikrogridů. ABB začíná prosazovat obchodní model „energie jako služba“ (EaaS), po kterém roste poptávka.

Adam Kapala, Solution Design Architect ze společnosti ATOS, seznámil účastníky s platformou SHAR-Q, což je softwarová platforma, která umožní vstup disruptivních služeb a technologií do elektroenergetiky. Platforma využívá IoT (Internet of Things), realizuje koncept IoE (Internet of Everything), funguje jako sociální síť, poskytuje obchod s aplikacemi, je realizována jako decentralizovaná výpočetní architektura a distribuovaná komunikační architektura, umožňuje komunikaci prostřednictvím P2P sítě a samotné srdce platformy běží v cloudu.

V diskusi o definování rizik a kybernetické bezpečnosti v energetice prezentující shodně

potvrdili, že právě v energetice, která je specifická tím, že jsou na ní závislé všechny ostatní sektory, je s nastupující digitalizací nutné věnovat kybernetické bezpečnosti nepoměrně větší pozornost než dosud. Žádná organizace nemůže být na sto procent připravena na všechna rizika. Kybernetická rizika je třeba zintegrovat do systému řízení společností. Ve firmách je nezbytná prioritizace rizik a využití aplikační podpory vyžářejšího typu. Podpora státu v oblasti cyber security je vnímána jako nedostatečná (nemá zkušenosti, nemá kvalifikaci). Prezentující zdůraznili, že v ČR jednoznačně chybí kompetence „cyber defence“.

ELEKTROMOBILY A JEJICH DOBÍJENÍ JSOU V ROZPUKU

Odpolední program druhého dne kongresu byl tematicky vyplněn problematikou elektromobility a akumulace. Blok vtipně a emočně nastartoval známý motoristický novinář Jan Koubek, publikující zejména v titulech Stream.cz a Meziplyn.cz, který testuje automobily a má osobní zkušenost prakticky se všemi dostupnými elektromobily. Jako nejpálčivější problém v praktickém využívání elektromobilů označil nedostatek vhodně umístěných a přístupných rychlonabíječek veřejných stanic. Následovaly konkrétní realizované projekty, podporující využití elektromobilů.

Zástupci PRE Vojtěch Fried a Jan Neraď představili unikátní pilotní projekt spolupráce Pražské energetiky a Monety Money Bank, která se rozhodla kompletní vozovou flotilu banky převést na elektromobily. Protože na trhu nebylo k dispozici žádné hotové řešení, vytvořila skupina expertů z PRE měření společně s výrobcem automatizačních prvků, firmou Teco, unikátní řešení, které je v provozu od listopadu 2018.

V následujících příspěvcích Jakub Kott, koordinátor provozu sítě dobíjecích stanic z E.ON Energie, nastínil plány výstavby veřejné dobíjecí sítě. V roce 2019 plánuje E.ON postavit 20 rychlodobíjecích, 10 AC nabíjecích stanic a první ultrarychlou veřejnou dobíjecí stanic v ČR.

Odpolední blok zakončil Jan Šamal, ředitel společnosti nimble energy. Nabídl plně mobilní kontejnerové řešení pro ultrarychlé nabíjení elektromobilů, které může být využito pro překlenutí doby na vybudování dostatečné distribuční sítě nabíjecích stanic pro elektromobily. Česká legislativa však zatím neumožňuje plné využití kontejnerových baterií tak, aby se jejich provoz ekonomicky vyplácel.



Kontakt: lenka.stric@business-forum.cz

Čeká nás dekarbonizace, změna palivové základny, je nutné vědět, jak na to

Přesně 1034 odborníků z úzké i širší odborné veřejnosti letos navštívilo Dny teplotnictví a energetiky, což z této konference dělá jedinečnou a oborově nejdůležitější akci v ČR.

Pavel Mohrmann

ABSTRACT:

More than 1000 participants and over 100 exhibitors attended the Heat and Power Days 2019 held in Hradec Králové in April. Current difficult situation in the CHP sector was reflected in major discussed topics: emission allowances and waste treatment.



Návštěvníci mohli shlédnout 55 velmi zajímavých přednášek na aktuální témata, v předsádkách vystavovalo výsledky své činnosti 101 vystavovatelů a tradičního společenského večera se zúčastnilo přes čtyři stovky hostů.

Takový je jednoduchý sumář letošní konference. Důvodem této úctyhodné účasti je krom nelehké situace v oboru především výběr souvisejících témat, která byla přednášena a následně diskutována.

SLOŽITÁ SITUACE TEPLÁREN SJEDNOCUJE TEPLÁRNÍKY

„Letošní Dny teplotnictví a energetiky hodnotím vysoce pozitivně. Kromě standardních referátů a přednášek jsem vycítil jakousi jednotu mezi našimi členy a účastníky, kterou jsem dříve nezaznamenal. Příčinu tohoto jevu vidím především v těžké situaci teplotren v nerovném konkurenčním prostředí při výrobě tepla, způsobenou především výrazným nárůstem ceny emisních povolenek v minulém

roce,“ poznamenal předseda výkonné rady Teplotrenského sdružení ČR Tomáš Drápela.

Letošní konference podle hostů především jasně určila problematické pojmy, označila je a naznačila, nebo přímo určila, jak tyto problémy řešit.

O jisté formě soudržnosti hovořil i Jiří Feist, šéf strategie společnosti EP Energy, který označil letošní Dny teplotnictví a energetiky jako místo sdílení priorit, které chceme v dalším období společně řešit. „Čeká nás dekarbonizace, změna palivové základny, bude nutné vědět, jak to bude například s fondy,“ upozornil Jiří Feist.

EMISNÍ POVOLENKY A ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ BYLA STŘEŽNÍ TÉMATA

Hosté měli možnost poslechnout si nejen hlasy z praxe teplotrenství a energetiky, ale podobně jako v předešlých ročnících i přípravu legislativních a regulativních opatření z úst zástupců dotčených ministerstev.

V teplotrenství a energetice hraje regulace zásadní roli už nyní a v budoucnosti bude stále větší. „Letošní Dny teplotrenství a energetiky pro nás byly přínosné, protože jsme měli možnost hovořit o revizi systému obchodování s emisními povolenkami (EU ETS). To znamená informovat širokou teplotrenskou veřejnost o tom, co se připravuje pro další obchodovací období 2021-2030. Je pro nás velmi důležité, že zde můžeme vše prodiskutovat a že se nám dostává zpětné vazby nejen od teplotrenů, ale i od kolegů z Ministerstva průmyslu a obchodu,“ řekl Pavel Zámyslický, ředitel odboru energetiky a ochrany klimatu na Ministerstvu životního prostředí.

Ministerstvo životního prostředí představilo prostřednictvím ředitele Odboru odpadů Jaromíra Manharta tři nové odpadové zákony, které jsou dnes již v mezirezortním připomínkovém řízení.

„Jsem rád, že jsme mohli přestavit novou odpadovou legislativu. Harmonogram, který má schvalovací proces, bychom rádi dodrželi. Znamená to uskutečnit do června mezirezortní konferenční vypořádání, v letních měsících předložit návrhy zákonů Legislativní radě vlády, během září nebo října nechat schválit zákony v rámci jednání vlády a ideálně do konce letošního roku předložit zákon do Poslanecké sněmovny,“ uzavřel Jaromír Manhart.



Kontakt:

mohrmann@prumyslovaekologie.cz



Národní klimatický plán ČR je málo ambiciózní, zní od evropských energetiků

Nad evropskou legislativou a národními klimatickými cíli do roku 2030 diskutovali zástupci české i evropské energetiky na mezinárodní konferenci „Solární energie a akumulace v ČR“, která se konala 16. dubna v Praze.

ABSTRACT:

The climate and energy plans of most EU countries incl. CZ seem to be less ambitious than could be. This topic, along with support of new installations and new trends, technologies and legislation, was discussed at international conference Solar power and accumulation organized by the Czech solar association in Prague in April 2019.

PODPOROVÁNY BUDOU NEJSPIŠ JEN STŘEŠNÍ FOTOVOLTAIKY

Obnovitelné zdroje energie budou vedle jádra důležitou součástí budoucího energetického mixu České republiky zcela nezávisleho na uhlí, potvrdil na konferenci ministr životního prostředí Richard Brabec i náměstek ministra průmyslu pro energetiku René Neděla. Novelizovat legislativní podmínky pro jejich další stabilní rozvoj je proto nezbytné.

Aktuální verze předloženého klimaticko-energetického plánu ČR do roku 2030 je nicméně v rozvoji obnovitelných zdrojů méně ambiciózní, než Státní energetická koncepce z roku 2015. I ta navíc v důsledku technologického pokroku a poklesu cen obnovitelných technologií vyžaduje aktualizaci. Vláda plánuje podporovat pouze malou fotovoltaiku na střeších domů a firem formou operačních programů a Nové zelené úsporám. Z připravovaného systému aukcí pro podporu obnovitelných zdrojů tak zcela vyškrtla velké solární elektrárny, které dnes patří mezi cenově nej dostupnější obnovitelné zdroje elektřiny.

„Ministerstvo průmyslu a obchodu nepočítá v připravované novele zákona o podporovaných zdrojích energie s podporou

solární energie. Záměr nezařadit solární zdroje do připravovaných energetických aukcí, ve kterých mají po roce 2021 soutěžit výrobci energie z obnovitelných zdrojů o výši provozní podpory, dlouhodobě kritizujeme,“ řekla Veronika Hamáčková, výkonná ředitelka Solární asociace.

EK: APEL NA FÉROVÉ NASTAVENÍ PODPORY

Rozvoj férové podpory na tržní bázi v EU podpořil i Pierre Loac z Generálního ředitelství pro energetiku Evropské komise. „Z dnešní fosilní éry se musíme posunout do stavu, kde budou hrát významnou roli obnovitelné zdroje a jádro.“

Všechny Komisi navrhované scénáře pro splnění cílů nízkouhlíkové strategie EU do roku 2050 navíc podle něj počítají s masivním rozvojem elektrifikace, která i nadále bude potřebovat pomocnou ruku ze strany států. „Veřejná podpora bude i nadále potřeba pro korekce trhu a v dalších letech se zaměříme na podporu založenou na tržních principech.“ Apeluje proto na nastavení férové tržní podpory bez retroaktivních změn. Zavedení technologicky neutrálních aukcí podpořil na konferenci také Svaz průmyslu a dopravy ČR i Svaz moderní energetiky.

NÁRODNÍ KLIMATICKÉ PLÁNY JSOU MÁLO AMBICIÓZNÍ

Aktuální informace o národních klimatických plánech do roku 2030 přiblížil Dirk Hendricks z Evropské federace pro obnovitelné energie (EREF). Podle něj dnes předložené plány dohromady nesměřují k EU cíli 32 % obnovitelných zdrojů v roce 2030. „Některé národní cíle nejsou následovány politickými opatřeními pro zajištění kvalitního byznys prostředí, zatímco jiné jsou příliš neambiciózní,“ dodává.



Podle dat EREF je navíc ekonomicky výhodné, aby se Evropa stala v roce 2050 emisně neutrální a právě rok 2030 je klíčovým milníkem na cestě k bezuhlíkové budoucnosti. Technologie podle Hendrickse k dispozici jsou a investice je třeba započítat vůči ceně, kterou zaplatíme na negativních dopadech klimatické změny v důsledku neaktivity.

AGRIVOLTAIKA - KOMBINACE FARMY A FVE

Konference představila také nejnovější trendy moderní energetiky a fotovoltaiky. Příkladem je inovativní koncept „agrivoltaika“ od německé firmy Next2Sun. Elektrárnu tvoří řady fotovoltaických panelů, mezi kterými je prostor 8-12 metrů. Půdu mezi jednotlivými řadami panelů je tak možné bez problému využít pro zemědělskou či farmářskou činnost. Elektrárna z dálky připomíná plot rozdělující pomyslné zahrádky. Její podstatou jsou totiž řady kolmých oboustranných solárních panelů, které jsou orientovány východo-západně. Nejvíce elektřiny tak Next2Sun koncept tvoří ráno a v podvečer - tedy v době nejvyšší poptávky po energii. Kolmá orientace panelů navíc umožňuje maximálně efektivní využití půdy pro produkci elektřiny s méně než 1% záborem celkového pozemku. Pod pomyslnými ploty fotovoltaických článků se totiž nachází zhruba metr široký pruh trávy. Ten lze podle Next2Sun využít například pro růst divokých a lučních květin jako útočiště pro hmyz - přirozeného strážce rovnováhy v přírodě.

V rámci konference se diskutovalo nejen o energetickém mixu a akumulaci energie, ale také o chystaných kontrolách přiměřenosti podpory nebo kontrolách státních úřadů. (red)



Ohlédnutí za veletrhem AMPER 2019

Začátek jara patřil opět svátku elektrotechniky, energetiky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení – veletrhu AMPER. Ten pořádala společnost Terinvest již tradičně ve třech nejmodernějších halách brněnského výstaviště.

Jindřich Prousek, Terinvest

ABSTRACT:

The international fair AMPER, reflecting trends in ELECTROTECHNICS, ENERGETICS, AUTOMATION, COMMUNICATION, LIGHTING, AND SECURITY TECHNOLOGIES sectors, attracted nearly 44 000 visitors to attend Brno exhibition ground in March.

AMPER 2019 BYL REKORDNÍ, MEZINÁRODNÍ A INOVATIVNÍ

Rekordní proto, že se rozprostřel na 31 300 metrech čtverečních výstavní plochy, navštívilo jej téměř 44 000 odborných návštěvníků, kteří mohli navštívit expozice 649 vystavovatelů nebo se vzdělávat na přednáškách, fórech a odborných seminářích, které trvaly v součtu těžko uvěřitelných 175 hodin.

Mezinárodní proto, že 226 vystavovatelů k nám přijelo ze zahraničí. Kromě tradičně silného zastoupení slovenských a německých firem patřil AMPER 2019 Indii, která měla v hale „V“ vlastní pavilon s osmačtyřiceti společnostmi z oboru automatizace, kabelů, elektrotechniky, energetiky a ICT. Podle vyjádření zástupce Asociací obchodních komor Indie (ASSOCHAM), pana Kaushala Lal Gupty, došlo k reálnému navázání obchodních styků a k realizaci několika obchodů již v rámci veletrhu. Indický pavilon inaugurovala osobně její Excellence Narinder Chauhan, velvyslankyně Indické republiky v ČR. Ostatní zahraniční vystavovatelé pak přijeli z dalších 22 zemí světa.

Inovativní proto, že se v rámci veletrhu prezentovalo 54 produktových novinek. Námátkou jmenujme například modulární systém pro sledování proudu od Murrelektronik CZ, zbrusu nové krabice do dutých stěn od kolínského KOPOSU nebo, od společnosti ELCOM, linkový kondicionér doplněný brýlemi HoloLens (Microsoft), které kombinují virtuální realitu s hologramy.

ZLATÝ AMPER PRO NEJPŘÍNOSNĚJŠÍ EXPONÁTY

S inovacemi je neoddelitelně spjata i soutěž o nejpřínosnější exponát veletrhu, který vybírá odborná porota složená z předních

českých a slovenských odborníků v oborech veletrhu – **ZLATÝ AMPER**. Letos udělila 5 cen a 5 čestných uznání. Cenu si zasloužila 3D aditivní tiskárna DPS Dragonfly, která tiskne souběžně nano-stříbrný inkoust a nevodivý foto-polymer. Umožňuje tak výrobu prototypu DPS z nápadu doslova přes noc. Dále pokročilé strojové vidění od B&R, které dokáže velice rychle provádět i pokročilé funkce, jako například rozpoznávání textu.

V energetické sekci si ocenění vydobyl PFISTERER s řešením pro propojení jednožilových izolovaných kabelů FrontCon. Zařízení umožňuje čelní zakončení nebo spojování kabelu v nesrovnatelně kratší době a vyšší kvalitě. SICK vybavil streamingovou kameru Ranger 3 inovativním senzorem a to mu vyneslo vítězství v jeho kategorii a další ocenění ZLATÝ AMPER. Poslední cena putovala do VUT Brno za jasový analyzátor LumiDISP, který zlevňuje a zkvalitňuje analýzu jasu užívanou zejména při měření kvality osvětlení. Ve srovnání s konvenčními bodovými měřidly dokáže brněnský vynález změřit v několika vteřinách až 21 milionů bodů. Čestná uznání komise putovala letos do ABB, GENERI, Jablotronu, Rittalu a SECTRONU.

I DOPROVODNÝ PROGRAM SE Povedl

Veletrh oplýval bohatým doprovodným programem. Ten obsahoval výše zmíněné přednášky a semináře v rámci fór Energetiky, Automatizace, Fotoniky, Computer stage a AMPER SMART City, které propojily svět praxe a přednášející z předních vědeckých institucí s odbornou veřejností a nadšenci. Veletrh dal prostor začínajícím chytrým firmám v rámci programu AMPER STARTUP, kde byl představen například flexibilní

modulární systém pro stacionární ukládání elektřiny, univerzální softwarové řešení Open Cloud Smartware, GIRITON – cloudový systém pro evidenci docházky, bezdrátový systém chytrých kostek Homee a CNC řezačka polystyrenu řízená počítačem bez nutnosti připojení kabelu. Jak vidno, Česko se nedostatku nápadů a schopných mladých techniků obávat zatím nemusí.

TESLA 3 NA PŘEHLÍDCE ELEKTROMOBILŮ

Návštěvnícky vděčnou součástí programu veletrhu byla přehlídka elektromobility **AMPER MOTION**, kam až z Kalifornie přijela na svou českou premiéru Tesla 3. Na AMPERU jsme mohli vidět a vyzkoušet i Audi e-tron, první sériově vyráběný elektromobil umožňující nabíjení výkonem až 150 kW, první elektrické SUV od Jaguaru I-PACE, nebo populární užitkový elektromobil Polaris-Group. Se svými nejnovějšími modely nechyběly automobilky KIA, Hyundai a Volkswagen. K elektromobilitě patří neodmyslitelně i dobíjecí stanice, které zastupovaly společnosti ejoin, ELEXIM, EVSELECT, Green24 Holding, Olife Energy Net, nebo Smartev CDS.

LAŤKA PRO PŘÍŠTÍ VELETRH JE VYSOKO

Co říci závěrem? Veletrh AMPER 2019 určitě nezklamal – propojil více odborníků i vystavovatelů než kterákoliv jiná akce ve středoevropském regionu. Nabídl čtyři dny nabitě nejmodernějšími technologiemi, efektivními obchodními jednáními i kvalitním a pestrým doprovodným programem. Vystavující společnosti se obratně chopily příležitosti osobní prezentace svých výrobků a služeb, která je nenahraditelná i v dnešní digitalizované době. A to je dobře – přispěly tak k inspirativnímu duchu celého letošního AMPERU a poskytlý příslib dalšího růstu této v naší části Evropy ojedinělé akce. Rezervujte si tedy v diářích termín 17. – 20. března 2020, kdy se v Brně sejdem na veletrhu AMPER 2020.



Kontakt: www.amper.cz,
prousek@terinvest.com



Parkování v 21. století

26. září 2019
hotel Olympik, Praha



HLAVNÍ TÉMATA KONFERENCE

- Řízení městské dopravy – smart city vize
- Zkušenosti českých měst - zavádění nových parkovacích systémů - analýza realizovaných projektů - jak se osvědčily v praxi? Jakých nejčastějších chyb se města dopouštějí?
- Zavádění inteligentních parkovacích systémů do praxe
- Data o dopravní situaci ve městě - základ pro rozhodnutí jakou strategii zvolit
- Participace - zapojení občanů i komunity do rozhodování
- Městské karty MHD i parkování
- Mobilní aplikace pro parkovací systémy
- Financování projektů
- Parkování a management vody ve městech

Více informací spolu s registračním formulářem naleznete na stránkách www.bids.cz/park19

b.i.d.
CONFERENCE
SERVICES

Přehled konferencí s mediální podporou PRO-ENERGY magazínu

NÁZEV	TERMÍN	MÍSTO KONÁNÍ	POŘADATEL
Seminář EGÚ Brno	18.-19. 9. 2019	Brno	EGÚ Brno
Parkování v 21. století	26. 9. 2019	Praha	b.i.d. services
Hospodaření s energií v podnicích	8. 10. 2019	Praha	b.i.d. services
Energofórum 2019	17.-18. 10. 2019	Tále	Sféra
Dny kogenerace 2019	22.-23. 10. 2019	Čestlice	COGEN Czech
PRO-ENERGY CON 2019	7.-8. 11. 2019	Kurdějov	ENERGY-HUB a PRO-ENERGY magazín
Čistá mobilita v chytrých městech	14. 11. 2019	Praha	b.i.d. services

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

FOR ARCH 2019 jako partner pro stavební plány. Poradí, jaké dotace lze čerpat

Jubilejní 30. ročník veletrhu FOR ARCH přinese kromě novinek a trendů z oblasti stavebnictví také klíčové informace, jak pro své bydlení získat dotace. Ať už se jedná o rekonstrukci, výstavbu nebo koupi domu i bytu, pomoci může příspěvek. Jaké peníze jsou nyní k dispozici? I to zjistí návštěvníci ve dnech 17. až 21. září v PVA EXPO PRAHA v Letňanech.

Michaela Holá, ABF

ABSTRACT:

The 30th jubilee fair FOR ARCH held in September 17th to 21st 2019 at PVA EXPO Prague will bring not only news and trends in civil engineering but also the essential information about subsidies for own living.

Dotace na bydlení pro mladé je úvěrový program na pořízení nebo modernizaci obydlí pro občany do 36 let pečující o dítě do 15 let. Úvěr lze využít na realizaci novostavby nebo koupi rodinného domu, jehož podlahová plocha nepřesáhne 140 m², nebo koupi bytu do 75 m². Na modernizaci bydlení lze čerpat min. 30 000 Kč, max. 300 000 Kč; na výstavbu nebo koupi rodinného domu 2 000 000 Kč, nejvýše však 80 % skutečných nákladů/sjednané ceny včetně ceny pozemku; na koupení bytu max. 1 200 000 Kč, opět nejvýše 80 % ceny sjednané. Správa a vedení úvěru je bez poplatků, zdarma je i odborná pomoc a konzultace s pracovníky Státního fondu rozvoje bydlení (SFRB).

Martin Klouda ze SFRB k tomu říká: „Program se týká jen bytů a domů, které slouží k trvalému bydlení. Financovat lze jen stavbu, nikoli pozemek. Program lze kombinovat i s jiným typem financování, například s hypotékou od banky. Jen SFRB požaduje zástavu nemovitosti nebo pozemku na prvním místě. Lze stavět i na cizím pozemku, ke kterému má stavebník právo stavby, ale zástava se pak týká třetí osoby, která je vlastníkem pozemku. Financování je průběžné. Úroková sazba je bezkonkurenčně nejnižší a stejný trend se dá očekávat i v budoucnu.“

DOTACE I NA STÍNICÍ TECHNIKU

Dotační titul Nová zelená úsporám v roce 2019 nabízí pro majitele rodinných domů



dotace na výstavbu, zateplení a na zdroje energie. Na výstavbu můžete žádat o dotaci až 300 000 Kč, při využití obnovitelných zdrojů až 450 000 Kč. V části zateplení rodinného domu jsou dotace určeny na zateplení obvodových stěn, střechy, stropu a podlah, výměnu oken a dveří, odborný posudek a technický dozor, zelené střechy, využití tepla z odpadních vod a venkovní stínící techniku. O dotaci mohou požádat vlastníci nebo stavebníci rodinných domů, fyzické i právnické osoby. Získáte až 50 % celkových způsobilých výdajů, nejvýše 550 000 Kč dle rozsahu opatření vedoucích k úsporám energie.

V části dotace na zdroje tepla lze získat příspěvek na solární termické a fotovoltaické systémy, systém řízeného větrání se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu (rekuperece), výměnu elektrického vytápění za systém s tepelným čerpadlem, pro právnické osoby na výměnu lokálních topidel na tuhá fosilní paliva. Fyzické osoby mohou čerpat obdobně z kotlíkových dotací. V této kapitole NZÚ jsou dotace fixní 35 000 nebo 50 000 Kč na termické solární systémy, 35 000–150 000 Kč na fotovoltaické solární systémy, 75 000 nebo 100 000 Kč na instalaci

systémů řízeného větrání se zpětným získáváním tepla, 25 000–100 000 Kč na výměnu neekologického zdroje tepla. Získat můžete až 50 % celkových způsobilých výdajů, nejvýše 350 000 Kč.

Dešťovka je dotační titul, kde můžete čerpat až 50 % nákladů na využití dešťové vody v domácnosti. O konkrétní výši rozhoduje, zda plánujete zachytávání dešťové vody pro splachování v domácnosti (možnost čerpat až 30 000 Kč a 3 500 Kč za každý m³ zachytané nádrže), pro zalévání zahrady a využívání vody jako užitkové až na 45 000 Kč a dalších 3 500 Kč za každý m³ zachytané nádrže, v případě využívání přečištěné odpadní vody až na 60 000 Kč. Nejjednodušší zachytávání dešťové vody pro zalévání zahrady je dotováno až na 20 000 Kč a dalších 3 500 Kč za každý m³ zachytané nádrže.

Vedle velkých dotačních titulů jsou k dispozici další – specifické, například Příspěvek na zvláštní pomůcku představuje dávku určenou lidem s těžkým zdravotním postižením.



Kontakt: hola@abf.cz, www.forarch.cz



je moderní platforma pro sdílení informací
z energetického sektoru slučující akademickou, vědní,
technickou a soukromou sféru.



Vydáváme populárně odborný čtvrtletník PRO-ENERGY magazín,
více informací: www.pro-energy.cz



V České republice organizujeme energetickou konferenci
PRO-ENERGY CON, v, více informací: www.proenergycon.cz

Na Slovensku pořádáme sesterskou konferenci PRO-ENERGY FÓRUM,
více informací: www.proenergyforum.sk



Denně monitorujeme zprávy z ČTK, médií, tiskové zprávy a informace
z komoditních trhů.



Nabízíme denní, týdenní a měsíční přehledy o aktuálním dění
na energetickém trhu a také reporty sestavené individuálně
dle potřeb klienta.



V „Tématech pod lupou“ přinášíme nový pohled v historickém, politickém
a globálním kontextu energetiky



Sestavujeme a zveřejňujeme kalendář akcí v energetickém sektoru
v České, 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



Využívejte 100 % energie z vlastní střechy *e-on*



Energie ze slunce kdykoli k použití

Pořídte si náš solární systém s Virtuální baterií, do které si uložíte nespotřebovanou energii.

Tu pak využijete, až budete potřebovat.

Ve tmě, v zimě, jednoduše.

eon-solar.cz