

ENERGETICKÉ TRHY, TRENDY A PERSPEKTIVY

PRO-ENERGY

2/2016 Cena 130 Kč / 5,50 €

MAGAZÍN



! V Česku se připravuje autosalon pro elektromobily a auta na plyn !
Kazachstán mění energetiku a zve k tomu české firmy !
Analýza instalace tepelných čerpadel v bytových domech !
Vývoj jaderného paliva pro Dukovany !
Vodík je budoucností energetiky !
Alternativním zdrojem vytápění může být bio-milíř !
Češi si podle průzkumu přejí OZE

JE VELKÁ ENERGETIKA PŘEKONANÁ?

Jaké budou elektrické sítě?
Jaké bude teplárenství a plynárenství?
Jaké budeme mít zdroje elektřiny?
Bude existovat energetický trh a jaké budou ceny?

Odpovědi na tyto a další otázky z oblasti elektroenergetiky, plynárenství a teplárenství se Vám dostane na konferenci

EGÚ Brno, a. s.

Pozvánka na konferenci

Energetika 2016

Je velká energetika překonaná?

20. a 21. září 2016, Brno, Orea Hotel Voroněž, kongresové centrum



www.egubrno.cz



CSZE



S námi se v IT neztratíte



■ Dělejte to, co umíte a co Vás baví, a nechte na nás, aby Vám informační technologie řádně sloužily.

Pro naše klienty vytváříme nejen nová IT řešení, ale přebíráme i jejich stávající řešení, která nefungují, jak mají. Zjistíme, v čem je problém, ten odstraníme a postaráme se o řádné fungování. Zajistíme také nasazení nových funkcí podle aktuálních potřeb a požadavků. To vše s garancí funkčního IT řešení ve stanoveném čase a rozpočtu. Ukazujeme tak našim klientům cestu k efektivnímu využívání IT, které jim umožní dělat to, co umí a co je baví.

To je ovšem jenom jedna z mnoha věcí, jež za posledních 20 let udělaly z Unicorn Systems renomovanou společnost, která dnes poskytuje ty největší informační systémy v bankovním, pojišťovním, telekomunikačním, energetickém, průmyslovém, obchodním i veřejném sektoru po celé Evropě.

www.unicorn.eu



PRO-ENERGY

MAGAZÍN

VYDAVATEL
PRO-ENERGY magazín s. r. o.
Mečeříž 203, PSČ 294 77

ŠÉFREDAKTOR
PhDr. Vít Smrčka
smrcka@pro-energy.cz

REDAKCE
Ing. Alena Adámková
adamkova@pro-energy.cz
Mgr. Milena Geussová
geussova@pro-energy.cz
Ing. Jiří Kohutka
kohutka@pro-energy.cz

PŘEDSEDA REDAKČNÍ RADY
Ing. Martin Havel
havel@pro-energy.cz

GRAFICKÁ ÚPRAVA
Akademický malíř Marek Jodas
marek@jodas.cz

INZERCE
Ing. Martin Havel
havel@pro-energy.cz

Expedici v ČR zajišťuje
RECOM
Štěrboholská 307/44,
102 00 Praha 10 – Hostivař
Tel.: +420 271 737 524

evidováno pod číslem
MK ČR E 17318
ISSN 1802-4599
Ročník 10, číslo 2
Redakční uzávěrka 1. 6. 2016

Vydavatelství používá služby
Newton Information Technology, s. r. o.
www.newtonit.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
vydavatelé souhlas vydat jej
v tiskové podobě jakož
i v elektronické podobě,
zejména na CD/DVD nebo na internetu.

Objednávkový formulář na rok 2016

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

Cena jednoho čísla (2016):
pro Česko 130 Kč
pro Slovensko 5,50 €

ZPŮSOB PLATBY:

Složenkou

Fakturou

Objednávám předplatné
PRO ENERGY magazínu
500 Kč/20 €

Objednávám předplatné
PRO ENERGY magazínu s poukázkou
na slevu na konferenci 1700 Kč/68 €

VAŠE ÚDAJE:

Jméno: *

Příjmení: *

Společnost:

DIČ:

Ulice a číslo: *

Město: *

PSČ: *

Stát: *

Telefon / fax: *

E-mail:

Podpis:

* povinné údaje

Adresa redakce, příjem inzerce a předplatné

PRO-ENERGY magazín, s. r. o., Mečeříž 203, 294 77 Mečeříž
Daniela Holičová, tel.: 602 459 996
www.pro-energy.cz, info@pro-energy.cz

AKTUALITY

6 ■ AKTUALITY

V Praze se uskuteční autosalon EkoAuo, Rakousko chce následovat Norsko, Transformátory PST na cestách, Teplárna Planá nad Lužnicí investovala do ochrany ovzduší, Rozšíření služeb ponúkanych spoločnosťou OKTE, Plovoucí japonská elektrárna, Jádru v roce 2015 a 2016, Inteligentní infrastruktura, Skladování jaderného paliva, ČEZ Energetické služby zatopí v Praze 7, Síť plynových stanic na CNG se zhušťuje, Na Atomexpu se podepisovaly smlouvy, Turecko se v jádře obrací k Číně.

10 ■ ZPRÁVY, KTERÉ BY VÁM NEMĚLY UNIKNOUT

Tým portálu energy-hub.cz přináší stručný přehled nejzajímavějších zpráv za období březen až květen 2016.

ROZHOVOR

14 ■ JE TŘEBA ZMĚNIT POSTOJ A PŘIJMOUT POKORU PŘED PŘÍRODOU, říká šéf poradců ministra životního prostředí Petr Jan Kaláš

Vít Smrčka

Ve svých necelých třiceti letech odešel mimo rodnou zemi s padesáti dolary v kapse. Zpět se vrátil v roce 1990 a měl pro ni koordinovat švýcarskou zahraniční finanční pomoc ve výši miliard korun. Mezi těmito dvěma událostmi a zároveň životními mezníky sbíral ve světě bohaté zkušenosti a znalosti zejména v oblasti energetiky a ochrany životního prostředí. Zajímá ale také příkladem příjemného a vlnivého člověka. V Česku mimo jiné vedl ministerstvo životního prostředí, v současnosti na tomto resortu působí Petr Jan Kaláš jako šéfredaktor ministra.

ANALÝZY STRATEGIE

18 ■ ÚSKALÍ SYSTÉMOVÉ INTEGRACE V MEZINÁRODNÍCH PROJEKTECH

Tomáš Novák, Unicorn Systems

Řada firem používá v mezinárodních IT projektech zastaralé a nekonceptně vyvíjené informační systémy. Jedním z úskalí mohou být i kulturně sociální odlišnosti členů týmů.

ELEKTROENERGETIKA

21 ■ CHYTRÁ ENERGETIKA JE ZÁKLADEM PROJEKTU SMART CITY

Milena Geussová

Společnost E.ON se podílí na budování „chytrého města“ Písek a jak říká vedoucí oblastního managementu Lukáš Svoboda, připravuje se na partnerství s řadou dalších měst na svém distribučním území.



23 ■ CESTA VÝVOJE

Petr Holubec, PRE

Vytápění v zimě a chlazení v létě tvoří největší část spotřeby energie v domě a promítá se zásadně i do bilance energetické soustavy. Tvoří tedy zároveň i největší potenciál pro úspory, pokud je správně řídim. Je zajímavé sledovat, jak se postupně vyvíjí pohled na úspory a s tím ruku v ruce jdoucí technologie.

24 ■ ŘÍZENÍ SPOTŘEBY VÝRAZNĚ OVLIVNÍ PODOBU ENERGETIKY

Eva Vítková

Energetika v současnosti prochází zásadní globální změnou. V plném proudu je proces její decentralizace a rozvíjet se budou zejména obnovitelné zdroje energie i snižování spotřeby energie.

26 ■ JAK SE NEDOSTAT DO TMY. A KDYŽ UŽ, TAK JAK Z NÍ VEN?

Milena Geussová

Na případný blackout se připravují nejen energetici. Na těch však v první řadě záleží, jak dokážou rozsáhlý výpadek elektřiny zvládnout. O tom, jak se cvičí zvládnutí velkých poruch, jsme hovořili s Miroslavem Šulou, ředitelem sekce Dispečerského řízení společnosti ČEPS, a Miroslavem Vrbou, místopředsedou představenstva ČEPS.

28 ■ MILOŇ VOJNAR: „CHYBÍ MI DISKUSE O POTŘEBĚ JÁDRA.“

O směru, jakým se ubírá společnost Lumius i o pohledu na energetický vývoj u nás či ve světě jsme hovořili s ředitelem společnosti Lumius Miloněm Vojnarem. Lumius je na trhu 14. rokem.

30 ■ VÝVOJ JADERNÉHO PALIVA PRO DUKOVANY

Vladislav Větrovec, Atominfo

Vývoj jaderného paliva se nezastavuje, podobně jako se neustále modernizují jaderné elektrárny a jejich komponenty. Do reaktorů se zaváží palivo, které je stále spolehlivější a navíc může pracovat až dvakrát déle.

32 ■ ZAT VYVÍJÍ A VYRÁBÍ PRŮMYŠLOVOU ELEKTRONIKU PRO ZAHRANIČNÍ I ČESKÉ FIRMY

Česká společnost ZAT se specializuje na vývoj, výrobu a nasazování řídicích systémů do energetiky a průmyslu.

PLYNÁRENSTVÍ

34 ■ VODÍK – TRANSFORMAČNÍ ENERGETICKÉ MÉDIUM BUDOUCNOSTI

František Humhal, RWE GasNet

Využití vodíku je velice pestré, lze jej například používat k pohonu aut, ale také pro skladování elektřiny. Průmyslový rozměr má uvažované přidávání vodíku do zemního plynu.

TEPLO TEPLÁRENSTVÍ

36 ■ BIO-MILÍŘ JAKO ALTERNATIVNÍ ZDROJ VYTÁPĚNÍ

Radovan Šejvl, Energis 24

Seno, tráva i drobné kletší mohou mít zajímavé energetické využití. Získá se tak více tepla než při spalování stejného množství vysušené biomasy.

38 ■ JOSEF JELEČEK MĚL VÍCE PLÁNŮ, VYHRÁL ALE TEDOM

Když se řekne česká kogenerační jednotka, tak mnohé napadne firma Tedom, která letos slaví 25 let od svého založení. Právě jejímu zakladateli a současnému předsedovi představenstva, Josefu Jelečkov, jsme položili několik otázek.



EKOLOGIE HOSPODÁRNOST

41 ■ KAZACHSTÁN MĚNÍ ENERGETIKU A ZVE K TOMU ČESKÉ FIRMY

Vít Smrčka

Jedna z největších zemí světa přechází od uhlí k čistým zdrojům energie. Na energii budoucnosti bude zaměřena také v příštím roce výstava Expo v hlavním městě Kazachstánu.

42 ■ AKČNÍ PLÁN PRO ZELENOU ENERGETIKU – PAPIROVÝ PROJEKT, NEBO REÁLNÁ STRATEGIE?

Martin Sedlák, Aliance pro energetickou soběstačnost

Obnovitelné zdroje energie pomáhají snížit závislost na dovozu energie, vytvářejí nová pracovní místa a nabízejí možnost samovýroby elektřiny. Jejich podíl v českém energetickém mixu se má zvýšit.

46 ■ PODPORA PROJEKTŮ ENERGETICKÉ EFEKTIVNOSTI

Miroslav Honzík, Martin Fiala, Ministerstvo průmyslu a obchodu

Článek informuje o implementaci 1. výzvy programu Úspory energie, kde bylo datum ukončení příjmu žádostí 30. 4. 2016. Dále článek pojednává o přípravě druhé výzvy tohoto programu a také vyčísľuje úspory energie u realizovaných projektů v rámci programu EKO-ENERGIE OPPI 2007–2013.

51 ■ ČEŠI SI PODLE PRŮZKUMU PŘEJÍ ROZVOJ OZE

Jan Freidinger, Greenpeace

Začátkem května zveřejnila agentura IPSOS výsledky sociologického průzkumu ohledně postoje Čechů k budoucnosti energetiky.

52 ■ KAM S VĚTRNÝMI ELEKTRÁRNAMI AŽ DOSLOUŽÍ?

Eva Vítková

Mnohé ze starších a méně výkonných větrných elektráren začínají už dosluhovat a musí se řešit jejich recyklace. Na základě dosavadních krátkodobých zkušeností zatím provozovatelé nedokáží určit dobu životnosti svých větrných elektráren, takže ji vymezují v závislosti na platnosti stavebního povolení a na hospodářských podmínkách.

54 ■ DRAŽŠÍ SKLÁDKOVÁNÍ PODPOŘÍ RECYKLACI ODPADU

Milena Geussová

Koncem loňského roku vydala Evropská komise tzv. balíček oběhového hospodářství. Tuto agendu má v představenstvu Svazu průmyslu a dopravy na starosti jeho nový člen, Milan Chromík, ředitel divize odpady pro ČR a SR ve společnosti Veolia.

56 ■ TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ ANALÝZA INSTALACE TEPELNÝCH ČERPADEL V BYTOVÝCH DOMECH

Tibor Hrušovský, konzultant v energetice

Článek ukazuje na příkladu bytového domu s celkovou roční spotřebou tepla cca 800 GJ korektní výpočet reálné ceny tepla z tepelného čerpadla. Upozorňuje na nejčastější nedostatky, které se opakují v nabídkách dodavatelů tepelných čerpadel.

PALIVA

59 ■ ANTIFOSILNÍ ZÁKON MÍŘÍ DO VLÁDY

Alena Adámková

Ministerstvo životního prostředí finišuje s přípravou tzv. antifosilního zákona. Měl by snížit závislost České republiky na palivech, které produkují emise CO₂, tedy uhlí, ropě, ale i zemním plynu.

60 ■ KLASICKÉ POHONNÉ HMOTY PŘEŽIJÍ I ROK 2020

Česko musí rychle řešit, jak splnit závazky vůči EU týkající se emisí oxidu uhličitého v dopravě. Do nafty a benzínu se bude povinně přimíchávat více biopaliv.

62 ■ BIOPALIVA V EU PO ROCE 2020

Martin Kubů, Agrofert

Bio cíle trvají, po roce 2020 je však zatím nejasno. Zdá se, že dosavadní kritéria pro snižování emisí v dopravě padnou.

64 ■ FIRMA ČEPRO SLEDUJE KVALITU POHONNÝCH HMOT ON-LINE

Společnost Čepro spustila ve druhé polovině roku 2015 pro své zákazníky nový program pod názvem „Certifikovaný velkoobchod Čepro“.

ZAJÍMAVOSTI

66 ■ HISTORIE DÁLKOVÉHO PŘENOSU ELEKTRICKÉ ENERGIE

Jiří Kohutka

Běžný elektrický proud, dokážeme v současnosti přenášet na velké vzdálenosti a je v každé zásuvce. Kolik je za tím ale lidských příběhů spojených s vynalézáním a objevováním nového.

69 ■ JAK ŽÍT BEZ ROPY?

Saudská Arábie mění strategii a nechce být závislá pouze na vývozu ropy. Plánuje také investovat do výstavby jaderných elektráren a obnovitelných zdrojů energie.

70 ■ MOŽNOST VYUŽITÍ DŮLNÍCH VOD Z BÝVALÝCH DOLŮ OSTRAVSKO-KARVINSKÉHO REVÍRU

Arnošt Grmela, VŠB-TU Ostrava

Místo uhlí by se mohla v budoucnu z opuštěných dolů na Ostravsku získávat voda. Musí se na to ale pamatovat již při ukončení těžby.

KONFERENCE VELETRHY

73 ■ OHLÉDNUTÍ ZA 16. ENERGETICKÝM KONGRESEM ČR – TRANSFORMACE ENERGETIKY II

Podle expertů, kteří diskutovali na energetickém kongresu, spočívá budoucnost energetiky v obnovitelných zdrojích energie. Tyto zdroje by měly ale také nést odpovědnost za odchylky.

76 ■ DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ MÁ MÍT V EU ZÁSADNÍ ROLI

Dny teplotnosti a energetiky, které se konaly 26. a 27. dubna v kongresovém centru Aldis v Hradci Králové, nabídly zajímavou diskusi. Jednalo se o budoucnosti teplotnosti, trhu s elektřinou nebo o energetickém využití odpadů.

78 ■ MALÉ ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE PRACUJÍCÍ NA PRINCIPU PYROLÝZY A ZPLYŇOVÁNÍ

Radovan Šejvl, Energis 24

Spolek pro technickou a eko-technickou výchovu Energis 24 uspořádal v druhé polovině dubna v Brně odborný seminář zaměřený na malé zdroje energie pracující na principu pyrolýzy a zplyňování.

80 ■ ENERGETICKÉ FÓRUM & TEPLÁRENSKÉ DNY


V bývalých jezuitských kolejích Nového Adalbertina v Hradci Králové se 13. a 14. dubna uskutečnilo Energetické fórum & Teplárenské dny za početné účasti odborníků z různých odvětví energetiky.



Když začíná promlouvat geologie

Mohlo by se na první pohled zdát, že nám v časopise chybí důležitý článek. Kauzou, která hýbe nejen českou energetikou a celým průmyslem, je situace kolem OKD. A přitom ji na stránkách tohoto čísla nenajdeme. Špatná ekonomická situace těžební firmy vyvrcholila v minulých dnech vyhlášením insolvence. Firma je blízko zániku a má proto skončit těžba černého uhlí se všemi možnými důsledky, především propouštěním horníků a negativním dopadem na sociální a ekonomickou situaci v regionu. Po dvou stoletích tak skončí těžba černého uhlí. Nejen na Karvinsku, ale protože před několika lety vyjel poslední vozík s černým uhlím také z dolů na Kladensku, nebude se černé uhlí v České republice vůbec těžit. Znamená to, že jsme na něco zapomněli, když v našem magazínu není příspěvek o OKD a ukončení těžby černého uhlí v České republice? Uteklo nám téma, které se téměř denně objevuje v novinách, odborných a méně odborných časopisech, nebo v televizi? Tak tomu není. Ne že bychom na to zapomněli, neměli vhodného autora, anebo se nám do toho z nějakého jiného důvodu nechtělo. Vědomě, naprosto cíleně se OKD v PRO-ENERGY magazínu nyní nevěnujeme. Proč? Už na podzim loňského roku jsme požádali zasvěcené, fundované odborníky Jiřího Gavora z poradenské společnosti ENA a Ladislava Pelcla z VU-PEK Economy, zda by nám na téma OKD nenapsali rozsáhlejší analýzu. Článek vyšel v prosincovém čísle, tedy ještě předtím, než se problémy OKD vyhroutily do mediálních a politických výšin, kdy se téměř denně o tomto podniku píše, nebo se k situaci vyjadřuje někdo z vlády, parlamentu, krajské samosprávy, z řad zaměstnavatelů, případně odborů. Analýza vyšla pod názvem „Situace v černouhelném průmyslu ČR – jak dlouho přežije?“ Podtitulek pak dodává „Těžba uhlí v OKD se blíží ke konci. Peněz na rekultivace má přitom firma málo“. Doporučuji všem, kdo se chtějí nyní k OKD vyjadřovat nebo mohou nějakým způsobem situaci ovlivnit, si tuto analýzu přečíst. Je stále platná, a jak je zřejmé, i aktuální. Její hlavní sdělení je, že těžitelné zásoby černého uhlí už téměř na Karvinsku nejsou. Podle autorů zbývá dotěžit 57 milionů tun uhlí, což i při snížené roční těžbě na osm milionů tun vychází na sedm let. To znamená, že i při fungující firmě, příznivé situaci na trhu a dobrých cenách za uhlí by těžba na Karvinsku v dohledné době stejně skončila. Podobně jako skončila před lety v ostravské části revíru. V současnosti v Ostravě není po uhlí až na dožívající budovy ani památky. Uhlí se tady vytratilo i z myslí lidí, práci dávají jiné podniky, než těžební. Autoři také uvedli, že naději přežít na krátkou dobu rok 2020 má z celého revíru jen jediný těžební závod ČSM. To přitom napsali ještě před vypuknutím finanční krize těžební firmy. Od těchto faktů by se mělo odvíjet vše, veškeré další úvahy, jak přistupovat k OKD. I kdyby firma nějakým vyšším zásahem přežila svůj současný ekonomický pád, stejně se budou šachty velice brzy zavírat. Rozhodovat pak nebude ekonomika, ale geologie, vyčerpané přírodní zásoby. Samozřejmě, že část uhlí zůstane nevytěžena v zemi, stejně jako zůstalo i v jiných revírech. Zbytkové zásoby se ale nevyplatí těžit, toto uhlí nedokáže konkurovat na trhu, jeho těžba je příliš nákladná. Ostatně už v současnosti je každá vytěžená tuna uhlí ztrátová, jak uvádělo vedení OKD. To také hodně napovídá. Skutečnost, že zásoby těžitelného uhlí na Karvinsku a tím v České republice vydrží už jen na roky, které se dají spočítat téměř na prstech jedné ruky, by se měla říci naplno, všem kterých se to dotýká. Od toho se vše ostatní odvíjí. Měla by to vědět široká veřejnost a především zaměstnanci, horníci a dodavatelské firmy pro OKD, města a obce. Musejí se přizpůsobit dané skutečnosti. I když OKD a těžba černého uhlí v nějaké omezené míře současnou situaci přežije, stejně je to na pár let. Proto výroky o nutnosti udržet OKD v chodu a pokračovat v těžbě, by hned měl doprovázet dovětek, ale stejně je to oddálení pro vyjítí posledního vozíku jen o několik let, u většiny šachet možná jen o několik měsíců. Krach OKD proto zdaleka nesouvisí jen se světovou ekonomikou, nízkou cenou uhlí, zadlužeností firmy, nebo konkurencí ohromných zásob v Polsku. Možná hlavní příčina je v přírodě, v podzemí, v tom, že zde zbývá jen pár desítek milionů těžitelných tun a toto zbytkové uhlí je drahé.

To, že se nevěnujeme problematice dolů v Ostravsko-karvinském revíru zase tak úplně neplatí, to musím dodat. Otiskujeme velice zajímavý příspěvek docenta Arnošta Grmely z VŠB-TU Ostrava o možném využití bývalých důlních prostor pro vytvoření zásobárny vody na Ostravsku. Asi to nebude hned, důlní vody jsou velice těžko použitelné, ale je to budoucnost. Možná důležitější než krachující OKD. O nových příležitostech a budoucnosti českého průmyslu a energetiky ale najdeme i v tomto vydání PRO-ENERGY magazínu mnohé další příspěvky.



PhDr. VÍT SMRČKA
šéfredaktor



Poznamenejte si do kalendáře

PRO-ENERGY CON 2016

PRO ENERGY magazín Vás zve na šestý ročník odborné konference, kde formou panelových diskusí i neformálních rozhovorů můžete diskutovat s renomovanými odborníky ze všech oblastí energetiky.

Konference se uskuteční

3. – 4. listopadu 2016

v Kurdějově u Hustopečí.

PROGRAM KONFERENCE

1. DEN – PANELOVÉ DISKUSE S TÉMATY

- **Náš zákazník, náš pán?**
- **Nová role provozovatelů distribuční soustavy a poskytování energetických služeb**
- **Malé vs. velké jaderné reaktory**
- **Investice do energetických zařízení a jejich servis**

2. DEN – EXKURZE (v jednání)

Využijte slevy za včasné přihlášení.

Podrobnosti a průběžné informace naleznete na http://pro-energy.cz/?page_id=9

V PRAZE SE USKUTEČNÍ AUTOSALON EKOAUTO

Pod názvem EkoAuto připravuje veletržní správa Incheba první autosalon věnovaný pouze vozidlům s ekologickým pohonem. EkoAuto se uskuteční od 22. do 25. září na Výstavišti v Praze-Holešovicích. Závěmci se tak budou moci na jednom místě seznámit s pestrou nabídkou pohonu aut a ostatních vozidel na stlačený nebo zkapalněný zemní plyn (CNG, LNG), vodík, LPG, biopaliva a elektřinu. Automobilky a prodejci zde představí osobní a užitková auta, kamiony a autobusy na plyn nebo elektrický pohon. Návštěvníky by měly zaujmout také motorky, elektrocola, vysokozdvizné vozíky a jiné dopravní prostředky, které jsou nízkoemisní nebo mají nulový dopad na životní prostředí. Závěmci zde uvidí i nové technologie pro ekologickou dopravu, například domácí plnicí stanice, kterou lze umístit na dvůr rodinného domu nebo firmy. Majitel plynového auta tak může tankovat doma. Podobně zde najdou nové kontejnerové CNG stanice pro firemní použití, zejména u dopravců, ale také rychloplnicí stanice CNG. Budou zde představeny i vodíkové technologie, ale také nejnovější dobíjecí stanice pro elektromobily. EkoAuto bude souběžnou akcí s Autoshow Praha, který s průměrnou návštěvností kolem 30 000 lidí patří k předním veletrhům v Česku. Organizátoři autosalonu předpokládají, že na EkoAuto se přijdou inspirovat k nákupu elektromobilu nebo auta na plyn také starostové a představitelé státních institucí. Od letošního roku budou totiž města a obce dostávat státní dotaci na nákup těchto vozidel. Pro veřejnost se podobná podpora připravuje.



RAKOUSKO CHCE NÁSLEDOVAT NORSKO

Počínaje rokem 2025 by se v Norsku měly nově registrovat jenom elektromobily. Aut s klasickým pohonem už v této skandinávské



Přeprava transformátoru PST

zemi, kde se v přepočtu na tisíc obyvatel prodává nejvíce elektroaut na světě, přibývat nebude. Tento oficiální záměr je součástí tamní politiky na ochranu životního prostředí, kterou už před několika lety v podobě příslušného zákona schválil parlament v Oslu.

Norským příkladem se inspiroval rakouský Spolkový úřad pro ochranu životního prostředí a předkládá nyní vídeňské vládě a veřejnosti návrh, aby registrace aut s klasickým motorem byla zakázána už v roce 2020. Pro Rakušany by údajně nemělo být zase tak obtížně „přesednout“ během necelých pěti let do elektromobilů, neboť automobilky intenzivně pracují na jejich zdokonalování. Cena elektrických vozů se sníží a budou mít mnohem větší dojezd na jedno nabití. Takový optimismus ale nesdílejí zdaleka všichni, pokládají rok 2020 za příliš blízky.

Elektrizace se týká také městské hromadné dopravy. To, že Vídeň nedávno nakoupila větší počet autobusů s moderním naftovým pohonem, zastáncům elektromobilů nevdává. Podle nich mají autobusy v městských podmínkách životnost šest až osm let, po nich už přijdou jen elektrobusesy.

TRANSFORMÁTORY PST NA CESTÁCH

Tři ze čtyř PST transformátorů (Phase Shifting Transformers – transformátory s regulací fáze) doputovaly na místo svého určení v rozvodně Hradec u Kadaně. Stroje vyrobené v Itálii přepravila námořní loď do Hamburku a po Labi pak byly dopraveny až do Lovosic. Odtud je ještě čekala téměř devadesátikilometrová cesta po souši. Po silnici putovaly jako nadměrný náklad, mimořádné bylo překonání hráze Nechanické přehrady, různé křižovatky a kruhový objezd. Dodávka až do rozvodny Hradec u Kadaně je součástí zakázky a dopravu řešil přímo italský výrobce. Transportní hmotnost jedné nádoby činila 300 tun.

PST transformátory nejsou sériově vyráběná zařízení. Oproti standardním transformátorům se skládají ze dvou částí: sériové a budící jednotky, kdy je každá z nich umístěna v samostatné nádobě a elektricky jsou propojeny.

Toto technologicky složité a robustní elektrické zařízení umožňuje regulovat toky elektrického výkonu v síti. Transformátory PST bude provozovat Správa energetického majetku společnosti ČEPS. Po ukončení zkušebního provozu, což bude zhruba v polovině prosince, se provozování PST zařadí do dispečerského řízení přenosové soustavy. Nastavení regulačních parametrů bude probíhat v koordinaci se zahraničními partnery. Cílem je zajistit spolehlivost provozu elektrizačních soustav v celém regionu střední Evropy.

Provozování našich PST transformátorů s obdobnými zařízeními na německo-polské hranici pomůže stabilizovat tranzitní toky. Funkcí PST transformátorů není bránit tomu, aby elektřina proudila přes naši přenosovou soustavu, ale aby to probíhalo bezpečně, bez ohrožení spolehlivosti dodávek elektřiny v ČR. Nejde jen o řešení extrémních tranzitních přetoků, ale dlouhodobá omezení přenosových kapacit jsou nezbytná i při rozsáhlých rekonstrukcích vedení.

Celkové investiční náklady ČEPS na stavbu PST nepřesáhnou dvě miliardy korun. Zařízení má předpokládanou životnost víc než 40 let.

REGISTRACE ELEKTROMOBILŮ VE VYBRANÝCH EVROPSKÝCH ZEMÍCH

(rok 2015 a změna proti roku 2014 v procentech)

Země	2015	Meziroční změna v %
Nizozemsko	43 441	193
Norsko	33 721	71
Británie	28 715	97
Německo	23 481	79
Francie	22 867	83
Švédsko	8 558	84
Švýcarsko	6 288	134
Rakousko	5 901	33
Dánsko	4 643	187
Itálie	2 283	61
Česko	298	51
Polsko	259	84

Zdroj: Evropské sdružení automobilových výrobců (ACEA)

TEPLÁRNA PLANÁ NAD LUŽNICÍ INVESTOVALA DO OCHRANY OVZDUŠÍ

Rozsáhlá modernizace a ekologizace Teplárny v Plané nad Lužnicích přináší významný ekologický efekt pro obyvatele táboreské aglomerace. Právě o přínos nového ekologického provozu se především zajímal minulý měsíc ministr Jan Mládek při návštěvě této teplárny. Jak řekl generální ředitel společnosti Libor Doležal, podařilo se tak tzv. mokřým odštěpením snížit emise síry o 80 % a emise NO_x i tuhých částic o 60 %. K diverzifikaci zdrojů přispěla investice do výstavby kogeneračních jednotek používajících zemní plyn. Nová fluidní technologie tak umožňuje i budoucí přestavbu například na spalování biomasy.

Teplárna Planá nad Lužnicí je stabilním dodavatelem tepla pro domácnosti na Tábořsku, především v sousedním Sezimově Ústí. Dále je dodavatelem technologického tepla pro významné podniky v sousední průmyslové zóně, kam patří například Madeta Planá nad Lužnicí, Silon Planá nad Lužnicí, Kovosvit Sezimovo Ústí nebo Maso Planá. Dodává rovněž elektrickou energii do lokálních distribučních soustav. Distribuuje též pitnou vodu především okolním průmyslovým podnikům. Právě český energetický mix a celková vize budoucnosti našeho a evropského teplárenství a energetiky byly hlavní náplní debaty ministra Jana Mládka s managementem společnosti.



ROZŠÍŘENIE SLUŽIEB PONÚKANÝCH SPOLEČNOSTOU OKTE

Cieľom rozvoja obchodných činností OKTE, a. s., je v súčasnosti predovšetkým plnenie povinností v rámci platnej legislatívy EÚ pre organizáciu a transparentnosť veľkoobchodného trhu s energiami.

OKTE v súlade s požiadavkami Európskeho sieťového predpisu pre riadenie preťaženia a pridelenie kapacít implementovala riešenie priebežného vnútrodenného obchodovania pre účastníkov trhu s elektrinou v slovenskej obchodnej oblasti, ktoré im prináša nové obchodné príležitosti. Projekt si vyžiadala rozšírenie informačného systému o vývoj a implementáciu funkcionality pre vnútrodennú registráciu objednávok a ponúk. OKTE



Informačný systém organizátora krátkodobého trhu s elektrinou OKTE, a.s.



Schéma reportingu transakčných dát do ACER prostredníctvom RRM OKTE, a.s.

spustila prevádzku platformy vnútrodenného trhu s elektrinou v rámci svojho portálu ISOT dňa 1. apríla 2016. Zrealizované obchodné transakcie aj nezobchodované objednávky, sú automaticky reportované v rámci požiadaviek REMIT do Agentúry ACER. Úspešne zobchodované transakcie sú vo forme denných diagramov registrované priamo do systému zúčtovania odchýlok.

Okrem plnenia svojich legislatívnych povinností vyplývajúcich z legislatívy REMIT ponúka OKTE službu sprostredkovania oznamovania údajov o obchodných transakciách ako tzv. Registrovaný reportovací mechanizmus (RRM) do systému európskej Agentúry ACER pre bilaterálne (tzv. OTC) obchody a transakcie prevádzkovateľov prenosových sústav. OKTE vie tak ponúknuť pre všetkých účastníkov trhu s elektrinou a plynom komplexný servis na zabezpečenie plnenia povinností, ktoré vyplývajú z REMIT od 7. apríla 2016.

PLOVOUCÍ JAPONSKÁ ELEKTRÁRNA

Před pěti lety zasáhlo východní Japonsko silné zemětřesení, následkem živelného pohromy došlo ke značné devastaci rozsáhlých pobřežních oblastí. Katastrofa způsobila zhroutění reaktorů ve fukušimské jaderné elektrárně a ve svém důsledku vedla k vypnutí všech japonských jaderných elektráren, které v té době pokrývaly přibližně třetinu spotřeby elektřiny v zemi. V současnosti Japonsko chystá

obnovení výroby elektrické energie z jaderných zdrojů, čímž by se, mimo jiné, snížily náklady na dovoz ropy a plynu. Nicméně vzhledem k odporu obyvatel je přesnější časový plán pro restartování reaktorů zatím nejasný. Země ale rozhodně potřebuje více bezpečných a ekologických alternativ, jen tak může zajistit bezpečné dodávky elektrické energie v případě dalšího ničivého zemětřesení.

Na podzim roku 2014 proto vznikl koncept plovoucí elektrárny, která by byla zakotvená u pobřeží Japonska. Pod tímto plánem je podepsána norská společnost Sevan Marine, která vyvíjí těžební mořské plošiny, potřebné know how dodala společnost Siemens. Navržená elektrárna by měla využívat zkapalněný zemní plyn (LNG) a měla by mít výkon 700 MW. Návrh byl kladně přijat japonským ministerstvem půdy, infrastruktury, dopravy a turismu, mimo jiné kvůli tomu, že v hornatém a hustě obydleném Japonsku je jen velmi málo míst, které neohrožuje zemětřesení či tsunami a současně nejsou v sousedství aglomerací. Oproti tomu na otevřeném moři s hloubkou větší než 50 metrů nemají tsunami ani zemětřesení destruktivní účinky. Vzdálenost elektrárny od pobřeží je v tomto případě podmíněna strmostí mořského dna, vzdáleností od obydlených oblastí a také lodními trasami.

Myšlenka plovoucí elektrárny na zemní plyn se objevila přibližně před deseti lety



Turbína Siemens SGT 800

v Norsku jako výsledek snahy snížit emise CO₂ pomocí komerčně nevyužívaného zemního plynu, který je produkován při provozu vrtných a těžařských plošin. Právě tento „ztrátový“ plyn by měl sloužit jako palivo pro plovoucí elektrárnu. Elektřina vyrobená plovoucí elektrárnou má sloužit k zpětnému zásobování mořských plošin, výkon bude současně vyveden na pevninu.

Samotná elektrárna bude umístěna na lodním trupu válcovitého tvaru o průměru 106 metrů. Design trupu umožní, aby se elektrárna pohybovala spolu s vlnami nahoru a dolů. Několik palub elektrárny by se mělo tyčit až do výšky 50 metrů nad čarou ponoru. Vedle technologické části elektrárny, tedy především parních a spalovacích turbín, zařízení pro přenos elektrické energie na pevninu a zařízení pro změnu LNG do plynného skupenství, zde bude zázemí s ubikacemi pro posádku. Technologie vyvedení výkonu elektrárny s pomocí podmořského kabelu by měla být identická s tou, kterou Siemens používá v svých mořských větrných farem. Zásobování LNG by měly zajišťovat buď tankery, nebo potrubí, v závislosti na poloze elektrárny. Do nádrží plovoucí elektrárny by se mělo vejít cca 200 000 m³ plynu – tyto zásoby při výkonu 700 MW vystačí na 30 dnů.

Elektrárna by měla mít dva výrobní bloky, každý z nich bude vybaven pěti spalovacími turbínami Siemens SGT 800. Teplu spalin ze spalovací turbíny se následně použije v kombinovaném cyklu k pohonu parních turbín. Ve výsledku by tak elektrárna měla mít celkovou účinnost téměř 55 procent. Každá spalovací turbína by měla být řízena individuálně, tj. jednotlivé plynové turbíny bude možné podle potřeby vypínat a zapínat.

JÁDRO V ROCE 2015 A 2016

Během roku 2015 se mírně zvýšila globální kapacita výroby jaderné energie. Nejvíce se na tom podílela Čína, která od ledna uvedla do provozu 8 nových reaktorů. Celkově je

tak v současnosti ve světě 440 provozuschopných reaktorů o celkovém výkonu 382,7 GW, což oproti začátku roku znamená nárůst o dva bloky a více než pět GW.

V roce 2015 se do sítě připojily čínské reaktory Fangjiahan 2, Ningde 3, Hongyanhe 3, Yangjiang 2 a 3, Fuqing 2, Fangchenggang 1, Changjiang 1. Jediné nové bloky, které byly v roce 2015 spuštěny mimo území Číny, byl jihokorejský Shin Wolsong 2 a ruský reaktor na rychlých neutronech Bělojarsk 4. Naopak v Německu byla po 33 letech provozu odstavena jaderná elektrárna v bavorském Grafenrheinfeldu. Švédsko upustilo z ekonomických důvodů od dokončení modernizace odstaveného reaktoru Oskarshamn 2 a obnovení provozu se zatím neplánuje. Japonsko v loňském roce po čtyřech letech zahájilo proces opětovného spouštění svých jaderných elektráren, jako první obnovily výrobu dva bloky elektrárny Sendai. Naopak pět menších japonských reaktorů bylo natrvalo vyřazeno z provozu.

Fangjiahan 2



V současnosti je ve výstavbě dalších 64 bloků s celkovým instalovaným výkonem 67 GW. Z toho na Evropu (nepočítáme-li Rusko) ale připadá jen šest reaktorů: ve Francii, Finsku, v Bělorusku a na Slovensku. Komerční provoz zahájí během dvou let celkem 16 nových reaktorů o celkovém výkonu 16,6 GW. Polovina z nich bude spuštěna v Číně. Celkem 3 reaktory zahájí dle očekávání provoz v Indii, dva v Jižní Koreji a po jednom reaktoru v USA, Ruské federaci a Pákistánu. V roce 2016 se očekává ukončení provozu nejstaršího francouzského jaderného bloku v elektrárně Fessenheim.

INTELEKTUÁLNÍ INFRASTRUKTURA

Efektivní řízení městské dopravy a snížení nákladů na veřejné osvětlení. To jsou hlavní cíle projektu s názvem „Inteligentní infrastruktura pro moderní město“, který umožní změnu svítidel veřejného osvětlení ve víceúčelová elektronická zařízení. Ta ušetří elektřinu a navíc díky moderním technologiím poslouží ke sběru dopravních dat. Získané informace umožní plynulejší řízení městské dopravy.

„Jedinečnost navrženého řešení spočívá ve využití svítidel veřejného osvětlení, která jsou přirozenou součástí městské zástavby, jako komunikačních a sběrných bodů. Ty poslouží ke zvýšení plynulosti a bezpečnosti dopravy v exponovaných místech. Technologická agentura ČR (TA ČR) podpořila projekt částkou 6,8 milionu korun z programu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje ALFA. Ten výrazně přispívá k propojování světa akademického výzkumu s podnikovou aplikační sférou.

Výzkum se mimo jiné zaměřil i na novou optiku pro LED svítidly, které by měly zároveň sloužit jako komunikátory mezi sebou

a jednotlivými uzly. Budou obsahovat elektroniku, takzvané profilové detektory, které budou schopné sledovat dopravní proudy a zajišťovat sběr dat. Mají schopnost průběžně vyhodnocovat stav dopravy například i rozeznávat havárie. Samotná svítidla jsou konstruována na bázi moderní LED technologie s originálně řešenou světelnou čočkou, která odstraňuje nedostatky dosavadních řešení.

SKLADOVÁNÍ JADERNÉHO PALIVA

AREVA TN, dceřiná společnost AREVA, podepsala s americkými úřady dvě dlouhodobé smlouvy v hodnotě více než 200 milionů amerických dolarů (cca 5 miliard korun) na řešení skladování použitého jaderného paliva. AREVA poskytne suché skladovací kontejnery NUHOMS® pro uložení vyhořelého paliva z tlakovodních reaktorů včetně rychle-chlazeného paliva s vysokým stupněm vyhoření. Společnost zároveň dodá horizontální skladovací systém NUHOMS®, který bude instalován na pozemcích zákazníka a bude sloužit k uložení kontejnerů. Robustní betonová konstrukce skladovacího modulu typu side-by-side je nejkvalitnější a seizmicky nejodolnější systém na trhu.

AREVA TN je díky přítomnosti ve 30 zemích světa lídrem na trhu přepravy a skladování vyhořelého paliva. Na 30 různých místech v USA je v současné době zabudováno téměř 1000 úložných palivových kanystrů, což dělá z AREVA TN největšího dodavatele v zemi.

ČEZ ENERGETICKÉ SLUŽBY ZATOPÍ V PRAZE 7

Společnost ČEZ Energetické služby staví moderní horkovodní zdroj pro oblast pražských čtvrtí Holešovice a Letná. Dílo by mělo být uvedeno do zkušebního provozu na podzim letošního roku. Stavba se realizuje ve sdružení se společností TELO, a. s.

Výstavba špičkového plynového horkovodního zdroje Holešovice byla zahájena v květnu a souvisí s postupným přebudováním parovodních rozvodů Pražské teplárenské na efektivnější horkovody. Technicky se jedná o výstavbu špičkovací plynové horkovodní kotelny (130/70 °C) na klíč, a to o celkovém instalovaném tepelném příkonu v palivu 49 MW_t. Důležitou součástí kotelny je výstavba čerpací stanice se dvěma samostatnými skupinami čerpadel pro distribuci tepla v horké vodě do soustav horních a dolních Holešovic.

V Holešovicích také vznikne rozvodna 22/0,4 kV s transformačním výkonem 2,5 MW, která bude zajišťovat napájení vlastní spotřeby kotelny a čerpací stanice. Budova kotelny a její technologie musí být zároveň dimenzovány a připraveny na budoucí

dvojnásobné navýšení tepelného výkonu, tedy pro instalaci dalších dvou kotlů o stejném výkonu.

SÍŤ PLNICÍCH STANIC NA CNG SE ZHUŠŤUJE

RWE zprovoznila svoji patnáctou CNG plnicí stanici v Trutnově, a to u klasické čerpací stanice Benzina. Provoz je zajištěn od 6 do 20 hodin. Kromě CNG karet zde akceptují i bankovní a fletové karty a hotovost.

Cena CNG je na nové plniče jen 24,90 Kč za kilogram CNG, což je pouze 17,78 Kč za metr krychlový. Pro srovnání odpovídá toto množství CNG energeticky jednomu litru benzínu.

Podle jednatele RWE Energo přibude jejich další CNG stanice v nejbližší době v Praze na Balabence a následovat bude Mělník a Ostrava – Pustkovec. Na podzim pak plánují zprovoznit další stanice v Pardubicích – Dražkovicích, Vrchlábí, Vsetíně, Liberci, Havlíčkově Brodě, Třeboni a Klatovech.



NA ATOMEXPU SE PODEPISOVALY SMOUVY

V rámci 8. Mezinárodního fóra Atomexpu v Moskvě se stvrzovala spolupráce řady českých a ruských firem. Například Rusatom Servis a společnost Škoda JS podepsaly memorandum o porozumění. Smluvní strany se dohodly na rozšíření bilaterální spolupráce v oblasti jaderné energetiky.

Obě strany hodlají spolupracovat na projektu dostavby třetího a čtvrtého energetického bloku jaderné elektrárny Mochovce, včetně poskytování technické podpory ze strany Rusatom Servis v oblasti montáže zařízení primárního okruhu, a také při plnění prací zaměřených na zahájení činnosti, instalace a uvedení do provozu energetických bloků číslo 3 a 4 na jaderné elektrárně Mochovce.

Smluvní strany se dále zaměří na zjištění možností spolupráce v oblasti technického servisu, oprav a podpory využívání a dodávek zařízení a náhradních dílů pro jaderné elektrárny po celém světě.

TURECKO SE V JÁDŘE OBRACÍ K ČÍNĚ

Turecko chce posílit svůj energetický potenciál o dalších 5000 MW_e, tentokrát z atomu. Vyrobit je má v pořadí třetí plánovaná jaderná elektrárna, na jejíž výstavbu chce již příští rok vláda vyhlásit výběrové řízení. Pro Turecko je vybudování jaderných elektráren klíčovým krokem k posílení soběstačnosti. Nyní je totiž země závislá na dodávkách energetických surovin. Z Ruska pochází až 58 % plynu a 35 % ropy. Turecká vláda hodlá ruský vliv snížit.

„Výběrové řízení bude samozřejmě otevřené pro investory z celého světa, ale podle mého názoru jsou čínské jaderné firmy velice konkurenceschopné, co se týká ceny, použitých technologií i termínů dodání,“ vyjádřil se bývalý turecký ministr energetiky Murat Mercan. Tendr vláda vyhlásí příští rok a půjde v něm o zakázku v hodnotě až 25 miliard dolarů. Vážnými kandidáty jsou čínský jaderný gigant State Nuclear Power Technology Corporation a americká společnost Westinghouse.

Turecko rozvíjí své plány na vlastní jaderný průmysl již od roku 1970. Do roku 2023 počítá národní energetický plán s výkonem 4,8 GW_e ze svých prvních jaderných zdrojů. Nejbližší realizaci je teoreticky jaderná elektrárna Akkuyu, kde se první blok s kapacitou 1200 MW_e měl začít stavět již letos a další tři reaktory postupně v následujících letech. Jedná se o projekt na bázi BOO (postavit-vlastnit-provozovat), kdy veškerá finanční zátěž leží na Rosatomu. Ankara se „pouze“ zavázala odebírat z elektrárny Akkuyu dohodnuté množství elektřiny za předem stanovenou cenu po dobu 15 let. V současnosti ale není jisté, zda Rusko bude chtít v projektu pokračovat.

Druhou tureckou jadernou elektrárnou Sinop staví společně francouzsko-japonské konsorcium a z plánovaných čtyř reaktorů se po roce 2017 začnou budovat první dva bloky. O dva roky později se mají stavební práce zahájit na další jaderné elektrárně. Pro tu ale nebyla ještě definitivně vybrána lokalita.

Zprávy, které by vám neměly uniknout

Tým portálu ENERGY-HUB.cz přináší stručný přehled nejzajímavějších zpráv za období březen až květen 2016.

POLITIKA A LEGISLATIVA

ERÚ a podpora OZE

13. 4. 2016 Sněmovna schválila novelu, která definitivně upřesní právní postavení předsedkyně Energetického regulačního úřadu (ERÚ) Aleny Vitáskové. Předloha výslovně stanoví, že se na předsedu a místopředsedu úřadu nevztahuje služební zákon, což nebylo několik měsíců jasné. Tuto novelu o necelých šest týdnů později schválil Senát. Normu nyní dostane k podpisu prezident. Pokud by novela nebyla přijata, musela by Alena Vitásková ve funkci předsedkyně úřadu předčasně skončit kvůli nepravomocnému odsouzení v případě licencí pro solární elektrárny.

Stále není jasný způsob podpory OZE. Evropská komise totiž stále neschválila systém podpory obnovitelných zdrojů, které jejich majitelé v ČR uvedli do provozu před rokem 2013. Právě kvůli tomu předsedkyně ERÚ odmítla na konci loňského roku vypsát podporu na letošní rok. Ministr průmyslu a obchodu Jan Mládek tehdy sliboval, že EK český systém posvětlí do konce dubna. Nyní se mluví až o konci září.

Jističe a domácí soláry

ERÚ upravuje svůj vlastní návrh distribučních sazeb tak, aby se plánované nové tarify elektřiny nepočítaly podle velikosti jističe. Původně navržená tarifní struktura, která měla platit od roku 2017, přitom právě velikost jističe zohledňovala.

Na možný ústupek fixních tarifů dle velikosti jističe mohou doplatit majitelé solárních panelů na vlastních střechách. Na zvýšených nákladech na provoz elektrické sítě se musejí podle předsedkyně ERÚ i ministra Mládka podílet dotovaní majitelé obnovitelných zdrojů, což jsou nejtýpistiěji solární panely a větrné elektrárny.

Odsouhlaseno, schváleno

■ Stát by měl mít více peněz z poplatků za těžbu uhlí. Senát schválil beze změn novelu, podle níž má stát více peněz z poplatků za těžbu hnědého uhlí.

■ Vláda odsouhlasila podklady pro zákon, který má snížit závislost ČR na ropě, zemním plynu a uhlí s cílem snížit



emise CO₂. Podobný zákon existuje v několika dalších členských státech EU, jako první ho v roce 2008 přijala Velká Británie. V programovém prohlášení se vláda zavázala, že připraví návrh zákona o snižování závislosti ČR na fosilních palivech, ale za podmínky, že tím neutrpí konkurenceschopnost ČR. Český plynárenský svaz se ale domnívá, že antifosilní zákon by měl pouze určovat maximální přípustné hodnoty emisí skleníkových plynů a snižovat energetickou náročnost, ale neměl by omezovat využití ekologického zemního plynu nebo ho dokonce řadit mezi vysoce emisní paliva, jako jsou uhlí nebo ropa.

■ Na elektromobily ve firmách půjdou desítky milionů, dotace pokryje až 70 % ceny. Stát podpoří nákup elektromobilů v tuzemských firmách 80 milionů korun. Peníze poskytnete z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost. Firmy se budou moci o dotaci hlásit od dubna do konce července. Společnosti sídlící v Praze jsou z podpory vyjmuté, naopak největší šanci mají firmy z regionů s velkou nezaměstnaností.

■ Lidé ve Slavčicích v referendu souhlasili s dostavbou Dukovan, pokud by obec získala kompenzace za zhoršení životního prostředí. Zároveň lidé nesouhlasí s výstavbou trvalého úložiště jaderného odpadu.

■ Vláda plánuje vytvořit „superúřad“, který má centrálně regulovat energetiku, telekomunikace i vodu. Úřad by mohl podle představ vlády vzniknout za pět až šest let. Vláda si najala firmy, které ve věci „národního regulačního úřadu pro síťová odvětví“ vypracují studii.

■ Přichází Modrá úsporám. Dotace mají motivovat lidi, aby šetřili vodou. Ministerstvo životního prostředí rozhodlo, že bude posílat peníze těm, kteří s vodou neplýtvají. Dostanou je i běžní majitelé domů nebo

zahrad. Program by mohl odstartovat příští rok.

■ Vláda schválila zelenou naftu pro zemědělce. Na spotřební dani ušetří téměř 400 milionů ročně. Stát to bude stát zhruba 385 milionů korun ročně. Výše vratky na spotřební daň z pohonných hmot pro zemědělce s živočišnou výrobou bude 4380 korun na tisíc litrů paliva.

■ Těžba v posledním českém uranovém dole letos skončí, o práci přijde až 300 lidí. Kvůli zavření uranového dolu Rožná by z nyní nejvíce 815 zaměstnanců těžebního závodu mělo být propuštěno 200 až 300 lidí. Podobný počet nových pracovních míst ale slíbili vytvořit dva noví investoři v průmyslové zóně Bystřice nad Pernštejnem, na jejíž dobudování město dostane státní dotaci.

■ Sněmovna schválila nový atomový zákon, zpřesňuje pravidla pro provoz jaderných elektráren. Nahradí dosavadní, již zastaralý zákon z roku 1997 a transponuje také nové evropské směrnice. Zpřesňuje technické požadavky a procesní pravidla pro provoz stávajících a spouštění nových bloků jaderných elektráren.

■ Na boj se suchem půjde 2,4 miliardy korun. Na opatření proti suchu půjdou od příštího roku ze státního rozpočtu každý rok 2,4 miliardy korun, a to až do roku 2021. Další 0,7 miliardy by mělo jít ze soukromých zdrojů na kofinancování projektů. Rozhodla o tom vláda. Kabinet ale neuložil ministru financí Andreji Babišovi, aby peníze navíc pro ministerstvo zemědělství našel.

JAK ŘEŠIT TĚŽKOSTI OKD II.

Společnost NWR (vlastník OKD) již v prosinci loňského roku ohlásila, že Důl Paskov zavře už tento rok. Původní plán však počítal s uzavřením dolu až na konci roku 2017.

Těžařská firma po vládě koncem minulého roku požadovala finanční podporu ve výši čtyř miliard korun a také aby s odbory dojednala snížení mezd, jinak dojde k uzavření dolů a propouštění. Ministerstvo průmyslu, vláda i odbory toto odmítly.

V průběhu dubna patřilo mezi hlavní varianty řešení situace OKD jednak odkoupení dluhů a akcií mateřské společnosti NWR státem nebo založení společné firmy, která by provoz OKD zaštitila. Majitelé OKD (nově sdružení ve skupině věřitelů Ad Hoc Group) však žádají záruky na budoucí výdaje ve výši 15 až 19 miliard korun a ještě návrh vyplacení 5,4 miliardy korun. Toto vláda kategoricky odmítla. Třetí cestou bylo převzetí OKD miliardářem Pauknerem. Tento obchodník s elektřinou a uhlím státu nabídl, že bude provozovat OKD s dalšími podnikateli Petrem Otavou a Martinem Ulčákem. Svou investici ale podnikatelé podmiňovali tím, že firma projde insolvenčí, a zbaví se tak nevýhodných závazků. Tento požadavek učinila začátkem května sama OKD, kdy sama na sebe podala k soudu insolvenční návrh s odůvodněním, že firma nemá dost peněz na splácení vlastních závazků. Dluží více než 650 věřitelům přes 17 miliard korun a její majetek nedosahuje hodnoty ani sedmi miliard korun. Insolvenčním správcem byl jmenován Lee Louda, který je připraven k jednání s vládou, odbory a vedením OKD.

Sněmovna na pozadí řešení krize OKD schválila nová pravidla odchodu do důchodu horníků z hlubinných dolů. Horníci budou zřejmě moci odcházet do starobního důchodu o sedm let dříve než ostatní pracovníci, zhruba v 56 letech. Dřívější odchody do důchodu jsou jedním z opatření, která by měla pomoci horníkům z černouhelné těžební společnosti OKD, jimž hrozí propouštění.

A aby těžkostí okolo OKD nebylo málo, podala skupina Arca Capital slovenského miliardáře Pavola Krúpy trestní oznámení na zástupce společnosti OKD, New World Resources (NWR) a skupiny Ad Hoc Group pro podezření ze spáchání trestného činu vydirání české vlády.

INFRASTRUKTURA

Polská vláda schválila vybudování plynovodu z Norska. Plynovod by měl být hotov v roce 2022, kdy Polsku končí smlouva o dodávkách plynu s ruským Gazpromem. Rusko dosud zajišťuje většinu polské spotřeby plynu.

Nord Stream II připraví Slováci o miliardy z tranzitních poplatků. Slovensko vyčíslo, že přijde o 700 milionů eur ročně (téměř 19 miliard korun) z poplatků za tranzit ruského plynu, pokud namísto přes Ukrajinu budou Němci a Rusové přepravovat plyn

po dně Baltského moře zvažovaným plynovodem Nord Stream II. Na rusko-německé „plynové bratrství“ by pravděpodobně doplatili i slovenští odběratelé plynu, jejichž ceny by stouply.

Výstavba plynovodu TAP právě začala. Řecký premiér Alexis Tsipras a zástupci dalších čtyř zemí zahájili výstavbu plynovodu Trans Adriatic Pipeline (TAP). Potrubí v délce 870 kilometrů bude konečným článkem trasy, která bude přepravovat zemní plyn z Ázerbájdžánu přes Gruzii, Turecko, Řecko, Albánii a pod mořem do jižní Itálie. Projekt sníží závislost oblasti na ruském plynu.

Do ČR začne proudit „sladká“ ropa ze Saúdské Arábie. Většinový vlastník Unipetrolu, polský PKN Orlen, se na dodávkách saúdské ropy dohodl s českou státní firmou Mero. Rafinerie v Kralupech je schopna „sladkou“ saúdskou ropu bez problému zpracovat.

Praha dostane obří elektrickou rozvodnu za tři miliardy. Hlavní město potřebuje čím dál více elektřiny. V plánech proto figuruje velmi důležitá stavba, která má zajistit spolehlivé napájení metropole a blízkého okolí. Rozvodna Praha Sever vyjde až na tři miliardy korun a využije i plochu silnice v ulici K Ládví.

TRHY

Unikátní české baterie našly čínského investora, vložil sto milionů eur. Česká společnost HE3DA, která vlastní patent na 3D lithiové velkokapacitní baterie, vybuduje v Horní Suché na Karvinsku centrum, kde vyvine pět technologických linek na výrobu těchto baterií. Firma na projekt získala čínského investora, podnikatel Čchu Tüan-pin už složil nevratnou zálohu pět milionů eur (zhruba 135 milionů korun) a je připraven do firmy vložit 100 milionů eur (2,7 miliardy korun).

Investiční skupina Unicapital podnikatele Pavla Hubáčka koupila od německé energetické společnosti E.ON poloviční podíl ve firmě Českomoravská distribuce. Unicapital se tak stala jediným vlastníkem podniku. Hubáček za poloviční podíl zaplatil zhruba 200 milionů korun.

Pražská teplárenská prodala Veolii kotelnu a výtopny za 1,8 miliardy korun. Veolia Energy koupila od Pražské teplárenské kotelnu a výtopny na levém břehu Vltavy. Pražská teplárenská zdůvodňuje prodej zastaralostí kotelny, do kterých by bylo nutno hodně investovat. Společnost bude dál dodávat teplo odběratelům na pravém břehu Vltavy.

Společnost MND Gas Storage ze skupiny MND Group kupuje dva podzemní zásobníky plynu v Německu. Zásobníky o celkové kapacitě 200 milionů metrů krychlových koupila firma od německé společnosti Uniper Energy Storage.

Francie zavře některé jaderné elektrárny, prohlásil prezident François Hollande. Má se tak stát v rámci obratu země k zelenějším zdrojům energie. Uzavření některých elektráren má navrhnout po roce 2018 francouzská energetická společnost EDF.

Energetický a průmyslový holding a PPF Investments koupily německé hnědouhelné doly a elektrárny, které prodávala švédská společnost Vattenfall. Akvizice podléhá schválení ze strany švédské vlády a další obvyklé regulaci. Uzavření transakce se očekává ve třetím čtvrtletí letošního roku.

ČR chce stavět jaderné bloky v Egyptě a Jordánsku. Spolupracovat má s ruským Rosatomem. České firmy se pokoušejí získat zakázky na plánovaných jaderných blocích na Blízkém Východě. V Egyptě jsou jednání teprve v rané fázi, kdy se mluví o možných subdodavatelích. V Jordánsku se již vyjednávalo o financování českého podílu. V obou zemích jednají vlády o výstavbě s ruskou společností Rosatom, s jejímiž reaktory mají české firmy díky stavbě Temelína zkušenosti.

Kapalný plyn z Ameriky dorazil do Evropy, poprvé v historii. Největší producent plynu i ropy na světě, USA, otevřel na hranici Texasu a Louisiany první plynový terminál a z něj vyplula loď s dodávkou kapalného plynu. Po čtyřiceti letech, kdy se ani jedna surovina nemohla vyvážet, jde tak o vyvrcholení energetické revoluce v USA. Zároveň to také může Evropě pomoci v osvobození ze závislosti na Rusku.

Skupina Lama prodala svůj kanadský terminál na ropu. Prodej terminálu za 1,2 miliardy se firmě Petra Lamicha vyplatil, po třech letech provozování za něj dostala osminásobek původní investice. Z Kanady se ale firma nestahuje, v zemi bude dále například obchodovat s ropou. Lama je druhou největší společností těžící ropu a plyn v ČR, tržby holdingu dosáhly v roce 2014 28 miliard korun.

Stavba jaderné elektrárny Mochovce se prý prodáží o další půl miliardy eur. Dokončení slovenské jaderné elektrárny Mochovce se prodáží více, než se čekalo. Nově by náklady na dostavbu třetího a čtvrtého bloku elektrárny měly stoupnout o půl miliardy eur, a dosáhnout tak 5,1 miliardy eur (138 miliard korun).

ENERGY-HUB je moderní platforma pro sdílení informací a rozvoj energetického sektoru slučující akademický, vědní, technický i soukromý sektor. Nabízíme poradenství, školicí a vzdělávací programy, poskytujeme prostor pro veřejnou a otevřenou diskusi na aktuální témata z oblasti energetiky.

Kontakt: office@energy-hub.cz

Pořídili byste si auto na plyn nebo elektromobil?

JAROSLAVA HANÁK

prezident Svazu průmyslu a dopravy

S pohonem na plyn mám z historie své firmy velmi pozitivní zkušenosti. Nyní máme přes 50 autobusů na zemní plyn, vlastní plnicí stanici a Prostějov je jediné větší město nejen v této zemi, ale i ve střední Evropě, které má městskou dopravu plně plynofikovanou. Nevím, čím bych mohl více dokazovat, že jsem fanda tohoto druhu paliva v dopravě.

Dá se samozřejmě předpokládat, že se k alternativním palivům budeme posouvat stále více, ale rozsah a rychlost tohoto posunu nyní nedokážu odhadnout. Statistiky ale jednoznačně potvrzují, že jak u autobusů, tak u osobních aut jejich podíl narůstá. Samozřejmě to číslo není dramaticky srovnatelné s běžnými naftovými motory, ale jejich nárůst je prokazatelný.

S elektromobily pro vlastní potřebu bych zatím měl problém, protože hodně jezdím do zahraničí a po cestě není všude odpovídající síť nabíjecích stanic. Když jezdím do Ženevy nebo Bruselu, tak jsem si takových stanic nevyšiml, ani reklam na ně kolem silnic. Ta síť prostě stále není dostatečná, obzvláště když člověk najezdí tolik kilometrů a z velké části po zahraničí.



VERONIKA PLOCKOVÁ

manažerka Incheby pro veletrhy Czechbus, Autoshow a EkoAuto

Opravdu si nemyslím, že by na tuto jasně položenou otázku existovala jasná odpověď: ANO – NE. Protože co si namlouvat, benzín a nafta jsou natolik tradiční a zaběhnuté, historie jejich použití jako paliva jasná a samozřejmě se promítá i do budoucnosti. Především si myslím, že stále je zoufale málo informací. Navíc alternativní pohony nebo elektromobily přes nejrůznější propagační kampaně se stále potýkají s řadou informací – dezinformací a běžný člověk v tom všem někdy hodně tápe. Jsem přesvědčena, že zemní plyn i elektrina představují minimálně jednu z rozumných cest, a to i z hlediska globální ekologické. Asi nám všem je jasné, že neustálá exploatace vyčerpatelných přírodních zdrojů má dříve

nebo později své jasné limity. Podstatné jsou také otázky kvality ovzduší. Proto sama zemnímu plynu i elektrině fandím.

Faktem je, že u nás poměrně prudkým tempem roste počet plnicích stanic na CNG, ovšem nejen ve veřejné síti, ale též v síti firemní, zejména u dopravců. Významným způsobem narůstají například počty městských autobusů, které fungují v rámci MHD nebo příměstských obslužných linek. Z veletruhu Czechbus, který každoročně v Praze pořádáme, jsou mi známa čísla, kde někteří dopravci dokládají využití CNG i z hlediska ekonomického – oproti naftě vykazují patrné úspory nákladů na jeden přepravní kilometr.

Opravdu si ale myslím, že to nejpodstatnější, co se vztahuje k těmto médiím týká, je informovanost. Proto jsme se rozhodli při naší zářijové výstavě AUTOSHOW Praha na Výstavišti v Holešovicích této situaci pomoci. V rámci přehlídky nových automobilů organizujeme samostatnou výstavu pod názvem EkoAuto. Zjistili jsme na základě rešerší, že s největší pravděpodobností přicházíme s takovýmto projektem jako první, a to i v rámci Evropy. Cílem této akce je ukázat názorný přehled vozidel s alternativními pohony, zaměřujeme se na potřebné čerpací a nabíjecí stanice, organizujeme rozsáhlé poradenství v těchto oblastech. EkoAuto obsáhne proto nejen osobní, ale i užitkové a nákladní automobily a dokonce i autobusy – CNG busy i elektrobuses. Představit by se měly i elektromobily s pohonem využívajícím vodík.



EVA VANŽUROVÁ

starostka Písku

Auto na plyn jsem nikdy k dispozici neměla, omezím se proto ve svém komentáři pouze na druhou z variant. Měla jsem možnost jeden víkend s elektromobilem jezdit, přesto nevím, zda dokážu dát na tuto otázku jednoznačnou odpověď. Jako každá nová technologie má svá pro i proti.

Ve městě bych dala přednost určitě elektromobilu. Důvodů je několik. První je ekonomický, ujet 100km stojí přibližně 24 korun.

To by se mi samozřejmě líbilo. Druhý je ekologický. Žádné emise, žádný přímý dopad na životní prostředí, tichý provoz. Tady vidím první ALE – velmi důležité pro mě je, z jakého zdroje pochází elektrická energie potřebná k dobíjení. Vyrábí-li ji uhelná elektrárna, je to trochu stín na jinak slunné ekologické tváři.

Dalším důvodem je i skutečnost, že elektromobil je velmi živý, přináší příjemný zážitek z jízdy a pro provoz ve městě je zcela určitě předurčen. Bylo pro mě zpočátku sice nezvyklé, že každé uvolnění pedálu znamenalo okamžité zpomalení auta – brzdění. Ale velmi rychle jsem si na to zvykla.

Pochopila jsem, že elektromobil je v podstatě jednoduché konstrukce, což bych asi ocenila při pravidelné údržbě, žádné náklady na výměnu olejů a dalších komponentů, provozní kapaliny jsou jen voda do ostřikovačů a brzdová kapalina.

Auto bylo díky umístění baterií ve spodní části vozu velmi stabilní v zatáčkách.

Přesto jsem si uvědomila, že elektromobil má také určité nevýhody. Používání elektrické energie pro jiný účel, než je jízda (např. topení, klimatizace, rádio apod.), snižuje dojezdovou vzdálenost.

Musela jsem tedy počítat s tím, že je nutno poměrně často a delší dobu dobíjet baterie. Pro obyvatele rodinných domů by to asi nebyl problém, ale pro obyvatele na sídlišťích už to problém určitě bude. Další výhodou je poměrně vysoká pořizovací cena, což může potenciální kupující odradit.

Aby si elektromobily našly příznivce v širokém měřítku, je třeba začít řešit síť dobíjecích stanic. Město Písek má zatím pouze jednu. Ale jsme teprve na začátku, už jsme učinili první kroky k tomu, aby se naše město stalo skutečně „Smart City – chytré město“. Dobrým příkladem pro nás může být třeba Amsterdam. Tam se také rozhodli podpořit rozvoj elektromobility ve městě a budují hustou síť dobíjecích stanic.

Už jsem zmínila, že elektrická energie se musí nějak vyrobit. Něco jsem si i načítala a osobně si myslím, že další budoucností elektromobilů může být přímá přeměna kapalného vodíku na elektrickou energii, tím by se výrazně zkrátilo dobíjení na několik minut a minimalizovalo zatížení životního prostředí.

Každopádně je elektromobilita konceptem budoucnosti, už to není jen sci-fi, ale reálná možnost, jak změnit náš přístup především k životnímu prostředí.





PETR VALDMAN

ředitel Státního fondu životního prostředí ČR

Na takto položenou otázku není úplně jednoduché odpovědět. Jednoznačné jsou zejména dvě zásadní přednosti, které tyto automobily nabízí. Jejich provoz vychází podstatně levněji a jsou nepochybně šetrnější k životnímu prostředí. Emise pocházející z dopravy jsou stejně zásadní jako znečištění z lokálních topenišť a průmyslu. Problémem je, že auta s alternativním



pohonem jsou pro většinu Čechů cenově nedostupná. Automobil většina lidí používá jako rodinný vůz s určitým standardem, a tím se dostáváme k problému, který je minusem v uvažová-

ní nad koupí, a to poměr ceny k výkonu a standardu. Nelze rovněž opomenout i poměrně řídkou síť dobíjecích a plnicích stanic, stejně tak určitý přežitok, kdy stále ještě v mnoha garážích platí zákaz parkování vozidel na CNG. Na druhou stranu, vozy s alternativním pohonem jsou jasným trendem

do budoucnosti. Ideální obrázek se nabízí v kombinaci s naším programem Nová zelená úsporám, nízkooenergetický dům s fotovoltaickou elektrárnou na střeše, dobíjecí elektromobil ... Otázka tedy možná nezní, zda bychom si rádi pořizovali auta s alternativním pohonem, ale kdy si je budeme moci dovolit pořídit. Státní fond životního prostředí ČR má ve svém vozovém parku automobily na hybridní pohon, jsme s nimi velmi spokojeni. Rovněž podpora z Operačního programu Životní prostředí byla v minulých letech směřována na nákupy CNG autobusů, které nahradily v řadě měst autobusy s dieslovými motory. Z evropských fondů je aktuálně alternativní doprava pro podnikatelský sektor podporována z operačního programu pod Ministerstvem průmyslu a obchodu. Ministerstvo životního prostředí chystá výzvu z Národního programu Životní prostředí na nákup těchto vozidel pro veřejnou správu – obce, města, kraje. V Německu, které má již více rozvinutou síť dobíjecích stanic, se začínají masivně dotovat elektromobily. A cílem všech dotací, ať už v Německu či u nás, evropských nebo národních, je primárně podpořit trh, nastartovat výzkum a vývoj, motivovat výrobce, a to vše zcela nepochybně přispěje do budoucna ke snížení pořizovací ceny a k rozšíření nabídky. Pak již nebude problém, aby se

vozidla s alternativním pohonem stala běžným dopravním prostředkem, a zejména ve městech se tak dalo v ranních či odpoledních dopravních špičkách dýchat.

VLADIMÍR RYBECKÝ

šéfredaktor e-magazínu AutoTablet.cz a webových stránek www.autoweek.cz

Auto na zemní plyn (CNG) je plnohodnotnou, hospodárnější a opravdu více ekologickou alternativou k autům s turbodiesely. Síť plnicích stanic na CNG je u nás už dostatečná a v případě problémů se dá jezdit na benzin, takže zde není problém. Jsou jen dvě nesnáze. Ne všechny evropské země jsou na tom stejně dobře s plněním plynu jako ČR, Německo nebo Itálie, takže při delších cestách do zahraničí hrozí častější drahý provoz na benzin. Druhý problém je parkování v uzavřených garážích některých obchodních středisek a kancelářských komplexů. Díky našim hasičům je totiž ČR jedinou zemí v Evropě, kde existují předpisy, které lze vykládat tak, že je možné parkování vozidel na CNG zakázat, i když jsou bezpečnější než auta na benzin. Bohužel to ale někteří majitelé těchto objektů tak činí. Nejnebezpečnější je zaparkování auta na benzin vedle dobíjecího elektromobilu, což ale nikomu nevadí.

Pokud pomínu bohaté nadšence, využívající akceleraci Tesly nebo BMW i8, pak elektromobil má smysl jen pro jízdu v městských centrech na krátkou vzdálenost po dobře známé trase. Jinak stačí malá změna v plánu nebo problém na trase a jízda se mění



v drama s otázkou, zda dojedu. Dobíjecích stanic je málo, občas nefungují, parkují před nimi jiná auta nebo mohou být obsazené i jiným elektromobilem. Ne vždy je také možné dobí-

jet zrychleně, takže během nákupu v hypermarketu nemusíte dobít ani tolik, kolik jste spotřebovali pro příjezd.

Úspory při provozu platí pro CNG, pro firmy navíc i díky tomu, že se plyn z firemních aut do soukromých aut obvykle nekrađe (to je zkušenost z Německa). Navíc auta na CNG mají solidní zůstatkovou cenu i jako ojetá. To neplatí o elektromobilech, které vzhledem k ceně baterie a její omezené životnosti rychle ztrácejí na hodnotě, takže nízká zůstatková cena do značné míry eliminuje úspory provozních nákladů. U elektromobilů by teoreticky měly být podstatně nižší servisní náklady, ale to zatím nelze jednoznačně potvrdit.

Je třeba změnit postoj a přijmout pokoru před přírodou,

říká šéf poradců ministra životního prostředí **Petr Jan Kalaš**

Ve svých necelých třiceti letech odešel mimo rodnou zem s padesáti dolary v kapse. Zpět se vrátil v roce 1990 a měl pro ni koordinovat švýcarskou zahraniční finanční pomoc ve výši miliard korun. Mezi těmito dvěma událostmi a zároveň životními mezníky sbíral ve světě bohaté zkušenosti a znalosti zejména v oblasti energetiky a ochrany životního prostředí. Zaujme ale také příkladem příjemného a vlídného člověka. V Česku mimo jiné vedl ministerstvo životního prostředí, v současnosti na tomto resortu působí Petr Jan Kalaš jako šéfporadce ministra.

Vít Smrčka

Na vizitce používáte dvě vlastní jména, proč to druhé?

Je to především úcta, respekt k předkům. To jméno jsem dostal od dědečka. Jak znáte asi můj životopis, žil jsem třicet let v zahraničí. Návrat sem znamenal i návrat k mým kořenům. To jméno znamená vlastně propojení k těm předkům. Je to pro mě určitá úcta k rodinné posloupnosti.

Rodové tradice hrají pro Vás tedy důležitou roli?

Myslím, že je to pro každého z nás důležité. Rodinné propojení nás drží pevněji na zemi. Dává nám to smysl. Z toho jsme vyrostli. Je to osobní opora, která nás doprovází v životě.

Kde jste se narodil, když jsme u těch kořenů?

Narodil jsem se v Praze. Moje dětství se ale odehrálo v severních Čechách. Tatínek dobrovolně, protože pracoval v dopravě, přešel do severních Čech, kde zaváděl autobusovou dopravu. Vzpomínám na takovou epizodu, že jsem s ním jezdil od Karlových Varů až po Liberec a se stopkami jsme měřili čas a vzdálenost mezi obcemi. Tatínek totiž připravoval jízdní řády. Byl to pro mě takový silný moment, že tvořil něco konkrétního, co pak fungovalo. Autobusy po těchto trasách potom jezdily a asi jezdí dodnes.

Když se podíváte zpátky, vzpomene si rád také na něco konkrétního, co jste udělal?

Mám za sebou řadu hmatatelných výsledků. V průběhu kariéry od provozního inženýra, kdy jsem po dokončení studia na ČVUT začal pracovat na elektrárně v severních Čechách, jsem postupně přešel na přípravu projektů a poté na vytváření a podporu národních a mezinárodních programů. Po odchodu do Švýcarska v roce 1968 jsem se stal

mezinárodním konzultantem ve více než 70 zemích a radil vládám při přípravě národních projektů. Existuje tak řada projektů, na jejichž realizaci jsem se podílel a staly se tak součástí výstupů mého profesionálního života. Jsou to například vodní elektrárny v jižní Americe, na které se nyní příležitostně mohu podívat, realizovala se i projektová doporučení z národních energetických strategií, které jsem vedl například v Malajsii, Bangladéši, Nigérii či Kolumbii.

Po obdržení švýcarského občanství jsem vstoupil do státní administrativy Švýcarska a stal se jako komerční diplomat koordinátorem národní rozvojové spolupráce pro desítky projektů v Asii, Africe a hlavně v Jižní Americe. Později během 11 let ve Světové bance jsem se zaměřil více na environmentální oblast. Nejprve jsem se stal koordinátorem programu environmentální spolupráce a podpory západních zemí s regionem střední a východní Evropy obsahující další desítky projektů. Tento program zvaný „Environment for Europe“ po více jak 20 letech doposud pokračuje se zaměřením na země jihovýchodní Evropy a střední Asie.

Čehož si obzvláště cením, jsou národní klimatické strategie, které se pod mým vedením ve Světové bance a ve spolupráci s národními týmy podařilo realizovat v téměř 30 zemích světa, včetně Číny, Indie, Ruska a mnoha dalších zemích na čtyřech kontinentech. Tyto národní strategie společně přispěly i k uzavření první mezinárodní klimatické dohody v rámci tzv. Kyotského protokolu.

Ale nejsou to jen desítky národních projektů, studií a strategií, které jsem spoluvytvářel. Jsou to rovněž stovky osobních kontaktů na všech národních i mezinárodních



Ing. PETR JAN KALAŠ je celý svůj život profesně spojen s energetikou a ochranou životního prostředí. Narodil se v Praze, vystudoval ČVUT, dva roky pracoval v severních Čechách v uhelné elektrárně. V roce 1968 odešel ve svých 28 letech do Švýcarska, kde působil v nadnárodních energetických firmách, později ve státní správě. Po návratu do Prahy v roce 1990 se snažil zúročit zkušenosti a poznatky získané v zahraničí pro rozvoj české energetiky a ochranu životního prostředí. Působil jako poradce několika premiérů a také na ministerstvech. V roce 2006 byl ministrem životního prostředí, v loňském roce se zúčastnil za Českou republiku klimatické konference v Paříži. V současnosti působí jako šéfporadce ministra životního prostředí a je také členem Rady vlády pro udržitelný rozvoj.





cítíme, že stát je někde na druhé straně, se státem se málo ztotožňujeme, ze státu si rádi bereme, jeho pravidla obcházíme či zpochybňujeme. Důvody tohoto rozdílného přístupu ke státu leží v historických vývojích obou zemí. Ale např. v oblasti životního prostředí se u nás Švýcarsku přibližujeme.. Pozorují, že lidé již více vnímají oblast životního prostředí a jeho ochranu a kvalitu přijímají jako součást kvality jejich života. Je to pozitivní posun, ke kterému u nás postupně dochází.

A co česká a švýcarská energetika. Kdyby toto jste měl srovnat?

Mezi švýcarskou a českou energetikou je řada zásadních rozdílů. Strukturálně je švýcarská energetika decentralizovaná, výroba elektřiny je převážně vlastněna kantony a municipalitami. Jiný rozdíl spočívá ve velké míře propojení švýcarské energetiky s evropskou energetikou, která v důsledku není zaměřena na národní nezávislost jako u nás. Navíc Švýcaři s elektřinou převážně obchodují namísto investic do vlastních zdrojů. Tento obchodní přístup se např. výhodně uplatňuje i ve vztahu k německé Energiewende, kdy přebytky toků elektřiny z Německa Švýcaři velice rádi za nízké ceny importují a skladují, aby je později výhodně prodali.

Švýcarská energetika je čistá. Ve švýcarské energetice není uhlí, ve švýcarské energetice převládá elektřina vyráběná na základě jádra, obnovitelných zdrojů s dominantní rolí hydroenergetiky. V domácnostech se topí výhradně plynem nebo lehkými topnými oleji. Švýcarsko je také země založená na efektivním využívání energie. Odráží se tak vrozená hospodárnost Švýcarů, která je součástí genů společnosti.

úrovních, které jsem během mého pracovního putování světem měl příležitost vytvořit a které představují mé velmi cenné vnitřní bohatství.

Po návratu do České republiky se tyto zahraniční zkušenosti i některé stále živé kontakty a přetrvávající přátelství snažím zúročit. Měl jsem možnost vést ministerstvo životního prostředí, stal jsem se poradcem premiérů, pracuji v Radě vlády pro udržitelný rozvoj. To, co jsem načerpal v minulosti, využívám tak po návratu domů. Moji odbornou kariéru vidím proto jako vývojovou posloupnost s řadou konkrétních výstupů.

Jste uváděn jako česko-švýcarský odborník. Nevadí vám to trochu, když máte hluboké kořeny k češtví, ke svému rodu?

Švýcarsko je pro mě země, která mi nabídla druhou část života, kdy jsem se dobrovolně vzdálil z této země. Nabídla mi nejen příležitost tam žít, ale i profesionálně se uplatnit. Celému švýcarskému prostředí jsem velmi vděčen. Vnímám ho silně i z osobního

života, podařilo se nám tam založit rodinu. Mé děti se ve Švýcarsku narodily a tam i vrostly. Přesto, srdcem jsem převážně tady, rozumem více ve Švýcarsku.

Srovnejme Česko a Švýcarsko. Jak například hodnotíte životní prostředí tady a tam?

Diametrální rozdíl je v tradici ochrany životního prostředí a vůbec ve vztahu ke společnosti. Ve Švýcarsku je životní prostředí bráno jako součást kvality života. To je tam vtesáno do podvědomí lidí a prochází výchovou od malých dětí až po hospodárné a ohleduplné chování dospělých. Moje děti tam vrostly v prostředí, kdy mě učily třídít odpady. Rovněž vztah jedinců ke státu je stále ještě rozdílný. Ve Švýcarsku je to vztah respektu, ochrany i národní hrdosti, kterou stát zosobňuje. K tomu patří i dodržování psaných i nepsaných pravidel, zákonů. Není to ovšem chování pouze ve vztahu k životnímu prostředí, je to ochrana celého systému společnosti a stát tento systém zaštiťuje. Tady u nás



Na druhé straně Česká republika nemá hory, nemá přírodní podmínky pro přečerpávací elektrárny jako Švýcarsko, naše energetika byla tradičně založená na uhlí. Také já jsem vyrostl jako inženýr na uhelných elektrárnách. Dva roky strávené v severních Čechách mně ukázaly, že to byla obětovaná krajina, která sloužila energeticky zbytku republiky. Negativní environmentální důsledky tohoto energeticko-fosilního zaměření cítíme doposud. Postupný přechod od uhlí na čistější formy energie pro výrobu jak elektřiny tak tepla je naprosto nutný. To, že se tady podařilo díky tradici průmyslu přejít na jadernou energetiku, byl velký přínos pro přechod na čistší energetiku.

Před deseti lety jste byl ministrem životního prostředí. Změnila se za tu dobu česká energetika?

Posunulo se vědomí směrem k čisté energetice. Začalo se totiž vnímat, že jsou s energetikou spojeny také negativní oblasti s důrazem na potřebné snižování lokálních a globálních emisí. Zvláště v posledních dvou, třech letech toto povědomí výrazně posílilo, protože se oprostilo od ideologického pohledu na klima. Energetika by se měla dostat do služby země čistým způsobem. Neměla by dominovat, neměla by škodit, měla by prospívat. To je velmi silný posun, ke kterému v posledních letech u nás dochází. Státní energetická koncepce, národní program úspor energie nebo národní program obnovitelných zdrojů jsou reflexí na tento společenský posun a vnímání energetiky.

Změnilo se také něco ve Švýcarsku?

Energetika ve Švýcarsku je stabilní. I když tam vzrostla opozice proti jaderným elektrárnám, tak zájem na bezpečnost a čisté energetice zůstává. Švýcarsko zavedlo před časem uhlíkovou daň,

kteřá finančně zvýhodňuje spotřebitele a výrobce čistých forem energie. Na druhé straně zatěžuje výrobce energie, která má negativní emisní dopady. Ve Švýcarsku je rovněž výrazně vyvinutý postoj k úsporám energie. Švýcarsko je vysoce technologicky vyspělá země, a to se promítá ve všech oblastech společnosti v technologiích, které jsou nízkoeenergetické a nízkoeemisní.

Je ale moudré ustupovat od jaderné energie v době, kdy zápasíme s klimatem a potřebujeme bezuhlíkatou energetiku?

To je otázka postoje a národních priorit. Jaderná energie je švýcarským obyvatelstvem spojována s bezpečností jaderných elektráren a také s existencí náhradních alternativ, např. dovážené energie nebo s OZE. Jak jsem se zmínil, Švýcarsko je významnou křižovatkou evropských energetických sítí, a proto nemá stoprocentní energetickou nezávislost jako u nás vepsanou do své národní strategie. Protože je to bohatá země, vždy si může potřebnou elektřinu odněkud z Evropy dovézt. Převažuje proto strategie pokud možno čisté energetiky, nezátíženosti země potenciálními riziky, které by mohly pocházet od emisí, bezpečnosti nebo jaderných odpadů.

Není předností, že v České republice existuje vstřícnost k jaderné energetice?

Jsmo jiní. Švýčari mají na mysli stabilitu, udržitelnost společnosti. V oblasti jádra, jakoliv je spolehlivé, jsou elementy, kde říkají, kdyby něco selhalo, tak máme

hodně co ztratit. Ta země je malá, zásah by tam byl veliký. Takže asi s principem předběžné opatrnosti tam převládl názor, že pokud jádro nemusíme mít, tak ho nebudeme

dále provozovat a poradíme si jiným způsobem. Když ostatní nám proud v Evropě dají, tak si ho koupíme. Je to postoj bohatého, nezávislého státu. U nás k žádnému selhání jaderné elektrárny nedošlo, jaderná energetika je převážně vnímaná jako technická vymoženost českého průmyslu. Nehrozí nám zemětřesení, spoléháme na spolehlivou, robustní technologii a také na vycvičený personál v těchto elektrárnách. Jádro je ve veřejnosti považováno jako součást české energetiky.

Jaký tedy předpokládáte v Česku vývoj ve využívání jaderné energie?

Jednou z hlavních otázek při našem rozhodování o dalším využívání jádra bude, zda nemáme spoléhat již na novou generaci jaderných elektráren, která je ve vývoji s odhadovanou disponibilitou kolem 2040/2050. Tuto otázku potřebného rozšíření výroby elektrické energie bude třeba řešit někdy kolem roku 2025. Nová jaderná generace nabízí technologii s jiným formátem bezpečnosti a využitím jaderného odpadu. Součástí porovnání budoucího dlouhodobého pokrytí energetické spotřeby budou samozřejmě i jiné nejaderné alternativy. Bude to záležet na rozhodnutí politiků a to rozhodování nebude jednoduché.

Váš rezort byl dlouhá léta odpůrcem jaderné energetiky. Změnilo se to ?

Myslím, že toto ministerstvo se úspěšně dovedlo odpoutat od ideologických vlivů jakéhokoliv směru. Ministerstvo přijalo koncept racionálního přístupu k řešení, které vychází z potřeb zachování environmentálních hodnot. To znamená, že hledáme průchodná řešení bez předpojatosti. Když jaderná energetika nám nabízí v oblasti klimatických změn možnost plnit náš dlouhodobý závazek poklesu emise CO₂, tak je to technologie, která zapadá do možných scénářů procesu dekarbonizace. Pokud bychom našli jiná řešení,



kteřá by splnila totéž a byla by ekonomicky příznivější, tak budeme hledat a podporovat tato řešení. Čili není zde předpojatost v žádném směru. Postojově se ministerstvo životního prostředí zkonsolidovalo a stává se partnerem racionální diskuse na všech úrovních.

Prožíváte asi dobré období. Podařilo se, co bylo vašim dlouhodobým přáním.

Uskutečnila se konference o klimatu v Paříži, většina států uzavřela klimatickou dohodu. Osobně jste s tím spokojen?

Klimatická oblast se stala součástí mého života ještě v době, kdy jsem byl ve Světové bance. Stal jsem se součástí toho procesu a navštěvuji světové klimatické konference od roku 1994. Je to dlouhodobý proces, který i přes obtížnost dosáhnout mezinárodní dohodu mě uspokojil svým výstupem v Paříži. Je to záručení dlouhodobého úsilí, o kterém vím, jak je obtížné a náročné. Co mě také uspokojuje, je začínající aktivní národní i mezinárodní postoj České republiky ke klimatickým změnám. Příkladem jsou finanční podpora Globálního klimatického fondu nebo rostoucí účasť českých expertů na mezinárodních projektech. Důležité je vnímat klimatické změny nejen nutností adaptace na jejich dopady, například v důsledku intenzivních změn počasí a dopady ve formě povodní či sucha. Výrazný trend přechodu na nízkoemisní a nízkoenergetické technologie vytváří významnou a dlouhodobou příležitost i pro naše výzkumné organizace a průmysl. S tím souvisí i postupný přesun energetického profilu naší země, podobně jako v sousedních zemích, na nové technologie i využívání OZE včetně rostoucího významu decentralizované energetiky na úrovni municipalit i jednotlivých spotřebitelů. Bude to znamenat postupné rozšíření tradiční centrální energetiky na širší, klimaticky udržitelnou a lokálními environmentálními požadavky a bezpečností dodávek elektřiny a tepla definovanou energetiku.

A jaká bude decentralizovaná energetika?

Trendem decentralizované energetiky je lokální výroba elektřiny a tepla a využívání obnovitelných zdrojů energie včetně místních a také zapojení racionálních technologických možností. Mnohé země v Evropě již na nový směr v energetice přešly, příkladem je Německo i Rakousko. Tato oblast se i u nás postupně probouzí. Příkladem je nyní i ČEZ, který během posledních dvou, tří let přešel od modelu dominantní centrální energetiky na podporu nových komplementárních oblastí, jako jsou decentralizovaná energetická výroba na municipální úrovni, využívání OZE, úspory a efektivní využívání energie, chytré sítě atd. Změny v energetice u nás naráží na setrvačnost úspěchů minulosti. Podle mne bychom nyní úspěch měli ale hledat v budoucnosti, v nových příležitostech, které

se nabízejí. Proto naše účast v Paříži na klimatické konferenci byla důležitá stejně jako nedávný podpis vlády pod pařížskou dohodu. Česká republika tím vyjádřila solidarity s mezinárodním trendem snižování emisí skleníkových plynů změny. Hlavní úkolem nyní bude přenést tyto změny do českého prostředí.

Daří se to?

Tento přechod je ještě spíše pomalý, i když se změnila přinejmenším rétorika a postupně se mění i postoj ke klimatickým změnám. Již se nehovoří o zpochybňování klimatických změn, začíná se aktivně hovořit o potřebných opatřeních k zmírnění jejich dopadů. To je velmi důležitá změna.

Není to tím, že klimatické změny dávají o sobě už vědět?

Ano, sucha a záplavy i další přírodní jevy se stávají nyní stále častějšími a jejich dopady ekonomicky citelnějšími i u nás. Bude proto třeba změnit postoj a přijmout určitou pokoru před přírodou a před vlivy, které vznikají i s přičiněním našich činností. Vzniká příležitost využít naší chytrosti k prevenci a k způsobení či ke zvýšení odolnosti na tyto změny. Proto také hovoříme o Smart Cities, smart regionech. Představují nový rozvojový směr vývoje měst a regionů. Je potřeba, aby dlouhodobý udržitelný rozvoj i v důsledku klimatických změn přešel do genů naší společnosti.

Na MŽP připravujete antifosilní zákon.

Jak si představujete jeho podobu?

Antifosilní zákon je dlouhodobá strategie odklonu od využívání uhlí a ostatních fosilních paliv a bude znamenat přijetí dlouhodobé cesty dekarbonizace české ekonomiky. Státní energetická koncepce má v jednom ze svých cílů přechod od 60 procent na 25 procent podílu uhlí na energetickém mixu ČR. Na české poměry je to velmi radikální přechod, který je již nastavený například programem ČEZ a zavíráním zastaralých málo energeticky účinných uhelných elektráren. ČEZ oznámil loni na velké mezinárodní konferenci v Paříži, že v roce 2050 bude mít uhlíkově neutrální výrobu elektrické energie.

Z důvodu zamezení náhlých změn a vytvoření prostředí dlouhodobé prediktovatelnosti antifosilní zákon doporučuje postupný dlouhodobý přechod na nízkoemisní energetický profil země. Podle návrhu zákona se konkrétně jedná o snížení emisí skleníkových plynů o 85 % během příštích 35 let. To by mělo vytvářet dostatečný časový prostor pro nacházení a uplatňování nových energetických řešení, jak v oblasti energetických úspor a energetické spotřeby tak nízkouhlíkové výroby elektřiny a tepla včetně průmyslu, dopravy i domácností. Jedná se tak o vývoj potřeby nových nízkoenergetických,

nízkomateriálových a nízkoemisních technologií, což bude vyžadovat zapojení průmyslu. Antifosilní zákon nastavuje dlouhodobá, stabilní kritéria vývoje společnosti.

Řada zemí již tento zákon má. Anglie například přijala klimatický zákon již v roce 2007. Je to široce přijatý energetický koncept rozvoje tamní společnosti. Německá Energiewende je nastartovaná podobným způsobem.

Záměrem antifosilního zákona u nás je závazně zapojit do dlouhodobé strategie snižování emisí skleníkových plynů všechny hospodářské složky země. Závazek v rámci EU do roku 2030 tak antifosilní zákon prodlužuje do roku 2050.

Antifosilní zákon ale může vyvolat tlak na to neekologičtější palivo, které máme, zemní plyn. Jakou roli bude mít plyn v tomto zákoně?

Zákon bude v dekarbonizačních scénářích stupňovitě oslovovat paliva, která dokáží poskytnout nejrychlejší a nejvýznamnější přínos k redukci skleníkových plynů. Opatření se začnou realizovat od snižování role uhlí. Krátkodobým záměrem např. v sektoru domácností tak bude v prvním stupni přechod na výrazněji vyšší využití uhlí formou kotlíkové dotace. Postupně se bude energetická role uhlí dále snižovat. Přechod od uhlí k čisté energetice bude nejdříve spouštět zemní plyn. Jeho dlouhodobá role je omezená z důvodu několikanásobného obsahu skleníkových plynů v metanu. Dlouhodobý zdrojový mix doplní přechod na vytápění elektřinou, která bude pocházet z čistých zdrojů.

Jakkoli se bude výrazně snižovat energetická role uhlí, tak si uhlí pravděpodobně udrží svoji surovinovou roli pro průmysl. Myslím proto, že potřeba zachování těžebních limitů hnědého uhlí spočívá v jeho eventuelní budoucí surovinové roli pro průmysl.

Ve Švýcarsku začínají jezdit hodně auta a autobusy na plyn, ve velkém tam jezdí elektromobily. Koupil byste si elektromobil nebo auto na plyn?

Pořídil jsem pro syna, který žije v Římě, auto s hybridním pohonem, a to z důvodu energetických a emisních úspor. Sám o autu s čistým pohonem uvažuji. Volba elektromobilu v České republice je daná omezenou nabíjecí infrastrukturou, která teprve postupně vzniká. Ministerstvo životního prostředí rozšiřování elektromobilů aktivně podporuje i ve spolupráci s E.ON, ČEZem a jinými organizacemi. Elektromobily jsou ještě finančně drahé. Proto vznikají v zahraničí, například v sousedním Německu, podpůrné programy na nákup ekologických aut a dobíjecích stanic. Dokáží si představit, že do dvou let budou i u nás elektromobily jezdit napříč republikou.

Úskalí systémové integrace v mezinárodních projektech

Řada firem používá v mezinárodních IT projektech zastaralé a nekonceptně vyvíjené informační systémy. Jedním z úskalí mohou být i kulturně sociální odlišnosti členů týmů.

Tomáš Novák, Unicorn Systems

Systémová integrace neboli kvalifikované řízení realizace ICT řešení se s rostoucí komplexitou a provázaností informačních systémů (IS) stává stále důležitějším prvkem. Z pohledu klíčových principů a činností, jež je nutné na realizovaných IT projektech zajistit, se systémová integrace v lokálním měřítku zásadně neodlišuje od integrace na projektech mezinárodních rozměrů. V rámci mezinárodních projektů je však nutné počítat s dalšími faktory, které dělají systémovou integraci do značné míry specifickou a často ji také bohužel významně komplikují.

Jedním z těchto faktorů je skutečnost, že má řada organizací ve svém portfoliu stále ještě množství proprietárních řešení. Tato řešení (informační systémy) jsou

obvykle letitá, vyvíjená nekonceptně (bez dlouhodobé vize) a nesystematicky. Při vývoji a provozu těchto řešení nejsou obvykle dodržována ani elementární pravidla, např. oddělení know-how od lidských zdrojů, vytváření a údržba dokumentace atd. Výše uvedené sice není specifkem pouze mezinárodních projektů, nicméně v kombinaci s dalšími faktory, jako jsou jazykové bariéry, kulturně-sociální rozdíly a geografické roztržité projektového týmu do více lokalit (někdy i velmi vzdálených), se stává úspěšná dodávka ICT řešení opravdovou výzvou a poměrně často také nedosažitelnou metou.

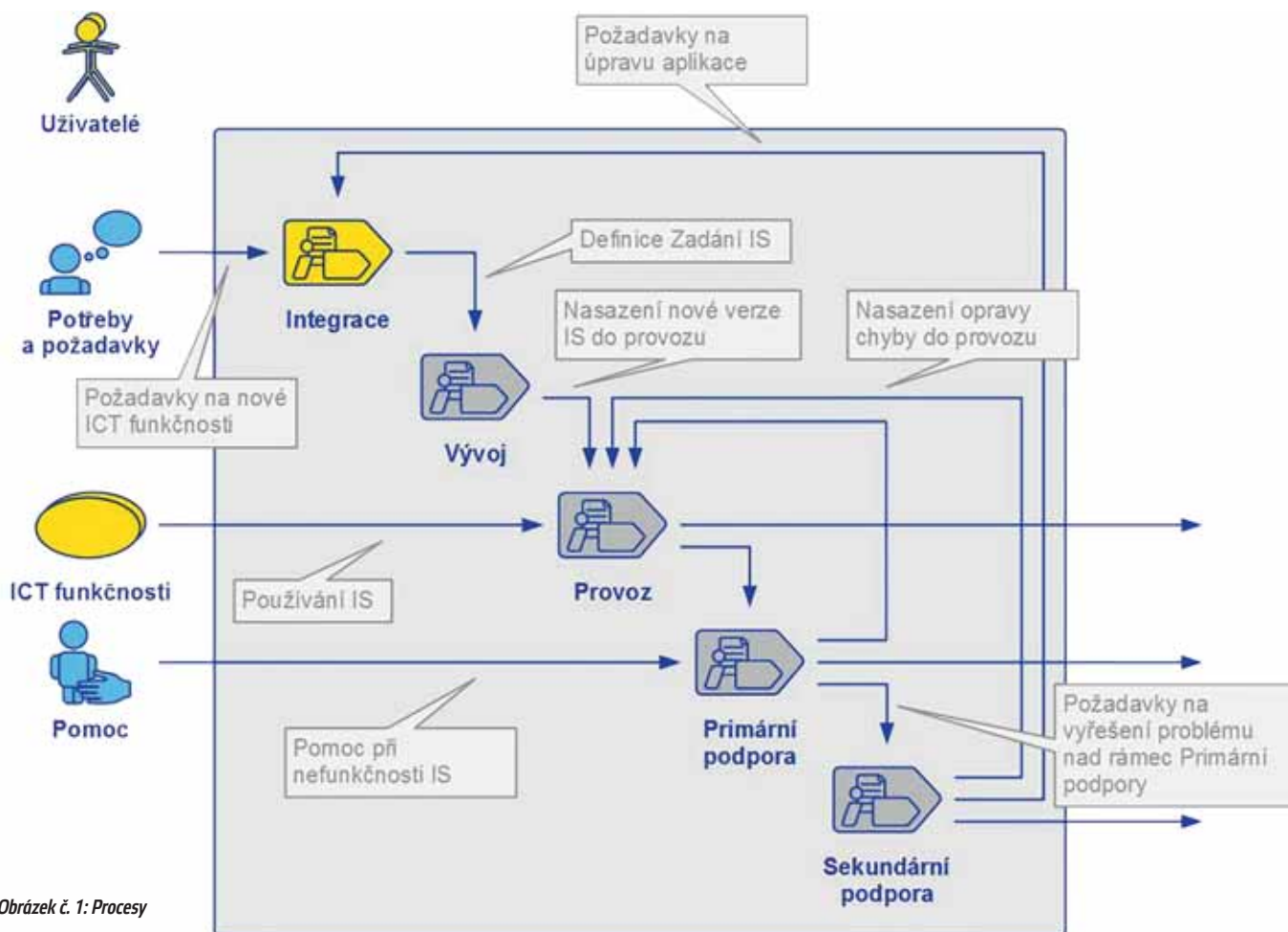
Pojďme se podívat na hlavní výzvy systémové integrace detailněji, a to právě z pohledu systémového integrátora (obr. č. 1).

ELEKTROENERGETIKA

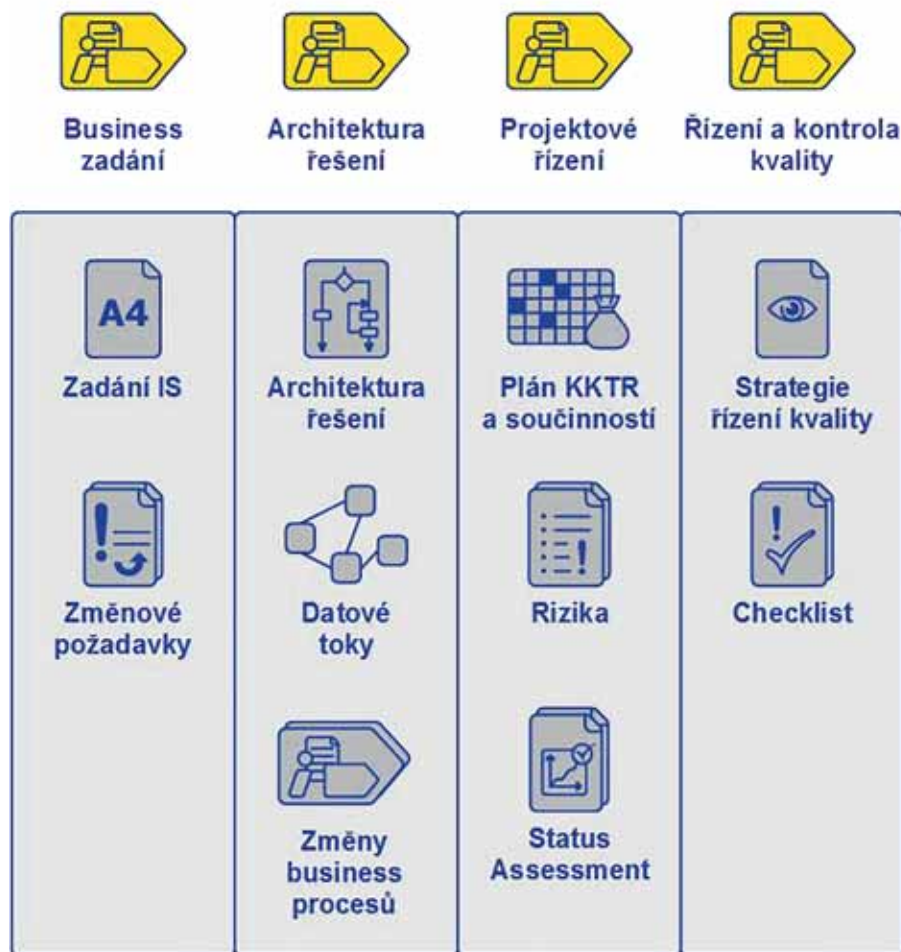
Pro ilustraci typických úskalí systémové integrace lze využít projekty probíhající v rámci evropské (elektro)energetiky.

Vlivem mnoha faktorů byla elektroenergetika v rámci celé Evropy, respektive jejích jednotlivých států, dlouhá léta monopolem zajišťovaným státem vlastněnými organizacemi. Jednotlivé subjekty a trhy byly navzájem do značné míry izolované a tato izolace se o to více promítala do oblasti ICT řešení. V rámci liberalizace trhu dochází k propojování ICT jednotlivých organizací.

Mluvíme-li o energetice, jedná se zpravidla o poměrně velké organizace (regulátoři, TSO, provozovatelé distribučních soustav apod.), pro které je již nemožné provozovat dlouhodobě své klíčové procesy



Obrázek č. 1: Procesy



Obrázek č. 2: Oblasti kompetence IS

bez podpory ICT. Typické portfolio těchto organizací obsahuje velké množství aplikací, realizovaných za pomoci širokého množství různorodých a již málo rozšířených technologií.

Subjektů je v elektroenergetice velké množství – pro představu pouze organizace ENTSO-E (Evropské sdružení provozovatelů přenosových soustav) zastřešuje 42 členů z 35 zemí. Tyto organizace pak jednotlivě či v uskupeních realizují množství projektů s různými cíli – např. obchodními (dochází k propojení trhů), legislativními (zajištění transparentnosti obchodů), či technickými (zavádění nových komunikačních platforem). Podobných projektů běží v Evropě paralelně desítky, mají samozřejmě dopad do ICT organizací a mohou se navzájem ovlivňovat.

Architektura ICT v těchto společnostech bývá poznamenána jak nekoncepčním rozvojem, tak nedokončenými snahami o architekturní změny či pozůstatky neúspěšných projektů. To znamená, že vnitřní ICT prostředí organizací je poměrně komplikované a komplikuje propojení se systémy partnerů a autorit. V neposlední řadě je nutné mít na paměti, že Evropa je mozaikou různých jazyků, národností a kultur.

Překážky integrace

Jaké konkrétní překážky by tedy měl systémový integrátor očekávat a reflektovat v rámci mezinárodního projektu?

Technologické

V první řadě je nutné vyřešit technologické obtíže. Relativně standardní úkol nabývá na složitosti společně s velikostí organizace, komplexností jejího ICT a v neposlední řadě také s rozdíly, vyplývajícími z historicky rozdílného vývoje ICT v jednotlivých zemích.

Z pochopitelných důvodů (velikost investic, potenciální ohrožení obchodních procesů, odpor uživatelů ke změnám) dochází k obměně systémů jen pomalu a postupně. V rámci dodávky nového IS nebo změn stávajícího ICT řešení je nutné vyřešit napojení na tzv. legacy (historické, již nerozvíjené a technologicky zastaralé) systémy.

Průvodním rysem těchto řešení je, kromě technologické zastaralosti, zejména ztráta know-how. Dochází k situacím, kdy reálně nikdo v organizaci nezná detaily fungování systému, případně není schopen změnit jeho parametry a upravit chování.

Nedostatečná znalost interních systémů přináší i latentní problémy, jež se objevují při napojení nových řešení na tyto historické

systémy. Příklad z praxe: komunikační rozhraní historického systému implementovalo existující standard. Implementace na požadání však vyžadovala, aby byly atributy v rámci datové výměny uváděny v přesném pořadí (standardem nijak nevyžadovaném), atributy bylo nutné doplnit o skryté (tzv. bílé) znaky. Dohledání a ošetření těchto výjimek bylo detektivní a značně časově náročnou činností s dopady do harmonogramu celého projektu.

Systémová integrace musí řešit také dopady dlouhodobého nekoncepčního rozvoje, eventuálně více nedokončených pokusů o změnu koncepce (tedy architektury ICT). Důsledkem je nejasná architektura (obvykle není k dispozici finální schéma, kompetence jednotlivých systémů jsou nejasné). Její zmapování a formální zaznamenání může být velmi náročnou aktivitou. Systémový integrátor naráží např. na situace, kdy jsou identická data duplicitně ukládána ve více systémech s různými pravidly a rozdílnými rozhraními.

V rámci elektroenergetiky z historických důvodů existují různé standardy, řešící datovou výměnu. Např. organizace ENTSO-E spravuje různé standardy, řešící stejné oblasti (např. ECAN a CIM). ECAN je standardem stávajícím, CIM nastupujícím. Organizace se tak v rámci rozvoje ICT musí rozhodovat, jaký standard použije. Jednotlivé standardy mají více historických verzí, které jsou v některých případech ještě navzájem nekompatibilní, ale jsou v praxi používány. Rozhodování dále komplikuje skutečnost, že od prvního záměru pořízení IS po jeho spuštění v produkčním režimu může uplynout i několik let.

Kulturně-sociální

Kultura, prostředí a historický vývoj jednotlivých národů dlouhodobě formovaly chování a vnímání svých obyvatel. To se přenáší i do způsobu fungování organizací a jednotlivců v rámci projektů. Vliv přitom má nejen geografické umístění organizace, ale rovněž také případná země původu mateřské organizace.

Dopady národních stereotypů lze jen obtížně kvantifikovat, prakticky však ovlivňují chod projektu a je nutné s nimi počítat při systémové integraci. Poměrně běžně je nutné řešit situace vyplývající z velkého sebevědomí Francouzů a jejich potřeby ovlivňovat chod věci i v situacích, které se jich přímo netýkají – to může vést k průtahům, zablokování komunikace atd. Holanďané pro změnu potvrzují pověst vynikajících obchodníků. To se projevuje nejen obratností při obchodních jednáních, ale také v rámci běžného projektového života, kdy obšrný a „politický“ způsob vyjadřování komplikuje a prodlužuje hledání skutečných příčin problémů i jejich řešení.

Jazykové rozdíly mohou, kromě zjevných komunikačních potíží, vést také k podceňování či znevažování členů týmu



a jejich výkonů. Ti, ač věcně a odborně zdatní, nevládají dobře jazyk používaný v projektu.

Překlady textů aplikace do jiného jazyka mohou vést k „přetékání“ textů z jednotlivých prvků grafického uživatelského rozhraní v důsledku rozdílné délky slov, komplikacím při testování atd. Překlady odborných výrazů musí provést specializovaní překladatelé, v opačném případě dojde pravděpodobně ke zmatení uživatelů a snížení užité hodnoty systému.

V západoevropských zemích je poměrně běžné využívat ve velkém rozsahu freelancery a outsourcovat ICT. Dochází k situacím, kdy je podstatná část týmu, včetně sponzora a vlastníka kontraktu, poskládána z externistů. V takovém případě mohou mít klíčové role na projektu zájmy zcela odlišné od zájmů organizace, pro niž je projekt realizován. Komunikace jak s klientem, tak s členy týmu je v takovém případě náročná a nezřídka odbočuje od hledání pragmatického řešení směrem k vytváření nových, formálních problémů.

Rozdílné je rovněž vnímání a respektování pravidel. Typicky české rysy jako improvizace či občasná obcházení pravidel naráží na hluboce zakořeněný smysl pro bezpečnost a dodržování pravidel v západních organizacích. Od úsměvných situací, kdy v budově klienta snadno identifikujete Čecha, protože jde o jediného „hazardera“, který se nedrží zábradlí, případně rovnou sbíhá schody, to může vést i k nečekaným komplikacím. Časově náročný formální proces vydání přístupových karet spolupracovníkovi, který jediný může vyřešit problém blokující projekt, potenciálně zpozdí celý projekt, protože jej není nikdo ochoten „obejít“ a vpustit pracovníka do budovy.

V rámci Evropy naštěstí není nutné nijak zásadně řešit problémy spjaté se skutečně globálními projekty – např. výrazné časové

posuny komplikující spolupráci a efektivní komunikaci na projektu. I přesto se může občas svolání schůzky mezi Prahou a Londýnem nečekaně zkomplikovat, pokud si nedá organizátor pozor na drobné nuance časových posunů.

Projektové

Zahraniční organizace přikládají velkou váhu certifikacím a senioritě, reprezentované léty zkušeností. Prakticky jsou např. větší projekty řízeny manažery, kteří preferují a dogmaticky vyžadují striktní dodržování metodiky. Cílem se pak stává samotná metodika, nikoliv pragmatické směřování k cíli. Tito manažeři mají také tendenci ignorovat a podceňovat podněty mladších a formálně méně zkušených kolegů, přestože by projektu mnohdy výrazně pomohli.

Roste také snaha společností přesunout rizika na dodavatele (tedy i systémového integrátora). Tato na první pohled rozumná snaha nezřídka dostává dodavatele do situací, ve kterých je úspěšné dodání v kvalitě, kvantitě, termínu a rozpočtu nereálné. Mluvíme o situacích, kdy je systémový integrátor zodpovědný za úlohy a problémy, které nemůže efektivně řešit z důvodu kompetencí apod.

Samostatnou kapitolou je pak realizace projektů v rámci konsorcií – partnerství, v němž jsou si organizace více či méně rovné. Velké projekty jsou realizovány často právě tímto způsobem. Počáteční nadšení, spojené se zahájením projektu, velmi rychle vyprchá a na povrch se začínají vynořovat rozdílné názory na řízení projektu, komunikaci a způsob řešení projektů. Nejsou-li organizace schopny situaci řešit a najít společný přístup, vedou tyto rozdíly k průtahům, zbytečným vícenákladům a potenciálně i k neúspěchu projektu. Výsledkem je ztráta důvěry a poškozené renomé dodavatelů.

V organizaci i jejím okolí běží obvykle paralelně další projekty, které se přitom často navzájem ovlivňují. V rámci plánování i realizace projektu je nutné pečlivě všechny projekty sledovat, vyhodnocovat jejich vzájemné vazby a dopady do řešeného projektu. Tato úloha získává na komplexnosti, pokud chceme vzít v potaz také potenciální problémy a zpoždění jednotlivých projektů.

V rámci plánování a řízení projektů je pak nutné pracovat s předpoklady, základními informacemi a využívat historických zkušeností a poznatků a na jejich základě se rozhodovat, která potenciální rizika vzít v úvahu a jak se na ně připravit.

SHRNUTÍ

Mezi elementární znalosti systémového integrátora patří znalost technologií, obchodních procesů klienta a metodik. Chce-li systémový integrátor uspět, musí kromě nich také znát prostředí klienta a mít schopnost pracovat v projektovém týmu tvořeném zástupci společnosti s rozdílným přístupem, zkušenostmi a mnohdy také cíli.

Projektový tým integrátora musí být složený z lidí, kteří mají schopnost pragmatického uvažování, rozhodování, značné komunikační a vyjednávací schopnosti a také nezbytnou dávku zkušeností z podobného typu projektů. Úloha systémové integrace se přesouvá z oblasti čistě technologické a plánovací do úrovně komunikační, politické a koordinační.

Realizace projektů v rámci elektroenergetiky bude z pohledu systémové integrace poměrně náročná. Společně s rozšiřováním standardních komunikačních rozhraní a protokolů se integrace ICT napříč organizacemi zjednodušuje. Nicméně kromě relativně pomalého tempa zavádění změn čekají tuto oblast nové výzvy v podobě tzv. chytrých sítí. Ty jsou aktuálně ve fázi zárodků a pilotních projektů. V rámci jejich reálného rozvoje bude nutné efektivně a spolehlivě zajistit komunikaci milionů různých zařízení a aplikací pocházejících od různých výrobců a provozovatelů.

O AUTOROVÍ

TOMÁŠ NOVÁK je ředitelem obchodní divize Unicorn Systems a. s. Pro Unicorn pracuje od roku 2004. Svoji kariéru započal v oblasti testování softwaru, kde se vypracoval až na test architekta. Díky nabytým zkušenostem se posléze stal QA manažerem a dále projektovým manažerem na projektech implementujících systém Damas MMS.

Kontakt:

tomas.novak@unicornsistemas.eu

Chytrá energetika je základem projektu Smart City

Společnost E.ON se podílí na budování „chytrého města“ Písek a jak říká vedoucí oblastního managementu Lukáš Svoboda, připravuje se na partnerství s řadou dalších měst na svém distribučním území.

Milena Geussová

Pojmenování Smart City, případně Chytré město nemá jednoznačnou definici. Jak byste ho vysvětlil našim čtenářům?

Definice je opravdu nejednoznačná. Důvodů je víc, především proto, že rozsah problematiky, která se Smart City týká, je opravdu široký. Ve zkratce lze říci, že se jedná o inteligentní město, tj. takové, které využívá informačních technologií a nabízí svým občanům prostor, který je udržitelný, snižující škodlivé vlivy na životní prostředí – a to vše za vysokého životního standardu. Důležitá je zde komplexnost, tj. nejen udržitelnost, ale i ekonomická situace, technologická vyspělost, energetická efektivnost apod.

Jaké jsou podle vás nejčastější rozvojové oblasti projektu Smart City?

Výčet potenciačních rozvojových oblastí v rámci projektu Smart City je poměrně široký a v českých městech ještě nebyl aplikován v plném rozsahu. Koncept Smart City je přednostně zaměřen na velká města s ohledem na naléhavost řešení jejich problémů. Může však být stejně dobře aplikován jak na malá města, tak na rozsáhlejší územní celky, tzv. Smart Regiony.

Na základě vize a energetické koncepce by si představitelé města měli specifikovat prioritní oblasti rozvojového zájmu, které následně rozvinou v koncepci Smart City. Na základě rozhovorů se starosty o aktuální situaci v jednotlivých městech a také vzhledem k možnosti čerpání podpory z národních nebo evropských zdrojů jsme jako nejčastější oblasti rozvojového zájmu, které je možné do projektu Smart City zařadit, identifikovali dopravu a mobilitu, energetiku a informační a komunikační technologie.

Jaké místo má tedy v konceptu Smart City energetika? V čem konkrétně se koncepty, související s energetikou uplatňují?

Podle mého názoru je právě energetika jednou z klíčových oblastí konceptu Smart City. S tím souvisí zaměření na optimalizaci spotřeby energie, minimalizaci emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek, bezpečnost dodávek energie pro dané město, decentralizace výroby elektřiny a tepla apod. Dá se tedy hovořit o inteligentní energetice.

Do této oblasti se dá zahrnout velké množství dílčích projektů, u kterých je nutné respektovat vzájemné synergie. Jako jeden ze základních projektů v rámci inteligentní energetiky se nabízí využívání moderních, ekologických a vysoce účinných technologií, zaměřených na úsporné a efektivní využívání různých zdrojů energie. Jedná se například o kogenerační jednotky a tepelná čerpadla v oblasti vytápění objektů ve vlastnictví či správě města. Kogenerační jednotka je zařízení určené pro souběžnou výrobu elektřiny a tepla. Palivem je nejčastěji zemní plyn. Teplo, které se získává chlazením bloku motoru a spalín, lze efektivně využít například k vytápění budov, ohřevu vody nebo pro technologické procesy.

Dalším palčivým tématem ve městech je druhotné energetické využití odpadů, jakožto druhotných surovin při současném využití moderních technologií. Tyto projekty řeší energetickou efektivnost i minimalizaci ekologických dopadů při výrobě energie.

Veřejné osvětlení se podílí na spotřebě elektrické energie, kterou spotřebuje město na svůj provoz, v průměru asi čtyřiceti procenty. Je tedy žádoucí toto osvětlení optimalizovat, ideálně v synergii s inteligentními a komunikačními technologiemi. Na optimalizaci a organizaci provozu veřejného osvětlení je nutné nahlížet nejen z pohledu použité osvětlovací, ale i řídicí techniky a obchodního modelu pro dodávku souvisejících služeb, s cílem snížit jeho energetickou a finanční náročnost.

Toto řešení kromě úspor vytváří z veřejného osvětlení technologickou infrastrukturu. Veřejné osvětlení tvoří ve městě páteřní síť, která se stane základem pro veškeré hardwarové řešení a softwarové aplikace. Sloupy veřejného osvětlení se při osazení inteligentními cidly, senzory atd. stanou aktivními prvky v monitorování stavu například dopravy, parkování a bezpečnosti ve městě. Z hlediska snížení spotřeby v soustavě veřejného osvětlení je nutné prověřeni vhodného druhu svítidel pro použití v konkrétních lokalitách.

Společnost E.ON je zakládajícím členem



Lukáš Svoboda pracuje v energetické společnosti E.ON již 22 let. Má bohaté zkušenosti jak v oblasti distribuční, tak i obchodní. Od roku 2006 pracoval jako oblastní manažer, v roce 2015 se stal vedoucím celého týmu oblastních manažerů a v současnosti je i leaderem projektu Smart City.

sdužení Smart City. Co tím sledujete a jakou roli zde hrajete?

Ve Smart City projektech je třeba aktivně zapojit města do regionální spolupráce s podnikatelským a akademickým sektorem. K tomu účelu může sloužit například také cluster Smart City, což je nová platforma pro rozvoj a podporu tzv. inteligentních měst v Česku. Tento cluster chce být především spolehlivým partnerem a spojovacím článkem mezi akademickým, podnikatelským a veřejným sektorem. Czech Smart City Cluster je samozřejmě otevřený i dalším zájemcům, kteří mají co nabídnout. Důležité je, aby toto partnerství přinášelo inovace. Velkou předností je pak to, že každá společnost či instituce nabízí v rámci clusteru své know-how, které je pak společně rozvíjeno a mohou se tak snáze najít optimalizovaná, chytrá řešení reagující na potřeby jednotlivých měst. Dodejme, že zakládajícími

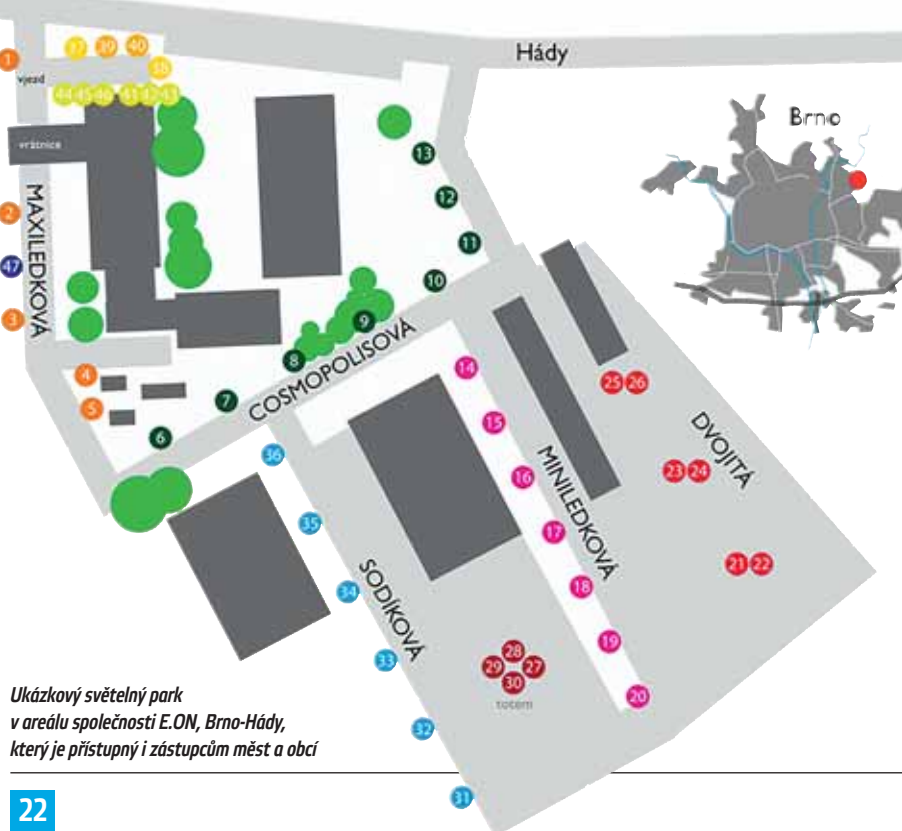
členy clusteru Smart City jsou kromě společnosti E.ON Česká republika, s. r. o. také Schneider Electric CZ, s. r. o., Technologické centrum Písek, s. r. o., České vysoké učení technické v Praze, Atos IT Solutions and Services, s. r. o. a Česká spořitelna, a. s.

V neposlední řadě se chce cluster věnovat marketingu konceptu Smart City v České republice a celkově přispívat ke zlepšování kvality života obyvatel ve městech, spořít energie, podporovat obnovitelné zdroje, zlepšovat životní prostředí, zlepšovat dopravní situaci ve městech atd.

V souvislosti s chytrými městy se hovoří také o Smart Grids – chytrých sítích a inteligentních budovách? Jak se v těchto oblastech může uplatnit E.ON?

Pod pojmem Smart Grid neboli chytrá elektrická síť se skrývá nový koncept distribuční sítě, která využívá obousměrnou komunikaci mezi jednotlivými účastníky a tím umožňuje v reálném čase velmi pružně reagovat na aktuální zatížení sítě. Účastníky této inteligentní distribuční sítě jsou běžní spotřebitelé, výrobci energie a také tzv. prosumeri. Prosumer je nový typ zákazníka, který je současně producentem i spotřebitelem energie, reguluje své energetické nároky, může akumulovat nevyužitou energii a případně dodávat vlastní vyprodukovanou energii dále do rozvodné sítě. V praxi to znamená, že bude docházet k selektivnímu řízení:

- spotřebičů (náhrada HDO) pro ohřev teplé užitkové vody, řízení topení a klimatizace,
- malých elektrických zdrojů v domácnostech,



- lokálních zdrojů elektrické energie (např. kogenerační jednotky),
- nabíjení a akumulačních možností elektromobilů.

Základním předpokladem pro spolehlivé fungování Smart Grids je zavedení systému inteligentního měření spotřeby elektrické energie (Smart Metering) včetně všech jeho funkcionalit. Chytré měření probíhá v reálném čase a díky obousměrné komunikaci mezi odběrnými místy a distributorem lze síť provozovat tak, že se spotřeba a výroba optimalizuje. To umožňuje distributorovi nebo obchodníkovi nabízet přebytečnou energii zákazníkům za zajímavější ceny. E.ON Česká republika v současné době aktivně rozvíjí dva menší pilotní projekty týkající se chytrého měření a současně připravuje projekt pro nasazení přibližně 25 tisíc chytrých elektroměrů na řízení spotřeby zákazníků.

Mezi další aktivity společnosti E.ON Česká republika zaměřené na rozvoj inteligentních sítí patří výstavba kogeneračních jednotek, elektromobilita či nasazování prvků pro monitoring a automatizaci distribučních sítí

na hladině VN (vysoké napětí) a NN (nízké napětí). Z pohledu koncového zákazníka je rovněž velmi zajímavým projektem Smart Home, tedy nasazení inteligentních prvků do domácnosti zajišťujících její větší automatizaci. Tyto prvky jsou v současné době obsluhovány pomocí mobilní aplikace. Do budoucna se počítá s jejich řízením za pomoci dat získaných z chytrých elektroměrů, která přispějí k optimalizaci provozu jednotlivých spotřebičů, tj. dojde k omezení spotřeby v době vysokého tarifu a k přesunu do období nízkého tarifu bez jakéhokoli dopadu na komfort zákazníků. To se týká např. provozu praček, myček, sušiček, mrazniček, ohřevu vody, topení, klimatizace a dobíjení elektromobilů.

Jak se vyvíjí vaše partnerství v projektu Smart City v Písku?

Město Písek je naší pilotní spoluprací v rámci projektu Smart City, tudíž mnohá opatření jsou v tuto chvíli ve své testovací či pilotní fázi. Věříme však, že v konečné fázi budou úspěšná a uvedou se do praxe, případně poslouží jiným městům jako příklad. Nyní zde např. spolupracujeme s partnery z Czech Smart City Cluster na inteligentním veřejném osvětlení, tj. na jeho rekonstrukci a převodu

na systém Smart. Novinkou jsou modely spolupráce v sociální oblasti – řešení plateb za elektrickou energii v ubytovnách pro sociálně slabé. Dále probíhá spolupráce v oblasti elektromobility a CNG mobility. Cílem je, aby se Písek stal prvním Smart City v České republice. Město Písek také letos v únoru podepsalo memorandum o spolupráci na rozvoji a implementaci konceptu chytrého města i s Ministerstvem životního prostředí.

Se kterými dalšími městy byste chtěli v této oblasti spolupracovat a připravujete smlouvy o partnerství?

V současné době se dá hovořit již o dvacítce měst, za což jsme velmi rádi, ceníme si toho. Jedná se o města, která se nacházejí na území, kde jsme distributory elektřiny a plynu. Prvním z nich bylo město Brno a zatím posledním Hrušovany nad Jevišovkou, přičemž podpis memoranda o spolupráci již přislíbila v tuto chvíli i další města.

Jaké znalosti a zkušenosti do partnerství přinášíte?

Snažíme se městům nabídnout opravdu komplexní balíček služeb. Ke všem městům je ale třeba přistupovat individuálně a reagovat na jejich potřeby. Chceme nabídnout spolupráci zejména v následujících oblastech:

- efektivní využívání energetických zdrojů, např. kogenerační jednotky,
- energeticky úsporná opatření v oblasti veřejného osvětlení,
- energeticky úsporná opatření v oblasti efektivního osvětlení budov,
- rozvoj v oblasti CNG – stlačeného zemního plynu v dopravě,
- rozvoj v oblasti elektromobility,
- budování Smart Grids,
- výukový program „MisePlus+“ pro žáky základních škol,
- E.ON Energy Globe Award – přihlášení projektů do této soutěže, kterou tradičně pořádáme každý rok.

Na Smart City mají participovat také občané měst, kterým se bude v těchto městech lépe žít. Jak byste formuloval benefity, které tím získají?

Je pravda, že do celého procesu je třeba obyvatele měst zapojit aktivně, informovat je o všem, co se mění a jak toho mohou využít. A co jim to přinese? Kvalitní komunikace nejen s městem, kvalitní podmínky života ve městě díky kvalitním službám, které město poskytuje, kvalitní životní prostředí udržitelné pro další generace a nespočet dalších pozitiv.

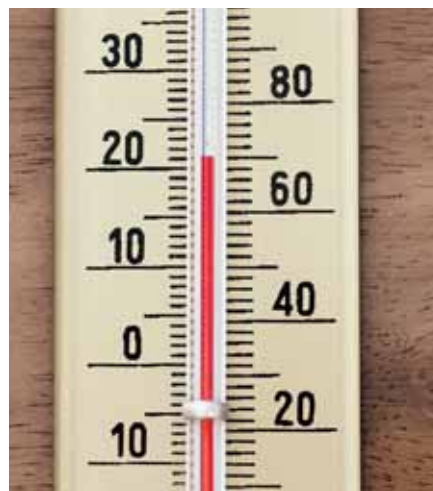
Cesta vývoje

Petr Holubec, PRE

Vytápění v zimě a chlazení v létě tvoří největší část spotřeby energie v domě a promítá se zásadně i do bilance energetické soustavy. Tvoří tedy zároveň i největší potenciál pro úspory, pokud je správně řídíme. Je zajímavé sledovat, jak se postupně vyvíjí pohled na úspory a s tím ruku v ruce jdoucí technologie:

Nejdříve snížíme úniky tepla. Domy tedy zateplíme izolací a okna utěsníme téměř absolutně. Zavedeme pojem nízkoenergetický a pasivní dům. Pak ale zjistíme, že daleko dříve vydýcháme vzduch v místnostech. Chybí nám přirozená mikroventilace dřívě netěsných oken. Takže zavedeme novou technologii – řízené větrání. Tím si ale z pečlivě zatepleného domu vyfoukáme drazé vyrobené teplo.

Zavedeme tedy další technologii – větrání s rekuperací. V létě pak zjistíme, že z velmi dobře zatepleného pasivního domu neuniká teplo, které uvnitř generuje každý obyvatel, lednička, mrazák, sporák, televize i LED svítidla a hlavně ho přes den dodají sluneční paprsky dopadající přes velké i malé prosklené plochy. Přidáme tedy klimatizaci. A venkovní žaluzie. Ty se stanou jedinou zábranou pro pálení sluneční paprsky.



Přitom zjistíme, že nám v létě nově narostl účet za energii. Hlavně za chlazení, za klimatizaci. Nasadíme tedy další již ověřenou technologii – fotovoltaické panely s měničem. Snížíme tím potřebu nákupu energie ze sítě, zvýšíme si tím soběstačnost. Tím jsme do domu ale zavedli zdroj energie, který je přímo úměrně závislý na počasí. Podle současných připojovacích podmínek a legislativy si musíme všechnu takto vyrobenou energii spotřebovat doma sami. Je to ale i v našem vlastním zájmu využít na 100 % energii, kterou dodá Slunce zdarma.

Je třeba tedy nasadit další technologii – řízení okamžité spotřeby podle okamžité výroby energie. Abychom to mohli udělat,

musíme se poohlédnout po dalších technologiích, které to v domě vůbec umožní. Pračka, lednička, vařič nebo televize to jistě nebudou. Nelze je zapínat a vypínat podle toho, jak jdou zrovna mraky nad naším domem. První na řadě je zásobník na teplou vodu – bojler. Elektrický topný element je schopen kopírovat výkyvy v dodávce ze zdroje. Voda postupně tuto energii po malých dávkách naakumuluje a pak vydá kdykoliv později ke spotřebě. Dalším spotřebičem, další moderní technologií, která může využít elektřinu z vlastního zdroje na střeše je tepelné čerpadlo. Nejlépe to, které v zimě topí a v létě chladí. To už není sice tak flexibilní jako topná patrona v boileru, ale opravdu chytrý řídicí systém si s tím podle provozních pravidel výrobce poradí a využije. Dalším spotřebičem může být třeba čerpadlo na zavlažování, které pracuje jenom, když svítí slunce byt to z pohledu vlastní závlahy a nakládání s vodou není optimální čas.

Pokud ale máme více nainstalovaných panelů a již v poledne máme vodu v boileru plně nahlátou a tepelné čerpadlo vychladilo dům, že je v něm až nepříjemná zima, nezbyde nám, než snížit výkon střídače a nevyužít výrobu.

Energetikou chystaný Net Metering, kdy je umožněn přetok s „obchodním“ vyrovnáním komodity v jiný čas, této ztrátě zabrání, nicméně zachová prioritu vyrovnání energetické bilance v domě, protože cena takového vyrovnání je přijatelná jen jako jinak nevyužitý přetok do distribuční sítě.

Řízení spotřeby výrazně ovlivní podobu energetiky

Energetika v současnosti prochází zásadní globální změnou. V plném proudu je proces její decentralizace a rozvíjet se budou zejména obnovitelné zdroje energie i snižování spotřeby energie.

Eva Vítková

S rostoucím podílem obnovitelných zdrojů energie – zejména větrných a fotovoltaických elektráren – roste potřeba řídit v daleko větší míře spotřebu energie. Je třeba hledat technologie, spotřebiče a chytrá řešení včetně ekonomických přístupů implementovaných do legislativy, které podporují tzv. odloženou spotřebu a ovlivní motivace. Takové spotřebiče a řešení jsou důležité v průmyslu, ale i v doměch se dají najít zajímavé možnosti a kombinace. „Bavíme se tedy o všech formách řízení přímé či nepřímé akumulace energie, kterými lze spotřebu snížit či zvýšit. To je z pohledu energetiky zásadní technologie. Její efektivita v budoucnu dramaticky stoupne jak vlastní schopností akumulovat, tak i vzájemně komunikovat a virtualizovat velké množství relativně malých prvků do celku,“ uvádí Petr Holubec, tiskový mluvčí společnosti Pražská energetika (PRE).

JAK ŘÍDIT SPOTŘEBU

Řízení spotřeby (Demand Response) je jednou z funkcí tzv. Smart Gridu – Chytré energetické sítě. Tento způsob propojení mezi výrobou energie a spotřebou je nutný v momentě, kdy se na celkové výrobě energie začínou výrazně podílet obnovitelné zdroje (OZE), jejichž výrobu není možné přesně řídit nebo síť nedisponuje dostatečnou kapacitou pro uložení energie. „Chytré systémy řízení spotřeby primárně umožňují přizpůsobit spotřebu jak v čase tak v její výši. Je možné systém řízení použít pro omezení spotřeby v době, kdy je energie nedostatek a naopak zvýšit (motivovat odběr) spotřebu v době, kdy je energie přebytek,“ uvádí Jan Včelák, který v Univerzitním centru energeticky efektivních budov ČVUT vede oddělení Monitorování, diagnostika a inteligentní řízení budov.

„Zdá se, že se přiblížila změna zásadního paradigmatu elektroenergetiky, kterým bylo to, že výroba se musí v každé chvíli přizpůsobovat spotřebě. To nemusí do budoucna v úplnosti platit a naopak spotřeba se bude muset přizpůsobovat aktuální výrobě,“ říká Miroslav Vítek z ČVUT FEL.

SMART OZNAČUJE CHYTRÉ ŘEŠENÍ

Aby se spotřeba dala řídit, potřebujeme k tomu technologie, postupy, moderní spotřebiče, chytré sítě, v koordinovaném a zároveň v určité míře i autonomním režimu. Samozřejmě je potřeba i měření. Spotřebiče, zdroje a akumulátory by měly být říditelné a komunikující. Vše se např. v případě domu propojí do jednoho systému, do jedné domovní chytré instalace. Navenek se pak takový systém může chovat jako chytrý uzel chytré sítě – Smart Grid, efektivně vypořádávající priority a zájmy odběrného místa a přitom vyhovující požadavkům energetiky.

Zatím se pod dnes nadužívaným pojmem SMART propagují řešení přinášející různou míru ovládacího komfortu. A co taková řešení vyžadují? „Aby se každý zapojený senzor nebo akční člen domluvil s těmi ostatními nebo byl připojen do centrální jednotky, která má pak o všem přehled a vše koordinuje podle naprogramovaných pravidel a priorit konkrétního uživatele. Propojení může být jak slaboproudou sběrníkovou, tak hvězdicovou komunikační kabeláží nebo lze použít i bezdrátovou, radiovou komunikaci v instalaci. Řízení energetiky domu jde silně do popředí s rozšiřováním domácích fotovoltaických elektráren. To se po zrušení štedrého výkupu elektřiny neobejde bez chytrého řízení vůbec,“ tvrdí Petr Holubec.

CENA JAKO URČUJÍCÍ FAKTOR

Řízení spotřeby sleduje minimalizaci spotřeby energie při současném zachování stavu operačního systému a běžících programů. „Řízení spotřeby prakticky znamená přizpůsobení odběru energie požadavkům nadřazeného systému. Tím může být operátor distribuční soustavy nebo přímo řídicí systém inteligentního domu. Řídit spotřebu lze jak u elektrické energie, tak u dodávek tepla. V zásadě lze rozlišovat řízení distribuční a lokální. Mezi distribuční řízení patří například v ČR hojně využívaný systém hromadného dálkového ovládní (HDO),“ popisuje Jan Včelák a dodává: „Chytré systémy řízení spotřeby primárně umožňují přizpůsobit spotřebu jak čase, tak v její výši. Je možné systém

řízení použít pro omezení spotřeby v době, kdy je energie nedostatek a naopak zvýšit (motivovat odběr) spotřebu v době, kdy je energie přebytek – taková motivace je především cenová.“

Cena elektřiny se může měnit dle okamžité situace v distribuční energetické síti – okamžitá cena totiž vyjadřuje její přebytek nebo nedostatek. Pokud máme na střeše fotovoltaiku, pak máme už teď de facto třetí tarif – s nulovou cenou a tedy nejzajímavější. „Na burze s odchylkou pracují koncesovaní obchodníci s cenami, které se mění každou hodinu. To jsou právě ty ceny, které vyjadřují reálné přebytky nebo nedostatky zdrojů v celé síti a podle nich se již dnes řídí spotřeba u velkoobdobatelů. V budoucnu se promítnou i do cen pro malodobratele. A představa, že se na TV budeme dívat jen při nízké ceně elektřiny, je skutečně laický pohled. Tak to nebude. Jsou jiné technologie, spotřebiče a akumulátory, které mají pro regulaci spotřeby daleko větší předpoklady. Právě řízené akumulaci elektřiny do baterií a elektromobilitě, zatím velmi drahé, patří budoucnost řízené spotřeby,“ domnívá se Petr Holubec.

DRAHÉ SKLADOVÁNÍ ENERGIE

„Bateriová úložiště jsou však stále poměrně drahá s návratností v řádu 15–25 let. Dlouhá doba návratnosti je v ČR způsobena poměrně levnou energií v ČR ve srovnání s ostatními zeměmi EU,“ zastává názor Jan Včelák. Podíl domácností, které si spolu se solárními panely pořizují i bateriový systém skladování energie, se každým rokem zvyšuje. Na vývoj trhu již zareagovala společnost ČEZ a v minulém roce investovala do společnosti Sonnebatterie, která se zabývá vývojem, výrobou a prodejem inteligentních bateriových systémů skladování energie. Od podzimu 2015 pak ČEZ nabízí také dodávku fotovoltaických elektráren na střechnu na klíč. „Čekáme postupný nárůst v řádu stovek procent. Obecně se domníváme, že fotovoltaické systémy na střechnu budou jedním z důležitých výrobních zdrojů v budoucnu. Postupující decentralizace energetiky zároveň podporují zájem o další energetická řešení na klíč pro





smysl. Zároveň je ale nutné iniciovat změnu současné situace v energetice tak, aby byla skutečně příznivá pro integraci OZE a využívání nových, moderních systémů řízení spotřeby,“ vysvětluje Jan Včelák.

CO UKÁZAL PROJEKT SMART REGION

V rámci EU slouží k ověření funkcionality a benefitů využívání nových technologií v distribuční soustavě platforma Grid4EU. Projekty v jejím rámci byly realizovány v šesti členských státech EU a vedeny šesti evropskými provozovateli distribučních soustav (ČEZ Distribuce, ERDF, Enel, Vattenfall, Iberdrola, RWE), kteří dohromady pokrývají více jak 50 procent odběrných míst v EU. Plnohodnotnou součástí globální platformy Grid4EU je projekt Smart region Vrchlabí, který realizuje společnost ČEZ Distribuce.

Projekt zahrnuje klíčovou infrastrukturu občanské vybavenosti (vzdělávací a výchovná zařízení, sociální a zdravotní služby, kulturní a sportovní areály a instituce veřejné správy). Ze 13 tisíc obyvatel Vrchlabí jich z projektu přímo profituje zhruba 10 tisíc a také celé město. Projekt automatizace elektrické sítě s nasazením chytrých prvků se dotkl téměř 5 tisíc odběrných míst, testování ostrovního provozu proběhlo v asi 2 tisících odběrných místech. Hlavním přínosem projektu pro klienty je nyní i do budoucna zvýšení jejich komfortu, např. zkrácení času odstávky při většině poruch sítě. Díky včasnéjší identifikaci poruch tak může dojít k jejich rychlejší nápravě.

Po celou dobu existence se projekt Smart Region drží tří hlavních cílů: automatizace sítě nízkého napětí, automatizace sítě vysokého napětí a zajištění tzv. ostrovního provozu (tj. samostatné fungování lokální sítě). V případě poruchy v nadřazené síti je využita lokální výroba elektřiny – dodávky elektrické energie zajišťuje místní kogenerační jednotka s výkonem 1,6 MW. „Celkové investice v rámci projektu smart region Vrchlabí se pohybovaly v řádu desítek milionů korun. Část prostředků byla získána z dotačních prostředků EU. Poznatky a zkušenosti z projektu budou využity při rozhodování o dalším rozvoji a nasazování chytrých sítí v České republice a přispějí i ke standardizaci v Evropské unii.

V současné době ČEZ Distribuce vyhodnocuje vlastnosti jednotlivých funkcionalit. Ty nejpřínosnější a také ty funkce, na kterých je vhodné ověřit různá vylepšení, budou dále rozvíjeny. Ve Vrchlabí tedy zůstane drtivá většina infrastruktury – nový kabelový rozvod města s unifikovaným napětím 35 kV, všechny dálkově ovládané trafostanice, všechny „Smart – rozpadové“ trafostanice, dobíjecí infrastruktura,“ uvedla mluvčí Půlpánová.

zákazníky z řad firem i domácností,“ uvedla Barbora Půlpánová, tisková mluvčí ČEZ. Vývoj v energetice však ukazuje, že světová poptávka po skladování energie významně roste. Podle odhadů americké technologické společnosti IHS dosáhnou v roce 2017 světové tržby z prodeje systémů skladování energie 10 miliard USD.

CHYBÍ NÁM CHYTRÁ INFRASTRUKTURA

„Obecně lze říci, že technologie existují, lokální systémy také, ale chybí infrastruktura inteligentního řízení, která by byla schopná tyto spotřebiče ovládat,“ myslí si Jan Včelák. „Chytré sítě v ČR zatím plošně neexistují, jediná inteligence v distribuční soustavě ČR je již zmíněné HDO, které je ale funkčně značně omezené,“ popisuje. Podle něj je situace s využíváním Smart Grid technologií v ČR poměrně tristní: „Na jednu stranu se ČR zavázala ke snižování energetické náročnosti budov a zvyšování podílu OZE na celkové výrobě energie, ale na druhou stranu jsou podmínky pro zákazníky značně nevýhodné a odlišné od západních zemí Evropy, kde podpora OZE funguje již čistě z ekonomického důvodu bez nutnosti dalších dotačních titulů. Tento stav v ČR je neudržitelný a značně nahrává distributorům a velkým energetickým firmám. I velké energetické společnosti se ale začínají probouzet. Tuší, že nové chytré technologie povedou především

k úsporám energie spotřebované zákazníkem a tudíž snížení jejich zisků. I proto se rozvířila značná diskuse při pokusu o změnu tarifní struktury, což bylo možno vyložit jako pokus o zajištění zisků energetických firem i pro případ zavedení technologií pro úspory energie. Současně je nutno ale dodat, že energie je v ČR jedna z nejlevnějších v Evropě, a proto je motivace k úsporám poměrně malá,“ komentuje stav Jan Včelák.

CHYTRÉ TECHNOLOGIE SE ROZVÍJEJÍ

Chytré technologie a prvky řízení spotřeby se u nás začaly objevovat již kolem roku 2009, masivnější rozvoj nastal o dva roky později. „Dnešní doba plná technologických prvků a vyšší nabídky různých řešení pomáhá dále aktivně oblast smart instalací rozvíjet a přibližuje ji k běžnému člověku. V ČR je tak v poslední době zaznamenáván masivní rozvoj, byť oproti světu se má ještě kam rozvíjet,“ to je názor Petra Holubce z PRE.

Lídrem v používání smart technologií v energetice jsou dlouhodobě skandinávské země, Itálie, Německo a Rakousko. Motivace pro využívání řízení spotřeby je s ohledem na místní cenu energie především ekonomická. „V ČR nám nezbyvá nic jiného než využívat centrální HDO a stále populárnější systémy pro lokální řízení spotřeby inteligentních domů, které mají integrované obnovitelné zdroje. V těchto případech totiž dává využívání systémů lokálního řízení ekonomický

Jak se nedostat do tmy. A když už, tak jak z ní ven?

Na případný blackout se připravují nejen energetici. Na těch však v první řadě záleží, jak dokážou rozsáhlý výpadek elektřiny zvládnout. O tom, jak se cvičí zvládnutí velkých poruch, jsme hovořili s Miroslavem Šulou, ředitelem sekce Dispečerského řízení společnosti ČEPS, a Miroslavem Vrbou, místopředsedou představenstva ČEPS.

Milena Geussová

V posledních letech probíhají cvičení se společným motivem blackoutu v krajích. Ukáže se, kde jsou úzká místa, slabé stránky a co je třeba zlepšovat. Jak se jich ČEPS účastní?

Zúčastnili jsme se několika cvičení v různých krajích. Jejich hlavním cílem je prověřit fungování krizových postupů na krajské úrovni a spolupráce s integrovaným záchranným systémem. Kraje si vyzkoušejí své krizové postupy a procedury, upraví krizové scénáře, pracují krizové štáby, testuje se komunikace a spolupráce všech složek. Naši rolí provozovatele přenosové soustavy obvykle je, že vytvoříme scénář pro navození situace typu blackout, který je způsoben rozpadem části elektrizační soustavy a ztrátou napětí v postiženém systému. Dále pak spolupracujeme s distribučními společnostmi při jeho řešení. Ostatní krajské krizové složky řeší dopad blackoutu na obyvatelstvo a fungování kraje. Zapojení ČEPS v těchto cvičeních je tedy pouze okrajové, nevykonáváme všechny činnosti připravené pro reálnou situaci. Při některých krajských cvičeních jsme ale cvičně vyhlášovali stav nouze pro území celé republiky, regulační stupně, testovali naše krizové stránky na internetu, svolávali náš krizový štáb, trénovali jsme komunikaci s médii a příslušnými státními autoritami. To pro nás bylo velmi užitečné a vedlo to k úpravám nejen technickým, ale i organizačním a zkvalitnili jsme naše havarijní plány.

Jak může vypadat takový scénář cvičení?

Zadání scénáře určuje, jak dlouho má výpadek trvat, obvykle jde o desítky hodin. Ve scénáři je také uvedeno, za jakých okolností k výpadku dojde, snažíme se, aby příčiny co nejvíc odpovídaly možné realitě. Čím delší dobu výpadek trvá, tím více služeb pro obyvatelstvo by postupně kolabovalo. Bankomaty, semaforey, obchody... V jižních Čechách jsme museli například zapracovat do scénáře, že nastal únik radiace na jednom z bloků Temelína a že bylo třeba zajistit dochlazování reaktoru a evakuaci našich

zaměstnanců z rozvodny Kočín. Faktem je, že dodávka elektřiny je základní, od ní se skoro vše odvíjí. Ani plynové kotle bez elektřiny nefungují, voda se nedočerpá do vodojemů. Při obnovování dodávky jsou stanoveny priority. Na prvním místě jsou tzv. systémové elektrárny, a to nejdříve jaderné, kde jde v první řadě o dodávku pro jejich vlastní spotřebu, pak uhelné.

V čem se liší role provozovatelů distribuční a přenosové soustavy?

Distributoři jsou s odběrateli v těsnějším vztahu. Města a kraje v této oblasti spolupracují především s místními distribučními společnostmi a domlouvají si s nimi zásobování prioritních objektů, jako jsou nemocnice, policie a další. Při krizových stavech a obnově elektrizační soustavy postupujeme samozřejmě společně, máme společné tréninky, probíráme různé scénáře, a to nejen s distributory, ale s dispečinkem ČEZ, elektrárnami. Tím, že zajistíme napětí do některé rozvodny mezi přenosovou a distribuční soustavou, povolujeme určitou úroveň odběru a tím začíná obnova dodávky do konkrétní oblasti. Tento proces realizuje příslušná distribuční společnost.

Ta musí zajistit spoustu opatření a manipulací. Ne vše je automatizované, dálkově ovládané z jejich dispečinků. Při obnově zásobování je třeba postupovat velice rozvážně a opatrně, aby se neustále vyrovnávala očekávaná spotřeba, tedy co se zapne, s okamžitou schopností výroby systémových elektráren. Ty jedou nejdříve na minimum a postupně přidávají výkon v řádu desítek megawattů, ale tak, aby se systém zase nerozkýval a znovu nezkolaboval. Po rozsáhlé poruše se výpadek při obnově zásobování elektřinou může opakovat, s tím jsou v zahraničí zkušenosti. Některé situace ovšem vyvolávají diskusi a otázky. Například kdy ostrovní provozy, tj. takové, které mohou být schopné udržet rovnováhu vlastní výroby a spotřeby bez připojení do přenosové soustavy, jsou užitečné nebo naopak problematické.



Ing. MIROSLAV ŠULA, ředitel sekce Dispečerské řízení ve společnosti ČEPS, působí v této společnosti od roku 1987. Vystudoval elektrotechnickou fakultu ČVUT v Praze.

K jaké odpovědi jste dospěli?

Ostrovní provozy se nevztahují přímo ke krajům, ale k zásobovacím oblastem, kde se dá předpokládat určitá rovnováha mezi výrobou a spotřebou. Typicky jde o oblasti, kde jsou elektrárny nebo teplárny schopné regulovat výkon a frekvenci. Tam pak je možné uvažovat o ostrovních provozech využitelných i v případě totálního blackoutu. Tyto ostrovní provozy jsou ale relativně malé a velmi citlivé na narušení své výkonové bilance. Neplatí to sice pro všechny, ale většinou je ostrov při obnově soustavy rizikovým prvkem. Bývá labilní, protože spotřeba s výrobou dostatečně neladí, místní elektrárna nebo teplárna většinou nemá schopnost regulovat výkon a frekvenci v potřebném rozsahu tak, jak to dělají systémové elektrárny. Také větší podíl výroby z nestabilních zdrojů z OZE, u nás především z fotovoltaiky, může spolehlivý provoz takového ostrovu znemožnit nebo minimálně velmi zkomplikovat. Tyto zdroje se totiž odpojují i připojují k síti automaticky v závislosti na tom, je-li v síti napětí. Jejich náhlé neřízené připojení by mohlo ostrovní provoz ohrozit. Distributoři mohou dálkově ovládat, tj. odpojit nebo připojit jen asi polovinu těchto zdrojů. Dálkové ovládání však

není na menších, ale ani na řadě středních zdrojů, natož na střešních instalacích.

Když hovoříme o tzv. najetí ze tmy, kolik zdrojů, které jsou toho samy schopny, vůbec máme?

Start ze tmy znamená, že elektrárenský blok začne fungovat bez pomoci vnějšího zdroje napětí. Některé zdroje toho schopny jsou, ale je jich málo. Například při obnově napájení jaderné elektrárny Dukovany do sítě malá vodní elektrárna Mohelno dodá, napětí do přečerpávací vodní elektrárny Dalešice. Tam najede stroj na výkon a poskytne napájení pro vlastní spotřebu jaderné elektrárny. Ta pak může zvýšit výkon a začít zásobovat prioritní odběry z hlediska potřeb obnovy přenosové soustavy. Tím prvním a nejdůležitějším místem v přenosové soustavě, kde je třeba co nejdříve obnovit dodávku elektřiny, je tedy vlastní spotřeba jaderných elektráren, v tomto případě také Temelína. Pak následuje vlastní spotřeba uhelných systémových elektráren vyvedených do přenosové soustavy. Praha a velké městské



výkon na vlastní spotřebu a byla připravena začít zásobovat nejnáléhavější oblasti spotřeby. Elektrárna pomohla začít obnovovat dodávku prioritním odběratelům dle požadavků krajského úřadu a složek integrovaného záchranného systému.

Někdy se však zapojujeme víc. Například v Praze jsme těsně spolupracovali s Pražskou energetikou a cvičení bylo ve scénáři koncipované do mnoha velkých detailů. Byl testován vliv ztráty zásobování elektřinou na chod celé aglomerace od veřejné dopravy, zásobování vodou, řešení odpadních vod, dálkové vytápění, zásobování jídlem, až po možnosti všech složek integrovaného záchranného systému. ČEPS věnuje spolehlivému zásobování Prahy dlouhodobě velkou pozornost a již uskutečnil a dále připravuje řadu akcí pro jeho posílení. Z těch nejdůležitějších lze jmenovat paralelní propojení napájecích rozvodů, navýšení počtu transformací, celkovou rekonstrukci Rozvodny Chodov, přestavbu rozvodny Malešice na 400 kV, plánované vybudování rozvodny Praha Sever a tak dále.

Pokud jde o Jihočeský kraj, tam je největší elektrárnou Temelín, který je samozřejmě vybaven mnohonásobným zajištěním napájení vlastní spotřeby v případě blackoutu. To bylo poslední době ještě rozšířeno o možnost havarijního napájení z elektráren Lipno nebo Orlík. Nicméně Temelín neumožňuje z technických důvodů obnovovat napětí v přenosové soustavě tak, jak jsou schopny například Dukovany nebo některé uhelné elektrárny.

Jak funguje komunikace s ostatními složkami v krizových situacích a jakými prostředky to děláte při výpadku elektřiny?

ČEPS má v každé rozvodně a na každém dispečerském pracovišti smluvně zajištěno doplňování nafty do dieselaagregátů. To pak zaručuje provoz stanic přenosové soustavy v podstatě bez časového omezení. Rovněž naše vlastní komunikační síť má náhradní napájení

a je schopna plnit svoji funkci i při totálním blackoutu. Mobilní telefony pak umožňují alespoň časově omezený provoz po výpadku napájení a navíc využíváme i některá prioritní čísla pro krizové řízení. K tomu máme další záložní spojení v podobě satelitních telefonů, prakticky nezávislých na napájení na zemi, a ČEPS využívá pro náhradní spojení rovněž systém Matra, používaný všemi složkami integrovaného záchranného systému.

ČEPS se připravuje na případné havárie již řadu let. Co se zlepšilo?

Jsme přesvědčeni, že to, co u nás opravdu dobře funguje, je výcvik dispečerů a jejich společná cvičení nejen na mezinárodní, ale i vnitrostátní úrovni. Probíhá jednak v naší firmě samotné, jednak ve spolupráci s distributory a elektrárnami. Tady nastal výrazný pozitivní posun. Je řada zemí, kde tomu tak není. Dobře je nastavená mezinárodní spolupráce. Jezdíme na společná cvičení do Německa, kde se trénuje obnova provozu soustavy po blackoutu i s provozovateli ze sousedních zemí. Každý tam má své pracoviště, simulující dispečink, komunikuje se telefonem se sousedy i s elektrárnami, trenéři do simulace přidávají další poruchy, které je třeba zvládnout. Scénář je tak vždy neočekávaný. Obnova provozu sítě pak probíhá téměř v reálném čase. Jen pro zajímavost, ještě u nás pracují někteří dispečerů, kteří pamatují, že potřebovali ke své práci jen ruštinu, nyní je naprosto nezbytná angličtina, bez té se ta práce nedá dělat. V Mnichově funguje od roku 2009 koordinační centrum, kde má své lidi 13 provozovatelů přenosové soustavy včetně nás. Hlavní činností je prohlubování spolupráce při udržování vysoké spolehlivosti provozu v našem regionu, koordinace nápravných opatření, plánování vypínání vedení, spolupráce při zajištění výkonové dostatečnosti a podobně. Centrum se velmi osvědčilo a služby se budou dále rozšiřovat a zlepšovat.



Ing. MIROSLAV VRBA je v ČEPS od roku 2005, od loňského roku je místopředsedou představenstva ČEPS. Je absolventem elektrotechnické fakulty ČVUT, kde získal i vědeckou hodnost.

aglomerace a nakonec ostatní odběratelé by se připojovali postupně. Také některé velké vodní elektrárny, jako je např. Lipno nebo Orlík, jsou schopny najet ze tmy a uspokojit vlastní spotřebu Temelína. Lipno ale již nemůže obnovit napětí pro celou republiku, jako to dokáží systémové elektrárny.

Jak jste se na posledních krajských cvičeních konkrétně podíleli?

Pokud jde o kraj Vysočina, tam jsme většinu činností dělali pouze fiktivně. Modelovali jsme specifickou situaci, kdy došlo vlivem extrémních povětrnostních vlivů ke ztrátě několika vedení na území kraje a jeho podstatná část včetně velkých měst zůstala bez napětí. Elektrárna Dukovany se odpojila od elektrizační soustavy, zregulovala

Miloň Vojnar: „Chybí mi diskuse o potřebě jádra.“

O směru, jakým se ubírá společnost Lumius i o pohledu na energetický vývoj u nás či ve světě jsme hovořili s ředitelem společnosti Miloněm Vojnarem. Lumius je na trhu 14. rokem.

Mnoho firem na trhu kromě prodeje komodit nabízí i zcela odlišné produkty. Vy si ale od počátku držíte svůj byznys. Neuvažujete o rozšiřování mimo obor?

Určitě ne. Věnujeme se svému hlavnímu byznysu, prodeji elektřiny a plynu velkooběratelům. Ten pro nás vždy byl a bude hlavní činností. Poté, co jsme si vydobili místo jako jedni z největších nezávislých dodavatelů obou komodit velkooběratelům, jsme začali svoji činnost rozšiřovat i o další služby, které ale stále mají návaznost na dodávky elektřiny a plynu, respektive jde o energetiku jako takovou. Zřídili jsme Centrum energetických služeb, pustili jsme se do distribuce elektřiny a tepla, máme svoji vlastní teplárnu. Ta patří mezi ty „věci“, na které si tzv. můžeme sáhnout a na které jsme otestovali služby, jež dále nabízíme našim zákazníkům. Víme, co jim chybí. Právě oni směřují naše další kroky.

Jak víte, co zákazníci vyžadují?

Jednoduše, pravidelnou komunikaci s nimi. Mnoho zákazníků známe spoustu let a víme, co je trápí, s čím si nevědí rady. A pokud se problematika týká nějakým způsobem energetiky, je to přesně prostor pro nás. Tímto způsobem vzniklo i Centrum energetických služeb, které jsme založili loni.

Vyvíjí se činnost Centra energetických služeb dle vašich představ?

Určitě ano, dokonce bych řekl, že realita předčila očekávání. Staráme se o energetická zařízení zákazníků, a to v takové míře, v jaké potřebuje. Buď řešíme jen povinnosti vyplývající ze zákona, nebo je úkonů více, až po kompletní starost, kdy vezmeme energetické zařízení do svojí správy, a zákazník nemusí řešit vůbec nic. Je to pro něj výhoda, protože ne každý se těmito věcmi zabývá či má ve svých

řadách odborníka, který problematice rozumí. S námi se majitelé společností mohou věnovat svému byznysu a ušetřit čas i peníze, v rámci jedné smlouvy mají zajištěnou dodávku komodit i starost o energetické zařízení.

Jak vypadá činnost centra v praxi? Co děláte nejčastěji?

Je toho spousta, nejčastěji například vyměňujeme transformátory, trafostanice, děláme revize či vyřizujeme smlouvy o poskytování energetických zařízení, ty fungují na výběrnou. Aktuálně třeba řešíme kompletní rekonstrukci hlavní rozvodny jednoho našeho zákazníka. To je jedna stránka činnosti centra, plánovaná. Pak ale funguje i nenadálá online pomoc, když třeba blesk uhodí do trafostanice. Zákazník událost oznámí, my vyrážíme na místo a vše vyřešíme. To je jedna z přidaných hodnot pro naše klienty.

Dosáhnou na služby centra i firmy mimo vaše portfolio?

Služby nabízíme převážně našim zákazníkům. Ale jsou určené všem, i firmám, kterým elektřinu či plyn nedodáváme a nikdy jsme nedodávali.

Už jste se zmiňoval o distribuci elektřiny. Jak se rozvíjí tento směr?

Lumius distribuci rozšiřujeme, v několika málo týdnech nám přibude nová lokalita, čili budeme mít novou distribuční soustavu.

A v jaké fázi je teplárna v Hrádku nad Nisou?

Teplárna je vyšperkovaná, skutečně jedna z nejmodernějších v republice. Pracujeme na připojení dalších objektů, abychom prodali více tepla a tím pádem zákazníkům nabídli ještě lepší ceny.

S novelou energetického zákona se hodně mluvilo o úsporách velkým firem. Stalo se tak, ušetřily?

Ano, velké podniky v naší republice ušetřily oněch 6,5 miliard korun, kterými je vláda podpořila.

Miloň Vojnar



rozšířili o srovnání s dalšími zdroji energie. **Projekt Nukleon jste spouštěli z vlastní iniciativy před třemi lety a přemýšleli jste i o jejím rozšiřování, třeba i na vysoké školy. Je to stále v plánu?**

Myšlenek je spousta. Jen bychom pro další rozšíření potřebovali partnera. A hlavně, tehdy byla v plánu výstavba Temelína a zdálo se, že Česká republika má jasno a nakročeno k jádru. Jenže vše utichlo. Tendr na dostavbu Temelína je pozastavený. Zdá se mi, že v naší republice vládne protijádrová politika. Sice je schválena verze energetické koncepce, ale nikdo o jádru nemluví. Jen když někde prasknou trubky či jsou špatné sváry...

Chybí mi debaty o tom, že jádro potřebujeme, že by tu mělo být, abychom v budoucnu měli stabilní přísun elektřiny v takovém objemu, který budeme potřebovat. Že je třeba si nyní vychovat odborníky, které máme na základních a středních školách.

Máte pocit, že vzdělávání jde směrem k technickým profesím, které obecně v České republice chybí?

Právě že vůbec ne. Sice se mluví o nedostatku technických profesí, ale já osobně nevidím výraznou snahu třeba ministerstva, že by technické profese podporovalo. Máme spousta vystudovaných právníků či manažerů. Ale odborníků, kteří jsou a budou potřeba například také v energetickém sektoru, ubývá. A hlavně v budoucnu budou chybět.

Stále považujete jádro za nejvíce ekonomické a ekologické?

Jednoznačně. Je také spolehlivé a bezpečné. Když se podíváte do světa, tak tzv. boom zelené energie je pouze v Evropě. Nikde jinde se s ní v takové míře nenakládá. Například v Americe a v Asii se primárně staví jaderné elektrárny. Je to logické, jde o stabilní zdroj.

Kdy si myslíte že nastane okamžik, který potvrzuje teorii o nelogičnosti, řekněme, zeleného boomu?

Podle mě už nastal v Německu, kde nyní mají obrovské problémy s tím, jak dostat výkon od zdrojů do spotřeby. A jediným východiskem, o kterém teď mluví, je začít trh regulovat. Takže nejdříve zelené zdroje zadovali a teď je budou regulovat. To nemá logiku. K takovým krokům není třeba otevřený trh, můžeme se vrátit o 30 let zpět do plánovaného hospodářství. Trh se měl s obnovitelnými zdroji porvat sám, ne být dotovaný.

Co si tedy myslíte o současném pozastavení dostavby Temelína?

Myslím si, že všichni vědí, že bez Temelína to nepůjde, ale nikdo nechce vzít na sebe tu odpovědnost – teď to schválíme a půjdeme do toho. Každým rokem nám ale utíkají další roky, kdy Temelín bude potřeba, protože stavba jaderné elektrárny není stavba rodinného domu. Myslím si, že je nejvyšší čas začít něco dělat.

Pokud měly dobře nastavený příkon, tak nemusely udělat vůbec nic. Anebo rezervovaný příkon snížili, aby se dostali do té úrovně, kdy neplatí příspěvek na obnovitelné zdroje ve výši 495 korun za megawatt hodinu.

Ceny silové elektřiny i plynu zhruba před dvěma měsíci stouply až o 4 eura za jednotku, myslíte si, že tento trend bude pokračovat?

Když vycházím ze současné situace na začátku června, myslím si, že ne. Prvním indikátorem jsou zákazníci, když komodity nenakupují, tak ceny těžko mohou stoupat. A druhým momentem je samozřejmě vývoj globálních komodit, to znamená ropy, uhlí, emisních povolenek a dalších. Kvůli zdražení ropy se pak vyplatí nějakým dražším zdrojům tahat ze země plyn či ropu. To znamená, že se celosvětový trh zaplaví přebytkem a v okamžiku, kdy je přebytek, jde cena komodity dolů. Indikátorem je i ekonomická situace v Číně, která pozvolna klesá. Spolu s malou poptávkou po komoditách tak nejsou žádné argumenty, proč by ceny měly jít nějak výrazně nahoru. Takže očekávám, že budou klesat.

V jakém horizontu pokles očekáváte?

Do letošních školních prázdnin.

Hospodářské výsledky nasvědčují, že tržby vaší společnosti v prodeji elektřiny a plynu meziročně lehce klesají. Objemy se ale příliš nezměnily.

Ano, to je pravda. Tržby jsou možná lehce níže, ale důvodem jsou nižší ceny komodit. Dodané objemy jsou plus minus na stejné úrovni, portfolio je stabilní. Naopak mohou říci, že v poslední době lehce navyšujeme objemy v obou komoditách.

Jsou to výsledky zejména vítězných veřejných zakázek, nebo firmy získané obchodní cestou?

Poměr veřejných zakázek klesá, což je pro mě klíčové v dobrém slova smyslu. V praxi to znamená, že veřejné zakázky nahrazujeme standardními odběrateli, což je z pohledu stability mnohem zajímavější. Protože veřejné zakázky jsou na rok, maximálně na dva a rozhodujícím faktorem je jen cena, další péče je nezajímá.

Ideální je, když veřejnou zakázku nahradíme průmyslovým zákazníkem, protože s ním můžeme dále pracovat, pomoci mu s energetickým zařízením, nebo také zajistit lepší cenu například formou postupného nákupu a tak dále. Můžeme společně navázat obchodní vztah, který bude prospěšný oběma stranám.

Jak vypadá váš projekt Nukleon story, který má budit zájem školáků o jadernou energetiku?

Stále je aktivní na webu a Facebooku. Dotisk vzdělávacích brožur letos neděláme, ve školách si výtisky pro žáky nechávají a používají druhé vydání, které jsme pro úplnost

O SPOLEČNOSTI LUMIUS

Lumius, spol. s r. o., patří k lídrům nezávislých obchodníků s elektřinou a plynem v ČR. Na trhu působí 14 let. Jeho prioritou jsou dodávky obou komodit konečným zákazníkům z oblasti průmyslu, obchodu, dopravy a veřejného sektoru v ČR. Obě komodity nabízí také na Slovensku. Mezi významné zákazníky společnosti Lumius patří například Automotive Lighting, s. r. o., Federal-Mogul Friction Products, a. s., HELLA AUTOTECHNIK NOVA, s. r. o., HELUZ cihlářský průmysl, v. o. s., Kofola, a. s., MACH DRŮBEŽ, a. s., nebo SPOLCHEMIE. Z úspěšných veřejných zakázek letošní portfolio rozšířila o Zlínský kraj, Vysoké učení technické v Brně, Dopravní podnik města Pardubic, a. s., Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Dopravní podnik města Brna, a. s. a Správu Pražského hradu.

Více o společnosti najdete na www.lumius.cz.

Lumius, spol. s r. o., je od roku 2012 součástí LUMIUS Holding, spol. s r. o., do kterého spadá také dceřiná společnost Lumius Slovakia, s. r. o., Lumius Distribuce, spol. s r. o. – bývalý Mediaticon zakoupený v listopadu 2011 distribuující elektřinu a H – therma, a. s., která vyrábí a distribuuje tepelnou energii.

Vývoj jaderného paliva pro Dukovany

Vývoj jaderného paliva se nezastavuje, podobně jako se neustále modernizují jaderné elektrárny a jejich komponenty. Do reaktorů se zaváží palivo, které je stále spolehlivější a navíc může pracovat až dvakrát déle.

Vladislav Větrovec, *Atominfo*

Cílem provozovatele jaderné elektrárny je pochopitelně vyrobit co nejvíce elektřiny a jedním ze způsobů, jak toho dosáhnout, je vývoj jaderného paliva. Příkladem může být jaderná elektrárna Dukovany, která se mezi elektrárnami s reaktory VVER-440 těší významné pozici, protože se aktivně podílí na vývoji paliva. Ruská palivová společnost TVEL, která ji zásobuje palivem po celou dobu jejího provozu, do ní dodává své palivové novinky jako do první zahraniční elektrárny. Pochopitelně po důkladném otestování v ruských jaderných elektrárnách a schválení ruským regulačním úřadem Rostechndzor.

SPOLEHLIVOST PROVOZU

I díky tomu se podařilo prodloužit pobyt paliva v aktivní zóně reaktoru ze tří na pět let a připravuje se přechod na šestiletý palivový cyklus. Dlouhodobá spolupráce provozovatele s dodavatelem paliva má také pozitivní přínos ke spolehlivosti provozu paliva i elektrárny jako celku. Za dobu 30 let provozu Dukovan bylo zaznamenáno jen osm případů netěsnosti v palivovém souboru, což je výsledek, o kterém si drtivá většina jaderných elektráren provozovaných po celém světě může nechat jen zdát. Spolehlivost jaderného



Jaderné palivo ve skladu čerstvého paliva v JE Dukovany



Historický snímek z roku 1984 – transportní kontejner s čerstvým palivem pro první zavážku do prvního z dukovanských bloků

paliva přítom není jen otázkou kvality výroby, ale také manipulace s ním a kultury provozu elektrárny jako celku.

PŮVODNÍ PALIVO A PŘÍPRAVA TENDRU

Předpoklady k tomu, aby jaderná elektrárny Dukovany měla důležitý podíl při vývoji paliva pro reaktory typu VVER-440 přišly s prvním tendrem na dodávky paliva, který byl vypsan v roce 1993. Vítězem byl původní dodavatel paliva ELEMAŠ (dnes součást TVELu). Zároveň byla zahájena zcela nová éra spolupráce s daleko větším zapojením provozovatele elektrárny.

První blok Dukovan byl spuštěn v roce 1985 a poslední v roce 1987. Ve stejném roce začal ČEZ připravovat přechod elektrárny na čtyřletý palivový cyklus. Původní palivo pro JE Dukovany obsahovalo uran s obohacením 3,6 % v 312 palivových kazetách a 2,4 % v regulačních kazetách, které se skládají z absorpční a palivové části.

Z důvodu rovnoměrného rozložení neutronového toku bylo čerstvé palivo zaváženo na okraj aktivní zóny a po roce přemísťováno do středu podle takzvaného schématu out-in-in. V čerstvém palivu je nejvyšší obsah uranu 235, takže zde probíhá štěpení nejintenzivněji a tomu odpovídá i intenzita neutronového toku a výkonu. Umístění čerstvého paliva do vnější části aktivní zóny tedy vede k většímu toku neutronů na stěny reaktorové nádoby, což působí degradaci materiálu, z něhož

je vyrobena. Protože reaktor je komponenta elektrárny, kterou nelze vyměnit, určuje životnost celé elektrárny. V zájmu řízení stárnutí reaktorové nádoby se tedy s novým typem paliva přešlo na schéma in-in-in-out.

NABÍDKY OD VŠECH SVĚTOVÝCH VÝROBCŮ

Tendr na dodávky paliva pro jadernou elektrárnu Dukovany byl společností ČEZ vypsan v roce 1994. Cílem byl nejen přechod na čtyřletý palivový cyklus, ale také zahájení spolupráce mezi provozovatelem a dodavatelem v oblasti projektování, konstrukce a testování paliva. Původně totiž ČEZ měl jen velmi omezený přístup k informacím o tom, jak tyto činnosti v Rusku probíhají a jak jsou zdůvodňovány provozní a bezpečnostní limity. Přístup k těmto informacím pomáhá provozovatelům jaderných elektráren optimalizovat jejich provoz a tím zlepšit i ekonomickou stránku provozu.

Jednání byla vedena se všemi světovými výrobci paliva, tedy s firmami z Ruska, Spojených států, Spojeného království, Francie, Německa, Švýcarska a Japonska. Pomoc při technickém hodnocení nabídky poskytovaly české firmy Škoda Plzeň, ÚJV Řež a Energoprojekt Praha, tedy společnosti, které byly velmi podstatně zapojeny do výstavby dukovanských bloků.

Poměrně brzy vypadly společnosti z Japonska, Spojeného království a Švýcarska, další dvě vytvořily společný podnik, takže

v užším výběru zůstaly: ruský ELEMAŠ, americký Westinghouse a francouzsko-německá EVF. Během technického a komerčního hodnocení nabídek (v oblastech fyziky aktivní zóny, bezpečnostních analýz, ceně paliva a možnosti užší spolupráce provozovatele elektrárny s dodavatelem paliva) ukončila svou účast v tendru společnost EVF.

Z technického hlediska se americká nabídka nijak zásadně nelišily, rozdíl spočíval v přístupu ke sdílení informací. ČEZ od tendru neočekával jen výběr technicky nejlepšího dodavatele, ale také změnu formy kontraktu a zrovnoprávnění vztahů s dodavatelem. Mělo dojít k rozšíření přenosu zkušeností z provozu reaktorů VVER na ostatních elektrárnách, vypracování komplexního systému kontroly jakosti paliva a možnosti co nejširšího přístupu ČEZu k informacím o metodách vývoje a testování paliva.

Z jednání nakonec vzešel vítězný ELEMAŠ, který přišel s významným zlepšením nejen paliva, ale i komerční stránky kontraktu. Smlouvy byly podepsány v roce 1996 a v roce 1998 bylo poprvé zavedeno nové palivo do prvního bloku Dukovan.

DODÁVKY PALIVA PRO DUKOVANY

Podle smlouvy s vítězem prvního tendru na palivo pro jadernou elektrárnu Dukovany začalo být postupně nahrazováno původní palivo palivem s profilovaným obohacením. To znamená, že míra obohacení se mění v rámci jednoho souboru jak po délce, tak radiálně, což přináší výhody z provozní a z ekonomické stránky. Střední obohacení tohoto paliva bylo 3,82 %. Došlo také k vylepšení



Palivové teploty se po sintrování v peci při teplotě přes 1700 °C stávají velmi odolným keramickým materiálem

konstrukce paliva, například odstraněním materiálů s parazitickou absorpcí neutronů, které zhoršují neutronovou ekonomiku.

Další změnu v typu paliva pro Dukovanskou elektrárnu přinesl rok 2003, kdy bylo do reaktoru prvního bloku poprvé zavedeno palivo s vyhořivajícími absorbátory označované jako Gd-1. Vyhořivající absorbátory jsou látky s vysokou pravděpodobností toho, že neutron bude po srážce s jádrem této látky absorbován, čímž dojde k přeměně na látku, která má tuto pravděpodobnost velmi malou. Tímto způsobem je možné kompenzovat přebytek reaktivity čerstvého paliva, usnadnit řízení reaktoru a díky tomu i zvyšovat obohacení paliva. Palivo Gd-1 znamenalo také přechod ze čtyřletého palivového cyklu na pětiletý.

V roce 2006 se ČEZ s dodavatelem paliva, společností TVEL, dohodl na inovaci v rámci stávajícího kontraktu, takže do Dukovan začalo být dodáváno palivo s označením Gd-2

(případně Gd-2M) se středním obohacením 4,25 %. Poslední inovací je typ Gd-2M+, který byl do prvního bloku Dukovany zaveden poprvé v roce 2014. Toto palivo má obohacení 4,75 %. Tento typ má již znaky paliva označované jako třetí generace, které je v provozu na ruské Kolské jaderné elektrárně. Ta již přechází na šestiletý palivový cyklus.

NÁRŮST VÝKONU JADERNÉ ELEKTRÁRNY

Při vyvíjení nových typů jaderného paliva dochází ke zvyšování jeho spolehlivosti a také množství energie, které z něj můžeme získat. Aby palivo mohlo být v reaktoru delší dobu, je nutné zlepšovat jeho neutroniku a zvyšovat množství uranu 235 v něm obsaženého. Neutroniku lze zlepšit odstraněním materiálů s parazitickou absorpcí, což zlepšuje využití jaderného paliva, a použitím vyhořivajících absorbátorů, které umožňují zavážet palivo s větším obohacením. Oba faktory hrají roli v délce využívání paliva v aktivní zóně.

Vnější rozměry palivové kazety nelze měnit, protože musí zapadat do distanční mříže uvnitř reaktoru, lze však měnit její konstrukci. Například prodloužit palivový sloupec, ztenčit pokrytí a zvýšit průměr palivových tablet.

Samostatnou kapitolou je potom palivová tableta. V ruském palivu pro reaktory VVER byly původně válcové tablety s centrálním otvorem. Takové palivo mělo mnohem vyšší rezervy, protože centrální otvor snižuje teplotu ve středu palivové tablety a poskytuje další prostor pro plynné štěpné produkty, čímž klesá tlak uvnitř palivového proutku. Společnost TVEL postupně přešla na tablety s čočkovým vybráním v podstavcích válce, čímž je navýšeno množství uranu v palivovém proutku.

Výsledkem vývoje paliva je i zvýšení výkonu jaderné elektrárny Dukovany. Díky modernizaci turbíny, zvýšení účinnosti dalších zařízení a zvýšení tepelného výkonu samotného paliva mohl výkon narůst na současných 510 MW.

O AUTOROVI

VLADISLAV VĚTROVEC studoval na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT. Během studia stál u zrodu nezávislého zpravodajského portálu Atominfo.cz, 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



Přivařování koncovky palivové kazety v podniku ELEMAŠ

ZAT vyvíjí a vyrábí průmyslovou elektroniku pro zahraniční i české firmy

Česká společnost ZAT se specializuje na vývoj, výrobu a nasazování řídicích systémů do energetiky a průmyslu.

V roce 2011 přišla ZAT na trh už s čtvrtou generací svého řídicího systému SandRA. Zároveň vyvíjí, vyrábí a implementuje produkty pro nadnárodní energetické koncerny ale i menší aplikace pro české firmy. „Máme kvalitní výzkum, vývoj i výrobu, za posledních 10 let jsme do tohoto zázemí investovali přes 200 milionů korun,“ konstatuje Ivo Tichý, člen představenstva ZAT, a. s. Firma se specializuje na výrobu a nasazení řídicích systémů v náročných průmyslových odvětvích od řízení malých technologických celků až po řízení reaktorů jaderných elektráren. Za více než padesát let ZAT realizoval přes 50 tisíc dodávek na pěti kontinentech.

Ve svém výrobním závodu v Příbrami firma ročně vyrobí přes 70 000 kusů průmyslové elektroniky. Polovinu výrobní kapacity přítom zabírají zakázky pro externí firmy. V posledních pěti letech firma například dodala ve spolupráci se Škodou Electric řídicí systém pohonu pro 80 lokomotiv Tureckých státních drah nebo elektronické pohony vozů nového metra pro čtyřmilionové město Su-čou ve východní části Číny. ZAT se také podílel na komplexní rekonstrukci 460 vozů pražského metra, dodávkách lokomotiv



Budova společnosti ZAT v Příbrami

Škoda 109E vyráběných Škodou Transportation pro České dráhy nebo na projektu do Jižní Koreje pro rychlovlaky řady KTX. „Pokud má firma individuální požadavky, můžeme pro ni vyrobit jakoukoliv elektronickou sestavu od prototypů až po středně velkou výrobní sérii,“ konstatuje Vladimír Pikard, vedoucí výroby ZAT.

VLASTNÍ VÝZKUM A VÝVOJ JE VÝRAZNOU PŘEDNOSTÍ

Firma jako jedna z mála ve střední Evropě má vlastní vývoj, výzkum a výrobu řídicího systému. „To, že sami vyvíjíme, vyrábíme, nasazujeme i servisujeme vlastní ale i cizí řídicí systémy, má velkou výhodu pro naše zákazníky. Dokážeme promptně reagovat na jejich požadavky ať už při přípravě projektu nebo při řešení neočekávaných situací, které zákonitě vznikají při rekonstrukci nebo nasazování nového řídicího systému,“ doplňuje Vladislava Česáková, členka představenstva ZAT. Úzká spolupráce techniků z praxe s vývojáři se neustále promítá do inovací vyráběných produktů a celků. Inovace se tak velmi rychle objevují i u zákazníků. Ivo Tichý k tomu dodává: „Naším cílem je v maximální možné míře uspokojit zákazníka. Nepřipouštíme si žádná polovičatá řešení typu: to jste si neobjednali, budete si muset připlatit. Díky propojení výroby s vývojovým centrem jsme schopni velmi rychle řešit aktuální potřeby a problémy zákazníka i v termínech, kdy je harmonogram realizace rozpracován na jednotlivé hodiny.“

NEJMODERNĚJŠÍ TECHNOLOGIE VÝROBY

Vzhledem k tomu, že firma vyrábí a dodává řídicí systémy do primárních okruhů jaderných elektráren dle normy ČSN EN 61226,



Vladislava Česáková a Ivo Tichý, členové představenstva ZAT



zajišťuje mimořádně přesná měření s definovanou nejistotou měření. „Testovací pracoviště přináší vysokou efektivitu zkoušek se záznamem, kterým jsou u binárních jednotek protokol o kusové zkoušce a kalibrační list u analogových jednotek. Jsme také schopni provádět i jednotlivé funkční kontroly dle specifických zadání,“ upřesňuje Vladimír Pikard. Kvalitu výroby odráží i skutečnost, že firma poskytuje na svůj řídicí systém SandRA, což je zkratka Safe and Reliable Automation, desetiletou záruku.

investuje ročně přes 40 milionů korun do vývoje včetně technického a technologického zázemí. V předešlých třech letech například modernizovala osazovací linky SMT, které vyrábí složité elektronické desky s komponentami SMD. Další dvacetimilionová investice šla do technologie selektivního pájení, automatické optické kontroly a do vytvoření rentgenového pracoviště diagnostické nedestruktivní kontroly pájecího procesu. „Rentgenové zkoušky zapájených komponent v pouzdrech BGA jsou součástí hodnocení spolehlivosti pájecích procesů. Ucelená řešení a inovace technologií v procesu výroby našim zákazníkům garantují spolehlivost a dlouhodobou životnost vyráběných technických prostředků,“ upřesňuje Vladimír Pikard. Podle něj je také zásadní kvalita vstupních materiálů, technologická úroveň a údržba výrobních strojů, dodržování nastavených technologických postupů i výcvik a školení zaměstnanců.

Výroba používá dvě moderní osazovací SMD linky pro povrchovou montáž s reflow pájecím procesem, dále klasickou laminární a dynamickou pájecí vlnu nebo selektivní pájení. Všechny strojní pájecí procesy jsou zakryté dusíkovou atmosférou pro zvýšení spolehlivosti pájených spojů. Výroba využívá i zařízení pro čištění osazených desek zajišťující maximální technologickou čistotu výrobku. Návazně lze provádět selektivní lakování pro zvýšení odolnosti elektronické sestavy.



Selektivní pájení

ZKUŠEBNOU PROJDOU VŠECHNY VYROBENÉ DESKY

Každý vyrobený kus elektronického výrobku se testuje ve zkušebně elektronických jednotek, kde se provádí všechny kontroly a testy uvedené v typových zkušebních předpisech. Vybrané typy produktů se zahořují ve ztížených podmínkách, např. zvýšená teplota okolí. Při testování jednotek SandRA se používá automatické testovací pracoviště založené na sběrnici PXI a měřicí ústředně National Instruments za využití přesného referenčního multimetru, který

NOVINKY V ŘÍDICÍM SYSTÉMU SANDRA

Společnost ZAT investovala do svého rozvoje za posledních 10 let přes čtvrt miliardy korun. „Máme připravené zázemí na dalších 30 let provozu firmy, další investice jsou především do vývoje našeho řídicího systému SandRA,“ konstatuje Ivo Tichý. Firma letos uvedla na trh dvě zásadní novinky v oblasti jaderné energetiky, a to digitální procesní stanice Z101 a Z102. Tyto procesní stanice realizují speciální bezpečnostní funkce zařazené do nejvyšších bezpečnostních kategorií. Jejich doplnění do rodiny řídicího systému SandRA firmě umožňuje řídit kompletní chod jaderné elektrárny včetně nejvyšších bezpečnostních systémů. Do rodiny SandRA patří i produkty určené pro menší aplikace, například pro dispečinky, bioplynové stanice, teplárny, výrobní linky ale i jeviště divadel. ZAT je jednou ze čtyř firem v EU, které vyvíjejí a dodávají vlastní řídicí systém pro primární okruh jaderných elektráren a současně největší českou firmou v oboru automatizace technologických procesů s vlastním řídicím systémem. ZAT patří mezi zakládající členy sdružení Aliance české energetiky.

(red)



Operátor výrobních linek SMD

Vodík – transformační energetické médium budoucnosti

Využití vodíku je velice pestré, lze jej například používat k pohonu aut, ale také pro skladování elektřiny. Průmyslový rozměr má uvažované přidávání vodíku do zemního plynu.

František Humhal, RWE GasNet

Vodík není ve světě energetiky novým tématem. Jak se začal ve velkém vyrábět elektrický proud, začala se postupně od světové výstavy v Paříži (1855) objevovat celá řada technologií, které jsou dostatkem elektrické energie podmíněny. Sem patří např. elektrolyza (rozklad vody stejným proudem). Výsledkem reakce je vodík a kyslík.

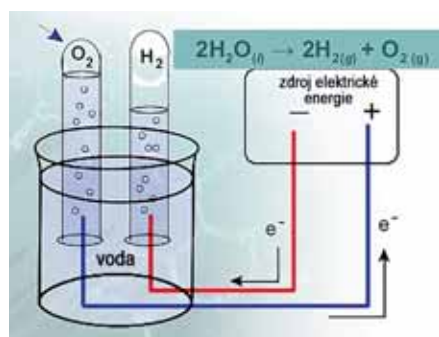
Vodík díky svým vlastnostem začal být používán v různých průmyslových odvětvích. Reč je zejména o původních svítiplynových plynárnách, které se začaly postupně objevovat ve velkých i menších, relativně bohatých městech (např. v Kolíně v roce 1867). Svítiplyn, vyráběný z uhlí, obsahoval až 50 % vodíku. Distribuce svítiplynu na území ČR skončila v roce 1996. Takže se využíval dlouhou dobu a dnes se zdá, s trochou nadsázky, že by se mohl vrátit.

ODKUD SE DNES VODÍK BERE?

Tohle je možná klíčová otázka. Vodík, o kterém hovoříme, je možné rozdělit podle původu na „zelený“ (vyroben elektrolyzou z přebytku elektrického proudu) a „šedý“ (vedlejší produkt např. některých chemických výrob). Zelený vodík je chemicky čistý a ekologický a budeme o něm dále hovořit, protože je vhodný pro další energetické využití a vznikl z přebytku jinak nevyužitelné energie získané z obnovitelných zdrojů (solární a větrné elektrárny).

PROČ PRÁVĚ VODÍK?

Vodík má jednoduchou molekulu a neobsahuje žádný uhlík. Při jeho dalším využití se tedy chová ekologicky neutrálně (jako produkt



Elektrolyza vody – vznik H₂ a O₂



Původní nízkotlaký svítiplynový plynojem

spalování vzniká teplo a vodní pára a ani stopa po oxidech uhlíku nebo třeba síry). Což byl vlastně cíl konference o klimatu (Paříž 2015) – zpomalit rychlost klimatických změn redukcí emisí. Navíc vodík má nespornou výhodu v tom, že je možné ho převést na elektrický proud tzv. palivovým článkem s relativně vysokou účinností. Dnes už to není science-fiction, ale realita, i když zatím spíše pro výzkumná či testovací pracoviště.

JAKÉ JE VLASTNĚ VYUŽITÍ VODÍKU?

Jedním z progresivních odvětví je jistě vodíková mobilita, existují automobilky ve světě, které vyrábějí modely s pohonem na vodík. Tyto vozy nemají klasický spalovací motor (jako mají např. auta na CNG) ale nádrž na stlačený vodík (tlak 700 barů). Vlastní vozidlo je elektromobil, který si v palivovém článku vyrábí elektrický proud. Takové vozy (osobní automobily i autobusy) skutečně existují, v Německu je cca 5 čerpacích stanic na vodík a do roku 2023 se má jejich počet zvýšit na 400. Rovněž v ČR je jedna čerpací stanice na vodík. Je lokalizována v Neratovicích, má plnicí tlak 300 bar a slouží pro autobus s pohonem na vodík. Je nejvýhodnější položenou čerpací stanicí na vodík v Evropě. Máme tedy první vlaštovku.

Kromě vodíkové mobility existují výzkumné projekty vodíkových „baterií“, které slouží k ukládání momentálních přebytků

energie vyrobené u energeticky neutrálních domů (dům vybavený řadou alternativních, obnovitelných zdrojů energie). Průmyslový rozměr má uvažované přidávání vodíku do zemního plynu. Tím, že do zemního plynu přidáme vodík, sice mírně snížíme jeho spalné teplo, ale bude-li to použito ve větším měřítku, sníží se energetická a politická závislost EU na fosilních palivech z konkrétních zdrojů (např. zemní plyn z Ruska).

KONCENTRACE VODÍKU V ZEMNÍM PLYNU

V RWE existuje projekt výroby vodíku z přebytku elektrického proudu na elektrolyzáru. Vodík se pak vtlačí do plynovodů k zemnímu plynu. Tento severoněmecký projekt se jmenuje Ibbenbüren. Na předávací regulační stanici přidávají 2 % vodíku do zemního plynu a na výstupu kalorimetrem měří spalné teplo, kterým pak fakturují dodávku plynu. Množství vodíku, které je možné přidávat do zemního plynu, bylo zkoumáno DVGW (Deutscher Verein des Gas und Wasserfaches) a výsledkem je materiál, který udává, že pokud nebudeme rozlišovat mezi druhy koncových spotřebičů (sporák, kotel, CNG, turbína...), je možné přidávat právě 2 % vodíku. Jsou zahájeny i další studie v konkurenčních institutech, kdy první zprávy naznačují dokonce 6 % i více. Podstatné je pochopitelně i složení zemního plynu (jde o spalovací podmínky a významnou roli hraje tzv. Wobbeho



Vlastní zdroj vodíku v ČR skupina RWE zatím nemá, ale pokud by se objevil, nebyl by asi velký problém v distribuční soustavou distribuovat se zemním plynem i vodík. Množství vodíku je otázka zachování Wobbeho indexu a dodržení aktuálních pravidel o kvalitě plynu. Jak jsem uvedl na začátku článku, naše distribuční soustava je vybudována v době distribuce svítiplynu, takže s vodíkem má určitou zkušenost.

Dle poznatků kolegů z RWE WESTNETZ, kteří používají vyřazený ocelový VTL plynovod jako vodíkovod, není problém s těsností ocelového potrubí. Problémem jsou těsnění armatur a velmi citlivé měřicí přístroje, které v době svítiplynu nebyly na trhu. Trubky a tvarovky pro výstavbu plynovodů z polyetyleny (i těch vybudovaných po roce 1996) jsou certifikovány ve formě výrobkového certifikátu tak, že vyhovují i pro svítiplyn, koksárenský plyn a plynnou fázi propanu (kromě zemního plynu). Jsme na značkách a čekáme na start. Věříme, že naše distribuční soustava tuhle výzvu přijme.

index, jehož hodnota je závislá na složení plynu). Možná i v téhle souvislosti kolegové v Německu, kde jsou aktuálně provozovány sítě s L plynem (nízké spalné teplo) a H plynem (vysoké spalné teplo), převádějí celou plynárenskou soustavu na H plyn, který bude na konci „záměny“ v celém Německu (akce byla zahájena v roce 2015 a nějakou dobu potrvá, jde o velmi nákladný projekt).

ENERGETICKÁ BUDOUCNOST VODÍKU

Cíle „vodíku“ mohou být určitým způsobem geo-politicky podmíněny. Ideální podmínky má např. Severní Německo s relativně velkým potenciálem solárních a větrných off-shorových zdrojů obnovitelné energie. Když tímto způsobem vznikne přebytek energie, je ekologické a ekonomické ji použít pro výrobu vodíku. Máme-li vodík, musíme mít systém pro jeho ukládání nebo přepravu

přednášek. Na workshopu bylo zřetelně vidět, že existuje řada firem, které berou „Vodíkovou energetiku“ velmi vážně a ve vodíku spatřují energetickou budoucnost civilizace. Zatím se jedná v řadě případů pouze o „výzkumné projekty“ bez doložitelného Business case (BC). Vlastních aktuálních BC na výrobu vodíku existuje několik verzí a je to velmi ožehavé téma. Cena vyráběného vodíku je aktuálně vysoká a to i proto, že přebytky elektrické energie z obnovitelných zdrojů nejsou zatím osvobozeny od daně.

VODÍK V ČR

Skupina RWE v ČR sleduje vývoj u nás i v zahraničí a aktivně se účastní projektu CNG mobility s vlastními čerpacími stanicemi a flotilou vozů na stlačený zemní plyn. Na platformě R & D (výzkum a vývoj) se kolegové z ČR v rámci koncernu RWE aktivně podílí na výměně zkušeností.

O AUTOROVI

Ing. FRANTIŠEK HUMHAL (1967)
od roku 1994 pracoval postupně v různých distribučních plynárenských společnostech a Transgasu. Aktuálně je zaměstnán v RWE GasNet jako technický produktový manažer. Jeho hlavní náplní jsou PE materiály pro výstavbu plynovodů místních sítí, odorizace, alternativní plyny (bioplyn, vodík). Je členem pracovní skupiny WG Odourisation při MARCOGAZ. Je autorem a spoluautorem několika TPG.

Kontakt: frantisek.humhal@rwe.cz

Plnicí stanice v Dánsku



Plnicí pistole na H₂

či distribuci. Pro tuto část je významná potrubní infrastruktura – energetický koridor, který dokáže přenést velmi rychle poměrně velké množství energie. V lednu 2016 se konal workshop „Vodík energetické transformační médium budoucnosti“ v Duisburku. Zde zazněla např. informace o projektu, který systematicky zkoumal pobřeží severního Německa, konkrétně výskyt solných kaveren vhodných pro ukládání vyrobeného vodíku a celá řada dalších velmi zajímavých



Bio-milíř jako alternativní zdroj vytápění

Seno, tráva i drobné klestí mohou mít zajímavé energetické využití. Získá se tak více tepla než při spalení stejného množství vysušené biomasy.

Radovan Šejvl, Energis 24

Bylo mlhavé ráno 19. února 2016. Zasněženou silnicí jsem se blížil do Vísky u Letovic. Konala se zde krajská přehlídka mezinárodní soutěže ENERSOL, při níž studenti hodnotí využití obnovitelných zdrojů ve svém okolí. Již po desáté jsem měl zažít atmosféru přehlídky soutěžních prací z celého Jihomoravského kraje. Rád se každý rok vracím na tohle setkání studentů, které pořádá Masarykova střední škola Letovice s napjatým očekáváním, jestli uvidím bezpohybový generátor elektromagnetické energie MEG nebo repliku vysokofrekvenčního rozkladu vody na kyslíko-vodíkový plyn, jak tomu bylo v předchozích letech. Překvapení na sebe nenechalo čekat: Bio-milíř jako plně automatizovaný alternativní zdroj vytápění. Musím se přiznat, že kdyby mi tento jednoduchý systém na rakouském internetu neukázal jeden Američan, možná by prezentace Jakuba Stejskala nepadla na tak úrodnou půdu. Neuvěřitelný příběh začíná.

Snad každý ví, že kompost se zahřívá a u dostatečně velké hromady dřevní štěpky může dojít k samovznícení. Využívá však někdo cíleně tento zdroj tepelné energie?

Jakub Stejskal se o kompostování učil ve škole a dozvěděl se o práci francouzského agronoma Jeana Paina, který se snažil omezit rozsáhlé lesní požáry tím, že čistil lesy od suchých dřevin. Tento materiál se pak snažil využít. Našel způsob, jak efektivně převést teplo z kompostování na energii, kterou je možné využít například k vytápění domů, výrobě bioplynu a následně k výrobě elektrické energie. Jakub probádal český i zahraniční web, ale zjistil, že se touto problematikou u nás nikdo nezabývá. Cílem studentské ročníkové práce na Střední odborné škole zemědělsko-technické v Bystrici nad Pernštejnem bylo ověření, zda bude bio-milíř použitelný i v našich podmínkách. S pomocí Technických služeb v Moravské Třebové proto postavil první regulérní bio-milíř v ČR. V podstatě jde o hromadu směsi dřevní štěpky, hlíny, trávy a listí o objemu asi 80 m³ s vetknutým tepelným výměníkem.

Na začátku byla velká hromada klesť a příprava dřevní štěpky a posečené trávy. Zemina potřebná pro obohacení kompostu se získala terénní úpravou kruhové základny



Základna o průměru 7 m s hydroizolační fólií



Navážení předem připravené směsi



Formování a hutnění směsi



Pohled na dokončený bio-milíř

o průměru sedm metrů. Ta se stala základem pro výstavbu bio-milíře. Samotné promíchání štěpky, hlíny a trávy se uskutečnilo na volné ploše kompostárny. Zkušená obsluha smykem řízeného čelního nakladače to zvládla za tři hodiny. Potom již mohlo začít vrstvení a udusávání tělesa bio-milíře do výšky 3 metrů, do kterého je ve třech samostatných rovinách vloženo 300 metrů polyetylenové hadice, která tvoří tepelný výměník.

Po dokončení celého bio-milíře je nutné připojit otopnou soustavu. Pokud je celá trasa v nezámrazné hloubce nebo dostatečně izolovaná, můžeme vodní okruh připojit vedle stávajícího kotle a pustit přímo do radiátorů vytápěného objektu a k ohřevu TUV. Pochopitelně je nutné nastavením tepelného spádu zajistit, aby nebyl bio-milíř vytápěn kotlem umístěným v objektu, ale s tím si poradí každý topenař. V tomto pokusném případě byl pomocí několika radiátorů a teplovzdušného výměníku vytápěný pouze skleník.

Pokud je štěpka a tráva příliš suchá, je pro aktivaci bio-milíře nutné celou hromadu prolít vydatnou zálivkou. Jestliže jsou suroviny příliš mokré, k fermentaci dochází už při přípravě směsi a stavbě. Jakub Stejskal rád poradí s výstavbou a zprovozněním milíře nebo povede vaši pracovní tvořivou dílnu u vás na místě. Společně již připravujeme několik dalších instalací. Po zalití vodou teplota rychle naběhne na neuvěřitelných 65 °C. Po několika dnech sice o něco klesne, přesto však průměrná teplota představuje 51 °C. Bio-milíř poskytuje tepelný výkon cca 12 kW nepřetržitě po dobu asi 450 dnů. Teplota pochopitelně postupně klesá. Až dojde k úplnému ukončení vývinu tepla, zbude nám přibližně polovina původního objemu velice kvalitního bio-kompostu, který můžeme dále využít.

Že je to všechno příliš složité? Snad. Nebo je to náramně jednoduché?

Podívejme se na to z druhé strany: kotelná na biomasu s dřevoplynovým kotlem, akumulacním zásobníkem tepla, akumulátorovým záložním zdrojem elektrické energie, měřením a regulací, komínem a přístřeškem pro uložení cca 10 m³ dřeva vyjde i na 0,5 milionu korun. Každý rok zaplatíte za komínka či revizní zprávu a dříve či později Vám

Slaměná jurta na experimentální zahradě v Brně bude vytápěná bio-milířem



Příprava hrazení malého bio-milíře



vše zrezaví a ještě zaplatíte za likvidaci amortizované technologie. Každý rok přivezete pořádnou fúru dřeva, kterou musíte nařezat a naštípat a nechat vyschnout, nebo si za tuhle službu připlatit. Každý den musíte chodit přikládat do kotelny. Tedy pokud nemáte automatický kotel na pelety, ale to už je jiná cenová kategorie paliva.

Pokud se pro bio-milíř rozhodnete ještě v průběhu stavby, hodně ušetříte. Jestliže již kotel a kotelnu máte, můžete si je ponechat jako zálohu pro období silných mrazů nebo období, kdy doma nemáte aktivní bio-milíř.

Do vesnických samot, chat a chalup však může být bio-milíř ideálním zdrojem pro temperování objektů, které budou na váš příjezd čekat v prohrátém stavu. Všude tam, kde mají potřebnou mechanizaci, přístup k dřevní štěpce, senu a travě budou náklady na realizaci výrazně nižší. Bio-milíř se hodí do zemědělských usedlostí, rodinných farem, hájoven, truhláren, k zahradníkům k vytápění budov a skleníků, ale i do vesnických škol a obecních úřadů, které mají dostatek klestí z prořezávek zeleně, potřebnou mechanizaci i pracovníky technických služeb. Dosud se nepotřebné klestí většinou pálí na místě prořezávek a kácení, nebo se za použití fosilních paliv odváží někam na okraj města a spaluje. Podobné ohničky často vidáme nejen v lesích a městských lesoparcích, ale u silnic, železnic či vodních toků, kde se jejich správcové věnují úpravě zeleně a domněle nepotřebné zbytky pálí. Jak je vidět, seno, tráva i drobné klestí může mít i své zajímavé energetické využití. U našich jižních sousedů najdeme bezpočet takových bio-milířů a z některých z nich uživatelé jímají i bioplyn.

Na jaře letošního roku jsem se s Jakubem Stejskalem zúčastnil výstavby malého bio-milíře o objemu necelých 5 m³ na experimentální zahradě doc. Baxanta v Brně. Zde bude bio-milíř sloužit k vytápění slaměné jurty. Doc. Baxant dostal od majitele bio-restaurace asi 2 m³ bioodpadu. Majitel restaurace byl rád, že za likvidaci odpadu nemusí zaplatit. Z nedostatku místa mezi



Plnění směsí s vetknutým výměníkem

obytnou jurtou a jezírkem bio-milíř dostal i zajímavé dřevěné opláštění. V malém objemu na maximální teplotu naběhl velice rychle, ale také velice rychle zchladnul na 30 °C. U bio-milířů do objemu 20 m³ není možné dlouhodobé provozování v zimním období, zato rychle naběhnou na plný výkon a mají své místo v případě letní sezonní dodávky tepla např. pro sušárnu ovoce nebo vytápění bazény. Jedním z účelů výstavby malého bio-milíře v Brně bylo i zajištění zdroje tepla pro laboratorní práci studenta elektro-fakulty, který potřeboval osadit tepelná čidla a dlouhodobě monitorovat tepelný zdroj. Na výstavbu se přijel podívat investor RD, který má dostatek dřevní štěpky, proto počítá se zapojením bio-milíře jako hlavního zdroje tepelné soustavy, tedy ušetří za kotelnu i za komín a období tuhých mrazů překlene pomocí krbových kamen.

Za zmínku stojí, že rozkladné procesy dodají více tepla než spálení stejného množství vysušené biomasy. Je to tím, že odpadá komínová ztráta a neúčinné spalování před zahřátím kotle na optimální teplotu, na druhou stranu bio-milíř nelze vypnout a pracuje i v době, kdy teplo nepotřebujeme.

Jakub Stejskal s bio-milířem uspěl v krajském i národním kole studentské soutěže ENERSOL a zúčastnil se i mezinárodní přehlídky. Jeho projekt je přihlášený i do prestižní soutěže E.ON Energy Globe Award 2016 ČR. Jako nejmladší přednášející svoji práci prezentoval na vzdělávacím semináři „Malé zdroje energie a tepla“ uspořádaném v dubnu v Brně. Jako student se stal čestným členem spolku ENERGIS 24. Jsem rád, že jako spolek pro technickou a ekologickou výchovu můžeme přispět k popularizaci zajímavé myšlenky a inspirovat tak ostatní. Budu rád, když nám budete posílat snímky a popisem zajímavých instalací Vašich milířů, na jejichž vrcholcích může růst zelenina nebo být dřevěná terasa a na šikmých stěnách růst jahody nebo ležet žebřík s klouzačkou pro děti. Fantazii se meze nekladou a nejlepší snímky a příběhy rádi rádi zveřejníme. Na naší internetové stránce www.energis24.cz v sekci pyrolýza a zplyňování 2016 najdete i prezentaci Jakuba Stejskala.

O AUTOROVÍ

Mgr. RADOVAN ŠEJVL – studium zakončil v roce 1994 diplomovou prací: *Ekologické aspekty energetiky. Celý profesní život se zabývá navrhováním energeticky úsporných celků, dlouhodobě provozuje Energetické konzultační a informační středisko EKIS se specializací na energetické využití biomasy a odpadů pyrolýzou a zplyňováním, publikuje a pořádá odborné vzdělávací semináře v energetice. Je předsedou neziskové organizace ENERGIS 24, která se specializuje na technické vzdělávání a technickou výchovu všech generací a propagaci a zavádění do praxe nových vysoce účinných energetických systémů.*

Kontakt: radsej@iol.cz

Josef Jeleček měl více plánů, vyhrál ale TEDOM

Když se řekne česká kogenerační jednotka, tak mnohé napadne firma Tedom, která letos slaví 25 let od svého založení. Právě jejímu zakladateli a současnému předsedovi představenstva, Josefu Jelečkovi, jsme položili několik otázek.

25 let života je hodně dlouhá doba. Jak jste vlastně přišel na myšlenku začít vyrábět kogenerační jednotky? Co bylo tím prvotním impulzem?

Téma mojí diplomové práce bylo generátorové soustrojí s leteckým motorem M 601. Měl jsem navrhnout technické řešení, propočítat cyklus spalovací turbíny, stanovit elektrický výkon, tepelný výkon a spotřebu plynu při různých výkonových hladinách. Tehdy se to ještě nejmenovalo kogenerační jednotka, i když to byla přesně kogenerační jednotka. Dále jsem se spalovacími turbínami zabýval v První brněnské strojárně, kde jsem byl v týmu, který vyvíjel plynovou turbínu 2,5 MW pro pohon elektrického generátoru. Už tam mě napadlo, že by bylo možná lacinější použít sériový spalovací motor...

Doba kolem roku 1991 nedávala příliš prostor pro rozvoj podnikání v oblasti energetiky. Neexistoval otevřený trh s elektřinou, plynem ani teplem. Jak jste vlastně začínali?

Začal jsem ihned po revoluci. Měl jsem v hlavě více plánů, hlavním byl záměr rozjet autobusovou dopravu mezi Prahou a Brnem, ale tenkrát byl rychlejší Čebus. Pro projekt kogenerace jsem se rozhodl, když jsem si přečetl v novinách článek, který informoval o dotacích na energeticky úsporné projekty. Dotace vypisovalo tehdejší MHPR. Přihlásil jsem se o dotaci, tu jsem dostal a začal jsem podnikat. První roky to byla opravdová řehele, ještě dnes s odstupem času, když si na to vzpomenu, tak se orosím. Nechtěl bych to opakovat.

Vzpomenete si na první výrobky Tedomu a na první instalace? Jak je hodnotíte s odstupem času?

Vzpomínám si celkem jasně. První kogenerační jednotka s motorem Favorit byla smontována na koleně, vypadalo to dost amatérsky. Dnes bych se k prvnímu stroji ani nehlásil. A vidíte, tenkrát jsem ho odvázně vystavil na Mezinárodním strojírenském veletrhu. Dva dny před výstavou jsem ho demontoval, vypustil vodu a olej, naložil na přívěs za auto a hurá na výstavu. A držte se – přišli první zákazníci.

Co Vy osobně vidíte jako hlavní přelomové momenty v historii firmy?

První přelomový okamžik byl, jak to u start-upů bývá, přijetí prvních zaměstnanců a realizace prvních zakázek, které musely zajistit dostatečný cash flow pro provoz firmy. To bylo v roce 1994. V tomto roce jsme dostali do pronájmu od města část Oblastního bytového podniku – městské kotelny. Do nich jsme začali montovat první kogenerační jednotky. To byl zásadní moment pro TEDOM. Montáže kogeneračních jednotek do našich tepelných systémů nám dost pomohly i v budoucnosti.

V roce 2000 vstoupil v platnost současný energetický zákon, který znamenal postupné otevírání trhu s elektřinou a plynem od roku 2002. Do jaké míry tato změna prostředí ovlivnila TEDOM?

Byl to celkem šok. Do té doby jsme měli s jednotlivými Regionálními energetickými akciovými společnostmi (REAS) dohodnutý ceny elektřiny z kogenerace ve špičkách. Byly od 2,50 Kč/kWh do 1,65 Kč/kWh pro 6 až 12 provozních hodin denně. REASy nám určovaly, kdy máme dodávat, tedy ve špičkách. O dopadech otevření trhu jsme se dověděli na první tiskové konferenci ERÚ v roce 2001 v Jihlavě, kde bylo oznámeno, že výkupní ceny elektřiny by měly být 0,75 Kč/kWh.



Nakonec jsme projednali s ERÚ vyšší ceny, když se nám podařilo vysvětlit schopnost kogenerace pracovat ve špičkách a naopak nedodávat mimo špičky, kdy je elektřiny dostatek. Ale obecně plyn zdražoval a poměry ceny elektřiny a plynu z dob před rokem 2000 jsme už nikdy nedosáhli.

Dalším milníkem v historii byl unbundling obchodních a distribučních částí



Nový výrobek – plynové tepelné čerpadlo Polo 100



*Micro, Cento, Quanto
– 3 řady kogeneračních
jednotek TEDOM*

provozovatelů distribučních soustav, který přinesl oddělení ceny komodity a dopravy u elektřiny a plynu. Jak jste museli reagovat na tuto změnu tržního systému?

Unbundling nepřívznou situaci ještě dále podtrhl. Návratnosti investice do kogenerace byly velmi dlouhé. Museli jsme vyvinout enormní úsilí, abychom něco prodali. Vzhledem k tomu, že jsme již investovali do systémů CZT, instalovali jsme kogenerační jednotky zejména do našich projektů. Tím jsme prakticky udrželi výrobu kogeneračních jednotek. Věřili jsme ve zlepšení situace a v návratnost vložených investic, což se následně i stalo. Stále více jsme si uvědomovali rizikovitost a malost českého trhu, soustředili jsme se proto na vývoz. V jednu chvíli bylo naším absolutně největším trhem Rusko, kam jsme dodávali více než 60 % naší produkce a navíc šlo o největší stroje s velkou mírou zisku. Orientace na export je hlavním fenoménem v prodeji kogeneračních jednotek i dnes.

Dalšími milníky byly rozdělení Československa a vstup ČR do Evropské unie. Jaký vliv měly tyto geopolitické změny na Vaše podnikání?

Jsem celkem přesvědčený eurooptimista. Vstup do EU nám významně pomohl, zjednodušilo se cestování, export, administrativa. Jednodušeji se distribuují náhradní díly, můžeme dělat i servis v rámci Evropy, je-li to u složitějších případů nutné. Mrzí mě, že jsme nedotáhli vstup do eurozóny, to by se podnikalo mnohem lépe. Dnes díky intervencím ČNB alespoň drží směnný kurz, ale jinak je bohužel podnikání spojeno s neustálými spekulacemi na vývoj směnného kurzu, což je špatně. Mrzí mě, že mnoho lidí ztrácí paměť a už si nevybavuje, jaké to tu bylo před vstupem do Evropy. Bude trvat ještě dlouho, než si uvědomíme, kam patříme a začneme si toho vážit. Ale bojím se, aby to nebylo příliš pozdě. Mám i osobní zkušenost s evropskými úřady a musím konstatovat, že jsou mnohdy víc flexibilní, než naše úřady, které se na evropské instituce rády odvolávají.

V době nástupu pohonů na stlačený zemní

plyn (CNG) jste se zabývali i výrobou autobusů na CNG. Dnes se již touto oblastí nezabýváte. Co byste řekl o tomto projektu?

Projekt byl důsledkem akvizice motorárny LIAZ, dnes Divize motory TEDOM, a. s. Motory LIAZ se historicky používaly do autobusů, u nás takřka výhradně. V motorárně byl v pokročilé fázi vývoje plynový vozidlový motor, vhodný pro autobus. Zkoušeli jsme motor nabídnout výrobcům autobusů, ale neuspěli jsme. Tak jsme zakoupili licenci na výrobu autobusů z Itálie a začali jsme autobusy vyrábět sami. Z počátku se dařilo, ale přišla finanční krize, spojená s omezováním rozpočtů veřejné sféry, do které jsme autobusy dodávali. Ceny autobusů na trhu klesly na úroveň, za kterou jsme byli schopni tak maximálně nakoupit materiál, protože jsme nedosáhli ve výrobě významnějšího počtu autobusů. Projekt jsme zastavili v roce 2012. V prostorách pro výrobu autobusů dnes vyrábíme sériové kogenerační jednotky.

Zkusme si udělat malou retrospekci.

Dokázal byste porovnat, co bylo „v kurzu“ z pohledu Tedomu v době, kdy jste začínali, a co je „v kurzu“ dnes? Jak moc se to liší a na čem to závisí?

Za 25 roků se v energetice vše absolutně změnilo. Něco jsme předvíдали, ale většina věcí se následně vyvíjela úplně jinak. Tehdy se modernizovaly systémy CZT a všichni jsme očekávali, že výhodou bude nižší cena vstupů nakupovaných „ve velkém“ a dále kogenerace, která bude logicky konkurenční i bez příspěvků. Určitě jsme nepředvíдали, že dojde k poškození trhu s elektřinou vlivem předotovaných OZE, nepředpokládali jsme, že bez dotace se nepostaví žádný byt sebeefektivnější zdroj. Ani neplatí logika, čím více plynu nakoupíš, tím nižší cenu dostaneš. Je toho celkem málo, co můžeme jako provozovatel CZT svým odběratelům nabídnout, i když opravdové přínosy účinných a moderních CZT jsou nesporné. Naštěstí ne všude

na světě je trh s elektřinou zničen, a tak se nám celkem daří prodávat do těchto regionů.

Jak se vyvíjel počet zaměstnanců Tedomu od počátku? Na co jste v této oblasti hrdí a co Vás trápí?

Počet zaměstnanců se v zásadě vyvíjel podle vývoje byznysu. Pro byznys kogenerace potřebujeme dlouhodobě plus mínus 300 lidí, energetické projekty zaměstnávají kolem 50 lidí, akvizici motorárny nám přibýlo dalších více než 100 lidí, pár desítek lidí je ve správě společnosti. V době výroby autobusů jsme zaměstnávali více než 700 lidí. Dnes se stabilně držíme na úrovni kolem 500 zaměstnanců. K tomu musíme připočítat desítky až stovku lidí v dceřiných společnostech, u našich obchodních a servisních partnerů, jejichž jedinou činností je prodej a servis kogeneračních jednotek. Stabilně a dlouhodobě nás trápí nedostatek kvalifikovaných anglicky mluvících uchazečů vzdělaných technicky a malá flexibilita ve smyslu možnosti zaměstnance propustit, když si neplní své povinnosti.

Dnes máte vlastní technické zázemí, vyvíjíte i své vlastní motory. Děláte i nějaký výzkum nových technologií či výrobních postupů?

Na první pohled je kogenerační jednotka jednoduché zařízení. Každý, kdo spojí plynový motor s generátorem, ho nastartuje a nějakou dobu to dokonce poběží. Ale smyslem byznysu kogenerace není ukázat, že to běží, ale provozovat desítky tisíc hodin, efektivně a včas provádět servis, stroj musí být zkrátka spolehlivý. To vyžaduje optimalizaci všech prvků kogenerační jednotky. To nepřeskočíte, to si musíte odpracovat. Teprve pak dostanete spolehlivý stroj, který je schopen plnit to, co se od něj očekává. A to po desítky tisíc provozních hodin. Tradičně si vyvíjíme algoritmy řízení kogenerační jednotky, optimalizujeme spalovací motory, navrhujeme generátory. Před 3 roky jsme vyvinuli tepelné čerpadlo poháněné zemním plynem. Teprve teď můžeme konstatovat, že se z něj stává spolehlivý produkt, který bude přesně plnit to, co má.

Nedávno jste spojili síly se skupinou ČEZ a vstoupili jste do firmy ČEZ Energo. Co Vám tato spolupráce přináší, jak ji hodnotíte?

Vyrostli jsme od nuly a spolupráce s korporátní společností, kterou ČEZ bezesporu je, byla pro nás výzvou. Měli jsme a máme velké štěstí na lidi, kteří jsou do ČEZ Energo nominováni za ČZE. Společná firma nám přináší to, co jsme od ní očekávali. Buduje kogenerační jednotky, které řídí jako jeden „rozptýlený“ zdroj. Dnes už má celkový výkon 80 MW a je složen z asi 100 strojů rozptýlených po celé České republice. V tomto způsobu provozu vidíme velkou budoucnost zejména vzhledem k maximální

flexibilitě, kterou provoz kogeneračních jednotek umožňuje. Takto flexibilní výkon může v budoucnosti sloužit jako doplněk hůře predikovatelných obnovitelných zdrojů. Samotné dodávky kogeneračních jednotek pro ČEZ Energo tvoří pouze malou část našeho celkového prodeje.

Říkal jste, že obrat ze společného podniku se skupinou ČEZ tvoří minoritu Vašeho obratu. Co tvoří tu větší část a kolik z toho je vývoz do zahraničí?

V oblasti prodeje kogeneračních jednotek již asi 60 % produkce směřuje do zahraničí a toto číslo se neustále zvětšuje. Největšími trhy jsou UK, Německo, Turecko, Polsko a znovu posilujeme svoje pozice v Rusku.

Pohybujete se v energetice několik desítek let. Jak hodnotíte vývoj české energetiky a kudy se bude podle Vás ubírat?

Česká energetika se stala součástí evropského trhu. Je a bude velmi silně ovlivňována sousedním Německem a ostatními státy kolem nás, ať už se nám to líbí či nelíbí. Obecně se mi směřování energetiky směrem k úsporám a k OZE líbí, ale všechno musí být děláno rozumně. Nemyslím si, že rozhodnutí o uzavření jaderných elektráren v Německu bylo šťastné, protože jde o zcela bezemisní zdroje, ale chápu, že si to Němci přejí a chtějí si za to



Výrobní hala TEDOM

příplatit. Je pak ale faktem, že to bude mít vliv i na nás a nikdo to s námi moc neprobíral. Ale tak jsou karty rozdány a musíme to vzít v úvahu. Měli bychom se snažit v tom vycítit příležitost, než v tom hledat hrozby. Otevírá se nám šance v dodávkách flexibilního výkonu, který bude třeba k OZE. Měli bychom prosazovat na evropské úrovni takové principy, které by nám mohly do budoucna pomoci, například princip „energy only market“, kde bychom mohli výhodně exportovat špičkovou elektřinu. Naopak bychom měli tvrdě vystupovat proti kapacitnímu trhu, který trh rozdělí mezi vyvolené a ostatní. Namísto toho se předháníme v silných prohlášeních, kde zase ti Němci udělali a dělají chybu.

Projít úspěšně s jednou firmou 25 let v době turbulentních změn vyžaduje mnoho obratnosti a i pevné nervy. Co byste chtěl

vzkázat našim čtenářům na závěr?

Máte pravdu, někdy to byly opravdu nervy. Na druhou stranu je nutné si uvědomit, že úspěšné řízení firmy je neustále řízení změn, je to o předvídání, vyhodnocování rizik a správných rozhodnutích. Musíte mít ale i štěstí. My jsme snad měli obojí a i díky tomu jsme za 25 let vybudovali úspěšnou firmu. Vaším čtenářům chci vzkázat, že nejlepší energie je ta, která se nemusí spotřebovat a kogenerace je o tom, že šetří energii, která se nemusí spotřebovat na výrobu tepla, které my prostě využijeme z výroby elektřiny. To je jednoduché a prosté, tak to funguje. Na jednoduchých a prostých řešeních TEDOM stojí. Toto sdělení je i druhým vzkazem Vaším čtenářům. Aby si zachovali schopnost myslit jednoduše a ve více souvislostech. Děkuji. (mh)



ODPADY

ekologicky i ekonomicky

15. září 2016, Praha

Účinnost třídění odpadů, motivace k třídění

Význam třídění odpadů v porovnání s energetickým využitím odpadu

Odpadové hospodářství malých obcí a jejich závislost na řešení odpadů blízkými velkými obcemi nebo kraji

Plán odpadového hospodářství (POH) ČR, krajů, obcí a vazby mezi jednotlivými POH v praxi

Kapacity zařízení energetického využití odpadů (ZEVO) v závislosti na počtu těchto zařízení

Znalosti podmiňující správnost rozhodnutí pro ZEVO

Koncepce, které existence ZEVO významně ovlivňuje - Strategie rozvoje teplotenské soustavy, Plán odpadového hospodářství

Složky životního prostředí ovlivňované různými způsoby nakládání s odpadem

Více informací o konferenci a možnost registrace naleznete na: www.bids.cz/odpady

Kazachstán mění energetiku a zve k tomu české firmy

Jedna z největších zemí světa přechází od uhlí k čistým zdrojům energie. Na energii budoucnosti bude zaměřena také v příštím roce výstava Expo v hlavním městě Kazachstánu.

Vít Smrčka

Česká energetika a energetické strojírenství mají ve světě stále dobrý zvuk. Jinak by se ani nemohla uskutečnit velice podnětná Česko-Kazachstánská energetická konference na téma „Zkušenosti České republiky z využívání technologií pro výrobu ekologicky čisté energie, technologií a materiálů šetřících spotřebu elektrické energie, tepla a pohonných hmot“. Konala se v závěru května v hotelu Palcát v Táboře. Záštitu nad ní převzali hejtman Jihočeského kraje Jiří Zimola, velvyslanec republiky Kazachstán v ČR Serzhan Abdykarimov a ministr obchodu a průmyslu Jan Mládek. Delegation z Kazachstánu přijela do Česka navázat nové obchodní vztahy a vyhledat české firmy, které by pomohly modernizovat tamní energetiku. Tato země uprostřed Asie se 17 miliony obyvatel, rozlohou téměř padesátkrát větší než ČR, vyniká bohatstvím surovin. Má značné zásoby ropy, zemního plynu, uranu a také uhlí. Právě na uhlí je ale energetika této země zatím především závislá. Ročně vytěží 100 milionů tun uhlí, v dostupných zásobách ho má Kazachstán 33 mld. tun, v geologických zásobách dokonce 150 mld. tun. „Ze 70 až 80 procent má Kazachstán energetiku zastaralou, proto ji chtějí obnovit,“ řekl jeden z partnerů konference Zdeněk Zbytek, který ji také moderoval.

MODERNIZACE NABÍZÍ PŘÍLEŽITOSTI

Právě v modernizaci energetiky Kazachstánu a v rozvoji nových technologií, přechodu na čisté a úsporné zdroje energie vidí pro české firmy značnou příležitost. Podle velvyslance Kazachstánu v ČR Serzhana Abdykarimova jeho země má zájem také o spolupráci mezi jednotlivými regiony. Proto se konference uskutečnila v jihočeském Táboře. Jihočeský kraj chce spolupracovat na regionální úrovni s Kizlorodskou oblastí v Kazachstánu. „Můžeme nabídnout technologie a další dodávky, Kazachstán a Azerbajdžán jsou nejspokojivější země v postsovětském prostoru,“ řekl na konferenci ministr průmyslu a obchodu Jan Mládek. Připomněl, že český export na Ukrajinu se v roce 2014 zhroutil na polovinu a dodnes se nezlepšil. Export do Ruska se loni propadl o třetinu a přestože



se letos očekává zastavení tohoto propadu, Česko musí hledat nové trhy. „Kazachstán je zatím nevyužitou příležitostí,“ dodal Jan Mládek s tím, že vláda chce podporovat tyto exportní možnosti. Připomněl také, že z Kazachstánu loni bylo do České republiky dovezeno 720 000 tun ropy. Kazachstán se tak stal třetím největším importérem ropy do Česka. Členové delegace z Kazachstánu zdůrazňovali, že chtějí rozvíjet spolupráci s ČR a zavali české firmy k účasti na modernizaci energetiky v jejich zemi. Vedle rozvoje tradičního průmyslu chce modernizovat energetické sítě, více se zaměřit na „zelenou“ energetiku s využitím alternativních energetických zdrojů, především rozvíjet hydroenergetiku a solární energii. Tuzemské firmy mají možnost zúčastnit se velkých mezinárodních projektů, které se zde připravují.

ZÁKON „ZELENÝ MOST“ VEDE K ODKLONU OD UHLÍ

Vedoucí delegace a ředitel odboru na ministerstvu energetiky Kazachstánu Vladimír Kljakin uvedl, že dosud byla energetika jeho státu závislá ze 73 procent na uhlí. To se má změnit s přijetím zákona „Zelený most“, který povede k odklonu od uhelné energetiky. Jižní Čechy byly proto delegaci blízké skladbou energetických zdrojů. Vedle velké hydroelektrárny na Lipně je v Temelíně nejmodernější jaderná elektrárna v Evropě. Kazachstán zatím vyrábí osm procent energie z vody, ale chce mnohem více, jaderná

elektrárna se plánuje. Součástí rozvoje čisté energetiky je v Kazachstánu také rozsáhlá plynofikace dopravy. Místo benzínu a nafty chtějí Kazachstánci používat pro pohon aut stlačený zemní plyn (CNG). „Jako jedna z mála firem ve světě nabízíme celý sortiment plnicích stanic CNG od malých domovních až po velké CNG stanice,“ řekl ve svém vystoupení na konferenci Václav Král ze společnosti Motor Jikov. Byl jen jedním z řady zástupců tuzemských firem, kteří přijeli delegaci z Kazachstánu nabídnout své výrobky. Hned po něm vystoupili zástupci Auto Podbabská, prodejce vozů Škoda. Referovali o přednostech Octavie s pohonem na CNG. Nabídka plynových aut souvisí také s tím, že Škoda Auto má v Kazachstánu montážní závod. Nově vyvinutou úspornou zapalovací svíčku do automobilových motorů představila firma Brisk Tábor. Kazachstánskou delegaci oslovili také ředitelé Škody Praha, Jaderné elektrárny Temelín, společnosti Mavel Benešov, která vyrábí vodní turbíny, nebo výrobce plynových kaskádových kotlů Thermona Zastávka u Brna a někteří další zástupci tuzemských firem. Delegation získala také informace o možnostech studia mladých Kazachstánců na Vysoké škole technické a ekonomické v Českých Budějovicích. Své výrobky mají české firmy možnost představit v příštím roce přímo v Kazachstánu na výstavě Expo, která bude zaměřena na energetiku. Uskuteční se v hlavním městě Astana pod názvem „Energie budoucnosti“.

Akční plán pro zelenou energetiku – papírový projekt, nebo reálná strategie?

Obnovitelné zdroje energie pomáhají snížit závislost na dovozu energie, vytvářejí nová pracovní místa a nabízejí možnost samovýroby elektřiny. Jejich podíl v českém energetickém mixu se má zvýšit.

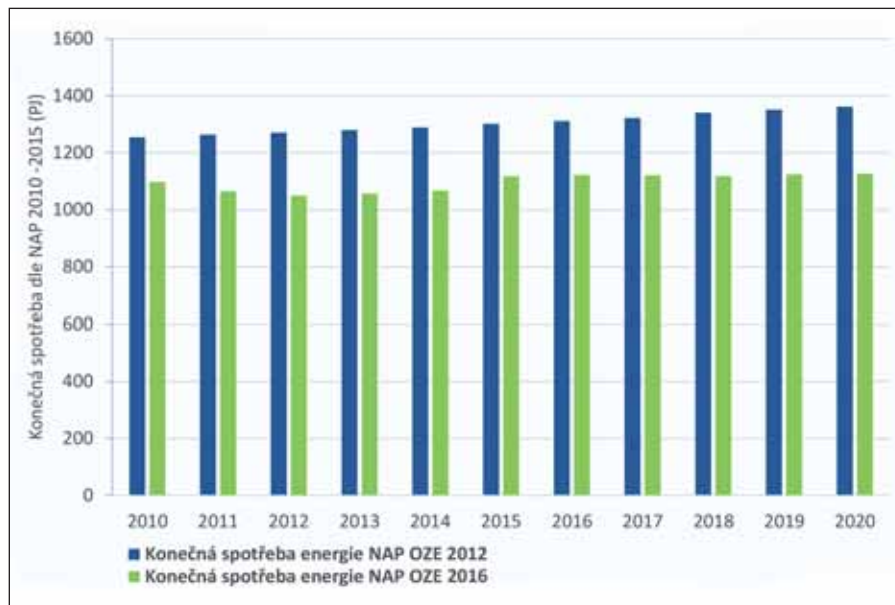
Martin Sedlák,
Aliance pro energetickou soběstačnost

Česká republika se nachází za polovičnou období, ve kterém má navýšit podíl obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě energie alespoň na 13,5 % do roku 2020. Aktualizace Akčního plánu pro obnovitelné zdroje pak tento podíl zvyšuje na 15,9 %. Jak se za pět let proměnil Národní akční plán pro obnovitelné zdroje? Můžeme opravdu dosáhnout vyššího podílu energeticky šetrných zdrojů?

TŘI KLÍČOVÉ MILNÍKY OBNOVITELNÉ ENERGETIKY

Začátkem roku 2016 jsme si připomněli výročí deseti let od zavedení zákona na podporu obnovitelných zdrojů energie (180/2005 Sb.). Právě této legislativě vděčí obnovitelné zdroje z velké většiny za svůj růst na současný podíl. S rokem 2010 pak přibyl právě Národní akční plán pro obnovitelné zdroje (NAP OZE), který určuje, jakých podílů máme u jednotlivých „zelených“ zdrojů ve výrobě elektřiny, tepla a dopravy dosáhnout, abychom naplnili náš závazek vůči Evropské unii. V roce 2012 nahradila původní zákon nová legislativa pro podporované zdroje (zákon 165/2012 Sb.), která je prováděná právě s akčním plánem. Legislativa nařizuje ministerstvu průmyslu akční plán aktualizovat každé dva roky. Poslední verze tedy měla zpoždění, ve kterém se nejspíše odrazila táhnoucí se novela zákona o podporovaných zdrojích. Akční plán i nový zákon vychází z evropské směrnice z roku 2009, která se v rámci energeticko-klimatického balíčku vztahuje k cílům do roku 2020.

Na první pohled je na letošní aktualizaci akčního plánu vidět nárůst podílu obnovitelných zdrojů – z 13,5 % na 15,9 %. Za tímto růstem podílu obnovitelných zdrojů je ale také snížení spotřeby. Akční plán schválený v roce 2012 uvádí hodnotu energie z obnovitelných zdrojů 174,5 PJ a předložený návrh aktualizace akčního plánu uvádí tuto hodnotu ve výši 179,7 PJ, což je nárůst o necelá 3 %. Při detailním pohledu na plánované výkony jednotlivých obnovitelných zdrojů však lze zjistit, že rostou například bioplynové stanice



Graf č. 1: Srovnání konečné spotřeby energie v NAP OZE 2010–2016

nebo solární elektrárny na střeších budov.

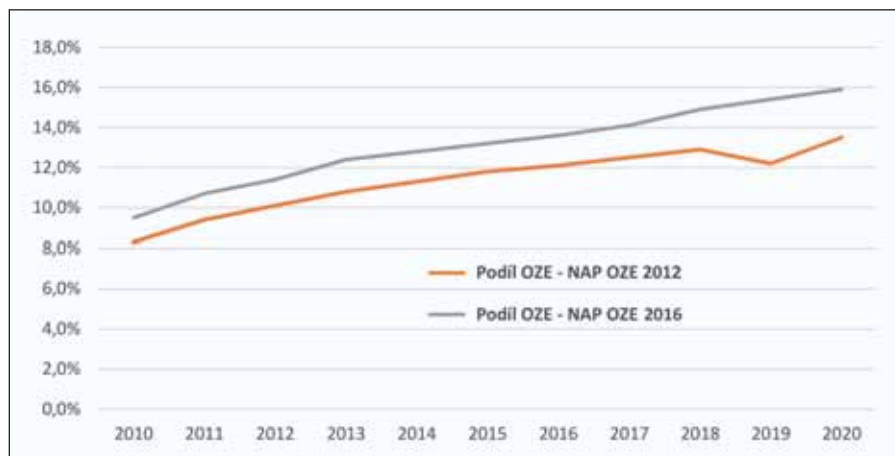
Druhá aktualizace akčního plánu proběhla po konzultacích se zástupci asociací působících v oboru šetrné energetiky a Ministerstvo průmyslu a obchodu přihlédlo k jejich podkladům, týkajícím se možného budoucího růstu obnovitelných zdrojů.

Solární energetika

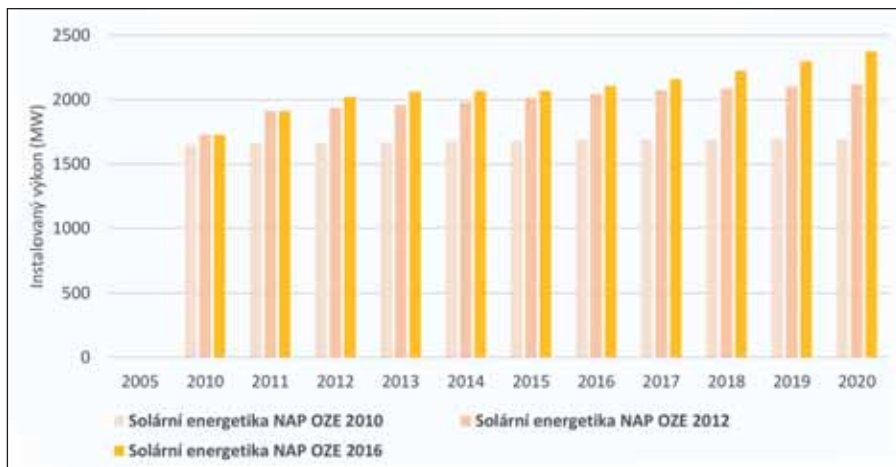
Dobré srovnání, jak se přístup k obnovitelným zdrojům vyvíjel, ukazuje část akčního plánu věnovaná solární energetice. Zatímco

úplně první NAP z července 2010 de facto zmrazil růst dalších solárních elektráren na čísle 1695 MW až do roku 2020, jeho aktualizace v srpnu 2012 přinesla šanci růst v roce 2020 na 2118 MW. Nejvíce progresivním je pak letošní verze, která počítá s navýšením instalovaného výkonu fotovoltaických zdrojů na 2375 MW.

Během následujících pěti let by tak mohlo v České republice přibýt až 306 MW nových solárních elektráren. Pokud bychom předpokládali, že půjde z většiny o zdroje realizované



Graf č. 2: Podíl OZE v NAP

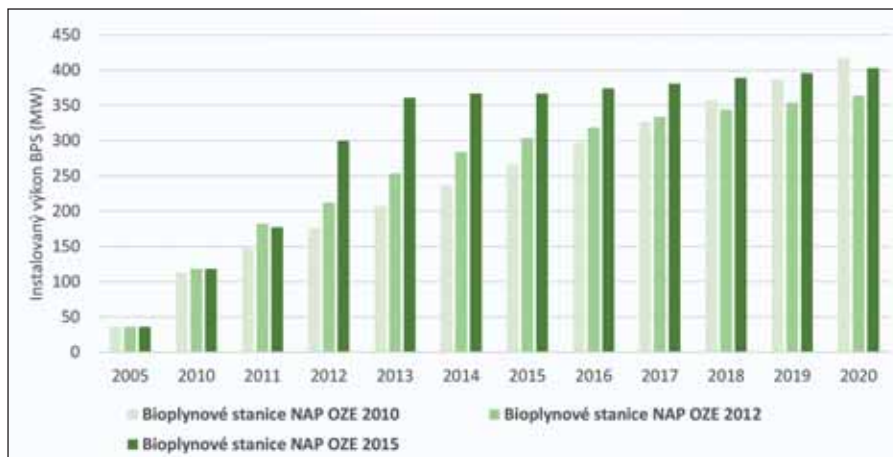


Graf č. 3: Srovnání růstu solárních elektráren: NAP OZE 2010–2016

podle zjednodušených pravidel připojování daných letošní novelou energetického zákona, jednalo by se ročně v průměru až o 6100 nových instalací o velikosti 10 kW. Vzhledem k tomu, že průměrná solární instalace na rodinných domech nepřesahuje 5 kW, lze uvažovat spíše až o 15 tisících nových fotovoltaických elektráren ročně. Realizaci by měla pomoci také loni zavedená investiční podpora v rámci Nové zelené úsporám.

Po minulých dvou letech, kdy se počet nových instalací solárních elektráren dal vyčíslit ve stovkách, přináší akční plán potřebné oživení progresivního oboru decentralizované energetiky.

Studie vypracovaná pro Solární asociaci (dříve CZEPHO) a publikovaná na podzim 2015 propočítala, že potenciál výroby elektřiny pomocí fotovoltaiky na střeších domů v České republice dosahuje až 7,4 TWh ročně (k roku 2045). Ovšem již zbývající období do roku 2020 ukáže, zda zůstane tento zajímavý potenciál stále levnějšího obnovitelného zdroje jen na papíře akčních plánů a studií, nebo se opravdu začne využívat na



Graf č. 4: Srovnání využití instalovaného výkonu BPS, část produkce elektřiny: NAP OZE 2010–2015

střeších českých domů. Využití potenciálu výroby elektřiny přímo na střeších budov pomůže také kombinace s bateriemi, pro které lze také od loňského roku získat podporu v rámci Nové zelené úsporám.

Domácí impulsy by však mohly jít ještě dál. Lze se inspirovat například ve Francii nebo kalifornském San Franciscu, kde zavedly

novou normu, podle které mají developéři povinnost počítat v rámci nových budov s instalací solárních elektráren nebo v případě, že je budova například zastíněná se „zelenou“ střechou.

Bioplyn – nový tygr obnovitelné energetiky?

Bioplynové stanice se před třemi lety staly rychle rostoucím obnovitelným zdrojem. V roce 2013 poprvé předstihly fotovoltaické

zdroje elektřiny. V roce 2014 vyrobily přes 2,5 TWh elektřiny a upevnily tak svou vedoucí pozici mezi šetrnými zdroji energie. Další růst bioplynových stanic zastavila předminulá novela zákona o podporovaných zdrojích, která odebrala novým instalacím podporu spojenou s překročením limitu pro tyto zdroje stanovenou v NAP



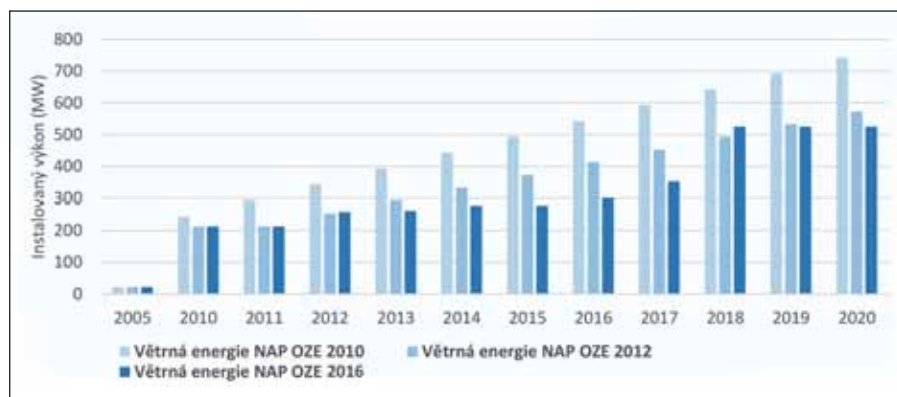


například ve Francii, kde se bioplynové stanice v posledních dvou letech také těší velkému zájmu, a to nejen ze strany zemědělců. Francouzský systém motivuje k výstavbě menších zařízení využívajících organický odpad. Například u Paříže se staví bioplynová stanice, která bude zpracovávat zbytky z kuchyní restaurací a hotelů včetně michelinskou hvězdou oceněného lahůdkářství. Pařížský projekt navazuje na zajímavý impuls pro energetické využití biologicky rozložitelného odpadu, podle kterého musí všechny podniky – restaurace nebo obchody – produkovat více než určitý počet tun odpadu za rok zajistit jeho recyklaci. Od roku 2016 se má tato povinnost týkat i restauračních zařízení s produkcí nad 10 tun odpadu. Využití obrovského potenciálu organického odpadu ze zemědělství je součástí dlouhodobého cíle Francouzů navyšovat podíl zelené energie.

Vítr bez plachet

V minulém desetiletí symbolizovaly české obnovitelné zdroje větrné turbíny. Dnes je nahradil především solární panel a bioplynové stanice. Nejvíce větrníků mezitím přibývalo ještě před vznikem prvního akčního plánu – 62 v roce 2007. Od roku 2010 pak ve větší míře přibývaly v roce 2012, kdy jejich počet vzrostl o 43.

V Česku se ale od větrné energetiky postupně ustupovalo. Cílový výkon větrných turbín je v letošním návrhu akčního plánu dokonce až o třetinu nižší než před pěti lety. Větrná energetika přitom patří ve světě i u nás k nejlevnějším obnovitelným zdrojům. Potenciál větrné energetiky se nevyžívá z mnoha důvodů: například následkem odporu krajů vůči výstavbě nových projektů nebo kvůli novele, jež zastavila možnost získat podporu pro nové projekty, které nebyly v době novelizace v potřebné fázi přípravy. Letošní aktualizace akčního plánu dává určitou naději, že se podpora vrátí, a to v podobě, která více vyhovuje tržním principům.



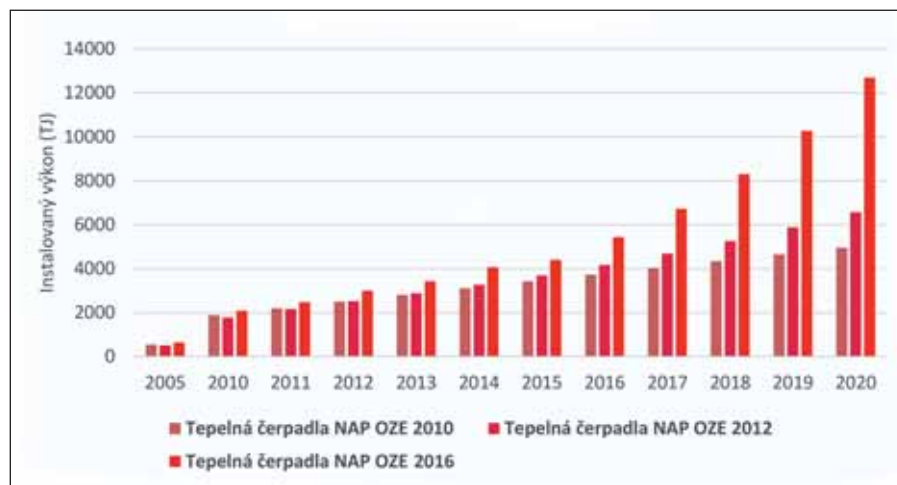
Graf č. 5: Srovnání instalovaného výkonu větrných elektráren: NAP OZE 2010–2016

OZE 2012. Letošní aktualizace NAP OZE a další novela zákona o podporovaných zdrojích poskytuje šanci zájem o bioplynové stanice obnovit. Nová provozní podpora je zaměřena na produkci tepla a omezená na zdroje do výkonu 500 kW. Podpora navíc míří správným směrem a motivuje potenciální investory k výstavbě bioplynových stanic zpracovávajících odpady ze statkových hnojiv, z vedlejších produktů živočišné výroby nebo z biologicky rozložitelného komunálního odpadu. Zatím je však třeba vyčkat na posouzení podpory ze strany Evropské komise. To by mělo být hotovo ještě v letošním roce a lze tak očekávat, že první podporu vypíše Energetický regulační úřad pro projekty v roce 2017.

Budoucí instalace bioplynových stanic mohou vyjít z projektů, které odpovídají zásadám dobré praxe. V tomto případě jde o několik zajímavých projektů, které se již v minulosti nespolehaly pouze na pěstování kukuřice. Například Biofarma Sasov na Vysocině, která využívá k produkci bioplynu právě odpady ze zemědělství – především neupravenou chlévskou mrvu. S nadsázkou lze říct,

že tamní bioplyn je bio na druhou. Zajímavý projekt můžeme nalézt také na středočeské Farmě Bláto. I tato bioplynová stanice využívá biologicky rozložitelný odpad, a to včetně komunálního, který odebírá z okolních vesnic.

Obnovená podpora pro bioplynové stanice, kladoucí důraz na zpracování odpadů, by však mohla jít ještě dál. Lze se inspirovat



Graf č. 6: Srovnání instalovaného výkonu tepelných čerpadel: NAP OZE 2010–2016



a blíží se okamžik, kdy začnou být konkurenceschopné i bez finanční podpory.

Právě zajímavé cenové nabídky energie z obnovitelných zdrojů pomáhají měnit také politiku států, jež se k šetrné energetice stavěly dosud skepticky. V USA loni představil prezident Barack Obama takzvaný Clean Power Plan, který pomůže omezit produkci emisí z uhelných elektráren. Rámcové opatření spočívá ve snížení emisí v energetice do roku 2030 o 32 % oproti roku 2005 a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů až na 28 % do roku 2030. Již v roce 2014 byla v USA každé dvě a půl minuty zprovozněna nová fotovoltaická elektrárna. USA nastavené tempo drží a počet instalovaných fotovoltaických systémů tak ve Spojených státech dosáhl v první čtvrtině letošního roku mety jednoho milionu instalací. Tento růst se také promítl do úrovně pracovních příležitostí: v loňském roce se počet pracovních míst ve fotovoltaickém průmyslu zvyšoval mnohem rychleji ve srovnání s celostátním průměrem americké ekonomiky.

Nebylo by vůbec špatné, pokud by se podobný trend objevil i v Česku. Národní akční plán pro obnovitelné zdroje po letech půstu alespoň naznačil, že ministerstvo průmyslu by mohlo dát dalšímu růstu zelenou. Aby však potenciál šetrných zdrojů energie nezůstal jen v zajímavých scénářích na papíře, musí v tomto progresivním oboru dojít k obnovení politické stability. Jen tak můžeme místní obnovitelné zdroje využít ke snížení naší závislosti na dovozu energií a k vytvoření zajímavých pracovních příležitostí a dát rodinám i firmám nástroj k samovýrobě elektřiny.

O AUTOROVÍ

MARTIN SEDLÁK je ředitelem Aliance pro energetickou soběstačnost, která vznikla na začátku roku 2012. Jde o nezávislou platformu zabývající se tématy šetrné energetiky s důrazem na využití solární energie. Aliance se soustředí na připomínkování legislativy, vládních koncepcí a předkládání vlastních návrhů řešení rozvoje moderní energetiky. Předtím působil v Hnutí DUHA (2005–2011), kde se zabýval ekonomickými aspekty jaderné energetiky a legislativou atomového odvětví. Podílel se také na oponentuře zprávy Nezávislé energetické komise při Vládě ČR – jaderné kapitoly (2008). V roce 2010 koordinoval projekt Chytrá energie, v jehož rámci vznikla energetická koncepce ekologických organizací mapující možnosti proměny energetiky do roku 2050.

Kontakt: martin.sedlak@alies.cz

Takový trend by byl v souladu s novými pravidly pro podporu obnovitelných zdrojů, která na začátku tohoto roku přijala Evropská komise. Konkrétně připomínkový návrh NAP OZE 2015 uvádí, že bude „analyzováno možné zavedení aukcí na vyrovnávací platby (CfD), respektive hodinové zelené bonusy) s možnou výjimkou dle pravidel podpory (2014/C 200/01)“. Otázkou je, zda změny přijdou včas a budou moci ještě zasáhnout do časově náročnější přípravy projektů větrných instalací.

Výhledové možnosti větrné energetiky v Česku uvádí například studie zpracovaná pro Hnutí DUHA a Komoru OZE, ve které se tvrdí, že větrnou energií lze v ČR vyrábět 18,29 TWh elektřiny ročně. Číslo pro tento výpočet potenciálu větrné energie vychází z geografických a fyzikálních možností jejího rozvoje v ČR. Podle obou organizací by se rozvoj větrné energetiky v ČR odrazil také ve vzniku 17 až 23 tisíc pracovních míst.

Biomasa, tepelná čerpadla a geotermální energie

Mezi nejvýznamnější obnovitelné zdroje patří v akčním plánu nadále také využití biomasy. V celkovém objemu energie z obnovitelných zdrojů připadá na biomasu využitelnou v domácnostech až třetinový podíl. Celkově má biomasa vyrábět až polovinu obnovitelné energie v roce 2020.

Velký boom by měla podle aktualizace NAP OZE 2015 prožít tepelná čerpadla.

Podle nového návrhu by mohl instalovaný výkon tepelných čerpadel narůst až na 12 700 TJ, tedy na 2,5 × větší objem, než s jakým počítal první akční plán. Podle propočtů jde o více než 20 tisíc nových systémů tepelných čerpadel pro rodinné domy. V rámci decentrální energetiky by se pro využití místního potenciálu tepelných čerpadel měla čerpadla kombinovat se solárními panely na střeších domů.

Z obnovitelných zdrojů můžeme v akčním plánu pro zajímavost uvést ještě geotermální energii. Tento zdroj se měl podle původního plánu z roku 2010 využívat již od roku 2013 na úrovni celkového instalovaného výkonu 390 TJ, do konce desetiletí pak dokonce narůst na 696 TJ. NAP OZE 2015 však vzhledem k tomu, že žádný geotermální zdroj v ČR nepříbýl, navrhuje první až na rok 2019 (75 TJ) a následující rok čeká nárůst až na 222 TJ.

POLITICKÉ KLIMA: HLEDÁNÍ STABILITY

Deset let s obnovitelnými zdroji ukázalo, že dřívější klišé o nulovém potenciálu obnovitelných zdrojů ani zdaleka neplatí. Růst šetrných zdrojů energie ve světě vytvořil především ze solárních a větrných elektráren nové odvětví energetiky s obratem v bilionech dolarů. Globálně vytvářejí obnovitelné zdroje podle Mezinárodní energetické agentury pro obnovitelné zdroje (IRENA) pracovní příležitosti pro téměř 8 milionů lidí. Díky poklesu cen technologií se fotovoltaické moduly nebo větrné turbíny stávají stále dostupnější



Podpora projektů energetické efektivity

Účelem tohoto článku je informovat o implementaci 1. výzvy programu Úspory energie, kde bylo datum ukončení příjmu žádostí 30. 4. 2016. Dále článek informuje o přípravě druhé výzvy tohoto programu a také vyčísluje úspory energie u realizovaných projektů v rámci programu EKO-ENERGIE OPPI 2007–2013.

Miroslav Honzík, Martin Fiala, Ministerstvo průmyslu a obchodu

Cílem Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014–2020 (dále OP PIK) je dosažení konkurenceschopné a udržitelné ekonomiky založené na znalostech a inovacích. OP PIK je zaměřen na intervence cílené na podporu českých firem schopných posunovat či alespoň dosahovat technologickou hranici ve svém oboru. Důraz bude kladen na rozvoj podnikových výzkumných, vývojových a inovačních kapacit a jejich propojení s okolním prostředím. Dále se OP PIK zaměří na rozvoj podnikání a inovací malých a středních podniků v oborech s nižší znalostní intenzitou. U nich se podpora soustředí zejména na realizaci nových podnikatelských záměrů, včetně rozvoje služeb vedoucích ke zvýšení konkurenční výhody v mezinárodním prostředí. Operační program by měl podpořit rozvoj energeticky účinného, nízkouhlíkového hospodářství spočívajícího především ve zvyšování energetické účinnosti podnikatelského sektoru, využívání obnovitelných zdrojů energie, modernizaci energetické infrastruktury a zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin. Dále by OP PIK měl podpořit rozvoj podnikání, služeb i přístup ke službám státu prostřednictvím vysokorychlostního internetu a přinést širší nabídku služeb informačních a komunikačních technologií.

KDO ŘÍDÍ OP PIK

Řídícím orgánem OP PIK je Ministerstvo průmyslu a obchodu. Celková alokace je 4331 062 617 € z EFRR a z toho na Prioritní osu 5 týkající se technické pomoci je alokováno cca 125 mil. €.

Na prioritní osu 3 je celkem určeno cca 1,2 mld. €. Na realizaci této prioritní osy je alokováno nejvíce prostředků z EU zaměřených na energetiku v rámci operačních programů financovaných z prostředků EU pro období 2014 až 2020.

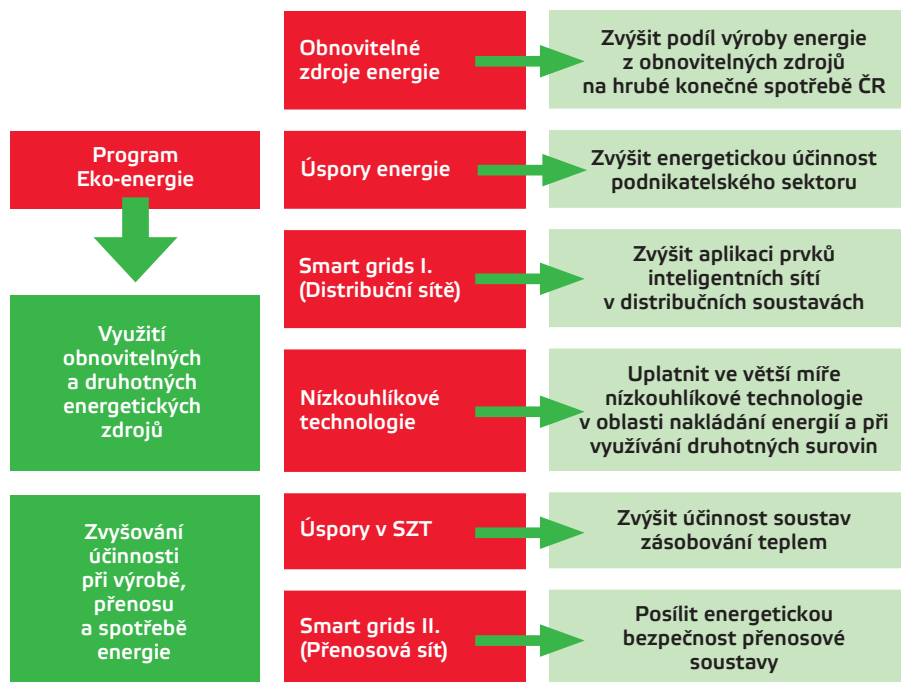
Na následujícím obrázku je uvedeno porovnání počtu jednotlivých specifických cílů pro programová období 2007–2013 a 2014–2020. Z příslušného porovnání vyplývá, že oproti minulému programovému období je mnohem větší počet specifických cílů. Úspory v SZT byly částečně zahrnuté ve SC související se zvyšováním účinnosti.

CÍLEM JSOU ÚSPORY ENERGIE V PODNIKATELSKÉM SEKTORU

Specifický cíl 3.2 Zvýšit energetickou účinnost podnikatelského sektoru (dále Program Úspory energie) s největší alokací ve výši 746 mil. € patří mezi hlavní specifické cíle prioritní osy 3 „Efektivní energie“. Je to jeden z hlavních nástrojů tzv. alternativního schématu, kterým se ČR zavázala splnit svůj příspěvek k naplnění Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU o energetické účinnosti ve výši 47,94 PJ (resp. v roce 2016 aktualizováno na 50,67 PJ) úspor v konečné spotřebě energie (dále KSE). Úspora energie

OPPI 2007–2013

OP PIK 2014–2020

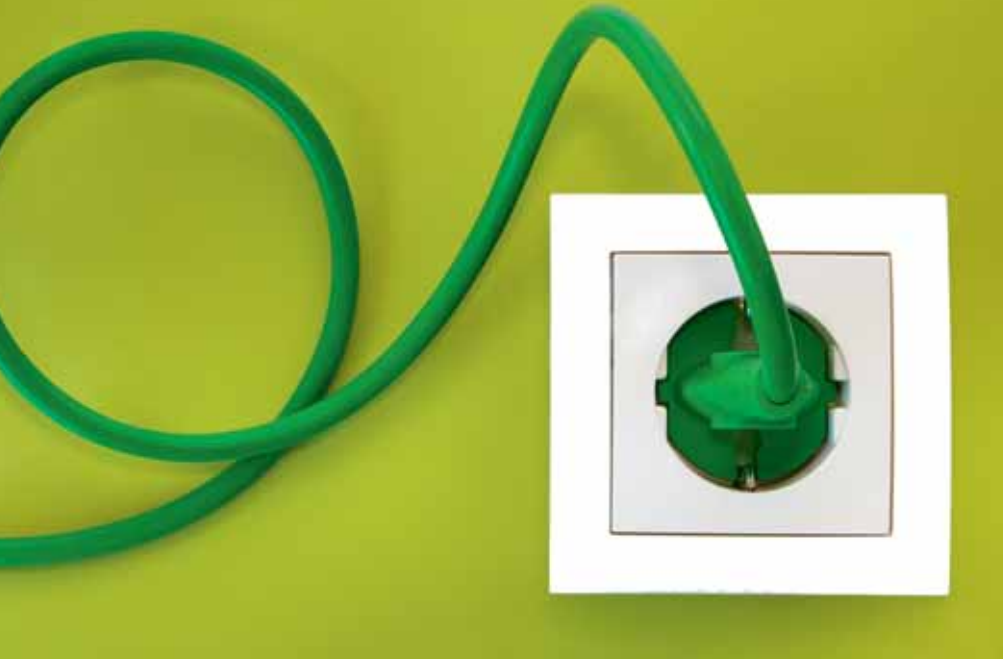


VaVal	PO 1	„Rozvoj výzkumu a vývoje pro inovace“	1 352 544 411 €
Infrastruktura a služby	PO 2	„Rozvoj podnikání a konkurenceschopnosti MSP“	892 130 143 €
Efektivní Energie	PO 3	„Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin“	1 217 129 658 €
ICT	PO 4	„Rozvoj vysokorychlostních přístupových sítí k internetu a informačních a komunikačních technologií“	743 657 589 €

u projektů podpořených z OP PIK by měla být ve výši 20 PJ (indikativní cíl výsledků z projektů).

PODPORA PRO PODNIKY, NE PRO HOTELY NEBO LÁZNĚ

Hlavní cílová skupina tohoto programu jsou podnikatelské subjekty (malé, střední a případně velké podniky). Na rozdíl předchozího programového období budou dále podporovány také akciové společnosti se 100%


Povinné přílohy k plné žádosti byly:

- vyplněná žádost v ISKP14+,
- aktuální výpis z katastru nemovitostí a snímek katastrální mapy (ne starší 3 měsíců),
- studie proveditelnosti podle přílohy č. 5 „Doporučená osnova studie proveditelnosti“,
- energetický posudek podle přílohy č. 8 „Energetický posudek“, který podle platné legislativy od 1. 7. 2015 je požadován pro posouzení proveditelnosti dotace podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění,
- v případě projektu, který vyžadoval územní a stavební řízení, musel Příjemce dotace bude muset doložit územní rozhodnutí s vyznačením právní moci nebo územní souhlas, případně účinnou veřejnoprávní smlouvu územní rozhodnutí nahrazující.

K podpisu Podmínek poskytnutí dotace doložil žadatel stavební povolení nebo kladné vyjádření stavebního úřadu k ohlášení stavby, případně potvrzení stavebního úřadu, že realizace projektu nevyžaduje ani jedno.

Způsobilé výdaje musí být v souladu s Nařízením Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, oddílem 7 – Podpora na ochranu životního prostředí (článek 38 Investiční podpora na opatření ke zvýšení energetické účinnosti). Pokud je ze strany EU povinnost implementovat povinné standardy, jejichž platnost je známá v době podání plné žádosti, tak bude nutné aplikovat pro stanovení způsobilých výdajů srovnávací variantu. Srovnávací varianta se stanoví tak, že se investiční náklady nutné pro dosažení těchto povinných EU standardů odečtou od celkových investičních nákladů předloženého projektu v plné žádosti. Tento rozdíl bude způsobilým výdajem (ZV). V případě, když neexistuje, v době podání plné žádosti, platný předpis EU požadující plnění standardů, není nutné realizovat srovnávací variantu.

Za ZV lze považovat výdaj, který vznikl po datu přijatelnosti projektu (den podání předběžné žádosti). Je-li příjemcem dotace malý podnik, je podpora poskytována až do výše 50 % ZV, pro střední podnik až do výše 40 % ZV a pro velký podnik do výše 30 % ZV. To samé se týká ZV na zpracování energetického posudku, kde maximální absolutní výše podpory činí 350 000 Kč. Podrobné vymezení ZV je uvedeno v příloze č. 2 (Projektová dokumentace stavby, inženýrské sítě, rekonstrukce/modernizace staveb, ostatní stroje a zařízení včetně řídicího SW, energetický posudek).

Kapitola 9.3 I. výzvy obsahuje vybrané specifické podmínky programu ÚSPORY ENER-GIE, které musí projekt splnit s ohledem na

podílem veřejného sektoru, národní podniky a státní podniky.

Podporovány nesmí být komerční turistická zařízení jako hotely, volnočasová zařízení, lázně a restaurace. Dále podporována nebude revitalizace zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektů spočívající ve zlepšování tepelně technických vlastností budov a instalace nového zdroje vytápění. Projekt nesmí být realizován na pozemku, který má způsob využití pozemku pro objekt k bydlení, bytový dům, rodinný dům a stavba pro rodinnou rekreaci.

Cílové území je celá ČR, kromě hl. m. Prahy – platí pro celou prioritní osu 3.

HODNOCENÍ PRVNÍ VÝZVY

Programu Úspory energie – I. výzva byla vyhlášena 29. května 2015. Příjem předběžných žádostí probíhal od 1. 6. 2015 (12 h) do 31. 8. 2015. Celkem bylo podáno 1 417 žádostí s předpokládanými způsobilými výdaji ve výši cca 28 mld. Kč a celkové výše dotace cca 10,4 mld. Kč. Příjem plných žádostí byl spuštěn k 1. 12. 2015.

Jedná se o průběžnou výzvu s průběžným hodnocením projektů – metoda FIFO (ukončení příjmu PŽ 30. 4. 2016). Plánovaná alokace této výzvy byla 5 mld. Kč. Podporu pro velké podniky lze poskytnout maximálně do výše 40 % alokace na tuto výzvu. V rámci této výzvy lze na jeden ekonomický subjekt (jedno IČ) podat maximálně 4 žádosti o dotaci.

Minimální absolutní dotace pro jeden projekt je 0,5 mil. Kč, max. absolutní dotace pro jeden projekt je 250 mil. Kč.

V následující tabulce je statistika podaných plných žádostí 1. výzvy programu Úspory energie podle velikosti podniků a „způsobilých výdajů/investiční dotace (Kč)“ – 30. 4. 2016.

Celkem přijatých žádostí	574	12 824 251 813	4 482 910 582
VP	181	8 462 217 909	2 550 743 229
SP	163	2 274 080 493	899 430 923
MP	230	2 087 953 411	1 032 736 430

Výčet podporovaných aktivit v rámci

1. výzvy programu Úspory energie je:

- modernizace a rekonstrukce rozvodů elektřiny, plynu a tepla v budovách a v energetických hospodářstvích výrobních závodů za účelem zvýšení účinnosti či snižování ztrát,
- zavádění a modernizace systémů měření a regulace,
- modernizace, rekonstrukce stávajících zařízení na výrobu energie pro vlastní spotřebu vedoucí ke zvýšení její účinnosti,
- modernizace soustav osvětlení budov a průmyslových areálů (pouze v případě náhrady zastaralých technologií za nové vysoce efektivní osvětlovací systémy, např. světelných diod (LED),
- snižování energetické náročnosti budov v podnikatelském sektoru (zateplení obvodového pláště, výměna a renovace otvorových výplní, další stavební opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy, instalace vzducho-techniky s rekuperací odpadního tepla),
- využití odpadní energie ve výrobních procesech,
- snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů,
- instalace OZE pro vlastní spotřebu podniku a instalace kogenerační jednotky s maximálním využitím elektrické a tepelné energie pro vlastní spotřebu podniku.

Povinné přílohy předběžné žádosti byly:

- vyplněná žádost v ISKP14+ (Informační systém),
- rozvaha a výkaz zisků a ztrát za poslední dvě uzavřená účetní období pro účely výpočtu ekonomického hodnocení.

požadavky Evropské komise uvedené v programovém dokumentu i vzhledem na požadavky směrnice o energetické účinnosti vzhledem na způsobilost úspor energie.

Velmi citlivou specifickou podmínkou vzhledem na absorpční kapacitu je, že nebudou podpořeny investice, jejichž cílem je snižování emisí skleníkových plynů pocházejících z činnosti, které jsou uvedené v příloze I směrnice 2003/87/ES o vytvoření systému pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství a o změně směrnice Rady 96/61/ES. Dále systémy vytápění musí již od počátku programového období splňovat minimální požadavky na energetickou účinnost a na emise platné ke konci roku 2020, jak to stanoví prováděcí opatření směrnice o ekodesignu 2009/125/ES. V případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov musí budova po realizaci projektu plnit ve většině případů lepší parametry energetické náročnosti budov než podle vyhlášky o energetické náročnosti budov č. 78/2013 Sb. V případě aktivity snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů nesmí při pořízení energeticky úspornějších výrobních strojů a technologických zařízení výrobní kapacita nového zařízení překročit dvojnásobek výrobní kapacity nahrazovaného zařízení a zařízení musí být nové a současně musí být prokazatelné, že nahrazovaná zařízení již nejsou používána. Projekt, který získá méně než 60 bodů v rámci hodnocení, nebude podpořen. U projektu, který dosáhne hodnoty IRR vyšší než 15% (bez dotace), nebude poskytnuta dotace. Výpočet IRR je stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách. Toto je vybraný výčet hlavních specifických podmínek této výzvy.

Model hodnocení v rámci této Výzvy je třístupňový – Předběžná žádost, Plná žádost, Interní hodnotitel a Hodnotitelská komise. Metoda výběrových kritérií pro hodnocení 1. výzvy k programu Úspory energie je stanovovaná zejména na základě metody váženého součtu podle normalizovaných kritérií včetně nastavené maximální a minimální přípustné hodnoty jednotlivých kritérií.

Výběrová kritéria I. výzvy programu Úspory energie jsou:

B Přípravenost žadatele k realizaci projektu – max. 5 bodů

- Zavedení systému managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001 (0/5 bodů)

C Potřebnost a relevance projektu – max. 70 bodů

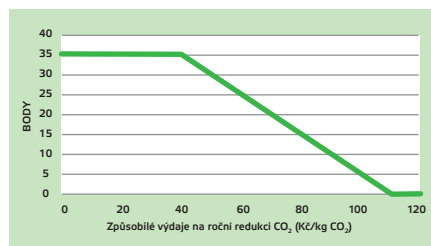
- Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč/kg CO₂) za rok (0 – 35 bodů)
- Dosažení trvalé úspory spotřeby energie (0 – 25 bodů)
- Bonifikace za instalaci OZE pro vlastní spotřebu podniku (0 – 10 bodů)

D Hospodárnost rozpočtu – max. 18 bodů

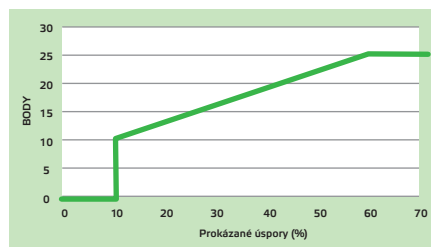
- Posouzení, zda výdaje na pořízení dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku a energetického posudku odpovídají cenám obvyklým na trhu (0 /9/18 bodů)

E Specifická kritéria – max. 7 bodů

- Posouzení, zda projekt bude realizován v hospodářsky problémových regionech definovaných usnesením vlády ČR č. 344/2013 nebo č. 952/2013, které zároveň vykazují podíl nezaměstnaných osob vyšší, než je průměrný podíl za ČR (0/5/7 bodů)



Lineární interpolace kritéria - Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč/kg CO₂)



Lineární interpolace kritéria - Dosažení trvalé úspory spotřeby energie

Výběrová kritéria (měrné způsobilé náklady na snížení emisí CO₂ a dosažení trvalé úspory spotřeby energie – celkem 60 bodů) a k nim nastavený interval bodového hodnocení berou na zřetel hlavní cíle programu Úspory energie – Prioritní osy 3, Specifický cíl 3.2 OP PIK 2014 – 2020, tj. zejména co nejvíce přispět k naplnění závazného cíle úspory konečné spotřeby energie pro ČR

podle Směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti z hlediska maximalizace měrného efektu tzn. co nejvíce úspor na vynaložené finanční prostředky.

Cílem výběrového kritéria D týkající se hodnocení hospodárnosti rozpočtu je posouzení záměru žadatele a porovnání ho s konkrétními akcemi včetně posouzení, zda navrhované náklady v jednotlivých položkách i sumárně odpovídají rozsahu akce a zároveň, zda jsou přiměřené v místě a čase v obvyklých cenách.

Základní body METODICKÉHO POKYNU PRO KONTROLU OBVYKLÝCH CEN U STAVEBNÍCH PRACÍ A TECHNOLOGIÍ jsou tyto:

- Součástí plné žádosti je podle vyhlášené výzvy položkový rozpočet (oceněný výkaz výměr), na podkladě aktuálního ceníku ÚRS/RTS.
- Žadatel předkládá k plné žádosti o dotaci jako povinnou přílohu projektovou dokumentaci a to minimálně v podobě dokumentace pro stavební povolení.
- Tam, kde není ze strany zákona vyžadováno stavební povolení, je žadatel povinen předložit stavební dokumentaci v rozsahu nutném pro řádnou přípravu a provedení díla včetně podrobného oceněného výkazu výměr.

Ostatní podmínky I. výzvy programu Úspory energie jsou:

- Výběrová řízení na dodavatele realizovaná příjemcem v rámci projektu musí být provedena v režimu zákona č. 137/2006 Sb., v případech kdy se neaplikuje zákon č. 137/2006 Sb., je příjemce dotace povinen postupovat dle aktuálních pravidel pro výběr dodavatelů.
- Příjemce podpory bude po celou dobu realizace projektu povinen umožnit v plném rozsahu poskytovateli, resp. jiným kontrolním orgánům, provedení kontroly účetnictví a realizace projektu, jak vyplývá ze zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, ve znění pozdějších předpisů.
- Doba realizace projektu nesmí překročit 3 roky od data přijatelnosti projektu, nerozhodne-li poskytovatel dotace jinak. Nejzazším termínem pro

PROGRAM ÚSPORY ENERGIE

Cílem programu SC 3.2 (program Úspory energie) OP PIK 2014 až 2020 je snížení energetické náročnosti podnikatelského sektoru a podpora opatření přispívajících k úspoře konečné spotřeby energie. Program má přispívat k naplnění Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU o energetické účinnosti. Ta stanovuje zavedení orientačních vnitrostátních cílů energetické účinnosti do roku 2020.



ukončení projektu je datum 31. 12. 2018, nerozhodne-li poskytovatel dotace jinak.

- Nejpozději do pěti let po realizaci projektu by se měla splnit závazná hodnota roční úspory energie uvedené v podmínkách. Toto ex-post vyhodnocení bude prokázáno energetickým posudkem podle aktuálně platné legislativy.
- Příjemce dotace je povinen zachovat investice po dobu nejméně 5 let od data ukončení projektu. Nejpozději do pěti let po realizaci projektu by se měla splnit i závazná hodnota roční úspory energie uvedené v podmínkách.

Podrobnější informace o této výzvě jsou obsažené v textu I. výzvy včetně příloh.

PŘÍPRAVA II. VÝZVY PROGRAMU ÚSPORY ENERGIE

V současné době probíhá příprava II. Výzvy programu Úspory energie. Předpokládáný datum vyhlášení výzvy je podzim 2016. Modifikace výběrových kritérií a podmínek bude probíhat na základě zkušeností z implementace I. Výzvy včetně diskuse se sociálními partnery.

Dále by měly být probírány návrhy změny textu programového dokumentu týkající se:

- možná výstavba budov v pasivním standardu. V rámci nové výzvy týkající se SC 3.2 je záměr MPO podporovat výstavbu budov v pasivním standardu.

- možnost podpory systémů akumulace elektřiny z výroby KVET a FVE pro vlastní spotřebu podniku.
- otázka navýšení alokace podpory velkých podniků. Podpora velkých podniků podle programového dokumentu nemá přesáhnout 20% podíl z plánované alokace pro prioritní osu 3 (s výjimkou specifického cíle 3.6).

Tyto návrhy změn OPPIK projednal monitorovací výbor v květnu 2016.

Na základě ex-ante vyhodnocení programu EKO-ENERGIE OPPI z jara 2014 se velké podniky podílely 42 % na celkové schválené dotaci u projektů, které generují úsporu v KSE a 73 % na celkové úspoře v KSE. I v případě neomezené alokace pro velké podniky splnění závazného cíle 20 PJ za SC 3.2 bude velmi náročný úkol vzhledem na specifické podmínky výzev vycházející zejména z programového dokumentu a podporovaných aktivit.

Dále potenciál efektivnějších úspor energie v průmyslu se s návratností investice do pěti let už z velké části realizoval. Pokud bude možno v rámci výzvy na úspory energie v KSE čerpat pouze 20 % velkých podniků, tak by mohlo dojít k ohrožení závazného cíle úspor KSE podle směrnice o energetické účinnosti. Návrhy těchto změn jsou projednávány s Evropskou komisí, jelikož musí být z její strany následně schválené.

VYHODNOCENÍ PROGRAMU EKO-ENERGIE

V následující tabulce je uvedena statistika skutečně realizovaných projektů úspor energie včetně závazných ročních úspor energie v rámci programu EKO-ENERGIE OPPI 2007–2013. Jedná se o vyhodnocení realizovaných projektů se závaznými hodnotami úspor po všech změnových řízeních. Toto vyhodnocení bylo provedené na základě aktuální statistiky závazných ukazatelů vyplývajících z faktu, že do konce roku 2015 musely být podané žádosti o platbu u všech projektů. Jedná se o projekty, kterým byla proplacená podpora v rámci programu EKO-ENERGIE OPPI 2007–2013. Těmto projektům byla schválena dotace v celkové výši cca 7,2 mld. Kč (tab. č. 1).

Číslo výzvy	Počet	Závazná úspora energie (PJ/rok)
I. Výzva	49	0,29
II. Výzva	236	2,86
III. Výzva	667	6,95
Celkem	952	10,10

Tabulka č. 1: Statistika skutečně realizovaných projektů úspor energie (program EKO-ENERGIE OPPI 2007–2013) – vyhodnocení z hlediska realizace leden 2016



Z těchto 952 projektů 63 projektů realizovalo úsporu energie v primární spotřebě ve výši cca 3,3 PJ. Tyto projekty požadovaly investiční dotaci ve výši cca 1,8 mld. Kč. Celkem tyto projekty mají generovat úsporu v KSE ve výši 6,8 PJ.

Přínosy projektů podpořených v rámci programu EKO-ENERGIE OPPI 2007–2013, které byly realizovány po 1. 1. 2014 je možno započítat do plnění závazného cíle podle Národního akčního plánu energetické účinnosti ČR dle čl. 24 odst. 2 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti. Přínosy programu EKO-ENERGIE v KSE v celkové výši 2099 TJ by měly být započteny do přínosů plnění cíle dle č. 7 EED dle Národního akčního plánu energetické účinnosti ČR 2014 až 2020.

V následující tabulce je vyhodnocení hlavních programů energetické účinnosti 2007–2013 z hlediska dosažení úspor energie. Jedná se o pravděpodobně realizované projekty k prosinci 2013 v rámci těchto programů (tab. č. 2).

V tomto případě projekty výměny stávajícího tepelného zdroje na uhlí a ZP za kotel na biomasu nebo TČ a solárně termický systém svým charakterem patří do úspor energie podle směrnice 32/ES/2006. Národní indikativní cíl úspor energie pro rok 2016 na základě prvního Akčního plánu energetické účinnosti za ČR byl stanoven ve výši cca 71 431 TJ/rok z celkové KSE.

Z toho vyhodnocení vyplývá, že projekty realizované v rámci programu EKO-ENERGIE měly výrazně větší měrný efekt z hlediska dosažené úspory na investiční dotaci než ve veřejném sektoru a sektoru domácností.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Honzík M: Podpora projektů energetické efektivity v rámci OP PIK PO3, Konference v rámci Energetického fóra 2016 Průmyslová energetika, 14. 4. 2016 Hradec Králové;
- [2] I. výzva programu Úspory energie (<http://www.mpo.cz/dokument/158278.html>);
- [3] Programový dokument Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (<http://www.mpo.cz/dokument/157679.html>);
- [4] Honzík M, Chmel P, Karásek J: Příprava podkladů pro akční plán; PROGRAM EFEKT 2013 (<http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/publikace/61623>);
- [5] Interní materiály MPO.

O AUTORECH

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

Kontakt: honzik@mpo.cz

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

Kontakt: fialam@mpo.cz

TYP PROGRAMU	Schválená investiční dotace (mld. Kč)	Dosažené roční úspory energie v KSE (PJ)	Přínos z hlediska plnění cíle podle směrnice č. 2006/32/ES
OPPI EKO-ENERGIE	5,6	8	11,20 %
Zelená úsporám	20,3	8,9	12,46 %
OPŽP – prioritní osa 3	17,3	2,5	3,53 %
Celkem	43,2	19,4	27,19 %

Tabulka č. 2: Dosažené roční úspory energie v KSE v PJ – ex-ante vyhodnocení hlavních programů energetické účinnosti 2007–2013 (prosinec 2013)

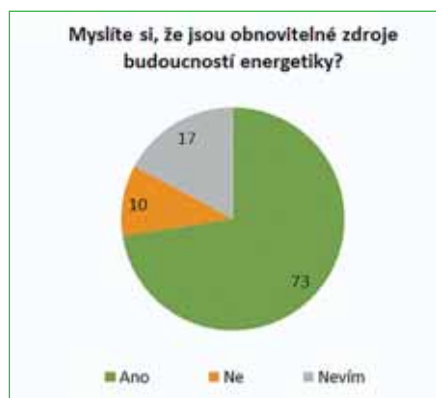
Zdroj: Příprava podkladů pro akční plán, PROGRAM EFEKT 2013

Češi si podle průzkumu přejí rozvoj OZE

Začátkem května zveřejnila agentura IPSOS výsledky sociologického průzkumu ohledně postoje Čechů k budoucnosti energetiky.

Jan Freidinger, Greenpeace

Výsledky sociologického průzkumu IPSOS o postoji Čechů k budoucnosti energetiky jsou jistě pozitivním překvapením nejen pro zadavatele – organizaci Greenpeace. Přes 70 % Čechů vidí budoucnost energetiky v obnovitelných zdrojích a většina obyvatel je připravena je aktivně prosazovat. Celkem 73 % dotázaných obyvatel a dokonce přes 82 % vysokoškolsky vzdělaných odpovědělo, že obnovitelné zdroje energie (OZE) mají potenciál být budoucností české energetiky. Velmi zajímavé a povzbuzující zjištění ještě doplňuje fakt, že z dotázaných bylo 84 % schopno správně popsat koncept OZE. Často opakovaná informace, že OZE mají v Česku kvůli historicky špatné zkušenosti s problematickým boomem fotovoltaiky negativní obraz tak výsledky průzkumu vyvrátily. Pouze 7 % z dotázaných spojilo OZE s negativními konotacemi jako korupce či vysoká cena. Naopak dvě třetiny považují OZE za ekologický zdroj energie a přes polovinu dotázaných věří, že rozvoj OZE jim osobně či jejich městu nebo obci může zajistit energetickou nezávislost na velkých korporacích, jako je ČEZ.



Přestože lidé (64 %) chtějí, aby hlavním iniciátorem většího využívání obnovitelných zdrojů byl stát (vláda), jsou ochotni se sami podílet na rozvoji a prosazování OZE. Hlavními stimuly, respektive atributy spojenými s OZE, které by je aktivizovaly, jsou zlepšení kvality ovzduší, snížení ceny energie a dokonce zabránění změně klimatu. I poslední zmínované je v českém kontextu příjemným překvapením. Ostatní uváděné důvody byly opět



O SOCIOLOGICKÉM PRŮZKUMU
Sociologický průzkum na téma postoje Čechů k budoucnosti energetiky uskutečnilo Greenpeace v České republice poprvé. Proto nelze srovnávat výsledky tohoto průzkumu s daty z předcházejících šetření. Hlavním důvodem pro realizaci průzkumu byly interní potřeby Greenpeace. Zveřejnění výsledků je jen vedlejší aktivitou.

nezávislost na velkých energetických firmách, tvorba nových pracovních míst, zabránění bourání obcí kvůli těžbě uhlí a možnost odstavení špinavých hnědouhelných elektráren. Dalším sledovaným ukazatelem byla ochota lidí aktivně prosazovat OZE na úrovni jejich sídla (město/obec). Jako indikátor občanské angažovanosti byla zvolena ochota podpořit petici za přechod jejich sídla na OZE. Z výsledků vyplývá, že tři čtvrtiny obyvatel by byly ochotny takovou petici podpořit, třetina z nich by tak učinila za jakýchkoliv podmínek. Okolo 90 % lidí by pak petici podpořilo, pokud by jejich obec či město dostalo na rozvoj OZE dotaci, pokud by věděli, že v jiném městě to již funguje, pokud by to zlevnilo cenu jednotlivých forem energie či to mělo jiný ekonomický benefit pro obec a nebo pokud by to zlepšilo kvalitu ovzduší.

U podpory petice však angažovanost lidí při energetické transformaci jejich sídla nekončí. Polovina dotázaných by se na ní chtěla účastnit osobně, například ve formě podílu/akcií v městské/obecní společnosti či družstvu, které by mělo přechod na obnovitelné zdroje energie na starosti. Lidé chtějí využívat OZE i ve svých domácnostech, ale opět očekávají aktivní roli státu při podpoře domácností při využívání OZE. Většina populace je přesvědčena, že vláda by měla směřovat

svoji podporu obnovitelných zdrojů tak, aby si každý mohl vyrábět vlastní elektřinu. Velmi zajímavou skutečností je, že preferovanou variantou podpory je Net Metering následovaný podporou výzkumu uchování energie a podporou různých programů. Termín Net Meteringu byl samozřejmě respondentům zjednodušeně vysvětlen tímto způsobem: "Pokud například fotovoltaické panely na střeše domu vyrábí více energie, než dům spotřebuje, elektřina se vrací do sítě a elektroměr se točí na druhou stranu."

Patrně díky historickým zkušenostem jako nejméně preferovanou variantou podpory byly uváděny zvýhodněné výkupní ceny elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie.



O AUTOROVÍ

JAN FREIDINGER vystudoval Politologii a Mezinárodní vztahy na FSV UK. Rok studoval na Kodaňské univerzitě, kde se věnoval problematice tvorby environmentální politiky EU. Do Greenpeace nastoupil v roce 2006. V té době vrcholila lobbistická bitva o podobu nové chemické politiky EU (REACH), do které se zapojil jako vedoucí toxické kampaně Greenpeace. Dále vedl kampaň za zákaz bisfenolu A v kojeneckých lahvičkách. Podílel se také na globální kampani Detox, zaměřené na očistění textilního průmyslu. V současnosti vede v Greenpeace program „solutions“, zaměřený na prosazování obnovitelných zdrojů energie.

Kontakt: jfreidin@greenpeace.org

Kam s větrnými elektrárnami až doslouží?

Mnohé ze starších a méně výkonných větrných elektráren začínají už dosluhovat a musí se řešit jejich recyklace.

Eva Vítková

Rok 2015 přinesl Evropě dalších 13 GW nově nainstalované kapacity ve větrné energii, což je až 44 % celkových nových instalací energetických zdrojů. Větrnými velmocemi jsou dnes Německo, Polsko, Francie a Dánsko. Možná to budou ony, které budou muset jako první řešit otázku, kam s vysloužilými větrníky.

ŽIVOTNOST VĚTRNÍKŮ JE DO 25 LET

Na základě dosavadních krátkodobých zkušeností zatím provozovatelé nedokáží určit dobu životnosti svých větrných elektráren (VtE), takže ji vymezují v závislosti na platnosti stavebního povolení a na hospodářských podmínkách, daných současným německým zákonem o obnovitelných zdrojích, na 20 až 25 let. Také u nás je většina projektů, alespoň těch, které byly povoleny po roce 2000, povolena jako stavba dočasná, obvykle na dobu 20–25 let při technické životnosti VtE 20 let. Nicméně se předpokládá, že životnost zařízení může být vyšší.

Díky novým výrobním a technologickým možnostem (rozměry lopatek, výška sloupů...) začínají některé větrníky už dosluhovat, ať z hlediska technického, nebo kvůli nízkému výkonu – dnes se na trhu uplatňují zařízení s většími rozměry a vyšším výkonem. V roce 2014 bylo v Německu odstaveno celkem 544 VtE o celkovém výkonu 364 MW. Odpovědnost za likvidaci větrných elektráren nesou jejich provozovatelé (stejně jako provozovatelé jaderných elektráren). Přesto v Německu není žádná regulační norma, která by upravovala podmínky.

VZNIKNE LUKRATIVNÍ RECYKLAČNÍ TRH

Jak se uvádí ve zprávě Agentury J. L. M. z března 2015, ve Fraunhoferově institutu chemických technologií (ICT) ve Pfinztalu už dnes přemýšlejí, že větrné elektrárny, kterých bylo ke konci roku 2014 jen na pevnině 24 867, se po odstavení stanou také odpadem. Sice ne nebezpečným, ale rozhodně ne zanedbatelným. Podle ICT vystoupá do roku 2027 v Německu hmotnost odpadu jen z rotorových lopatek větrníků na 30 000 tun ročně a postupně se bude zvyšovat až na 40 000 tun. Nová energetická technologie se tak zřejmě



Obrázek č. 1: Větrná elektrárna v Kamení u Havlíčkova Brodu

Foto: Miroslav Vítek

stane základem pro lukrativní recyklační trh.

Jak se uvádí na webu Asociace pro větrnou energetiku, větrné elektrárny jsou dobře recyklovatelné, výnosy z prodeje druhotných surovin významně snižují náklady odstranění stavby. U VtE s ocelovými věžemi tvoří kovy až 88 % hmotnosti. Jako nejzávažnější se jeví likvidace sklolaminátů, přičemž jednotlivé materiály a komponenty lze dále využít. Betonová základna, na níž elektrárna stojí, se dá rozbít na drť, která může být využita především při silniční výstavbě. Sloupy se dají demontovat a dále využít. Generátor a pohon se obvykle použijí na náhradní díly.

OŘÍŠKEM BUDOU ROTOROVÉ LISTY

Největší zátěž, demontáží a transportem začíná, představují v procesu likvidace desítky metrů dlouhé rotorové listy, vážící až 10 tun. Představují nezanedbatelné množství odpadu, který obsahuje plasty a zpevňující složky. Avšak na skládku ho jako odpad v Německu nelze uložit, rotorové listy lze jedině uskladnit pro další použití nebo jako náhradní díly, nebo se musí materiálově rozložit a dále využít. Listy z 30 až 50 % tvoří matrice (Polyester, Epoxid) a z 35 až 50 % skleněná a uhlíková zpevňující vlákna. Tato vlákna se dají likvidovat, ale nedají se z materiálu vyzískat zpět tak, aby bylo možné je

znovu využít. Proto se v současnosti vyvíjejí postupy, které by umožnily je získat z materiálu zpět pro znovupoužití.

Společnost Siemens, která patří mezi výrobce těchto zařízení, odhaduje, že v roce 2020 dosáhne tento plastový odpad desítky tisíc tun. Proto se Siemens zapojil do dánské iniciativy, která se snaží společně s různými institucemi hledat další řešení na využití materiálu listů. Řešení hledají i lidé zapojení do projektu GenVind. Byl spuštěn koncem roku 2012 a je na něj vyčleněno asi 6 milionů eur. Má skončit letos a měl by nabídnout alternativní řešení.

JAK DĚLIT ROTOROVÉ LISTY

Listy se, vzhledem k jejich velikosti, musejí nejprve rozřezat na menší díly, a to buď vodním paprskem, nebo energetickou demontáží, kterou vyvinuli odborníci ve firmě Fraunhofer ICT. Za pomoci výbušniny a přesně umístěných detonačních kabelů se přímo na místě rozdělí list na menší díly, které následně putují k dalšímu zpracování. K jemnějšímu rozdělení lze využít metodu elektrodynamické fragmentace, kdy se plazmovým kanálem vytvoří šoková vlna, která se v materiálu šíří a způsobí tak jeho rozdělení. Takto připravený materiál se dále zpracovává.

Skleněná vlákna se zatím spalují ve speciálních cementárenských pecích, vysoká



Obrázek č. 2: Betonová základna, na níž elektrárna stojí, se dá rozbít na drť, která může být využita k různým účelům

Zdroj: Windkraft diemarden

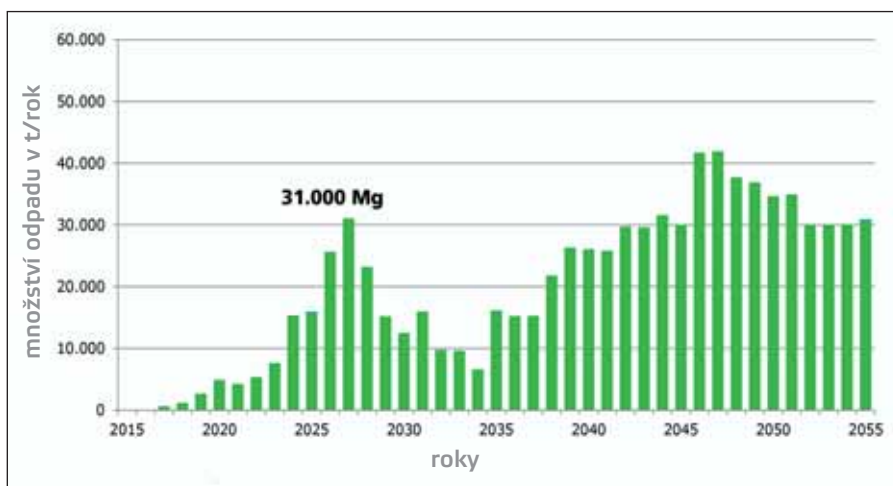
likvidaci bude až od roku 2024. Doposud nepředstavovalo odstavení větrné elektrárny v Německu pro žádného provozovatele finanční problém, tvrdí mluvčí.

Platí, že náklady na likvidaci stavby jsou samozřejmě závislé na velikosti a typu elektrárny, ale také na způsobu demontáže, stupni recyklace, zhodnocení druhotných surovin a nákladech na dopravu. Náklady 55 tisíc eur jsou nastaveny na německou cenovou úroveň a lze proto předpokládat, že především na straně nákladů na jeřáb a transport lze české náklady ještě optimalizovat. Jak se uvádí na webu České společnosti pro větrnou energii, lze uspořit, pokud je základ demontován pouze do „racionální hloubky“,

teplota spalování se využívá při energeticky náročné výrobě cementu a popel se pak přidává do cementové směsi. Pro uhlíková vlákna jako pro desetkrát dražší materiál se hledá možnost recyklace. Další nově vyvíjené technologie se týkají samotného korpusu a odloučení skleněných nebo uhlíkových vláken, jimiž je zpevněn.

UYPLATÍ SE SPÍŠE PRODÁVAT, NEŽLI RECYKLOVAT

Počítá se s tím, že výzkum může být základem pro lukrativní recyklaci, neboť množství odpadu se bude zvyšovat. Nicméně s likvidací zařízení tzv. od „A“ do „Z“ zkušenosti zatím nejsou, odstavené elektrárny se patrně nejčastěji prodávají na jiné trhy a stávající infrastruktura se, zvláště v místech s dobrými větrnými podmínkami, využije



Obrázek č. 3: Očekávané množství rotových listů VtE po skončení jejich životnosti v Německu

Zdroj: Windkraft diemarden

pro instalaci výkonnějších turbín. Podle tvrzení Wolframa Axthelma, mluvčího společnosti Bundesverbands für Windenergie BWE zatím nebyla žádná větrná elektrárna kompletně zlikvidována. Přestože při dobré péči mohou zařízení sloužit více než 20 let, již teď se některá starší zařízení demontují v rámci repoweringu. Obecně roste výkon elektráren (je až 4x vyšší), průměrný výkon větrné elektrárny je okolo 2,7 MW. Odhaduje se, že zhruba čtvrtina z VtE, které v Německu přibýly, prošla repoweringem. Starší provozuschopné modely, především ty s výkonem pod 1 MW, mají stabilní odbytiště v Polsku, Rusku a bývalých zemích SNS, kde slouží dál. Tím, že se použítá a dobře udržovaná zařízení dodávají na evropské a mimo-evropské trhy, se problémy s likvidací přenesou do zahraničí.

NIC NENÍ ZADARMO, ANI LIKVIDACE

Na druhé straně roste v Německu skepse, zdali existují dostatečné možnosti pro likvidaci zařízení. Náklady na likvidaci se pohybují mezi 30 až 60 tisíci euro pro 1 MW, přičemž hrozí, že ve finále to zaplatí daňoví poplatníci: povinnost provozovatelů hradit

tj. např. 1 m pod úroveň terénu. Zde záleží zejména na dalším využití pozemku.

PROVOZOVATELÉ MUSEJÍ MÍT I NA LIKVIDACI

Povolení pro provoz se uděluje na 20 let, ale vyžaduje se, aby určitá částka byla alokována pro likvidaci – například pro miliardový projekt větrného parku s 80 zařízeními má být alokováno 50 mil. eur k tomu, aby park dostal povolení. Do jistiny nesmí být zahrnuty příjmy z případného prodeje zařízení. Tak má být zajištěno, že žádné náklady nespadnou na daňového poplatníka. Náklady na odstavení jsou kalkulovány ve výši 5 procent pořizovacích nákladů na výstavbu nové elektrárny. V případě větrných parků umístěných v moři není otázka jejich likvidace v současné době aktuální, jisté je, že bude finančně mnohem nákladnější. Dosavadní koncepce navíc předpokládá, že piloty, zapuštěné do mořského dna, z něj budou při demontáži elektrárny vyříznuty pouze do hloubky dvou metrů pod povrchem. Zda koroze zbytků oceli, které v mořském dně zůstanou, nebude ekologicky závadná a nevyžádá si nakonec kompletní odstranění, není v současnosti nikdo schopen odhadnout.

POTENCIÁL VĚTRU PŘEKRAČUJE SPOTŘEBU

Ze studie Stanford University vyplývá, že ale již pouhý celosvětový potenciál větru daleko překračuje celkovou globální spotřebu energie. Dánsko a zejména Německo jsou v instalacích větrných elektráren vedoucími evropskými zeměmi. Podle webu www.vetрна-energie.cz zaujímá výroba z VtE v Dánsku již asi 24 %, v Německu je to více než 10 %. Především vybudováním větrných elektráren „offshore“ – tedy v mořských oblastech v blízkosti pobřeží – by se měl tento podíl v příštích desetiletích zvýšit na 30 %. V Německu bylo v roce 2014 instalováno celkem 1776 větrných elektráren (VtE) s výkonem 4 750,26 MW (4,7 GW). Z tohoto počtu prošlo tzv. repoweringem (tj. nejčastěji odstraněním starého zařízení a jeho nahrazení novým s využitím původní infrastruktury, příp. využitím starého zařízení a renovací jeho elektročásti kvůli zvýšení výkonu) 413 zdrojů. Jejich výkon dosáhl 1,148 GW.

Dražší skládkování podpoří recyklaci odpadu

Koncem loňského roku vydala Evropská komise tzv. balíček oběhového hospodářství. Tuto agendu má v představenstvu Svazu průmyslu a dopravy na starosti jeho nový člen, Milan Chromík, ředitel divize odpady pro ČR a SR ve společnosti Veolia.

Milena Geussová

Pojem oběhového hospodářství, někdy také cirkulární ekonomiky, ještě není příliš zažitý. Co je jeho základem?

Dá se tak označit takový systém výroby a spotřeby, v němž se materiály jako zdroje uchovávají co možná nejdéle. Snižuje se objem odpadu a negativních vlivů na životní prostředí. Po dosažení konce životnosti se každý materiál ponechává v systému a stává se z něj zdroj pro opakované využití a vytváření další hodnoty. Pro průmysl to znamená další rozvoj, protože dojde ke generační technologické změně. Podnikatelská sféra tak získá nové ekonomické příležitosti. Konzervovat dosavadní stav, kdy vytěžíme přírodní surovinu, vyrobíme z ní výrobek, ten použijeme a veškeré zbylé materiály jako odpady vyhodíme na skládku, je nemorální.

Co chce Evropská komise v této oblasti dosáhnout?

Komise navrhuje způsoby, jak udržet hodnotu výrobků, materiálu a zdrojů v ekonomice po co možná nejdelší dobu. Připravila k tomu akční plán s dlouhodobými cíli v oblasti odpadu a chystá řadu dalších iniciativ, které by měly být přijaty do roku 2030. Mezi návrhy jsou i potřebné legislativní změny, především v odpadových směrnících, jako je směrnice o odpadech, směrnice o obalech a obalových odpadech, směrnice o skládkách odpadů, směrnice o vozidlech s ukončenou životností, směrnice o bateriích a akumulátorech a další.

Evropský balíček oběhového hospodářství je zaměřen především na to, jak předejít vzniku odpadu. Co byste na něm chtěl zdůraznit?

Primárním předpokladem oběhového hospodářství je minimalizace vzniku odpadů. Když odpad přesto vznikne, je nutné co možná největší množství materiálů opětovně využít nebo recyklovat tak, aby byly použitelné v další výrobě. Co nelze využít materiálově v následných životních cyklech, mělo by se zůžitkovat jinak, např. energeticky. Teprve až se postupně využije veškerá hodnota každé suroviny, může se vzniklý odpad řízeně odstranit.

Myšlenka je velmi racionální. Některé nepoctivé, ovšem významné skládkové společnosti jsou však vystrašené, že by jim ubyl odpad pro jejich skládky, a tím se jim snížil



hospodářský výsledek. Těmto společnostem vůbec nejde o životní prostředí, jde jim pouze o zachování jejich zastaralého business modelu bez ochoty cokoliiv reálně inovovat.

Jaké jsou základní motivační instrumenty k tomu, abychom mohli materiály začít efektivně recyklovat a opětovně využívat?

V první řadě jsou to nástroje legislativní a regulatorní - např. nemožnost skládkování odpadů využitelných či s výhřevností nad určitou mez. Současný legislativní návrh pracuje s výhřevností v sušině na úrovni 6,5 MJ/kg. Správnost tohoto čísla naposledy potvrdila např. studie prof. Hrdličky z pražského ČVUT, kterou si nechala zpracovat Česká asociace odpadového hospodářství.

Pokud se ale na skládku má dostávat co možno nejméně odpadů, je nutné skládkování co nejvíce znemožnit. Nejeftivnějšími motivačními instrumenty jsou pak ty ekonomické. Zde se můžeme inspirovat u našich západních sousedů, které EU dává za příklad. Jsou to například holandské či belgické recyklační společnosti. Základním motivačním prvkem pro přesun odpadů k recyklaci je tzv. „skládkovací poplatek“, případně „poplatek za skládkování“. Účtuje se za 1 tunu dovezeného odpadu – čím více

odpadů na skládku přivezete, tím více zaplatíte. Pokud je totiž skládkování levné, nebudeme mít motivaci k tomu, abychom se snažili náš domácí odpad třídit a recyklovat.

O poplatek za skládkování se nyní vede boj. Některé firmy tvrdí, že vyšší poplatek omezí recyklaci, tj. bude působit v opaku k tomu, co chceme dosáhnout...

Opak je pravdou. Obrázek si každý může udělat sám. Pokud je skládkování drahé, všichni si doma rozmyslíme, zda budeme odpad třídit do žlutých, modrých a zelených kontejnerů, které dávají možnost jeho dalšího využití, nebo ho budeme házet do směsného odpadu, který jede na skládku a za který hodně zaplatíme. V současnosti se projednává návrh nového zákona o odpadech, který by měl začít platit k 1. 1. 2018. Jeho součástí je také debata právě o výši poplatků na skládku. Jakkoliv se jejich zvýšení zdá logické s ohledem na prokazatelný přesun odpadu k recyklaci, setkává se tento krok s až neuvěřitelnou kampaní skládkářských společností, jak jsem se již zmínil. Skládkáři se poplatkům brání zejména proto, že mají na svých skládkách ohromné volné kapacity. Každá navezená tuna pro ně znamená poměrně výrazný zisk, o který by omezením skládkování

v důsledku vysokých poplatků přišli. Budou se tedy snažit hrát na sociální únosnost zvýšení poplatků na skládce, což paradoxně až tak netrápí samotné obce, ale hodně to trápí právě skládkaře.

Jaký je ve skutečnosti dopad zvýšení poplatků za skládkování do ceny za odpad pro občana?

K pochopení musíme nejdříve znát, z čeho se poplatek občana za odpad, který platí každý z nás, skládá. Je v něm obsažena jednak cena za svoz jednotlivých druhů odpadů, jednak také onen skládkovací poplatek. Pro obec je průměrná výše ročního nákladu za odpad okolo 750 Kč na občana. Pouze zhruba 2/3 z toho platí přímo občané.

Plán odpadového hospodářství ČR říká, že průměrný občan vyprodukuje zhruba 1/3 tuny směsného komunálního odpadu, který se odstraňuje na skládkách. Skládkovací poplatek v současné době činí 500 Kč za tunu tohoto odpadu. Občan tak platí třetinu tuny, tj. třetinu z 500 Kč ve své celkové platbě za komunální odpad, kterou odvádí městu či obci. Je to zhruba 167 korun na rok. Jestliže občan platí za odpad ročně průměrně 500 korun, tak z toho na svoz připadá zhruba 333 korun. Pokud bychom poplatky na skládce navýšili třikrát, tj. z 500 Kč/t na 1 500 Kč/t, poplatek placený občanem by vzrostl o 334 Kč ročně na 834 Kč (3 × 167 Kč za skládkovací poplatek + 333 Kč za svoz). Z této kalkulace je patrné, že násobné zvýšení poplatku na skládce se neprojeví stejným násobkem v poplatku pro občana. To je však přesně argument, který skládkaři používají k tomu, aby budili obavy občanů, komunálních politiků, ale i poslanců a senátorů ze sociálních dopadů a ponechali skládkovací poplatky na stávající nízké úrovni.

Realita však může být mnohem příznivější. Pokud se poplatky za skládkování výrazně zvýší, bude snaha vozit na skládky méně odpadů a přesunout je do recyklace, směrem k vyššímu využití surovin, které se



MILAN CHROMÍK je ředitelem divize odpady ve společnosti Veolia ČR. Vystudoval Moskevský státní institut mezinárodních vztahů a manažerský program ESCP Europe v Londýně, Paříži a Berlíně. Působil ve společnostech BNP Paribas, Jung, DMS & Cie. GmbH a MSA. Před nedávnem se stal členem představenstva Svazu průmyslu a dopravy.

v odpadu vyskytují. Pokud v roce 2030 dosáhneme recyklačního cíle 65 %, jak stanovuje EU, pak se odvážené množství směsného komunálního odpadu sníží na polovinu oproti dnešnímu stavu. V takovém případě by obce z oněch 500 Kč na poplatek za odpad jednoho občana (3 × 167 Kč) zaplatily už jen 250 Kč. Když k tomu připočteme náklady na svoz, dostáváme se na 583 Kč.

Takže zvýšení ceny za skládkování určitě nesníží recyklaci odpadů?

Absolutně ne! Z výše uvedené kalkulace je patrné, že z eventuálního zvýšení poplatku za odpad pro občana existuje poměrně jednoduchá cesta ven – právě třídění a recyklace. Čím více budeme recyklovat a třídít, tím méně odpadu poveze na skládku a tím méně za něj ve výsledku zaplatíme. Cena za odpad pro občana, která je i tak v celkovém poměru výdajů domácností na energie a komunální služby poměrně nízká, by i přes hrozivě vypadající trojnásobné zvýšení zákonných poplatků tedy nemusela vzrůst prakticky vůbec. Navíc získáme zpět k využití suroviny, které nemusíme znovu a znovu dobývat v přírodě.

Světě div se, proti recyklaci opět brojí skládkařské společnosti. Jsou proti úplně všemu, co by mělo zahýbat současnou situací na odpadovém trhu - opětovnému

využití, recyklaci, energetickému využití a tak dále. Říkají, že jim zákaz skládkování nevádí. Fakticky ale v legislativním procesu vystupují proti zvýšení poplatků na skládce, proti zakazu skládkování odpadu s výhřevností nad 6 MJ/kg, proti zakazu skládkování výmětů z mechanicko-biologických, mechanicko-fyzikálních a jiných úprav odpadů a podobně. Jde jim jen o to, aby měly co nejvíce odpadů pro skládky a aby zároveň na skládkách neexistovaly žádné restriktce.

Jak velké množství z vyprodukovaných odpadů je možné recyklovat?

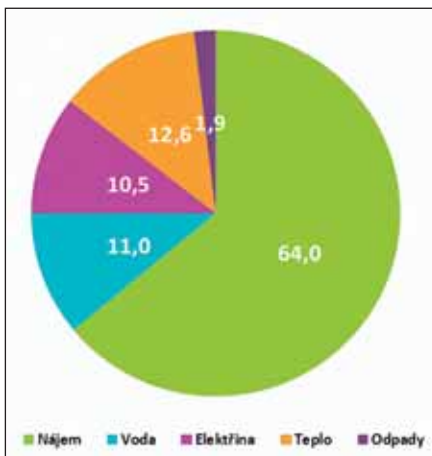
Pokud jde o komunální odpad, pak cílem EU z balíčku oběhového hospodářství je, že do roku 2030 se má recyklovat 65 % tohoto odpadu. Tím se myslí procento z celkového množství, to znamená bez primární separace. Množství odpadu pro jiné využití tak klesne na 35 % současné hodnoty. To je v současné době zhruba 1,9 mil. tun. Ty bude potřeba využít jinak, nejlépe energeticky. Samozřejmě s dodržím účinnosti využití energie stanovené ve směrnici, dodržováním přísných emisních limitů a podobně. Součástí balíčku je i to, že skládkovat se nebude víc než 10 procent objemu veškerého odpadu a bude platit úplný zákaz skládkování odpadu z odděleného sběru.

Je však třeba mít na paměti, že recyklace někdy může být poměrně nákladná. V těchto případech by pak mohlo být levnější koupit materiál nový, většinou mimo jiné i kvalitnější. Další materiály mají svou „recyklační životnost“. Například papírové vlákno lze recyklovat maximálně sedmkrát. Nejdůležitější je najít kompromis a volit způsoby, které jsou technologicky proveditelné a zároveň je opětovně využití výstupů ekonomicky efektivní. Nemá smysl recyklovat materiál, který nikdo na trhu nekoupí. To by se pak z odpadu vyrobil jen další odpad a to jistě není smyslem recyklace.

Je ve Svazu průmyslu a dopravy více členů, kteří se v této oblasti angažují?

Průmysl je i v této oblasti napřed ve srovnání s domácnostmi a odpadovou problematikou má většinou velmi efektivně vyřešenou. Každá průmyslová firma si hlídá náklady a nedopustí, aby je svozové společnosti nebo skládkaři brali na hůl. Zkouší tedy na trhu realizovat vše, po čem je poptávka a pouze naprosté minimum odveze na skládku. Trochu jiná situace je ale v nebezpečných odpadech, které se musí ze zákona zlikvidovat.

Nelze však opomenout fakt, že s technologickou změnou se otevírá zcela nový trh, na kterém se mohou objevit noví hráči. Toto je pro průmysl šance! Bohužel tomuto rozvoji dnes brání skládkovací dinosauři a tím škodí i celému českému průmyslu. Také proto je potřeba skládkování zamezit.



Výdaje domácností na energie a komunální služby, 2015 (Zdroj: ČSÚ)

Technická a ekonomická analýza instalace tepelných čerpadel v bytových domech

Článek ukazuje na příkladu bytového domu s celkovou roční spotřebou tepla cca 800 GJ korektní výpočet reálné ceny tepla z tepelného čerpadla. Upozorňuje na nejčastější nedostatky, které se opakují v nabídkách dodavatelů tepelných čerpadel.

Tibor Hrušovský, konzultant v energetice

S provozem tepelných čerpadel mám bohaté zkušenosti, protože bydlím v obci, kde není zaveden plyn a tepelné čerpadlo bylo jedním z mála řešení zajištění vytápění. U prvního tepelného čerpadla, které jsme si pořídili, se brzy po záruce nejdříve rozbil ventilátor a následně i kompresor. Po výměně čerpadla za jiný typ od jiného výrobce musím konstatovat již několikaletý bezproblémový provoz. Základem ekonomického provozu je ovšem nízkoteplotní topný systém v rodinném domě s využitím podlahového topení.

NENÍ VŠECHNO TAK VÝHODNÉ, JAK PRODEJCI TVRDÍ

V rámci konzultační praxe jsem byl požádán o posouzení výhodnosti instalace tepelných čerpadel jako náhrady CZT (centrální zásobování teplem) pro dva konkrétní bytové domy o celkové roční spotřebě tepla cca 800 GJ a následně o pomoc s výběrem dodavatele. Zpracoval jsem tedy detailní poptávku a požádal 10 renomovaných dodavatelů (výrobců) tepelných čerpadel o zpracování nabídky na dodávku a montáž pro tepelná čerpadla vzduch-voda i voda-voda.

Analýza nabídek ukázala, že ve skutečnosti není všechno tak výhodné, jak je dodavatelé tepelných čerpadel prezentováno. Výsledky jsem zpracoval ve studii, ze které tento článek čerpá a stručně shrnuje zásadní zjištění

skutečnosti. Jaké byly nejčastější nedostatky v nabídkách dodavatelů tepelných čerpadel? V první řadě nebyla zásadně respektována zadaná ekvitermní křivka pro vytápění a téměř všechny nabídky byly koncipovány na teplotu topné vody 55 °C při venkovní teplotě -15 °C. To může, jak vyplývá z grafu „Závislost teploty topné vody na venkovní teplotě“, znamenat silné nedotápění objektů tepelným čerpadlem při nižších teplotách a potřebu většího využití bivalentního zdroje obvykle na bázi přímého elektroohřevu topné vody.

Dále byl výkon tepelného čerpadla zpravidla udáván (garantován) pro hodnoty A2W35 (nebo A7W35), tedy při teplotě nasávaného vzduchu 2 °C, respektive 7 °C, a výstupní teplotě vody 35 °C. Tyto parametry však neodpovídají topným křivkám, a proto se v reálném provozu prakticky nevyskytují. Pak ovšem samozřejmě není možné reklamovat nesplnění garantovaných parametrů.

Na sloupcovém grafu můžeme porovnat topný faktor (COP – Coefficient of Performance) jako ukazatel hodnot dosažených při ideálním provozu při teplotách topné vody 35 °C a 55 °C. Je zřejmé, že uvedené zvýšení teploty topné vody vede k výraznému snížení topného faktoru, a tedy za jinak stejných podmínek k podstatnému zvýšení spotřeby elektřiny tepelného čerpadla. Prezentace topného faktoru pro výstupní teplotu topné

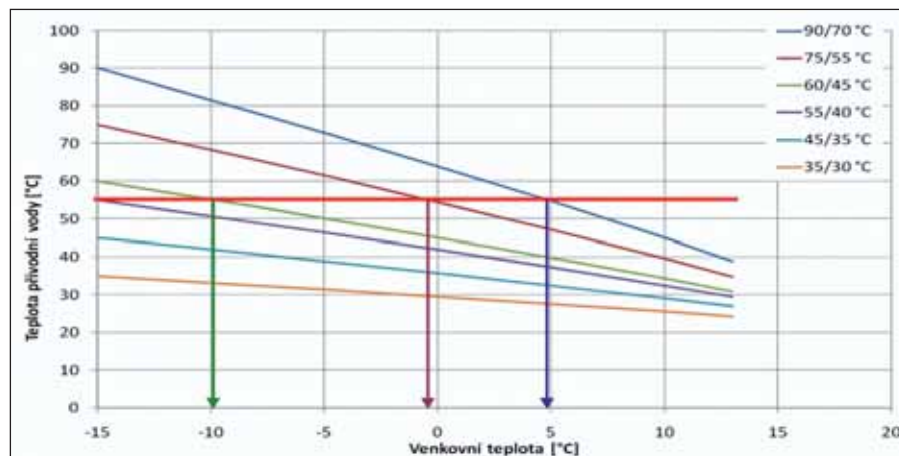
vody 35 °C je v případě tepelných čerpadel, která mají být instalována v bytovém domě, vyloženě klamavá. Běžný obyvatel bytového domu to však jen velmi obtížně dokáže odhalit.

Pro posouzení výhodnosti instalace tepelného čerpadla je však z pohledu uživatelů podstatně důležitější takzvaný sezonní topný faktor (SCOP – Seasonal Coefficient of Performance), který zohledňuje obvyklé kolísání venkovní teploty v rámci celé topné sezony. Přestože nezávislé německé testy tepelných čerpadel vzduch – voda pro systémy s radiátorovým topením uvádějí hodnoty sezonního topného faktoru cca 2,6, v nabídkách dodavatelů tepelných čerpadel se často operovalo s průměrným ročním topným faktorem 3. Náklady na elektrickou energii jsou potom významně podhodnoceny.

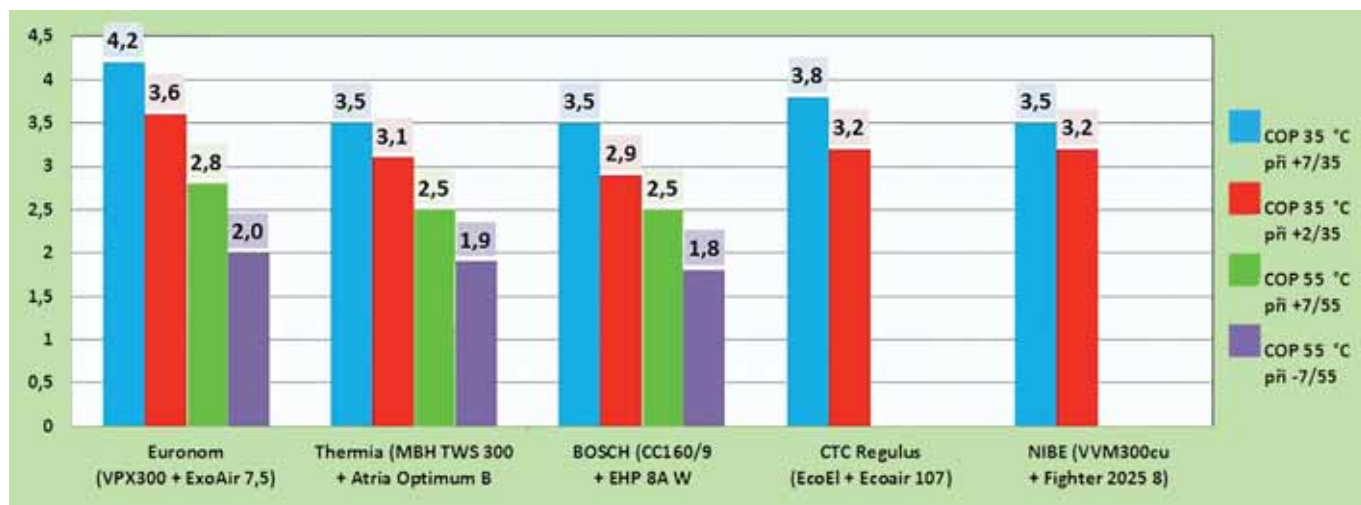
ŘADA ÚDAJŮ O NÁKLADECH ČASTO CHYBÍ

V nabídkách byly většinou jako náklady na vytápění tepelným čerpadlem uvážovány pouze náklady na spotřebovanou elektrickou energii. Velice často nebyla ani uváděna ostatní spotřeba elektrické energie (pro čerpadla topné a teplé vody, řídicí systém atd.) Nebyly tedy započítány žádné náklady na údržbu, servis a obsluhu zařízení. Žádné „odpisy“, respektive amortizace zařízení ani finanční náklady, například úrok z půjček. Do investice nebylo zahrnuto nejen případné posílení elektrické přípojky, ale ani jednorázový poplatek za navýšení proudové hodnoty hlavního jističe ve výši 500 Kč/A, což pro instalaci tepelného čerpadla představuje v průměru jednorázový výdaj cca 50 000 Kč. V ceně investice tak zpravidla byla zahrnuta pouze dodávka a montáž vlastního tepelného čerpadla.

Tepelná čerpadla v bytových domech mohla dříve využívat tarif D 56d, který byl pro větší jističe výrazně dotovaný. Původně byl totiž určen pro rodinné domy a s jeho aplikací pro tepelná čerpadla v bytových domech, která byla později umožněna, nebylo kalkulováno. Provozovatelé tepelných čerpadel instalovaných od 1. dubna 2016 však



Graf č. 1: Závislost teploty topné vody na venkovní teplotě



Graf č. 2: Pokles topného faktoru tepelných čerpadel Poznámka: Změna topného faktoru tepelných čerpadel při teplotě topné vody 35 °C a venkovní teplotě +7 °C a +2 °C a při topné vodě 55 °C a venkovní teplotě +7 °C a -7 °C podle nezávislých švédských testů tepelných čerpadel vzduch - voda pro systémy s radiátorovým topením

mohou už využívat pouze nový distribuční tarif D 57d, který uvedenou křížovou dotací odstranil, čímž došlo k významnému navýšení nákladů provozu tepelného čerpadla.

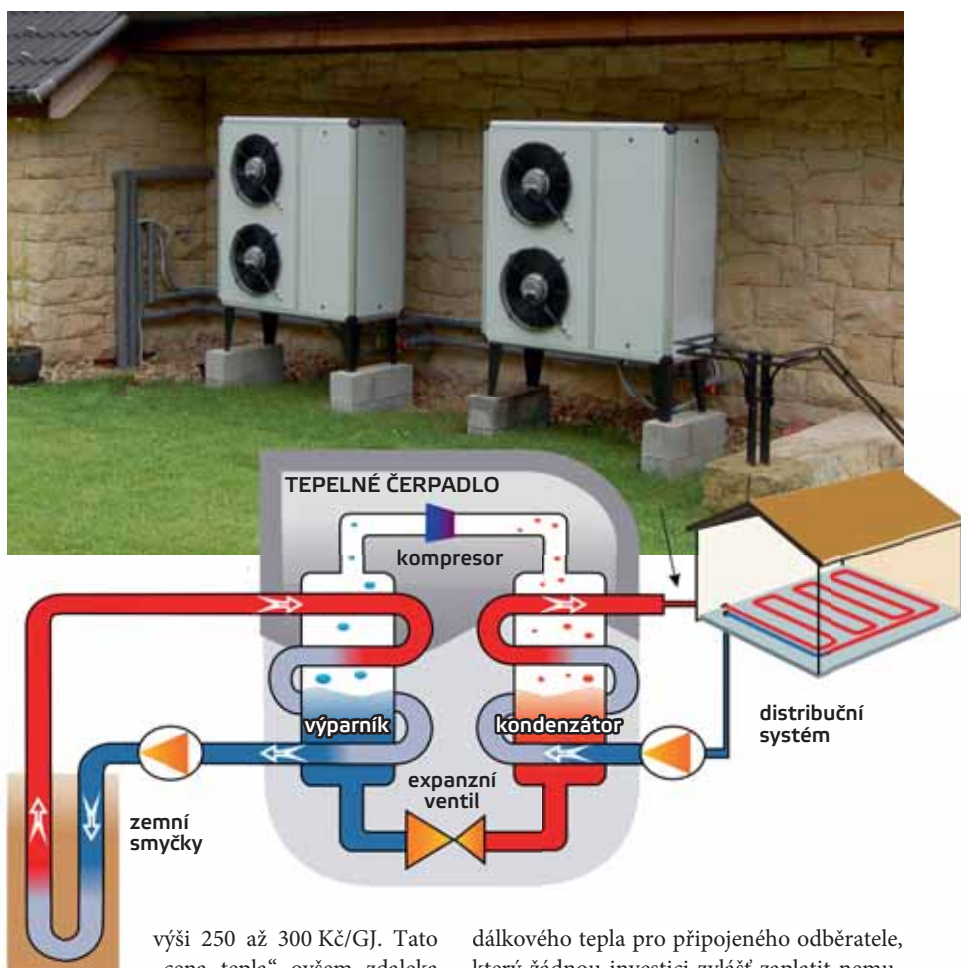
MĚLO BY SE VYCHÁZET Z REÁLNÉ CENY TEPLA

Hodnocení výhodnosti čerpadla by mělo vycházet z reálné ceny tepla, do které jsou započteny všechny investiční náklady a všechny provozní náklady a také amortizace zařízení při reálně dosažitelném průměrném topném faktoru stanoveném s ohledem na výstupní teplotu vody. Pro stanovení reálné ceny tepla z tepelného čerpadla byly uvažovány tyto parametry: jistič 160 A, sezonní topný faktor v souladu se závěry německých testů 2,6 a pokrytí tepla z bivalentního zdroje ve výši 10 %, roční náklady na servis, obsluhu, internet 25 000 Kč, celková výše investice 2,2 miliony Kč a financování z úvěru.

Výsledné ceny tepla z tepelného čerpadla včetně DPH jsou pro bytový dům se spotřebou tepla 800 GJ za rok a s cenou vlastní elektřiny dle aktuálního ceníku dodavatele ČEZ Prodej uvedeny v následující tabulce pro dvě různé doby amortizace tepelného čerpadla. Pro srovnání je uvedena cena tepla také s dřívě platným tarifem D56d, který však pro tepelná čerpadla instalovaná od 1. dubna 2016 již nelze využít.

ROZPOR S REKLAMNÍMI LETÁKY

Dodavatelé tepelných čerpadel ovšem běžně inzerují ve svých reklamních letáčích a na webech cenu tepla z tepelných čerpadel ve



výši 250 až 300 Kč/GJ. Tato „cena tepla“ ovšem zdaleka neobsahuje všechny provozní náklady a zejména neobsahuje amortizaci vstupní investice do tepelného čerpadla. Nelze ji tedy vůbec porovnávat s cenou

dálkového tepla pro připojeného odběratele, který žádnou investici zvláště zaplatit nemusí, protože všechny náklady jsou již zahrnuty v ceně tepla z teplárny.

Z přehledu cen tepelné energie Energetického regulačního úřadu vyplývá pro rok 2015 průměrná kalkulovaná cena tepla s DPH z uhlíkových tepláren kolem 570 Kč/GJ a z plynových tepláren a kotelů zhruba 630 Kč/GJ, což je méně, než kolik činí reálná cena tepla z tepelného čerpadla i v případě amortizace vstupní investice po dobu 20 let.

	TARIF D57d (od 1. 4. 2016)	TARIF D56d (do 31. 3. 2016)
Amortizace tepelného čerpadla 15 let	733 Kč/GJ	568 Kč/GJ
Amortizace tepelného čerpadla 20 let	687 Kč/GJ	523 Kč/GJ

Tabulka č. 1: Reálná „cena“ tepla vyrobeného tepelným čerpadlem včetně (Kč/GJ)
Poznámka: Tato cena obsahuje veškeré náklady k zajištění tepelné pohody v bytě jako při kalkulaci ceny tepla z teplárny.

Závěrem lze konstatovat, že instalace tepelných čerpadel není v případě bytových domů v řadě případů zdaleka tak výhodná, jak je prezentováno jejich dodavateli. Někteří dodavatelé jsou navíc „schopní“ prosazovat instalaci tepelného čerpadla i do objektů, kde je technicky vyloženě nevhodná – například do nezateplených domů s vysokou teplotou topné vody. Takové instalace se pak mohou vyznačovat i zásadními technickými problémy včetně nedotápění při nízkých venkovních teplotách. Pro soustavy zásobování teplem s cenou vyšší než 700 Kč/GJ včetně DPH však mohou tepelná čerpadla představovat reálnou ekonomickou alternativu.

Je však třeba upozornit, že energetické rozvodné sítě na sídlištích zpravidla nejsou dimenzovány pro hromadnou instalaci tepelných čerpadel. Navýšení příkonu tak zpravidla bude povoleno pouze několika prvním zájemcům, zatímco ostatní odběratelé, kteří zůstanou na soustavu zásobování teplem nadále připojeni, budou muset akceptovat nárůst ceny tepla vyvolaný ukončením odběru svých sousedů. Tím se ovšem může roztočit spirála, na jejímž konci může být i naprostá eroze soustavy zásobování teplem a velmi vysoká cena pro zbývajících odběratelů, na které už nezbyde kapacita sítí pro žádné

alternativní řešení. Výsledná situace je pak velmi obtížně řešitelná jak pro tyto odběratele, tak i pro místní samosprávy a správce bytového fondu, tedy i bytová družstva či SVJ.

INSTALOVAT ČERPADLO, KDE JE TO VHDNÉ

Cílem článku nebylo odradit zájemce o instalaci tepelných čerpadel, ale objektivně informovat o reálné ekonomické výhodnosti instalace. Tepelná čerpadla mají a budou mít rostoucí význam jako zdroj tepla, ale je třeba je instalovat pouze tam, kde je to technicky vhodné a ekonomicky výhodné. Jsou vhodné zejména pro nové nebo rekonstruované objekty s nízkoteplotním, nejlépe podlahovým vytápěním v oblastech, kde není zaveden zemní plyn nebo centrální zásobování teplem.

Velkým problémem tepelných čerpadel je jejich relativně vysoká hlučnost, proto je nutné vždy věnovat pozornost umístění a zejména kvalitní montáži tepelného čerpadla. U bytových domů mohou náklady na snížení hlučnosti i vibrací přenášených konstrukcemi dosahovat významných částek. Přestože při správné instalaci budou splněny příslušné normy hluku (jsou poměrně nízké), hluk může významně ovlivnit kvalitu bydlení,

zejména v noci. Všem zájemcům o instalaci doporučuji v zimním období (hluk se šíří více) „bez ohlášení“ (hluk lze snížit snížením otáček ventilátoru – tím ale i výkonu TČ) navštívit objekty s již instalovanými čerpadly, nejlépe od stejného výrobce, jaké je nám nabízeno a posoudit na místě skutečnou míru hluku. S hlukem mám osobní zkušenost, u prvního tepelného čerpadla, které jsme měli (přestože bylo od renomovaného výrobce), jsem byl nucen místo plotu v místě umístění TČ postavit zeď, abychom nerušili sousedy. V ulici, kde bydlíme, je nainstalováno celkem šest tepelných čerpadel a přesto, že domy jsou srovnatelné, jsou rozdíly v hluku značné.

VHDNÉ JE NEZÁVISLÉ POSOUZENÍ NABÍDEK

Případným zájemcům o instalaci tepelných čerpadel, případně i jiných zdrojů tepla, lze doporučit nezávislé posouzení nabídek. Někteří obchodní zástupci, vedeni snahou za každou cenu prodat, podávají neúplné, někdy i vyloženě klamavé informace a laik se v tom pod tlakem, který je na něj vyvíjen, velice těžce orientuje (spíše neorientuje). Rozhodnutí o instalaci nového zdroje tepla u větších objektů, je zpravidla rozhodnutím o značné investici za miliony Kč a určitě se vyplatí mít názor a odborné informace také z jiné strany, než jen od výrobců nebo montážních firem. Toto platí i pro rodinné domy, kde je investice nižší, ale i zde se může udělat chybné rozhodnutí. Pro bytové domy s SVJ platí, že v případě, kdy je prokazatelné, že instalace nového zdroje tepla byla prosazována na základě nepravdivých nebo nesprávných údajů, je vedení SVJ majetkově odpovědné za škodu způsobenou jeho činností. Tedy i neposkytnutím správných informací, na jejichž základě došlo k rozhodnutí o instalaci, i když to odsouhlasili všichni vlastníci. Vedle toho je několik tisíc korun investovaných do nezávislého posouzení zanedbatelnou položkou.

Zájemci o instalaci jakéhokoliv nového zdroje tepla by měli ještě před konečným rozhodnutím o realizaci vždy po dodavatelích vyžadovat podrobnou kalkulaci ceny tepla, minimálně v rozsahu dle Cenového výměru Energetického regulačního úřadu a sdělení technických parametrů, které budou smluvně garantovány.

O AUTOROVÍ

Ing. TIBOR HRUŠOVSKÝ je konzultantem v energetice. Zabývá se zejména posuzováním ekonomické výhodnosti lokálních zdrojů tepla jako alternativy k CZT.

Kontakt: hrušovskyt@seznam.cz



Antifosilní zákon míří do vlády

Ministerstvo životního prostředí finišuje s přípravou tzv. antifosilního zákona. Měl by snížit závislost České republiky na palivech, které produkují emise CO₂, tedy uhlí, ropě, ale i zemním plynem.

Alena Adámková

Ministr životního prostředí Richard Brabec nepředpokládá, že by antifosilní zákon začal platit už od 1. ledna 2017, jak se původně plánovalo, ale spíše až v lednu o rok později, uvedl v diskusním pořadu Otázky Václava Moravce (OVM). Do konce září letošního roku by měl resort předložit vládě paragrafově znění, přičemž studie dopadů by měla být hotová do konce srpna. Pokud zákon vláda schválí, tak by nejdříve do konce tohoto roku měl být předložen sněmovně.

PLÁN DO ROKU 2050

Stát by tak měl splnit cíle Evropské unie až do roku 2050. Vláda se k přijetí této normy zavázala i ve svém programovém prohlášení. Pokud by byl schválen, šlo by podle ekologů o zásadní krok pro modernizaci ekonomiky, nastartování čistých technologií, vznik tisíců nových pracovních míst a zlepšení ovzduší.

MŽP již dříve uvedlo, že Česko je závislé na fosilních palivech zhruba z 80 procent. Tento ukazatel má klesat. Například podle nově schválené Statní energetické koncepce by měla tato závislost do roku 2030 postupně klesnout na 66 procent a do roku 2040 na 56 %.

Závaznou legislativu jako cestu ke snížení závislosti na ropě, plynu a uhlí už v minulosti zvolily Británie, Dánsko, Finsko, Francie, Švédsko, Rakousko, Irsko a nejprůmyslovější německý region Severní Porýní-Vestfálsko. Začala se připravovat také v Nizozemsku.

PLYN NABÍZÍ ČISTÉ A RYCHLÉ ŘEŠENÍ

Český plynárenský svaz (ČPS) se bojí, aby antifosilní zákon příliš neomezil využívání zemního plynu. „V žádném případě nemůžeme pouze pod pojmem snižování dovozu závislosti řadit čistý zemní plyn mezi vysoce emisní zdroje. To je cesta zpět,“ uvedl předseda Rady ČPS Jan Valenta. Při výrobě stejného množství energie z uhlí a plynu je množství emisí oxidu uhličitého u uhlí několikanásobně vyšší, podotkl svaz.

Podle ČPS se i přes velký úspěch takzvaných kotlíkových dotací mimo jiné v Česku stále nepodařilo vyřešit problém snižování nebezpečných emisí z lokálních topenišť, které v některých lokalitách reprezentují více



než 30 procent celkového emisního zatížení. „Tuto situaci je možné řešit rychle, čistě a efektivně pouze větším využitím zemního plynu. Proto je jeho role v budoucím ekologickém vytápění nezastupitelná,“ uvedl předseda představenstva Pražské plynárenské a místopředseda Rady ČPS Pavel Jančeka. Valenta dodal, že připravovaný zákon by proto neměl být namířený proti využívání jakýchkoliv fosilních paliv, ale měl by určovat základní směřování energetiky a dalších oborů ke stavu, kdy využívání energetických zdrojů bude v co nejmenší míře způsobovat globální oteplování.

NEJVÍCE ŠKODÍ UHLÍ

Ministr Brabec ale uvedl v Otázkách Václava Moravce, že zákon nemá cílit proti zemnímu plynu, protože plyn znečišťuje méně. Celkově má nicméně snížit závislost nejen na uhlí, ale také na ropě nebo zemním plynu a vést ke snížení emisí. Největším zloduchem je podle Brabce uhlí, na jehož omezení se antifosilní zákon primárně chystá. Česká

republika má v tomto směru řadu možností, jak se snižováním spotřeby začít. Vedle zařízení, které teprve antifosilní zákon chystá, může jít o zavedení tzv. uhlíkové daně, o které se již řadu let hovoří. Další možností je cílená dotační politika. Ministr Brabec řekl, že i v rámci kotlíkových dotací plyn vadí méně, protože se nižší mírou podílí na znečišťování ovzduší, nežli uhelné kotle.

Brabec také připomněl, že Česko už snížilo emise CO₂ od roku 1990 přibližně o 37 procent. Větším problémem než emise skleníkových plynů podle ministra jsou prachové částice, které produkují především lokální topeniště a doprava. Antifosilní zákon by neměl podle ministra Brabce vytvořit právní normu, která bude žalovatelná, měla by být spíše deklaratorní v dlouhodobém horizontu. Zákon má podle Brabce postihovat nejen průmysl, ale i další odvětví ekonomiky, jako jsou doprava nebo zemědělství. Modelem snižování škodlivých emisí, které při spalování fosilních paliv vznikají, by měl být ekvivalent skleníkových plynů.

STÁTY G7 NEPODPOŘÍ FOSILNÍ PRŮMYSL

Sedm mocností tvořících skupinu nejvýznamnějších tržních ekonomik světa (G7) se shodlo na ukončení podpory těžby, zpracování a spotřeby fosilních paliv různými formami státních dotací do roku 2025 – tedy do deseti let. Stalo se tak na schůzce jejich čelných představitelů v Tokiu. Pozorovatelé připomínají, že jde o vůbec první stanovení podobného termínu. I když závazek ukončit státní podporu danému odvětví obsahoval už třeba závěrečný dokument ze summitu G7 v roce 2009, letos poprvé byla dohodnuta i konkrétní lhůta. Lidé Velké Británie, Japonska, Spojených Států, Kanady, Francie, Německa a Itálie zároveň vyzvali i všechny ostatní státy, aby „neefektivní dotování fosilních paliv“ do deseti let ukončili. „Výroba a spotřeba energie má na svědomí dvě třetiny všech emisí skleníkových plynů. Uznáváme klíčovou roli, jakou hraje energetický sektor v boji s klimatickou změnou,“ uvádí se také v deklaraci, již lídři vydali na konci tokijského summitu. V celosvětovém měřítku je totiž podpora fosilního průmyslu skutečně vážný problém. Jen státy OECD dotují podle statistik organizace fosilní paliva 160 až 200 miliardami dolarů ročně.

Klasické pohonné hmoty přežijí i rok 2020

Česko musí rychle řešit, jak splnit závazky vůči EU týkající se emisí oxidu uhličitého v dopravě. Do nafty a benzínu se bude povinně přimíchávat více biopaliv.

Ministerstvo životního prostředí připravilo novelu zákona o ochraně ovzduší, ve sněmovně je ve druhém čtení. Česko si podle odborníků vzalo příliš velké sousto, když si v zákoně nastavilo rychlé snižování emisí skleníkových plynů. Požadavek na snížení emisí o čtyři procenta do konce roku 2017 považují za reálně nespílitelný. Dosud se vystačilo s povinným přimícháváním biopaliv do benzínu a nafty. Zákon ale nařizuje emise snižovat ještě víc. Původně k tomu měl sloužit prodej čistých a vysokoprocenních biopaliv. Na bionaftu mohou jezdit autobusy a kamiony, na bioetanol speciálně upravená auta. Jenže tato paliva jsou kvůli zvýšení spotřební daně od Nového roku prakticky neprodejná, a z pump proto zmizela.

ZAPOČTOU SE I DALŠÍ ČISTÁ PALIVA

Ve snaze vybědnout z patové situace vypracovalo ministerstvo novelu zákona o ochraně ovzduší. Ta dodavatelům, kteří budou používat tzv. vyspělá biopaliva (například z použitých kuchyňských olejů a kafilerních tuků), slibuje výhodnější kalkulaci při snižování emisí. Dále si Česko pomůže tím, že do snižování emisí začne započítávat i alternativní paliva jako zemní plyn CNG/LNG nebo zkapalněný ropný plyn LPG, elektřinu a vodík.

K tématu se pro PRO-ENERGY magazín vyjádřila Česká asociace petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO) a distributor pohonných hmot, společnost ČEPRO.

JAK TO VIDÍ ČAPPO

Česká republika bude s určitým zpožděním kopírovat světové trendy a v rámci Evropy bude pod silným legislativním tlakem požadavků na ochranu životního prostředí a zahraniční konkurence, ale i pravidel hospodářské soutěže, říká Václav Loula, šéf odborné pracovní komise pro paliva, ČAPPO.

„Nosným druhem u automobilového benzínu bude i nadále 95oktanový benzin postupně s desetiprocentním podílem biolihi. Zvýší se podíl benzinů s ETBE, který přináší lepší vlastnosti, a poroste zájem o aditivované druhy naft s vyšším cetanovým číslem a podílem hydrogenovaných rostlinných olejů,“ míní Václav Loula, který pracoval dlouhá léta i jako ředitel pro jakost společnosti Benzina.

BIOPALIVA – PŘÍLEŽITOST NEBO HROZBA PRO PETROLEJÁŘE?

Prémiová paliva s vyššími užitnými parametry budou podle jeho názoru vhodně doplňovat sortiment paliv. Vyspělá biopaliva vyšších generací by pak mohla být výrobním programem pro některé rafinerie, ale až v horizontu 2020–2022. Vzhledem k tomu, že jde o nákladné investice, je nutno předem zpracovat podrobné analýzy, zda se taková investice vyplatí, a to i z hlediska záruky stabilního právního a daňového prostředí na dobu alespoň 15 let.

Na druhou stranu však prudký nárůst spotřeby biopaliv i dalších alternativních paliv způsobil už uzavření několika rafinerií.



POHLED SPOLEČNOSTI ČEPRO

Odpovídá generální ředitel ČEPRO, a. s., Jan Duspěva:

Pro MF Dnes jste na konci dubna uvedl: „Požadavek na snížení emisí o čtyři procenta do konce roku 2017 považujeme za reálně nespílitelný.“ Co tedy navrhuje?

Společně s ČAPPO prosazujeme snížení emisních cílů pro období 2017–2020 ze 4 % na 3,5%. Cíl snížení emisní zátěže o 3,5 % je stále velmi ambiciózní, ale je alespoň teoreticky splnitelný.

Je možné jednat s EU o změně požadavku?

EU stanovila závazný až cíl snížení emisní zátěže o 6,0 % pro rok 2020. Tedy celé období 2017 až 2020 je zcela v pravomoci národní legislativy.

Myslíte, že novela zákona o ovzduší, která nyní prošla 2. čtením ve sněmovně, má šanci na přijetí? Domnívám se, že ano.



Jak nebezpečná a investičně náročná bude další ekologizace paliv pro rafinerie?

„Měli bychom se ptát automobilového průmyslu, jaká paliva plánuje pro vozový park na dalších 20 let a jaké má palivo splňovat užitné parametry. Byl to koneckonců i automobilový průmysl, který spolu s Evropskou unií schválil 10 % lihu v benzínu a 7 % biosložky v naftě. Stejnou povinnost pak uložil český stát od roku 2007 i českým petrolejářům. Nový vozový park vedle plnění



Václav Loula

emisních limitů, tlaku na snížení spotřeby bude vyžadovat i špičkovou kvalitu paliv. Biopaliva 1. generace v některých užitných vlastnostech a energetickém využití ale nejsou pro automobilový průmysl úplně ideální a nechce jejich podíl zvyšovat,“ říká Loula.

VYSPĚLÁ BIOPALIVA BUDOU DRAŽŠÍ

Na základě studií, které prokázaly, že biopaliva první generace z olejnatých, škrobnatých či cukernatých plodin nejsou z ekologického hlediska příliš výhodné, bylo rozhodnuto, že v horizontu pěti let budou postupně nahrazena vyspělými biopalivy s nízkou emisní

stopou z nepotravinářských surovin. „Ta ale budou dražší a méně dostupná a jejich výroba bude technologicky náročná. O vysokobjemová biopaliva při současném výrazném zvýšení spotřební daně nebude zájem a je potřeba si přiznat, že je výrazně nepreferují ani výrobci automobilů. Náhradou pro splnění bio povinnosti bude tak zvýšení podílu biopaliv v benzínu a naftě,“ míní Loula a dodává: „Za rozhodující považuji definovat přesně ekologická pravidla včetně vyspělých biopaliv. Připravit se tak na splnění emisí CO₂ v roce 2020 kombinací více druhů paliv v dopravě a biosložkami s vysokým kritériem udržitelnosti 65 až 75 %.“

VÝROBA SPALOVAČÍCH MOTORŮ POKRAČUJE

„Za této situace pro období 2017–2020 a s přihlédnutím ke stavu vozového parku v České republice je reálné upravit v právě projednávané novele zákona o ovzduší emisní cíl v dopravě na 3,5 % v roce 2017 a započítávat do plnění emisního cíle v dopravě i jiné zatím dostupné alternativy, jako je CNG, LNG nebo LPG. Pod tlakem evropské ekologické legislativy nás dále čeká kolem roku 2019 zavedení benzínu s 10 % biolihu a hledání a využívání zdrojů biosložek vyšších

generací,“ tlumočí Loula stanovisko ČAPPO.

„Přesto jsem přesvědčen, že se standardními motory se bez ropy neobejdeme. Produkce biopaliv by na pohon rostoucího počtu automobilů nestačila. Výroba z potravinářských plodin je problematická. Pro výrobu biopaliv z nepotravinářských surovin, nebo z použitých odpadních tuků bude složité zajistit dostatek surovinových zdrojů a splnit vysokou kvalitu požadovanou automobilovým průmyslem. Elektřina vyrobená z fosilních paliv má emisní handicap – uhlí, ceny automobilů na vodík, či elektřinu jsou pak výrazně vyšší. Zatím žádná automobilka neoznámila záměr v horizontu 15 let, tj. do roku 2030, zastavit výrobu spalovacích motorů. Pouze potvrzují rozšiřování nabídky alternativních pohonů CNG, elektromobily, vodík, a to hlavně z důvodů nižších emisí a různých státních podpor. Dnešní moderní spalovací motory ale vyžadují vysokou kvalitu paliv a podíl biosložek s nízkou uhlíkovou stopou hlídá i automobilový průmysl v podobě norm a parametrů homologovaných paliv. Je řada i dalších pohledů jako dojezdové vzdálenosti, které jasně hovoří ve prospěch benzínu či nafty. Lidé se nikdy nevzdají automobilu i když jeho role se může měnit,“ je přesvědčen Loula. (aa)



Hospodaření s energií v podnicích

listopad 2016, Praha

- ◀ Energetický management – účinný nástroj ke snižování energetické náročnosti ▶
- ◀ Nové technologie pro úsporu energie ▶
- ◀ Realizace energeticky úsporných opatření – úspěšné příklady z praxe ▶
- ◀ Financování úsporných opatření – dotace a bankovní financování ▶
- ◀ Příprava a řízení energeticky úsporných projektů: od přípravy projektu po jeho aplikaci do praxe ▶
- ◀ Ceny energií, optimalizace nákupu energie ▶

Více informací o konferenci a možnost registrace naleznete na: www.bids.cz/hep

Biopaliva v EU po roce 2020

BIO cíle trvají, po roce 2020 je však zatím nejasno. Zdá se, že dosavadní kritéria pro snižování emisí v dopravě padnou.

Martin Kubů, Agrofert

Tak, jako je letošní rok rokem nové globální dohody ohledně emisí CO₂, byl rok 2015 středem pozornosti pro jeden ze sektorů, který má snižování emisí v popisu práce. Po několikaleté dlouhé a náročné diskuzi v roce 2015 prošla významnou obměnou evropská legislativa biopaliv. Cíle se však podstatně nezměnily.

Základní cíl, tj. nahradit 10 % energie v dopravě osob a nákladu v EU v roce 2020 z obnovitelných zdrojů trvá, stejně jako cíl úspory emisí skleníkových plynů v roce 2020 ve srovnání rokem 2010 o 6 %. Původní 10% cíl OZE byl pouze rozdělen na limit pro biopaliva, vyrobená ze zemědělských komodit, a ten byl nastaven na 7 %, zbývající 3 % do původního cíle mají být zajištěna z tzv. vyspělými biopalivy („advanced biofuels“).

CÍLENÁ VÝROBA ODPADŮ

Pro výrobu vyspělých biopaliv jsou jako surovina striktně předepsány pouze odpady. Na první pohled honosný cíl má však mnohé ale, která nepochybně potvrdí další vývoj na tomto komoditním a dnes již plně rozvinutém globálním trhu. Především to bude motivovat k jisté formě nehospodárnosti a cílené výrobě odpadů, jednak už z principu není a nebude jednoduché rozlišit, co je a co není odpad. Asi vůbec nejdůležitější otázkou

pak stále je, kolik vlastně takových odpadů je reálně (nikoli na papíře nebo v matematických modelech) k dispozici. Do roku 2020 je tak o legislativě ale jasno.

Co je však zajímavější, je již probíhající a radikalizující se debata na téma, co se bude po roce 2020 odehrávat v sektoru biopaliv. Obecné parametry jsou zřejmé, ostatně některé nastavila definitivně letošní klimatická dohoda z Paříže, finálně podepsaná v New Yorku. V oblasti emisí je tak dán jasný trend dalšího snižování ve všech oblastech do roku 2030. Pro obnovitelné energie a získávání soběstačnosti je trend obdobný, tj. pokračuje a bude pokračovat tlak na větší podíl OZE v celkovém energetickém mixu. A byť v dnešních dnech i klíčový fanoušek OZE v EU (Německo) minimálně rétoricky částečně mění náladu, nelze na tomto směru EU očekávat žádnou dramatickou změnu minimálně jednu či dvě dekády. O to více překvapuje, že aktuální nálada v EU směřuje ke nejasnému cíli v oblasti kapalných biopaliv po roce 2020, a to u všech generací a biopaliv ze všech druhů surovin.

ZMĚNA POHLEDU

Dnešní cíle jak v oblasti OZE, tak snižování emisí jsou číselně nastaveny do roku 2020. Současný pohled vysokých úředníků EU však

signalizuje, že tato kritéria padnou a nastane cosi, co by se dalo nazvat „volným ringem bez rozdílu vah“, kdy bude najednou hodnocen nejen vlastní výkon, ale i jakýsi umělecký dojem. O tomto dojmu bude rozhodovat nový rozhodčí. Ten se bude jmenovat ILUC. Škoda jen, že bude rozhodovat podle pravidel, která nejsou ověřená a jasná ani účinná, tj. výrobcům, ani divákům, či spotřebitelům, ani promotérům, tj. investorům.

Současné představy klíčových osob v DG ENERGY a DG ENVI jsou takové, že nebude pokračovat ani objemová povinnost přimíchávání biopaliv (dnes 10% e.o.), ani povinnost snižovat emise nebo je alespoň držet na nižší úrovni (tj. o 6 % nižší emise skleníkových plynů proti roku 2010).

Základním argumentem pro tento přístup zní přibližně takto: „Nechceme žádné další cíle a podcíle pro sektor dopravy...“. Na první pohled jistě záměr zdravý a svým způsobem pochopitelný. Druhou strategií pravděpodobně je či bude: „Nechme na členských státech, jak globální cíle v oblasti snižování emisí CO₂ vyřeší a jak splní (nemalé) cíle v OZE.“ Bohužel, po bližším ohledání situace a tržního prostředí je to přístup zcela nevhodný, v extrémních případech dokonce zničitelný pro jiné trhy, paradoxně nikoli pro trh biopaliv.

ELEKTROMOBILY JSOU DRAHÉ

Přinese totiž nemalé negativních důsledků. Zamysleme se nejdříve nad situací běžného motoristy. Toho možná v Německu namotivují ke koupi elektrického vozu masivní podporou, která bude muset dosahovat k dosažení kupní atraktivitu ceny dalšího vozu nižší střední třídy. Porovnáním cen osobních automobilů lze jednoduše konstatovat, že dnešní cena vozu poháněného elektrickou energií je cca 2,5 × vyšší než cena vozu s klasickým spalovacím motorem.

Značka	Typ vozu	Palivo	Poživací cena	Poživací cena/km	Náklady (palivo+investiční)		CO ₂ emise kombinované g CO _{2ekv} /km	Spotřeba kombinovaná m ³ , 1, kg, kW/100km
			Kč	Kč/km (najeto 80 000 km/4 roky)	Kč/km	Kč (najeto 80 000 km/4 roky)		
Škoda Citigo	MPI 55 kW Green tec	benzín	226 500	2,83	15,86	317 220	98	4,2
	CNG 50kW	CNG	280 500	3,51	17,19	343 860	79	4,4
VW up!	Edition 55 kW	benzín	239 900	3,00	16,96	339 260	106	4,6
	CNG 50kW	CNG	285 900	3,57	17,46	349 260	79	4,4
VW e-up!	60 kW	elektrina	619 900	7,75	32,73	654 626	0(60)	11,7
Škoda Octavia	1.4TSI 110 kW	benzín	447 000	5,59	27,86	557 160	118	5,1
	1.6 TDI 81 kW	diesel	467 000	5,84	27,30	546 040	99	3,8
	1.4TSI 81 kW	CNG	448 900	5,61	26,26	525 220	94	5,3
VW Golf	85 kW	elektrina	930 900	11,64	48,43	968 594	0(60)	12,7
Lexus	CT 200h, 100kW	hybrid	629 900	7,87	35,38	707 660	82	3,6
Tesla	Model S, 85kW	elektro	1 708 800	21,36	87,95	1 758 959	0(85)	16,9

benzín	CNG	CNG	najetá vzdálenost	E 85	elektrina	diesel
Kč/l	Kč/kg	Kč/m ³	km/rok	Kč/l	Kč/kWh	Kč/l
27,00	25,00	18,00	20 000,00	24,00	3,71	26,00

Tabulka č. 1: Srovnání pořizovací ceny osobních automobilů a nákladů na provoz (duben 2016, zdroj: cenové nabídky prodejců vozidel v ČR, ceny na ČR pohonných hmot v ČR tomto období)



na odpady (emisní stopa v tomto případě nula) nebo administrativními „opatřeními“.

KLÍČEM BUDE SUROVINA, ALE JAKÁ?

Rozhodujícím faktorem po roce 2020 v segmentu biopaliva tak bude nikoli technologie, jak se stále někteří mylně domnívají, ale surovina. Je jistě zajímavou vizí, upřednostnit a preferovat pouze suroviny, definované či deklarované formálně jako odpady. Ale jak je odlišit od těch běžných? Častější kontrolou? Vyšším stupněm certifikace a registrace? Nebo jinak? Nebude asi výjimkou, že nás může čekat obdoba DIESELGATE i v tomto sektoru, protože důsledné odlišení suroviny a odpadu není možné a spekulativní nebo cílená výroba surovin/odpadů je pouze jednou z obav, kterou lze v tomto segmentu oprávněně vyslovit.

Ilustrativně uvedu jen budoucí očekávaný výpadek tuků ve výrobě krmných směsí pro živočišnou výrobu, bez kterých není často možné hodnotné směsi vyrobit. Pokud suroviny bude přepřáčet trh biopaliv, co bude používáno pro výrobu krmných směsí? Anebo, co se bude zaorávat podle správné zemědělské praxe místo dnes zaorávané slámy? Vidíme někde miliony tun volné slámy ladem? Nikoliv, ale asi to nevdá.

INVESTIČNÍ NEJISTOTA

Je zřejmé, že jestli historicky investice do obnovitelných zdrojů energie a biopaliv byla vysoce riziková a projekty bez řádné vertikální integrace na zdroj suroviny často nefungovaly, tak investice do technologií biopaliv dalších generací připomíná ruskou ruletu. Podstatně vyšší investiční nákladnost, nemožnost se spolehnout na dlouhodobé zdroje surovin nebo na rozvinutý trh s nimi (jaký máme k dispozici na komoditních burzách) a nejasný legislativní rámec budou dále snižovat beztak nulovou atraktivitu tohoto sektoru. A když do něj nikdo nebude investovat, jak se závazné limity zejména v oblasti emisí budou plnit?

O AUTOROVÍ

Ing. MARTIN KUBŮ vystudoval Technickou univerzitu v Liberci. V různých manažerských pozicích prošel řadou společností v chemickém sektoru – Kaučuk, Unipetrol, Česká rafinářská, Paramo a Synthesia. Od roku 2005 je ve společnosti Agrofert ředitelem divize pohonných hmot, biopaliv a obnovitelných zdrojů. Je ženatý, má dvě děti.

Kontakt: martin.kubu@agrofert.cz

Pro prvních několik stovek vozů se podpora možná najde, ovšem objem veřejné podpory, která by přinesla zásadní obrat ve struktuře vozového parku osobních automobilů v EU, by se musel počítat v miliardách eur. Ty ale často pocházejí z výběru spotřební daně právě z fosilních paliv, což postrádá jakoukoliv logiku. Při poklesu spotřeby konvenčních pohonných hmot bude logicky klesat i možnost podpory alternativních pohonů. Kudy z toho ven? Na to odpověď viditelně stále chybí v celé EU.

Ale co když takto nabytý vůz s nemalou veřejnou podporou přejede hranice do jiného státu EU, kde se pro masivní podporu elektromobility nerozhodli? Může se dostat do situace, že při dnešním dojezdu elektromobilu 200 až 400 km nedojede od státní hranice k nejbližší nabíjecí stanici. A naopak, v jednom státě podporované vozidlo na CNG může mít problém sehnat palivo zase v jiném státě, který půjde cestou kapalných biopaliv II. generace a dnes známého a osvědčeného přímíchávání.

OHROŽENÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

Přes snahy Evropské komise podpořit alternativy v dopravě ve všech členských státech, v případě „uvolnění“ povinností se jednotlivé země začnou chovat různě, podle jejich místních nebo geopolitických podmínek. Dalším důsledkem bude masivní dopad na komoditní trhy zemědělských surovin, které by v případě eliminace biopaliv I. generace z trhu na přelomu roku 2020 asi znamenaly citelný propad a přinesly dopad do společného zemědělského trhu. Tím by prakticky byl negován jeden z původních důvodů, proč se vlastně Evropa cestou biopaliv vydala. Přes všechny bohužel záměry, ILUC faktory, udržitelnosti a podobná kritéria, je faktem, že Evropa je prostě přebytková ve výrobě primárních zemědělských komodit a jen kvůli obchodním, kvalitativním, cenovým a politickým důvodům není schopna tyto přebytky ke své škodě realizovat na globálních trzích.

Určitě zajímavá bude i reakce automobilového průmyslu, který je ostatně rozhodujícím článkem v tomto řetězci. Je ostatně páteří evropské ekonomiky, takže je to v pořádku. A není se čemu divit, že dnes, pod tlakem EK směrem k dalšímu snižování emisí jednoduše hlásí: S konvenčními palivy cíle nebudou dosažitelné, jediným řešením pro nás je elektromobilita. Není to však řešení pro planetu,

jelikož pouze přesouvá emise ze sektoru doopravy do sektoru výroby elektrické energie.

NASTANE SOUMRAK AUTOMOBILOVÉHO PRŮMYSLU?

Nyní Evropská unie podporuje a preferuje jeden typ/druh ekologických vozidel fakticky pro celou Unii. Co ale nastane, když v jedné zemi bude podporovaným zdrojem energie v dopravě elektrina a v druhé plyn? Může nastat situace, kdy bude nutno se rozloučit s dnešní unifikovanou řadou motorů a vozidel vyráběných v mnohasettisícových sériích s jejich distribucí do všech států EU nebo i mimo Unii. Ekonomice a efektivitě to moc asi neprospěje a zákazník nebude v lehké situaci, jelikož z dnešního svým způsobem jednoduchého otazníku (benzín nebo nafta?) bude často řešit daleko složitější otázku, která nemusí mít jednoduchou odpověď – hlavně ne závaznou a dlouhodobou, bude totiž záviset nikoli na trhu, ale na administrativním rozhodnutí, který palivový systém se bude těšit podpoře a který nikoli.

A dalších negativních důsledků tohoto poněkud alibistického přístupu EK k trhu pohonných hmot by se dalo najít jistě jedno-duše ještě mnohem více.

VLIV ÚSPORY CO₂ BUDE ZÁSADNÍ

Je na druhou stranu zřejmé a správné, že o prodejnosti jakýchkoli paliv bude do budoucna rozhodovat jejich uhlíková stopa. I když i dnešní kapalná biopaliva nejsou z tohoto pohledu žádnou popelkou a podstatně již dnes překračují původní legislativní požadavky na úsporu skleníkových plynů, stále tu je hon za dalšími a vyššími úsporami. Nedejme se ale mýlit, často to není o ničem jiném, než o šikovném „papírování“. Jak je např. možné dosáhnout úspory emisí vyšší než 100 %? Technicky sice nikoli, na papíře ale překvapivě ano. Např. suroviny pro výrobu biopaliv, pěstované na jakési poušti v Jižní Americe mimo EU, mají „výhodu“ cca minus 20 g CO₂ ekvivalentu proti klasickým komoditám. Takže nejednou překvapivě zjišťujeme, že nejlepší je vyrábět biopaliva ze surovin kdesi z pouště mimo EU, než využít surovin, které máme za humny. Dnešní úroveň úspor emisí proti fosilním palivům, běžně např. v ČR dosahovaná mezi 60 % a 70 %, je svým způsobem na technickém maximum. Výš je možné dojít jen změnou surovin

Firma Čepro sleduje kvalitu pohonných hmot on-line

Společnost Čepro spustila ve druhé polovině roku 2015 pro své zákazníky nový program pod názvem „Certifikovaný velkoobchod Čepro“.

Jedná se o první komplexní program na trhu, určený pro majitele, nebo provozovatele veřejných čerpacích stanic. Zahrnuje sledování kvality a kvantity pohonných hmot (PHM) od jejich příjmu a výdeje na terminálu Čepra, přes přepravu autocisternami, až po jejich prodej na čerpací stanici. Program doplňuje už fungující monitoring terminálů Čepra a Pečeť kvality čerpací stanice o Garanci přepravy PHM, při které dochází k nejčastějším pochybením ovlivňujícím kvalitu PHM. Uzavírá tak řetězec distribuce.



Certifikovaný velkoobchod Čepro znamená dodávky kvalitních pohonných hmot, které garantuje nezávislá mezinárodní certifikační společnost SGS a jež může sledovat v celém jejich průběhu samotný provozovatel čerpací stanice. Jedná se o garantované dodávky motorové nafty a benzínu s prokázaným původem, kdy veškeré reklamace zákazníků, nálezy ČOI a jiných kontrolních orgánů státní správy týkající se jejich kvality řeší za provozovatele čerpací stanice na své náklady Čepro.

MONITORING I POMOCÍ GPS

V rámci účasti v programu má provozovatel čerpací stanice zajištěný příjem avíz či na speciálním portálu přístup k online sledování stavu dodávky v celém jejím průběhu, tedy od příjmu objednávky, přes vyskladnění až po stáčení. Součástí nabídky portálu je také GPS monitoring autocisterny, přístup k dodacím nákladovým listům, příslušným atestům kvality, k záznamům ze stáčecích lístků a kamerovým záznamům ze stáčení pohonných hmot na čerpací stanici.

Dále zákazník obdrží ke každé dodávce konečný report, ve kterém nalezne podrobnou analýzu dodávky. Report je vystavený formou protokolu, který obsahuje základní informace o dodávce, jako jsou identifikace výdejního terminálu, celkové dodané množství jednotlivých produktů dle dodacích nákladových listů při 15 °C, ale také kontrolní údaje, jako jsou porovnání, zda množství produktu v autocisterně při 15 °C po naplnění a před stočením je v toleranci 0,5 %, dále porovnání rozdílu v množství při 15 °C na dodacím listu a stáčecím lístku v toleranci 0,5 %, zda nedošlo k přerušení stáčení jednotlivých komor autocisterny před vyprázdněním, zda byly komory cisterny stočeny beze zbytku, do odjezdu vozu z terminálu a příjezdu na čerpací stanici, celková doba jízdy a celkové ujeté kilometry.



JAK ZÍSKAT PEČEŤ KVALITY

Čerpací stanice zařazená do programu získává pečeť „Certifikovaný velkoobchod Čepro“, následně po třech měsících od zařazení také Pečeť kvality „Dobrá pumpa“ od společnosti SGS, pokud jí daná čerpací stanice ještě nedisponuje a to za výhodných finančních podmínek.

Dodávky paliv na čerpací stanici zařazenou v programu zajišťuje Čepro vlastní flotilou certifikovaných moderních autocisteren. Jedná se o cisternové soupravy o maximální celkové povolené hmotnosti 45 tun, osazené návěsy s elektronickými měrnými tyčemi, umožňujícími zásobování bez technologických zbytků ve vozidle,





KDO SE MŮŽE ÚČASTNIT PROGRAMU

Do programu může být zařazen pouze zákazník – čerpací stanice, který splní základní požadavky, jako jsou podpis rámcové kupní smlouvy o dodávkách pohonným hmot s Čeprem, splnění podmínek technologického auditu pověřeného zástupce Čepra, splnění podmínek stanovených pro udělení pečeti kvality SGS, garance 100 % odběrů paliv od Čepra, včetně zapečetění nádrží a všech dalších vstupů do nádrží. Čerpací stanice je zavázána pouze vlastní „Certifikovanou“ dopravou firmy Čepro, pumpa doloží pravidelné kontroly a čištění nádrží.

Od října 2015 do konce dubna 2016 se uskutečnilo celkem 342 závozu na jednotlivé čerpací stanice zařazené do programu. Na všechny závozy byl vystavený protokol bez zjištěné neshody, zároveň bylo odebráno 28 vyhovujících vzorků nezávislou auditní společností SGS.

Po více než devíti měsících od spuštění je do programu „Certifikovaný velkoobchod Čepro“ aktivně zařazeno 9 čerpacích stanic z celé ČR. Další čerpací stanice v rámci probíhajících technologických auditů na zařazení do programu čekají.

(red/aa)

kteřé mohou negativně ovlivnit kvalitu dodávaných produktů. Návěs autocisterny má zabezpečení technologického systému proti nežádoucí manipulaci s dodávkou systémem SPD (seal parcel delivery), propojeným s měřícím systémem BARTEC 3003 a dálkovým přenosem dat. Další zabezpečení autocisterny spočívá v propojení systému SPD z technologické části cisternového návěsu se systémem GPS vozidla, umožňujícího on-line sledování technologických skříní cisterny a vozidla s dodávkou na trase. Unikátní výbavou autocisterny je kamera, která je umístěna v prostoru technologické skříně stáčení a snímá po celou dobu průběh stáčení na čerpací stanici. Autocisterny obsluhují vyškolení profesionální řidiči

s praxí a důkladným prověřením jejich profesních schopností a bezúhonnosti.

Zásobování čerpací stanice zařazené v programu probíhá v logistickém modelu společnosti Čepro, kdy objednávky a dodávky paliv řídí jménem zákazníka dispečink Čepra. Součástí logistického modelu je také kontrolované a evidované zajištění nádrží pečeti.

Dále v rámci programu provozovatel čerpací stanice získá dohled a nezávislou kontrolu prostřednictvím metodiků čerpacích stanic EuroOil a společnosti SGS, legislativní a daňové poradenství ze strany společnosti Čepro, jednoznačnou informaci pro jeho zákazníky o původu a kvalitě prodávaných paliv.

emisní povolenky | financování OZE | fosilní paliva | EPC | smart cities | energetické úspory | legislativa | energetické využití odpadů | malé vodní elektrárny | větrná energetika

b.i.d
services

...organizujeme Konference
www.bids.cz

Historie dálkového přenosu elektrické energie

Běžný elektrický proud, dokážeme v současnosti přenášet na velké vzdálenosti a je v každé zásuvce. Kolik je za tím ale lidských příběhů spojených s vynalézáním a objevováním nového.

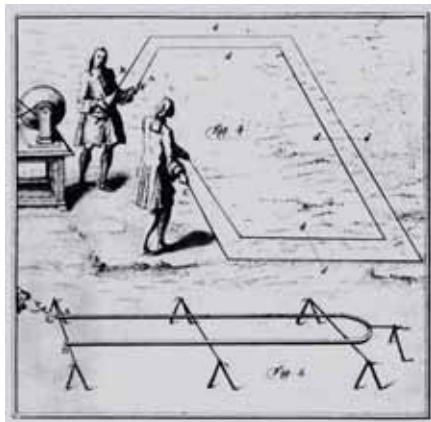
Jiří Kohutka

Elektrickou energii využíváme v současné době v široké míře a zcela samozřejmě. Využíváme ji v nespočetném množství aplikací v domácnostech a průmyslu i v mnoha jiných oborech lidské činnosti. Za stejně samozřejmé považujeme výrobu elektrické energie a její přenos na mnohakilometrové vzdálenosti.

K této „samozřejmosti“ však vedla dlouhá a složitá cesta. I v dnešní technicky vyspělé době je k výrobě a přenosu elektrické energie zapotřebí velké množství složitých a velmi sofistikovaných výrobních, rozvodných a přenosových zařízení. Historie efektivního průmyslového využití výroby a přenosu elektrické energie má počátky v 19. století.

S přenosem elektrické energie vlastně nebyly až do určitého stupně rozvoje průmyslu v 19. století žádné zkušenosti. Byly známy pouze experimenty s vedením, resp. přenosem elektřiny Stephena Graye a Granville Wheelera z první poloviny 18. století. Také ve Francii či Německu se přenosem či působením elektrické energie „na dálku“ pouze experimentálně zabývali někteří badatelé (Jean-Antoine Nollet, Charles Dufay, Louis-Guillaume Le Monnier, Francois Dutour, Georg M. Bose ...ad.).

Přestože nám historie elektrotechniky několika uplynulých staletí zanechala desítky až stovky jmen významných badatelů, o potřebách a problematice jakékoliv přenosové soustavy v ní nebylo ani zrnko údajů.



Obrazek č. 1: Pokusy s vedením elektřiny podle Le Moniera, mědirytina 1746

Teprve společenská potřeba výstavby telekomunikačních a elektroenergetických zařízení, k nimž začalo docházet na samém konci 19. a na počátku 20. století, obrátilo pozornost k využití Kirchhoffových zákonů (Gustav Kirchhoff, *1824 – †1887). Zejména k teorii elektrických a magnetických obvodů a k Ampérově a Weberově elektrodynamice, tedy k pojetí silového působení elektřiny.



Obrazek č. 2: Zkoumání elektrického vedení S. Grayem a G. Wheelerem (Technické muzeum v Mnichově, dřevorytina 1870)

MYŠLENKA DÁLKOVÉHO PŘENOSU ELEKTRICKÉ ENERGIE

Až do devadesátých let 19. století sloužil pro užití elektrické energie proud stejnosměrný. Jeho zdroj – dynamo – sestavené německým vynálezcem a průmyslníkem Wernerem Siemensem (*13. prosinec 1816 – † 6. prosinec 1892) v roce 1866 totiž vyřešilo problém nedostupnosti zdrojů stejnosměrného napětí, což do té doby byly výhradně galvanické články. Dynamo však ve skutečnosti generuje proud střídavý, který je teprve komutátorem ve vlastním stroji měněn na proud stejnosměrný. Až po jeho přivedení k motoru je stejnosměrný proud kolektorem měněn zpět na střídavý.

První využitelné elektromotory byly proto výhradně na stejnosměrný proud a pojem a praxe „přenosu elektrické energie“ byly v té době ještě velkou neznámou. Proto si spotřebiče druhé poloviny 19. století své energetické zdroje vozily sebou. O tom svědčí průmyslové výstavy ve světě i v Evropě (Paříž 1881, Mnichov 1882, Vídeň 1883 ... ad.), a např. také zemská Jubilejní průmyslová výstava v Praze roku 1891. Její celkové osvětlení (220



Michail Osipovič Dolivo-Dobrovolskij uskutečnil v roce 1891 první průmyslově efektivní přenos elektrické energie na dálku

Michail Osipovič Dolivo-Dobrovolskij

M. O. Dolivo-Dobrovolskij se narodil 2. ledna 1862 v Petrohradě, studoval na reálce v Oděse a na technice v Rize. Již od mládí měl problémy se svými politickými názory. Po atentátu na cara Alexandra III. byl pro „spojení s revolučními kruhy“ vyloučen ze všech ruských vysokých škol. Emigroval proto do Německa, kde v letech 1881 až 1887 studoval na vysoké škole polytechnické v Darmstadtu.

Po absolvování vysokoškolských studií zde zůstal jako asistent, poté krátkou dobu pracoval u švýcarské firmy Oerlikon. Nakonec získal vedoucí místo u známé firmy Allgemeine Electricität-Gesellschaft (AEG), kde se záhy stal šéfkonstruktérem. V roce 1888 sestrojil třífázový asynchronní motor s klecovou kotvou, a v následujícím roce získal na tento typ stroje patent.

M. O. Dolivo-Dobrovolskij byl svým počinem přenosu střídavého elektrického proudu o vysokém výkonu na velkou vzdálenost jedním z řady vědců a techniků, kteří posunuli hranice lidského poznání oblasti silnoproudé elektrotechniky zásadně kupředu. Ačkoliv tento badatel a průkopník elektrotechniky zůstává trochu v zapomnění, odhalil nám jako jeden z prvních možnosti třífázového střídavého proudu (sám jej pojmenoval „točivý proud“). Významnou měrou se podílel na vybudování teorie moderní vysokonapěťové přenosové třífázové soustavy a na jejím zavádění do praxe.

M. O. Dolivo-Dobrovolskij také v roce 1890 sestrojil na Teslově principu nový elektromotor – třífázový asynchronní motor s klecovou kotvou na střídavý proud, mnohem jednodušší, spolehlivější a hospodárnější, než motor na proud stejnosměrný. Sestrojením tohoto motoru začíná v elektroenergetice převládat střídavý proud. V jeho zbrojnici byly již od 70. let alternátory (americký vynálezce Elihu Thomson ...ad.), mnohem výhodnější než dynamoelektrické stroje stejnosměrného proudu, a také již i transformátory, zabezpečující hospodárnost jeho přenosu.

M. O. Dolivo-Dobrovolskij – vědec, konstruktér a vynálezce, působil po celý svůj život v Německu, zemřel 15. listopadu 1919 v Heidelbergu.

obloukovek pro venkovní prostory a 1 400 žárovek pro interiéry a restaurace), včetně světelné fontány a obřího majákového světloometu, bylo napájeno proudem devíti dynam poháněných parní lokomobilou. Nicméně, myšlenka dálkového přenosu elektrické energie už zrála v mysli nejednoho badatele.

POKUSY S PŘENOSEM STEJNOSMĚRNÉHO PROUDU

První přenosová vedení druhé poloviny 19. století byla napájena relativně již v té době známým stejnosměrným proudem. Ten sice postačoval pro Křížikovy obloukovky i Edisonovy žárovky, motory lokomotiv a výtahů, ale jeho přenos na dálku – jak se velmi záhy při prvních pokusech ukázalo – provázely obrovské ztráty.

Vlivem ztrát se přenášený výkon snižuje o hodnotu $P = I^2 \cdot R$ (neboť práce $W = P \cdot t = I^2 \cdot R \cdot t$ se mění ve vodiči v Joulovo teplo), kde I je proud ve vodičích vedení a R jejich odpor. Chceme-li docílit minimálních ztrát, musí být tedy i množství Joulova tepla minimální. Toho je možné pro daný výkon dosáhnout menším proudem ve vedení (při daném odporu vedení) a tedy větším napětím. Proto se dnes elektrická energie přenáší vysokým (střídavým) napětím (podle potřeby různých napěťových hladin), protože střídavý proud lze jednoduše do těchto hladin transformovat.

Objev střídavého stroje

Rovněž Nikola Tesla (*10. července 1856 – †7. ledna 1943), snad největší vynálezce a vizionář v oboru elektrotechniky, se velmi intenzivně zabýval myšlenkou dálkového přenosu elektrické energie a vedení střídavého proudu. K jeho nejvýznamnějším objevům patří vícefázový proud, točivé magnetické pole a motor na střídavý proud. Právě tyto objevy stály u zrodu efektivního přenosu elektrické energie na velké vzdálenosti. N. Tesla intuitivně věřil v přímé průmyslové využití střídavého proudu. V 80. letech 19. století však ještě nebyly pro uskutečnění dálkového přenosu průmyslově využitelného střídavého výkonu k dispozici ani zdroje, ani příslušné spotřebiče (střídavé motory).

V roce 1888 učinil N. Tesla objev, že lze vytvořit točivé magnetické pole, jestliže jsou dvě cívky, postavené vůči sobě do pravého úhlu, napájeny střídavým proudem s fázovým posunem 90 stupňů *2). Tento objev umožnil vynález střídavého indukčního motoru, jenž se dnes obvykle nazývá asynchronní motor. Hlavní výhodou asynchronního motoru (proti stejnosměrnému a komutátorovému motorům) je to, že ke své činnosti nepotřebuje komutátor, proto je levnější, má vyšší životnost a hlavně účinnost. Tímto vynálezem byla odstraněna poslední překážka při rozvoji a budování teorie i praxe moderní přenosové soustavy. Chybělo už pouze jedno jediné – praktický, průmyslově využitelný experiment, který by dokazoval možnosti dálkového přenosu pomocí střídavého proudu.

Co Tesla nevěděl

Jen pro pořádek: již v roce 1885 informoval o svém shodném objevu své studenty Galileo Ferraris na Akademii v italském Turínu. V roce 1888, tedy v téměř roce, kdy si nechal N. Tesla objev patentovat, o svém experimentu s točivým magnetickým polem referoval G. Ferraris na jednání královské akademie věd v Turínu. Z profesionální hrdosti to považoval za dostatečný přínos k rozšíření všeobecných vědomostí. N. Tesla o tom neměl ani tušení. Navíc, podle svědectví již v roce 1882 se svému příteli při procházce parkem v Budapešti, kde Tesla toho času pracoval u telefonní společnosti, kresbami do písku na cestičce snažil vysvětlit princip točivého pole, jenž ho spontánně napadl při citování veršů z Goetheho Fausta.

Úspěšný přenos střídavého proudu

Roku 1891 se poprvé uskutečnil přenos střídavého elektrického proudu o vysokém výkonu pro průmyslové a jiné účely na velkou vzdálenost. Šlo o přenos elektrické energie pomocí trojfázového střídavého proudu, na vzdálenost 175 km, mezi městy Lauffen a Frankfurt nad Mohanem v Německu. Tento úspěšný pokus uskutečnil ruský fyzik a elektrotechnik Michail Osipovič Dolivo-Dobrovolskij (1862–1919), a teprve tento jeho „Frankfurtský experiment“ znamenal zvrát a potvrzení jak Deprezových, tak Teslových myšlenek.

Jak došlo k prvnímu přenosu

M. O. Dolivo-Dobrovolskij coby talentovaný šéfkonstruktér firmy Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft – AEG AG, byl v roce 1891 s dalším průkopníkem elektrizace hospodářství inženýrem Oskarem von Millerem pověřen ředitelem Frankfurtské elektrotechnické výstavy, aby celý její areál zásoboval elektrickou energií. M. O. Dolivo-Dobrovolskij, zastávající energetické soustavy, zúročil zkušenosti již dosažené M. Deprezem, a také vycházel z patentu na třífázový přenos vícefázové soustavy podle Nikoly Tesly. V první řadě proto vybral vhodné, technicky přizpůsobitelné lokality. Alternátor vodní turbíny v Lauffenu (300 HP) na řece Neckar byl vzdálen od Frankfurtu téměř 200 kilometrů, ale poskytoval napětí jen 55 V (1 400 A, 40 Hz). Na inženýrském vedení celé stavby proto M. O. Dolivo-Dobrovolskij spolupracoval s dalšími odborníky pracujícími v Německu. Mezi nimi byl R. E. Klasson, znamenitý ruský elektrotechnik, který postavil první elektrárny Petrohradě, Moskvě či Baku, nebo Alexander N. Lodygin, který měl na starosti elektrické osvětlení. Experiment dálkového přenosu střídavým proudem se uskutečnil 28. srpna 1891. Napětí alternátoru Dolivo-Dobrovolskij transformoval na $3 \times 8\,500$ V (podle jiných pramenů $3 \times 16\,000$ V, event. dokonce 25 000 V). Výkon asi 75 kW byl přenášen do Frankfurtu nad Mohanem třívodičovou sítí měděnými vodiči o průměru čtyři mm na stožárech s dvojitými, olejem plněnými izolátory. Ve Frankfurtu, v místě výstavy, byly instalovány dva snížovací transformátory, z nichž jeden napájel žárovkové osvětlení o napětí 65 V a druhý trojfázový indukční elektromotor o výkonu 73,6 kW, který poháněl divácky atraktivní obří čerpadlo, vytlačující vodu na umělou skálu. Kromě toho byly z transformátoru napájeny i další obráběcí stroje, mlátičky obilí ...ad. Elektrický proud se na výstaviště dostal jen s minimálními ztrátami (účinnost přenosu byla asi 75 %). Experiment byl přijat s velkým světovým ohlasem, definitivně obrátil pozornost ke střídavému proudu a přesvědčivě ukázal možnosti dálkového přenosu elektrické energie. Z pohledu historie silnoproudé elektrotechniky se tak poprvé uskutečnil přenos elektrického proudu o vysokém výkonu pro průmyslové účely na velkou vzdálenost. Úspěch přenosu po dálkovém vedení Dolivo-Dobrovolského úplně rozptýlil všechny pochybovačné předpoklady odpůrců střídavého proudu, k nimž patřil například i T. A. Edison. M. O. Dolivo-Dobrovolskij ale využil vedení také k experimentálním účelům, jejichž výsledkem bylo zdokonalení třífázových střídavých motorů. Model jeho systému z roku 1891 je dnes k vidění v Technickém muzeu v Mnichově.



Obr. 3. Stožár vysokého a velmi vysokého napětí – pomník práce Nikoly Tesly a jeho snu o přenosu elektrické energie

Konec války proudů

Ve „válce proudů“ o vítězství střídavého proudu nad stejnosměrným nakonec rozhodl nakonec nejen významný Teslův objev střídavého stroje, ale též úspěch přenosu realizovaný M. O. Dolivo-Dobrovolským a definitivně výstavba elektrárny na Niagarských vodopádech (1891–96), kde se naplno ukázaly výhody střídavého vedení. Ta největší spočívá v možnosti jednoduše měnit velikost napětí pomocí transformátorů. Lze tak přenášet velké množství energie při vysokém napětí a relativně nízkých proudcích, což znamená výrazně nižší ztráty i při přenosu na větší vzdálenosti.

Roku 1892 vynalezl německý fyzik Pollak mechanický usměrňovač, kterým bylo možno přeměňovat střídavý proud na pulzující stejnosměrný, potřebný pro dobíjení akumulátorů. Stejnosměrné rozvody tím ztratily poslední opodstatnění. Střídavý proud nastoupil vítěznou cestu nad proudem stejnosměrným. Generátory střídavého napětí byly menší a navíc pracovaly spolehlivěji, než stejnosměrná dynamika. Vínutí cívek střídavých generátorů se dala izolovat, a generátory tak mohly pracovat s vyšším napětím. Úspěšný „Frankfurtský experiment“ M. O. Dolivo-Dobrovolského znamenal zvrát v silnoproudé elektrotechnice a definitivně obrátil pozornost ke střídavému proudu a moderní přenosové trojfázové soustavě.

Přenosy vysokým napětím dnes

První přenosy střídavého proudu velmi vysokého napětí se uskutečnily v Evropě začátkem 20. století, po první světové válce pak přenosy napětím 220 kV, po druhé světové válce napětím 380 kV (Švédsko) a o několik let později napětím 500 kV (býv. SSSR) a 740 kV (Kanada). V současnosti jsou v podstatě vyřešeny všechny problémy pro přenos elektrické energie napětím do 1 500 kV. V Rusku, z důvodů přenosu energie ze Sibíře do evropské části Ruska, byly prováděny pokusy i s vedeními o napětí 1 milion voltů.

Pokusy o dálkový přenos stejnosměrné „elektrické síly“ provádělo hned několik badatelů. Například Fjodor A. Pirockij, ukrajinský inženýr a vynálezce (1845–1898), intenzivně propagoval myšlenku přenosu elektrické energie. V Petrohradě proto v letech 1874 – 1875 postavil a provozoval elektrické vedení na stejnosměrný proud v délce přibližně jednoho kilometru. Šlo o přenos stejnosměrného proudu nízkého napětí jednoduchým dvou vodičovým vedením.

Také Marcel Depréz (*29. prosince 1843 – †16. října 1918), francouzský elektrotechnik, se na mezinárodní výstavě elektřiny v Paříži v roce 1881 ujal pokusu realizace elektrického distribučního systému založeného na přenosu stejnosměrného proudu vysokým napětím (2 kV) na velké vzdálenosti. M. Depréz měl s technikou a s elektrickou energií nezanedbatelné zkušenosti. V roce 1879 navrhl první motorovou (plynovou) lokomotivu, vynalezl galvanometr (spolu s d'Arsonvaalem), a také elektrický měřicí přístroj s otočnou cívkou.

První Deprézův průmyslově úspěšný pokus s přenosem stejnosměrné elektrické

energie se konal v roce 1882, při příležitosti výstavy elektřiny ve Glaspalastu v Mnichově. Výstavu organizoval průmyslník Oskar von Miller, mladý inženýr z Bavorské státní správy, a to z města Miesbach vzdáleném od Mnichova 57 km.

M. Depréz tehdy v elektrárně uhelného dolu města Miesbach s velkými potížemi sloučil několik dynamoelektrických strojů – Grammova dynamo poháněná parním strojem a elektromotor, který poháněl čerpadlo – v neohrabanou, složitou soustavu. Získal tak proud o napětí 2 000 V, při celkovém výkonu dvou koňských sil (HP, cca 1,5 kW).

Přenos však provázely obrovské ztráty. Z elektrické energie se cestou po telegrafních drátech vlivem odporu „ztratilo“ téměř 89%! Napětí z první veřejné elektrárny bylo totiž příliš nízké. Spotřebitel v Mnichově dostal méně, než jednu pětinu přenášené energie.

Experiment vzbudil velkou pozornost mezi návštěvníky výstavy i mezi odborníky. Přes chabý výsledek nastolil problémy související s přenosem elektrické energie na větší vzdálenosti.



O rok později M. Depréz svůj pokus zopakoval hned dvakrát, a to mezi Paříží a Grenoble (cca 650 km) a dále mezi Paříží a Czeil-La-Chapelle. Přenesený výkon byl asi 7 HP, použité napětí 6 kV. Účinnost přenosu byla však nízká a pokusy – provázené mnoha improvizacemi a poruchami – vyzněly nepřesvědčivě. Navíc se setkaly s mnoha odmítavými posudky tehdejších autorit (T. A. Edison, W. Siemens) s poukazem právě na příliš velké ztráty ve vedení. Nakonec M. Depréz v roce 1889 přeci jen dosáhl na vzdálenost přes třicet pět mil přenosu využitelného pro průmyslové účely.

Navíc, přes všechny pokusy s dálkovým přenosem elektrické energie nedocházelo k jeho praktickému rozšíření, jelikož poptávka po střídavém proudu vycházela pouze z potřeb osvětlování. Pro silovou energetiku se střídavý proud nehodil – nebyl totiž k dispozici takový typ motoru – motor na střídavý proud – který by tohoto proudu náležitě využil. Snaha získat stejnosměrný proud vysokého napětí, aby se snížily ztráty ve vedení, narážela na veliké potíže. Konstruktoři pokoušející se o dálkový přenos stejnosměrného proudu, který tehdy v průmyslu převládal, se ocitli ve slepé uličce.

Proto po roce 1889 pokračoval v pokusech se stejnosměrným proudem a v Deprézově přístupu kombinování generátorů v sérii švýcarský vynálezce René Thury (*7. srpna 1860 – †23. dubna 1938).

R. Thury, nazývaný „král DC“, nakonec docílil systému dodávajícího výkon 20 MW, na 125 kV na vzdálenosti více než 230 kilometrů. Tento „systém Thury“ používal osmi sériově připojených generátorů s dvojím komutátorem, s celkovým napětím 150 000 voltů mezi póly. Byl neustále aktualizován v rozsahu od 4,3 do 20 MW a sloužil v provozu od roku 1906 až do roku 1936.

V roce 1913 bylo v Evropě použito několik přenosových systémů Thury, a to v Anglii, Maďarsku, Rusku, Švýcarsku, Francii a Itálii.

Systémy Thury byly šířeji provozovány až do roku 1930, ale na rotující konverzi strojů byly zapotřebí vysoké náklady na údržbu a přes technickou dotaženost měl i vysoké energetické ztráty.

Návrat stejnosměrného proudu

Zdálo se, že efektivní stejnosměrný přenos elektrické energie má po zkušenostech z přelomu 19. a 20. století odzvoněno. Doba se však stále mění a stejnosměrné napětí se dnes začíná opět vracet. Paradoxně nachází využití zejména v oblastech, které bylo kdysi naprosto nepoužitelné – při přenosu velkého množství elektrické energie na velké vzdálenosti. Tato technologie se nazývá High Voltage Direct Current (HVDC) a k přenosu energie využívá stejnosměrný proud s napětím stovek kilovoltů. Příkladem může být přenosové vedení z Austrálie do Tasmánie (cca 290 km).

Hlavní výhodou HVDC oproti střídavému vedení jsou nižší ztráty. Kvůli nutnosti zpětného převodu stejnosměrného proudu na střídavý a naopak má ale tato technologie zatím jen omezené využití.

Vědci ve spolupráci s pokročilými světovými firmami nicméně vyvíjejí řešení, které by umožnilo rozšířit dálkový přenos elektrické energie, a také stejnosměrný proud i do rozvodů v budovách.



Obr. 4. Nejdelší podvodní elektrický kabel vede stejnosměrný proud a překonává Bassův průliv mezi Austrálií a Tasmánií v hloubce 70 metrů pod hladinou. Podmořský úsek má délku 290 kilometrů. Kabel umožňuje poslat z Tasmánie do státu Victorie v Austrálii až 600 megawattů elektrické energie.

Jak žít bez ropy?

Saúdská Arábie mění strategii a nechce být závislá pouze na vývozu ropy. Plánuje také investovat do výstavby jaderných elektráren a obnovitelných zdrojů energie.

Saúdská Arábie, největší světový vývozce ropy, se chce připravit na budoucnost, kdy fosilní zdroje energie dojdou nebo jich bude tak málo, že se stanou extrémně drahými. Začíná proto investovat do obnovitelných zdrojů, hlavně do fotovoltaiky a jádra.

Do roku 2022 chce vláda vybudovat solární parky s úhrnným instalovaným výkonem 24 tisíc megawattů. „Žádná země nemá tak ideální podmínky pro solární energetiku jako ta naše,“ tvrdí ministr ropného průmyslu Alí al Naímí. Ale je také přesvědčen, že lidstvo se bude na fosilní paliva spoléhat ještě minimálně padesát let.

VELKÉ PLÁNY S JÁDREM

V Saúdské Arábii jsou nyní v provozu elektrárny s celkovým instalovaným výkonem přes 30 tisíc megawatt. Kolem 45 procent se elektřiny vyrábí v plynových elektrárnách, ostatní pak v elektrárnách spalujících ropné produkty. Spotřeba elektřiny roste o šest až osm procent ročně. Značné množství jí spotřebují zařízení na odsolování mořské vody a klimatizace v budovách.

Saúdská Arábie současně má velké jaderné energetické ambice, neboť elektřinu by chtěla perspektivně také vyvážet. Během dvaceti let chce uvést do provozu šestnáct bloků, přičemž první by se měly spustit v roce 2022. Jde o investiční program v hodnotě přesahující 80 miliard dolarů. Jaderné elektrárny jí spolu s fotovoltaikou umožní snížit domácí spotřebu ropy a více jí mít na vývoz.

PLÁN NÁRODNÍ TRANSFORMACE

S reformami přišel zástupce korunního prince Mohamed bin Salmán, který svůj Plán národní transformace, pilíř programu Vize 2030, také předložil ke schválení vládě. Teprve třicetiletý syn krále Salmána má v Saúdské Arábii v současnosti rozhodující slovo. Řada opatření změní ekonomiku celého království a do roku 2030 jí osvobodí ze závislosti na vývozu ropy. Navrhované reformy by měly zahrnovat citelné snížení dotací a naopak zvýšení daní, prodej části státního majetku či snahu podnítit investice do soukromého sektoru. Součástí plánu je také privatizace státního ropného gigantu Saudi Aramco.

Plán přináší podrobný popis toho, jakým

způsobem a metodami budou jednotlivé sektory reformovány. „Výbor pro ekonomické a rozvojové záležitosti schválil konečný návrh Plánu národní transformace, který je jedním z přijatých plánů a součástí Vize 2030, jež byla zahájena a přijata zástupcem korunního prince,“ citovaly světové agentury výsoco postavený saúdský zdroj.

Výbor pro ekonomické a rozvojové záležitosti je jakousi superkomisí, v níž zasedají klíčoví ministři kabinetu a jež má na starosti dohled nad reformami monarchie. V jeho čele stojí právě Mohamed bin Salmán.

Státní pokladna Saúdské Arábie dlouhodobě závisí na příjmech z ropy, ty však kvůli pádu její ceny v polovině předložského roku citelně poklesly a ohrožily ekonomický růst



země. Rozpočtový schodek království v roce 2015 čítal 98 miliard dolarů.

NOVÉ INVESTICE DO PRŮMYSLU

Součástí plánu Vision 2030, v jehož rámci se Saúdská Arábie hodlá vymanit ze závislosti na těžbě ropy, je také uzavření dohody s americkým průmyslovým konglomerátem General Electric (GE). Dohoda počítá s investicemi za více než 1,4 miliardy USD (33,8 miliardy korun). GE spojí síly se společností Aramco a dalšími saúdskými podniky, aby společně transformovaly tamní ekonomiku. Například 400 milionů USD půjde do výstavby závodu, který zajistí dodávky pro lodní a energetický průmysl. Podnik má být v provozu do roku 2020 a vytvoří zhruba



2000 pracovních míst. Mezi další dohodnuté projekty patří podpora místních podniků opravujících letadla, nabídka digitálních služeb továrnám, nebo výroba LED osvětlení. GE působí v Saúdské Arábii více než 80 let. V leteckém, zdravotnickém, ropném a energetickém průmyslu a v dopravě má více než 2000 zaměstnanců. Díky uzavřeným smlouvám předpokládá, že do roku 2020 zvýší v zemích počet zaměstnanců na dvojnásobek.

DOHODA O PRODEJI ROPY PKN

Přes všechna nastartovaná reformní opatření a změnu energetické strategie Saúdská Arábie s ropou expanduje na nové trhy. Posledním takovým výrazným krokem bylo uzavření dohody mezi saúdským ropným gigantem

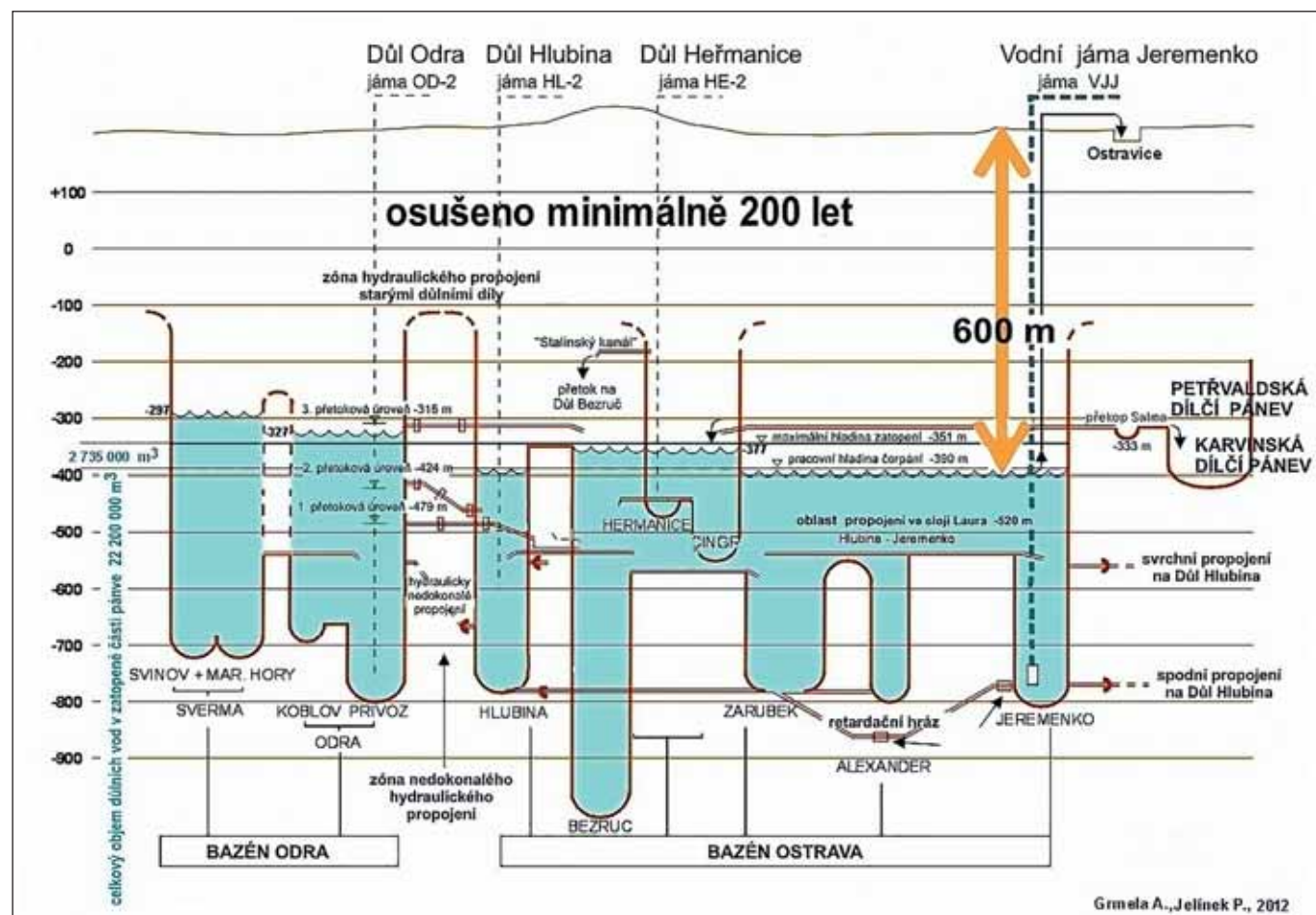
společností Aramco a polskou rafinerií PKN. Obsahem dohody je dodávka ropy polské firmě ve výši 50 000 barelů denně. Dodávky by měly začít ještě v červnu. Pro PKN je to první dlouhodobá dohoda o nákupu ropy z oblasti Perského zálivu. Dohoda znamená mírný úbytek dominance ruské státní firmy Rosněř v severní Evropě, která je hlavním prodejním trhem pro její středně kyselou uralskou ropu.

„Tato dohoda znamená první krok pro vstup firmy Aramco na trh v Pobaltí, posilování hodnoty na důležitých trzích Polska, Litvy a České republiky, kde PKN Orlen provozuje rafinerie,“ uvádí se v prohlášení saúdské firmy. PKN vlastní český Unipetrol. Polské státní ropné firmy PKN Orlen a Lotos zpracovávají převážně ruskou ropu. (red)

Možnost využití důlních vod z bývalých dolů Ostravsko-karvinského revíru

Místo uhlí by se mohla v budoucnu z opuštěných dolů na Ostravsku získávat voda. Musí se na to ale pamatovat již při ukončení těžby.

Arnošt Grmela, VŠB-TU Ostrava



Využití vod v zatopených starých důlních dílech Ostravsko-karvinského revíru (OKR) se v současnosti stává opět aktuální otázkou, zajímavější nejen občanům tohoto regionu. Důvodem jsou projevy globálních klimatických změn (období sucha provázené nízkými průtoky vod ve vodních tocích, výrazné zaklesnutí hladin mělkých podzemních vod, vysychání domovních studní, vodních nádrží apod.). Dalším důvodem jsou dopady změn v báňském průmyslu, kdy v současnosti reálně hrozí trvalé ukončení hlubinné těžby uhlí na Ostravsku. Problematikou využití důlních vod se již dlouhodobě zabývají příslušná odborná pracoviště vlastní společnosti OKD i báňští specialisté na podnicích a institucích v regionu (Green Gas DPB, a. s. Paskov, DIAMO, s. p., o. z. Odra, GSP, s. r. o. Ostrava, Povodí Odry, s. p., ale

i VŠB-Technická univerzita Ostrava, HGF aj.). Za posledních dvacet let jsou k dispozici desítky publikací, studie, projekty apod., zabývající se touto problematikou.

Pro posouzení možností využití vod akumulovaných ve starých důlních dílech (dále jen SDD) je nutno vycházet ze současného stavu jak vlastního důlního prostředí v jednotlivých dílech pánvích OKR, tak stavu hydrosféry životního prostředí těžbou postižené části povodí mezinárodního toku řeky Odry. V neposlední řadě pak ekonomickými a investičními možnostmi regionu a potřebami obyvatel.

NYNÍ SE MUSÍ VODA ODČERPÁVAT

Každé dobývání ložisek nerostných surovin je vždy spojeno s odvodňováním činných důlních děl (ať již pasivním /odvodňovací

štol, vrty apod., s volným přetokem vod do vodního toku/ nebo aktivním čerpáním vod na povrch a jejich likvidací vypouštěním do vodního toku). V každém případě se jedná o řízení odvodňování tak, aby nedošlo k překročení společensky únosného rizika zatížení vodního toku či hydrosféry životního prostředí dané lokality.

Stejný případ je i v oblasti OKR a jeho dílech pánvích. V současné době jsou rozhodující momenty pro likvidaci důlních vod v činné, či dnes již likvidované části pánve:

- stanovený limit kvality vody v řece Odry na hraničním profilu Bohumín (limity dány mezinárodní smlouvou a sledovány jak na území ČR, tak Polska). V případech ohrožení překročení těchto limitů se snižuje či zastavuje vypouštění likvidovaných vod do vodního toku Odry a vody jsou dočasně



akumulovány buď ve starých důlních dílech (retenční kapacita na Vodní jámě Jeremenko je až 122 dní) či povrchových vodních nádržích (Heřmanický rybník),

■ nutnost zachování podmínek hlubinné těžby v karvinské dílčí pánvi (nutnost zamezit přítokům důlních vod z likvidovaných částí OKR, tj. z ostravské a petřvaldské dílčí pánve).

PO DVOU STOLETÍCH DOJDE KE ZMĚNÁM

K výrazné změně ve vodním hospodaření s důlními vodami v OKR dojde v případě již dnes avizovaného ukončení těžby v karvinské dílčí pánvi. Dojde tak po cca 200 letech k ukončení produkce důlních vod a jejich řízeného vypouštění do vodních toků ze stávajících dolů a s velkou pravděpodobností i k ukončení čerpání na vodních jámách Jeremenko (VJJ) a Vodní jámě Žofie (VJŽ). V dalších několika desetiletích dojde k postupnému nástupu hladin ve starých důlních dílech jednotlivých dílčích pánví revíru, až do jejich finálního zatopení a pak následného přestupu vod do vodního toku Odry. V období zatápení starých důlních děl nebude docházet k jejich přestupu do vodních toků. V současné době je udržována výška osušeného prostoru v jednotlivých částech pánve následovně:

- ostravská dílčí pánev (Vodní jáma Jeremenko): cca 600 m pod povrchem, současný přítok vod (již bez vod provozních) činí cca 165 l/s (\approx 5,3 mil. m³/rok),
- petřvaldská dílčí pánev (Vodní jáma Žofie): cca 700 m pod povrchem, současný přítok vod (již bez vod provozních) činí cca 35 l/s (\approx 1,1 mil. m³/rok),
- karvinská dílčí pánev (činné doly): cca 1100 m pod povrchem, současný přítok vod (včetně vod provozních) činí cca 50 l/s (\approx 1,6 mil. m³/rok).

Ve všech dílčích pánvích je v současnosti hladina vod ve starých důlních dílech dva až třikrát pod povrchem hlouběji, než je výška dosud zatopeného prostoru opuštěných děl. Dosud podle posledních studií (Malucha, 2014) je zatopeno cca 74 mil. m³ důlních prostor a do plného zatopení zbývá ještě cca 630 mil. m³ prostoru. Doba zatápení bude odborným odhadem v řádu desítek let, podle některých odhadů i značně více než půl století s tím, že rychlost nástupu hladin v jednotlivých pánvích bude postupně klesat v důsledku snižování hydraulického spádu mezi zdrojem přítoků a hladinou zatopení v důlních dílech. Doba finální stagnace systému pak bude probíhat ještě další desetiletí (P. Malucha, 2014).

V průběhu finálního zatápení důlních děl OKR dojde k následujícím změnám oproti dnešnímu stavu:

■ bude výsledkem pouze strategického rozhodnutí orgánů vedení Moravskoslezského kraje, vlastníků důlních podniků a možností státu (prostřednictvím s. p. DIAMO), jaké bude další využití důlních vod, zda čerpání z VJJ a VJŽ bude ukončeno po ukončení důlní činnosti v karvinské dílčí pánvi, resp. akceptovat již dnes možné ukončení provozu těchto vodních jam, pokud bude dostatečný retenční prostor, zabezpečující v čase potřebnou hydraulickou izolaci činných dolů v karvinské dílčí pánvi,

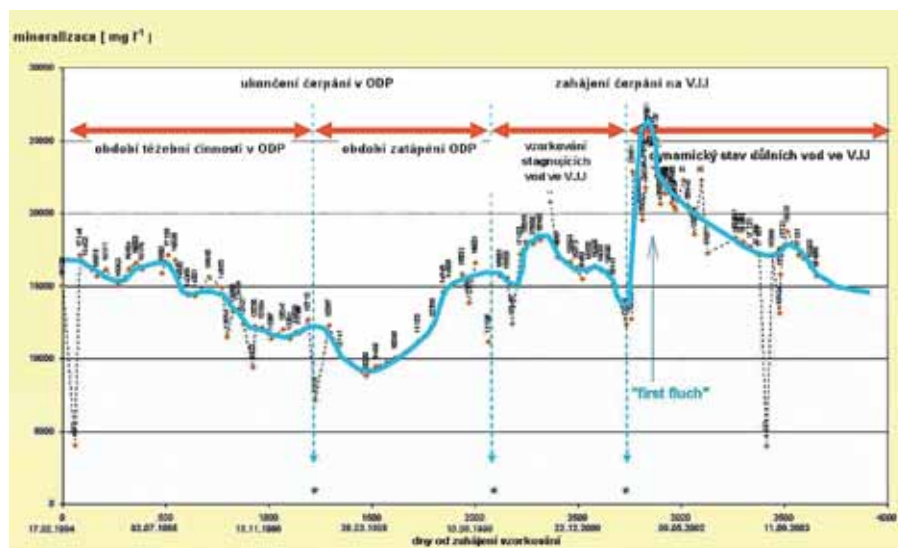
■ při nástupu hladin v důlních dílech se bude snižovat podíl vod z přírodních zvodní, obsahujících velmi slané fosilní mořské vody neogénu (vody z detritu a jodobromové vody z písčitých poloh v jílovcích pokryvného útvaru karbonu) a zvyšovat podíl nízko mineralizovaných vod původem z kvartéru (zásáklé vody srážkové, vody povrchových toků, mělké vody podzemní). Objemově však tento zdroj bude stabilní složkou, jejíž případné změny budou vyvolány pouze globálními změnami klimatu,

■ po zatopení dosáhne tlaková úroveň, resp. místy volná hladina vody (na velmi malých plochách), úrovně hladiny prostých mělkých podzemních vod kvartéru (resp. antropogenních navážek). Vydátost eventuálního skrytého přetoku nepřekročí hodnoty infiltrace ze srážek. Přednostní místa případného výstupu již slabě kontaminované důlní vody budou oblasti s absencí pokravné miocenní pelitické facie. Ta funguje vůči zvodněnému kvartéru jako podložní a vůči zatápějícím se karbonským prostorům jako nadložní hydrogeologický izolátor,

■ v průběhu zatápení a následně po něm se bude vytvářet výrazná hydrogeochemická zonálnost ve vodách zatopených důlních děl (pokud tento proces nebude antropogenně narušován). V nejnižších úrovních zatopených děl, tj. v zóně bez vodní výměny se zemským povrchem, lze očekávat solanky s mineralizací i přes 100 g/l; nad touto zónou bude vyvinuta velmi mocná zóna s omezenou vodní výměnou, dosahující místy až do pokravných miocenních útvarů. V této zóně budou akumulovány hydrochemicky alterované salinní vody původem z miocénu (výrazné vody Na-Cl typu s nízkým obsahem iontů SO₄²⁻) a méně mineralizované vody, kvalitou odpovídající vodám čerpaným z VJJ a VJŽ. V tomto prostředí se během relativně krátkého času vytvoří redukční prostředí s nízkými hodnotami pH. Nejvyšší a málo mocná bude zóna s intenzivní vodní výměnou se zemským povrchem (se všemi atributy typickými pro tuto zónu, tj. včetně výrazného oxidačního prostředí). Tyto vody, velmi málo komunikující s bývalými důlními díly, budou výrazně mělkého oběhu, tj. velmi málo mineralizované, kvalitou blízké srážkovým vodám a kvantitou silně ovlivněnou intenzitou dotace,

■ vody zatopených důlních děl budou mít vertikální hydrotermální zonálnost odpovídající prakticky geotermickému gradientu horninového prostředí ložiska. Dnešní vody čerpané na VJJ vykazují na současné výškové úrovni čerpání teploty až 27 °C; na VJŽ vykazují teploty až 25 °C,

■ v průběhu zatápení dojde k postupnému zavodnění důlních děl opuštěných desítky až stovky let, v nichž zbytková atmosféra a její vlhkost působila geochemicky na okolní horninové prostředí a způsobila rozklad minerálů a vznik zvětralin, které se v důlních dílech akumulovaly. Mimo to jsou ve starých důlních dílech rezidua různých antropogenních materiálů (výtuž, materiály protipožární ochrany, popílek apod.) z dob jejich aktivního využívání. Při zavodnění důlních prostor se zvětralin a tyto materiály dostanou rozpouštěním do vod s následkem výrazného zvýšení jejich celkové mineralizace, včetně nárůstu obsahu možných



Graf č. 1: Vývoj mineralizace důlní vody ve VJJ

kontaminantů, které běžná důlní voda v době jejich využívání neměla. Tento jev je popsán v odborné literatuře jako „first flush“ a je znám prakticky ze všech hlubinných dolů (uhlí, rudy, uran) a popsán např. i na VJJ (viz graf č. 1).

V podmínkách OKR jsou zmíněným kontaminantem, výrazně omezujícím běžné využití těchto vod, např. sírany (cca 600–700 mg/l), chloridy (cca 1100 mg/l), některé těžké kovy (zejména železo) apod. (viz tabulka č. 1):

- velmi závažnými bezpečnostními jevy,

spojenými se zatápěním dosud osušených starých důlních děl nutno očekávat a řešit:

- vytlačování metanu z důlních děl na povrch s následky možného ohrožení povrchových objektů, podzemních inženýrských sítí apod. (v současnosti řešeno např. Sdružením „Velký metan“ v projektu č. 35 /Geosan Group, a. s., Energie-stavební a báňská, a. s., VŠB-TUO, HGF/),

- změna stability zásypu likvidovaných vertikálních důlních děl (jámy) či úpadních štol jeho zavodněním.

PŘIPRAVUJE SE MATEMATICKÝ MODEL ZATÁPĚNÍ PÁNVE

Problémem zatápění důlních děl po ukončení těžby v OKR, režimem zatápění, doprovodnými jevy, hodnocením dopadů nastoupaní hladin na životní prostředí regionu, ale i možnostmi jejich případného využití se detailně zabývá řada provozních i výzkumných pracovišť již téměř dvě desetiletí. V současné době se např. připravuje ve spolupráci Green Gas DPB a VŠB-TU Ostrava nový matematický model postupného zatápění pánve s prognózou kvantifikace přetoků mezi dílčími pánvemi revíru, zpřesnění lokalizace přestupu důlních vod do vod mělkých podzemních, resp. do vodních toků apod. Zohledňují se současné stavy poklesových kotlin na povrchu terénu, a případně ještě následné poklesy do konce těžby, zohledňuje se způsob rekultivace (rozsah, mocnosti a kvalita navážek) apod.

SLOŽENÍ VODY BRÁNÍ VYUŽITÍ V BLÍZKÉ BUDOUCNOSTI

Možnost využití vod v zatopených starých důlních dílech Ostravsko-karvinského revíru vychází z výše uvedených situací a jevů, které budou vyvolány či budou doprovázet proces zatápění starých důlních děl, vývojem stabilizace (kvality vod i kvantitý přetoků) tohoto velmi plošně i výškově rozsáhlého zvodněného systému. V současné době (za současných stavů potřebné techniky a technologie v kombinaci s ekonomickými možnostmi realizace) přicházejí v úvahu tato možná využití:

- zdroj vod pitných – stávající ekonomická náročnost a dnes provozované technologie úpravy vod na vody pitné se využití důlních vod jeví nereálné – není však nereálné její využití v budoucnosti, tj. po finálním zatopení pánve. K úpravě na vody pitné je zatím podmíněně možné využít pouze vody ze zóny s intenzivní vodní výměnou s povrchem, tj. oběh mělkých podzemních vod, probíhající v kvartérních sedimentech či výchozech karbonu na povrch,

- zdroj vod užitkových – vzhledem k jejich chemickému složení, požadavkům odběratele apod., se jeví v současné době jejich využití problematické (relativně vysoká salinita, obsahy síranů a chloridů), což však neznamená, že to bude problémem či na závaždu v budoucnosti,

- zdroj vod pro využití v balneologii (tj. vody jímáné z hlubších úrovní bývalých dolů):

- využití salinních vod ze zatopených starých důlních děl, ze zóny bez vodní výměny je v budoucnu možné (např. aquapark se slanou vodou /voda má potřebnou salinitu, teplotu – otázkou by zůstávala přítomnost některých složek /železo, sírany aj./, které

		miner.	Cl	SO ₄	Mg	Ca	Fe	Na	I	Br		
Důl Heřmanice	1994	5799	2780	432	69	144	0,16	1950	u	12,49		
	1997	6671	3551									
Důl Zárubek	1994	1619	199	638	51	126	0,09*	280				
	1997	2189	141	1017	70	186	0,12					
Důl Ostrava VJ Jeremenko	1994	15170	8438	107	146	131	0,19	5050				
	1995	15235	8482	83	146	181	0,14		3,17	40		
	1996	12057	6522	99	117	191	0,1					
	zatápění	1997	12387	6598	205	126	192	0,08				
		1998	12988	6020	228	154	160					
		1999	15235	7821	225	170	179	0,21	5170	4,5	40,5	
		2000	16975	9266	26	158	164	0,33				
		čerpání vod na VJJ	2001	19200	10779	107	163	288	7,37	5190		
			2002	21764	11026	290	298	362	12,41			
	2003		17704	7286	429			5,72				
2004	15500		7876	532			0,79					
2005	12833		6333	495			2,75					
2006	11250		5192	594			10,04					
2007	10833		5435	645			5,64					
2008	10215	4969	665			7,58						
2009	9592	4573	635			3,24						
2010	8985	4118	624			1,33						
2011	8900	3870	653	163	280	0,74						
2012	8958	3966	551	122	160	1,19	3391					
2013	8500	4008	484			1,68						
Důl Šverma	1994	6333	1101	1308	89	72	0,74	2108	3,98	5,46		
	1996	8583	3399	1644	105	101						
Důl Odra	1994	5220	1244	958	68	78	1	1740	2,9	5,73		
	1997	5279	1618	546	71	43						

Tabulka č. 1: Průměrné hodnoty složení důlních vod v období 1994–2013 (údaje v mg/l)



zejména podmínky ekonomické, podmínky technologické, úpravárenské apod., jejichž vývoj v současnosti nejsme schopni reálně posoudit. To, co se zdá v současnosti nereálné, může být v budoucnu bezproblémově řešitelné. Je však potřeba zpracovat a předat dalším generacím komplexní a co nejpřesnější informace o stavu a rozsahu tohoto antropogenně vytvořeného zvodněného systému.

Vzhledem k časovým měřítkům jak vlastního zatápění starých důlních děl, k potřebné době dosažení kvazistabilní hydrogeochemické zonálnosti, tak i hydrodynamického stavu apod., není podle mého názoru bezpodmínečně nutné do vzdálenější budoucnosti zachovávat dnešní přístupové cesty (VJJ a VJŽ). Snad pouze v případě rozhodnutí v krátkém časovém horizontu o využití geotermální energie vod z těchto lokalit. Důvody jsou zejména ekonomické (náklady na čerpání důlních vod i v případě, že nebude již nutná ochrana činných dolů v karvinské části revíru), důvody poziční (budoucí lokality úpraven, lázeňských objektů apod.), ale i technické a technologické podmínky dostupnosti zdrojů v době finálního zatopení pánve a stabilizace (čerpací vrty či jiné objekty).

Voda bude v budoucnu určitě problémem, kterým se následující generace budou muset zabývat daleko více než tato současná. Není mnoho měst jako Ostrava, která mají v hlubinách pod sebou takový vodní potenciál.

však nemusí být z hlediska balneologického účinku nežádoucí). K tomuto způsobu využití není však nutné zachovávat dnešní objekty vodních jam VJJ a VJŽ; zdroje vod mohou být přístupné nově odvrtanými jímacími vrty, odpovídajícími vstrojením době jejich realizace, lokalizací místa blízkém lokalitě jejich využití apod.,

- vody nebudou mít kvalitu odpovídající vodám používaným v lázních Darkov či Klímkovice (chybí potřebná koncentrace jodidů a bromidů),

- v regionu již existují dva výše uvedené lázeňské areály s typickými jodobromovými fosilními mořskými vodami. Vody zatopených důlních děl je možno považovat za „balneologické“ (nikoli však jodobromové) a vody obnovitelných zdrojů (nikoli za vody uzavřených zvodněných systémů s neobnovitelnými zásobami, jak je tomu u současných lázní). Je otázkou, zda za předpokládanou dobou zavodňování starých důlních děl budou zdroje vod lázní Darkov a Klímkovice ještě k dispozici,

- zdroj vod pro využití jejich geotermální energie – se jeví jako reálné, zejména v případě jejich recirkulace v uzavřeném systému.

Poznámka: v tomto případě je nutno bezodkladně rozhodnout o této variantě a již v současnosti zajistit potřebné požadavky na vybavení/dovybavení dnes ještě přístupných

důlních děl, povrchových objektů, projekty vhodné likvidace důlních děl využitelných k tomuto účelu apod.

- využití důlních vod pro výrobu elektrické energie se jeví téměř nereálné:

- SDD a vody v nich akumulované vzhledem k požadavkům na potřebný hydraulický spád, vzhledem ke stabilnímu narušování časem vytvořené hydrogeochemické zonálnosti, vzhledem potřebnému udržování potřebných důlních děl a jejich povrchových objektů apod. – nepovažuji za reálné,

- zdroj dnes neurčené specifické složky z akumulovaných vod v důlních dílech – to, co se v současnosti jeví jako nereálné, může se v době, kdy dojde po zatopení důlních děl k ustálení hydrogeochemického režimu být reálné.

NA OSTRAVSKU VZNIKNE ROZSÁHLÁ PODZEMNÍ NÁDRŽ

Závěrem lze konstatovat, že po ukončení těžby na Ostravsku budou stará důlní díla zatopena vodou jednak z přírodních zvodněných hydraulicky otevřených důlními díly, jednak zasakujícími vodami srážkového původu z povrchu. Vytvoří se rozsáhlá podzemní nádrž, jejíž vody bude možno jako zdroj energetický, vodohospodářský, balneologický, surovinový apod. za určitých podmínek využívat. Těmi podmínkami budou



O AUTOROVĚ

Doc. ARNOŠT GRMELA je absolventem VŠB-TU Ostrava, Fakulty hornicko-geologické. Byl zaměstnán 16 let jako geolog na dole OKR. Působí 38 let jako pedagog a VV pracovník VŠB-TU Ostrava a 10 let jako profesor na univerzitě ATH v Bielsko-Biala v Polsku. Je soudním znalcem v oboru těžba-odvětví: geologie-hydrogeologie. Zároveň byl 20 let (1992–2012) místopředsedou České asociace hydrogeologů.

Kontakt: arnost.grmela@vsb.cz

Ohlédnutí za 16. energetickým kongresem ČR – Transformace energetiky II

Podle expertů, kteří diskutovali na energetickém kongresu, spočívá budoucnost energetiky v obnovitelných zdrojích energie. Tyto zdroje by měly ale také nést odpovědnost za odchylku.

V dubnu 2016 se v Praze uskutečnil již 16. ročník energetického kongresu ČR pořádaný společností Business Forum. Kongres se konal pod záštitou předsedy vlády Bohuslava Sobotky, Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva životního prostředí. Akce se zúčastnilo na 150 zástupců významných energetických společností, státní správy, vysokých škol, bank a konzultačních společností.

Kongres zahájil státní tajemník pro evropské záležitosti z Úřadu vlády ČR Tomáš Prouza, který ve své prezentaci podtrhl význam Energetické unie. Zaměřil se na české priority unie, k nimž přiřadil vzájemný respekt a solidaritu jednotlivých států, diverzifikaci energetických zdrojů, rozvoj přenosové soustavy odpovídající rozvoji zdrojové základny, diverzifikaci zdrojů a tras zemního plynu a plnou integraci evropského trhu s energií. Česká republika by se podle slov Tomáše Prouzy měla zaměřit na zvyšování energetické účinnosti, výzkum a inovace. Europoslanec Evžen Tošenovský navázal na předchozí prezentaci a zdůraznil rozdílnost pohledu jednotlivých členů EU na některé dimenze Energetické unie. Na následující Evropské radě očekává velmi komplikovaná a obtížná jednání např. v dosažení shody v oblasti podpor obnovitelných zdrojů nebo v otázce dekarbonizace některých regionů.

NĚMECKO SE PROPOJÍ KABELY SE SKANDINÁVIÍ

Nejvýznamnější zahraniční řečník kongresu, Rainer Baake, státní tajemník ze Spolkového ministerstva hospodářství, ve své prezentaci vyzdvihl vzájemnou spolupráci, koordinaci a harmonizaci vnitřních politik devíti, resp. jedenácti, sousedů Německa (Norsko a Švédsko budou s Německem propojeni prostřednictvím podmorských kabelů), které postupně povedou k lépe fungujícímu vnitřnímu trhu s elektřinou. Ve své prezentaci se zaměřil na německou Energiewende a současné dění. Německo má dva hlavní cíle. Prvním je vyřazení jaderných elektráren do roku 2022 a druhým je dekarbonizace hospodářství do roku 2050. Německo se pro Energiewende rozhodlo již v roce 2000, kdy podíl



Lenka Štrícová, Zdeněk Fousek, Tomáš Prouza, Evžen Tošenovský, Rainer Baake (zleva)

obnovitelných zdrojů činil necelých 7 % (většinou ve vodních elektrárnách). Za posledních patnáct let vzrostl podíl obnovitelných zdrojů až na dnešních 32 %. Rainer Baake zdůraznil, že v současné době vyrábějí v Německu větrné a solární elektrárny elektřinu za stejnou cenu jako nové plynové nebo uhelné elektrárny, tj. za 6 až 9 centů za kilowatthodinu, a o 50 – 100 % levněji než plánovaná jaderná elektrárna v Hinkley Point ve Velké Británii. Německo dnes v rámci elektroenergetiky řeší přesun a integraci OZE na trh. Od roku 2014 zavádí nová pravidla. Každý nový provozovatel obnovitelného zdroje zodpovídá za jeho uvedení na trh. Za velkou výhodu OZE označil R. Baake skutečnost, že vyrábějí bez paliva, jsou tedy konkurenceschopnější než zdroje klasické, které postupně vytlačují. K efektivnímu fungování celého systému je třeba zajistit větší flexibilitu trhu. Za klíčovou technologii budoucnosti pro fungování energetického trhu tzn. koordinaci výroby a spotřeby označil Rainer Baake digitalizací.

David Kučera z Power Exchange Central Europe konstatoval, že dlouhodobý velkoobchodní trh funguje vcelku dobře. Prostor pro zlepšení vidí na krátkodobém velkoobchodním trhu. Zlepšení je možné dosáhnout prostřednictvím celoevropského market couplingu, který by se měl uskutečnit v následujících dvou až třech letech. Potenciál pro krátkodobé obchodování je rovněž

na vnitrodenním trhu s flexibilní energií. Nezbývá je začlenění OZE do již existujících trhů a naprosto základní podmínkou integrace je přenesení zodpovědnosti za odchylku na OZE. Trend se podle D. Kučery rýsuje v nových způsobech obchodování a nových obchodních platformách (prosumers a smart obchodování).

Jörg Jasper, energetický expert na ekonomiku z EnBW, hlouběji představil reformu německého energetického trhu. Zaměřil se na integraci OZE do energetického systému a aukce na podporu nových solárních a větrných elektráren. Loňské pilotní aukce byly velmi úspěšné. Zúčastnilo se jich mnoho zájemců a konkurence byla velká. S každou další aukcí klesaly i ceny elektřiny. Dále zmínil obavy Spolkové vlády týkající se snižování emisí CO₂ do roku 2022. Z tohoto důvodu byla v Německu zahájena diskuse o vyřazení hnědouhelných elektráren. Třináct procent kapacity hnědouhelných elektráren bude převedeno do kapacitní rezervy, tzn. že tyto elektrárny budou vyrábět jen v případě nepředvídatelných událostí jako nouzové zdroje. Za fosilní palivo budoucnosti označil zemní plyn.

EVROPU ČEKÁ ODSTAVOVÁNÍ NEVYHOVUJÍCÍCH ELEKTRÁREN

Náměstkyně ministra Lenka Kovačková zahájila panelovou diskusi o novém designu trhu. Zdůraznila velkou cenovou konvergenci



Státní tajemník Spolkového ministerstva hospodářství
Rainer Baake

s Německem a velký převis nabídky nad poptávkou ve středoevropském regionu. Předpokládá, že situace se bude měnit, protože celou Evropu čeká vlna odstavení starých jaderných elektráren nebo uhelných zdrojů, které nebudou splňovat ekologické podmínky požadované evropskou legislativou a nebude ekonomicky efektivní je nadále obnovovat. Převis nabídky tak bude klesat, a to především pokud jde o nabídku v oblasti základního zatížení, kterou zajišťují tradiční energetické zdroje. Zdůraznila potřebu fungujícího systému EU ETS a nastavení dlouhodobých kontraktů tak, aby dostatečně motivovaly investory. Zbyněk Boldiš, člen představenstva ČEPS, konstatoval, že politická rozhodnutí doposud nedbala na fyzikální

realitu, pokud jde o výstavbu infrastruktury. Zde dochází k pozitivnímu obratu a všichni se snaží najít způsob, jak do budoucna zajistit motivaci pro výstavbu zdrojů, podporujících stabilní fungování sítě. Hlavní ekonom ČEZ Pavel Řežábek se zaměřil na propad velkoobchodní ceny elektřiny, který byl způsoben jednak poklesem cen komodit (cena uhlí a zemního plynu zodpovídá v poklesu ceny silové elektřiny za přibližně 15 € na MWh) a jednak nízkou cenou povolenky (7 € /tunu). K propadu ceny silové elektřiny přispěl i růst OZE (zhruba 8 eury na MWh). Pavel Řežábek konstatoval, že tento propad je relativně malý, ale velmi vytrvalý. Každoroční růst OZE sníží velkoobchodní cenu energie o euro až dvě.

TREND OZE NELZE UŽ ZASTAVIT

Odpolední diskuse byla věnována integraci obnovitelných zdrojů a flexibilitě energetického trhu. Panelisté se shodli na tom, že budoucnost energetiky je v OZE a tento trend dnes již není možné zastavit. Konstatovali, že se posunujeme od trhu odrážejícího cenu, který v interakci s regulací bude reflektovat především systémové náklady. Dle vyjádření diskutujících dnes není zcela jasné, jak budou sítě v budoucnu vypadat. Jednoznačně

se přiklonili k názoru, že odpovědnost za odchylku by měl nést ten, kdo ji způsobí, tedy provozovatelé OZE. Jan Osička z Politologického ústavu MU na závěr diskuse vyslovil sérii doporučení pro českou rozhodovací sféru. Konstatoval, že ČR potřebuje flexibilní energetickou politiku a nesmí uzavírat českou energetiku v jediné vizi, tj. vizi jaderné. SEK označil za dokument, který je naprosto nekompatibilní s děním na energetickém trhu, a doporučil posílení odborné kapacity věnované německé energetické politice, která silně ovlivňuje českou energetiku.

Dopolední program druhého dne kongresu byl věnován tématům decentrální energetiky, energetickým úsporám a efektivnímu nakládání s energií. Vladimír Sochor, ředitel odboru energetické účinnosti a úspor, představil aktualizovaný NAPEE. V odpoledním programu představil Tomáš Holan projekt digitalizace ve společnosti E.ON. Libor Kozubík z IBM seznámil účastníky s využitím narůstajícího množství dat v energetice. Na závěr kongresu představili dva nadšení strůjci baterií Miroslav Šafář z Fitcraft Energy a Jan Procházka, ředitel společnosti HE3DA, své projekty z oblasti akumulace elektrické energie.

(red)

Přehled konferencí s mediální podporou PRO-ENERGY magazínu

NÁZEV	TERMÍN	MÍSTO KONÁNÍ	POŘADATEL
Jarná konference SPX	21.-22. 6. 2016	Nízké Tatry – Tále	SPX
Odpady ekologicky i ekonomicky	15. 9. 2016	Praha	b. i. d. services
Seminář EGÚ Brno	20.-21. 9. 2016	Brno	EGÚ Brno
Veletřh Ekoauto	22.-25. 9. 2016	Praha	Incheba
ENERGOFÓRUM 2016 – Elektrina	13.-14. 10. 2016	Vyhne	Sféra
PRO-ENERGY CON 2016	3.-4. 11. 2016	Kurdějov u Hustopečí	PRO-ENERGY magazín
NERS 2016	9. 11. 2016	Praha	JMM
TEPKO 2016	10. 11. 2016	Praha	JMM

Dálkové vytápění má mít v EU zásadní roli

Dny teplotnosti a energetiky, které se konaly 26. a 27. dubna v kongresovém centru Aldis v Hradci Králové, nabídky zajímavou diskuzi. Jednalo se o budoucnosti teplotnosti, trhu s elektřinou nebo o energetickém využití odpadů.

Jednou z nejsledovanějších přednášek prvního dne byla prezentace výkonného ředitele evropské asociace teplotnosti Euroheat & Power Paula Vosse. Evropská komise si díky usilovné práci této organizace konečně uvědomila, že kromě dopravy a elektroenergetiky je nutné začít koncepčně řešit také strategii vytápění a chlazení. Tuto strategii schválila Komise v únoru. Místo uhlí by se podle ní měly v teplotnosti používat především obnovitelné zdroje včetně zbytkového komunálního odpadu nebo odpadního tepla z průmyslu.

DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ MÁ MÍT V EVROPĚ ZÁSADNÍ ROLI

„Strategie se dá shrnout zhruba do čtyř hlavních bodů,“ uvedl na konferenci Paul Voss z evropské asociace teplotnosti. „Za prvé, vytápění a chlazení bude i nadále představovat největší sektor spotřeby energie. Za druhé, strategie předpokládá významný posun k využívání tepla z obnovitelných zdrojů a odpadního tepla z průmyslu, které nahradí z velké části uhlí. Za třetí, spoléhat se na staré kotle a spalování fosilních paliv je do budoucna naprosto neudržitelné. A za čtvrté, dálkové vytápění bude hrát ve vy-



tápění v EU zásadní roli,“ vypočítal Paul Voss.

Přijetí strategie pro vytápění a chlazení ocenil i předseda výkonné rady Teplotenského sdružení ČR Mirek Topolánek. „Jsem mile překvapen, že v Bruselu začínají být brány vážně možnosti využití dálkového vytápění s akumulací tepla získaného z přebytků elektřiny z obnovitelných zdrojů ke stabilizaci elektrizační soustavy nebo potenciál odpadního tepla z průmyslu pro vytápění budov,“ řekl ke strategii Topolánek.

Bývalý český premiér byl ale jinak vůči působení Komise kritický. Kritika se týkala

především konceptu tzv. Energetické unie, který Mirek Topolánek označil za mrtvý projekt. Podle něj jde například výstavba plynovodu Nord Stream II jasně proti cílům této unijní koncepce. Evropská komise sklídila kritiku i za svůj postoj vůči kapacitním trhům, kterými se jednotlivé státy snaží řešit svou výkonovou přiměřenost. Komise podle Mirka Topolánka ví o problémech s kapacitními mechanismy, ale není dostatečně silná, aby vůči nim byla schopna efektivně zasáhnout.

V panelové diskuzi moderované Danielou Písařovicovou došla řada také na budoucnost emisních povolenek, které zatím nesplňují očekávání, která do nich byla vložena. Jako mnohem účelnější se jeví podle švédského experta na energetiku a odpadové hospodářství Johna Johnssona systém tzv. uhlíkové daně, který významným způsobem pomáhá snižovat emise CO₂ ve Švédsku.

KOLIK ODPADU DO KOTLŮ?

Jaromír Manhart z Ministerstva životního prostředí moderoval sekci Odpady a jejich využití v energetice. Ve své přednášce nejdříve představil připravovanou novou legislativu v oblasti odpadů, která by měla vstoupit v platnost od roku 2018. Proti ní se ve své přednášce naopak vymezil Petr Havelka, výkonný ředitel České asociace odpadového hospodářství (ČAOH). Ten je přesvědčen, že nové zákony, především však krajské Plány odpadového hospodářství (POH), příliš preferují energetické využití odpadu před jeho tříděním a materiálovým využitím, jak požaduje Evropská komise. Plán na vybudování pěti



Zleva Mirek Topolánek předseda výkonné rady TS ČR, ústřední ředitel Státní energetické inspekce (SEI) Pavel Gebauer, primátor Hradce Králové Zdeněk Fink – slavnostní zahájení konference

nových spaloven odpadu považuje za nerealistický, protože Česká republika by v takovém případě nemohla splnit cíl požadovaný Evropskou komisí – zvýšit míru recyklace komunálních odpadů na 70 % do roku 2030.

IDEÁLNÍ JE, ABY ODPAD NEVZNIKAL

Na téma recyklace odpadů hovořil i Milan Chromík ze společnosti Veolia Waste line CZ & SK. „Bylo by naivní si myslet, že odpady vznikají vůbec nebudou. Pokud už ale vzniknou, je třeba se pokusit materiálově je využít, recyklovat, případně zužitkovat jinak, například energeticky. A jen ten, který nemá materiálově ani energetické využití, by měl jít na skládku. Jinými slovy řečeno, na skládku by se v zásadě nemělo dostat nic jiného než inertní materiál,“ konstatoval Chromík. Ne všechny materiály však lze recyklovat. Některé recyklovatelné jsou, ale za takových nákladů, že je levnější koupit materiál nový, mnohdy zároveň kvalitnější. Jiné mají svou „recyklační životnost“. Například papírové vlákno lze recyklovat maximálně sedmkrát. Obecně je však potřeba materiály pro opětovné využití nebo recyklaci chránit a dodržovat hierarchii nakládání s odpady podle zákona. Klíčem by měla být technologická proveditelnost a ekonomická efektivita opětovného využití nebo recyklace. „Největším nesmyslem je totiž recyklovat materiál, o který na trhu není zájem. To vlastně z odpadu vyrobíte další odpad, a tudíž budete neefektivně nakládat s prostředky,“ konstatuje Chromík.

NA BÍLINĚ SE CHYSTAJÍ PROLOMIT LIMITY

O přípravách těžby za limity na lomu Bílina hovořil Ivo Pěgřímek, generální ředitel

společnosti Severočeské doly. Po vládním rozhodnutí o prolomení těžebních limitů česká firma před spuštěním důlních strojů řada kroků. Do konce letošního roku musí zpracovat detailní baňskou studii podpořenou odbornými posudky a náležitými technickými dokumenty, které vycházejí z vládního usnesení. To mimo jiné stanoví, že hranice těžby musí být 500 metrů od sousedních obcí Braňany a Mariánské Radčice. Součástí této studie bude také návrh ochranných opatření, která by měla eliminovat pronikání hluku a prachu z těžebních operací do těchto obcí. „Na rozloze necelých šesti kilometrů čtverečních jsou uloženy vytěžitelné zásoby v objemu kolem 120 milionů tun vysoce výhřevného nízkosirnatého hnědého uhlí s širokým uplatněním – od tepláren přes moderní nízkoemisní kotle lokálního vytápění až po velké elektrárny, zejména pak pro novou ekologickou zdroj o výkonu 660 MW sousední elektrárny Ledvice,“ konstatoval Ivo Pěgřímek. Podle něj by mělo prolomení těžebních limitů do roku 2055 přinést až 120 milionů tun hnědého uhlí, více než tisícovku nových pracovních míst a několik desítek miliard korun do státního rozpočtu.

SUCHÉ ČI MOKRÉ ODSÍŘOVÁNÍ?

V sekci Technika a technologie pro teplárenství zaujala přednáška Marka Šarleje z firmy Eveco Brno na téma Jak účinně aplikovat odsíření i na střední energetické zdroje. Posluchači se dozvěděli o výhodách suchého odsířování oproti v současné době nepoužívané mokrého odsířování. „V současné době je mnoho provozovatelů uhelných kotlů nuceno řešit problematiku zpřísněných emisních limitů

z hlediska emisí SO₂. Suché odsířování pomocí adsorpčního činidla na bázi hydrogenuhličitanu sodného představuje relativně jednoduchý způsob, jak minimalizovat negativní dopady na provozuschopnost kotle. Mezi hlavní výhody suché sorpce patří vysoká účinnost, jednoduchá technologie, nezávadné sorbenty a ekonomicky atraktivní řešení,“ uvedl Marek Šarlej.

JAK NEJÚČINNĚJI VYTÁPĚT

V bloku Trh s teplem z pohledu spotřebitele pak vzbudila diskusi přednáška Jana Blažička z TZB info s provokativním názvem Šetříme teplo, nebo si jen lžeme do kapsy. Účinnost vytápění podle něj neroste se snižováním vnitřní teploty v bytech. „Tato Evropskou unií doporučená cesta úspor naopak účinnost prokazatelně snižuje, vede k plýtvání energií. Účinnost vytápění stojí a padá s precizním výpočtem a nastavením prvků automatické kombinované regulace otopných soustav,“ vysvětlil ve svém vystoupení Blažiček.

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ LETOS SLAVÍ

Přednášky na Dnech teplárenství a energetiky byly nově rozloženy do dvou dnů. „Myslím, že letos se akce opravdu vydařila, ohlasy od účastníků jsou velmi pozitivní. Také zkrácení konference ze tří na dva dny akce prospělo,“ uvedl Martin Hájek, ředitel Teplárenského sdružení ČR. Příjemný večer pak účastníci strávili na společenské akci v překrásných prostorách hotelu Tereziánský dvůr, kde Teplárenské sdružení oslavilo 25 let své existence. Organizátorem Dnů teplárenství a energetiky byla opět společnost Exponex. (red)



Malé zdroje elektrické energie pracující na principu pyrolýzy a zplyňování

Spolek pro technickou a eko-technickou výchovu Energis 24 uspořádal v druhé polovině dubna v Brně odborný seminář zaměřený na malé zdroje energie pracující na principu pyrolýzy a zplyňování.

Radovan Šejvl, Energis 24

Semináře se zúčastnilo 80 odborníků, z toho 15 přednášejících a 15 studentů středních a vysokých škol. První blok věnovaný pyrolýze a energetickému využití odpadů zahájil Radovan Šejvl z pořádající organizace ENERGIS 24. Kromě představení programu zaměřeného na technické vzdělávání v oblasti zplyňování převzal přednášku za nepřítomného zástupce akciové společnosti HEDVIGA Group. Tato firma vyvinula zařízení pro pomalý termický rozklad – PTR pneumatik s elektrickým výkonem cca 1 MW. Právě v den semináře se na předměstí Londýna uskutečnilo první připojení k síti tamních rozvodných závodů, u kterého musel asistovat i jednatel společnosti, který měl přednášet. Své mnohaleté boletné zkušenosti z instalace demonstrační jednotky vakuové pyrolýzy pneumatik sdělil zástupce platformy pro konverzi odpadů THERISON Karel Prokeš.

Peter Goceliak ze společnosti ENERGAS Czech prezentoval své zkušenosti z návštěvy demonstrační instalace pyrolýzní jednotky na energetické využití odpadů v Rusku.



Duální motor Tatra v KJ VOPTRA

MODERNÍ BIOMASOVÉ ELEKTRÁRNY PRACUJÍCÍ NA PRINCIPU ZPLYŇOVÁNÍ

Představení technologií na zplyňování biomasy od výkonu několika kW do více než 2 MW, uvedení partnerů a nabídce financování byl věnovaný druhý přednáškový blok.



Japonci prohlížejí českou instalaci

JAPONCI SE ZAJÍMALI O DŘEVNÍ PLYN

Technologie pro zplyňování biomasy u nás nemají na růžích ustláno. Tento obor sleduji více než 10 let a mám zdokumentovanou celou řadu větších či menších pomníčků mnohdy vedoucích k firemním či osobním tragédiím. Takže se není co divit, že těmto technologiím u nás leckdo nevěří, ve světě však vývoj v naší zemi velice bedlivě sleduji. Asi před 10 lety jsem pořídil snímek Japonců přihlížejících české instalaci KJ pracující na dřevní plyn. Tehdy perspektivu oboru v naší zemi viděl jen málokdo. Ze zvědavosti jsem název společnosti japonských návštěvníků vložil do vyhledávače světového žebříčku firem. K mému velkému překvapení společnost byla svým obratem srovnatelná s velikostí firem jako NESTLE nebo BOEING, což mne utvrdilo v tom, že dřevní plyn, ač tehdy zatracován, má svoji perspektivu.

MODERNÍ TECHNOLOGIE U BOR-BIOTECHNOLOGY

V Kozomíně vyrostla moderní biomasová elektrárna pracující na principu zplyňování dřevní štěpky o výkonu 2,1 MW_{el}. Jejich energo-centrum je složené z pěti zplyňovacích reaktorů tuzemské výroby a je jedním z mála spolehlivě fungujících zařízení tohoto druhu v ČR. Pochopitelně realizační fázi,

jako na jiných instalacích, provázela celá řada problémů, které se podařilo natolik úspěšně vyřešit, že se Kozomín stal pravidelným cílem i zahraničních návštěvníků. Na vývoji podobné technologie pracují v Kanadě a mají zájem o spolupráci. Zástupce společnosti BOR-Biotechnology seznámil s výsledkem ročního zkušebního provozu jejich bioenergetického centra, které se má stát srdcem připravované papírny.

Peter Goceliak ze společnosti ENERGAS Czech představil vývoj první česko-slovenské kontejnerové zplyňovací jednotky pro energetické využití dřevní štěpky o výkonu 300 kW_{el}. Iménem společnosti BIO X Cange jsem za nepřítomného pana Ondřeje Rejdu



Instalace u BOR-BIOTECHNOLOGY

přednesl příspěvek o vlastním vývoji dřevoplynové jednotky s vysokoteplotní keramickou filtrací a elektrickým výkonem 150 kW i příspěvek Petra Šedivého, který vyrobil a dodal první dřevoplynovou instalaci mikrokogenerační jednotky o výkonu 5 kW pracující v ostrovní aplikaci hájenky umístěné v šumavských lesích.

VĚDECKOTECHNICKÝ PARK CAVD A TECHNOLOGIE 3 D TISKU

Zástupci CAVD prof. Kuzdas a Lumír Žila na semináři představili dokončované technické zázemí Vědeckotechnického parku



Mikrokogenerační jednotka WAVE ENTERPRISE v UCEEB ČVUT

Dobříš. Dále představili jejich centrum METAL 3D tisku s nově instalovaným zařízením RENISHAW AM 250 s pracovním prostorem 250x250x300 mm, tloušťkou tištěné vrstvy 20 – 100 µm a výkonem laseru 250 W, což je jedno z mála takto výkonných pracovišť technologie 3 D tisku v Evropě. Podobné zařízení v ČR existuje jen v prototypové dílně mladoboleslavské škodovky a umožňuje tisk rozměrných kovových i nekovových materiálů včetně titanu.

Druhý dopolední blok byl zakončený nabídkou financování vývojových projektů a aktuálním přehledem dotací v oblasti obnovitelných a druhotných zdrojů energie, které představil Petr Novotný, specialista na energetiku a udržitelný rozvoj ze společnosti RENARDS dotační, s. r. o.

DOPROVODNÉ A VÝVOJOVÉ TECHNOLOGIE

Dále Radovan Šejvl představil možnosti individuální výroby vodíku a kyslíko-vodíkového plynu. Seznámil s použitím tohoto plynu jako aditiva paliva pro výrazné snížení emisí výfukových plynů spalovacích motorů a pro mírné snížení spotřeby a zvýšení životnosti motorů.

O bio-milíř jako zdroj tepelné energie pro rodinné farmy, domy a menší provozovny



Ukázka výtisku technologie 3 D v CAVD

hovořil historicky nejmladší přednášející na našich seminářích – Jakub Stejskal. Jako první v ČR v rámci své studentské ročníkové práce s pomocí technických služeb města v kompostárně v Moravské Třebové postavil první regulérní biomilíř v ČR. Ve své podstatě jde o hromadu dřevní štěpky, hlíny, trávy a listů v objemu asi 80 m³ s vetknutým tepelným výměníkem, který po dobu asi 450 dnů dodává tepelný výkon 12 kW s celoroční průměrnou teplotou 51 °C.

Ve Vrbovcích na Slovensku se snaží na úrovni rodinného domu i eko-vesnice o potravinnou, finanční a energetickou soběstačnost. Stojí zde například rozebíratelná, ze slaměných balíků v rámech postavená energeticky soběstačná jurta. Je osazena FV panely, tepelným hladinovým generátorem, 12 V rozvodem, bateriovým zásobníkem elektřiny a kořenovou čističkou odpadních vod. Jednotlivé domky se dají postavit jako nízkorozpočtové s vysokým podílem vlastní práce budoucího uživatele.

Příspěvkem k energetické soběstačnosti a nezávislosti na vnějších sítích byl referát Jakuba Maščucha z Univerzitního centra efektivních budov UCEEB-ČVUT. Zde pracují na vývoji malého, široce použitelného a tedy relativně levného ORC o výkonu několika kW použitelného pro rodinné domy a malé provozovny. Jakub Maščuch uvedl, že naše i evropská energetika stojí na rozcestí stávajících centralizovaných a nových vysoce účinných decentralizovaných systémů. EU masivně investuje do Smart Grids, protože předpokládá a chystá se na změnu energetického systému a přesun k řízení energetiky blíž spotřebiteli.

Historie systémů ORC (Organický Rankinův Cyklus) se píše již 133 let, novodobá historie od 60. let 20. století. Ve světě existuje asi 10 výrobců, kteří obvykle nabízejí výkony přes 60 kW elektrického výkonu. V posledních 10 letech však zaznamenáváme dramatický vývoj v malých výkonech, které jsou v centru

pozornosti vědeckých i vývojových institucí. V UCEEB ČVUT vyvíjejí společný základ pro různé aplikace ORC do výkonu 20 kW elektrických, mají vlastní kotel, spalínové výměníky, vlastní expandér, vlastní čerpadlo.

Návrh celého cyklu je pojatý komplexně a díky tomu se oproti ostatním systémům vyznačuje extrémně jednoduchou a tedy i levnou, ale spolehlivou konstrukcí. V provozu je



Ing. Jakub Maščuch, Ph.D. přebírá cenu

experimentální zařízení na dřevěné peletky, výkon cca 20 kW tepelných a 0,5 kW elektrických.

Mikrokogenerační jednotka WAVE ENTERPRISE získala v soutěži E-ON Energy globe Award 2015 zlatý globus v kategorii „Nápad“. Po přednesení tohoto příspěvku se v sále rozvinula zajímavá debata o dalším směřování naší energetické soustavy, která může být centralizovaná i decentralizovaná. Obojí je možné, obojí je reálné a v sále došlo k zajímavému konsensu, že to již není otázka technická, ale filosofická, protože záleží na tom, jakou energetickou soustavu budeme chtít. V závěru semináře Milan Šimoník pohovořil o tolik diskutovaném, řadou odborníků zatracovaném „energetickém obratu“ v sousedním Německu – Energiewende.

Generálním partnerem semináře byla společnost BOR-Biotechnology, která provozuje v Kozomíně moderní biomasovou elektrárnu, významným partnerem pak akciová společnost HEDVIGA Group a Vědeckotechnický park – Centrum aplikovaného výzkumu Dobříš. Dalšími partnery byly společnost AGMECO LT a Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií FEKT VUT v Brně.

Podrobný program i plné znění přednášek najdete na www.Energis24.cz.

Energetické fórum & Teplárenské dny

V bývalých jezuitských kolejích Nového Adalbertina v Hradci Králové se 13. a 14. dubna uskutečnilo Energetické fórum & Teplárenské dny za početné účasti odborníků z různých odvětví energetiky.

Mezinárodní odborné fórum a výstava je již od roku 1994 tradičním setkáním odborníků nejen z oblasti teplárenství, elektroenergetiky, energetického využití odpadů, ekologizace energetiky a průmyslu, ale i expertů na energetickou efektivitu, průmyslových i městských energetiků, jakož i poučených laiků a fanoušků tohoto oboru. Už **22. ročník Energetického fóra & Teplárenských dní** znovu přesvědčil, že setkávání znalců ve svém oboru a poučených laiků má svůj smysl a dokáže zájemce zasvětit nejen do oblasti teplárenství, ale i do oblasti úspor energie. V letošním roce zde byla otevřena nová témata, jako jsou energetické úspory v malých a středních podnicích nebo úspory energie v obcích a městech se zaměřením na překonávání překážek při zavádění energetického managementu.

„*Letošní Energetické fórum a Teplárenské dny navazují na úspěšná partnerství nejen s Asociací dodavatelů tepla a technologií, ale i na partnerství s Českou asociací odpadového hospodářství. Tradičním partnerem je také poradenská společnost EKONOX, s.r.o., která již 20 let úspěšně pracuje pro klienty v energetice. Nově jsme navázali spolupráci s Národním centrem energetických úspor a jsem velice ráda, že zde za naše odborné partnery mohou přivítat i generální ředitelku Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR Evu Svobodovou,*“ řekla na úvod slavnostního zahájení fóra jednatelka pořádací agentury PAREXPO, s. r. o. Adéla Trávníčková.

Jako každý rok i letos výstavu doprovodila konference a semináře na téma: Energetické využití odpadů a odpady z energetiky, Boj o zákazníka v energetice, nově pak Úspory energií v obcích a městech, Průmyslová energetika, Technologie pro systémy



zásobování teplem, Aktuální energetická legislativa a další aktuální témata.

Hned první den fóra bylo těžké rozhodovat se mezi množstvím seminářů a přednášek. Konference Energetické úspory v malých a středních podnicích představila **výsledky nezávislého průzkumu AMSP ČR** na témata spotřeba energie a postoj k možným úsporám mezi malými a středními podniky. Byly zde uvedeny praktické příklady nízkonákladových úspor s využitím monitoringu toků energie a **dotací příležitosti pro podnikatele do roku 2020**. Přednáška o Systému energetického managementu mimo jiné poukázala na důležitost sledování jednotlivých spotřeb energie a jejich vyhodnocovací systémy. Plnění povinností při nakládání s chemickými látkami vyplývajících ze **zákona č. 224/2015 Sb.**, o prevenci závažných havárií rozebral seminář společnosti EKONOX, s.r.o. Jak předcházet a zabránit rozpadu CZT, když se chtějí zákazníci odpojit od centrálního zásobování teplem a s tím související krizovou komunikací bylo možné vyslechnout na konferenci Boj o zákazníka v energetice. Zcela odborná témata byla součástí semináře Technologie pro systémy zásobování teplem, který představil kompenzátory pro tepelné soustavy, elektronická čerpadla, ale i měřiče tepla a chladu a navrhl **řešení pro fakturaci tepla**.

Setkávání business to business probíhalo v rámci celého Energetického fóra & Teplárenských dnů. „*Mnozí z účastníků konferencí přijeli na oba konferenční dny a využili večerního B2B setkání k navázání nových obchodních kontaktů a k oživení těch stávajících,*“ okomentovala slavnostní zakončení

neformálního setkání účastníků Energetického fóra Adéla Trávníčková.

Druhý den akce byla překvapující nejen vysoká účast zájemců o jednotlivá témata konferencí, ale i **živější a aktivnější diskuse** na jednotlivých přednáškách. Konference na téma Energetické využití odpadů a odpady z energetiky projednala aktuální informace z oblasti odpadového hospodářství a například možnosti financování projektů z programů OPŽP. Na konferenci Úspory energií nejen v obcích a městech mimo jiné zazněly konkrétní návody, jak dosáhnout vysokých úspor energie a vody komplexem opatření v budovách a ve veřejném osvětlení. Seznámila účastníky i s novelou zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií a jejím dopadem na kontrolní činnost Státní energetické inspekce a problematikou povinných energetických auditů. Konference Průmyslová energetika otevřela téma energetické účinnosti v České republice a energetické úspory a efektivní nakládání s jednotlivými formami energie, včetně **optimalizace využití odpadního tepla v průmyslu**. Konference Legislativa pro teplárenství a očekávané změny v roce 2016 prodiskutovala novelu energetického zákona, zákon o hospodaření energií, zákon o podporovaných zdrojích energie a novelu zákona o metrologii.

„*Ráda bych poděkovala všem našim odborným i mediálním partnerům za spolupráci a všem návštěvníkům a vystavovatelům za jejich účast. Budu se těšit na shledanou opět za rok v dubnu v Hradci Králové,*“ sdělila závěrem Adéla Trávníčková. Další informace na webu akce www.teplarenske-dny.cz.

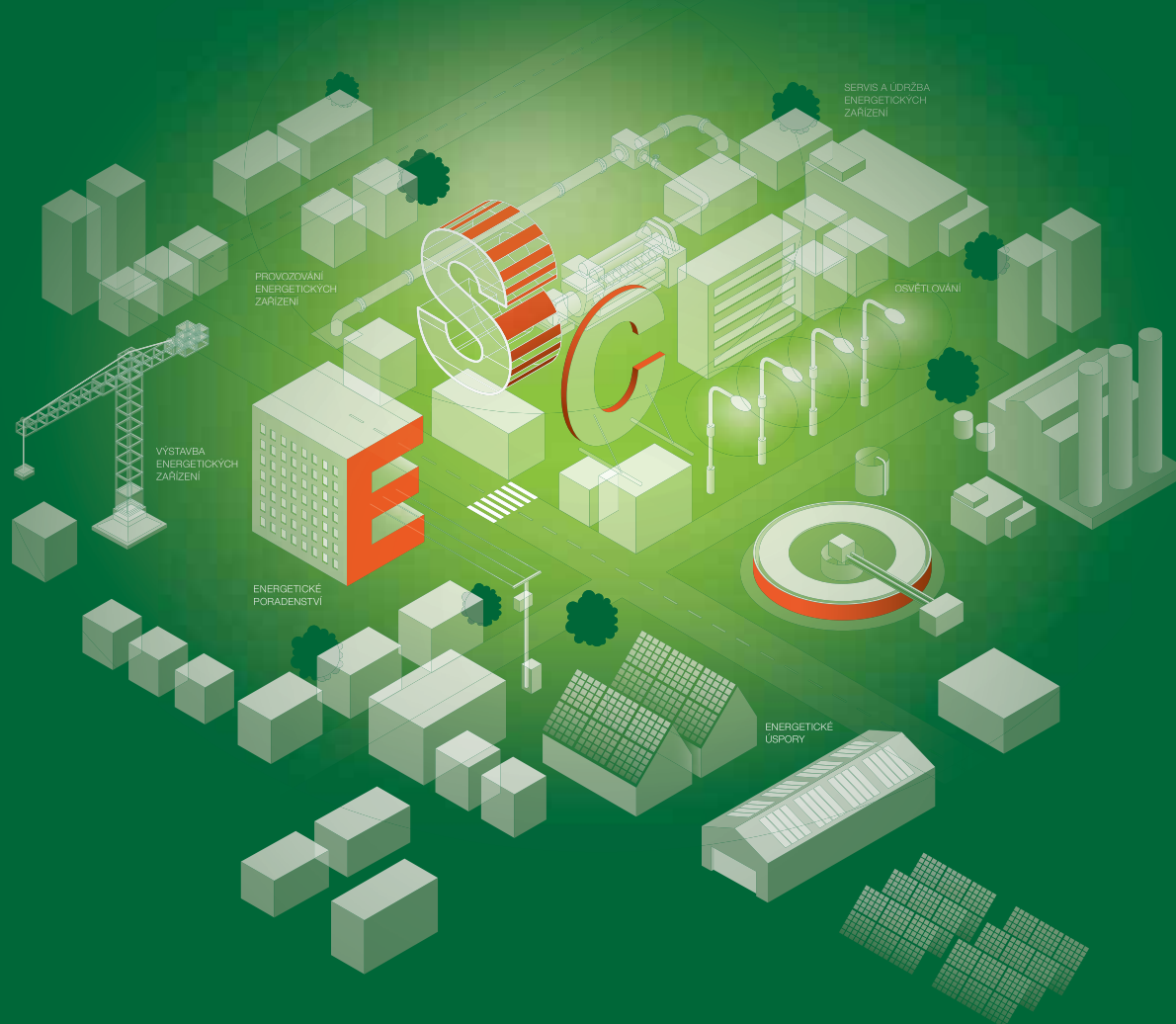
(red)





ČEZ ESCO

Projektujeme, realizujeme, provozujeme...
... a šetříme energii, **tu vaši**



ČEZ ESCO | komplexní energetická řešení na míru

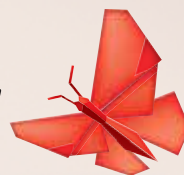
Patříme do Skupiny ČEZ a jsme dodavatelem **efektivních, úsporných a ekologicky šetrných energetických řešení** pro firmy, obce i stát.

Jsme tu pro vás, abychom vám pomohli maximalizovat úspěch v byznysu a spokojenost občanů v obci.

Pomůžeme vám snížit náklady na energie a minimalizovat práci a čas, které investujete do energetiky, abyste se naplno mohli věnovat dosažení svých obchodních cílů. V ČEZ ESCO jsme připraveni vyřešit komplexně vaše energetické potřeby. Pomůžeme vám ušetřit čas, energii i finance.

www.cezesco.cz | esco@cez.cz | Duhová 1444/2, 140 53 Praha 4

Pomáháme šetřit peníze i přírodu



BEZPEČNĚJI NA KONZOLÁCH TYPU „PAŘÁT“

Přispíváme ke snížení rizika poranění zejména dravých ptáků nebo čápů. Jako první jsme získali atest od Agentury ochrany přírody a krajiny na **novou konstrukci konzoly Pařát III**, která umožňuje bezpečné přisedání ptactva.

Více na www.eon.cz a www.facebook.com/EON.CZ



e-on