

# PRO-ENERGY

MAGAZÍN

**VYDAVATEL**

PRO-ENERGY magazin s.r.o.  
Mečeříž 203, PSC 294 77

**ŠÉPFREDAKTORKA**

Mgr. Milena Geussová  
geussova@pro-energy.cz

**REDAKCE**

Ing. Alena Adámková  
adamkova@pro-energy.cz  
Ing. Eva Vítková  
vitkova@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**

DUPRESS  
Podolská 110, 147 00 Praha 4  
tel.: 241 433 396

**vidováno pod číslem**

MK ČR E 17318

ISSN 1802-4599

Ročník 7, číslo 3

Redakční uzávěrka 31. 8. 2013

**Vydavatelství používá služeb**

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 2013

Roční předplatné (4 čísla):

pro Česko 500 Kč

pro Slovensko 20 €

Cena jednoho čísla (2013):

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: \*

PSC: \*

Stát: \*

Telefon / fax: \*

E-mail:

Podpis:

\* povinné údaje

Adresa redakce, příjem inzerce a předplatné

PRO-ENERGY magazin s.r.o., Mečeříž 203, 294 77 Mečeříž

Renata Tichá, tel.: 326 329 375

www.pro-energy.cz, info@pro-energy.cz



## AKTUALITY

**6** ■ Za půl roku přes 14 mld. na OZE, Distribuce plynu bude levnější, Ropná bezpečnost ČR, Studenti vyrobili solární dům, Motivovat studenty je potřeba, Modernizace paliva pro VVER 440, Malá, ale výkonná, Vyděláváte, platte, Nová zelená úsporám, Dostavba Mochovců pokračuje, Anketa, Jednotný evropský energetický trh, Podpora elektriny z jádra, Vitr pro Británii, Španělské úložné

## ROZHOVOR

### 11 ■ OSTRAVA JAKO HLAVNÍ MĚSTO EVROPSKÉHO STROJÍRENSTVÍ?

Alena Adámková

Osud naší firmy nestojí a nepadá na Temelín, v oblasti jaderné energetiky máme rozjednané zakázky po celém světě, říká generální ředitel a předseda představenstva Vítkovické Machinery Group Jan Světlík. Nejvíce ho trápí neúměrně vysoké poplatky za obnovitelné zdroje, jejich výše vzrostla v České republice během pěti let více než desetinásobně. Naopak největší radost mu dělá to, když vidí, že těží z nových zařízení, do nichž v posledních letech investovali. Že se díky nim daří dělat věci, které umí jen málokdo na světě, ať už je to dvousetlitrová ocelová láhev nebo třeba produkce titanových výkvočů.

## VZDĚLÁVÁNÍ

### 14 ■ TECHNICKÉ VŠ MAJÍ JEN MÁLO PENĚZ PŘÍMO OD STÁTU

František Hrdlička, ČVUT

Budoucnost spolupráce mezi Strojní fakultou ČVUT a podniky by mohla být příznivá, protože daňové zvýhodnění výzkumu prováděného s vysokými školami by mohlo přesměrovat řadu projektů firem do této kategorie spolupráce. Představa vysoké školy o spolupráci s průmyslovými podniky je ovšem mnohem širší, než je finanční přínos pracovníků fakulty i fakultě samotné. Průmyslové podniky by měly mít významnější podíl na přípravě nových absolventů pro konkrétní obory.

### 16 ■ VIZITKA KVALITNĚ ŠKOLY

Lubomír Šooš, STU v Bratislavě

Základními kritérii zájmu podniků o spolupráci so školami je aplikovaný výzkum a kvalitní absolventi. Financování, podpora vzdelania sa žiaľ nemení, práve naopak finančné prostriedky sú zo strany štátu prerozdelené neefektívne. Školy vychovávajú armádu absolventov pre úradu práce, to nie dobré.

### 20 ■ SPOLUPRÁCE ČVUT S PRŮMYSEM V JADERNÉ ENERGETICE

Václav Dostál, ČVUT

Široké spektrum možností zahrnuje zadávání studentských závěrečných prací, přednášky specialistů ve výuce, společné výzkumné projekty a řešení určité problematiky na základě hospodářské smlouvy.

### 22 ■ TI NEJLEPŠÍ PRO BUDOUCÍ ENERGETIKU

Soutěž diplomových a doktorských prací Cena ČEZ pořádá ČEZ tradičně jako součást svého vzdělávacího programu. Před patnácti lety soutěž vznikla v partnerství s Nadací Charty 77 a jejím projektem na podporu talentovaných studentů ASTRA 2000. Letos na jaře se slavnostním předáním diplomů a šeků uzavřel již 15. ročník soutěže diplomových a doktorandských prací Cena ČEZ.

### 24 ■ DLUH VŮČI PEDAGOGŮM JE NEJVĚTŠÍM PROBLÉMEM TĚTO ZEMĚ

Alena Adámková

Stát by měl podporovat základní a aplikovaný výzkum pouze prostřednictvím vysokých škol a výzkumných institucí jako AV ČR, říká Eduard Palíšek, generální ředitel Siemens Česká republika. Rozhodně nesdílí názor, že by absolventi českých vysokých škol byli málo kvalitní. Firmy si je ale musí „dovychovat“, protože po vysokých školách nelze chtít, aby produkovaly jen úzce specializované absolventy, kteří budou přesně odpovídat požadavkům konkrétní firmy.

### 28 ■ CENTRUM UNICRE CHCE ZVÝŠIT KONKURENCESCHOPNOST CHEMIE

Alena Adámková

Důležité je obousměrné sdílení informací a znalostí mezi akademickou a průmyslovou sférou, říká Jaromír Lederer, vědecký ředitel vznikajícího výzkumného a vzdělávacího centra zaměřeného na rafinérský a petrochemický výzkum, Litvínov (UnicRE). Projekt je financován prostřednictvím Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace z prostředků Strukturálních fondů EU (konkrétně Evropský fond pro regionální rozvoj) a státního rozpočtu ČR. Celkem jde o částku přesahující 590 milionů korun.

## ELEKTROENERGETIKA

### 30 ■ FINANCOVÁNÍ ENERGETIKY „ŠITÉ NA MÍRU“

Magdalena Malaniková, ČSOB

Každý investor chce získat co nejlepší podmínky financování. Těmi je zejména cena, délka financování, podíl vlastních zdrojů a distribuční mechanismus volných peněžních prostředků. V rámci české energetiky se v posledních letech rozvíjejí alternativní možnosti ke „klasickému financování“ na bilanční bázi (investičním úvěrům). Jedná se zejména o projektové financování, poskytované především soukromým investorům.

### 32 ■ ROSTE VÝZNAM PROPOJENÍ EVROPSKÝCH SÍTÍ

Milena Geussová

Evropská elektroenergetika se mění. O tom, jaké výzvy přináší pro tuzemskou pátéřní síť v rámci ČR i v rámci mezinárodní spolupráce hovoří Vladimír Tošovský, předseda představenstva ČEPS, a.s. Od 1. července je v nonstop provozu společné pracoviště provozovatelů přenosových sítí z našeho regionu v Mnichově, kde dispečerů pracují se systémem predikce, a to již dokonce na vnitrodenní bázi. Běží tam několik dalších projektů, např. koordinace přípravy provozu



sítí. Ukáže se, jak může regionální spolupráce dobře fungovat, že tedy nepotřebujeme žádného centrálního evropského dispečera.

### 34 ■ NOVÁ ELEKTRÁRNA MUSÍ UMĚT ŽÍT SE STAROU

Milena Geussová

Všechny koncepce jsou živými dokumenty, které upravujeme podle vývoje situace na trhu, říká Martin Jašek, ředitel útvaru Asset Managementu divize výroba ČEZ. Přibližuje oblast, v níž je třeba investovat při budování nových zdrojů v lokalitách již stávajících elektráren. Mohou to být investice jednoduché, jako přívodní řady pitné vody či společná zařízení třeba pro vytápění staveniště a podobně, ale i docela zásadní provoz, jakými jsou například modifikace systému elektrických ochranných, vyvedení výkonu do rozvodny nebo čistění odpadních vod. Kromě dosavadní péče o elektrárnu proto připravují rozhraní mezi stávajícím a nově budovaným zdrojem.

### 38 ■ REVOLUČNÍ TECHNOLOGIE S PROBLÉMY

Pokud se budou další události v Číně vyvíjet v neprospěch korporace Westinghouse, není vyloučena ani nutnost celkového přehodnocení technologie hlavních cirkulačních čerpadel v reaktorech AP 1000. To by ovšem znamenalo zásadní změny v projektu, novou anabázi žádostí o licenci v USA i v Číně, zpoždování termínů. A možná i větší šance pro konkurenci, např. Arevu.

### 40 ■ ODKLÁDÁNÍ DOSTAVBY TEMELÍNA ZTRACÍ ČESKO POZICI LÍDRA

Je o tom přesvědčen výkonný ředitel Westinghouse Electric Company v ČR Pavel Janík, který byl nedávno jmenován výkonným ředitelem českého týmu. V rozhovoru vysvětluje spolupráci s českými firmami a jejich osvojování potřebných standardů, které Westinghouse globálně používá. Tento „trénink“ v důsledku povede k rozšíření jejich kompetencí, což jim zlepší pozici na světových trzích. A to nejen v oblasti jaderného průmyslu, tyto standardy jsou uznávány i v jiných odvětvích.

### 42 ■ NUKLEON PODPORUJE ZÁJEM MLÁDEŽE O JÁDRO

Milena Geussová

Nejsme jen obchodníci s energií, říká Miloň Vojnar, ředitel společnosti LUMIUS, spol. s.r.o. Posuzujeme řadu projektů, některé jsou krátkodobější, některé jsou zatím spíše vizemi. Jako již publikovaný záměr dokázat v závěru tohoto desetiletí postavit malou jadernou elektrárnu. „Trápí nás ale malý zájem a pozornost věnovaná technickým a přírodovědným oborům. V únoru letošního roku jsme proto spustili projekt NUKLEON, který je přiběhem o budoucnosti jaderné energie.“

## PLYNÁRENSTVÍ

### 44 ■ REGULAČNÍ OBDOBÍ V PLYNÁRENSTVÍ NEBUDE KRATŠÍ

Milena Geussová

S místopředsedkyní ERÚ Martinou Krčovou jsme hovořili o přípravě další etapy regulace. Nejistota, která se týká trhu s plynem v ČR, je významná, není možné dostatečně kvalifikovaně definovat dlouhodobý, stabilní a několik let neměnný způsob regulace. ERÚ proto navrhuje, aby byla činnost přepravy regulována s každoročním vyhodnocováním dopadů jednotlivých skutečností a byly stabilizovány pouze některé parametry, například návratnost kapitálu a investiční pobídky.

### 46 ■ BŘIDLICOVÉ PLYNY JAKO ENERGETICKÁ REVOLUCE V EVROPĚ

Miroslav Zajíček

Jaké jsou dopady břidlicové revoluce? Nad fenomenálním rozvojem břidlicového plynu, historii těžby a dopadech importu levného plynu na světovou ekonomiku se zamýšlí Miroslav Zajíček, ředitel Laboratoře experimentální ekonomie. Vývoj iniciuje změny a ty jsou již viditelné. Evropa se vrací k uhlí. Jeho podíl na krytí poptávky se vyšplhal na hodnoty z počátku 90. let. Co na to emise kyslíčného uhlíkatého?

### 50 ■ CNG VÍTĚZNĚ TÁHNE SVĚTEM

Zdeněk Prokopec, Asociace NGV

Na konci letošního ledna byl představen Návrh směrnice EP a Rady o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva. Členské státy mají vytvořit podmínky tak, aby průmysl investoval do infrastruktury pro alternativní paliva. V oblasti CNG se počítá s tím, že v roce 2020 bude na každých 150 kilometrech CNG stanice. Současná infrastruktura CNG stanic a veškerá CNG vozidla by se mohly využít i pro trh s bioplynem, resp. biometanem.

## TEPLO TEPLÁRENSTVÍ

### 52 ■ UHLÍ ZA LIMIT ANO, ALE NE PRO VÝVOZ ELEKTŘINY

Jan Vondráš, Invicta BOHEMICA

Zbavovat se tuzemských zásob hnědého uhlí jejich odpisem s poukazem na existenci vládních usnesení z období se zcela neopodstatně. Proklamovaná obnova těžby hnědého uhlí jinými metodami někdy v budoucnosti při jeho neenergetickém využití je ne realizovatelná a je ve skutečnosti jen nezodpovědnou politikou a populistickou proklamací, která nás všechny může přijít velmi drahou!



### 54 ■ MULTIPALIVOVÝ REŽIM V ZVOLENSKEJ TEPLÁRENSKEJ

Jozef Víglašský, Július Jankovský, Technická univerzita vo Zvolene

Komunálna energetická koncepcia mesta Zvolen vyhodnotila teplo zo systému CZT ako najefektívnejšie a najvýhodnejšie pre konečného odberateľa. Prax z posledných rokov to potvrdzuje. Zvolen patrí k mestám s najnižšou cenou tepla a najmenšou spotrebou tepla na ekvivalentnú bytovú jednotku, to znamená, že obyvatelia Zvolena patria k tým, čo platia za teplo najmenej.

### 58 ■ SPOLUSPALOVÁNÍ HNĚDÉHO UHLÍ A BIOMASY

Svetlana Kozlová, Petr Buryan

Účelem tohoto článku není podle autorů posouzení vhodnosti či nevhodnosti použití biomasy v provozu spalovacích zařízení, ale upozornění provozovatelů na možný vznik dalších nákladů souvisejících s použitím biomasy. Článek se nazývá na dřívě publikovanou studii v PRO-ENERGY magazínu a zabývá se problematikou vlivu spoluspalování hnědého uhlí a biomasy na odsířovací schopnosti vápenců ve fluidních kotlích.

## EKOLOGIE HOSPODÁRNOST

### 62 ■ OPTIMÁLNE ZHODNOTENIE KOMUNÁLNEHO ODPADU

Alois Studenic, Júlia Kádárová

Spoluspalovanie v elektrárňach a teplárňach je možné len v zariadeniach, ktoré spĺňajú určité technické a ekologické podmienky, a to len do maximálne 10percentného podielu nasadenia primárneho paliva, takže ani z ďaleka nerieši, ale môže len zmierniť problém nakladania s KO bez ukladania na skládkach. Voľba lokality spaľovni ZKO, alebo monospaľovni pre AP je podmienená dodržaním energetickej účinnosti zariadenia nad 65 % a tým silne viazaná na dostatočný odber tepla.

### 66 ■ ÚSPORY Z JINÉHO ÚHLU POHLEDU

Jan Fischer

Jak ušetřit v Česku miliardu korun při úsporném ohřevu vody ve varných konvicích? A v celé EU dvě miliardy eur? I když se budeme držet co nejvíce reality, vychází nám, že pouze malou změnou našich každodenních návyků může docházet k úsporám, které nejsou v celoevropském měřítku rozhodně zanedbatelné.

## PALIVA

### 67 ■ ČEKÁ BIOPALIVA ZÁRNÁ BUDOUCNOST?

Milan Vitvar

Požadavek EU na vyspělá biopaliva a jejich zavedení do r. 2020 v objemu převyšujícím výrobu stávajících biopaliv první generace je ambiciózní a obtížně splnitelný. Avšak masivní ekonomické stimuly výzkumu a vývoje očekávané v tomto oboru mohou být velkou příležitostí i pro vědecká

pracoviště v České republice. Samotné zpracování odpadů či biomasy může kromě sféry motorových paliv přinést řadu objevů v chemických a farmaceutických oborech a přinést užitek i mimo tradiční využití.

### 70 ■ NELEGÁLNÍ OBCHODOVÁNÍ NEZMIZÍ, ALE OMEZÍ SE

Po částečném útlumu se znovu rozmáhá nelegální obchod s pohonnými hmotami. Tento trend by se ale měl podle finančních úřadů zastavit v říjnu, až vejde v platnost novelizovaný zákon. Nyní ale malým firmám svítá naděje, že by kauze platit nemusely. Evropská komise totiž koncem července schválila u komodity pohonných hmot možnost dočasného využití Českem roky požadovaného systému DPH označovaného jako reverse charge.

## ZAJÍMAVOSTI

### 72 ■ ZAVÁDĚNÍ CIM DO EVROPSKÉ ENERGETIKY

Petr Svoboda, Unicorn Systems

Aktuálním problémem řešeným v současnosti většinou společností, bez ohledu na odvětví jejich činnosti, je nutnost integrace IT systémů. Systémy je často nutné integrovat navzdory tomu, že byly navrženy a dodány různými stranami, v různých časech a pro různé účely. Common Information Model (CIM) je informační model, který definuje standardní sémantiku zejména pro integraci v oblasti provozu energetických systémů a jejich plánování.

## KONFERENCE VELETRHY

### 76 ■ JADERNÁ ENERGETIKA SE BUDE ROZVÍJET I PO FUKUŠIMĚ, ALE POMALEJI.

Alena Adámková

Autorka se zúčastnila konference a výstavy ATOMEXPO v Saint Petěrburgu a navštívila stavbu jaderné elektrárny Leningrad II na pobřeží Koporské zátoky, nacházející se ve východní části Finského zálivu. Stavba této JE, jež je součástí dlouhodobého stavebního programu ruské státní organizace Rosatom, byla zahájena v roce 2007, dokončena by měla být v roce 2016. Stát by měla v přepočtu zhruba 200 miliard korun. V provozuschopném stavu by měla vydržet 50 let. Rosatom ji prezentuje jako referenční stavbu při tendru na rozšíření Temelína.

### 78 ■ EVROPSKÁ ENERGETIKA JE NA KŘIŽOVATCE

Eva Vítková

Koncem června se v mělnickém zámku konal jubilejní desátý ročník energetické konference. Ten letošní měl výmluvný název, a to Energetika – stihneme budoucnost? Závěry dvoudenního rokování nejsou příliš povzbudivé: nefunguje trh s povolenkami, což spolu s dotacemi přispívá k deformaci trhu s elektřinou, dny hnědouhelného teplárenství možná budou sečteny a budoucnost energetiky je zřejmě ve hvězdách.



Vážení a milí čtenáři!

Jistě se mnou budete souhlasit, že za sebou máme horké léto. Skutečně i obrazně. A uteklo to jako vždy. Podíváme-li se na to ovšem z hlediska energetiky, pak to bylo léto celkem poklidné. V elektroenergetice obávaný blackout nenastal, ani příliš nehrozil. Sem tam spadl strom na vedení, ale ničivá vichřice to nebyla. Plyn byl do zásobníků „vtlačěn“, aby se pak mohl v zimě čerpat - tak, jak to má být. Teplárny řešily obvyklé problémy, co v létě s teplem, když je tak výhodné vyrábět k němu elektřinu. Obchodníci neustávali v nábore nových zákazníků a na druhé straně museli co nejvýhodněji nakupovat elektřinu a plyn, aby mohli splnit, co jim slibovali. Tak bychom mohli pokračovat, ale nic nového v letním duchu asi nenajdeme.

Vedra energetice samozřejmě také vadí, a to nejen kvůli tomu, že lidé spotřebovávají méně elektřiny a plynu a žádné teplo. Chlad ovšem také něco stojí. Pokud jde o obnovitelné zdroje, v našem regionu nejsou na rekordní teploty zařízení. Ani fotovoltaika, která žije ze sluníčka a dotací. Příliš velké vedro prý pro ni také není nejlepší. Ani pro větrné elektrárny. Právě rozžhavené léto je často bez větru - a když pak přijde, například s bouřkou, tak je ho zase moc.

Pokud jde o vodu, tak té je v létě spíš málo než hodně. Navíc ještě nedávno tu byly povodně a čekaly se další, které naštěstí nepřišly. Co udělali správce vodních toků, kteří podle názoru veřejnosti přijímají vždy špatná rozhodnutí? Vypouštějí přehradu, pak je málo vody, nevypouštějí, mohou pak za povodeň.

Byla taky úžasná úroda řepky, jak se psalo v novinách. Biomasa je vyprodaná a hledá se ta správná, jež pěstování neškodí půdě ani lidem.

Jaderným rokem ten letošní zatím nazoveme. Pokud tedy nejsme v kůži Japonců poblíž Fukušimy. Tendr na výstavbu nových bloků v Temelíně je pozastavený, o to víc se diskutuje o možné podpoře ceny elektřiny, vyrobené z jádra. Zní to poněkud absurdně: jak často jsme slyšeli, že elektřina vyrobená v jaderné elektrárně je nejlevnější. Budu se muset někoho zeptat, kolik stála elektřina z prvních dvou bloků Temelína a proč jí nebylo třeba podporovat. Tehdy ovšem nebyl liberalizovaný trh, takže se cena zřejmě srovnávat nedá.

Od červnového vydání našeho časopisu bylo tedy horko, a to i v nejvyšších společenských patrech. Padla vláda, rychle jmenovaná nová vláda nedostala důvěru, rozpustil se parlament a před státním svátkem 28. října jdeme volit novou Poslaneckou sněmovnu. Mimořádně, ale to už pro nás vlastně tak mimořádné ani není. Důležité je, že ve všech těch politických turbulencích žila ekonomika a také energetika svým normálním životem. S problémy, které tu byly předtím a které budou nejspíš i nadále.

V senátu, který stále funguje, je novela zákona o podporovaných zdrojích, ta je důležitá, protože ušetří firmám i domácnostem nemalé peníze z dotování OZE. Novela energetického zákona musí počkat, tam se stejně ještě bude hodně diskutovat. A státní energetická koncepce? Horké léto strávila u ledu a jistě tam ještě dost dlouho pobude. Přestože na ni mají předpokládání favorité voleb poměrně podobné názory.

Možná bych měla ale víc připomenout, že se i v lenivém horkém létě odehrával na domácím poli tichý, ale dost urputný zápas, a to mezi Energetickým regulačním úřadem a některými regulovanými subjekty. Závažný je proto, že už jsou v něm angažovány i orgány působící v trestním řízení. Skeptický občan neví a možná se ani nikdy nedozví, jak to opravdu bylo. Nebudu se pokoušet odhadovat, co si o tom myslí skeptický energetik.

Co se ani v létě nezměnilo, je očekávání, co asi tak přijde z EU a co to bude firmy stát. Investoři nemohou být momentálně o nic chytřejší, než před časem, takže se do velkých projektů příliš nepouštějí. Hospodářská krize se sice zdá být na ústupu, ale v energetice nejistoty trvají. Hovořila jsem s ředitelem divize Asset management ČEZ, panem Martinem Jaškem mimo jiné o tom, jak se sladují nové investice s těmi, které v lokalitě fungují ještě postaru. Byla jsem ráda, že jsem si mohla udělat trochu konkrétnější představu o tom, o čem onen asset management je. A že to není jednoduchá záležitost.

V tomto čísle PRO-ENERGY magazínu jsme se rozhodli zmapovat názory firem i vysokých škol na technické vzdělávání a zajišťování odborníků pro jednotlivé obory energetiky. Zařadili jsme články k těmto tématům do první části magazínu, věnovali jsme jim také naši tradiční anketu. Hlavní rozhovor čísla - se šéfem Vítkovic a představitelem Národního strojírenského klastru Janem Světlíkem - má širší přesah, než jen ten vítkovický. Pan Světlík nám také odpověděl na několik dotazů, týkajících se vzdělávání. Plně se této problematice věnuje generální ředitel Siemens ČR Eduard Pališek. Doporučuji si oba tyto rozhovory paní redaktorky Adámkové přečíst, ač si můžete možná předem říci, že jsou to již poněkud ohraná témata. Jsem přesvědčena, že tomu tak není.

Ocituji pana generálního ředitele Pališka ze Siemensu ČR: „Rozhodně nesdílím názor, že by absolventi českých vysokých škol byli málo kvalitní. Firmy si je ale musí dovychovat, protože po vysokých školách nelze chtít, aby produkovaly jen úzce specializované absolventy, kteří budou přesně odpovídat požadavkům konkrétní firmy.“

Ani většina dalších autorů článků na téma Vzdělávání si nebrala servítky, takže se nám v této sekci časopisu sešlo hodně zajímavých názorů a konkrétní informace o konkrétních projektech.

Pro úvod tohoto textu o horkém létě mne trochu inspiroval šéf společnosti ČEPS, Vladimír Tošovský, s nímž jsem mluvila také o letní situaci v této firmě.

V rubrice Plynárenství informuje místopředsedkyně ERÚ Martina Krčová o tom, co se vlastně odehrálo ve vztazích úřadu s plynárníky. O zamýšleném zkrácení třetího regulačního období, jaké to mělo důvody a jak to zatím skončilo.

Mohla bych se takto probírat celým číslem, ale berte to nyní jen jako takovou ochutnávku. Možná v něm najdete zcela jiný článek, který vás víc zaujme. Ještě připomenu, že v listopadu se můžeme sejit na konferenci PRO-ENERGY CON 2013 poblíž Hustopeč, kousek od Brna.

Přeji nám všem, aby po horkém létě nepřišla nějaká studená sprcha. Mimořádných událostí už jsme možná zažili letos dost.

Mgr. MILENA GEUSOVÁ  
šéfredaktorka



# FOR ENERGO<sup>®</sup>

2. MEZINÁRODNÍ VELETRH VÝROBY A ROZVODU ELEKTRICKÉ ENERGIE

Souběžné veletrhy:

FOR  
**ELECTRON<sup>®</sup>**

**FOR AUTOMATION<sup>®</sup>**

FOR  
**ELECTRON<sup>®</sup> MOTION<sup>®</sup>**

**VODA KLIMA VYTÁPĚNÍ**

3. MEZINÁRODNÍ VELETRH ELEKTROTECHNIKY, ELEKTRONIKY  
A ENERGETIKY

2. MEZINÁRODNÍ VELETRH AUTOMATIZAČNÍ, REGULAČNÍ  
A MĚŘICÍ TECHNIKY

1. VELETRH ELEKTROMOBILNÍCH, HYBRIDNÍCH DOPRAVNÍCH  
PROSTŘEDKŮ A INFRASTRUKTURY

MEZINÁRODNÍ ODBORNÝ VELETRH TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ  
BUDOV

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

**P V A**  
EXPO PRAHA

**19. – 21. 11. 2013**

## ZA PŮL ROKU PŘES 14 MILIARD NA OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

Celkem 26 903 obnovitelných zdrojů energie vyrobilo ve druhém čtvrtletí letošního roku 2 943 776 MWh elektřiny a jejich majitelé tak získali nárok na podporu ve výši 9,5 miliardy korun. Podporu výrobcům, kteří si o ni požádají prostřednictvím centrálního informačního systému (CS OTE), vyplácí Operátor trhu (OTE).

Podle aktuálních informací OTE, a.s., který sleduje výrobu z obnovitelných zdrojů energie každý měsíc, tak bylo souhrnně za první pololetí roku 2013 vyrobeno 4 078 608 MWh elektřiny z obnovitelných zdrojů energie s nárokem na státní podporu v celkové výši 14,4 miliardy korun. Za podporovanou výrobu je ze zákona považována výroba z fotovoltaických, větrných, vodních a bioplynových elektráren a také výroba z kombinovaných systémů výroby elektřiny a tepla.

Ve druhém čtvrtletí letošního roku se oproti prvnímu vyrobilo zhruba dvaapůlkrát více elektřiny z obnovitelných zdrojů. Množství vyrobené energie eviduje OTE na základě dat od provozovatelů výrobních zdrojů.

	1 Q 2013	2 Q 2013
Počet výrobních zdrojů	27 437	26 903
Počet registrovaných výrobců	19 730	22 360
Výroba v MWh	1 134 832 MWh	2 943 776 MWh
Celkový příspěvek	4 912 227 000 Kč	9 505 234 252 Kč

Statistika OTE k obnovitelným zdrojům pro 1. pololetí 2013

Zdroj: OTE, a.s. (Na základě dat dodaných k 30. 6. 2013)

## DISTRIBUCE PLYNU BUDE LEVNĚJŠÍ

„Po několikaměsíčních nekompromisních, avšak profesionálních a transparentních jednáních se podařilo dosáhnout snížení ceny za distribuci zemního plynu pro koncové zákazníky v roce 2014 v průměru o 5 procent,“ informovala předsedkyně Energetického regulačního úřadu (ERÚ) Alena Vitásková.

Hlavním cílem zahájení konzultačního procesu ze strany ERÚ bylo nastavení nediskriminačních parametrů, odebrání nadvýnosů u regulovaných společností a z toho plynoucí snížení distribučních tarifů v rámci III. regulačního období. Úřad se po zvážení veškerých aspektů a dopadů rozhodl nezkracovat stávající III. regulační období v odvětví plynárenství.

„Na základě podrobných analýz a výpočtů jsme dospěli k pozitivnímu posunu ještě v rámci III. regulačního období a našli jsme rezervy ve snížení povolených výnosů ve stanovených nákladech na ztráty pro rok 2014 ve výši 470 milionů korun. I nadále však pokračuje započatý veřejný konzultační proces k metodice regulace na IV. regulační období pro plynárenské odvětví,“



řekla místopředsedkyně ERÚ Martina Krčová (více k této problematice v rozhovoru s M. Krčovou na straně 44).

Další, tedy IV. regulační období v plynárenství bude zahájeno 1. ledna 2015. Záměrem ERÚ je vydat konečnou metodiku a vyhlášku upravující způsob regulace cen v odvětví plynárenství na základě současného konzultačního procesu počátkem roku 2014.

Koncem letošního roku se ERÚ také chystá otevřít veřejný konzultační proces k metodice regulace na IV. regulační období pro odvětví elektroenergetiky a pro operátora trhu.

## ROPNÁ BEZPEČNOST ČESKÉ REPUBLIKY

Správa státních hmotných rezerv (SSHR) a zpracovatel ropy, společnost Unipetrol RPA, člen skupiny Unipetrol, podepsaly smlouvu o zpracování ropy ve stavu ropné nouze. Tato strategická smlouva definuje podmínky, za kterých by v případě vyhlášení stavu ropné nouze byly přepracovány nouzové zásoby ropy v držení SSHR v rafinériích

skupiny Unipetrol. Zpracované ropné produkty by SSHR dále distribuovala složkám krizového řízení a veřejnosti.

„Podpis smlouvy je úspěšným zakončením poměrně dlouhých jednání. Nově tak jsou smluvně stanoveny podmínky, za kterých budou rafinérie v Kralupech a Litvínově přepracovávat zásoby Správy státních hmotných rezerv, práva a povinnosti obou smluvních stran nebo cenové podmínky přepracování,“ uvedl Martin Durčák, jednatel společnosti Unipetrol RPA.

Smlouva mezi SSHR a Unipetrol RPA je uzavřena na dobu neurčitou. V případě vyhlášení stavu ropné nouze navíc nemůže být ukončena ani jednou ze smluvních stran. Smlouva upravuje i cenu za zpracování suroviny, která kryje náklady Unipetrolu RPA. Cena bude dle dohody každý rok aktualizována podle vývoje nákladových položek.

## STUDENTI VYROBILI SOLÁRNÍ DŮM

Tým Českého vysokého učení technického v Praze byl v lednu 2012 jako vůbec první zástupce z České republiky vybrán do finále 6. ročníku mezinárodní soutěže Solar Decathlon. Téměř dva roky studenti projektovali, zajišťovali financování, propagaci a od jara 2013 vlastními silami dům stavěli.

AIR House představuje malý dům s velkorysým venkovním prostorem, určený pro dvoučlennou domácnost. Autoři se inspirovali v tradičním českém chatařství a chalupářství. Veškerou energii pro provoz získává dům ze slunečního záření. Energetická koncepce vychází z principu domu v domě. „První kůži“ tvoří tepelně izolovaná obálka obytného prostoru z masivních dřevěných panelů v kombinaci s přírodní dřevovláknitou tepelnou izolací. Dřevěná pergola jako „druhá kůže“ zmírňuje tepelnou zátěž, prostřednictvím fotovoltaických panelů vyrábí elektrickou energii a díky trubicovým vakuovým



solárním kolektorům zajišťuje dostatek tepelné užitkové vody. Tepelný komfort (vytápění a chlazení) a příznivé klima zajišťují stropní panely.

AIR House má jednoduchý systém inteligentní elektroinstalace, který se využívá pro ovládání a regulaci osvětlení, monitoring spotřeby a výroby elektrické energie. Veškeré zásuvkové obvody, které nejsou potřeba, je možné odpojit, podle vnějších světelných podmínek lze regulovat umělé osvětlení. Prototyp soutěžního domu je oceněn na 300 000 dolarů, cena běžné produkce by se měla pohybovat okolo 3 milionů korun.

Do projektu se zapojili studenti různých fakult ČVUT, ale také některé velké společnosti. Solar Decathlon je mezinárodní studentská soutěž, pořádaná americkým ministerstvem energetiky. Dvacet 20 vybraných univerzitních týmů z celého světa má za úkol navrhnout, postavit a provozovat energeticky zcela soběstačný rodinný dům. Stavby vznikají na půdách univerzit, během závěrečné přehlídky jsou hodnoceny v deseti disciplínách. Šestý ročník soutěže se bude konat v 13. října 2013 v Orange County Great Park v kalifornském Irvine.

### MOTIVOVAT STUDENTY JE POTŘEBNÉ

Společnost NET4GAS, s.r.o., předala u příležitosti státních závěrečných zkoušek mimořádná prospěchová stipendia prvním šesti z celkem třinácti letošních výjimečných studentů Ústavu materiálového inženýrství Fakulty strojní Českého vysokého učení technického (UMI-ČVUT) v Praze. Tato stipendia v rozmezí 2 – 10 tisíc korun byla navržena pro studenty, kteří vynikli svým odborným přínosem při řešení bakalářských, diplomových nebo doktorských prací či navrhli nebo zlepšili metodiku experimentů. Výjimečným stipendiem byl odměněn například jeden ze studentů – doktorandů, který je spoluautorem šesti přijatých průmyslových vzorů a několika podaných patentů. Věnuje se vývoji metodiky experimentálního zkoumání struktury materiálů a její aplikaci v technické praxi. Využití patentů může být v blízké budoucnosti uplatněno i v plynárenství.

Partnerství UMI-ČVUT bylo zahájeno v roce 2012 na tříleté období s možností prodloužení v případě dosažení pozitivních výsledků. Vedle stipendií je z daru společnosti NET4GAS financován například nákup vybavení do laboratoří. V rámci programu Blíž poznání je společností NET4GAS také od roku 2012 generálním partnerem Ústavu plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší Fakulty technologie ochrany prostředí Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, pomáhá také středním, základním a mateřským školám v regionech, ve kterých působí.



### MALÁ, ALE VÝKONNÁ

Na dvě stě dvacet polských domácností dokáže zásobovat elektrinou malá vodní elektrárna Borek (0,9 MW), kterou společnost ČEZ nově vybudovala a zprovoznila v polovině tohoto roku. Díky instalované Kaplanově turbíně a obdivuhodnému spádu 11 metrů s průtokem 9m<sup>3</sup>/s dosahuje generátor výkonu 865 kWe. Borek se nachází na hrázi plavebně energetického kanálu, který byl vybudován již v polovině 50. let minulého století a na něj je napojen další energetický kanál, sloužící k chlazení bloků uhelné elektrárny Skawina.

### MODERNIZACE PALIVA PRO VVER 440

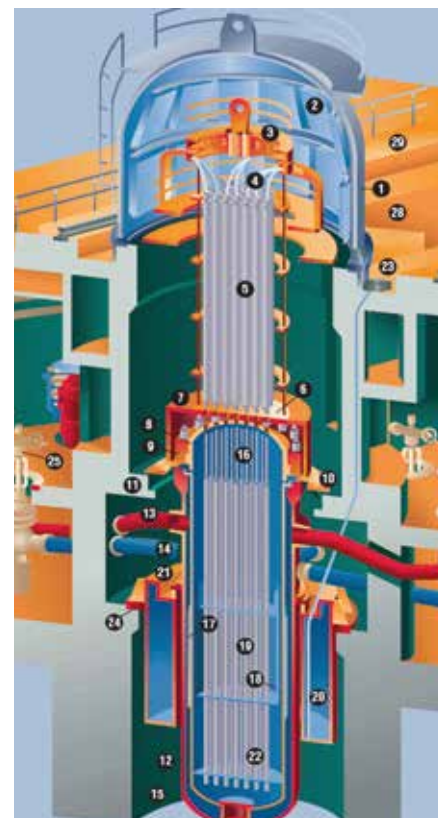
Tradiční česko-slovensko-ruský seminář, který se konal v červnu v Brně, se zaměřil na výrobu, zkušenosti s provozem a perspektivní vývoj jaderného paliva pro reaktory VVER 440. Odborníci se zabývali mimo jiné technickými parametry nového uran-gadoliniového paliva s obohacením 4,87 %, které ruský výrobce TVEL testuje na Kolské jaderné elektrárně.

Výhledově by měl TVEL začít dodávat modernizované palivo s obohacením 4,75 % do Jaderné elektrárny Dukovany. Palivo je vyvíjeno i ve spolupráci s českými akciovými společnostmi ČEZ a Škoda JS. Veškerá potřebná dokumentace má být shromážděna v průběhu příštího roku a předložena Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost. Palivo se stejným obohacením jako na Kolské jaderné elektrárně, ale s původem v předchozí konstrukční generaci, se již zavází i ve slovenských jaderných elektrárnách Mochovce a Bohunice. Provozní zkušenosti ze Slovenska jsou velmi cenným zdrojem informací.

Modernizace paliva pro VVER 440 byla jedním z klíčových faktorů, které umožnily zvýšení výkonu každého z dukovanských

bloků na 500 MW. Díky vzájemné spolupráci palivových odborníků z ČEZ a TVEL se v Dukovanech rovněž podařilo postupně přejít z tříletého palivového cyklu na pětiletý. Experti nyní diskutují o možnosti dalšího prodloužení až na šestiletý cyklus. To by přineslo významné úspory.

Část semináře byla věnována výměně nejnovějších poznatků z oblasti výzkumu a vývoje technologie paliva pro reaktory typu VVER, na kterém se podílí společnost ALVEL, či novinkám v organizaci přeprav jaderného paliva, zajišťovaných společností DMS s.r.o. ze skupiny ALTA. Další ročník semináře proběhne za dva roky na Slovensku.



**VDĚLÁVÁTE, PLAŤTE!**

Hnutí DUHA prosazuje novou daň ze zisku velkých energetických společností. Stát by z výnosů financoval pomoc rodinám, které chtějí snížit svoji závislost na drahém vytápění uhlím či plynem. Daň by platily firmy, které u nás na fosilních palivech vydělaly více než 100 milionů korun ročně. Podle Duhy je jich devět - Czech Coal, ČEZ, RWE, Sokolovská uhelná, EP Energy, Dalkia, E.ON, Pražská energetika a Moravské naftové doly. Výnos této daně by mohl dosáhnout 3 miliard korun.

Podobnou daň před patnácti lety zavedla ve Velké Británii vláda Tonyho Blaira. Tzv. windfall tax snížila ohromné zisky bývalých státních firem, které konzervativci v osmdesátých letech privatizovali za nízké ceny. Stát tak získal asi pět miliard liber, které použil na programy snižování nezaměstnanosti nebo na investice do školství.

Návrh je součástí iniciativy Velká výzva, v níž Hnutí DUHA prosazuje, aby stát snižoval závislost ekonomiky na drahých - a také špinavých - fosilních palivech. Ceny tepla (uhlí, plynu a tepla z tepláren) - největší položky z výdajů na energie - se za posledních deset let zvýšily o 65 - 140 % v závislosti na druhu paliva a způsobu vytápění. Vysoká cena paliv přitom postupně zvedá maloobchodní cenu energií - at už víceméně přímo jako v případě zemního plynu či benzínu, nebo nepřímou, například u elektřiny.

**NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM**

Program Nová zelená úsporám začal od 12. 8. 2013 ve své první výzvě přijímat žádosti o podporu, určenou pro rodinné domy. První výzva je zaměřena na tři typy opatření:

■ Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů - zateplení (čím nižší

energetická náročnost budovy po realizaci opatření, tím vyšší bude podpora);

■ výstavbu rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností;

■ efektivní využití zdrojů energie (např. na výměnu zdrojů tepla na tuhá a vyjmenovaná kapalná fosilní paliva za efektivní, ekologicky šetrné zdroje - kotle nebo krbová kamna na biomasu, tepelná čerpadla, plynové kondenzační kotle, solární systém na ohřev teplé vody a pítápění).

Součástí podpory je i příspěvek na přípravu a zajištění realizace těchto opatření (např. podpora na zpracování odborného posudku, technického dozoru stavebníka a na provedení měření průvzdušnosti obálky budovy). Na podporu je vyčleněna 1 miliarda korun ze zdrojů Státního fondu životního prostředí, z prodeje emisních povolenek je připraveno 300 milionů Kč, dalších 500 milionů pak Ministerstvo životního prostředí ČR očekává z prodeje povolenek ještě do konce letošního roku. Celkem tedy letos na financování programu půjde 1,8 mld. korun.

**DOSTAVBA V MOCHOVČÍCH POKRAČUJE**

Úřad jaderného dozoru Slovenské republiky (ÚJD) prohrál soudní spor s občanským sdružením Greenpeace ohledně dostavby jaderné elektrárny Mochovce. Nejvyšší soud zrušil rozhodnutí úřadu z roku 2008, v němž ÚJD zamítl Greenpeace účast na jednání o změně stavby před dokončením dvou bloků v Mochovcích. Greenpeace tvrdí, že dostavba by se nyní měla zastavit.

Ministerstvo hospodářství SR prohlásilo, že toto soudní rozhodnutí neruší platné stavební povolení, takže práce v Mochovcích mohou pokračovat. ÚJD vyloučil odkladný účinek na samotné rozhodnutí o dostavbě, a to z důvodu naléhavého všeobecného zájmu, kterým je obnovení soběstačnosti Slovenska ve výrobě elektřiny. Došlo by také k nenahraditelné újmě - odkladem dostavby by stát přišel o finanční prostředky z daní, dividend apod. ve výši stovek milionů eur. Další stamilionové škody by vznikly návazně ve slovenské ekonomice.

Úřad obnovil rozkladové jednání o povolení změny stavby před dokončením nových bloků, které soud zrušil. Zúčastnit se ho může i Greenpeace. Svá stanoviska mohou účastníci rozkladového řízení uplatnit do 30. listopadu t.r. Dokumentace k dostavbě, s výjimkou citlivých informací, bude k dispozici v informačním středisku JE Mochovce od poloviny října.

Slovenské elektrárny, a.s., nejsou účastníkem tohoto soudního sporu. Společnost vydala stanovisko, kde potvrzuje, že vždy postupovala v souladu s rozhodnutími státních orgánů a právním řádem Slovenské republiky.

**Budou v energetice chybět odborníci?**

1. Jak je to se zájmem mladých lidí o technické studium ve vašem oboru?
2. Je to jen otázka peněz, aby se technická vzdělanost více šířila?
3. Jaké máte zkušenosti s motivováním studentů v oboru, kde působíte?

**PhDr. ERIKA VORLOVÁ, Ph.D.**

Senior Manager, RWE ČR

1. Podle našich informací z partnerských vysokých škol, s nimiž spolupracujeme, je situace trochu jiná. Zájem o technické obory je, ale úroveň znalostí studentů, kteří se na ně po ukončení střední školy hlásí, je rok od roku horší. Tito studenti - a není jich málo - jsou potom ze studia vyloučeni hned v prvním ročníku, protože učivo nezvládnou. Na jedné z technicky zaměřených vysokých škol vnímali situaci už opravdu jako kritickou a připravili pro studenty prvního ročníku doučovací kurzy, aby měli šanci vše dohnat a nemuseli studium předčasně ukončovat.

2. Z našeho pohledu to určitě není jen otázka financování, jde o celkový stav resortu školství. Vysokou školou už to jen končí a až tam vidíme ten neuspokojivý výsledek. Vše samozřejmě začíná již na škole základní a prolíná se celým školským systémem. Není to ale sféra, ke které bychom se mohli detailně vyjadřovat a kritizovat ji, přímo ve školství nepracujeme.

3. Mezi firmy podporující talentované studenty na technických školách patří samozřejmě i RWE. Každý rok si vytváříme školy a fakulty, na kterých potom organizujeme v souvislosti s aktuální kampaní workshopy nebo se účastníme veletrhů pracovních příležitostí. Dobré zkušenosti máme především s osobními setkáními se studenty přímo ve škole, získají bližší představu o našich aktivitách a lecky jsou mile překvapeni, že se nezabýváme jen plynem a elektřinou. Podobných setkání bychom samozřejmě





potřebovali více, ale tlak na studenty z různých firem je v současnosti velký.

**Ing. JAROSLAV ŽLÁBEK,**  
generální ředitel, *Schneider Electric*

**1.** V současné době zatím nepocítujeme nedostatek odborníků. Spíše vidíme absolventy, kterým chybí propojení s praxí a někdy mají i přehnané požadavky. Nyní spolupracujeme a podporujeme studenty z ČVUT na projektu energeticky úsporné budovy v soutěži Solar Decathlon nebo v naší vývojové základně v Napajedlích spolupracujeme s Univerzitou Tomáše Bati. To nám dává naději do budoucnosti



ti a umožňuje studentům seznámit se a naučit se pracovat s nejmodernějšími technologiemi.

**2.** Financování je určitě důležité, ale zásadní je zapojení firem do procesu výuky. Určitě by bylo možné například zjednodušit zaměstnávání studentů. V zahraničí vidíme, že je i větší zapojení univerzit a vyučujících do konkrétních a praktických projektů. Základní výzkum může být vzhledem k velikosti naší země v určitých oblastech luxusem, je třeba využít aplikovaný výzkum a ten převádět do praxe.

**3.** Máme velmi dobrou zkušenost se zaměstnáváním studentů či se sponzorováním jejich ročníkových a diplomových prací. To nám umožňuje lépe odhadnout jejich potenciál pro budoucí případné zaměstnání a pro studenty je to zase příležitost si «osahat» svého budoucího zaměstnavatele. Já bych tuto praxi všem doporučil.

**Mgr. VLADIMÍR VÁCHA,**  
vedoucí koncernové komunikace,  
*E.ON Česká republika*

**1.** Ano, i my bojujeme s nedostatkem absolventů v technických oborech. Ze své pozice se snažíme studenty motivovat, jak při studiu, tak už od útlého věku (základní a střední školy), třeba prostřednictvím vlastních vzdělávacích energetických programů ([www.miseplus.cz](http://www.miseplus.cz); [www.akuplus.cz](http://www.akuplus.cz)).

**2.** Na tuto otázku není asi jednoduchá odpověď. Z našeho pohledu není dostatečné začít pracovat s absolventy po skončení střední školy, ale se žáky se musí začít pracovat již na úrovni základního školství. I zde se snažíme v našich omezených možnostech tuto práci podporovat.

**3.** Kromě vzdělávání veřejnosti zajišťujeme absolventské programy. Pro absolventy odborných středních škol je to například

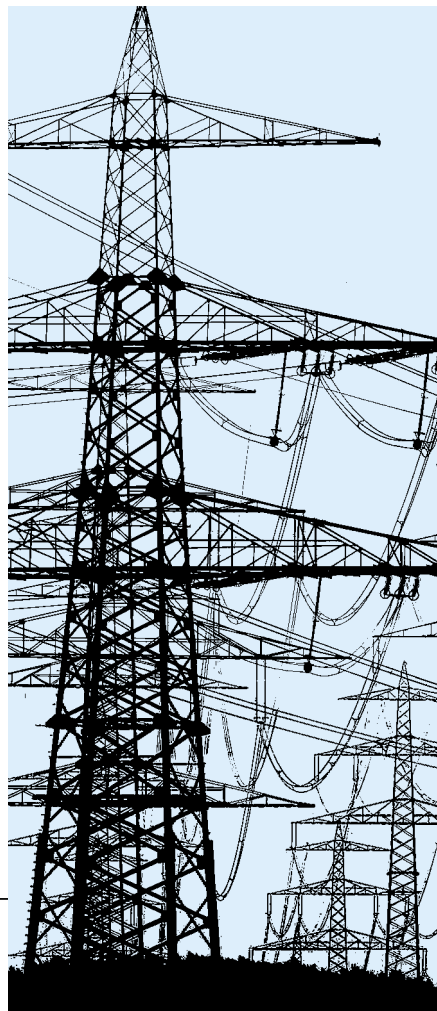
program Montérský dorost, pro absolventy technických oborů vysokých škol pak Trainee program, který slouží pro jejich budoucí začlenění do našich společností. Vzhledem



k relativně vysoké finanční náročnosti těchto programů je však počet studentů, kteří jsou do těchto programů zapojeni, velmi omezen.

**Ing. MILOŠ RATHOUSKÝ,**  
Svaz průmyslu a dopravy ČR,  
sekce zaměstnavatelská

**1.** Svaz průmyslu a dopravy zastupuje široké spektrum firem a oborových asociací, náš pohled je více obecný. Nedostatek technicky vzdělaných absolventů je firmami dlouhodobě zmiňován jako jeden z velmi významných rizikových faktorů. Akutní potřeba v některých oborech opadla v souvislosti s krizí ekonomiky, ale rozpor na trhu práce přetrvává. Jedním z faktorů je i zájem žáků a studentů o technické obory, který vychází z podcenění důležitosti matematiky, fyziky a přírodních věd už na základních školách, stejně tak v nerozvíjení motorických a tvůrčích dovedností (dílny už nejsou na základních školách povinné!). Jelikož učení bolí,



hledají dnešní mladí takové obory, které neobsahují matematiku a technické předměty. Tomu nahrává nabídka jak středních, tak i vysokých škol, orientovaná na marketingové přilákání co největšího počtu žáků (protože co žák, to státní peníze) bez ohledu na to, zda budou mít absolventi uplatnění, či nikoli. Kromě pohodlnosti studentů je tento stav způsoben také systémem financování školství jako celku.

**2.** SPD navrhuje úpravu kapacit oborů středních škol na základě krátkodobých výhledů požadovaných oborů na úrovni jednotlivých regionů. Kraje (jako většinouvi zřizovatelé SŠ) by měly každoročně plánovat počet otevíraných tříd jednotlivých oborů tak, aby žáci měli po absolvování výhled na uplatnění. Je smutné, že stát pod praporem tržních principů opustil postupy, které používají mnohé západoevropské země a nejnověji je zavádí i náš nejbližší soused, Slovensko: plánování potřebných kapacit a alokaci financí. Žádáme i o zavedení povinných přijímacích zkoušek na všechny maturitní obory tak, aby byly zajištěny minimální předpoklady pro to, že daný žák dokáže státní maturitu úspěšně absolvovat. V opačném případě jsou to bezúčelně využitá prostředky, které se ještě navyšují o náklady na rekvalifikaci a sociální dávky pro neúspěšné maturanty. Chceme tedy jen to, aby se stát dokázal chovat jako dobrý hospodář...



**3.** Podniky již pochopily, že bez jejich vlastní aktivity jim noví odborníci sami od sebe nepřijdou. Realizují tedy praxe a stáže, poskytují stipendia vybraným studentům, pořádají soutěže a exkurze. Ale bez pomoci státu to vždy budou jen samostatné aktivity jednotlivých firem, nikoli fungující systém. Společně s ministerstvem průmyslu a obchodu a Fórem průmyslu a vysokých škol se nám podařilo přesvědčit ministerstvo financí k prosazení daňových slev pro zaměstnavatele, kteří investují do vzdělávání. Jde o zrychlené odpisy zařízení používaných pro praktickou výuku, navýšení daňové uznatelnosti stipendií a odpisy za každou záko-hodinu, realizovanou ve firmě. Změny sice schválila Sněmovna ještě před rozpuštěním (v rámci daňového balíčku), rozhodnutí Senátu je však nejasné. V každém případě budeme pokračovat v úsilí tento základní prvek podpory technického vzdělávání prosadit a dosáhnout toho, že žáci a studenti budou vykonávat praxi v reálném pracovním prostředí a tím získávat znalosti a dovednosti potřebné pro jejich budoucí uplatnění.

## JEDNOTNÝ EVROPSKÝ ENERGETICKÝ TRH

Litva předsedá ve druhém pololetí 2013 Radě EU, chce se věnovat také energetice. Jednotný evropský trh měl vzniknout do roku 2014, což je ovšem málo reálné. Ambice tu však jsou: posílit evropskou spolupráci v energetice a snížit závislost na Rusku. Pro pobaltské země je to důležité především proto, že v energetice jsou z historických důvodů na ruské dodávky významně napojeny.

Například Litva dováží zatím z Ruska veškerý zemní plyn. V roce 2015 jí však vyprší smlouva na dodávky ruského plynu a bude jednat o sjednání nových, pro ni výhodnějších podmínek. Jistou diverzifikaci si může Litva zajistit, protože od roku 2015 by měl být v Klajpedě v provozu terminál pro dovoz zkapalněného zemního plynu. Podle litevských představ musí EU posilovat spolupráci členských států také ve vztazích k dodavateli energetických zdrojů.



Litevské předsednictví se tak bude s EK věnovat aktualizaci nástrojů ve vztahu k vnější dimenzi evropské energetické politiky, která byla přijata v roce 2011. Zpracovaný materiál pak bude schvalovat Rada ministrů energetiky. Pro Litvu mají význam i veškeré otázky politiky klimatu a energetické bezpečnosti EU. Počítá s tím, že Evropská komise připraví legislativní návrh pro klimaticko-energetické cíle do roku 2030 ještě v době jejího předsednictví. Diskuse mezi členskými státy budou jistě komplikované, Litva se pokusí dosáhnout v této otázce pokroku.

Okruhů zájmu je ovšem mnohem víc. Například zhodnocení důsledků, které by mohla přinést těžba břidlicového plynu v EU pro životní prostředí, ale také ochranu klimatu a celou energetiku. Jedním z největších otazníků pak je stahování emisních povolenek z aukcí, tj. backloading. Má jich být dočasně staženo 900 milionů a EK tak chce nastartovat trh s emisemi CO<sub>2</sub>. I v této otázce se čeká na vyjádření Německa, ke kterému však dojde až po spolkových volbách. Nová německá vláda by měla přijmout zákony, které podpoří přechod země k nízkouhlíkovému hospodářství.

Je ovšem otázkou, jak se Německo postaví například k využívání nekonvenčních zásob zemního plynu. Podle evropského komisaře

pro energetiku Günthera Oettingera, který je původem Němec, by se také nemělo příliš jednostranně angažovat v ochraně klimatu. Uvedl to webový portál EurActiv.

Evropská unie podle Oettingera investuje do příliš velkého počtu projektů a ve skutečnosti se na celosvětovém množství vypouštěných emisí podílí jen nízkým procentem. Komisař vyzval k opatrnosti: „Je stále více diskutabilní, jestli můžeme financovat své pionýrské aktivity, zatímco zbytek světa nás nenásleduje.“

## PODPORA ELEKTŘINY Z JÁDRA

Návrh nových pravidel pro poskytování státní pomoci, která by mohla usnadnit udělování podpory novým jaderným zdrojům, připravuje Evropská komise. Možnosti rozšíření státní podpory v EU i na jaderné elektrárny se nebrání, přestože to prý naruší evropský trh s energií. Měla by však pro ni stanovit jasný právní rámec.

Přímá podpora se jaderným elektrárnám v Evropě doposud udělovala v případě krátkodobého nouzového financování. Nyní jde o to, aby byla novým jaderným blokům poskytována dlouhodobá provozní podpora. Poslední slovo o jejím udělení by ovšem měla Evropská komise.

Ať již však bude návrh jakýkoli, členské země, které jádro odmítají, budou jistě proti. Přitom se ukazuje, že bez garancí se investoři do stavby jaderných elektráren příliš nehrnou. Podle odpůrců jaderné energetiky by ulehčení státní podpory narušilo fungování trhu a znevýhodnilo ostatní zdroje energie.

## VÍTR PRO BRITÁNII

V ústí řeky Temže byla začátkem července otevřena celosvětově největší větrná farma na volném moři, čítající 175 větrných turbín dodaných společností Siemens. Všechny



turbíny jsou vybaveny rotorem o průměru 120 metrů, umístěným téměř 90 metrů nad vodní hladinou. Každá poskytuje výkon 3,6 megawattů (MW), v součtu tak má celá farma 630 MW. Kapacita London Array by měla pokrýt spotřebu zhruba půl milionu britských domácností a podle odhadů snížit emise oxidu uhličitého přibližně o 900 tisíc tun ročně, tedy asi o tolik, kolik za stejnou dobu vyprodukuje 300 tisíc osobních automobilů. Vyrobená elektřina je hned na moři sdružována a přeměňována ve dvou transformárnách, odkud je na pobřeží dopravována čtveřicí podmořských kabelů o délce 50 kilometrů.

Výstavbou rekordní farmy však ambice Velké Británie v oblasti využívání větrné energie na volném moři rozhodně nekončí. Spolu s Německem patří v této oblasti k největším průkopníkům. Zatímco Německo předpokládá, že do roku 2020 navýší své mořské větrné farmy na kapacitu 10 GW, Velká Británie chce jít ještě dále. Za stejnou dobu plánuje zvýšit výkon svých mořských farem ze současných přibližně 2,5 GW na 18 GW. Celá jedna pětina britské spotřeby elektrické energie by tak byla kryta výhradně díky síle mořského větru.



## ŠPANĚLSKÉ ÚLOŽIŠTĚ

Čtyřletý kontrakt na provozní a inženýrskou podporu, uzavřený mezi společností Westinghouse Electric Spain a španělskou agenturou ENRESA, odpovědnou za správu radioaktivního odpadu a vyřazování jaderných elektráren z provozu, zahrnuje projektové úpravy a přípravu technické a licenční dokumentace pro úložiště.

„ENRESA je našim důležitým a dlouholetým zákazníkem a jsme rádi, že můžeme i nadále poskytovat podporu jejímu úložišti El Cabril,“ uvedl Javier González, viceprezident a generální ředitel společnosti Westinghouse pro jižní Evropu. „Od roku 1992 tyto služby úspěšně poskytuje již několik generací španělských techniků zaměstnaných společností Westinghouse.“

Zařízení El Cabril, které se nachází v blízkosti Córdoby, bylo projektováno společností Westinghouse Electric Spain, tehdy INITEC Nuclear, v 80. letech minulého století. Nízce a středně radioaktivní odpad ze španělských jaderných elektráren začalo přijímat v roce 1992.

# Ostrava jako hlavní město evropského strojírenství?

**Osud naší firmy nestojí a nepadá s Temelínem, v oblasti jaderné energetiky máme rozjednané zakázky po celém světě, říká generální ředitel a předseda představenstva Vítkovice Machinery Group Jan Světlík.**

Alena Adámková

**Letos jste se stal manažerem roku. Jaký máte recept na krizi? Co pokládáte za nejdůležitější vlastnost úspěšného manažera?**

Nevím, jestli přímo recept, ale určitě mám strategii. Krizi jsme využili k investicím a přípravám nových projektů. Šlo o investice do moderních výrobních technologií v hodnotě 11 miliard korun, které nám otevřely cestu do nových průmyslových odvětví, stejně jako o drobné, ale přesné a účelové mířené investice do produktivních činností, díky nimž vylepšujeme logistiku, zkracujeme manipulační časy, časy opravování a další výrobní operace. Takže zatímco ostatní mluvili o krizi, my jsme investovali do vlastního rozvoje na všech úrovních. Díky tomu teď máme jasně daný směr špičkové strojařiny, kterým se navzdory řečem o krizi těžkého průmyslu ubíráme. A nejdůležitější vlastnost úspěšného manažera? Těch kritérií je podle mě víc, vypíchnout jen jedno je těžké. Určitě by to měla být osobnost se silnou vůlí a schopností opakovaně dosahovat cílů. Nepovažuji za manažery lidi, kteří jsou hvězdami na jediný rok. Klíčová je dlouhodobá vize, jasná strategie a znalost oboru.

**Loňský rok byl pro skupinu Vítkovice podle tisku nejúspěšnější v historii. Jak se vyvíjí letošní rok?**

Skupina Vítkovice Machinery Group měla za rok 2012 nejvyšší tržby ve své historii. Výkony loni narostly na téměř 25 miliard korun, což je o čtyři miliardy více než v roce 2011. Jednoznačně je to díky velkým zakázkám pro energetiku a inženýringové projekty, kde jsme EPC kontraktorem, takže zákazníkovi dodáváme všechno kompletně na klíč. Typickým projektem je v současnosti turecká elektrárna Adularya. Projekt vedeme a jsme výrobcem klíčových komponentů, jako jsou kotle, drtiče, dopravníky nebo membránové stěny. Mimo to ale zajišťujeme i nákupy stavebního materiálu, subdodávky, dopravní logistiku a zodpovídáme za celkové uvedení elektrárny do provozu. Jde o jednu z klíčových zakázek, jejíž hodnota je kolem 11

miliard korun. Letošní rok vnímám znovu jako růstový.

**Co vás nejvíce trápí a co naopak vás letos nejvíc ve firmě potěšilo?**

Nejvíce mě trápí určitě poplatky za obnovitelné zdroje – a to nejenom letos, ale už léta, protože jejich výše vzrostla v České republice během pěti let více než desetinásobně. Naopak největší radost mi dělá to, když vidím, že těžíme z nových zařízení, do kterých jsme v posledních letech investovali. Že se nám díky nim daří dělat věci, které umí jen málokdo na světě, ať už je to dvouseťlitrová ocelová láhev nebo třeba produkce titanových výrobků.

**Energetika je pro skupinu Vítkovice nejúspěšnějším oborem. Bude tento boom pokračovat?**

Máte pravdu, zakázky pro energetiku drží naši dobrou kondici už celou řadu let a vize do budoucna se i nadále ubírá tímto směrem. V současnosti děláme pro energetiku klasickou, jadernou i vodní. V našich dílnách a kancelářích se právě teď pracuje například na dvou velkých oběžných rozváděcích kolech o průměru přes čtyři metry, které jsou určeny pro projekt vodní elektrárny ve Švýcarsku, komplexně obnovujeme tři kotle 250 MW v elektrárně Prunéřov II a stavíme zmíněnou elektrárnu Yunus Emre 2x145 MW v Turecku. Kromě toho rekonstruujeme elektrárnu Dětmarovice a Teplárnu Karviná, uspěli jsme i v soutěži o zakázku na rekonstrukci Teplárny Trmice, takže zakázek je i do budoucna spousta. Energetika rozhodně patří mezi strategický byznys celé vítkovické skupiny.

**Jaký podíl zakázek v energetice máte z tuzemska a jaký ze zahraničí? Ve které zemi jste nejúspěšnější?**

Z hlediska velké energetiky se Česká republika už stává v podstatě uzavřenou záležitostí, tedy alespoň do doby, než se začne s další rekonstrukcí stávajících elektráren. Takže s klasickou a jadernou energetikou v současnosti míříme především do Turecka, Ruska, a několika projektech pracujeme

také v Indii a Pákistánu a zajímavě se nám jeví i Balkán nebo Ukrajina. S vodní energetikou dnes expandujeme do Spojených států amerických, Mexika nebo Jižní Ameriky, kde se společně s firmami jako Voith Hydro nebo Alstom podílíme na projektech velkých vodních elektráren.

**Co soudíte o nové státní energetické koncepci? Jste pro prolomení limitů těžby uhlí? Nebo také obnovení těžby uranu?**

Nová státní energetická koncepce je stále ve stádiu zpracování, takže se k ní nemohu vyjádřit. Nicméně ohledně uhlí a uranu mám jasno. Jsem přesvědčen, že je třeba prolomit limity těžby hnědého uhlí a že je také absolutně nutné nikoliv obnovit, ale přesněji řečeno zachovat těžbu uranu. Je to jedna z mála věcí, kterou u nás umíme efektivně těžit a udělali bychom fatální strategickou chybu, kdybychom tuto těžbu zastavili.

**Jak se obecně díváte na obnovitelné zdroje?**

Všechno se odvíjí od nastavení systému dotací a podpor. Pokud by byla fotovoltaika rozumně nastavená ze strany zákonodárců, tak by nemusela znamenat problém pro konkurenceschopnost a následnou likvidaci českého průmyslu. To znamená, že pokud by byla pouze na střeších rodinných a panelákových domů a průmyslových hal, tak by určitě mohla být rozumnou alternativou ke klasickým zdrojům energie. Je prostě vždy třeba myslet na ekonomickou efektivnost a chovat se ekonomicky zodpovědně.

**Nedávno schválenou novelu zákona o podporovaných zdrojích energie jste označil za likvidační pro průmysl, i když zákon podporu pro nové OZE zastavuje. Co byste navrhol?**

Zastropovat poplatky na výši 495 Kč/MWh vnímám jako pouhé drobné vítězství pro české firmy. Ve srovnání s okolními státy je totiž tato suma pořád několikanásobná, a proto je pro český průmysl stále likvidační. Třeba ve Francii či Německu platí za MWh v přepočtu jen 15 Kč, což je více než třicetkrát méně než u nás. Poplatky za OZE české podniky ale samozřejmě v rámci jednotného trhu EU

nemohou promítat do cen svého zboží, takže jsou oproti konkurenci ve značné nevýhodě. Nicméně i tak novelu zákona podporují, protože v případě jejího neschválení by nám hrozilo neustálé zvyšování poplatků v domácnostech i ve firmách. To by tady pak už opravdu všichni podnikatelé mohli zavřít, propustit zaměstnance a odejít obchodovat mimo Evropu. Důsledky by pro celou naši zem byly naprosto katastrofické. Co se týká mé představy podpory OZE, v našich pracovních skupinách a při jednání s vládou premiéra Nečase jsme trvali na poplatku do maximální výše 400 Kč. Prostě na takové částce, která by neznamena ekonomický krach.

### **Máte konkrétní představu, jak zlevnit elektřinu pro podniky, aby to nebylo na úkor domácností? Kolik vás ročně stojí energie?**

Řešením by mohlo být vyčlenit poplatek za obnovitelné zdroje z jejich platby za elektřinu. Například stoprocentní úhradou podpory obnovitelných zdrojů ze státního rozpočtu. Protože odběratelé elektřiny si štedře nastavený systém podpory OZE nevymysleli, a tudíž není důvod, aby ho platili. Tyto prostředky by se ve státním rozpočtu mohly pokrýt obecně z daní právnických osob. Konkrétně skupinu Vítkovice Machinery Group přijdou celkové energetické náklady za rok na 1,5 miliardy, z toho přibližně 800 milionů je za elektřinu.

### **Co ještě kromě OZE zdražuje elektřinu?**

Z velké části to můžou být vysoké poplatky za distribuci elektřiny, které dle našich benchmarků ukazují na předražené ceny českých distributorů oproti ostatním evropským státům. Důvodem může být třeba zadávání zakázek dceřiným a sesterským společnostem bez veřejného výběrového řízení.

### **Můžete říci něco bližšího o vašem projektu využití biometanu? Nemůže se biometan stát novým tunelem na státní rozpočet?**

Jedná se sice o nadějnou novou technologii, ale využití biometanu naráží na problém špatně nastavené dotační politiky v minulosti. Důsledkem je dotovaná neekologická metoda výroby elektřiny pomocí spalování bioplynu, namísto toho, aby byla dotovaná metoda jeho ekologického a efektivního čištění. Ta pak logicky nemůže být konkurenceschopná, takže v současnosti se vlastně nevyplatí. My jsme ale i přesto ve Vítkovicích přes deset let prováděli výzkumy týkající se biometanu, protože nám jde především o podporu dobrých technologických myšlenek. Z výzkumů vyplývá, že biometan je využitelný pro pohon vozidel či pro dodávky pro plynárenské sítě stejně jako zemní plyn, který se ale do České republiky musí dovážet. Máme u nás vyvinutou technologii čištění bioplynu a už od podzimu bude možné v bioplynových stanicích,

kteří zpracovávají například kejdu nebo kaly z čističek, biometan vyrábět. Vítkovice mohou také zajistit jeho skladování v zásobnících nebo převoz pomocí trajlerů. Co se samotné technologie týče, tak jde o to, že se bioplyn obsahující metan zbaví při čištění nežádoucích příměsí pomocí membránové technologie. Celou sestavu filtrů tvoří desítky až stovky membrán vyrobených ze speciálního materiálu – polymeru. Na první pohled vypadá jako plastové sítko, ovšem otvory v něm jsou od mikroskopických rozměrů až po milimetry.

### **Nedávno jste uvedl, že palivem budoucnosti je CNG. Proč?**

Protože se jedná o neekonomičtější a neekologičtější 130oktanové palivo pro dopravní prostředky, které umožňuje obrovský technologický rozvoj u spalovacích motorů. Na CNG se jezdí za 1,1 Kč za kilometr, kdežto u klasických paliv to za jeden ujetý kilometr dělá mezi 3,3 – 3,6 Kč. Takže potenciál CNG spočívá především v jeho provozních nákladech. My ve Vítkovicích využíváme CNG v dopravě hned v několika směrech najednou, kromě aut a techniky na CNG máme několik vlastních plnicích stanic a provozujeme i velkou veřejnou plnicíku. V dubnu jsme podepsali průlomovou smlouvu se společností Benzina, na jejichž čerpacích stanicích vybudujeme v následujících dvou letech celkem dvacet plnicích stlačeného zemního plynu. Vítkovice dělají také přestavby benzínových automobilů na kombinovaný pohon s CNG, a to i pro externí zájemce. Spolupracují na zavádění vozidel na CNG s dopravními podniky, s policií nebo s poštou. Stejně tak je to s biometanem. Má se zemním plynem srovnatelné vlastnosti, takže je využitelný ve stejných oblastech jako CNG.

### **Které nové obory rozvíjíte? Co si slibujete například od projektu superkovárny?**

Poslední novinkou je určité produkce titanových výkovek, kterou jsme právě na naší lince rychlokovacího stroje rozjeli na začátku srpna. Tento druh výroby je postaven na zvládnutí složité technologie, nesrovnatelně náročnější, než je kování oceli. V České republice je úplným unikátem. Významné postavení máme díky tomu i ve světovém měřítku, protože výkovek z titanu dodává pouze okolo 15 firem na celém světě. Jde o speciální byznys, ve kterém se pohybuje malá skupina výrobců. Česká republika je tak nyní osmou zemí, kde se mohou produkovat titanové výkovek pro kosmický program, letectví a medicínské využití. Navíc tady v rychlokovárně děláme taky speciální trubky pro energetiku, off-shorové projekty nebo hydrauliku. Postupně tak získáváme stále nové okruhy zákazníků, ovládáme nové segmenty trhu a oblastí exportu.

### **Spolupracujete s oběma účastníky tendru na rozšíření Temelína, s Westinghousem i Rosatomem. Jak ovlivní osud vaší firmy výsledek tendru?**

Podle mě je zcela přirozené, že když jsem schopen vyrábět určité zboží, tak jej nabídnu všem zákazníkům na světě. To platí i pro jadernou energetiku. Oba uchazeči na českém trhu hledali kvalitní partnery a vybrali si nás, protože jim oběma máme co nabídnout. Vítkovice jsou přední českou strojírenskou skupinou, která na trhu působí už 185 let a má dlouholeté zkušenosti s výrobou komponentů pro jadernou energetiku. Pochlubit se může tou nejmodernější výrobní základnou, know-how založeném na výzkumu a vývoji, synergií dceřiných společností a sofistikovanými technickými řešeními. A takových firem není moc.

Chceme spolupracovat se všemi společnostmi zabývajícími se jadernou energetikou, a to platí i o obou uchazečích na rozšíření Temelína – bez ohledu na výsledek tendru. S oběma máme uzavřenu dohodu o strategické spolupráci a už na některých zakázkách i společně pracujeme. S Rosatomem máme spolupráci daleko rozsáhlejší, ale s Westinghousem jsme teď začali prohlubovat naši kooperaci. Mám z toho velkou radost, protože Rosatom i Westinghouse jsou velcí hráči na světovém energetickém trhu a já jsem rád, že oba vnímají Vítkovice jako spolehlivého partnera.

### **Myslíte, že rozšíření Temelína je v současné době nízkých cen silové elektřiny smysluplné?**

Hodnotit rozšíření Temelína z hlediska současných cen silové elektřiny mi připadá krátkozraké. Řadu let potrvá, než se Temelín dostaví, a fungovat pak bude dalších padesát až šedesát let. Nemůžeme vědět, jak to bude s cenou silové elektřiny v takto dlouhodobém časovém horizontu. Třeba současnou nízkou cenu silové elektřiny z jisté části způsobují právě OZE, a to tím, že produkují energii v době, kdy ji nikdo není schopen spotřebovat. Navíc bude nutné pokrýt spotřebu elektrické energie po uzavření hnědouhelných elektráren, které dnes tvoří značnou část produkce v České republice, tudíž nové zdroje budou potřeba.

### **Nakolik vám uškodí, když se tendr na rozšíření Temelína zruší?**

Bude to pro nás znamenat ztrátu potenciálních tržeb a zisku. Na druhou stranu ale osud naší firmy nestojí a nepadá s Temelínem, v oblasti jaderné energetiky máme rozjednané zakázky po celém světě. Navíc jádro je pouze jedním z celkem dvaceti oborů a hromadných produktů, kterými se ve Vítkovicích zabýváme.

### **Co si slibujete od spolupráce s Westinghouse na stavbě makety reaktoru**



**AP 1000? Přinese vám to nové zakázky ve světě?**

Předváděcí projekt makety jednoho z modulů elektrárny umožní společnosti detailně se seznámit s technickými a kvalitativními požadavky společnosti Westinghouse. Vnímám to jako velice významný projekt, protože se můžeme podrobně připravit na možnou dostavbu jaderných reaktorů v temelínské elektrárně a navíc tyto standardy pak můžeme využít na celosvětové úrovni. Tato spolupráce podporuje naši vlastní strategii – stát v centru rozvoje jaderné energetiky ve světě.

**Stojíte v čele Národního strojírenského klastru. Jaké jsou jeho cíle?**

Národní strojírenský klastř sdružuje firmy ve strojírenských a souvisejících oborech. Jeho hlavním cílem je zvýšení konkurenceschopnosti členů na domácích i zahraničních trzích. Díky vzájemné spolupráci chceme pozvednout strojírenství na poli inovací, vědy a výzkumu, v oblasti rozvoje lidských zdrojů a vzdělání. Dalším společným cílem je vytvářet a optimalizovat dlouhodobě funkční a specializované dodavatelské řetězce, zajišťovat kvalifikované odborníky a umožnit strojírenským firmám razantní investice do moderních technologií, strojů a zařízení. Prostě dělat vše pro to, aby firmy měly úspěch na globálním trhu.

**Jak Vítkovice spolupracují s vysokými školami a výzkumnými ústavů?**

**Vychováváte si vlastní odborníky?**

Podpora vzdělávání je pro celou skupinu zcela klíčová, protože nás stejně jako celý

**Ing. JAN SVĚTLÍK** vystudoval v roce 1982 Vysokou školu báňskou a nastoupil jako kovář-lisař do společnosti VŽKG. Prošel zde mnoha dalšími pozicemi. V roce 1993 byl jmenován do funkce vedoucího nákladového střediska Lahvárna. To prošlo v roce 1995 transformací na dceřinou společnost. V roce 1999 ji Jan Světlík koupil a stal se jejím generálním ředitelem a předsedou představenstva. Od září 2003 je předsedou představenstva a generálním ředitelem společnosti Vítkovice, a.s., která vznikla transformací Lahvárně. V roce 2004 vznikl Vítkovice Holding, a.s., v jehož statutárních orgánech Jan Světlík také působí.

Moravskoslezský kraj trápí nedostatek technicky kvalifikovaných absolventů. Bez nich nám to podnikání prostě nepůjde. Proto máme vlastní firemní Vítkovickou střední průmyslovou školu, kde si vychováváme mladé talenty a technicky vzdělané odborníky v celé řadě strojírenských, hutních a elektrooborů. Je to největší technicky zaměřená škola v České republice. Důsledně tady dbáme na kvalitu výuky technických oborů, výuku jazyků, které studenti potřebují pro svou práci ve světě, a na zkušenost v praxi. Školáci se dostanou do skutečných provozů vítkovických společností, poznají moderní technologie a nebojí se pak pracovat i s těmi nejsložitějšími zařízeními. Navíc máme svou vlastní

výzkumnou organizaci, společnost Vítkovice ÚAM, kde se zaměřujeme na vědu, výzkum a inovace.

**Prý chcete zrovnoprávnit soukromé a veřejné technické školy, aby v ČR bylo více techniků. Je to reálné?**

Já bych především chtěl, aby se školy dělily nikoli na státní a soukromé, ale na školy se školným a bez školného. Automaticky se totiž předpokládá, že každá soukromá škola vybírá školné, a proto dostává menší příspěvek na výuku ze státního rozpočtu. My ale na naší Vítkovické střední školné nevybíráme, protože pokud chceme, aby mladí lidé studovali náročné technické obory, tak po nich nemůžeme chtít peníze. Jenže na druhou stranu se pak my ani další školy našeho typu nemůžeme rozvíjet, protože nemáme ani školné ani dostatečné financování od státu. Tomu ale přece vytváříme podmínky pro budoucí ekonomický růst!

**Co na českém školství nejvíc trápí průmyslníky?**

Nekvalitní technické vzdělávání. Dosud se nepodařilo nahradit dril motivací, která by studenty přivedla k předmětům jako matematika, fyzika nebo chemie. Namísto toho se jich stále bojí a utíkají před nimi. Chybí tady marketing, který by školákům a studentům ukazoval, že třeba taková strojařina není jen špinavá práce u stroje, ale je to taky práce s pokročilými technologiemi, která nabízí celou řadu prestižních a perspektivních pozic a hlavně jistotu zaměstnání. To se o současných studijních oborech s často až exotickými názvy říct určitě nedá. Ať se nám to líbí nebo ne, hospodářství v naší zemi nepostavíme na cestovním ruchu, ani na zemědělství. Proto je třeba na všech frontách zajistit, aby se technické obory mohly dál rozvíjet.

**Jaká vidíte budoucnost Ostravska? Měl by mu pomoci stát?**

Já mám takové své interní heslo, které zní: Ostrava je hlavní město evropského strojírenství. Ostravsko se podle mého názoru musí konečně přiklonit ke svému průmyslovému dědictví. Jinými slovy – je třeba vnímat naši velmi úspěšnou historickou pozici, ale zároveň vyřešit stávající situaci, ve které se pozice některých zdejších firem jako OKD nebo Evraz Vítkovice Steel jeví jako problematické. Musíme si taky říct, že naše budoucnost je založena na špičkových strojírenských a IT oborech, nejen na těžkém průmyslu, který je ale určitě třeba zachovat. Alespoň tedy z té části, jakou máme dnes, neboť ve výrobě oceli jsme oproti roku 1989 momentálně na 40 procentech. A pomoc státu? Tu vnímám jako zásadní v infrastruktuře, a to v odstranění starých ekologických zátěží, dobudování technologií zlepšujících životní prostředí a v podpoře rozvoje turismu v industriálně zajímavém prostředí.

# Technické VŠ mají jen málo peněz přímo od státu

## Spolupráce Fakulty strojní ČVUT s průmyslem a význam této spolupráce pro její financování.

František Hrdlička, ČVUT

**Z**ákon 111/1998 o vysokých školách v platném znění definuje 3 druhy vysokých škol:

- veřejné vysoké školy, kterých je dnes 26,
- soukromé vysoké školy, jejichž počet dosáhl 45,
- státní vysoké školy (Univerzita obrany a Policejní akademie ČR)

### JAK SE FINANCUJÍ VVŠ

Veřejné vysoké školy (VVŠ) vychovávají převážnou část technicky orientovaných studentů, a to na 32 fakultách, včetně jedné fakulty Univerzity obrany. Dostupné statistiky uvádějí pouze sumu studentů studujících technické obory a ekonomiku (nikoliv management!). Těchto studentů je mezi 26 až 30 % ze všech těch, kteří studují vysoké školy. A to je podíl zcela nevyhovující struktury ekonomiky České republiky, protože téměř polovina z oněch necelých 30 % jsou studenti ekonomických VŠ. Studentů technických VŠ škol je méně než 15 %.

VVŠ mají zcela specifický způsob financování, který patří k tzv. vícedrožovým typům. Stát poskytuje VVŠ tzv. příspěvek, který má dvě části:

Část A za studenty, která je dnes velmi tvrdě a nekompromisně omezována na všech VVŠ (celkový počet nabízených míst na VŠ překročil počet všech absolventů končících střední školy a počty absolvujících středoškolařů budou ještě několik roků rychle klesat). Omezování počtů placených studentů je však prováděno plošně bez ohledu na kvalifikační zaměření VVŠ.

Část K, tzv. ukazatel kvality, který je diferencovaný dle plnění kritérií kvality (výsledky VaV, zaměstnanost absolventů, počty placených zahraničních studentů, výměna studentů s cizinou). Tato část příspěvku diferencuje VVŠ z hlediska ukazatele kvality a současně i mírně nadlepšuje počty financovaných studentů pro úspěšné VVŠ.

Příspěvek státu (ukazatelé A + K) se na pokrytí rozpočtu Fakulty strojní ČVUT podílí přibližně 35 %.

Nejvýznamnější podíl prostředků na pokrytí rozpočtu fakulty jsou prostředky

tzv. „za vědu“. Jejich podíl činí téměř 50 %, ovšem jedná se o velmi širokospektrální pojem. Nejstabilnější částí prostředků „za vědu“ je příspěvek státu na rozvoj výzkumné organizace, který je poskytován za podíl na hodnocení všech vědecko-výzkumných organizací (dosud tzv. RIV body). Všechny ostatní prostředky „za vědu“ jsou variabilní s vysokou mírou možných změn, protože se jedná o prostředky získané ve veřejných soutěžích vypisovaných agenturami GAČR a TAČR a ministerstvy, která disponují možností uplatňovat prostředky na podporu VaVaI.

Posledních 15 % prostředků, které skládají rozpočet fakulty, pochází z přímé spolupráce s průmyslovými podniky.

Tímto úvodem, který pravděpodobně řadu čtenářů překvapí (protože velmi jednoznačně boří mýtus o tom, že technické vysoké školy jsou placeny státem), se dostávám k vlastnímu tématu spolupráce fakulty s průmyslem. Úvod byl nezbytný, protože z něj velmi logicky vyplývá, že kvalitní, časově a na prostředky náročnou výuku strojních inženýrů za prostředky státního příspěvku opravdu nelze zajistit.

### VYSOKÉ ŠKOLY A PRŮMYSL

Spolupráce s průmyslem má několik možných rovin, ze kterých ji můžeme nahlížet:

- Výzkum a vývoj, který potřebuje konkrétní průmyslový podnik pro svůj efektivní rozvoj. Tato činnost by měla být pro fakultu i konkrétní podnik nejzajímavější, má však

řadu úskalí, která tento segment spolupráce omezují. Podniky byly až dosud daňově motivovány k tomu, aby si výzkum a vývoj, který není přímo vypisován vědeckovýzkumnými agenturami (TAČR a GAČR), dělaly samy. Přímá spolupráce se školami jim daňové výhody nepřinášela – to by měla změnit až platnost novely příslušného daňového zákona.

- Výzkum a vývoj prováděný ve spolupráci podniků a vysokých škol, který vychází z podpory takového výzkumu agenturami a ministerstvy, vypisujícími příslušné veřejné soutěže se stanovenými prioritami dle vypisovatelů. Tento segment spolupráce má tři úskalí. Prvním jsou prioritní témata, která musí být zajímavá jak pro podnik, tak pro školu. Druhým je počet zájemců, který mnohonásobně převyšuje možnosti získatelných grantů a vítězů, kteří podporu získají, je omezený počet. Třetím úskalím je nutnost spolufinancování těchto grantů podniky, které to nejsou vždy ochotny akceptovat a mechanismus získání souhlasu se spolufinancováním od statutárních orgánů (respektive také majitelů) je tím delší a složitější, čím je podnik větší. Někteří zahraniční majitelé podniků dokonce spoluúčast firem na grantovém výzkumu s českými vysokými školami programově nepodporují.

- Standardní odborná činnost, kterou jsou školy schopné zajistit a podniky by ji musely externě kupovat, protože si ji samy zajistit neumí nebo pro takovou činnost nemají platné oprávnění. Do této kategorie spolupráce





patří specializované výpočty, odborné a značkové posudky, speciální měření a zkoušky materiálů a zařízení. Patří sem i technicko-ekonomické studie, které potřebují podniky pro kvalifikovaná rozhodnutí v konkrétních investičních záměrech.

Projekty a zakázky jsou přímo spojeny s výše uvedenými hlavními segmenty spolupráce. Většina dnešních spoluprací je tradičně a historicky ukotvena, nové spolupráce vznikají jak snahou pracovníků fakulty nalézt nové formy spolupráce a nové spolupracující firmy, tak ze strany podniků, které fakultu oslovují, zda by nebyla schopna řešit konkrétní problémy, které řešit potřebují.

Silnou devizou škol (abych nehovořil jenom za svoji fakultu) je cena prováděných prací. Platí, že cena stejného objemu odborných prací může dosahovat minima u prací prováděných jednotlivcem na smlouvu (IČO) a maxima u prací prováděných profesionální odbornou organizací. Cena školy je někde mezi těmito extrémy a provedení je odborně školou garantované. Dokonce lze brát jako velkou přednost, že škola (na rozdíl od mnohých malých odborných firem) s vysokou pravděpodobností neskončí v úpadku a nezmyslí – včetně zákonné odpovědnosti – z trhu.

Šíří spolupráce s podniky lze uvést následujícími údaji. Fakulta spolupracuje se zhruba 300 firmami, z toho je asi 170 mimopražských a také s několika desítkami zahraničních firem.

### PŘÍKLADY PROJEKTŮ SPOLUPRÁCE

Typickým produktem spolupráce v oblasti energetiky je využití výpočtového programu vyvinutého na Fakultě strojní „Numerický model parního kotle pro statické výpočty“. Program dovoluje modelování parních kotlů libovolné koncepce v celém rozsahu jejich výkonu při spalování pevných paliv v prostoru nebo na roštu, kapalných a plyných paliv. Umožňuje zadání nejrůznějších schémat zapojení parního traktu kotlů včetně jeho větvení a regulačních prvků pro dodržení výstupních parametrů páry. Větvení traktu je možné rovněž na straně spalin a vzduchu.

Model připouští zadání trojího typu recirkulace spalin, a sice z ohniště při sušení uhlí spalinami, z libovolného místa konvekčního tahu a z odběru studených spalin před odsířením. S využitím tohoto programu již byla ověřována záměna paliv na stávajících kotlích, nutnosti úprav kotlů, optimalizace řešení pro snižování emisí atd. Velcí provozatelé kotlů si ověřili, že využití výsledků

z programu přináší i velmi významný ekonomický přínos a práce navazující na využití tohoto modelu s jeho novými inovacemi jsou jednou z pravidelných zakázek z energetického sektoru.

Uvedu další příklad, který je jen zdánlivě nevýznamný. Jde o „Experimentální hodnocení bezpečnosti mobilní fotbalové branky“ (Ústav mechaniky, mechatroniky a biomechaniky). Jedná se o projekt na první pohled jednoduchého problému, jehož řešení přineslo zásadní zlepšení bezpečnosti mobilních fotbalových branek.

### DAŇOVÉ ZVÝHODNĚNÍ JE POTŘEBNÉ

Budoucnost spolupráce mezi fakultou a podniky by se mohla v budoucnu jevit příznivě, protože daňové zvýhodnění výzkumu prováděného s vysokými školami by mohlo přeměrovat řadu projektů firem do této kategorie spolupráce.

Naše představa o spolupráci s průmyslovými podniky je ovšem mnohem širší, než již výše zmíněné tři základní pilíře finančního přínosu pracovníkům fakulty i fakultě samotné. Mám na mysli významnější podíl průmyslových podniků na přípravě nových absolventů pro konkrétní obory (podotýkám, že strojní fakulta zajišťuje 12 profilových oborů). Spolupráce vyššího typu vzniká přímým a smluvně deklarovaným vstupem konkrétního podniku do studijního programu.

Prvním příkladem takové spolupráce je studijní program **Jaderná energetická zařízení**, který spolu se Strojní fakultou a Fakultou jadernou a fyzikálně inženýrskou zajišťuje UJV a.s. Řež. Tato vyšší forma spolupráce umožňuje přímé zapojení pracovníků podniku do výuky a současně využívání zařízení podniku pro pokročilou výuku a pro efektivní odbornou praxi. Je také zárodkem vzniku společných pracovišť, jejichž vznik by měl být dlouhodobým cílem kvalitní spolupráce.

### O AUTOROVÍ

**Prof. Ing. FRANTIŠEK HRDLIČKA, CSc. FEEng.** Od roku 2006 je děkanem fakulty strojní ČVUT v Praze. Na ČVUT pracuje již od roku 1976. Zavedl 5 nových oborových předmětů. Je mj. zakládajícím členem České komory autorizovaných techniků a inženýrů, členem ASME USA, členem komitétu FBC IEA a zástupcem ČR v programovém výboru EU ENERGY. Z řady jeho nedávných aktivit je možno jmenovat jeho působení jako místopředsedy Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb ČR.

Kontakt: [Frantisek.Hrdlicka@fs.cvut.cz](mailto:Frantisek.Hrdlicka@fs.cvut.cz)

# Vizitka kvalitnej školy

**Základnými kritériami sú záujem priemyslu o absolventov a aplikovaný výskum.**

*Ľubomír Šooš, STU v Bratislave*

Výskum, veda, školstvo, prepojenie škola – prax, to sú termíny a slová, ktoré dnes každý používa, keď hovorí o tom, čo by malo byť pre Slovensko hlavnou prioritou vzdelávania do budúcnosti. Vzdelanie je bohatstvo každého človeka, každej spoločnosti, či štátu a v tomto smere nie sme nikdy dosť bohatý. A preto by sme mali efektívne investovať primerané prostriedky do vzdelania, do mladých ľudí, do budúcnosti nášho národa.

Základnými kritériami záujmu podnikov o spoluprácu so školami je aplikovaný výskum a kvalitní absolventi. Výrobné podniky, v snahe zabezpečiť trvalú udržateľnosť, potrebujú kvalitných absolventov – konštruktérov, projektantov a výskumníkov. Politické strany pred voľbami sľubujú reformu systému financovania školstva a vedy, motivujúcu k užšiemu prepojeniu vzdelávania na prax, budovanie „vedomostnej spoločnosti“, „inovácie a komercializácia vedy“. Žiaľ už niekoľko rokov sledujeme, že slová sa v tejto oblasti neraz rozchádzajú s realitou. Voľby prebehnu a podpora vlády pre technické vzdelávanie, pre skutočné požiadavky praxe ostáva len v deklaratívnej rovine a karavana ide ďalej. Štát by mal mať záujem, aby boli finančné prostriedky vynakladané maximálne efektívne, aby sme vzdelávali pre potreby praxe moderných a vzdelaných absolventov, aby výsledkom výskumu škôl bol výstup, ktorý môžu využiť naše podniky v praxi, aby štát exportoval produkty „mozgu“ – tovar s najvyššou pridanou hodnotou – progresívne výrobky a technológie na úrovni najnovších vedeckých poznatkov.

Financovanie, podpora vzdelania sa žiaľ nemení, práve naopak finančné prostriedky sú zo strany štátu prerozdeľované neefektívne, a to dokonca až dvakrát. Prvýkrát rezortom školstva pre školy, ktoré vychovávajú armádu absolventov pre úrady práce, druhýkrát cez rezort práce a sociálnych vecí na rôzne sociálne dávky a rekvalifikačné kurzy.

Pozrime teda spoločne na efektívnosť výchovy mladých ľudí na Slovensku, kvalitu absolventov, prepojenie škola prax. Pokúsme sa pomenovať problémy z pohľadu štátu, ale aj z pohľadu samotnej školy a priemyslu. Položme si otázku „Je naozaj málo peňazí v systéme alebo je zlý systém prerozdeľovania?“



Poukážme na dobré príklady prepojenia školy a praxe a hľadajme možnosti ich širšieho uplatnenia.

## SYSTÉM FINANCOVANIA VŠ

Systém financovania vysokých škôl na Slovensku sa praktický nemenil už niekoľko rokov. Je založený na výsledkoch vedy a výskumu, grantovej úspešnosti, publikáciách, počte zahraničných študentov a celkovom počte študentov. A práve počet študentov je jedným z významných kritérií pridelovania dotačných prostriedkov. Stačí keď má škola

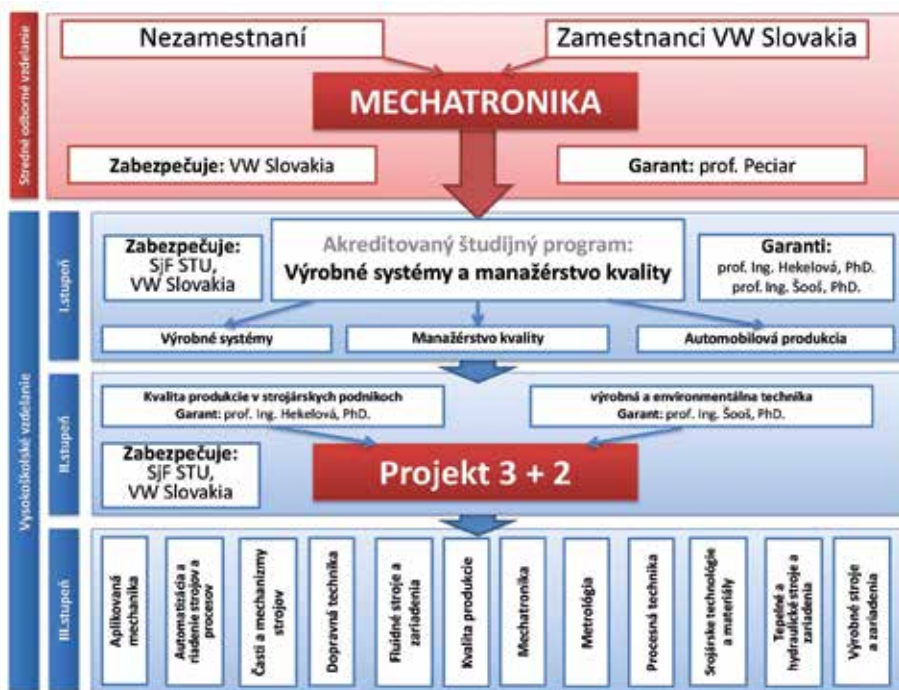
dostatok študentov – má dostatok pre zdrojov pre zabezpečenie základnej existencie. Naopak, keď kvalitná škola s vynikajúcimi výsledkami vo vede a výskume a s vysokými nárokmi na štúdium nemá dostatok študentov – má existenčné problémy. Veľa maturantov uplatňuje, pri voľbe vhodnej vysokej školy, systém tečúcej vody – cestu najmenšieho odporu.

Jeden príklad za všetky. Slovenská vysoká škola technická, ako najstaršia a najväčšia technická škola na Slovensku sa v hodnotení Webometrics Ranking of World Universities



*Slávnostné odovzdávanie  
VW laboratória predsedom  
predstavenstva  
Volkswagen Slovakia a.s.  
Albrechtom Reimoldom*





Obrázek č. 1: Nadväznosť duálneho a vysokoškolského vzdelávania pre VW

posunula z 830. miesta v roku 2010 na 468. miesto v roku 2011. Ako jedna z dvoch vysokých škôl (Univerzita Komenského 493. miesto) sa umiestnila elitnej päťstovke spomedzi 32 000 hodnotených univerzít sveta. Medzi univerzitami v slovenskej republike je STU v hodnotení rankingových a ratingových agentúr trvale na prvých troch miestach. Jedná z jej fakúlt, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie je na základe hodnotených výsledkov trvalo bezkonkurenčne najlepšia technická fakulta na Slovensku. Má to ale jeden háčik, štúdium je náročné, nemala dostatok študentov a mala existenčné problémy. Trochu nadnesene k existujúcemu systému financovania: Fakulta môže vychovať aj nositeľa Nobelovej ceny, ale bude len jeden – nutne musí skrachovať.

Chvályhodná bola myšlienka ostatnej komplexnej akreditácie pred 5 rokov. Na základe výsledkov akreditácie mali byť vysoké školy rozdelené do troch skupín, na univerzity, vysoké školy a odborné vysoké školy. Rozdiel v pridelených finančných prostriedkoch medzi najlepšími a najhoršími mal byť až 70 percent. Škoda, že do tohto procesu opäť zasiahlo politikum a diferencované financovanie bolo zrušené.

Veľké medzery v systéme súčasného financovania má aj porovnanie financovania rôznych typov škôl. Štátne vysoké školy dostávajú príspevok na študenta priamo od štátu, verejné vysoké školy sa môžu rozhodnúť, buď pre príspevok od štátu, alebo pre školné od študenta. Najlepšie sú na tom súkromné vysoké školy, ktoré môžu brať aj príspevok od štátu aj školné od študenta. Podobný je aj problém financovania odlišných druhoch

škôl. Rozdielne sú nároky na zabezpečenie pedagogického procesu napr. na technických, prírodných, lekárskejších či pôdohospodárskych vysokých školách v porovnaní s ekonomickými, filozofickými, pedagogickými, či teologickými školami. Tieto rozdiely sú ale v systéme financovania diferencované nedostatočne.

Keď chce štát skutočne zefektívniť systém financovania vysokých škôl musí do systému implementovať kritérium uplatnenia absolventov vysokých škôl, a to na úkor pridelovania zdrojov podľa celkového počtu študentov. Takéto komplexné kritérium by okrem

zamestnanosti monitorovalo záujem podnikov o absolventov konkrétnych škôl, či fakúlt, koľko absolventov skutočne pracuje vo vyštudovanom odbore, či priemerný plat absolventov.

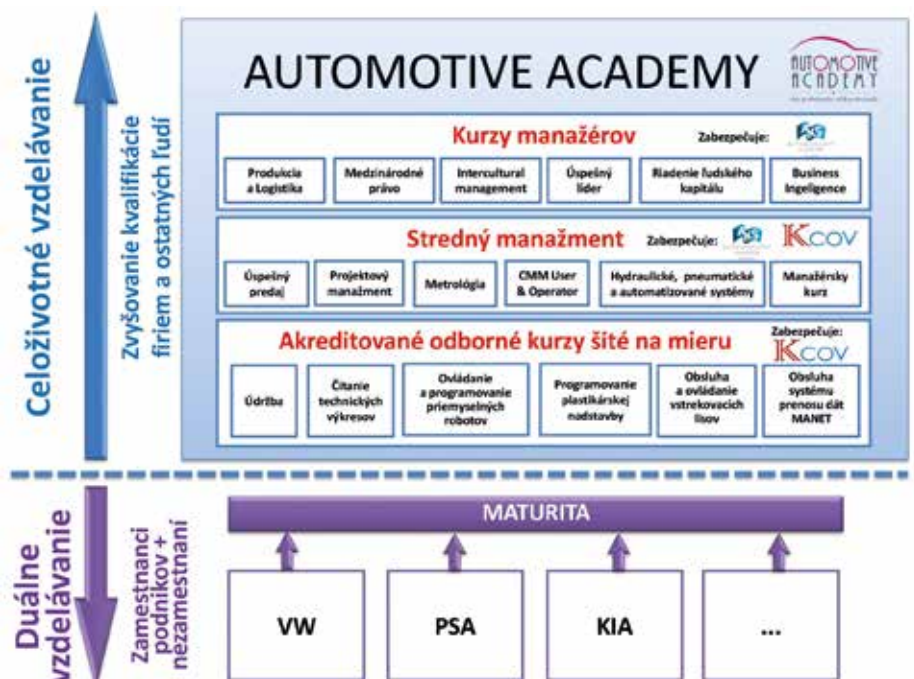
### ÚLOHA ŠKOLY

Opäť jeden príklad. Podľa výsledkov prieskumu „Profesia.sk“ je najvyšší očakávaný plat absolventov vysokých škôl 1283 eur. Na prvých troch miestach sú absolventi informatiky, dve fakulty zo STUBA a jedna fakulta z UK BA. Podľa uvedeného prieskumu je Strojnícka fakulta STUBA s očakávaným nástupným platom našich absolventov 1169 eur štvrtým najvyšším platom spomedzi absolventov 109 fakúlt hodnotených v SR a najvyšším platom v rámci strojnícckých fakúlt celého bývalého Československa. Nezamestnanosť absolventov SjF STUBA je pritom nižšia ako 2 percentá.

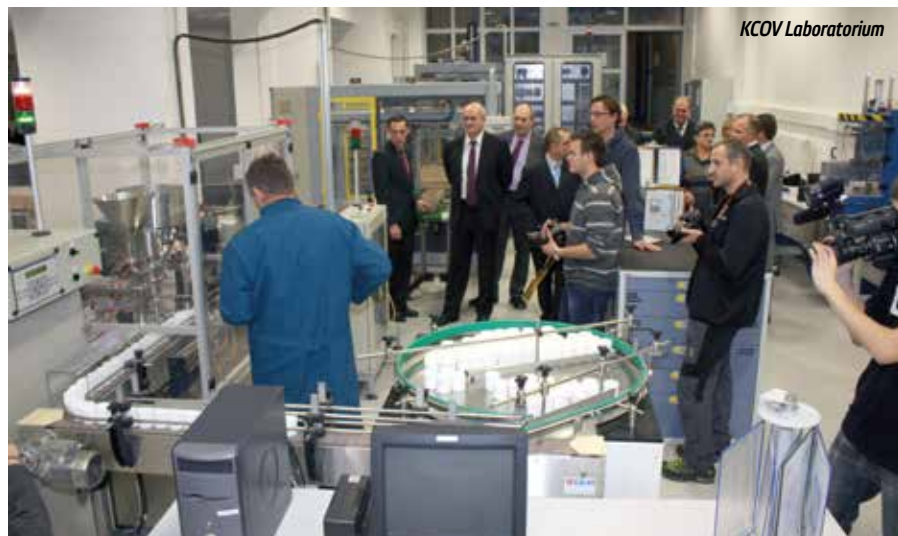
Aj napriek týmto skutočnostiam má fakulta nedostatok absolventov. Sú odvetvia hospodárstva, ktoré pýtajú až trojnásobok absolventov, ktorí u nás končia. A aj keď záujem o štúdium na našej fakulte z roka na rok narastá, štúdium je náročné a už po prvom roku musí štúdium zanechať takmer 50 % študentov. Problémom je najmä matematika a fyzika. Bez zvládnutia týchto dvoch predmetov si dobrého technika vie málokto predstaviť. Preto vítame snahu ministra školstva SR, aby jeden z týchto dvoch predmetov bol povinný maturitný predmet.

### SPOLUPRÁCA S PRAXOU

Strojnícka fakulta STUBA (SjF STUBA) ponúka univerzálne technické štúdium pre strojníckych inžinierov, ktorí majú široké uplatnenie nie len v tradičných podnikoch



Obrázek č. 2 Vzdelávanie KCOV v rámci Automotive academy



strojárkej výroby, ale aj v automobilovom, chemickom, potravinárskom priemysle, v oblasti stavebníctva a energetiky a špeciálne sú naši absolventi žiadaní v oblastiach kde sa prevádzkujú mechanické a mechatronické zariadenia. Strojnícka fakulta spolupracuje s desiatkami významných priemyselných podnikov, nevýrobnými organizáciami, ústavmi, univerzitami, na Slovensku aj v zahraničí. Dobré meno fakulta získala aj vďaka dobrej spolupráci s praxou pri príprave spoločných národných a medzinárodných projektov, či pri riešení konkrétnych zmluvných projektov aplikovaného výskumu.

Túto spoluprácu možno rozdeliť do dvoch základných smerov:

- Poskytované vzdelávanie
- Aplikovaný výskum

Podľa oblastí zamerania je táto spolupráca orientovaná najmä na automobilový priemysel, energetiku a životné prostredie. Veľa absolventov Strojníckej fakulty dosiahli vysoké pozície v úspešných spoločnostiach, ako sú Volkswagen, Peugeot – Citroen, Siemens, IBM, BMW, Mercedes a veľa ďalších. Hlavnými partnermi v oblasti energetiky sú atómové elektrárne, plynári, teplárne či petrochemický priemysel.

V snahe posilniť spoluprácu v oblasti energetiky zriadila Strojnícka fakulta STUBA v Nitrianskom okrese v roku 2007 Konzultačné centrum (KC) pre energetiku. Hlavným cieľom KC je vytvoriť kontaktný bod pre štúdium a aplikovaný výskum v danej oblasti a podľa požiadaviek miestnych firiem. Spoluprácu v oblasti životného prostredia charakterizujú výstupy v rámci Národného centra obnoviteľných zdrojov energie (NC OZE) a Národného recyklačného centra (NRC). Jedná sa o projekty a vzdelávanie v oblastiach OZE a materiálového a energetického zhodnocovania odpadov. S ohľadom na poskytnutý priestor sa dnes zameriam len na spoluprácu v automobilovom priemysle.

## SPOLUPRÁCA S AUTOMOBILOVÝM PRIEMYSLOM

V rámci spolupráce s automobilovým priemyslom sme v roku 2010 podpísali Rámcovú zmluvu o spolupráci so spoločnosťou Volkswagen Slovakia, a. s. Táto zmluva zahŕňa vytvorenie študijného zamerania „Automobilová produkcia“ a spoluprácu vo vedecko-výskumnej oblasti. Študijné zameranie Automobilová produkcia je určené študentom prvého stupňa štúdia (Bc). Študenti absolvujú teoretickú časť pedagogického procesu na fakulte, ale prevažnú časť cvičení absolvujú priamo v závode. Volkswagen vybudoval za týmto účelom na našej fakulte špecializované laboratória.

Toto študijné zameranie má aj internacionálny charakter – odborné stáže v závodoch koncernu VW a stáže a prednášky na zahraničných vysokých školách. VW a SjF STU tiež spolupracujú na príprave projektu IngA- Inžinier v automobilovom priemysle, ktoré by malo byť prvým akreditovaným inžinierskym študijným programom, ktorý je zameraný na vyhľadávanie talentovaných študentov druhého stupňa. Pripravovaný systém „3+2“ (3 dni škola a 2 dni prax) je úplne nový charakter vzdelávania. Strojnícka fakulta sa podieľa aj na príprave a riešení medzinárodných vedeckových projektov.

## SPOLUPRÁCA S PSA

Francúzsko – slovenský projekt „Kampus povolání“ prebiehal v rokoch 2004–2007, v období budovania novej prevádzky spoločnosti PSA Peugeot Citroën Slovakia. V tomto období vznikla potreba odborne vyškolit väčší počet zamestnancov do novo vznikajúceho závodu pri Trnave, a preto PSA prišlo s iniciatívou vybudovať školiace centrum so špecializovanými laborátormi. Po skončení tohto projektu vzniklo v roku 2008 Kordináčne centrum odborného vzdelávania

(KCOV). Hlavným cieľom KCOV je poskytovať vzdelávanie pre pracovníkov rôznych oblastí výroby a priemyslu nie len pre PSA, ale pre široké spektrum výrobných podnikov z oblasti automobilového, strojárkeho, chemického, potravinárskeho a iného priemyslu. Vzdelávacie centrum má štyri vzdelávacie strediská, dve v Bratislave a dve v Trnave. Všetky poskytované Vzdelávacie kurzy centra sú akreditované MŠ SR pod číslom 2763/2008/393/1.

## POSTGRADUÁLNE VÝSKUMNÉ CENTRUM

V snahe pomôcť slovenským podnikom pri vyhľadávaní a príprave najlepších absolventov druhého a tretieho stupňa vysokoškolského štúdia pre zadané podmienky a požiadavky konkrétneho produktu a projektu prišla naša fakulta s myšlienkou vytvoriť Postgraduálne výskumné centrum (PVC).

Vybraní absolventi vysokých škôl sú v prvých rokoch riešenia zamestnancami konkrétneho podniku, po uplynutí dohodnutej doby a prípadne po vyriešení projektu sa z výskumného centra vrátia späť do toho istého podniku. Časť pracovného času počas riešenia projektu pritom trávia v PVC pod vedením skúsených supervízorov, časť v podniku pod odborným vedením skúsených ľudí z praxe. Mzda mladých vedeckých pracovníkov je súčtom príspevku MPSVRSR a príspevku konkrétneho podniku.

Mladý absolvent – zamestnanec, po absolvovaní stáže v PVC, získa vedomosti resp. skúsenosti v oblasti, ktorú požaduje konkrétna firma, dobre pozná riešený projekt a firmu pre ktorú projekt rieši. Firma získa úplne, alebo čiastočne vyriešený projekt pre opakovanú výrobu a súčasne získa zamestnanca s požadovanými vedomosťami a praxou. Odborným gestorom projektu je naša fakulta, organizačným Zväz strojárkeho priemyslu SR v spolupráci s ďalšími priemyselnými zväzmi. Na základe anketového prieskumu firmy prejavili záujem o 560 takýchto absolventov s presne definovanými požiadavkami na vedomosti, odborné či jazykové zručnosti, prípadne projekt aký majú záujem riešiť.

## O AUTOROVI

**Prof. Ing. LUBOMÍR ŠOOŠ, PhD.**

je od roku 2007 dekan Strojníckej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Je tiež jej absolventom. Od roku 2002 viedol Katedru výrobnjej techniky Strojníckej fakulty.

Kontakt: [lubomir.soos@stuba.sk](mailto:lubomir.soos@stuba.sk)

# NE•RS 2013

Kaiserštejnský palác, Malostranské náměstí 23, Praha 1  
**středa 13. listopadu 2013**

**PRIORITA BEZPEČNOSTI, INOVAČNÍ POTENCIÁL A KVALITA  
VZDĚLÁVÁNÍ – TŘI FENOMÉNY JADERNÉ ENERGETIKY  
POSOUVAJÍCÍ ROZVOJ SPOLEČNOSTI DOPŘEDU**

- špičkoví domácí a zahraniční experti rozvinou téma konference ve svých referátech
- studenti technických vysokých škol pod hlavičkou CENEN (Czech Nuclear Education Network) představí své úvahy a analýzy týkající se toho jak pozitivně důraz kladený na bezpečnost jaderné energetiky ovlivňuje požadavky na bezpečnost nejen v energetice, ale v celé společnosti
- představení a pokřtění účelové publikace, jejíž patronkou a klíčovou autorkou je D. Drábová, předsedkyně SÚJB, a jí vedená následná panelová diskuze významných osobností české i zahraniční jaderné komunity na téma imperativu bezpečnosti v jaderné energetice a přesahu do jiných oborů

SLEDUJTE: **www.jmm.cz**

MEDIÁLNÍ  
PARTNEŘI

**ENERGETIKA**

all-for **power**

**PRO-ENERGY**

PARTNEŘI

**AREVA**

**Westinghouse**

Centrum výzkumu Řež s.r.o.  
Research Centre Rez

**čeps** a.s.

## Spalovny a energetické využití odpadů

23. - 24. října 2013, Magistrát hl. města Prahy

### TÉMATA KONFERENCE

Jaká je budoucnost hospodaření s komunálními odpady? • Jaké změny přináší Novela zákona o obnovitelných zdrojích a Novele zákona o odpadech? • Jaká pozitiva přinese aktualizovaná Státní energetická koncepce (ASEK)? • Kdy bude spalování komunálního odpadu levnější než skládkování? • Jak fungují ZEVO v praxi (příklady z tuzemska i zahraničí)? • Jaké jsou poslední ekologické technologie a parametry spaloven? • Kolik energie můžeme spalováním komunálního odpadu ušetřit a kolik naopak získat? • Jaké jsou možnosti financování výstavby ZEVO? • Nové programovací období (2014 - 2020), bude v něm prostor pro ZEVO?

### PŘEDNÁŠEJÍCÍ

- Ing. Petr Šilar, senátor, Senát PČR, předkladatel Novely zákona o odpadech
- Mgr. Pavel Drahovzal, předseda Komise životního prostředí Svazu měst a obcí
- Zdeněk Chlád, radní pro oblast lesního, vodního hosp. a zemědělství a oblast životního prostředí, Kraj Vysočina
- Ing. Jiřina Vyšejnová, místopředsedkyně STEO, Envifinance s.r.o.
- Ing. Jiří Holoubek, obchodně technický ředitel, Plzeňská teplárenská a.s. (ZEVO Chotíkov)
- prof. Ing. Jaroslav Hyžik, Ph.D., STEO, EIC AG, E.I.C., spol. s r.o., Technická univerzita v Liberci
- a další...

### INFORMACE O KONFERENCI

#### Záštita a místo konání

Magistrát hl. města Prahy, Mariánské nám. 2, Praha 1

#### Registrační poplatky:

Základní registrační poplatek..... 3000 Kč + DPH

Zástupci veřejné a státní správy..... 1500 Kč + DPH

**Konference 23. října 2013**

**Exkurze 24. října 2013**

Pražské služby, a.s., ZEVO Malešice

Průmyslová 615/32, 108 00 Praha-Malešice

Více informací naleznete na internetové stránce

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

Ve spolupráci



STE O

Mediální partner



# Spolupráce ČVUT s průmyslem v jaderné energetice

**Široké spektrum možností zahrnuje zadávání studentských závěrečných prací, přednášky specialistů ve výuce, společné výzkumné projekty a řešení specifické problematiky na základě hospodářské smlouvy.**

Václav Dostál, ČVUT

**T**echnická vysoká škola bez spolupráce s průmyslem nemá valného významu. Dvojnásobně to platí v oblasti jaderné energetiky, která je poměrně konzervativním průmyslem, kde dlouho trvá než se nové poznatky mohou uplatnit v praxi. Odtržení akademické sféry a praxe je tak nasnadě. Navíc historicky u nás není zvykem studenty příliš do této spolupráce zapojovat, což částečně omezuje její rozvoj.

V Ústavu energetiky Fakulty strojní ČVUT v Praze se s tímto problémem snažíme bojovat. Klíčem k úspěchu je uvědomit si, co by měla spolupráce obnášet a jaké má přínosy pro obě dvě strany. Poměrně často narážíme na nepochopení toho, co vysoká škola může a co už je nad její síly. Důležitě ale je, že hledáme společnou řeč a snažíme se navzájem si porozumět a pochopit, jak si můžeme prospět. V tomto duchu již dlouho spolupracujeme například se skupinou ČEZ.

## NEJBLÍŽE JE DO ŘEŽE

Historicky nejtěsnější spolupráci máme se skupinou ÚJV. Tato organizace je nám svou činností nejbližší. Velké množství našich absolventů zde pak pracuje. ÚJV Řež a jeho dceřiná společnost Centrum výzkumu Řež se věnují základnímu a aplikovanému jadernému výzkumu a dále poskytují podpůrné služby v oblasti analýz pro v současnosti provozované elektrárny. Je tedy samozřejmé, že zde je spolupráce největší.

Jedná se o spolupráci na výzkumných projektech, vedení doktorských, magisterských a bakalářských prací. Velké množství našich studentů je již během studia v ÚJV Řež a v Centru výzkumu Řež zaměstnáno na částečný úvazek. Kontakt s praxí pak obvykle zvyšuje jejich zájem o studium a nároky na kvalitu výuky.

Spolupráce mezi vysokou školou a aplikační sférou se obvykle odehrává v několika rovinách. Nejčastější je spolupráce na studentských závěrečných pracích. Další oblastí jsou přednášky specialistů ve výuce. Pokud je spolupráce širší, spolupracujeme

na výzkumných projektech. Poslední varianta jsou hospodářské smlouvy mezi průmyslem a vysokou školou na řešení určité problematiky.

## JADERNÉ TECHNOLOGIE

Kromě dílčích projektů, které máme většinou se skupinou ÚJV, je asi nejlepší ukázkou spolupráce s průmyslem Centrum pokročilých jaderných technologií – CANUT. Mezi řešitele patří, kromě ČVUT v Praze, Západočeská univerzita, která je příjemcem celého projektu, dále Vysoké učení technické v Brně, ÚJV Řež a.s., ŠKODA JS a.s., ZAT a.s., Centrum výzkumu Řež s.r.o. a ČKD ELEKTROTECHNIKA a.s. Centrum se věnuje sedmi výzkumným oblastem: Vývoj nástrojů a konstrukce experimentálních zařízení pro jaderné reaktory nové generace, Jaderná instrumentace se zvýšenou spolehlivostí a bezpečností provozu ve stávajících i nových zařízeních, Inovace palivových cyklů a všech částí vnějšího palivového cyklu, Technologie pro zvyšování účinnosti a bezpečnosti stávajících i nových jaderných zařízení generace, Systémy kontroly a řízení, Skladování a transport radioaktivních odpadů a konečně Zařízení pro kontroly součástí primárního okruhu tlakovodních jaderných reaktorů.

## VÝUKA A EXKURZE

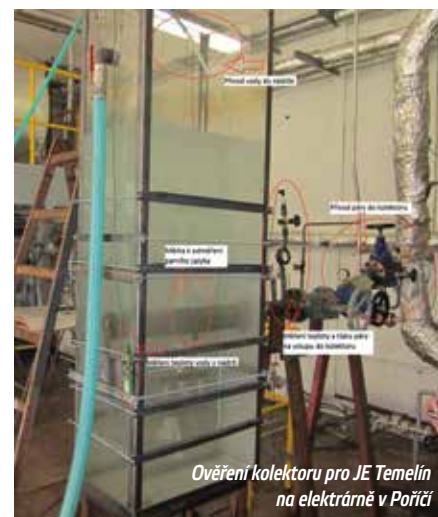
Spolupráce v oblasti výuky je u nás velmi široká. Snažíme se studentům nabídnout co možná nejširší spektrum odborníků z praxe. V této oblasti je spolupráce s aplikační sférou na vysoké úrovni a my si toho velmi vážíme. Nejširší je opět spolupráce se skupinou ÚJV. Mnoho jejich odborníků přednáší specializované pasáže v našich předmětech, studenti mohou v rámci výuky a výzkumu využívat jaderný reaktor LR-0 a pro studenty nižších ročníků pořádáme exkurze, které by je mohly přesvědčit jít studovat právě jaderný obor.

Podobné je to se skupinou ČEZ. Před několika lety jsme začínali pouze s klasickými exkurzemi na jaderné elektrárny, nyní nám nabízí specializované exkurze například pro předmět automatizace a řízení nebo čerpadla pro jadernou energetiku. Odborníci

ČEZ studentům udělají nejprve přednášku a pak jim ukáží realitu přímo na elektrárně. I menší specializované firmy se na výuce podílejí. Například specialisté z firmy MI-CO, která mimo jiné vyrábí a vyvíjí těsnění pro primární okruh, přednášejí tuto problematiku našim studentům.

Dobrou platformou pro spolupráci mezi průmyslem a vysokými školami, které vyučují jadernou energetiku, je sdružení CENEN (Czech Nuclear Education Network), jehož aktivity jsou z velké části financované projektem ESF OPVK – CENEN-NET č. CZ.1.07/2.4.00/17.0116. Jednou z aktivit, kterou CENEN organizuje, je Letní škola jaderného inženýrství. Během jednoho týdne se studenti různých vysokých škol účastní přednášek s předními odborníky z praxe a firmy se tak mohou setkat trochu neformálně s větším počtem studentů.

Letní škola je sponzorována společností ČEZ a.s., společností Škoda JS a.s., navíc od loňska firmou Rosatom Overseas a letos přispěla i společnost Westinghouse. Zástupci těchto firem na letní škole přednášejí a dochází tak k navázání odborných kontaktů mezi průmyslem, akademickou obcí a studenty. Z těchto kontaktů snad v budoucnosti vzniknou další oblasti spolupráce a jednou snad bude možné říci, že součinnost mezi vysokými školami a průmyslem v oblasti



Ověření kolektoru pro JE Temelín na elektrárně v Poříčí



Exkurze na JE Temelín v rámci předmětu Čerpadla pro jadernou energetiku

jaderné energetiky funguje k všeobecné spolekčnosti a všestrannému prospěchu.

### CO ZLEPŠOVAT?

Jedním z nejčastějších problémů při zadávání studentských prací z průmyslu je nepochopení firem v tom, co vysoké školy mohou nabídnout. U studentských prací, kdy je student již ve firmě zaměstnán a v rámci své studentské práce se věnuje projektu, který mu zadal zaměstnavatel, obvykle problém nenastává. Potíž nastává v okamžiku, kdy se průmyslová firma rozhodne vypsát diplomové práce a očekává, že budou zpracovány v krátkém časovém horizontu a navíc se jedná o nějaký pro ni důležitý problém.

Obvykle mají představu, že vypíší téma, studenti si ho zapíší a za půl roku mají řešení, aniž by na to firma musela vynaložit jakékoliv finance. Praxe pak vypadá tak, že téma vůbec nemusí být pro studenty zajímavé, leží nám v databázi studentských prací a nějaký student si ho najde třeba za tři roky. To už si obvykle firma nepamatuje, že tento problém vypsala, má ho vyřešený a nechce se studentovi věnovat. I v případě, že si student téma zapíše okamžitě, nepracuje na něm 40 hodin týdně a diplomovou práci obvykle odevzdá za rok nebo rok a půl. Je-li experimentální, je třeba navíc najít peníze na stavbu zařízení a málokdy je firma, která téma vypsala, ochotna tyto finance poskytnout, což může dále komplikovat řešení dané studentské práce.

### PŘÍKLAD Z PRAXE

Správná témata tak jsou taková, na jejichž řešení firma nespěchá, bylo by sice zajímavé je vyřešit, ale není to velká priorita. Jako úspěšný příklad lze uvést experimentální ověření druhotného kolektoru barbotážní nádrže jaderné elektrárny Temelín, kterou jsme zpracovali v roce 2012. Z jistých provozních důvodů si JE Temelín objednala instalaci kolektoru

### NOVÁ LABORATOŘ

Fakulta elektrotechnická Českého vysokého učení technického v Praze otevřela novou laboratoř CNR-CTU zabývající se výzkumem a vývojem řízení moderních pohonů. ČVUT tak získala vědecko-výzkumné pracoviště unikátní v celé České republice, které vzniklo ve spolupráci s velkým čínským výrobcem výkonných elektrických pohonů. Bez vhodně řízeného či regulovaného pohonu by dnes nefungovaly například domácí spotřebiče, zařízení výrobních podniků, nemocnice, dopravní systémy, atd.

Laboratoř je vybavena nejmodernější experimentální, zkušební, měřicí a výpočetní technikou potřebnou pro výzkum a vývoj v oblasti řízení perspektivních elektrických pohonů. Vybavení laboratoře je plně financováno společností CNR. Čínská společnost CNR bude investovat další finanční prostředky podle aktuální potřeby českých vědců. Pro nejbližší tři roky má laboratoř v plánu rozjet sedm projektů, z toho dva začnou odborníci z ČVUT řešit již tento rok.

do barbotážní nádrže, kterou by využívala namísto hlavního kolektoru ve stavech, kdy využití hlavního kolektoru není vhodné. Kolektor vyrobila firma Vítkovice a projektovou dokumentaci zpracovávala divize Energoprojekt z ÚJV Řež. Zadání bylo, že pára, která bude kolektorem do barbotážní nádrže proudit, musí zkondenzovat dříve, než dosáhne hladiny, a tím bude zajištěno, že nedojde k podstatnému zvýšení tlaku v barbotážní nádrži.

Dynamika kondenzace je komplikovaným problémem a pro tento případ nebylo dost výpočtových modelů, které by daly přesvědčující výsledky. Energoprojekt se proto rozhodl kontaktovat náš ústav s dotazem, zda bychom neměli zájem provést experimentální ověření tohoto jevu v rámci diplomové práce. Jednalo se o vedlejší problém, který nebyl příliš kritický a na jehož řešení byl dostatek času. Provozní podmínky v barbotážní

nádrži jsou takové, že nekladou přílišné nároky na konstrukci experimentálního zařízení a jeho stavba není investičně náročná. Teplota v nádrži se pohybuje okolo 50 °C, tlak je prakticky atmosférický a vstupující sytá pára je na tlaku kolem 1 MPa.

Student se tak mohl pustit do stavby experimentálního zařízení. Nechal si vyrobit stejný kolektor, pouze s menším počtem otvorů, které nicméně rozmístil tak, aby mohl studovat jak tok jedním otvorem, tak vzájemně ovlivnění kondenzace při výtoku z více děr. Na elektrárně v Poříčí si zajistil možnost připojení zařízení na parní rozvod o dostatečném tlaku. Vzhledem k maximálnímu možnému průtoku pak určil, že maximální počet děr, které může použít, aby průtok jedním otvorem odpovídal reálným provozním podmínkám je 10. Což umožňovalo ověřit jak koncentrické, tak řadové i plošné ovlivnění výtoku z jednotlivých otvorů.

Na elektrárně v Poříčí pak provedl experiment, který potvrdil dostatečnost kondenzace. Naměřená data se navíc velmi dobře shodovala s extrapolací, kterou získal z literatury a rozšířil tak data věnující se této problematice v otevřené literatuře. Vědecký přínos pro vysokou školu tak také nebyl zanedbatelný. Tento kolektor je v současné době namontován na jaderné elektrárně v Temelíně, kde náš student v současnosti pracuje. Může se hrdě hlásit k tomu, že malý kousek té elektrárny je „jeho“.

Na závěr chci říci, že spolupráce mezi naším ústavem a průmyslem v oblasti jaderné energetiky se úspěšně rozvíjí, i když je vlastně na samém začátku. Doufáme, že dobré vztahy s mnoha firmami, s nimiž spolupracujeme (a ne všechny jsem měl prostor zmínit), se budou i nadále úspěšně rozvíjet, takže přijde doba, kdy finanční podpora této spolupráce se pro nás stane zajímavou a my se budeme moci více a efektivněji věnovat výzkumným, vývojovým a inženýrským úkolům, které před námi vyvstanou a zvyšovat tak konkurenceschopnost České republiky v perspektivním a atraktivním oboru jaderné energetiky.

### O AUTOROVÍ

Ing. VÁCLAV DOSTÁL, Sc. D., absolvoval ČVUT v Praze v oboru tepelná energetická zařízení. Doktorandem byl jak v Praze, tak na katedře jaderné energetiky MIT v Massachusetts, USA. Po návratu do ČR se zapojil do projektu Nový jaderný zdroj pro ČR. Získal dvouleté stipendium v Japonsku, po návratu opět pracuje na ČVUT. Je zaměstnán v Ústavu jaderného výzkumu v Řež a je místopředsedou sdružení CENEN.

Kontakt: [vaclav.dostal@fs.cvut.cz](mailto:vaclav.dostal@fs.cvut.cz)

# Ti nejlepší pro budoucí energetiku

Letos na jaře se slavnostním předáním diplomů a šeků uzavřel již 15. ročník soutěže diplomových a doktorských prací Cena ČEZ.

**N**ejlepší studenti a inženýři se utkali v oborech „výrobní zdroje elektrické energie“, „přenos a akumulace elektrické energie“ a „užití elektrické energie“.

Soutěž diplomových a doktorských prací Cena ČEZ pořádá ČEZ tradičně jako součást svého vzdělávacího programu. Před patnácti lety soutěž vznikla v partnerství s Nadací Charty 77 a jejím projektem na podporu talentovaných studentů ASTRA 2000. Přes velké úsilí Nadace se nepodařilo přesvědčit další průmyslové firmy, aby se k projektu připojily, soutěž tedy zůstala projektem ČEZ a stala se součástí jeho rozsáhlého vzdělávacího programu Svět energie.

Cílem soutěže je vyhledávání a podpora talentovaných mladých odborníků, ale také vyhledávání a výběr nových technických i organizačních řešení, zejména takových, která zvyšují účinnost užití elektrické energie. Samozřejmým vedlejším výsledkem soutěže je vyhledání a oslovení případných budoucích zaměstnanců Skupiny ČEZ.

Soutěží již od roku 1998 prošlo 289 studentů, z nichž řada našla své uplatnění ve Skupině ČEZ.

## VÍTĚZNÉ PRÁCE V SOUTĚŽI CENA ČEZ, 15. ROČNÍK DIPLOMOVÉ PRÁCE:

**Bednář Jiří**, Návrh realizace malé vodní elektrárny.

**Smejkal Jakub**, Výpočet nerovnoměrných mechanických stavů vedení.

**Sláma Václav**, Možnosti použití malých modulárních jaderných reaktorů v českých podmínkách.

## DOKTORSKÉ PRÁCE:

**Müller Zdeněk**, Pokročilé metody pro zvyšování bezpečnosti provozu elektrizačních soustav.

**Míšek Tomáš**, Dynamická analýza olopatkovaných disků axiálních turbosoustrojů.

**Macků Robert**, Analýza flukuačních procesů v solárních článcích.

## CO ZNAMENÁ BÝT VÝBORNÝ

Kritéria pro účast v soutěži jsou celkem přísná. Přihlašované práce musejí být na vysoké škole hodnocené známkou „výborně“ a navíc musejí prokázat:

- zvýšení účinnosti zařízení nebo systému,
- šetřnost k životnímu prostředí,



Vítězové Ceny ČEZ 2012 při slavnostním vyhlášení

- zlepšení metody,
- konstrukční jednoduchost řešení při maximálním využití fyzikálních a chemických vlastností hmoty,
- realizovatelnost řešení,
- spolehlivost a bezpečnost při provozu,
- dodržování požadavků jakosti a kvality platných v ČR a zemích EU,
- využitelnost v praxi.

V 15. ročníku Cena ČEZ 2012 soutěžilo celkem 19 diplomantů a doktorandů. Nejlepší práce letos řešily aktuální technické problémy, např. modelování elektrických komponent vodíkového autobusu, procesy v solárních článcích, možnosti použití malých modulárních jaderných reaktorů v českých podmínkách, apod. Soutěžili mladí technici z ČVUT Praha, VUT Brno, Západočeské univerzity v Plzni, Technické univerzity Ostrava a České zemědělské univerzity. Kromě diplomu a nabídky zaměstnání ve Skupině ČEZ dostávají vítězové šeky v hodnotách 10 až 40 tisíc korun. Použití finančních prostředků je účelově vázané na další vzdělávání a růst odměněného, může si za ně pořídit software, literaturu, odbornou stáž, účastnit se konference apod.

## MOTIVACE PRO BUDOUCNOST

Prof. Jiří Tůma z ČVUT, člen odborné poroty, vyzdvihl fakt, že Cena ČEZ byla první soutěží svého druhu a je vzorem pro další podniky v podpoře talentovaných vysokoškoláků. „Je důležité, že se rozšiřuje počet fakult, jejichž studenti v Ceně ČEZ soutěží,“ řekl Pavel Puff, ředitel strategického náboru Skupiny ČEZ, s nímž po skončení slavnostního předání cen finalisté živě besedovali o možnostech

zaměstnání ve Skupině ČEZ.

„Těší mne nejen to, že jsem vyhrál“, řekl Jiří Bednář, vítěz diplomových prací, „ale i to, že se prosadila práce z fakulty (ČZU), která není vnímaná jako primárně „energetická“. Vítěz doktorských prací, Zdeněk Müller, pracuje stále na fakultě, ale se Skupinou ČEZ úzce spolupracuje již nyní např. na projektech pro Smart regiony. „V roce 2009 jsem uspěl s ročníkovou prací v soutěži Cena Nadace ČEZ a stejně jako tehdy i nyní chci využít peněžní cenu na účast na studijní cestu či konferenci do zahraničí,“ řekl. S vynikající prací řešící program řízeného stárnutí vinutí turbogenerátoru JE Temelín se prosadil do finále soutěže i Martin Dvořák, vedoucí technolog elektro, který vystudoval vysokou školu při zaměstnání.

Až do prosince letošního roku se mohou studenti přihlašovat do dalšího ročníku Cena ČEZ 2013. Na přelomu roku proběhne hodnocení a nejlepší diplomové práce již 16. ročníku budou vyhlášeny na jaře 2014. Propozice soutěže naleznete na [www.cez.cz/](http://www.cez.cz/) vzdelavaciprogram.

Růstu vzdělanosti mládeže v technických oborech věnuje ČEZ systematickou a dlouhodobou pozornost. Vzdělávací program Svět energie vznikl v roce 1992 a je jediným komplexním dlouhodobým programem na podporu technického a přírodovědného vzdělávání v ČR.

Cena ČEZ není jedinou soutěží pořádanou pro vysokoškoláky. Další je soutěž o nejlepší studentskou vědeckotechnickou práci, která se dnes pořádá pod názvem Cena Nadace ČEZ.

(red)



EGÚ Brno, a. s.

si Vás dovoluje pozvat na seminář



## Energetika 2013 – nastal čas změny?

30. září a 1. října 2013

Brno, Hotel Voroněž, velká kongresová hala

Seminář bude zaměřen na:

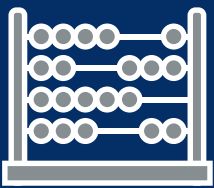
- energetickou koncepci, legislativu a regulaci,
- trh s elektřinou, plynem a souvisejícími komoditami,
- aktuální otázky provozu a rozvoje sektoru energetiky v souvislosti s tendencemi rozvoje evropské a světové energetiky,
- uplatňování nových technologií v energetice,
- ekonomiku, ceny energetických komodit a služeb

Pod záštitou:



Informace a registrace na [www.egubrno.cz](http://www.egubrno.cz)

## Zvýšíme vám efektivitu



■ Přidejte ke starým osvědčeným postupům nové technologie. Když to uděláte chytře, výsledek Vás ohromí.

Vedle ICT technologií rozumíme také pracovním postupům v různých odvětvích. Díky tomu jsme schopni poradit, jak Vám moderní ICT technologie pomohou zvýšit efektivitu Vaší práce. Nejdříve se seznámíme se specifiky pracovních postupů a prostředím klienta. Aplikujeme zkušenosti z již úspěšně zrealizovaných projektů. A na základě toho předkládáme návrhy řešení. Staráme se o to, aby přidaná hodnota navrhovaného řešení byla větší než investice do ICT technologií. Proto společně s návrhem řešení předkládáme kalkulaci ekonomické návratnosti. Dbáme také o to, aby navrhovaná řešení využívala ICT technologie kompatibilní se standardy klienta. Dostanete tak od nás řešení zvyšující efektivitu Vaší společnosti. Navíc včas a s výjimečným poměrem cena/výkon.

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 bankovníctví, pojišťovnictví, telekomunikacích, energetice, průmyslu, obchodu i veřejném sektoru po celé Evropě.

[www.unicorn.eu](http://www.unicorn.eu)



UNICORN

# Dluh vůči pedagogům je největším problémem této země

**Stát by měl podporovat základní a aplikovaný výzkum pouze prostřednictvím vysokých škol a výzkumných institucí jako AV ČR, říká Eduard Palíšek, generální ředitel Siemens Česká republika.**

Alena Adámková

**Proč jste se rozhodli poměrně masivně podporovat českou vědu v rámci Ceny Wernera von Siemense? Co vám to konkrétně přineslo?**

Podpora vědy a školství v ČR je zcela zásadní pro budoucnost této země. Všechny podnikatelské subjekty, které vyvíjejí svou činnost na našem území, by měly mít přirozený zájem na tom, aby se věda a školství v této zemi podporovaly. Doba, kdy si někdo mohl myslet, že Česká republika bude úspěšná v oblasti činnosti s nižší přidanou hodnotou, je dávno pryč. Konkurenceschopnost Česka zcela zásadně závisí na tom, jaké místo si vydobude v oblasti vědy a jak kvalifikovaní lidé budou v oblasti aktivit s vyšší přidanou hodnotou pracovat. Pokud se na oblast spolupráce s vědou a školstvím díváme jako firma, tak se na to díváme z pohledu dlouhodobého horizontu, dlouhodobé konkurenceschopnosti a rozvoje našich podnikatelských aktivit v ČR.

Letos byl proto vyhlášen už 16. ročník Ceny Wernera von Siemense, který má podpořit českou vědu a školství. Loni jsme provedli poměrně zásadní inovaci rozsahu soutěže, protože chceme, aby odrážela náš pohled na vědu a výzkum. Dříve jsme oceňovali autory diplomových a dizertačních prací. Také jsme rozšířili kategorie o nejlepší výsledek v oblasti základního či aplikovaného výzkumu u mladých týmů a nejlepší mladý tým v oblasti inovací.

**Vyhlásili jste také novou kategorii?**

Třetí nová kategorie je nejlepší vysokoškolský pedagog roku. A kromě nejlepších studentů nově oceňujeme i pedagogy, kteří je při zpracování jejich prací vedli. Myslím si totiž, že máme obrovský dluh vůči pedagogům. Nejen, že je špatně platíme, ale mají i velmi špatné podmínky pro svou práci. Celá tato oblast se výrazně zanedbává. Možná, že právě toto je největší problém naší země. Viděl jsem statistiku Scio, která naznačuje, že učitelské studium je v současnosti pro studenty jen východiskem z nouze. To je strašně nebezpečné. Když to jde studovat někdo z nouze, tak z toho oboru buď uteče anebo bude učit špatně. Na to bychom se



**Eduard Palíšek (Ing., Ph.D., MBA)**  
je od roku 2010 generálním ředitelem Siemens Česká republika. Předtím pracoval jako ředitel Siemens Industrial Turbomachinery, s.r.o., Brno (dříve Alstom Power). Tuto firmu vedl od roku 1996, kdy nesla ještě jméno ABB Energetické Systémy, s.r.o., Brno. Vystudoval VUT Brno, dále studoval na Nottingham Trent University a Brno Business School.

měli prioritně zaměřit. Aby kantořina zнову získala ztracenou prestiž. Přitom třeba na ČVUT i VUT jsou vyučující světové úrovně. Ale my si jich nevážíme.

Byl bych také rád, kdyby se nám podařilo znovu vrátit společenskou prestiž technickým a přírodovědným oborům, aby nebyly v pozadí zájmu a za právními a ekonomickými obory. Zájem o technické obory u mladých lidí klesá, pokud nemají kvalitní matematické základy. To souvisí se špatnou úrovní výuky matematiky již na základních školách. Druhý důvod je společenský, některé obory

jsou daleko více „in“. Na techniky se mnohdy hledí s despektem. Málokterá firma se zabývá kariérním růstem techniků, aby nemuseli utíkat například do oblasti managementu. Přitom vystudovat technický obor je velmi obtížné.

**Dá se vyčíslit konkrétní podpora společnosti Siemens pro vysoké školy?**

Prezentovat naši podporu jedním konkrétním číslem ze své podstaty ani nejde. Jsou zde samozřejmě přesné finanční údaje, jako například více než milionová dotace vítězům v Ceně Wernera von Siemense. Nebo výše stipendií, která každoročně poskytují naše divize a závody. Pak je tu ale řada dalších aktivit, které takto jednoduše ocenit nelze, přestože představují možná ještě významnější část naší podpory než samotné finanční prostředky. Přednášky a semináře vedené našimi zaměstnanci na vysokých školách, podíl na zařizování učeben a laboratoří přístrojů a programovým vybavením, vedení diplomových prací, společné výzkumné a grantové úkoly, stáže a exkurze pro studenty. To vše představuje hmatatelné a přece obtížné ocenitelné výsledky naší dlouhodobé spolupráce.



**Přinesla Cena Wernera von Siemense nějaké konkrétní výsledky, třeba nové produkty a podobně?**

Cena Wernera von Siemens ve své původní podobě, kterou měla do roku 2011, kdy odměňovala excelentní diplomové a disertační práce, je ze své podstaty přinést ani nemohla.

Teprve následující zaměstnání umožňovalo jejím vítězům přetvořit své znalosti a dovednosti v konkrétní výsledky.

Ve své rozšířené podobě Cena Siemens již takové hmatatelné vyjádření umožňuje. Uvést můžeme například tým, který vyvinul a patentoval metodiku a příslušný přístroj pro bezkontaktní kalibraci měrek (měřidel) používaných v průmyslové výrobě. Nebo jiný, který vyřešil komplexní zpracování odpadů z koželužské výroby za vzniku řady sloučenin, které lze dále využít při výrobě paliv nebo v zemědělství. A dalšímu týmu patří světové prvenství v řešení jedné z teoretických úloh, které vedou k sestrojení kvantového počítače.

**Myslíte, že stát dělá pro konkurenceschopnost ČR dost? V tisku mě zaujal váš názor, že by stát neměl přímo finančně podporovat výzkum a inovace v soukromých firmách...**

Podle mého názoru by stát měl investovat peníze hlavně do základního výzkumu, což si soukromé firmy nemohou dovolit. Základní výzkum na sebe pak nabaluje další činnosti, umožňuje například univerzitním pedagogům a studentům, aby si účasti na něm zvyšovali svou kvalifikaci.

Celá řada podniků má svá vývojová oddělení, kde vyvíjejí nové produkty či je zlepšují, málokdo z nich si však může dovolit dělat systematicky základní výzkum. Ten má totiž tu nepříjemnou vlastnost, že jeho výsledky nemusí být viditelné hned, že to není okamžitě obchodovatelný produkt, že ovoce investovaných prostředků se sklízí třeba až za 20 let.

Pokud nebudou naše vlády dostatečně vizionářské, mohlo by dojít k přerušení kontinuity zajišťování základního výzkumu a sbírání nových poznatků. Firmy by pak neměly z čeho čerpat. Ony totiž základní výzkum nutně potřebují. Výzkumný proces má vždy svoji logickou osu. Nejdříve je potřeba v základním či aplikovaném výzkumu posouvat

hranice poznání, zjišťovat nové fyzikální závislosti aj. Tyto nové poznatky se pak vývojem a inovacemi přenášejí v praxi do konkrétních produktů. Nějaké jednostranné zaměření pouze na inovace, jak dnes často slyšíme, je velice nebezpečné, protože nezachovává celý tento řetězec a dříve nebo později nebude pak z čeho v inovacích čerpat.

V České republice máme velmi kvalitní výzkumnou základnu, ať již v Akademii věd nebo na mnohých vysokých školách. Otázkou je, zda ji dostatečně efektivně využíváme a jakým způsobem zprostředkováváme spolupráci mezi podniky a vysokými školami. Podle mě je velmi důležité, aby stát prostředky, které vygeneruje, vložil do podpory státních institucí, jako jsou vysoké školy a Akademie věd České republiky, aby se ty pak mohly podílet na firemních projektech. Tím stát v konečném efektu soukromý sektor také podpoří, ale prostřednictvím státních vědeckých institucí. Je to podle mě daleko lepší, než když stát dává peníze přímo soukromým subjektům, což se často děje.

**Čili stát by měl raději dávat peníze do základního než do aplikovaného firemního výzkumu...**

Ve firmách se jedná spíše o vývoj, nikoliv o aplikovaný výzkum. Ten je stále součástí základního výzkumu. Aplikovaný výzkum je vlastně základní výzkum, který se dělá za účelem dosažení nějakého konkrétního cíle. V tomto procesu dochází k získávání nových poznatků. Ve vývoji a inovacích se pak tyto nově získané poznatky uplatňují v nových produktech.

**Ale nyní stát dává peníze i na vývoj v soukromých firmách...**

Často slyšíme argument, že návratnost prostředků vložených do vývoje v podnicích je velmi vysoká. Proč by na to měl tedy přispívat stát, když je to tak rychloobrátková oblast?

Stát by měl investovat do oblastí, které tak vysokoobrátkové nejsou, připravovat půdu pro to, aby mohly vznikat nové poznatky.

Má to obrovský dopad také na to, jaké prostředí připraví stát pro vzdělané lidi. Jestliže se bavíme o kvalitě technického školství, musíme se bavit i o tom, jaké uplatnění budou pak absolventi mít. Pokud budeme mít dobrou výzkumnou základnu a v návaznosti na to i dobrá vývojová oddělení ve firmách,

tak studenti technických a přírodovědných škol budou mít lepší možnosti uplatnění. Investice státu do školství a vědy se tak vrátí v podobě většího množství pracovních příležitostí a navíc podpoří činnosti s vyšší přidanou hodnotou. Takže taková investice státu by měla velký multiplikační efekt, jako každá dobrá investice.

**Jaká je role firem v podpoře výzkumu a vysokých škol? Krom toho, že poskytují studentům praxi? Mnohé firmy si stěžují, že nemohou najít vhodné absolventy. Je to i váš případ?**

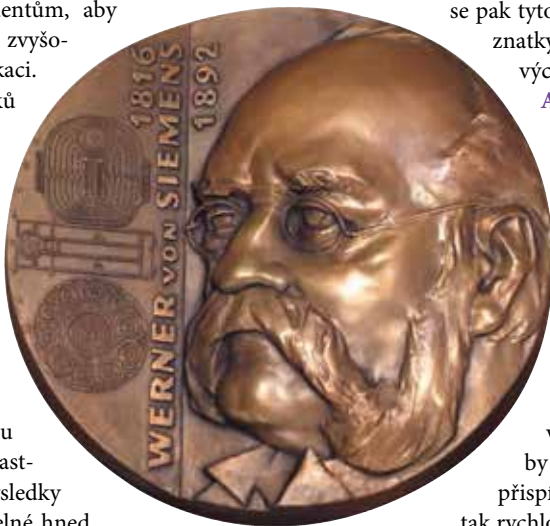
My spolupracujeme s vysokými školami ve dvou rovinách. Zaprvé je to spolupráce už při vzdělávacím procesu, tedy přednášková činnost našich odborníků na vysokých školách, účast na workshopech a seminářích, umožňujeme studentům zpracovávat u nás diplomové či dizertační práce.

Druhá část spolupráce spočívá ve společných projektech vysokých škol a společnosti Siemens. Řada našich vývojových oddělení spolupracuje s vysokými školami na konkrétních projektech. Zde by mohl pomoci stát, kdyby zapojení vysoké školy či výzkumného pracoviště spolufinancoval. Know-how, které se v rámci této spolupráce získá, zůstává na škole a je pak k dispozici dalším studentům. Firma z toho má také prospěch, protože může využívat know-how, které vysoké školy či výzkumná pracoviště mají.

Stěžovat si je velmi snadné. Je ale potřeba překonat bariéru toho, že se předpokládá, že student po absolutoriu je už hotový člověk, který hned druhý den začne plnohodnotně pracovat na své pracovní pozici. My si díky spolupráci se školami na projektech můžeme vybírat nadějně studenty a nemáme tak problém najít vhodné absolventy technických škol. Spolupracuji s námi už během studia na konkrétních projektech a mnozí pak přecházejí přímo do pracovního poměru u nás.

Rozhodně nesdílím názor, že by absolventi českých vysokých škol byli málo kvalitní. Firmy si je ale musí „dovychovat“, protože po vysokých školách nelze chtít, aby produkovaly jen úzce specializované absolventy, kteří budou přesně odpovídat požadavkům konkrétní firmy. Náš stát naopak potřebuje flexibilní lidi, kteří budou mít kromě své hlavní specializace také mezioborový přehled. Konkrétní úzkou specializaci by měli získávat až ve firmách, třeba už během studia, ale zejména po jeho skončení.

Pro studenty je samozřejmě lepší, když s nějakou firmou spolupracují už během studia, jsou pro firmy atraktivnější. Taková praxe by se měla zapracovat přímo do studijních programů. Diskuse o tom už probíhá a věřím, že k tomu dříve nebo později dojde. Bohužel momentálně se práce na vysokoškolské reformě téměř přerušily.



## Myslíte, že reforma vysokých škol je nutná?

Ano. Například je zde příliš mnoho vysokých škol. Školy by se měly rozdělit na univerzity a ostatní školy. Základní výzkum by se měl dělat jen na univerzitách, jak je tomu všude ve vyspělém světě, a ten by měl podporovat stát. Tak by nedocházelo k rozměňování prostředků státu, k paralelnímu čerpání na stejné projekty aj.

Dále by se měla podpořit i vazba vysokých škol na Akademii věd. Tyto dvě instituce jsou svým charakterem do určité míry podobné, ale posláním různé. Posláním Akademie věd je posouvat hranice poznání, jejím „vedlejším produktem“ je účast na vzdělávacím procesu. Posláním vysokých škol je naopak hlavně vzdělávací proces, jejich „vedlejším produktem“ je pak účast na výzkumu, tedy posouvání hranice poznání. Tedy si nekonkurují, ale jsou komplementární, přestože je mnozí proti sobě staví.

**Ale i oni se navzájem často cítí jako konkurence. Mluví se o rušení ústavů Akademie a o jejich slučování s vysokými školami...**

Oni se tak cítí až v okamžiku, kdy se začne mluvit o financování, o dělení finančního koláče, jinak hodně a plodně

spolupracují na úrovni odborné. Rušení Akademie by bylo fatální chybou. Rušit něco, co zde má tak dlouhou tradici a dosáhlo výborných výsledků, by bylo zcela nesmyslné. Stát by měl podporovat obě instituce a podporovat systematicky jejich spolupráci. Z toho pak budou mít prospěch i podnikatelské subjekty.

Málo se ví, že již dnes hodně ústavů Akademie věd spolupracuje s průmyslovými podniky, neomezují se jen na oblast základního výzkumu. Naopak, mají mnoho konkrétních a inovativních projektů. Například Ústav přístrojové techniky Brno vyrábí špičkové přístroje, které jdou přímo do výroby.

**Mluví se i o tom, že v nejvyspělejších zemích jsou vysoké školy daleko více spolufinancovány soukromým sektorem, než je tomu u nás...**

To je určitě budoucí trend, zatím ale asi hudba velmi daleké budoucnosti. Podle mě je ale ve státním rozpočtu prostředků na školství, vědu a výzkum relativně dost, jen nejsou často účelně vynakládány.

### Příklad?

Bylo by třeba dobré, kdyby některé vysoké školy zvážily možnost postupné integrace. Velké subjekty jsou více konkurenceschopné

v evropském měřítku. Velká instituce by si mohla dovolit kvalitnější přístrojovou techniku, zázemí pro studenty, lepší laboratoře. Technických škol je u nás sedm. To je moc, stačily by dvě až tři, jedna univerzita a dvě vysoké školy bližší praxi. Ale to musí nastartovat školy samy.

**Další peníze mizí tak, že se poskytují soukromým firmám?**

Proto by stát měl v odůvodněných případech spolufinancovat jen podíl vysokých škol a výzkumných institucí na firemním vývoji produktů.

Je také důležité, aby Technologická agentura byla mostem mezi průmyslem a akademickou obcí. Lidé v akademické sféře jsou zaměřeni spíše na oblast poznání, a ne na podnikání. Na druhou stranu lidé v podnicích zase třeba nemají informace o tom, kam se hranice poznání posunuly, ale obchodního ducha mají. Kdyby se spojili, bylo by to prospěšné. Agentura by měla pomoci firmám se zorientovat, co je v České republice v oblasti výzkumu k dispozici a startovat projekty, které by pomohly jak firmám, tak akademické sféře.

**Dělá to Technologická agentura?**

Postupně se o to snaží a věřím, že se jí to bude stále více dařit.

# ● Slovak Power eXchange ●

**Jesenná konferencia SPX 2013**  
**Grand hotel Permon\*\*\*\*, Podbanské**  
**5. - 6. decembra 2013**

## V poradí 16. odborná energetická konferencia SPX

Vám opäť prináša možnosti získať nové informácie, vymeniť si skúsenosti s renomovanými odborníkmi na obchodovanie s elektrinou a tiež príležitosti na stretnutia s obchodnými partnermi.

Ako vždy budú na konferencii prezentované pripravované aktuality a zmeny v elektroenergetickej legislatíve, nebude chýbať ani tradičná panelová diskusia na tému obchodovania s elektrinou v našom regióne.

Bližšie informácie spolu s programom a prihláškou na Jesennú konferenciu SPX 2013 budú zverejnené na úvodnej stránke [www.spx.sk](http://www.spx.sk).



Partneri konferencie :



Mediální partneri:



POZÝVAME VÁS NA ODBORNÚ KONFERENCIU

®

**ENERGOFÓRUM 2013**

POD ZÁŠTITOU MINISTERSTVA HOSPODÁRSTVA SR



## **ENERGOFÓRUM® 2013 - ELEKTRINA** **Čo ovplyvňuje ceny elektriny?**

**17. - 18. október 2013, hotel Sitno, Vyhne**

ORGANIZÁTOR:

**sféra**, a.s.

Továrenská 14

811 09 Bratislava 1

[energoforum@sfera.sk](mailto:energoforum@sfera.sk)

tel.: +421 (2) 502 13 142

fax: +421 (2) 502 13 262

[www.energoforum.sk](http://www.energoforum.sk)



Grafické informačné systémy

- Energetická legislatíva – zmeny a ich dôsledky
- Integrácia Európskych trhov s elektrinou
- Poskytovanie nameraných údajov medzi účastníkmi trhu
- Znižovanie spotreby elektriny
- Panelová diskusia I. Cena elektriny
- Panelová diskusia II. Inteligentné meracie systémy



**LUMIUS**  
SVĚT PLNÝ **ENERGIE**

TŘICET MINUT  
VAŠEHO ČASU,  
KTERÉ ZA TO STOJÍ...

Spravujeme energie našim klientům v celkové hodnotě téměř 10 miliard korun. Velký a středním odběratelům, firmám i municipalitám dodáváme elektřinu a plyn. Proč s námi spolupracují? Oceňují naše chytré a inovativní nákupní strategie, spolehlivost a odpovídající zákaznickou péči. A neustále přemýšlíme, co navíc jim ještě můžeme přinášet.

Lumius, spol. s r.o.  
Míru 3267, 738 01 Frýdek-Místek  
(T) +420 800 331 167  
(E) [info@lumius.cz](mailto:info@lumius.cz), [www.lumius.cz](http://www.lumius.cz)

VYZKOUŠEJTE NÁS,  
VYŽÁDEJTE SI NAŠI ÚVODNÍ NÁVŠTĚVU.

# Centrum UniCRE chce zvýšit konkurenceschopnost chemie

**Důležité je obousměrné sdílení informací a znalostí mezi akademickou a průmyslovou sférou, říká Jaromír Lederer, vědecký ředitel UniCRE.**

Alena Adámková

## S jakým cílem vznikl projekt UniCRE?

Konkurenceschopnost je snad nejčastěji skloňovaným pojmem při každé debatě na téma budoucnosti české i celoevropské ekonomiky. Právě potřeba vysoké míry konkurenceschopnosti platí i v chemickém průmyslu. Proto skupina Unipetrol, prostřednictvím Výzkumného ústavu anorganické chemie (VÚAnCh), začala na severu Čech budovat unikátní výzkumné a vzdělávací středisko UniCRE (Unipetrol – Centre of Research and Education), kde by se mohla v budoucnu setkávat generace nadaných a zkušených chemiků.

## Proč Česká republika takové centrum vlastně potřebuje v období poklesu ekonomiky? Nejsou to vyhozené peníze, které by se daly využít efektivněji?

Ačkoliv výstavba UniCRE vyžaduje počáteční vysoké investice, v budoucnu by měla být pro naši ekonomiku – především pro chemický průmysl – významným přínosem. Kromě výzkumné infrastruktury zajišťující výzkumné aktivity a šíření výzkumných výsledků centrum přinese i nové atraktivní výzkumné pracovní pozice pro severočeský region, posílí inovační potenciál tuzemského chemického průmyslu a přispěje též k rozšíření výrobního sortimentu o nové produkty s vysokou přidanou hodnotou. Činnost Centra je navíc též zaměřena na zvýšení bezpečnosti a efektivitu chemických výrob a posílení pozice české chemie v dalších klíčových oblastech.

## Jaké bude další zaměření UniCRE, jaké oblasti výzkumu bude pokrývat?

Podle detailně rozpracovaného dlouhodobého konceptu se pracovníci UniCRE budou zabývat třemi hlavními směry výzkumu. Tím prvním je EFFicient REfining Technologies (EFFRET), tedy výzkum rafinérských technologií pro efektivní a ekologicky šetrné využití energetických surovin ve výrobě motorových paliv. Segment ADvanced PETrochemical Technologies (ADPET) zase představuje výzkum petrochemických technologií pro přípravu surovin pro výrobu pokročilých polymerních materiálů.

Třetí zájmovou oblastí je výzkum označovaný jako REnewable and ENvironmental

TECHnologies (RENTECH). Tento výzkum je zaměřen na rozvoj technologií pro efektivní využití obnovitelných chemických a energetických surovin a snižování emisí škodlivých látek. Vzhledem k rostoucím nárokům na ochranu našeho životního prostředí je tento výzkumný směr pro budoucnost nesmírně důležitý.

## Jaký je harmonogram výstavby a dokončení centra? Kdy by mělo začít fungovat?

Realizace projektu výzkumného a vzdělávacího centra skupiny Unipetrol byla zahájena již v roce 2009. Součástí projektu je též vybudování špičkové infrastruktury – budov a vybavení. Jako základ budovaného výzkumného a vzdělávacího střediska UniCRE poslouží dva objekty v Chemparku Záluží. Rozsáhlou rekonstrukcí projdou budovy bývalé administrativně laboratorní budovy, stejně jako tak zvaná pokusná (pilotní – poloproduční) základna určená pro experimentální výzkum a vývoj chemicko-technologických procesů. Své dveře by dobudované Centrum mělo otevřít koncem roku 2014.

## Kolik odborníků najde v UniCRE uplatnění a jak je již oslovujete?

V UniCRE bude zaměstnáno kolem 80 pracovníků – převážně výzkumných a vývojových odborníků. Větší část zaměstnanců pokryjeme z kapacit našeho výzkumného ústavu, na některé pozice vypisujeme nebo jsme již vypsalí výběrová řízení. Zájem máme především o absolventy doktorských studií s chemickým zaměřením. Za zajímavé a povzbuzivé pokládám i to, že pracovat v našem centru se rozhodlo několik cizinců – výzkumných specialistů.

## S kým na projektu UniCRE spolupracuje?

Na projektu výzkumného centra úzce spolupracujeme především s VŠCHT v Praze a Fakultou chemické technologie pardubické univerzity. Rozvíjíme též spolupráci s některými zahraničními institucemi, jako například s finskou Abo Akademi University nebo španělským Instituto Tecnología de Química.

## Z čeho je projekt UniCRE financován?

Nově vznikající centrum, neboli projekt „Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum“ je financován, prostřednictvím Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace,



### Doc. Ing. JAROMÍR LEDERER, CSc.

je od roku 2010 vědeckým ředitelem centra UniCRE. Předtím pracoval ve Výzkumném ústavu anorganické chemie jako vedoucí úseku rafinérského a petrochemického výzkumu a ve Výzkumném a vývojovém centru Chemopetrol, a.s., Litvínov. Vystudoval Vysokou školu chemicko-technologickou v Praze, obor technologie ropy a petrochemie.

z prostředků Strukturálních fondů EU (konkrétně Evropský fond pro regionální rozvoj) a státního rozpočtu ČR. Celkem jde o částku přesahující 590 milionů korun, z toho je 85 % z EU. Poskytnuté prostředky budou použity převážně na rekonstrukci a vybavení výzkumných laboratoří a výukových prostor nebo na nákup moderních přístrojů či laboratorního vybavení. Skupina Unipetrol se na projektu podílí především formou personálního zajištění projektu, řízení a koordinace všech potřebných aktivit.

### Jak probíhá spolupráce s vysokými školami?

Spolupráce výzkumníků a techniků z průmyslové sféry s vysokoškolskými pracovníky by měla být základní potřebou obou skupin. Akademické sféře se tak dostává podnětů

pro výzkum a témata studentských – nejlépe doktorandských – prací. Pro technické vysoké školy je přece životně důležité vědět, co se děje v technologické praxi. Naopak, pro techniky i výzkumníky z praxe představuje obvykle vysokoškolské prostředí příklad vysoké teoretické úrovně a je zdrojem nových inovačních impulzů, často pak transformovaných do výrob. Podchycuje se tak trvalé obousměrné sdílení informací a znalostí. To funguje dobře – obvykle neformálně. Tyto vztahy mezi kolegy z obou oblastí se budují a rozvíjejí po léta.

Horší je situace v oblasti propracované spolupráce institucí – vysokých škol s průmyslovými skupinami. Obdobně se, pozorováno z vnějšku, nejeví nijak dobrá spolupráce mezi Ministerstvem průmyslu a obchodu a Ministerstvem školství. Není obvyklé, aby velké průmyslové společnosti diskutovaly s relevantními akademickými partnery o dlouhodobých potřebách oboru z hlediska skladby a počtů potřebných absolventů včetně dlouhodobého zaměření výzkumných akademických programů.

K částečné nápravě této situace chce přispět i naše centrum. Připravujeme koncepci spolupráce s VŠCHT, včetně pracoviště ve Velebudicích, které je geograficky nejbližší k poloze UniCRE v Záluží-Litvínově.

Chceme-li zmínit, v čem jsou v rámci spolupráce mezi vysokými školami a podniky hlavní problémy, pak vyplývají z problémů uvedených výše. Především jde o peníze. Školy předpokládají, že ziskové průmyslové podniky mají téměř povinnost platit akademický výzkum. V bohaté části světa tak tomu vskutku je. Otázkou je, zda školy umějí a chtějí

tyto případné finance promítnout do projektů profitabilních pro průmysl. Vezměme například stanovená kritéria pro vysokoškolské vědecké pracovníky – těmi jsou především publikace. Solidní výzkumná práce pro průmysl z různých důvodů má nižší publikační potenciál, a tak je tato spolupráce ze strany orgánů vysokých škol méně vítaná.

#### **V čem vidíte největší problémy vysokoškolského vzdělávání?**

Holou větou: V kvalitě a struktuře. Vysvětlím podrobněji. Přiznejme si, že jsme svědky snižující se úrovně absolventů vysokých škol. Jsou výjimky, ale základní trend je patrný a potvrzují ho mnozí starší průmysloví praktici. Je zjevné, že se úroveň chemického vzdělávání celkově posouvá o jeden stupeň níže – vědomosti, které byly dříve běžné již u bakaláře, můžeme nyní čekat až od magistra. To, co dříve ovládal magistr, dnes zvládne až absolvent doktorandské úrovně.

Celý posun začíná samozřejmě na základních a středních školách, kde chemie není vyučována příliš prakticky a zábavně, mizí tradiční průmyslové školy, které měly velmi dobrou úroveň. Musíme společně znovu oživit zájem o technické a chemické obory, protože by nám v budoucnu zdatní odborníci chyběli. Naše školství produkuje na úkor inženýrů příliš „humanistů“ a právníků, kteří v budoucnu budou mít pravděpodobně problém najít uplatnění. Naopak generační obměna nejen v chemickém průmyslu nabízí zajímavé možnosti uplatnění pro technicky vzdělané absolventy.

Ale přesvědčit o tomto, možná novém, vývoji naši studující mládež se nám nedaří. Práci

našeho Centra chceme též přispět ke změně. Otevíráme studentské laboratoře a do prací na našich projektech studenty všech stupňů zapojujeme.

#### **Jaký máte názor na chystanou vysokoškolskou reformu?**

Podílim se sice na výuce na vysokých školách, ale upřímně řečeno, parametry chystané reformy nestudují. Obávám se ovšem, že nevyřeší výše uvedené problémy – tedy vyšší kvalitu absolventů a racionální zaměření na technické a technologické vzdělání, které by odpovídalo inženýrské tradici i budoucím potřebám našeho státu. Vráťím tedy otázku. Kolik průmyslových uskupení popř. pracovníků MPO nebo Svazu průmyslu a obchodu bylo ministerstvem školství osloveno a vyslyšeno při přípravě této reformy?

#### **Jak probíhá spolupráce průmysl – výzkum – vysoké školy? V čem by se měla zlepšit?**

Podmínkou udržení dobré životní úrovně v Evropě, chudé na suroviny a zvyklé na vysoký životní nadstandard, je inovativnost. Obecně není spor o potřebě spojení průmysl – výzkum – vysoké školy. Podíváme-li se u nás na problém detailněji, zjistíme, že v soutěži o realizované technologické inovace nejsme v Evropě první ligou. Možná naopak. V chemii se toho například mnoho z hlediska významných inovací a nových investic neděje. Přirozeně tak z průmyslové sféry nevzniká objektivní „hlad“ po významných výzkumných projektech se zapojením vysokoškolských kolektivů. Kriticky lze hodnotit i druhý segment uvedené sekvence. Mnoho pracovníků, kteří se podílejí na řízení výzkumu u nás, spokojeně hodnotí relativně velké peníze, které jdou na podporu vědy a výzkumu za poslední léta. Ale pozor! Můžeme být spokojeni s aplikačními výsledky? Myslím, že nikoli. Také ve vědě a výzkumu jsme do jisté míry odvykli kriticky měřit poctivé výsledky práce. Agentury (zadavatelé) často za kvalitní výstup považují správně a včas vyplněné formuláře a splnění stanovených monitorovacích kritérií. To nejtěžší – výzkum transformovat do skutečné výroby a třeba vytvoření nových kvalifikovaných pracovních míst – to již ambicí mnohých projektů není.

A recept? Jen spojení tří podmínek pro dosažení excelence v průmyslové výrobě: Za prvé – přijmeme myšlenku, že výsledkem dobrého výzkumného projektu (nemluvíme o čisté vědě) by mělo být realizované inovační dílo (třeba i dílko) – nikoli ovšem popsané (a schválené) papírové složky. Za druhé – průmysl nahlédne jednoznačně situaci, kdy pro udržení schopnosti konkurovat bude nutné inovační díla trvale realizovat. A za třetí – legislativa bude dlouhodobě skutečný inovační řetězec podporovat. Půjde to, pokud se ovšem bude opravdu chtít.



*Řídící pracovníci centra UniCRE se pravidelně scházejí se zástupci spolupracujících organizací.*

# Financování energetiky „šité na míru“

Každý investor chce získat co nejlepší podmínky financování. Těmi jsou zejména cena, délka financování, podíl vlastních zdrojů a distribuční mechanismus volných peněžních prostředků.

Magdalena Malaníková, ČSOB



V rámci české energetiky se v posledních letech rozvíjejí alternativní možnosti ke „klasickému financování“ na bilanční bázi (investičním úvěrům). Jedná se zejména o projektové financování, poskytované především soukromým investorům. Do budoucna se dá očekávat rozšíření zájmu o financování projektů soukromého sektoru ve spolupráci s veřejným sektorem, jako je tomu už dnes v zahraničí.

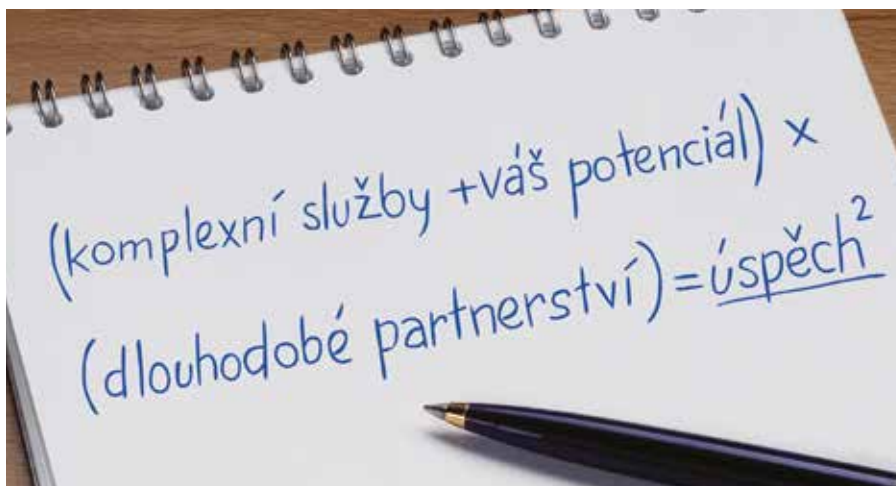
Projektový přístup se opírá o stabilitu (předvídatelnost) peněžních toků generovaných samostatně projektem. Ty jsou také jediným zdrojem pro jeho splacení.

## STRUKTUROVÁNÍ PROJEKTOVÝCH TRANSAKČÍ

Projektové transakce se zpravidla strukturuje tak, aby je bylo možné financovat s co nejmenším postihem vůči vlastníkům, tj. s minimálním požadavkem na ručení z jejich strany. Těchto cílů je dosahováno prostřednictvím alokace rizik na subjekty, které jsou jak schopny tato rizika řídit (vlastníky, dodavatele/odběratele, poradce...), tak je finančně pokrýt. Při strukturování financování v období výstavby je obtížné se postihu zcela vyhnout. O projektovém financování bez jakéhokoliv postihu na vlastníky projektové společnosti lze uvažovat jen u velmi dobře strukturovaného projektu již uvedeného do provozu.

V rámci projektové struktury vstupuje do hry nový pojem, a tím je sponzor. Projekt může mít jednoho nebo více sponzorů. Sponzor je entitou, která je zapojena do podpory projektu s ohledem na jeho úspěšnou realizaci a provoz a zároveň má z projektu zvláštní užitek (např. dividendy, dodávka surovin, zařízení, výstavba apod.). Zpravidla jde o vlastníka projektové společnosti (investora), nicméně však může v některých případech jít i o třetí strany zapojené do projektu, např. dodavatele nebo odběratele.

Motivací dodavatelů projekt v různých formách podpořit může být například získání zakázky na výstavbu a případně následný provoz projektu. Motivací odběratelů může být zase zájem zajistit si výstup projektu za výhodných podmínek spolu s možnostmi ovlivnit



jeho finální podobu. Z výše uvedeného vyplývá, že každý dodavatel je zároveň sponzor. Sponzor na základě smlouvy vyjadřuje podporu projektu pro konkrétní účel, zejména zajištění dodatečných vlastních zdrojů pro krytí vícenákladů v období výstavby.

Projektový přístup umožňuje realizovat projekty s omezeným postihem vůči investorům, mimo jejich bilanci. Často se jedná o takové projekty, které by z pohledu standardního investičního financování měly omezenou šanci získat externí zdroje, zejména s ohledem na objem financování a délku splatnosti. Pochopitelně projektové financování není všelék a nemusí se vždy jednat o nejvhodnější variantu financování.

## PŘEDPOKLADY PROJEKTOVÉHO FINANCOVÁNÍ

V rámci přípravy transakce je nutné brát v úvahu základní podmínky (předpoklady) projektového financování:

- Nutnost realizace projektu společností založenou pouze za účelem realizace projektu. Důvodem je požadavek na jasné vymezené finanční toky projektu, oddělené od ostatních aktivit investora.

- Vysoká kvalita veškeré smluvní dokumentace vztahující se k projektu:

- Zajištění odběrů pro výstupy projektu (princip „take-or-pay“: odeber nebo zaplať) a zajištění hlavních vstupů (většinou na principu „supply-or-pay“: dodej nebo zaplať), a to minimálně po dobu trvání úvěru.

- Realizace projektu na klíč s dodavatelem s odpovídajícími zkušenostmi a finanční silou, využití prověřené technologie.

- Zkušenost investora/sponzorů v daném oboru, bonita, koordinační a manažerské schopnosti.

- Stabilita podnikatelského prostředí.

- Finanční plán (model) demonstrující schopnost projektu splatit požadované financování i na základě stresového scénáře.

- Externí (nezávislé) posouzení předpokladů projektu, rizik a jejich alokace. Výstupem tohoto požadavku je právní, technická, pojišťovací, finanční prověrka ze strany externích poradců.

- Požadavek na vlastní zdroje se odvíjí od splátkové kapacity projektu, jeho struktury a identifikovaných rizik. Tyto zdroje jsou vkládány na začátku před prvním čerpáním úvěru z důvodu zajištění komplexních zdrojů pro financování projektu.

- Jedním z kritických faktorů úspěšné projektové transakce je efektivní rozdělení rizik na subjekty, které jsou schopny jednotlivá rizika řídit a zároveň je finančně pokrýt. Tento požadavek vyplývá ze skutečnosti, že věřitelé chtějí mít v maximální možné míře „jistotu“ náhradních zdrojů pro splacení v případě, že projekt bude negativně ovlivněn některým z identifikovaných rizikových faktorů, a to např. v podobě dodatečných zdrojů sponzora nebo z kompenzací ze strany dodavatelů/odběratelů. Na financování s omezeným nebo žádným postihem vůči investorům jsou

aplikovány následující požadavky na alokaci rizik:

- Zajištění dostatečných vlastních zdrojů pro projekt nad rámec poskytnutého bankovního financování je rizikem na straně investora, což je zakotveno v rámci smlouvy o podpoře projektu.
- Generální dodavatel (případně konsorcium dodavatelů) přebírá na základě smlouvy o dílo komplexní zodpovědnost za výstavbu projektu v daném čase, nákladech a požadované kvalitě. Pro zajištění kontinuity výstavby a provozu vystupuje často dodavatel také jako provozovatel, zodpovědný za řádný chod projektu za předem definovaných parametrů. V případě neplnění podmínek musí mít projekt nárok na adekvátní kompenzace, které umožní jeho další fungování nebo umožní poskytnutý dluh. Zároveň je nutné mít možnost smlouvu předčasně ukončit v případě podstatného porušení smluvních podmínek.
- Riziko odběrů je limitováno prostřednictvím dlouhodobých smluv s finančně stabilními odběrateli při aplikaci dostatečného penále v případě neodebrání.
- Smluvně jsou také přenesena rizika ze zajištění požadovaného množství a ceny vstupů na příslušné dodavatele, včetně adekvátních odškodnění v případě neplnění.

## VÝHODY I OMEZENÍ PROJEKTOVÉHO PŘÍSTUPU

Celkově lze shrnout výhody projektového přístupu v následujících bodech:

- Jedná se o individuální přístup šitý na míru konkrétnímu projektu.
- Je možné jej využít i na rozsáhlé projekty, které by nebylo možné realizovat na bilanční bázi z důvodu velikosti. Tímto způsobem lze zároveň oddělit projekt od ostatní úvěrově angažovanosti sponzora, která nemusí poskytovat prostor pro další navýšení.
- Lze dosáhnout delšího horizontu financování v porovnání s klasickým úvěrováním. U projektů ve spolupráci s veřejným sektorem mohou úvěry dosáhnout až na 25 let.
- Omezení postihu vůči sponzorům většinou na období výstavby, tj. do splnění parametrů projektu.
- Možnost zapojení dalších stran do vlastnické struktury projektu.
- Předem jasně definované podmínky výplaty volných peněžních prostředků sponzorům. Projektový přístup má však i svá omezení:
- Vyšší náklady na přípravu a související poradenství. Proto je tento přístup vhodný spíše pro projekty větších objemů.
- Perfektní projektová dokumentace, tzn. zejména smlouvy vztahující se k projektu

a finanční model.

- Vyšší cena financování v porovnání s klasickým financováním, zohledňující omezený postih vůči sponzorům, délku úvěru a identifikovaná rizika.
- Časová náročnost na strukturování transakce a komplexní přípravu financování.

Cílem každého investora je získat financování za co nejlepších podmínek, tj. zejména ceny, délky financování, podílu vlastních zdrojů a co nejvýhodnějšího distribučního mechanismu volných peněžních prostředků. Aby těchto cílů bylo dosaženo, je důležité správně identifikovat, zda je konkrétní projekt pro tento typ financování vhodný a od začátku jej připravovat v souladu s projektovými principy a ve spolupráci všech zúčastněných subjektů.

## O AUTORCE

**Ing. MAGDALENA MALANÍKOVÁ**

pracuje v oddělení Projektového financování v ČSOB. Specializuje se především na financování v oborech energetika a vodohospodářství.

**Kontakt: mmalanikova@csob.cz**

# Společná energetická politika EÚ a energetická bezpečnost střední Evropy



Central European Energy Conference

Bratislava, DoubleTree by Hilton Hotel (27/A Trnavská cesta), 24. – 26. novembra 2013

**7. ročník mezinárodní energetické konference sa koná pod záštitou**

**ministra hospodárstva SR Tomáša Malatinského a ministra obchodu a priemyslu ČR Jiřího Cieńciatu.**

Cieľom konferencie je zhodnotiť pokrok pri výstavbe Severojužného energetického koridoru a vytváraní regionálneho energetického trhu so zemným plynom a elektrinou v strednej Európe. Rokovanie konferencie bude venované implementácii infraštruktúrnych projektov, harmonizácii národných regulačných politík a vývinu trhu s energetickými komoditami. Konferencia sa bude takisto venovať ropnej bezpečnosti a budúcnosti jadrovej energetiky v regióne strednej Európy, vyhladkam pre dodávky bridlicového plynu z USA do strednej Európy, vývinu cien energií a konkurencieschopnosti podnikov v EÚ, rovnako ako i ďalším dôležitým otázkam súčasnej energetiky. Jej ambíciou je prispieť k hľadaniu lepších riešení pre energetickú politiku EÚ a krajín strednej Európy.

Vystúpenie na konferencii potvrdili: **Urban Rusnák**, generálny tajomník Energetickej charty, **Jerzy Buzek**, poslanec Európskeho parlamentu a bývalý premiér Poľska, **Alena Vításková**, predsedníčka Energetického regulačného úradu ČR, **Rafal Wittmann**, člen správnej rady ENTOSG a riaditeľ pre rozvoj a investície GAZ-SYSTEM, S.A., **Görgy Harmati**, zástupca vedúceho pre stratégiu MVM, **Igor Chemišinec**, člen správnej rady OTE, a.s., **Mikhail Korchemkin**, riaditeľ East European Gas Analysis (USA), **Alena Šalamonová**, vedúca regulácie a trhových záležitostí, Slovenské elektrárne, a.s. ENEL, **Réka Szemerényi**, hlavná poradkyňa pre energetickú bezpečnosť predsedu vlády Maďarska, **Hergen Hays**, vedúci jadrového odboru, Ministerstvo pre energetiku a klimatické zmeny (Spojené kráľovstvo), **Václav Bartuška**, osobitný splnomocnenec pre otázky energetickej bezpečnosti MVZ ČR a mnohí ďalší.

partneri

mediálni partneri

organizátori

V prípade záujmu o ďalšie informácie, navštívte internetovú stránku [www.ceec.sk](http://www.ceec.sk), prípadne kontaktujte koordinátorku konferencie: Rebecca Murray, [murray@sfpa.sk](mailto:murray@sfpa.sk). Na konferenciu je možné sa zaregistrovať do 8. novembra 2013.

# Roste význam propojení evropských sítí

**Evropská elektroenergetika se mění. O tom, jaké výzvy přináší pro tuzemskou páteřní síť v rámci ČR i v rámci mezinárodní spolupráce, hovoří Vladimír Tošovský, předseda představenstva ČEPS, a.s.**

Milena Geussová

**Počasi jde letos od extrému do extrému. Jak to snáší energetika, konkrétně přenosové sítě?**

Česká přenosová soustava letos zafungovala vždy velmi dobře, ať už se musela vypořádat s prudkými lijáky, vichřicí, vysokou venkovní teplotou nebo s jinými, ryze technickými vlivy. Na extrémní okolní vlivy musíme být připraveni. Ale nikdy nemůžeme stoprocentně vyloučit neočekávané technické závady a mimořádné situace. Důkazem je nedávný požár transformátoru na pražském Chodově. Naštěstí výpadek proudu v Praze netrval dlouho. Při přechodovém jevu explodovala průchodka, vytekl olej a ten začal hořet. Transformátor je samozřejmě zničený, ale dodávka elektřiny se podařilo obnovit velmi rychle. Do konce srpna bychom měli mít v provozu nový transformátor.

**Hodnotíte tedy letošní léto relativně dobře. Co obavy z blackoutu? Německé přetoky nás tentokrát neohrožovaly?**

Bylo až neobvykle klidno. Je zřejmé, že se Němci naučili mnohem lépe řídit svoji soustavu a vyrovnávat se s nepravidelnými výkony obnovitelných zdrojů. Evidovali jsme jediný problém, který přivedl naši soustavu blízko stoprocentní zatížitelnosti, a to na linkách z Polska a na Slovensko. Prvotní příčinou byla snížená kapacita na jedné z linek mezi Polskem a Slovenskem. Probíhaly na ní předem plánované práce, proto byla vypnutá. Její kapacita však v systému chyběla, a to oslabilo přenosové soustavy v celém regionu. Dispečerský oranžový varovný semafor se rozsvítil, na červenou naštěstí nedošlo. Problémy měli v Rakousku i Německu, ale nebylo to zdaleka tak vážné jako v loňském roce.

**Přetoky jsou způsobeny především tím, že Němcům chybí přenosová kapacita ve směru sever – jih, přičemž na severu je nejvíc větrných elektráren. Už skutečně něco dělají, aby své linky posílili?**

Podle mých informací dělají vše, co při existujících podmínkách v této oblasti dělat mohou. Mají s výstavbou přenosových linek naprosto stejné problémy jako my. Zdlouhavý povolovací proces, náročné vykupování pozemků, mnoho odvolacích lhůt. Vidím,

že se s tím potýkají. Není to tak, že by nechtěli problém řešit.

Politická prohlášení o dosažení 50 % výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů navíc všechny dosavadní problémy jen zvětšují. Pokud by za současných parametrů pocházela polovina struktury energetické základny z obnovitelných, obtížně říditelných a poměrně nevypočitatelných zdrojů, pak už by to nebyla standardní energetika s provozovatelnou elektrizační soustavou. Mezi výrobce a spotřebitele by se musela zařadit zařízení na skladování elektřiny, nějaké akumulátory či baterie, aby do sítí plynulo vždy jen takové množství elektřiny, které je v tu chvíli třeba a které je nepřetíženo.

**První polovina roku byla téměř bez slunečního svitu, pak jsme se dostali do druhého extrému...**

Při extrémně slunečních dnech dosahovala výroba fotovoltaických elektráren v Německu až 25 000 MW, a to problémy v síti samozřejmě působilo. Solární elektrárny jsou v Německu schopné vyrábět i přes 30 000 MW, což je například o takovém klidném letním víkendů s nízkou spotřebou elektřiny pro síť téměř smrtící. Němečtí provozovatelé přenosových sítí několikrát žádali o pomoc sousední provozovatele, aby jim odlehčili oslabenou vnitroněmeckou síť, která to přestávala zvládat. Je zajímavé, že letos měla horší dopad na síť německá fotovoltaika, zatímco dřív to byly především větrné elektrárny na severu Německa. Paradoxem také je, že s rostoucí teplotou výroba elektřiny ze slunce klesá – i u těchto zdrojů existuje teplotní rozpětí, v němž je výroba optimální.



**Ing. VLADIMÍR TOŠOVSKÝ** je absolventem ČVUT Praha, Fakulty elektrotechnické se zaměřením na přenos a rozvod elektřiny. Je zástupcem ČEPS v ENTSO-E a členem správní rady Českého sdružení regulovaných elektroenergetických společností. V letech 2006–2009 byl předsedou představenstva ČEPS, v roce 2009 ministrem průmyslu a obchodu ČR. Do ČEPS se po vládním angažmá vrátil jako předseda představenstva v roce 2010.

**Jak to bylo u nás?**

Dá se říci, že jsme se už naučili s obnovitelnými zdroji žít, alespoň v tom jejich rozsahu, který u nás existuje. Také obchodníci s elektřinou se to naučili. Nemáme proto s domácí fotovoltaikou žádný vážnější problém, ani distribuční soustava ho nemá. Pomohlo, že v letech 2009 – 2010 byl fotovoltaický boom pozastaven a soustava nepřekročila své technické limity.







### Elektrina ze slunečních elektráren jde primárně do distribuční sítě, takže se vás to vlastně moc netýká?

Přeneseně, sekundárně se nás to týká. Normálně teče energie z přenosové soustavy do distribuce, nyní se však mnohdy stává, že se tok otočí – distribuční síť má elektriny příliš mnoho, takže teče k nám. Je to pro nás zcela nová úloha, ale musíme si s tím poradit.

### Co soudíte o ukončení podpory obnovitelných zdrojů?

Jsem přesvědčen, že každá podpora by měla být jen dočasná. Aby se podporovaný prvek v energetice, zemědělství, ve stavebnictví, v čemkoli, mohl rozvinout natolik, že bude nadále konkurenceschopný i bez podpory. Podpořme jen takové projekty. Poslanecká sněmovna ještě stihla projednat novelu zákona o podporovaných zdrojích energie a schválila ji v přijatelné podobě, nejsou tam některé nesmyslné pozměňovací návrhy, které přitom byly dost široce medializovány. Novela je nyní v senátu.

### Jak pokračuje investiční program ČEPS?

Máme desetiletý plán, který každý rok přizpůsobujeme aktuální situaci. Zahrnuje například modernizaci sítě, plnění požadavků na připojení zdrojů, na připojení odběrných míst, mezinárodní závazky a další. Musíme dbát také na to, abychom udrželi soustavu v provozu, i když budeme muset některá zařízení kvůli naplánovaným pracím dočasně odpojit. Některé projekty posouváme v čase, abychom soustavu neohrozili. Dodavatele vybíráme standardním výběrovým řízením. V plánu akcí máme uvedenu odhadovanou cenu, samozřejmě ta reálná pak vzejde z tendru. Zavedli jsme kontrolní opatření: když se v průběhu výběrového procesu cena změní oproti našim předpokladům o více než 20 %, tak tendr zastavíme a přehodnotíme, zda případně nebudeme postupovat jinak. Výběrová řízení děláme u všech investic, nejen u těch do sítě.

### Kdo schvaluje vaši investiční strategii?

Zpracovali jsme ji v roce 2011, změny probíhají, ale nejsou zásadní. Financování máme zajištěné. Investiční plán předkládáme našemu vlastníkovvi, Ministerstvu průmyslu

a obchodu, které ho schvaluje z hlediska ob-  
sahu. Z hlediska finanční návaznosti a dopa-  
du do tarifů za přenos elektriny se k němu  
vyjadřuje Energetický regulační úřad. Mi-  
nisterstvo nám nyní dalo vyjádření, že na-  
še desetileté investiční plány jsou v pořádku.  
Za rok to ovšem budeme projednávat znovu.

### Kde letos konkrétně pracujete?

Akcí jsou stovky, od malých až po vel-  
ké. Investice mají za cíl rozvíjet přenosovou  
soustavu a zvyšovat její parametry. Z oblas-  
ti rozveden se přesouváme k vedení. Ně-  
které linky zdvojíme, některé postavíme  
nové. Musíme sítě také přizpůsobovat sou-  
časné technice – strojům, které se pod nimi  
pohybují, výstavbě železnic, mostů a podob-  
ně. Většinou modernizujeme linky v je-  
jich současných trasách. Aktuálně dospělo  
do konce schvalovací řízení o lince Krasí-  
kov – Dolní Životice, se začátkem prací ale  
počítáme až v příštím roce.

### Jak to je s připojením nového Temelína?

#### Co když se stavět nebude?

Je to závazek, který nám zatím nikdo ne-  
odebral. Na připojení máme uzavřenou  
smlouvu s ČEZ, tu s námi musí uzavřít každý  
investor, který se chce do přenosové sousta-  
vy připojit. Jsou v ní konkrétní termíny, kte-  
ré musíme dodržet, zatím se v ní nic nezmě-  
nilo. Kdyby zadavatel od smlouvy odstoupil,  
je povinen zaplatit nám všechny dosud vyna-  
ložené náklady, přímo spojené s objednaným  
připojením.

### Kdy začnete stavět Phase Shiftery, tj. transformátory, které zamezí přetokům ze sousedních zemí?

Transformátor s řízeným posuvem fáze  
nám jako provozovateli umožní přes soustavu  
převést co největší množství elektriny, ale bez-  
pečně, garantovaně. Není to o tom, že chceme  
něčemu bránit, ale zásadní hledisko je bez-  
pečnost soustavy. Sousedé Německo mají tyto  
transformátory na hranicích také. Musíme si  
ovšem domluvit pravidla provozování těchto  
zařízení, jinak to v propojené soustavě ani ne-  
jde. Vypsali jsme výběrové řízení na dodavate-  
le, předpokládáme, že výběr skončí na začátku  
příštího roku. Máme pozemky, rozvodnu, pro-  
jekty. Transformátor je součástí investičního

plánu, rozhodl o něm náš vlastník – MPO  
a schválil jej také regulátor.

### Co je nového v oblasti mezinárodní spolupráce s evropskými provozovateli sítí?

Stále pracujeme na společných síťových  
kodexech v rámci EU. Mohli jste se o nich  
dočíst v minulém čísle PRO-ENERGY ma-  
gazínu.

Od 1. července je v nonstop provozu spo-  
lečné pracoviště provozovatelů přenosových  
sítí z našeho regionu v Mnichově, kde dispe-  
čeři pracují se systémem predikce, a to již do-  
konce na vnitrodenní bázi. Běží tam několik  
dalších projektů, např. koordinace přípra-  
vy provozu sítí. Je totiž stále těžší najít časo-  
vý prostor pro vypnutí linky v případě po-  
třeby, a to nejen kvůli národní soustavě, ale  
z hlediska nezbytné mezinárodní spolupráce.  
Na konci října bude celý projekt představen  
Evropské komisi, národním orgánům, regu-  
látorům, ministerstvům a dalším. Ukáže se,  
jak může regionální spolupráce dobře fungo-  
vat, že tedy nepotřebujeme žádného centrálního  
evropského dispečera.

Jsme rádi, že nám regulátoři prodlouži-  
li zkušební dobu projektu na jeden rok. Sdí-  
líme názor, že není důvod odmítnout po-  
skytnutí pomoci jinému provozovateli, když  
nás to neohrozí a regionu to pomůže. Máme  
dvanáct měsíců na nalezení férového klíče  
na sdílení nákladů na tato opatření. Základní  
otázkou je, proč bychom měli hradit náklady  
na problém, který způsobil někdo jiný. Řeše-  
ní, které by všichni akceptovali, však zatím  
nemáme. Jsou zpracované návrhy, které bu-  
dou v září prezentovány regulátorům, ale ne-  
byly akceptovány všemi účastníky trhu. Jed-  
nání samozřejmě pokračují.

### Energetický regulační úřad se snaží snižovat náklady na distribuci a přenos.

#### Máte s tím nějaký problém?

Spokojení nejsme, což znamená, že nás  
ERÚ reguluje dobře. Hovořit o snižování ta-  
rifů je však příliš velká zkratka. Také je nut-  
né říci, že naše situace je jiná než v distribuci.  
Nemáme konečné zákazníky a nevyfakturo-  
vanou energii, máme přesně změřené ztrá-  
ty, což u distribuce neplatí. U nás jde o pod-  
půrné služby, na které se organizují tendry  
pod dozorem ERÚ, tyto věci stále konzultu-  
jeme. Pokud jde o regulované tarify, ty pře-  
ce u některých sazeb klesají již několik let.  
Konkrétně na ztráty a systémové služby, to  
jsou dvě hlavní položky. Naši poskytovatelé  
musejí jít s cenami dolů, letos to bude pod  
120 korun na MWh, zatímco v minulos-  
ti to bylo i přes 170 Kč. Chci se zmínit ještě  
o tom, že naše společnost nevyplácí dividen-  
dy. Po dohodě s naším vlastníkem investu-  
jeme vše, co vyděláme. Investičními náklady  
nezatěžujeme zákazníky. Tak by to asi mělo  
fungovat i v distribuci.

# Nová elektrárna musí umět žít se starou

Všechny koncepce jsou živými dokumenty, které upravujeme podle vývoje situace na trhu, říká Martin Jašek, ředitel útvaru Asset Management divize výroba ČEZ.

Milena Geussová

## Jaké hlavní úkoly má asset management ve výrobní divizi společnosti ČEZ, který řídíte?

Cílem asset managementu, respektive péče o zařízení společnosti ČEZ, je efektivní řízení dožití starších bloků a optimalizace péče o společná zařízení s obnovenými nebo nově budovanými bloky. Do této každodenní práce se promítá strategie společnosti ČEZ. Zadáni vytváříme jak pro jednotlivé výrobní zdroje, tak pro lokality, kde se tyto zdroje nacházejí. Některé koncepce se týkají širšího okruhu našich výroby, např. teplárenství nebo vodních elektráren. Pro jaderné zdroje a lokality jsou už schválené strategickým výborem ředitelů, aktualizace koncepce provozu uhelných elektráren se připravují. V rámci podnikatelského plánu pak připravujeme výhled konkrétního zdroje do budoucna a doporučujeme, jak ho vybavit finančními prostředky a zajistit požadavky, které na něj máme.

## Co konkrétně taková koncepce lokality obsahuje?

Jde o dlouhodobý záměr, a sice jak lokalitu a zdroje v ní rozvíjet, co zlepšovat, co případně utlumovat, aby byla provozována tak, jak potřebujeme, s ohledem na požadavky trhu. Neříkám, že každý zdroj by měl především vydržet co nejdéle, to by nebylo vždy efektivní. Někdy je naopak cílem řízení dožití lokality v horizontu, který je v souladu se strategií společnosti. Základem pro rozhodování je požadavek na dostupnost toho kterého výrobního zdroje. Samozřejmě je optimální, když bude zdroj fungovat co nejdéle a s co nejnižšími náklady. Situace na energetickém trhu se však mění, takže k tomu musíme přihlížet. Důležitá přitom není jen technologická stránka věci, protože s řízením lokality souvisí celá řada legislativních úkonů. V rámci přípravy výstavby nového zdroje nebo modernizace stávajícího musíme například zajistit věcná břemena na pozemcích a průběžně vyhodnocovat, zda připravované změny neohrozí další rozvoj této lokality. O tom, jak koncepci rozvoje lokality naplňujeme, proto často rozhoduje i zvolený právní postup.

## Jak se řeší souběh starého a nového zdroje ve společné lokalitě?

Jako příklad uvedu lokalitu v Temelíně, kde už dnes musíme zvažovat, jak se připravit

na potenciální koexistenci dvou zdrojů. Nový zdroj bude mít své kapacitní požadavky, k čemuž je vypracován přehled souvisejících a vyvolaných investic v této oblasti. Mohou to být investice jednoduché, jako přívodní řady pitné vody či společná zařízení třeba pro vytápění staveniště a podobně, ale i docela zásadní provoz, jakými jsou například modifikace systému elektrických ochranných vyvedení výkonu do rozvodny Kočín nebo čistírna odpadních vod. Kromě dosavadní péče o elektrárnu proto připravujeme rozhraní mezi stávajícím a nově budovaným zdrojem. V lokalitě Ledvice je to z tohoto hlediska podobné. Oba zdroje, starý i nový, mají zdroj uhlí společný, ale fungovat budou nezávisle na sobě. Na konci výrobního cyklu je spojuje to, že oba vyprodukují vedlejší energetické produkty, což jsou škvára, popel a energosádrovec. Takže řešíme optimalizaci jejich ukládání.

## Je vedlejších energetických produktů více než v minulosti, nebo méně?

S tím, jak se české hnědouhelné doly postupně dostávají k horšímu uhlí, zhoršují se i jeho parametry v námi provozovaných zdrojích. Zvyšuje se popelnatost a sirnatost uhlí, snižuje se jeho výhřevnost. Na to musí reagovat i naše technologie. Při změně dodávky paliva, na které nebyl zdroj projektován, si může zvýšení objemu popelovin vyžádat dodatečné

úpravy technologie. Je otázkou, zda je potřeba vyvolána pouze změnou parametrů paliva nebo stavem zařízení. Naším úkolem v rámci péče o majetek je vyhodnotit, zda postačí drobná úprava zařízení nebo zda bude nutné investovat do nového, a také zodpovědět otázku, jestli se úprava ekonomicky vyplatí.

## Co je nejsložitější řešit, když jsou oba zdroje – starý i nový – v chodu v jedné lokalitě? Například v Ledvicích, kde už je výstavba nejdál?

Původní záměr byl, že zde poběží kromě nové šestistovky ještě stávající fluidní kotel FK4 se zajímavými provozními parametry, který zajišťuje dodávku tepla pro Bílinu a Teplice. Souběžný provoz obou zdrojů by si ovšem vyžádal poměrně velký objem prostředků do obnovy FK4 a navíc by využíval palivo, které lze s lepší účinností využít v novém kotli. Nicméně i pro tento nový zdroj je třeba zajistit zálohování dodávky tepla, na němž závisí vytápění tisíců domácností a dalších objektů. Vedle nového zdroje by tedy měla společnost ČEZ Teplárenská vybudovat záložní kotelnou. Pokud se to podaří uskutečnit, pak bychom mohli starší zdroj odstavit do zálohy a provozovat jen ten nový, moderní, podporovaný v době odstávky či neplánovaného výpadku plynovou kotelnou. Uvádím to pouze jako příklad úvah a rozhodování, které nás čekají.

## INVESTIČNÍ PROGRAM ČEZ

- komplexní obnova hnědouhelných zdrojů v Tušimicích (4x200 MW), Pruněřově (3x250 MW), výstavba nadkritického 660 MW bloku v Ledvicích
- výstavba paroplynové elektrárny o výkonu 880 MW v Počeradech, na začátku července se zkušebně roztočily plynové i parní turbíny a úspěšně dokázaly jet na plný výkon.
- příprava výstavby bloků v Temelíně (termín finálního rozhodnutí bude stanoven po naplnění základních předpokladů, až bude potvrzen soulad s finální schválenou státní energetickou koncepcí České republiky a až budou zajištěny základní podmínky návratnosti investovaných prostředků)
- výstavba větrných parků v Rumunsku (v parku Fantanele a Cogealac je instalováno 240 turbín s dosažitelným výkonem 600 MW) a Polsku (s majoritním podílem v developerovi Eco – Wind Construction připravuje 15 projektů o celkové kapacitě asi 700 MW, v rozsahu závislém na podobě nového energetického zákona)
- ekologizace vybraných bloků klasických elektráren v souvislosti s přísnějšími ekologickými limity EU
- zvyšování účinnosti jaderných elektráren využitím projektových rezerv
- program zvyšování účinnosti vodních elektráren v rámci plánovaných rekonstrukcí
- dokončení úprav teplárenských kotlů a související infrastruktury pro 100% spalování biomasy v teplárnách Poříčí, Dvůr Králové a Hodonín



**Ing. MARTIN JAŠEK, M.A.** ředitel útvaru Asset Management, divize výroba. Do podzimu roku 2011 byl finančním ředitelem a místopředsedou představenstva Ústavu jaderného výzkumu Řež a.s. Předtím pracoval v několika zahraničních společnostech v Německu, USA a Švédsku. Vystudoval VŠE v Praze, obor Obchod a marketing, magisterské studium absolvoval ve Velké Británii a v Belgii. Je členem několika dozorčích rad v rámci skupiny ČEZ.

### Co máte na starosti v dalších uhelných elektrárnách?

V Počeradech jde zejména o prodloužení provozu všech výrobních bloků (5x200 MW) vyplývající z uzavření smlouvy o dodávkách hnědého uhlí z Vršan. Další investice směřují do společného vodního hospodářství stávajícího hnědouhelného zdroje a paroplynové elektrárny. V Pruněřově je komplexní obnova a spuštění tří bloků koordinováno s postupným dožitím čtyř bloků EPR I. a ekologizací neobnovených bloků B21 a B22, což je nutné v případě, že budou provozovány za rok 2020. Musí pak splňovat zpřísněné emisní limity revidovaného dokumentu EU – BREF. Uvedené projekty, jejichž náklady se odhadují zhruba na 5 miliard korun, reprezentují významnou část programu péče o výrobní zařízení v gesci divize výroba.

### Jak zlepšujete současné jaderné elektrárny, když zatím není rozhodnuto, zda se budou stavět nové bloky v Temelíně?

Průběžná modernizace jaderných elektráren je základním předpokladem jejich bezpečného a stabilního provozu. Loni vyrobily více než dvě pětiny roční spotřeby elektřiny v ČR, více než 30 TWh. Udržení špičkových provozních parametrů při zachování maximální bezpečnosti si od uvedení elektráren v Dukovanech a Temelíně do provozu vyžádalo již 30 miliard korun. Z toho bylo v předchozích téměř třiceti letech cca 21

miliard korun investováno do modernizace elektrárny v Dukovanech, kde bychom chtěli dosáhnout obnovy povolení k provozu elektrárny i po roce 2015. Ve statistikách WANO jsou Dukovany řazeny mezi 20 % nejlépe provozovaných elektráren na světě. Obdobně je na tom i elektrárna v Temelíně. Tam společnost ČEZ investovala do úprav a vylepšení zhruba 9 miliard korun. Jde o stovky větších či menších akcí. Pro zvyšování bezpečnosti to byla například obměna lineárních krokových pohonů. Zařízení zabezpečuje pohyb a polohu orgánů (klastřů) regulujících reaktor a je důležitou součástí bezpečnostního a řídicího systému. V průběhu let 2011 a 2012 bylo na obou blocích vyměněno dohromady 122 pohonů.

### Měly zátěžové testy velký dopad na investiční program ČEZ?

Opatření, která zvýší úroveň prevence, respektive sníží pravděpodobnost rozvoje havárie, byla sumarizována v Akčním plánu ČR, jehož cílem je zvýšit kvalitu ochrany na maximum a zajistit další bezpečný provoz obou jaderných elektráren. Naplnění položek Akčního plánu ČR se předpokládá do konce roku 2015 a očekávané výdaje jsou zhruba 2,5 mld. Kč. Splnění tohoto plánu je rovněž podmínkou pro již zmíněné prodloužení provozu Dukovan. Zátěžové testy však prokázaly, že ochrana obou našich jaderných elektráren je robustní, zejména díky jejich několikastupňovému a diverzifikovanému zajištění bezpečnosti. V současnosti neexistují taková rizika, která by vyžadovala přijímání okamžitých opatření, i když na zlepšování provozu neustále pracujeme.

### Jaká specifika má koncepce teplárenství, které zvýšilo svůj podíl na výrobě ČEZ?

Teplárenských lokalit máme pět, každá má svá specifika a vyžaduje vlastní scénáře. Jde o teplárny, které byly původně elektrárnami, teprve dodatečně u nich byla využita

možnost vyvedení tepla. Původně dodávaly naše teplárenské zdroje teplo především do průmyslových zón, což dlouhodobě stabilizovalo hospodářský výsledek. To se ale nyní změnilo, dnes dodáváme teplo především do neprůmyslové, komunální a bytové sféry, případně do zdravotnictví, a tam je patrný velký rozdíl mezi letním a zimním provozem. Stávající zdroje jsou přitom dimenzovány na stabilní celoroční provoz, takže nejsou tak pružné a letní odstávky jim nesvědčí. Musí navíc soupeřit se specializovanými teplárnami a zároveň reflektovat aktuální situaci na trhu.

### Dá se s tím něco dělat bez toho, aby se to celé přestavělo?

Loni jsme spustili program optimalizace teplárenství. Jde v podstatě o doplnění stávajících zdrojů o možnost odstavení velkých kotlů v průběhu letní sezony a obslužení dodávky menším centrálním, například plynovým kogeneračním zdrojem nebo distribuovaným způsobem, plynovými nebo elektrickými kotli, blíže vlastní spotřebě. Představme si to tak, že zmenšený stávající zdroj by obsluhoval jen část centralizované dodávky v části sítě CZT, která je svým způsobem homogenní. Tam, kde dodáváme teplo na dlouhé vzdálenosti, by mohla dodávka vypadat v budoucnu jinak. Uskutečňovala by se z jiných, menších zdrojů, ale musela by být vždy z hlediska dosahované ceny konkurenceschopná.

### Pomohla by změna paliva v teplárenských zařízeních? Co biomasa?

To je otázka strategie. Biomasa je například zajímavá jen do té doby, dokud má příznanou podporu. Už dnes je podpora postupně omezována, s čímž souvisí požadavek na optimální provoz zdroje. Kondenzační výroba elektřiny, například v létě, se skutečně bez podpory nevyplatí, tam je jedinou šancí vybudovat menší záložní zdroj, který dokáže





s přiměřenými náklady obsloužit alespoň zákazníky s dodávkou tepla a teplé vody.

**ČEZ hodně rozšířil využívání biomasy jako paliva v elektrárnách, mnozí mu to dokonce zazlívají. Je to nadějná cesta?**

Zkoušky provedené s cílem snížit závislost menších zdrojů na dodávkách uhlí již dříve prokázaly, že je možné spalovat biomasu ve fluidních kotlích přibližně na úrovni 20 % tepelného obsahu směsi a v roštových kotlích i při větším podílu. Projekty stoprocentního spalování nebo spoluspalování biomasy byly realizovány na zdrojích v Tisovce, ve Dvoře Králové, Hodoníně a fytoomasu v Jindřichově Hradci, od letošního roku se významně zvýšil podíl spalování biomasy v Elektrárně Poříčí, což umožnil přechod do režimu čistého spalování na fluidním kotli č. 7. Skupina ČEZ v roce 2012 vyrobila v domácích elektrárnách z biomasy celkem více než 422 GWh elektřiny, z toho nejvíc vyprodukovala elektrárna Hodonín. Problémem je ovšem stále vysoká cena biomasy a určení jejího optimálního množství tak, aby se vyplatilo dlouhodobě investovat do úprav dopravy paliva a do dalších opatření. Navíc stále chybí rozvinutá infrastruktura pro pěstování, sklizeň ve velkém, svážení, skladování a zpracování biomasy pro energetické použití.

**Jak spravujete staré zdroje, aby dožily rozumně a ekonomicky?**

Někdy se ukáže, že zdroj může být využíván ještě o sezónu či dvě déle, než se předpokládalo. Musíme ale akceptovat vyšší míru poruchovosti, tj. jeho nižší dostupnost. Jde hlavně o to, aby byla udržena v dobrém stavu především ta zařízení, která mají bezprostřední vliv na bezpečný provoz a drahá zařízení, například tlakové celky nebo turbíny. Někdy však provoz ukončit musíme, důvodem mohou být ekologické parametry, které

by bylo možno zlepšit jen za cenu nepřiměřených výdajů. O doživací zdroje se snažíme pečovat tak, aby byly schopné potřebného nasazení, ale aby se jejich provoz zbytečně neprodražoval.

**Jak často se strategie lokalit a jednotlivých zdrojů mění?**

Je to běžné. Například u uhelných zdrojů je detailně zpracovaná koncepce už od roku 2011, od té doby však nastaly významné změny. ČEZ uzavřel novou dohodu v Počeradech o dodávkách uhlí, takže by elektrárna měla být provozována déle a ve větším rozsahu, než bylo v plánu. Provoz závěrné elektrárny Chvalčice měl být původně utlumen, přesto jsme dva bloky úspěšně provozovali dva roky nad rámec původního plánu a v jejich provozování pokračuje od září nový majitel. Změny můžeme v budoucnu čekat například v Dětmarovicích. Postupně upravujeme koncepci teplárenských lokalit. Neplánované odpojení se významného zákazníka, jehož odběr tepla je pro zdroj stěžejní, znamená změnu pohledu zdroje. Někdy to ovšem může být na hranici, pak se rozhodujeme, zda pořizovat například novou turbínu nebo zda už se to nevyplatí. Všechny koncepce jsou živými dokumenty, které upravujeme a doplňujeme podle toho, jak se vyvíjí situace

na trhu. Ta je však nyní poněkud nestabilní, a tak aktualizujeme častěji, než bychom si představovali. Záleží také na konkrétním vývoji provozní situace zdroje – dojde třeba k poruše významného zařízení nebo již není k dispozici strategický náhradní díl, pak řešíme, zda je jeho náhrada ekonomicky zdůvodnitelná a neznamena by neúčelné využití prostředků. Z tohoto pohledu je naše práce dost komplikovaná...

**Jakým způsobem se bude provozovat paroplynová elektrárna v Počeradech? Jako záložní zdroj? Plyn je přece tak drahý...**

V Počeradech bude špičková elektrárna, stejně jako je tomu jinde v Evropě, kde paroplyny řeší špičkové stavy v době největší poptávky ráno či večer, případně výpadky jiných zdrojů. Její výhodou je velmi rychlé najetí do provozu. Uplatnění bude samozřejmě záležet na cenách elektřiny. V současné době nejsou v řadě zemí paroplyny využívány v rozsahu, v jakém byly projektovány a nám také vychází, že budeme muset odpovídajícím způsobem upravit režim provozu. Nedá se však označit jako elektrárna záložní.

**Jiný paroplyn se tedy asi stavět nebude?**

V koncepci lokality Mělník byla zvažována výstavba paroplynové elektrárny, o které ale nebylo rozhodnuto, což však znamená, že tam nikdy stát nebude. Lokalita má potřebnou infrastrukturu, připravuje se vybudování plynové přípojky, takže je otázkou času, kdy budeme moci uvažovat o další výstavbě. Koncepce je otevřená a říká, že někdy mezi roky 2016 – 2018 bude třeba o budoucím směřování této lokality znovu rozhodnout. V té době zde budou dožít starší uhelné bloky, ale je škoda lokalitu zcela opustit. Navíc jsme se zavázali dodávat teplo pro Prahu. Dnes mají plynové zdroje potíž uplatnit se na trhu, situace se však může změnit. Je možné, že zde bude výhodné vybudovat i zařízení na energetické využití odpadu a některé dosluhující bloky jím nahradit. Nejsem však tím, kdo by zde měl předjímat strategii naší společnosti, ta je pro mne jedním ze vstupů, podle nichž musíme zajistit, aby naše zdroje vyráběly ekonomicky a přitom vždy, když to budeme potřebovat.



# Jesennú konferenciu SPNZ

• 3. a 4. október 2013 • Grand Hotel Bellevue • Horný Smokovec •

Program konferencie bude zameraný aj na stredoeurópsku plynárenskú problematiku, o ktorej budú informovať významné osobnosti plynárenstva. Účasť prisľúbil aj prezident Medzinárodnej plynárenskej únie Jérôme Ferrier.

Ďalšími zaujímavými zahraničnými hosťami konferencie budú prezident Poľskej plynárenskej komory Miroslaw Dobrut a predseda Českého plynárenského zväzu Miloslav Zaur.

Na programe konferencie sú aj prednášky zamerané na aktuálnu legislatívu, obchod s komoditou a kapacitou.

Aj tento rok dostane priestor technická sekcia, v ktorej v rámci dvoch blokov odznejú informácie o najnovších technických poznatkoch z oblasti prepravy, distribúcie a uskladňovania zemného plynu, ako aj o zabezpečení spoľahlivej, bezpečnej a efektívnej prepravy ropy.

#### Informácie:

Slovenská plynárenská agentúra, s.r.o., T. Škopková, programová manažérka, Mlynské nivy 48, 821 09 Bratislava 2  
Tel. +421(0)2 5341 1857 • Fax +421(0)2 5341 1859 • skopkova@sgoa.sk

Český plynárenský svaz oznamuje, že tradiční



## Podzimní plynárenská konference 2013

se uskuteční ve dnech 4.–5. listopadu 2013 v Mikulově v hotelu Galant,  
pod záštitou společnosti MND a.s.

Na závěr prvního dne konference jsou účastníci zváni na společenské setkání na zámek Mikulov.

Další informace budou postupně upřesňovány v časopise PLYN a na webových stránkách [www.cgoa.cz](http://www.cgoa.cz).

# Revoluční technologie s problémy

## Bitva Westinghousu a Areyv o čínský jaderný program

V září 2011 tehdejší šéf Westinghouse Aris Kandris v rozhovoru pro časopis Nuclear Intelligence Weekly oznámil, že problémy s hlavními cirkulačními čerpadly pro reaktory AP 1000 žádným způsobem neovlivní termíny uvedení do provozu dvou bloků čínské JE Sanmen. „Očekáváme, že oba bloky budou uvedeny do provozu v roce 2013 a zatím jde všechno podle plánu,“ zdůraznil.

### POTÍŽE PŘETRVÁVAJÍ

První problémy s hlavními cirkulačními čerpadly AP 1000 se objevily v roce 2009, kdy, jak připomíná Nuclear Intelligence Weekly, došlo během testů k poškození ložisek čerpadel. V průběhu celého roku 2010 proto Westinghouse společně s Curtiss-Wright pracoval na odstranění této závady. Činnost ložisek se podařilo vyladit, ale novým problémem se stalo přehřívání hlavních cirkulačních čerpadel, které bylo poprvé diagnostikováno v létě 2011.

V souvislosti s tím bylo nutné vnést do konstrukce čerpadel pro AP 1000 nové modifikace a posílit tak tepelnou izolaci. Jenomže ulomení lopatky čerpadla na dalších testech v roce 2011 ukázalo, že přijatá opatření byla nedostatečná.

V srpnu 2013 v rámci telekonference na téma Zpráva o hospodaření za první pololetí byl šéf společnosti Curtiss-Wright Martin Benante nucen přiznat, že pořád existují problémy s hlavními cirkulačními čerpadly pro reaktor AP 1000. Benante tentokrát už nehovořil pouze konkrétně o JE Sanmen, ale o celém programu čínských AP 1000, přičemž přislíbil, že problémy s čerpadly od jeho firmy nebudou mít na tento program negativní vliv.

Benante ovšem také sdělil investorům, že společnost Curtiss-Wright odvezla z Číny hned čtyři hlavní cirkulační čerpadla reaktorů AP 1000, které se po opravě vrátí na JE Sanmen až v roce 2014. Podle jeho slov vznikly problémy u dodavatele komponentů, firmy Wollaston Alloys, Inc.

V květnu 2013 bylo při prověrci čerpadel zjištěno, že se z nich kvůli přehřívání odlomily části lopatky pracovního čerpadla. To podle hodnocení generálního manažera společnosti Curtiss-Wright Electro-Mechanical

Corporation Jamese A. Drakea znamená „potenciální možnost vážného bezpečnostního rizika“.

### DOPAD NA TECHNOLOGII AP 1000

Trvajících problémy s hlavními cirkulačními čerpadly hrozí zpochybněním celkové pozice technologie AP 1000 v Číně, která byla původně vybrána za hlavní technologii pro uskutečnění „velkého jaderného skoku“ Číny.

Technologie hlavních cirkulačních čerpadel pro AP 1000 jsou v jistém smyslu revoluční. Jsou založeny na technologii hlavních cirkulačních čerpadel jaderných ponorek a vyrábějí se v hermetickém ocelovém plášti, který v případě, že nastane havarijní situace, znemožní průnik vody. Jenomže hermetičnost vyžaduje mimořádně solidní chladicí systém. A právě jeho doladění je pro Curtiss-Wright gordickým uzlem, který firma zatím nedokázala rozetnout.

**Hlavní cirkulační čerpadlo pro reaktor AP 1000 má rozměry 6,9 krát 1,5 metru a jeho hmotnost činí více než 91 tun. Na každém bloku AP 1000 jsou instalována čtyři hlavní cirkulační čerpadla. Jejich technologie je založena na technologii hermetických čerpadel pro americké jaderné ponorky.**

Zásadní rozdíl hlavních cirkulačních čerpadel na AP 1000 od jejich „ponorkových“ předchůdců spočívá ve výkonu. Výkon čerpadel u ponorek dosahuje 100 až 400 elektrických koňských sil (1 elektrická koňská síla = 746 W), zatímco požadovaný výkon hlavních cirkulačních čerpadel AP 1000 přesahuje 7 000 elektrických koňských sil.

Martin Benante zmínil celý čínský program AP 1000, který by mohl být ohrožen. Podle informací zveřejněných v časopise Nuclear Intelligence Weekly v Číně v současné době vrcholí soubor dvou korporací – Westinghouse a Areyv – o to, jaká konkrétní technologie bude v další fázi čínského jaderného skoku vybrána jako hlavní – AP 1000 nebo



EPR. V tomto souboji sehrávají významnou roli také dvě čínské konkurenční struktury – největší čínská reaktorová firma CNNC, která je partnerem Američanů, ale také korporace CGNPH, která se orientuje na Francouze.

Pokud se budou hermetická a extrémně výkonná hlavní cirkulační čerpadla AP 1000 i nadále přehřívát, bude to přinejmenším znamenat zpoždění termínů pro spuštění JE Sanmen a JE Haiyang, zatímco JE Tchaj-šan s francouzskými reaktory EPR se staví podle časového rozvrhu a v rámci původního rozpočtu.

Pokud se budou další události vyvíjet v neprospěch korporace Westinghouse, není vyloučena ani nutnost celkového přehodnocení technologie hlavních cirkulačních čerpadel v reaktorech AP 1000. To by ovšem znamenalo zásadní změny v projektu, novou anabázi žádostí o licenci v USA i v Číně, zpoždování termínů pro uvedení nových bloků do provozu a v důsledku zvýšení ceny elektrické energie z nových bloků.

Obavy, že se situace může vyvinout ve prospěch francouzského scénáře, nepřímo potvrdil sám šéf společnosti Curtiss-Wright Martin Benante, když během zmíněné konference s investory v srpnu 2013 přiznal, že jeho korporace zatím nezískala nové zakázky na hlavní cirkulační čerpadla pro čínské AP 1000. Osud ambiciózního revolučního projektu AP 1000 jako univerzálního řešení pro celý čínský jaderný program může ve výsledku vyústit v nečekané vítězství nedávného outsidera – korporace Areyva.

(S použitím materiálů Nuclear Intelligence Weekly zpracoval Vojtěch Skalický)

# GAS BUSINESS BREAKFAST 2013

**Týdeník Euro pro vás připravuje  
10. ročník plynárenské konference  
Gas Business Breakfast**

**Kdy:** Pátek 29. listopadu 2013, 9.00 – 12.00 hodin (registrace od 8.30 hodin)  
**Kde:** Corinthia Hotel Prague, Kongresová 1, Praha 4  
**Moderátoři:** Jakub Železný a Vratislav Ludvík  
**Téma:** Zemní plyn pro čistou budoucnost

Vstup na akci je možný po bezplatné registraci. V případě jakýchkoli dotazů nás neváhejte kontaktovat.

Kateřina Kuncová  
T: +420 225 347 435, E: kuncovak@mf.cz  
více informací na [HTTP://setkani.euro.cz/](http://setkani.euro.cz/)

**euro**  
**SETKÁNÍ**



Patron:

Záštita:

Mediální partneři:



## DEVÁTÝ ROČNÍK ODBORNÉ KONFERENCE FUNGOVÁNÍ ENERGETICKÝCH TRHŮ V ČR A EU

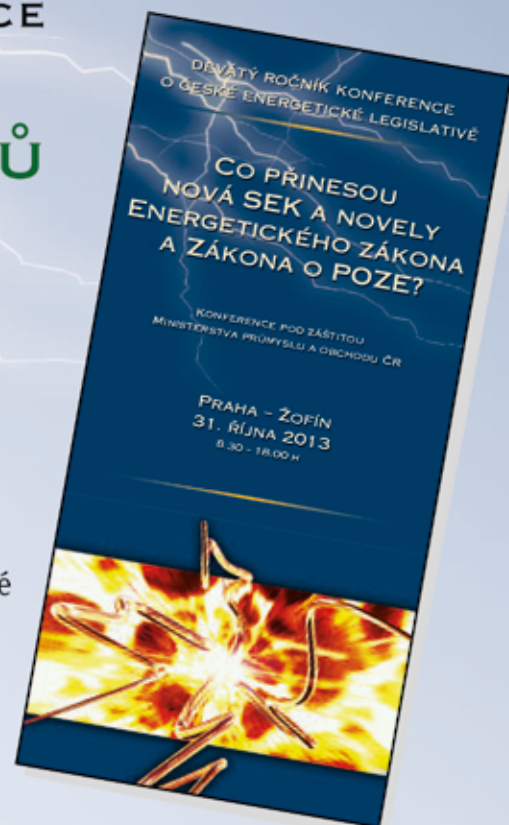
S PODTITULEM  
**CO PŘINESOU NOVÁ SEK A NOVELY  
ENERGETICKÉHO ZÁKONA A ZÁKONA O POZE?**

Konference se koná dne 31. října 2013  
v Praze na Žofíně

pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu. Navazujeme na úspěšné předchozí ročníky konference nejen o české energetické legislativě.

Na programu konference je stejně jako v minulých letech vystoupení zástupců státní správy a zástupců energetických společností.

Pořádá Done, s. r. o. ve spolupráci  
s dalšími významnými energetickými subjekty.



**done**

# Odkládáním dostavby Temelína ztrácí Česko pozici lídra

**Je o tom přesvědčen výkonný ředitel Westinghouse Electric Company v ČR Pavel Janík.**

**S**polečnost Westinghouse je zatím v čele předběžného pořadí tendru na dostavbu jaderné elektrárny Temelín. Nedávno posílila svůj český tým jmenováním Pavla Janíka do funkce výkonného ředitele.

**Jak hodnotíte nedávno oznámené odložení termínu, kdy má být rozhodnuto o dostavbě Temelína?**

ČEZ si vždy držel pozici, že finální rozhodnutí padne až v okamžiku, kdy bude zajištěna finanční návratnost projektu. To samozřejmě respektujeme. Nicméně, co nejrychlejší výběr technologie by vytvořil dostatek času k dosažení dalších důležitých rozhodnutí, aniž by se zdržovaly jiné procesy, které mohou stavbu odkládat. Celkový odklad by také změnil vnímání České republiky v oblasti jaderných technologií. Dnes je Česko pojímáno jako lídr, jako země, která chce rozvíjet nejmodernější jaderné technologie a další státy by ho těsně následovaly. Z toho by plynula řada benefitů pro český průmysl a českou ekonomiku. Odklady tyto výhody oslabují.

**Jaká konkrétní negativa by z toho plynula?**

Pokud odložíte tak velký projekt, ruku v ruce s tím se odkládá související ekonomická aktivita. To rozhodně nepomůže českému průmyslu ani zaměstnanosti. Pokud by se vše odložilo opravdu o dlouhou dobu, velice pravděpodobně by se zvýšila i celková cena dostavby, jelikož úrokové sazby se aktuálně pohybují na historických minimech.

Naše společnost sleduje příležitosti na mnoha trzích v Evropě – v Polsku, Slovensku, Maďarsku, Velké Británii, Švédsku a dalších. Věřím, že některé tyto země nové jaderné elektrárny stavět budou. Pak by bylo dobré začít stavět v Temelíně tak, jak bylo původně plánováno, tedy kolem roku 2017. Česko by pak mohlo využít synergie vzniklé díky realizaci nového Temelína a stát se centrem Westinghouse pro obsluhu těchto projektů ve střední Evropě, včetně částečného využití hotového dodavatelského řetězce.

**Jak pokračují jednání s českými dodavateli?**

Naše elektrárna AP1000 je navržena tak, že lokální firmy se mohou podílet na všech fázích její realizace – od projektování, přes stavbu až po uvádění do provozu. Jednání

s českými podniky proto nadále pokračují. V červnu jsme například uspořádali v Českých Budějovicích sympozium pro dodavatele s cílem zapojit do projektu co nejvíce firem z jihočeského regionu. Nedávno jsme se také dohodli s Vítkovice Power Engineering na tom, že postaví maketu jednoho z hlavních modulů, ze kterých se skládá AP1000. Tento testovací projekt umožní strojírenské skupině Vítkovice seznámit se s technickými a kvalitativními požadavky pro výrobu modulů a potenciálně se zapojit do našeho globálního dodavatelského řetězce.

**Jakou zpětnou vazbu máte z procesu kvalifikace českých dodavatelů?**

Z celého procesu máme velmi dobrý pocit, spousta českých firem je nadšená technologií AP1000 a má chuť se učit něco nového. S některými firmami musíme společně pracovat, aby si osvojily standardy, které globálně používáme. Jedná se zejména o oblasti bezpečnostních standardů, kontroly kvality a administraci kvality. Tento „trénink“ v důsledku povede k rozšíření jejich kompetencí, což jimlepší pozici na světových trzích. A to nejen v oblasti jaderného průmyslu, tyto standardy jsou uznávány i v jiných odvětvích. Některé výrobní závody v Česku jsou dnes nastaveny pouze na ruské standardy, my jim dokážeme pomoci s přístupem na západní trhy.

**Ale od některých firem zaznívá, že v případě Westinghouse se jedná o méně komplexní dodávky, s menší přidanou hodnotou než v případě rusko-českého konsorcia.**

Náš způsob budování dodavatelského řetězce je odlišný. Rozdělení dodávek vychází ze dvou základních aspektů projektu AP1000, a tím je modulární výstavba a vysoká úroveň standardizace. Díky těmto aspektům můžeme nabídnout klientovi bezproblémový proces získávání licence a nižší stupeň rizika, že se stavba zpozdí a prodraží.

Snadno najdete firmy, jejichž dodávky pro Westinghouse budou velice komplexní a technologicky náročné, zatímco jejich příležitosti u naší konkurence budou méně komplexní. Důkazem je například naše exkluzivní spolupráce s I & C Energo. Tato společnost by měla roli integrátora kontrolních a řídicích systémů a byla by zodpovědná za jejich instalaci. Dalším příkladem je



**PAVEL JANÍK**, výkonný ředitel Westinghouse v ČR, byl předsedou představenstva společnosti ČEZ Bohunice a rovněž pracoval pro ČEZ jako projektový manažer v oblasti fúzí a akvizic. Před nástupem do ČEZ v roce 2007 působil ve společnostech ŠKODA PRAHA a ŠKODA POWER.

výroba mechanických a strukturálních modulů. To jsou opravdu náročné disciplíny vyžadující množství inženýrských kapacit. Celkově je naším cílem maximálně využít místní průmyslové kapacity a co se týká odhadů celkového podílu lokálních dodávek, dostáváme se na obdobná čísla, jako náš konkurent.

**Nemáte obavu, že váš design AP1000, který je někdy označován za revoluční, může být pro evropské orgány a jaderné odpůrce méně přijatelný?**

AP1000 je revoluční design zejména z hlediska využití systémů pasivní bezpečnosti, nicméně ty jsou už dnes považovány za budoucí standard. Ve skutečnosti se většina hlavních komponentů, jako jsou třeba parogenerátory nebo kontrolní a řídicí systémy, už používá v dnes fungujících elektrárnách. Důležité je, že AP1000 je jediný z designů zvažovaných pro dostavbu Temelína, který má evropskou certifikaci EUR. Vedle toho má jako jediný předběžné schválení britských úřadů, licenci amerického regulátora a samozřejmě licenci v Číně, kde bude první AP1000 uveden do provozu příští rok. Tyto globální reference vytvářejí vysokou míru jistoty, že bude schválen i v Česku.

(red)



# Malé vodní elektrárny

v České republice 2013

17. října 2013, hotel DAP, Praha

## TÉMATICKÉ OKRUHY KONFERENCE

- Podpora OZE po roce 2013 pro stávající výrobce
- Podpora nových výroben uvedených do provozu po 1.1.2014
- Cenové rozhodnutí ERÚ na rok 2014
- Právní rozbor aktuální legislativy
- Požadavky na migrační prostupnost toků z pohledu MŽP a Českého rybářského svazu
- Obchodování s elektřinou z MVE, možnosti získání nejvyšší výkupní ceny, možnosti fungování MVE jako špičkového zdroje
- Dotace na výstavbu MVE
- Financování výstavby a rekonstrukcí MVE
- Nové technologie v oblasti turbín pro nízké spády
- Zbývající hydroenergetický potenciál na českých řekách a nádržích

V současné době probíhá oslovování přednášejících. Mezi vystupujícími se objeví zástupci Ministerstva průmyslu a obchodu, Energetického regulačního úřadu, Ministerstva zemědělství, obchodníci s elektřinou, dodavatelé technologií, právní experti na oblast OZE, zástupci finančních institucí a další.

## INFORMACE O KONFERENCI

### Místo konání

hotel DAP, Vítězné nám. 4, Praha 6

### Registrační poplatky:

Základní registrační poplatek..... 4500 Kč + DPH  
Registrační poplatek pro členy SPVEZ.. 2900 Kč + DPH  
sleva pro 2 a více účastníků..... 10%  
sleva pro účastníky předchozích ročníků..... 10%

### Při registraci do 15. září 2013 platí zvláštní registrační poplatky

Snížený reg. poplatek..... 3500 Kč + DPH  
Reg. poplatek pro členy SPVEZ..... 2900 Kč + DPH

Více informací naleznete na internetové stránce

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

B.I.D. services s.r.o., Milíčova 20, 130 00 Praha 3, Česká republika  
Tel.: +420 222 781 017, Fax: +420 222 780 147, e-mail: lukas.kosina@bids.cz, [www.bids.cz/mve](http://www.bids.cz/mve)

**b.i.d**  
services

Mediální partner

**PRO-ENERGY**  
ENERGY

ORGANIZÁTOŘI

**JMM**  
consulting

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ  
České republiky



SLEDUJTE

| [www.jmm.cz](http://www.jmm.cz) |  
| [www.tscr.cz](http://www.tscr.cz) |

přihláška on-line:  
[www.tepko2013.jmm.cz](http://www.tepko2013.jmm.cz)

MEDIÁLNÍ PARTNEŘI

ENERGETIKA

all-for power

**PRO-ENERGY**  
ENERGY

# TEP • KO 2013

10. tradiční podzimní setkání teplárenské obce

NOVÉ STRATEGIE A TRENDY –  
JE VYUŽITÍ ODPADŮ A BIOMASY JEDNOU Z CEST PRO PŘEŽITÍ  
A DALŠÍ ROZVOJ TEPLÁRENSTVÍ? JAK POMŮŽE STÁT?

**čtvrtek 14. listopadu 2013**

Kaiserštejnský palác, Malostranské náměstí 23, Praha 1

Špičkoví kompetentní spíkáři ve svých vystoupeních rozvinou zajímavá  
témata současného teplárenství:

- POTŘEBUJE STÁT TEPLÁRENSTVÍ - PODPORÍ JEHO STABILITU NEBO PŮJDE O NEKONČÍCÍ BOJ O MÍSTO NA SLUNCI?
- VLIVY SPALOVACÍCH PROCESŮ NA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - IDENTIFIKACE VÝHOD PRO TEPLÁRENSTVÍ

Expertní panelová diskuze odpoví na aktuální téma:

ODPADY, BIOMASA – NOVÁ DIMENZE V PALIVOVÝCH ZDROJÍCH PRO TEPLÁRENSTVÍ?

# NUKLEON podporuje zájem mládeže o jádro

Nejsme jen obchodníci s energií, říká Miloň Vojnar, ředitel společnosti LUMIUS.

Milena Geussová

## Proč se LUMIUS zajímá o jadernou energetiku?

O energetické budoucnosti ve firmě často diskutujeme a jsme o perspektivách energie z jádra zcela přesvědčeni. Trápí nás ale malý zájem a pozornost věnovaná technickým a přírodovědným oborům. V únoru letošního roku jsme proto spustili projekt NUKLEON, který je příběhem o budoucnosti jaderné energie. Chceme tak podpořit zájem mládeže o jadernou energii. Rozeslali jsme na téměř 2 800 škol druhého stupně v celé republice, které projevíly zájem, učební pomůcku pro žáky sedmých tříd. Spustili jsme také specializovaný web [www.nucleonstory.cz](http://www.nucleonstory.cz). Kromě on-line verze brožury zde budou i odbornější texty pro zralejší nebo zvědavější školáky. Připraven je i program pro Facebook. Jsme především přesvědčeni a mnohokrát se nám to osvědčilo, že znalí a informovaní lidé se dokážou lépe rozhodovat. Projekt NUKLEON nikoho k ničemu nenutí – přináší vzdělání, informace, poznání a zábavu. Na jeho rozjezd jsme věnovali 1,5 milionu korun. Nyní přichází na řadu hodnocení a rozhodneme se jak dál. Zda projekt nerozšíříme například na střední školy. Odezva odborníků je zatím hodně pozitivní.

## Kolik prostředků dáváte do svého nadačního fondu?

Nadační fond LUMIUS ve spolupráci s Kontem Bariéry byl založen na konci dubna 2012. Vždy se snažíme o cílenou podporu prostřednictvím firemního dárcovství. Letos se fond soustředí na tři projekty. Tím prvním je vzdělávání, konkrétně podpora základního vzdělávání ve školách i u jednotlivců, dále I-pad, což je podpora každodenního života zdravotně postižených pomocí moderních technologií a třetí projekt je zaměřen na rehabilitační a kompenzační pomůcky. Poskytujeme je přednostně těm, kteří se obracjí přímo na společnost LUMIUS. Loni jsme do fondu dali půl milionu korun a vyhověli šestnácti žádostem o finanční podporu, letos dáváme víc, a to 700 tisíc korun.

## Letošní rok určitě není jednoduchý, hospodářská recese ještě neskončila. Jak se s tím vyrovnáváte ekonomicky?

Na loňský rok jsme plánovali zvýšit tržby na 10 miliard korun. Svému cíli jsme se

přiblížili, ale bylo to „jen“ 9,9 miliardy korun a hospodářský výsledek zhruba 230 milionů korun. Konečným spotřebitelům jsme dodali 2,5 TWh elektrické energie a 4 TWh zemního plynu. Jsem přesvědčen, že v ekonomické krizi, která se nás nemohla nedotknout, je to dobrý výsledek. Záleží nyní na tom, zda budou poklesy výroby u našich klientů pokračovat – vzhledem k tomuto trendu se náš výsledek letos zřejmě o něco zhorší. Očekáváme tržby kolem 9 miliard korun. Zdá se, že naše předpoklady jsou správné, například za první tři měsíce letošního roku Lumius utržil 2,7 miliardy korun a zákazníkům v České republice dodal 515 GWh elektrické energie a 1,3 TWh plynu. To by roční obrat firmy na úrovni devíti miliard korun potvrzovalo.



## Jaké změny u vás v poslední době proběhly, když nebudeme hodnotit jen čísla?

LUMIUS se v roce 2012 zaměřil především na zlepšování služeb svým zákazníkům v České republice a na Slovensku, kde má dceřinou společnost. Jde o takový servis, který zákazníkům pomáhá vypořádat se s následky krize v oblasti energie. Na druhé straně jsme po zhodnocení tržních podmínek v některých jiných zemích prodali úspěšně svoji dceřinou

společnost v Polsku, stejně jako jsme to udělali již dříve v Maďarsku a Chorvatsku.

## Co soudíte o situaci na trhu s elektřinou?

Nevyvíjí se dobře. Cena silové elektřiny klesá na úroveň, která tu byla před deseti, patnácti lety. Negativní vliv mají také obnovitelné zdroje energie. Obchodníci s elektřinou se začínají stahovat, produkt prodávají někdy i za každou cenu, jen aby byli schopni pokrýt své náklady.

## Konkurence je ovšem silná. Jaký to má vliv na trh?

Konkurence skutečně houstne, na trhu se stále objevují velké nešvary. Například nechvalně známí naháněči, kteří chodí po bytech a získávají zákazníky nevybíravým způsobem. Mnozí lidé však již po změně dodavatele zjistili, že neušetřili nebo jen velmi málo. Odhaduje se, že úspěšná byla jen asi čtvrtina těch, kteří dodavatele změnili. Ceny elektřiny jsou sice nízké, ale existují různé figle, jak konečnou fakturu navýšit. Může to být platba nájemného, různě motivované poplatky, zadržování poukázaných záloh, kdy obchodník s těmito prostředky hospodaří na svůj účet apod. Máme o tom signály z trhu. V tom nepomůže žádný etický kodex, který jsme mimochodem měli daleko dříve, než ho vyhlásil Energetický regulační úřad.

## Dodáváte kromě elektřiny i plyn. Je u něj menší konkurence?

Téměř všichni obchodníci s elektřinou nabízejí svým zákazníkům zemní plyn. V této komoditě je tedy konkurence stejně velká, jako u elektřiny. Na rozdíl od elektřiny se však cena plynu stále ještě drží poměrně dost vysoko – s výjimkou spotového trhu, je tu však velký tlak na tuto cenu kvůli úspěšné těžbě břidlicového plynu v USA, takže Evropa nebude chtít tak velké peníze za plyn platit. Dnes je situace obrácená, plyn je z energetického trhu vytlačován neekologickým uhlím.

## Kdo jsou vaši zákazníci a co pro ně děláte?

Nabízíme klíčové služby středním a větším odběratelům. To jsou ti, kteří jsou připojeni z hladiny vysokého a velmi vysokého napětí. Domácnosti v portfoliu zákazníků nemáme, je to totiž administrativně velmi náročné. Pokud chceme poskytovat opravdu dobré služby, tak by to bylo mnohem



nákladnější a nemuselo se ekonomicky vyplatit. Museli bychom budovat celou strukturu komunikace s drobnými zákazníky, složitější by byla komunikace s OTE, větší problém s vymáháním pohledávek. Ekonomická úvaha byla jednoznačná. Nechceme zákazníky klamat, jsme féroví. To bychom nesplňovali, kdyby například naše call centrum fungovalo jen pár hodin denně a ještě by se na něj nešlo vždy dovolat. Náš zákazník se dovolá opravdu kdykoli a na našem dispečinku se mu dostane potřebné pomoci

a informací. Umíme například pro zákazníka velmi efektivně řídit nákup energie. O každého klienta se dlouhodobě stará regionální manažer, který má kompletní přehled o jeho potřebách. Klienti mají dále k dispozici zákaznické datové centrum, které je vybaveno elektronickým informačním a datovým systémem. Poskytuje zákazníkům aktuální přehled o jejich odběrech, stavu účtu a podobně. Díky tomu mají aktuální informace pro své rozhodování, které jim umožní v každou chvíli posoudit možnost úspor a optimalizace spotřeby energií. Umíme jim také poskytovat komplexní energetické poradenství.

**Přibývá vám zákazníků nebo často fluktuují?**

Do roku 2011 jejich počet jen rostl, pak nastal mírný pokles v jednotkách procent, což souvisí hlavně s jejich ekonomickými problémy. Například stavební firmy, které dřív jely nonstop a odebíraly pravidelně elektřinu a plyn, dnes začínají až v sezoně, zaměstnávají méně lidí a využívají svá zařízení a stroje kratší dobu v roce.

**Vaše společnost se snaží nebýt závislá jen na jednom oboru činnosti. Kde se dále angažujete?**

Naší součástí je společnost LUMIUS Distribuce, která provozuje menší lokální distribuční soustavu. Zajímají nás také malé lokální zdroje a proto jsme v loňském roce koupili společnost H-Therma. Jedná se o společnost, která provozuje centrální zdroj tepla a dodává teplo odběratelům v Hrádku nad Nisou. Kotelna prošla v minulém roce celkovou modernizací, kdy došlo k výměně kompletní technologie. Staré teplovodní kotle jsme nahradili třemi kondenzačními kotli každý o tepelném výkonu 1 MW a doplnili je novou kogenerační jednotkou o tepelném výkonu 658 kW a elektrickém 600 kW s akumulací nádrží o kapacitě 100 m<sup>3</sup>. Do této modernizace jsme investovali téměř 21 milion korun. Kromě spolehlivých dodávek tepla můžeme

nyní obyvatelům města nabídnout konkurenceschopné ceny za teplo i z dlouhodobého hlediska. Na rok 2013 společnost H-Therma smluvně garantuje cenu tepla ve výši 510 Kč/GJ, což je cena za gigajoul o devět korun nižší než v roce 2012. V porovnání s okolními městy regionu, kde k vytápění slouží rovněž centrální zdroj tepla, se jedná o výrazně nižší cenu. Po modernizaci technologie v samotné kotelně bychom rádi dosáhli dalších úspor úpravami předávacích stanic.

**LUMIUS dodává elektřinu a plyn komunálnímu sektoru. Daří se vám je získávat?**

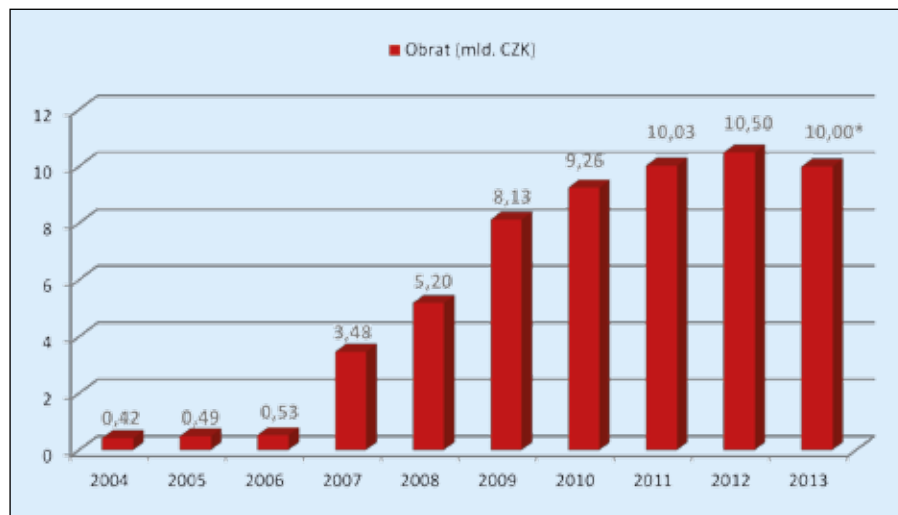
Vyhráli jsme veřejnou zakázku na dodávku zemního plynu pro statutární město Ostrava. Tento tendr byl vypsán pro rok 2014 v objemu 17 GWh plynu o celkové hodnotě 12,2 milionů Kč. Ostravě dodáváme plyn již letos a jsme rádi, že jsme své postavení obhájili a dodávka bude pokračovat. Veřejné zakázky tvoří důležitou součást našeho portfolia, letos je to asi 16 procent z celkového objemu dodaného plynu. Elektrickou energii budeme dodávat městu Šternberk na Moravě, zemní plyn Ústavu pro studium totalitních režimů v Praze a obě komodity Univerzitě Hradec Králové. Zakázka pro město Šternberk je pro rok 2014 a 2015 s objemem 1 525 MWh odběru elektřiny za rok a finančním objemem 1,7 milionu korun.

**Čeho byste rádi dosáhli v roce 2014?**

Chceme rozšiřovat naše aktivity v teplárenství, provozování distribučních soustav, ve výrobních zdrojích elektřiny a v neposlední řadě zvyšovat objem prodané elektřiny a plynu. Posuzujeme řadu projektů, některé jsou krátkodobější, některé jsou zatím spíše vizemi. Jako již publikovaný záměr chceme v závěru tohoto desetiletí postavit malou jadernou elektrárnu. Snažíme se nestát jen na jedné noze, což rády vidí i úvěrující banky. Aktiva jsou pro banky zajímavější, než smlouvy s koncovými zákazníky. Vnímají to tak i naši obchodní partneři.

**Proč chcete stavět jadernou elektrárnu?**

Pokud máme mít vlastní zdroj na výrobu elektřiny, předpokládáme, že perspektivní budou především malé jaderné reaktory. Vede k tomu ovšem ještě velmi dlouhá cesta. Je třeba například najít vhodnou lokalitu, získat desítky různých povolení a licencí, vypracovat studii o dopadu provozu elektrárny na životní prostředí. I přes tyto těžkosti bychom chtěli v roce 2020 začít s výstavbou zdroje. Kapesní jaderné elektrárny se dostávají do módy a během několika let se stanou realitou. Jde v podstatě o uzavřený sarkofág, umístěný pod zemí. Palivo se nevyměňuje, až se vyčerpá, skončí životnost takového zařízení a to se pak zlikviduje – s daleko menšími problémy, než je tomu u velkých jaderných elektráren.



Obrázek č. 1: Tržby skupiny Lumius

# Regulační období v plynárenství nebude kratší

## Rozhovor s místopředsedkyní ERÚ Martinou Krčovou o přípravě další etapy regulace.

Milena Geussová

**V únoru 2014 plánujete vydat regulační vyhlášku pro odvětví plynárenství pro IV. regulační období. Navrhujete nějakou výraznou odchylku od současného způsobu regulace v plynárenství?**

Vydali jsme aktualizovanou metodiku regulace cen přepravních a distribučních služeb v plynárenství. V současné době probíhá připomínkové řízení a konzultace. Stávající regulační období končí 31. 12. 2014, navrhujeme, aby IV. období bylo pětileté. Identifikujeme však značné riziko při stanovení regulace na celých pět let, zejména pro tranzitní přepravu plynu. Nejistota, která se týká trhu s plynem v ČR, je významná, není možné dostatečně kvalifikovaně definovat dlouhodobý, stabilní a několik let neměnný způsob regulace. Na nejistotě se podílejí například měnící se evropská pravidla, konkrétně připravované síťové kodexy pro plynárenství. Ty ovlivňují mezinárodní tranzit a stanovení poplatků za něj. Navrhujeme proto, aby byla činnost přepravy regulována s každoročním vyhodnocováním dopadů jednotlivých skutečností a byly stabilizovány pouze některé parametry, například návratnost kapitálu a investiční pobídky. Snažíme se, aby regulace v dalším období byla výrazně proinvestiční. Při nastavování metodiky považujeme za podstatné zohlednit změny vyplývající z implementace vnitřního evropského trhu s plynem.

**Co tedy konkrétně navrhujete?**

Předcházející regulace poněkud pokulhávala za energetickým zákonem a jeho změnami. Opíráme se nyní o to, že stanovené regulované ceny mají pokrývat účelně vynaložené náklady na zajištění spolehlivého, bezpečného a efektivního výkonu licencované činnosti. Vidíme tři cesty, jak to zajistit. Budeme intenzivně kontrolovat náklady. Pokud bude zjištěno, že vstupní náklady, které jsme již do regulace předběžně odsouhlasili, byly neefektivně a neúčelně vynaložené, budeme je třeba i zpětně z regulace vyřazovat. Budeme se dívat na smlouvy, které mají regulované společnosti uzavřené se svými spřízněnými společnostmi, a kontrolovat stanovenou marži, protože ta se nyní v nákladovém řetězci někde dvojnásobně, možná až trojnásobně

navyšuje. Poslední položkou, na kterou se chceme zaměřit, je kontrola nákladů, a to až po prvotní doklady a nastavení určité standardizace uznatelnosti výše nákladů. Nemůžeme to samozřejmě do začátku nového regulačního období stihnout, ale chceme si vytvořit prostor v legislativě, abychom mohli upravovat náklady uznané pro cenovou regulaci na pět let dopředu i v průběhu těchto pěti let.

**Nebude to pokládáno za retroaktivitu, s níž regulované subjekty nesouhlasí?**

Stanovujeme základnu nákladů na pět let, která se eskaluje v průběhu regulačního období. Tento parametr však nebude konečný, ale předběžný, a to do doby, než proběhne kontrola nákladů, o které jsem se již zmínila. Tento postup bude definován v regulační vyhlášce, nepůjde tedy o retroaktivitu. Dalšími parametry jsou především odpisy a zisk. U odpisů zavádíme speciální faktor, který nazýváme faktorem zastarávání sítě. Jeho úkolem je, aby společnosti, které se nacházejí v jiném investičním cyklu, než odpovídá uznaný zdroj peněz od regulátora v regulačním vzorci, a potřebují více prostředků na investice, mohly prostřednictvím tohoto faktoru tyto prostředky využít. To se typicky týká Pražské plynárenské, která potřebuje víc prostředků na investice, než jim v současnosti regulace umožňuje.

**Jak to chcete konkrétně zajistit?**

V rámci regulačních pravidel na IV. období navrhujeme systém podpory investic, a to na základě desetiletých investičních plánů regulovaných subjektů. Bude to však stanoveno tak, aby nebylo možné tyto prostředky využívat jiným způsobem, než ke kterému byly určeny. V některých případech byly tyto prostředky vybrány prostřednictvím regulované ceny od konečného zákazníka a ve III. regulačním období nebyly řádně zužitkovány vůči investicím. Zakládáme proto investiční fond, kam by měly firmy již jednou zaplacené prostředky na investice od zákazníků umístit. Půjde samozřejmě o fond virtuálního charakteru, vedený u regulátora. Nikomu nebudeme nic brát. Pokud však z tohoto fondu nebudou prostředky na investice vyčerpány, nebude například umožněno sáhnout si na parametr faktor zastarávání sítě. Zároveň



**Ing. MARTINA KRČOVÁ, MBA,** od roku 2011 místopředsedkyně Energetického regulačního úřadu, pracuje v regulaci energetiky již od roku 1997. Nejdříve působila na Ministerstvu průmyslu a obchodu, do ERÚ nastoupila v roce 2001 a byla zde ředitelkou odboru strategie.

chceme společnosti vést i k optimální dividendové politice tak, aby si i investor uvědomoval, že investiční pobídka může dostat pouze v případě rozumné dividendové politiky.

**Jak došlo k tomu, že se prostředky na investice, zahrnuté do výpočtu regulované ceny, nečerpaly?**

Energetický zákon určuje pojem odpisů blíže tím, že jde o odpis zajišťující návratnost realizovaných investic. Tento privilástek je podle našeho názoru rozhodujícím pro výklad, že pro účely regulace nelze automaticky akceptovat odpisy vykazované v účetnictví společností, ale je nezbytné stanovit takovou hodnotu povolených odpisů, která bude vycházet z realizovaných investic a nikoliv z hodnot umělého přecenění majetku. Problém ve III. regulačním období vznikl tak, že aktiva a odpisy regulovaných společností byly nově oceněny v souvislosti s procesem unbundlingu, tj. vyčlenění činností, které podléhají regulaci, do samostatných právnických osob. Úřad sice neuznal plnou hodnotu přeceněných aktiv, ale stanovil minimální vyšší koeficientu přecenění pro výchozí úroveň regulační báze aktiv. Společnostem, které již tento koeficient překročily, byl dosažený koeficient ponechán. To bylo ovšem z hlediska

ziskovosti výhodné jen pro některé z nich. V průběhu posledních let se navíc výchozí úroveň navyšovala o rozdíl mezi aktivovanými investicemi a přepočtenými odpisy. Společnosti tak generovaly zisk i z hodnoty, kterou neinvestovaly. Aktualizovaná metodika ERÚ obsahuje postup, jak stanovíme regulační odpisy a spravedlivou a nediskriminační hodnotu regulační báze aktiv. Dva parametry, které na sebe musí navazovat, což v III. regulačním období nebylo.

**Pokoušeli jste se ovšem změnit tuto situaci ještě ve III. regulačním období, chtěli jste ho zkrátit. Neúspěšně?**

Od loňského roku jsme zpracovávali analýzy, které nás přesvědčovaly o tom, že odpisy nejsou u některých plynárenských společností používány k investicím do majetku v takové míře, v jaké byly uplatněny při tvorbě regulované ceny. Zjistili jsme, že tyto prostředky nejsou ponechávány ani na rezervních fondech a ve skutečnosti nezůstávají ani u společností, kterým byly v regulaci příznávy. Prvním naším krokem byla snaha novelizovat regulační vyhlášku, kdy jsme se snažili tyto prostředky společně odebrat. Protože to bylo regulovanými společnostmi chápáno jako retroaktivní krok a vyvinuly výrazný lobbying proti těmto návrhům, bylo jasné, že vyhláška legislativním procesem neprojde. Pokusili jsme se potenciální retroaktivitu odstranit a zajistit, aby tyto prostředky, které nebyly správně použity, byly pouze evidovány na virtuálních investičních fondech, vedených u regulátora. Ale i tady jsme zjistili, že to je neprůchodné. A to přesto, že tento mechanismus jsme slíbili zavést už před III. regulačním obdobím. Byl to pro nás podnět k zamyšlení, zda stanovení parametrů bylo správné a motivovalo nás to k představě, že by se regulační období zkrátilo a pro to další bychom připravili ve spolupráci s regulovanými subjekty odpovídající a potřebná pravidla.

**Pro zkrácení regulačního období jste neměli dostatečnou pravomoc?**

Podle našeho názoru se mělo regulační období zkrátit, když to nešlo jinak. Dvakrát jsme se pokusili prostředky, které konečný zákazník v regulované ceně zaplatil, pro něho zachránit, ani jednou se to nepodařilo.

Pětileté regulační období bylo stanoveno naší vyhláškou, domnívali jsme se, že můžeme naši vlastní vyhlášku změnit a zkrátit regulační období na čtyři roky, protože k tomu máme pádné důvody. Dospěli jsme k názoru, že parametry na pětileté období nejsou korektní a jsou vůči některým plynárenským společnostem dokonce diskriminační. Neko-rektní jsou také vůči konečnému zákazníkovi. Vyhlásili jsme k tomuto záměru veřejný konzultační proces, který se u regulovaných subjektů nesetkal zrovna s pochopením. Byly překvapeny, že chceme něco takového udělat a byla spuštěna negativní kampaň vůči ERÚ. Nikdo nehleděl na to, zda jsou pravidla stanovena správně či ne, ani na negativní vlivy těchto pravidel. Oponenti to postavili tak, že regulátor chce společně prostředky pro investice odebrat, že na ně pak nebudou mít. Nikdo nepřiznával, že je k dispozici měl, a to, že je už nemají, že neexistují, znamenalo, že byly možná přesunuty někam jinam...

**Co jste tedy prosadili?**

Faktem je, že jsme podporu veřejnosti, ale ani velkých spotřebitelů, politiků či vlády pro naše návrhy nezískali. Přitom jsme ji potřebovali, když jsme chtěli udělat závažné rozhodnutí s významnými dopady, které by mohly vyústit až do případné arbitráže. ERÚ tedy na problém upozornil, tím to pro něj skončilo. Když jsme svůj návrh nedokázali prosadit, začali jsme s regulovanými společnostmi v plynárenství vyjednávat o tom, jak bychom mohli zajistit i za současných pravidel pro jejich konečné zákazníky nějaká pozitiva. Regulační vyhláška nám umožňuje, abychom snížili povolené náklady na ztráty, a to tak, že zafixujeme cenu plynu na krytí ztrát na příští rok. To bylo možné dělat již dříve, jen to předchozí kolegové nedělali. Cena plynu na krytí ztrát, kterou považujeme za cenu obvyklou a byla stanovena k určitému datu, se na příští rok takto zafixuje, takže vznikne benefit 470 milionů pro konečného zákazníka. To představuje snížení průměrné ceny plynu zhruba o 5 procent.

**Chystáte se udělat podobné změny také v elektroenergetice?**

Dopady regulace na jednotlivá odvětví jsou rozdílné. Popisovaný problém se týká plynárenství. Elektroenergetika sítí rozvíjí,

zatímco plynárenství spíše stagnuje. Je to dané i pohledem státní energetické koncepce na plynárenství. Jasně říká, že plynárenství má být udržováno, nikoli výrazně rozvíjeno. Náš úkol v regulaci je tedy udržet plynárenství v současné podobě a snažit se, aby udržovací investice byly zajištěny – aby byly ovšem také realizovány. Málokdo si uvědomuje například ten rozdíl, že plynárenství není veřejná služba, neplatí zde povinnost kohokoli připojit. Elektroenergetika je veřejná služba s povinností připojení, má jiný status. Pokud jde o IV. regulační období, naši snahou je oddělit tu paralelnost, to znamená, že vše začíná ve stejném období, jak v plynárenství, tak v elektroenergetice. Představujeme si to tak, že zatímco plynárenství bude mít regulační období pětileté, v elektroenergetice, kde nové období začne také od roku 2015, by trvalo šest až sedm let. Příprava nové regulační vyhlášky pro oba obory je velmi náročná, pro kvalitnější výsledky by bylo vhodné nezpracovávat je ke stejnému datu.

**Proč se některé společnosti v elektroenergetice obávají, že na ně vezmete stejný metr jako na plynárenství?**

Myslím, že to není strach, ale jen určitá nejistota. Také plynáreníci se ptají, zda vše uděláme stejně i v elektroenergetice. Jasně jsme však deklarovali jediné, a to, že přecenění aktiv z unbundlingu, které přineslo v řadě případů určité nadvýnosy pro byznys, se nám nelíbí a chceme, aby společnosti tyto prostředky, které na investice opravdu nepotřebují, v příštím regulačním období k dispozici neměly. Zároveň přicházíme s regulací na auditovaných datech a nikoliv na plánech, které mohou být z různých důvodů značně odlišné od skutečností. Kdybychom regulovali také vodu či železnice, budeme to dělat stejně.

**Myslíte si, že regulované společnosti svůj přístup při ovlivňování vámi připravované legislativy změní?**

Celou dobu se snažíme o transparentní a otevřený přístup při nastavování podmínek v regulaci, které nebudou ve prospěch jen jedné straně, ale i konečný zákazník bude ve své ceně platit pouze to, co má. Bohužel zákazník nikdy nebude mít takový vliv, aby mohl lobbovat ve vládě, parlamentu či legislativní radě vlády. Naše snaha o zavedení transparentního způsobu regulace a dotazení deklarovaných mechanismů, které byly dohodnuty již v roce 2009 před začátkem III. regulačního období, vyvolala u společností obavy z kroků regulátora a regulované subjekty se snaží přes změnu energetického zákona paralyzovat regulátora a vymoci si speciální regulační režim a přístup k cenovým rozhodnutím. Každý konečný zákazník si může jenom přát, aby se jim tato snaha nepodařila.



# Břidlicové plyny jako energetická revoluce i v Evropě

**Chtěli jste zažít energetickou revoluci? Máte ji mít – již několik let probíhá a tak si ji užijte.**

Miroslav Zajíček

Fenomenální rozvoj tzv. nekonvenčních zdrojů zemního plynu v masovém měřítku nastal zhruba před pěti lety. Základními nekonvenčními zdroji zemního plynu jsou:

- shale gas (plyn z břidlicových hornin),
- tight gas (plyn z těsných pískovců) a
- coal bed methane gas (metan z uhelných slojí).

Ovšem pokud zde mluvíme o něčem netradičním, pak se jedná zejména o netradiční způsob těžby, nikoliv o netradiční druh zemního plynu – stále se jedná o zemní plyn, tak jak jej známe a používáme v současnosti. Ze všech netradičních zdrojů se fenoménem stala zejména těžba zemního plynu z břidlicových hornin, neboť alespoň teoreticky je možné jej získávat z břidlic prakticky kdekoliv na světě, přičemž ze všech nekonvenčních zdrojů zemního plynu je ho k dispozici nejvíce. Základem revoluce se stala geologická struktura známá jako Barnett Shale ležící v podloží texaského Fort Worthu (většina zdrojů je přímo pod městem včetně tamního letiště – přímo pod jednou ranvejí dokonce probíhá frackování). Hustota osídlení ve Fort Worthu je mnohonásobně vyšší, než hustota osídlení v Evropě. A právě tento fakt podtrhuje jeden z kvazi argumentů proti těžbě břidlicového plynu v Evropě, totiž tzv. vyšší hustota osídlení.

## CHYTRÁ KOMBINACE BYLA ZÁKLADEM

V této lokalitě těžební firma Mitchell Energy and Development začala praktikovat moderní těžbu zemního plynu z břidlicových hornin prostřednictvím hydraulického štěpení, neboli frackování, a horizontální těžby, kterou pak dovedla do stadia masivního komerčního využití. Jako často v historii je základem revoluce chytrá a překvapivá kombinace již existujících technologií oproti vynálezu zcela nového postupu. V případě břidlicového plynu se jedná o kombinaci:

- znalosti, že břidlice obsahují zemní plyn (což bylo v minulosti mnohokrát demonstrováno při prorážení břidlicových hornin v průběhu těžby ropy nebo zemního plynu),

- hydraulického štěpení neboli frackování, což je technologie ze 40. let, která umožňuje otevřít v hornině póry tak, aby bylo možné z ní získat uhlovodíky (první frackování proběhlo v roce 1947, nejedná se tedy o nějakou extrémně moderní nebo nevyzkoušenou technologii, jen byla v minulosti používána při konvenční těžbě uhlovodíků, a to i v bývalém Československu; pro účely těžby zemního plynu z břidlicových hornin bylo frackování poprvé využito v Barnett Shale v roce 1997),

- horizontální těžby, která byla v ropném průmyslu zavedena v 70. letech a vylepšena v 90. letech (ve skutečnosti se jedná o tzv. directional drilling; před cca 15 lety ti nejlepší z nejlepších v oblasti vrtání ropných vrtů byli schopni vytvořit při těžbě velké oblouky, ovšem dnes je situace zcela jiná – experti ve vrtání jsou schopni vyvrtat několik kilometrů dlouhý vertikální vrt, ten pak prudce „zahnout“ do horizontální roviny a pokračovat v délce až 12 km a i při tom měnit směr a sklon. Kromě toho jsou vrtné soupravy schopny při provádění vrtů zjišťovat přímo pomocí senzorů ve vrtných zařízeních i skladbu vrtné horniny. Špičkových firem v odvětví – oilfield services – není mnoho a téměř výlučně se jedná o firmy ze severní Ameriky – např. Schlumberger, Baker Hughes, Halliburton, Weatherford International) a

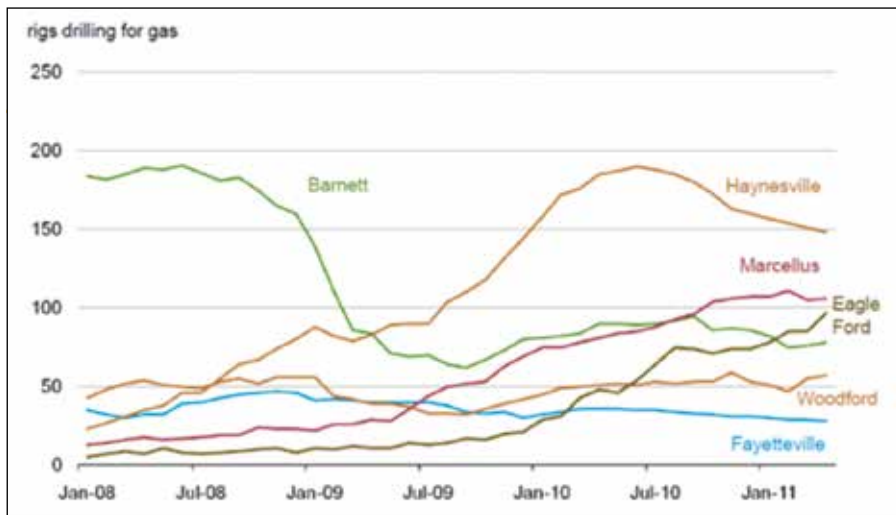
- seismického průzkumu za využití 3D technologií.

George Mitchell v 90. letech zkombinoval zmíněné elementy a zjistil, že zemní plyn je možné těžít tak, že směs vody, písku a vybraných chemikálií je použita pro rozrušení horniny v hlubokých břidlicových horninách a k uvolnění plynných uhlovodíků (z největší části  $\text{CH}_4$ , tedy metanu), které jsou pak jímány. Prostřednictvím horizontální těžby je pak každý vrt a jeho dosah rozšiřován. Tento postup fakticky postavil obvyklou logiku těžby zemního plynu na hlavu. V minulosti byly břidlicové horniny považovány za neperspektivní nikoliv proto, že by neobsahovaly plynné uhlovodíky (naopak, jejich původ je v bahně bohatém na organické sloučeniny), ale proto, že byly považovány za příliš kompaktní na to, aby jimi mohl plyn procházet. Ve skutečnosti břidlicové horniny působily

v přírodě jako „čepičky“ nad ložisky zemního plynu nebo ropy, které byly „rozpuštěny“ v pískovcových horninách pod nimi, a tak byly zachyceny na místě. Tyto „čepičky“ se tak staly samostatným a komerčně využitelným zdrojem zemního plynu, a to s dalekosáhlými důsledky pro celou světovou energetiku. Barnett Shale se v současnosti podílí zhruba z 5 % na americké těžbě zemního plynu a severoamerický trh prošel revolucí, která se postupně přelévá do celého světa.

## AKVIZICE PŘINESLA ÚSPĚCH

Společnost Mitchell Energy and Development začala s experimenty s hydraulickým frackováním v masivu Barnett Shale již v roce 1981, ale teprve v roce 1999 našla ten správný komerčně využitelný a ve velkém rozsahu realizovatelný postup k těžbě zemního plynu (klíčem k úspěchu se nakonec stala akvizice, kterou provedla společnost Devon Energy, když zakoupila Mitchell Energy and Development a dodala jí své zkušenosti s horizontální těžbou). Celková investice do frackování nakonec činila 6 milionů USD, přičemž v době, kdy Mitchell prováděl své experimenty, mu všichni experti v odvětví radili, aby neutrácel svůj čas a peníze (to je jen ukázka toho, jakou váhu bychom měli dávat expertům při odhadech budoucího vývoje). Úspěch Mitchell Energy and Development přilákal do odvětví konkurenty a rivaly, kteří postupně začali využívat stejného postupu i na jiných břidlicových geologických formacích – Fayetteville v Arkansasu a Woodford Shale v Oklahomě (obojí v roce 2004) a nebo Haynesville v Louisianě (poprvé využíváno v roce 2008). Dalším místem těžby se stala Pennsylvanie. Stát, který vlastně zrodil moderní ropný průmysl, rozhodně nepatřil k místům, kde by se předpokládala existence velkých nalezišť jakýchkoliv energetických zdrojů. Ale přišlo velké překvapení. V roce 2003 společnost Range Resources provedla sérii neúspěšných vrtů v oblasti Lockport Dolomitské formace. Vrtů procházely tzv. Marcelluskou formací (prochází Pennsylvanií, Západní Virginií a státem New York), která svým složením byla velmi podobná Barnett Shale. Proto Range Resources začala využívat hydraulické frackování a v roce 2007 začala produkovat desítky



Graf č. 1: Vývoj počtu vrtných souprav pracujících na jednotlivých nalezištích v USA

miliónů kubiků zemního plynu. Odhadované zásoby jen v Marcelluském masivu činí cca 1,5 bil. m<sup>3</sup>. Ovšem tento odhad může být velmi konzervativní – v nových odhadech se hovoří již o cca 15 bil. m<sup>3</sup>. To by znamenalo ekvivalent spotřeby zemního plynu v celých USA na zhruba čtvrtstoletí. I kdyby se jednalo o nadsazený odhad a bylo možné získat jen část „uvězněného“ plynu, stále by šlo o největší naleziště plynu na světě vůbec. V grafu č. 1 je ukázán počet vrtných souprav na jednotlivých nalezištích v USA.

### ZÁSoby MOHOU BÝT OBROVSKÉ

V současné době je v Pensylvánii druhé největší naleziště zemního plynu na světě – hned po South Pars v Kataru. Některé vrty produkují kromě zemního plynu také cenné natural-gas liquids (NGLs), tedy uhlovodíky vyšších řádů, jako jsou butan a propan. Rozložení nalezišť netradičních zdrojů zemního plynu a ropy v USA ilustruje obr. 1.

Existují samozřejmě i kritici zpochybňující optimistické odhady. Nicméně konzervativní odhady zásob břidlicového plynu ve zmíněných lokalitách činí nejméně 60 bil. m<sup>3</sup>. Pokud je to pravda, pak Spojené státy „přes noc“ mají k dispozici největší zdroje využitelných fosilních paliv na světě – mnohem větší než Rusko, Saudská Arábie, Irán atd. Potenciál mají také kanadské ropné pisky, při započítání jejich

zásob by se Kanada stala největším ropným „emirátem“. Právě úspěch v Marcelluském masivu podnítl ve světě zájem, neboť podobné masivy se vyskytují po celém světě – jedná se o stovky potenciálních nalezišť po celém světě – od Polska přes Čínu po Nový Zéland. Je dokonce velmi nepravděpodobné, že Marcelluský masiv nepřijde o své prvenství z hlediska velikosti zásob zemního plynu v břidlicových horninách. Zemní plyn stal prakticky přes noc v podstatě nevyčerpatelným zdrojem... A s růstem zkušeností a množství vrtů prudce klesají i náklady na těžbu. Díky tomu se USA staly největším světovým producentem zemního plynu na světě.

### VLIV NA CENY

Důsledky tohoto vývoje ovšem dalece přesahují severoamerický kontinent. Ještě před několika lety byly USA nekonečnou černou plynovou dírou, která pohlcovala prakticky veškerý „volný“ zemní plyn, jenž na světě byl. Mnoho projektů na těžbu zemního plynu a jeho zkapalňování bylo projektováno a stavěno téměř výlučně s výhledem na jeho budoucí prodej na severoamerickém trhu. Celkem bylo do zkapalňovacích terminálů LNG investováno cca 100 mld. dolarů a měly zajišťovat dovezený zemní plyn pro spotřebitele v USA. Dnes jsou tyto terminály zcela nepotřebné. Místo do USA je přebytečný plyn

prodáván, kam to jen jde – včetně Evropy. Právě nadbytečný plyn způsobil obrovský převis nabídky nad poptávkou na spotových trzích a pokles cen zemního plynu na těchto trzích oproti dlouhodobým kontraktům evropských společností. Cenové rozdíly jsou u zemního plynu mezi regiony pak drastické. V důsledku shale gas jsou v USA ceny na desetiletém minimu, v Evropě jsou zhruba třikrát vyšší, ale v Asii pak desetkrát vyšší.

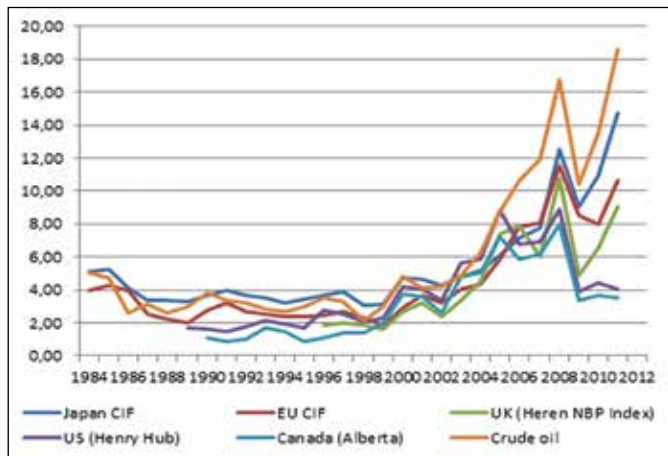
Obecně platí, že v USA, Velké Británii a Austrálii je zemní plyn obchodován na volném trhu a ceny jsou určeny nabídkou a poptávkou. Asie je dominantně závislá na dodávkách zemního plynu formou LNG a ceny jsou téměř výlučně stanoveny jako odvozeniny ceny ropy a v dlouhodobých kontraktech. V kontinentální Evropě je situace tak napůl. Zhruba polovina zemního plynu se nyní v Evropě prodá přes spotové trhy, zbytek připadá na tradiční kontrakty, které jsou navázány na cenu ropy. Toto evropské uspořádání je důsledkem historické anomálie. Zemní plyn vstoupil do evropské historie jako významný energetický zdroj v 60. letech zejména jako alternativa k topným olejům – LTO a TTO. Mělo tedy určitou logiku stanovit cenu zemního plynu vzhledem k jeho nejvýznamnějším substitutům – tedy topným olejům, případně uhlí. Zdrojem zemního plynu pro Evropu byly tehdy zejména Nizozemí a Alžírsko. Stejný systém byl pak využit v okamžiku, kdy do Evropy vstoupil ruský plyn v 70. letech.

### MODELY JSOU RŮZNÉ

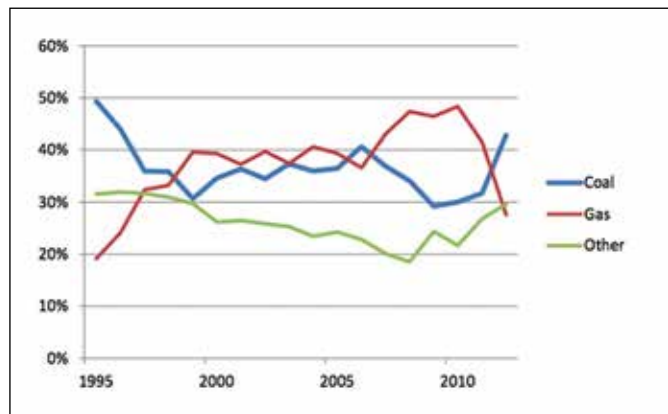
Na rozdíl od kontinentální Evropy existuje v Británii od deregulace v roce 1986 zcela jiné uspořádání. Zemní plyn je obchodován na National Balancing Point, což je virtuální obchodní hub. A tento britský model začíná postupně nabourávat i stávající uspořádání v kontinentální Evropě. Hlavními obchodovacími místy pro střední Evropu jsou virtuální Title Transfer Facility (TTF) v Nizozemí, Zeebrugge v Belgii, NetConnect Germany



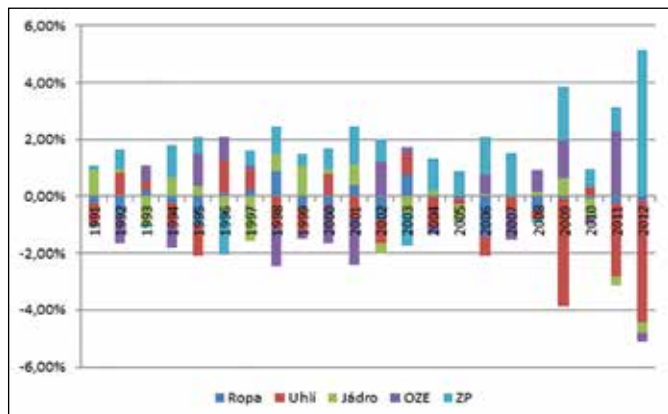
Obrázek č. 1: Rozložení nalezišť netradičních zdrojů zemního plynu a ropy v USA



Graf č. 2: Vývoj cen zemního plynu na jednotlivých trzích



Graf č. 3: Vývoj cen energetického mixu UK ve výrobě elektřiny



Graf č. 4: Vývoj změn tržních podílů jednotlivých paliv na výrobě elektřiny v USA (1991-2012)

(NCG) a Gaspool v Německu. Např. trading point v Zeebrugge je ukázkovým příkladem, jak deregulace může změnit zaběhlé pořádky. Ještě v době výstavby plynovodu Bacton-Zeebrugge interconnector se mělo za to, že jeho využívání bude jako obvykle postaveno na bázi dlouhodobých kontraktů. Ovšem tento plynovod umožnil obchodovat britský plyn v situacích, kdy cena na britském trhu byla nižší, než cena indexovaná v Evropě na cenu ropy. A pak přišel shale gas a finanční krize. Právě kombinace těchto dvou faktorů je podstatou toho, co je vidět na grafu č. 2. V důsledku finanční krize poptávka po energii v Evropě zkolabovala. Ve stejný okamžik se v Evropě objevil zemní plyn z Kataru, který vlastně vůbec v Evropě neměl být. A katarský plyn přinesl likviditu na huby v severní Evropě, kde do té doby vládly dlouhodobé kontrakty a vazba na ropu. Od roku 2008 začíná tak působit břidlicová revoluce i na Evropu. Důsledkem byla vlna přejednávání dlouhodobých kontraktů mezi odběrateli v Evropě a jejich dodavateli – zejména Gazpromu a Statoilu (a to se týká i českého RWE). Hlavním důvodem bylo to, že dodavatelé zemního plynu s přístupem na huby se spotovými cenami začali v důsledku deregulace na trzích s dodávkou zemního plynu tradičním dodavatelům vykrádat zákazníky. A tradiční dodavatelé s cenami plynu fixovanými na rostoucí ceny ropy nemohli jakkoliv reagovat. V dnešní době tak již i dlouhodobé kontrakty Gazpromu a Statoilu obsahují element spotové ceny (což je důkaz jak zoufale oslabila pozice těchto společností, neboť v minulosti přejednání kontraktů vždy striktně odmítaly).

### KOMU ZVONÍ HRANA?

V podstatě se dá říci, že zemní plyn následuje cestu, kterou v 50. a 60. letech vykonala ropa. Do té doby byla také prodávána na v podstatě regionálních trzích, což se změnilo s rozvojem a výstavbou supertankerů, které levně spojily jednotlivé regionální trhy do jednoho celosvětového. V současnosti jsou exportní terminály v 19 zemích (pokud budeme počítat budoucí

terminály v USA, pak ve 20). Ale LNG prožívá obrovský rozvoj. Katar začal zemní plyn vyvážet ve formě LNG teprve v roce 1997, a dopad tohoto rozvoje pocítila Evropa velmi brzy – po deseti letech. Je sice pravda, že zplyňování a regasifikace stojí nějaké peníze, ale tyto náklady budou poskytovat maximální cenový diferenciel mezi lokálními trhy. Jestliže zplynění a regasifikace stojí podle okolností 2 až 7 USD na mBTu podle okolností, pak stávající cenový rozdíl mezi USA a Japonskem (cca 20 USD/mBTu) je na volném trhu neudržitelný. Už jen podmínky budoucích amerických exportů skrze přestavěný Sabine Pass jsou iluminující – nákupní cena na Sabine Pass se rovná cena na Henry Hub plus 15% plus zplyňovací poplatek 2,15 USD/mBTu. A kam bude mířit tento plyn? Z ekonomické logiky do Japonska, kde je největší cenový diferenciel. A nejsou zde jen USA – podobně postupují kanadští producenti zemního plynu z břidlicových hornin (např. Horn River nebo Montney field), kteří se chtějí vysmeknout z amerického háčku – tedy z extrémně levného plynu v USA, kam míří doposud kanadské exporty prostřednictvím plynovodů. A i asijské zákazníky (zejména japonští) začínají odmítat podpis dlouholetých kontraktů na dodávku plynu, což dle přispěje k likviditě a variabilitě trhu.

A nejen množství shale gas, ale i možnost jeho užití jsou zdrojem revoluce. Flexibilita zemního plynu jako energetického zdroje je totiž neuvěřitelná. Je možné jej využít nejen na svícení a vytápění, ale také jako zdroj petrochemického průmyslu pro výrobu plastů, hnojiv a mnoha dalších výrobků. Stejně tak je možné jej využít jako palivo pro pohon osobních i nákladních automobilů. Ale největší potenciál má zemní plyn jako zdroj pro výrobu elektřiny. Zemní plyn z břidlicových hornin de facto ukončil debatu o renesanci jaderné energetiky. Tak levný plyn v ohromném množství snižuje perspektivy jaderné energetiky v USA k nule. A bez dotací a podpor jsou nulové i perspektivy obnovitelných zdrojů. Ceny kolem 2 USD za Btu jsou tak nízké, že pokud to jen bylo možné, pak producenti

zemního plynu přestali zemní plyn produkovat – pokud to jejich kontrakty dovolily. Většina vrtných zařízení byla přeměrována do těžby ropy, jejíž cena se oproti zemnímu plynu drží stále vysoko. Ovšem i tato reakce nakonec zemnímu plynu pomáhá – velké množství ropných vrtů produkuje zemní plyn jako vedlejší produkt. A vrty produkující vedle zemního plynu ještě NGLs, které jsou cenově svázané s ropou, také trhu se zemním plynem pomáhají. I kdyby se nakonec cena zemního plynu zdvojnásobila, stále se jedná o nejlevnější energetický zdroj. Ale růst cen se nedá pro nejbližší období vůbec očekávat.

### PŘÍNOSY PRO EKONOMIKU USA

Levný břidlicový plyn přináší renesanci amerického průmyslu. Nejvýznamnějším benefitorem břidlicové revoluce je petrochemický průmysl, který zemní plyn užívá jako zdroj pro výrobu metanolu, etanolu, amoniaku a také hnojiv. Reakcí amerických petrochemických závodů na kombinaci poklesu cen zemního plynu a růstu cen ropy byla změna zdroje pro výrobu – z nafty jako derivátu ropy na etan, jako derivátu zemního plynu. Typickým případem je společnost Dow Chemicals. Ta plánovala výstavbu petrochemických závodů na Blízkém východě, ovšem nyní je staví opět v USA – právě kvůli levné vstupní surovině, plynu z břidlic. Dalším příkladem je společnost Methanex, největší světový producent metanolu, která plánuje zrušení výroby metanolu v Chile a její přesun do Louisiany. Levný plyn jako základ chemické výroby znamená pro americké výrobce podstatnou konkurenční výhodu oproti zbytku světa závislému na ropných derivátech. A levná chemická výroba znamená levné vstupní suroviny pro výrobu automobilů, zemědělství, stavebnictví a také pro přímý export chemických výrobků – a to za ceny výhodnější, než mají producenti ze země Blízkého východu. Krátce řečeno, levný zemní plyn vrací průmyslovou výrobu do USA, což je extrémně překvapivý vývoj s ohledem na posledních cca 50 let, kdy trend byl zcela opačný.



Ještě větší změny probíhají v energetice. Levný zemní plyn znamená levné vytápění jak pro rezidenční nemovitosti, tak i pro veřejné budovy – a vytápění tvoří cca 40 % poptávky po palivech v USA. V současnosti je produkce elektřiny v USA dvakrát levnější ze zemního plynu než z uhlí – hovoříme-li o nových elektrárnách. V dubnu 2015 začnou platit pro elektrárny v USA nové emisní limity zejména s ohledem na obsah rtuti. Pak bude nutné odstavit přes 250 uhelných elektráren, které byly postaveny v 50. letech a dříve. A jasným substitutem jsou elektrárny na zemní plyn, což bude znamenat změnu u zhruba třetiny uhelných elektráren. A jelikož emise CO<sub>2</sub> v moderních zdrojích na zemní plyn dosahují cca 50 % emisí CO<sub>2</sub> ve starých uhelných zdrojích, pak je tedy pravděpodobné, že Amerika do roku 2020 dosáhne přesně ty cíle ohledně snížení emisí CO<sub>2</sub> (ať už si o těchto cílech myslíme cokoliv), které stanovila Evropská komise pro rok 2020 Evropské unii – ale trně, mnohem levněji a zejména s návratem průmyslové produkce zpět do USA. Tedy přesně s opačným výsledkem, než jaký slibují výsledky regulačních plánů EU.

### CO NA TO EVROPA?

Počáteční známky popsanych změn lze již pozorovat. A to velmi netradičním způsobem – v růstu užití uhlí v Evropě. Typickým příkladem tohoto jevu je Velká Británie. Na grafu č. 3 je vidět vývoj podílů jednotlivých paliv na výrobě elektřiny v UK v letech 1995 až 2012. Markantní je vývoj v posledních dvou letech, kdy uhlí zažívá nebývalý návrat. Jeho podíl na krytí poptávky se vyšplhal na hodnoty z počátku 90. let – na úkor zemního plynu.

Ve většině evropských zemí je to podobné. V Německu a ve Španělsku vzrostla výroba elektřiny z uhlí o 22 %. Naopak výroba elektřiny ze zemního plynu poklesla o 15 %, resp. 23 %. Celkově ztratil plyn v Evropě 5 % svého tržního podílu na výrobě elektřiny.

Jaké je vysvětlení? V podstatě se nabízejí dvě – jedno jednorázové a druhé postavené

na kombinaci několika faktorů, které mohou mít i delší časové trvání. Začneme tou jednodušší teorií, která stejně má v sobě i část té děletrvající. Podle stávajících regulačních pravidel známých jako Large Combustion Plant Directive (LCPD) platí, že uhelné elektrárny musejí splnit nové přísné limity emisí (zejména NO<sub>x</sub>) od roku 2016. V případě, že toto splnění není možné, výrobce musí tyto zdroje uzavřít a doba výroby elektřiny je omezena na 20 tisíc hodin. S levným uhlím a profitabilní výrobou to znamená, že mnozí výrobci nyní vyrábějí sice více elektřiny i ve starých elektrárnách, avšak tyto elektrárny budou muset uzavřít dříve. To by byl ještě dobrý výsledek – alespoň z hlediska evropské environmentální politiky.

### PLYNÁRENSKÝ SEKTOR TO ODNEŠL

Ovšem možná je celý problém komplikovanější. Vše je způsobeno břidlicovými plyny – a obětí břidlicové revoluce se tak stává evropský plynárenský sektor, alespoň některé jeho části – což je skutečně velký paradox. Sektor zemního plynu je v Evropě pod několikerým tlakem. Zaprvé, poptávka po elektřině obecně roste v Evropě velmi pomalu. Za druhé, roste významně podíl OZE na krytí této poptávky, přičemž OZE mají oproti ostatním zdrojům tu výhodu, že se nemusejí starat o prodej svého produktu ani o jeho kvalitu. A posledním dopadem je pokles ceny uhlí v Evropě v kombinaci s růstem spotových cen zemního plynu a s téměř nulovou cenou EUA (viz graf č. 5).

Důvodem poklesu cen uhlí v Evropě je opět břidlicová revoluce v USA. Díky ní se v USA se vyplatí vyrábět elektřinu ze ZP oproti uhlí – změny podílů jednotlivých paliv v energetickém mixu v USA je na grafu č. 4.

Sektor těžby uhlí je v USA druhý největší po Číně. Ročně vyprodukuje cca 1 mld. tun uhlí, přičemž hlavním odběratelem jsou elektrárny v USA, ale jejich poptávka začíná významně klesat. A tak si našly nového zákazníka

– evropské utility, které potřebují nahradit výpadek z výroby v jaderných elektrárnách (Německo), anebo prostě nechtějí prodělávat peníze na výrobě elektřiny ze zemního plynu. A americké uhelné společnosti posílají své uhlí do Evropy, což jim podstatně ulehčuje život, neboť poklesy v jejich produkci nejsou tak masivní, jaké by byly, kdyby tuto možnost neměly. V roce 2012 došlo k nárůstu exportu uhlí z USA do Evropy o 23 %. A to dodatečné uhlí pak vzhledem ke své nákladové výhodě snižuje cenu uhlí v Evropě. Výsledkem je to, co vlastně nikdo nechtěl – vysoké ceny elektřiny pro konečné zákazníky díky dotacím OZE, nízké ceny elektřiny na velkoobchodním trhu, které neumožňují využívat zemní plyn jako zdroj pro výrobu elektřiny, růst podílu uhlí na krytí poptávky po elektřině, a z toho vyplývající vyšší emise CO<sub>2</sub>. Data z let 2011 a 2012 se tak dají zcela dobře interpretovat. Tyto trendy nějakou dobu jistě vydrží. Otázkou je, jak do těchto trendů zasáhnou výše zmíněné evropské regulace.

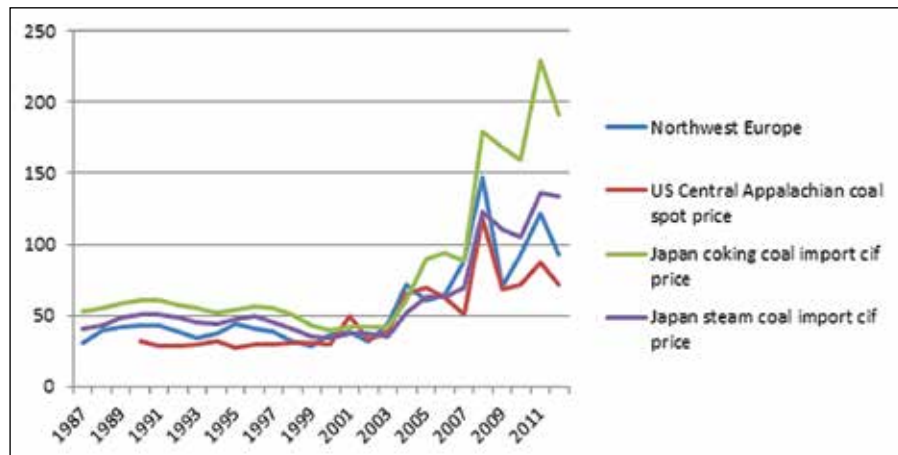
### ZEMNÍ PLYN, UHLÍ A EMISE

Není úplně náhodou, že v posledních deseti letech došlo v USA k poklesu emisí CO<sub>2</sub> a zároveň k tomu, že podíl zemního plynu na výrobě elektřiny vzrostl ve stejné době ze cca 16 % na 25 % (přičemž od 60. do 90. let se podíl držel zhruba na stejné úrovni). Pokles emisí CO<sub>2</sub> o cca půl bilionu tun za posledních pět let (největší pokles kdekoliv na světě!) je opravdu vedlejší produkt břidlicové revoluce a americké legislativy týkající se omezení emisí SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> do budoucna i rtuti. Po desetiletí dodávaly uhelné elektrárny v USA přes polovinu elektřiny do sítě. V roce 2011 jejich podíl poklesl na 42 %, tj. na úroveň roku 1949, od kdy jsou dostupná statistická data. Do budoucna se odhaduje další pokles. Náhradou za ně je zemní plyn – nikoliv obnovitelné zdroje nebo jádro. Pro srovnání – v Evropě ve stejném období, tedy posledních pěti let, došlo k růstu emisí CO<sub>2</sub> – bez ohledu na miliardy eur investovaných do obnovitelných zdrojů. Hlavním důvodem jsou vysoké ceny zemního plynu v Evropě a díky jejich existenci preference výroby elektřiny z uhlí.

### O AUTOROVÍ

Ing. Mgr. MIROSLAV ZAJÍČEK, MA, PhD. vystudoval University of Chicago, Vysokou školu ekonomickou a Právnickou fakultu Univerzity Karlovy. Nyní působí jako ředitel Laboratoře experimentální ekonomie a vedoucí Katedry institucionální ekonomie na Národohospodářské fakultě VŠE Praha.

Kontakt: [miroslav.zajicek@vse.cz](mailto:miroslav.zajicek@vse.cz)



Graf č. 5: Vývoj cen uhlí na různých trzích

# CNG vítězně táhne světem

Zatímco nyní je na světě 17 milionů CNG vozidel, podle zprávy TechNavio o průzkumu trhu CNG by se do roku 2015 mohl jejich počet celosvětově zvýšit až na 19,8 milionů.

Zdeněk Prokopec, Asociace NGV

Podle dalších zpráv pak v roce 2020 bude na světě přes 65 milionů CNG vozidel. Důvod je jednoduchý, zemní plyn v dopravě totiž spojuje zdánlivě nespojitelné – ekonomii a ekologii. I proto, když EU vyhlásila, že chce do budoucna markantně omezit spalovací motory, byla zároveň zveřejněna potřeba zvyšovat počet CNG plnicích stanic a podporovat hromadnou dopravu na plyn. Na konci letošního ledna byl představen Návrh směrnice EP a Rady o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva. Členské státy mají vytvořit podmínky tak, aby průmysl investoval do infrastruktury pro alternativní paliva. V oblasti CNG se počítá s tím, že v roce 2020 bude na každých 150 kilometrech CNG stanice.

## PRUDKÝ NÁRŮST V ČESKU

Světová čísla jsou o „trochu“ jiná než ta česká. Situaci na trhu s CNG v ČR sleduje nezávislá Asociace NGV. Ta byla založena s cílem prosazovat zájmy subjektů zabývajících se využitím zemního plynu a biometanu v dopravě. V letošním roce je rozvoj CNG v ČR za posledních 7 let největší. I když u nás jezdí jen přes 5,5 tisíce vozidel na zemní plyn, oproti minulému roku to je nárůst téměř o 48 procent. Nejvíce meziročně narostl počet osobních a dodávkových vozidel, a to o 52 procent. Dále tu je přes 410 plynových autobusů a 55 komunálních vozidel na CNG. Podle vyjádření Benziny by v roce 2020 měl celkový podíl plynových paliv v dopravě v ČR tvořit již 7 procent a v roce 2030 dokonce 13 procent.

S růstem počtu CNG vozidel narůstá i spotřeba CNG. Ta byla v roce 2012 přes 15 milionů m<sup>3</sup>. Navýšení o více než 3 miliony m<sup>3</sup> oproti předešlému roku představovalo více než 26procentní meziroční nárůst. Do roku 2020 se odhaduje, že u nás roční prodej CNG dosáhne 130 milionů m<sup>3</sup>. Nicméně potenciál spotřeby CNG tu je až pro 800 milionů m<sup>3</sup>.

Také počet CNG plnicích stanic neustále narůstá. Dnes je motoristům k dispozici 47 veřejných CNG stanic. V nejbližší době lze očekávat další veřejné stanice v Příbrami, Jindřichově Hradci, Praze a Králově Dvoře. Do roku 2015 by mohlo přibýt v ČR minimálně 35 dalších nových CNG stanic. Co se týče malých domácích plniček, je jich u nás



Obrázek č. 1: Plnicí stanice CNG v Písku (Motor Jikov)

kolem stovky a je o ně zájem. Možnost vlastního plnění je pro motoristy atraktivní.

## OCTAVIA NA ZEMNÍ PLYN

Stále více výrobců automobilů v zemním plynu také vidí dlouhodobé řešení snížení emisí CO<sub>2</sub>, což vyžadují stále přísnější pravidla EU. Také skutečnost, že domácí výrobce vozidel Škoda Auto se vydal cestou CNG, rozvoji tohoto alternativního paliva velmi pomáhá. Zatím je k dispozici Citigo na CNG a na jaře příštího roku bude představena Octavia na zemní plyn.

Nicméně i tak je výběr sériově vyráběných CNG vozidel na našem trhu velmi bohatý již dnes, k dispozici je přes 40 druhů osobních a užitkových vozidel. Podle serveru cngplus.cz, zabývajících se CNG problematikou, se za 6 měsíců tohoto roku prodalo u nás 183 nových vozidel na CNG.

Roste ale i počet dovezených ojetých vozidel s CNG pohonem. V oblasti přestaveb přibýlo například 150 přestavěných Fabií Combi na CNG pro Státní úřad inspekce práce. Zatím jediným státním podnikem, který provozuje velký počet vozidel na zemní plyn, je Česká

pošta. V současné době má ve svém vozovém parku 482 CNG vozidel a v nejbližší době přibude dalších 10 nákladních vozidel a 200 osobních a užitkových vozidel. Do konce roku tak budou mít v provozu celkem 692 vozidel na CNG. Celkově by ale rádi postupně pořídili až 3 000 vozidel na CNG.

## PROSADÍ SE I BIOMETAN?

Nynější cena CNG na veřejných plničkách je kolem 19 Kč za metr kubický, což je asi 24 Kč za kg CNG. Nicméně energeticky jeden metr kubický CNG odpovídá jednomu litru benzínu a ten dnes stojí průměrně 36 Kč. Úspora na palivu je tedy v případě CNG přibližně 50 procent. Cena CNG je tak dnes asi to největší lákadlo pro motoristy a dopravce.

Současná infrastruktura CNG stanic a veškerá CNG vozidla by se mohly využít i pro trh s bioplynem, resp. biometanem. Biometan má totiž stejné výhody jako zemní plyn, navíc se jedná o obnovitelný a tzv. domácí zdroj energie. U nás je ale zatím téměř veškerý vyprodukovaný bioplyn využíván pro energetické účely v kogeneračních

**Asociace NGV o. s. – asociace pro podporu využití zemního plynu a biometanu v dopravě** (dále jen NGVA) byla založena v roce 2009 jako nezisková odborná platforma pro podporu implementace a provozu technologií pro využití zemního plynu a biometanu v dopravě. Hlavním cílem je sdružování odborníků a společností v oblasti technologií NGV, ustanovení technologické platformy na úrovni ČR, spoluvytváření metodiky, vzorů a sjednocení norem pro oblast NGV, vytvoření zájemů pro služby výrobcům a uživatelům NGV, posuzování a monitorování projektů v oblasti NGV, včetně jejich financování, národní a mezinárodní spolupráce na společných projektech, výměna know-how, využití fondů EU, grantů a státních dotací pro projekty, školení a osvětla.

jednotkách pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla. Takové využití bioplynu v místě produkce je totiž osvědčené a nevyžaduje odstraňování CO<sub>2</sub> a dalších nežádoucích složek. Navíc je podporováno dotačními programy či povinným výkupem elektrické energie. A právě podpora obnovitelných zdrojů energie byla v poslední době „žhavým“ tématem. Od příštího roku by se totiž měla prakticky veškerá podpora obnovitelných zdrojů energie, včetně bioplynu a biometanu, zastavit. Platit to bude pro zdroje uvedené do provozu po 31. 12. 2013. Potenciál využití bioplynu, resp. biometanu v podmínkách ČR je dnes proto především v oblasti dopravy.

Biometan v dopravě by se stlačil a používal jako CNG. Velkou výhodou je využití paliva mimo místo jeho vzniku a vyšší energetická účinnost. Další výhodou oproti elektrické energii a teple je také možnost skladování biometanu. Biometanu se dává přednost před jinými druhy kapalných biopaliv (biometanol, biodiesel) hlavně kvůli jeho dobrým vlastnostem v podobě motorového paliva a rovněž i lepší energetické bilanci, se kterou je získáván. Bohužel v ČR zatím neexistuje projekt čištění bioplynu na biometan a jeho využití pro vtláčení do plynovodní sítě nebo pro využití v dopravě.

### PŘÍKLADY Z EVROPY

V Evropě se nicméně podařilo biometan v dopravě podpořit a využít tak jeho výhod. Příklady využívání biometanu v dopravě ze zahraničí dokazují, že „tudy vede cesta“. V Německu se biometan přimíchává naprosto běžně do CNG, využívá síť 904 CNG stanic a využívá ho přes 95 tisíc vozidel na zemní plyn. Ukázkovým příkladem je město Berlín. V rámci aktivní komunální politiky, která podporuje ekologická vozidla, vznikl projekt 1 000 vozů taxi a 100 vozů autoškol na CNG. Berlín navíc podporuje využívání ekologických paliv podobně jako ostatní

německá města vyznačením nízkoemisních zón, do kterých mají povolený vjezd pouze vozidla splňující dané emisní limity stanovené třídami Euro. Uživatelé CNG vozidel mají díky nízkým emisím přístup do všech částí města bez omezení.

Využívání bioplynu ve Švédsku má dlouholetou tradici a představuje 1/6 spotřeby zemního plynu. Toto množství je v porovnání se zbytkem Evropy velmi vysoké. Trh dopravy je pro využití bioplynu ve Švédsku trhem novým, přesto je zde již 189 plnicích stanic, z nichž zhruba polovina dodává plyn s příměsí upraveného bioplynu. Celkem zde jezdí 41 789 vozidel s pohonem na plyn. Počty těchto vozidel stoupají, na jejich nákup je totiž poskytována dotace až 50 procent. Cílem je do roku 2020 až 500 plnicích stanic a přes 70 tisíc vozidel jezdících na zemní plyn a bioplyn.

Asi největší podíl bioplynu v dopravě ve všech městech Evropy je v současné době ve městě Linköping. Jezdí zde 60 plynových autobusů v městské dopravě. Funguje tu 12 veřejných plnicích stanic rozmístěných po celém městě a využívají je jak svozová komunální vozidla, tak majitelé soukromých i firemních automobilů, provozovatelé taxi a další. Celkový počet plynových vozidel je ve městě více než 1 000 a každým rokem se tento počet zvyšuje. Kuriozitou je první motorový vlak na bioplyn na světě, který jezdí mezi městy Linköping a Västervik od roku 2006. Má dojezd 500 km a vejde se do něj 54 cestujících.

V Rakousku existuje program ministerstva životního prostředí a společnosti OMV, který podporuje využívání bioplynu v dopravě. Cílem je nárůst podílu biometanu nad 20 % a zvýšení počtu vozidel na plyn. V Rakousku jezdí dnes 7 065 CNG vozidel a je zde přes 200 plnicích stanic.

Ve Švýcarsku využívají v dopravě jak zemní plyn, tak biometan. Celkově zde jezdí 11 500 vozidel na plyn a k dispozici je 140

plnicích stanic. Hlavní město Bern převedlo nejdříve vozy hromadné autobusové dopravy na CNG a pak na biometan. První autobusy na CNG zde jezdily již v roce 2006. Celkový počet autobusů na plyn je stanoven na 100.

Ve španělském Madridu je v provozu jedna z největších flotil CNG autobusů a nákladních vozidel v Evropě. Na metan zde jezdí 700 komunálních vozidel, což je stoprocentní plynofikace vozového parku a 430 autobusů MHD, což je 20 % všech tammních autobusů MHD. Tato vozidla využívají cca 60 % celkové produkce biometanu. Ve Španělsku je pak více než 3 300 vozidel na CNG a 57 plnicích stanic.

Také Francie má s biometanem v dopravě bohaté zkušenosti. Ve městě Lille se využívá plyn pro pohon městských autobusů od roku 1990. V roce 2008 počet plynových autobusů dosáhl 300, kdy 30 – 40 procent z nich jezdilo jen na biometan, ostatní na CNG. Plnicí stanice umístěná v depu je duální a při nedostatku biometanu dodává do vozidel CNG. Biometan by se měl začít také využívat pro svozová komunální vozidla a do konce tohoto roku by jich zde mělo jezdít přes 70. Další vozidla na CNG, resp. biometan by měla rovněž přibýt v souvislosti se závazkem samosprávy města ekologizovat třetinu služebních vozidel. Celkově ve Francii jezdí dnes 13 300 CNG vozidel a je zde 149 plnicích stanic.



### O AUTOROVÍ

**Ing. ZDENĚK PROKOPEC** je absolventem ČVUT, fakulty strojního inženýrství. Do roku 2000 se zabýval podnikovým poradenstvím při procesech reengineeringu a zavádění informačních technologií. Dalších deset let působil v rámci výrobního holdingu Motor Jikov Group v Českých Budějovicích. Od roku 2009 dodnes je předsedou Asociace NGV o.s. – využití zemního plynu v dopravě.

Kontakt: [zprokopec@ngva.cz](mailto:zprokopec@ngva.cz)



Obrázek č. 2: Plnicí stanice CNG v Žebráku (CNG Company)

# Uhlí za limity ano, ale ne pro vývoz elektřiny

**Dostali jsme se už v otázce další dostupnosti hnědého uhlí do slepé uličky, nebo je z ní ještě cesta ven?**

Jan Vondráš, Invicta BOHEMICA

**N**ež odpovíme na tuto otázku, je potřeba alespoň stručně popsat současný stav, proč jsme se do něj dostali a jaké jsou jeho limitní možnosti řešení. Tedy kolik hnědého uhlí nám ještě zbývá, jaké hnědé uhlí mohou teplárny spalovat, jaké jsou jejich potřeby pro příští dvě desetiletí, jaké budou asi potřeby dominantního hráče, kolik je hnědého uhlí za limity a v jakém čase je dostupné, jak zajistit, aby toto uhlí skončilo skutečně v teplárnách a nevyvezlo se v podobě elektřiny z ČR.

## SOUČASNÁ SITUACE V TĚŽBĚ

V ČR je evidováno osm hnědouhelných pánví a lokálních výskytů, ale pouze ve dvou z nich je provozována aktivní báňská činnost.

1. Jihomoravská lignitová pánev byla finálně doulhena v roce 2009, kdy se vytěžilo již pouze 254 tisíc tun pro Elektrárnu Hodonín.

2. Sokolovská pánev vytěžila v období 1860 – 2012 1 miliardu a 133,75 mil. tun hnědého uhlí. K 1. lednu 2013 je v předpolí dvou posledních lomů již jen 112,4 mil. tun vytěžitelných zásob. V roce 20011 poklesla těžba poprvé v historii pod 8 mil. tun/rok, v roce 2012 to bylo dokonce již pod 7 mil. tun/rok (6,75). Navíc 52 mil. tun zásob lomu Družba půjde těžít až po vyuhlení lomu Jiří, tedy nejdříve za 11 let.

3. Severočeská hnědouhelná pánev: mezi lety 1860 – 2010 zde byly vytěženy 4 miliardy a 133 milionů tun HU. K 1. lednu 2013 je v předpolí pěti lomů již jen 711 mil. tun. Zbytkové zásoby lomu Šverma převzal lom Vršany. V roce 2013 ukončí činnost lom Centrum. Zbývají tedy fakticky jen čtyři „živé“ lomy.

## KLESÁ ČI STOUPÁ?

Přes všechny proklamace z let 2009 – 10, že těžba bude klesat, neboť méně hnědého uhlí budou potřebovat jak ČEZ, tak IPPs (Independent Producers – nezávislí výrobci), opak byl pravdou (pohádka o odstavení některých elektráren ČEZ, omezení kondenzační výroby elektřiny u IPPs, pokles výroby tepla atd.). V limitech se těžilo mnohem intenzivněji, než se před pěti lety předpokládalo.

V roce 2011 to bylo celkem 46,84 mil. tun, v roce 2012 potom celkem 43,70 mil. tun.

Důvodem je skutečnost, že při dnešních cenách elektřiny na evropských burzách jsou vedle jádra jedinými ekonomicky prosperujícími zdroji hnědouhelné elektrárny. Historicky nejvyšší těžbu dosáhly v roce 2011 Doly Nástup Tušimice – DNT (Libouš 14,8 mil. t), doly Bílina (10,3 mil. t) a lom Vršany (8,6 milionu tun).

Přehled těžeb a další vývoj, aneb co nám ještě v limitech zbývá (v mil. tun/rok), ukazuje tabulky č. 1, 2 a 3.

Předpokládanou potřebu hnědého uhlí u IPPs, závodních energetik a malých zdrojů v letech 2012 – 2021 (v tis. tun/rok) udává

tabulka č. 4. Zde je nutno podotknout, že většina tepláren je postavena na spalování hnědého uhlí o vyšší výhřevnosti, tzn. cca 12–17 MJ/kg. Takzvané „studené“ uhlí z DNT, Vršan či Míbragu je pro ně velmi málo vhodné (tato problematika je detailně popsána ve studii Invicta BOHEMICA 2011).

## ZMĚNY A UDÁLOSTI

Situace na bojišti se mění každým okamžikem, říkával už Napoleon Bonaparte. I přes běh času platí toto pravidlo dodnes, na českém trhu s hnědým uhlím pak dvojnásob.

V roce 2009 došlo ke skluzu vnitřní výsypky lomu Jiří, což znamená, že Lom Družba

Rok	Czech Coal, a. s.			Celkem včetně Centrum
	Vršany	ČSA	Šverma	
2012	8,47	4,04	0,95	13,81
2013	8	2,5	0	10,8
2015	8	2,5	0	10,5
2018	7	2,5	0	9,5
2021	7	1,9	0	8,9
<b>Celkem v limitech</b>	<b>285,6</b>	<b>24,2</b>	<b>0</b>	<b>309,8</b>
<b>Životnost do roku</b>	<b>2054</b>	<b>2021</b>	<b>2012</b>	<b>2054</b>

Tabulka č. 1: Přehled těžby na lomech společnosti Czech Coal, a. s.

Rok	Severočeské doly, a. s.		Celkem
	DNT(Libouš)	Bílina	
2012	13,01	10,15	23,17
2013	13	9	22
2015	12	9	21
2018	12	8	20
2021	11	7	18
<b>Celkem v limitech</b>	<b>224,6</b>	<b>175,2</b>	<b>399,8</b>
<b>Životnost do roku</b>	<b>2035</b>	<b>2038</b>	<b>2038</b>

Tabulka č. 2: Přehled těžby na lomech společnosti Severočeské doly, a. s.

Rok	Sokolovská uhelná, a. s.		Celkem včetně Medard
	Jiří	Družba	
2012	6,39	0,25	6,71
2013	6,5	0	6,5
2015	6,5	0	6,5
2018	6,5	0	6,5
2021	6	0	6
<b>Celkem v limitech</b>	<b>60,6</b>	<b>51,8</b>	<b>112,4</b>
<b>Životnost do roku</b>	<b>2023</b>	<b>2023–36</b>	<b>2036</b>

Tabulka č. 3: Přehled těžby na lomech Sokolovská uhelná, právní nástupce, a. s.





to nejlepší a je mnohem vhodnější než uhlí z lomů Vršany, DNT, či Mibrag.

### JAKÉ KROKY ČEKÁJÍ VLÁDU?

Udělat urychlené rozhodnutí o zrušení vládních usnesení č. 331 a 444/1991, blokujících výše uvedené zásoby hnědého uhlí ve 2. etapě a dále změnit návrh státní energetické koncepce v otázce využití hnědého uhlí za limity a upravit návrh Surovinové politiky (ta počítá výhledově jen s uhlím z lomu Bílina). Tomuto rozhodnutí by měla předcházet dohoda mezi státem, těžebními společnostmi a teplárnami o dlouhodobých dodávkách hnědého uhlí a předem dohodnuté kvalitě, objemu a ceně (viz např. současná dohoda ČEZ a Czech Coal o uhlí pro Elektrárny Počerady). Toto uhlí by sloužilo výhradně pro pokrytí části potřeby tepla a elektřiny v ČR a nesmělo by být použito pro výrobu elektřiny na vývoz.

Zbavovat se za výše popsané situace tuzemských zásob hnědého uhlí jejich odpisem s poukazem na existenci vládních usnesení z období se zcela jinou palivoenergetickou situací je zcela nezodpovědné. Proklamovaná obnova těžby hnědého uhlí jinými metodami někdy v budoucnosti při jeho neenergetickém využití je nerealizovatelná a je ve skutečnosti jen nezodpovědnou politickou a populistickou proklamací, která nás všechny může přijít velmi drah!

*(Tento materiál je krátkým shrnutím analyzované problematiky posledních pěti let)*

### O AUTOROVÍ

**Ing. JAN VONDRÁŠ** započal svou profesní dráhu v energetice po roce 1990 osmnáctiměsíční odbornou stáží v SHELL Research Petroleum Ltd. ve Velké Británii se zaměřením na energetické trhy. V roce 1998 byl spoluzakladatelem a od roku 1999 je ředitelem společnosti Invicta BOHEMICA, s.r.o. Ta se dlouhodobě zabývá analyzováním vývoje české a slovenské energetiky. Zpracovala řadu analýz pro NEK (tzv. Pačesovu komisi), MPO ČR a Teplárenské sdružení ČR, dále několik Kritických scénářů vývoje teplárenství bez prolomení ÚEL a studie o dostupnosti energetické biomasy pro teplárenství.

Kontakt: [info@invicta-bohemica.cz](mailto:info@invicta-bohemica.cz)

ukončil těžbu v roce 2012, kdy vytěžil 250 tis. tun nízkosírnatého hnědého uhlí. Těžba na lomu Jiří se tak nadále bude snižovat na úroveň 7,0 a později 6,5 milionů tun za rok. Cílem Sokolovské uhelné (SU, a.s.) je prodloužit dobu životnosti lomu na dobu životnosti své teplárny a paroplynového cyklu (PPC), tzn. na dobu kolem roku 2035. Těžba Sokolovské uhelné tak bude o 3 mil. tun ročně nižší než v roce 2008 (9,7 mil. tun). To má za následek dramatický pokles dostupnosti tohoto nízkosírnatého hnědého uhlí pro většinu tepláren.

Dále došlo k posunu dostavby Elektrárny Ledvice z roku 2013 na 2015 (možná 2016), což uvolňuje pro toto období cca 2 mil. tun hnědého uhlí na lomu Bílina, které bude k dispozici pro využití teplárnami.

V březnu 2013 došlo k dohodě mezi ČEZ a Czech Coal o dodávce hnědého uhlí z lomu Vršany do Elektrárny Počerady. Tento kontrakt je uzavřen na příštích zhruba 50 let a obě strany ho považují po šesti letech bojů za velmi výhodný. Následně byl uzavřen kontrakt o prodeji Elektrárny Chvaletice do vlastnictví Czech Coalu, potažmo Litvínovské uhelné.

V otázce posunu územně ekologických limitů se do 2. etapy neudělalo nic – pouze se začal dramaticky zkracovat čas, kdy je ještě ekonomicky akceptovatelné obnovit skrývkou – zejména na lomu ČSA.

### POTŘEBA UHLÍ PRO TEPLÁRNY

Přibližně ještě dva roky budou pro teplárny k dispozici cca 2,0 miliony tun. „volného“ hnědého uhlí z lomu Bílina (do doby najeť nadkritického bloku Elektrárny Ledvice). Po roce 2017 však dojde bez prolomení územně ekologických limitů k výraznému poklesu těžby na úroveň zhruba osmi a později po roce 2020 na sedm milionů tun za rok. Ještě

do roku 2020 bude k dispozici asi 2,5 mil. tun/rok vysoce kvalitního hnědého uhlí v lomu ČSA o výhřevnosti okolo 17,4 MJ/kg.

Od Sokolovské uhelné na lomu Jiří a Družba bude pro teplárenství k dispozici v příštím desetiletí pouze řádově několik stovek tisíc tun nízkosírnatého hnědého uhlí ročně. Vlastní spotřeba a závazky vůči třem významným externím odběratelům (Plzeňská teplárenská, Elektrárna Tisová, Teplárna České Budějovice) jinou možnost fakticky neumožňují.

### POKUD ZÁZRAK, TAK VELMI MALÝ....

Podle báňských odborníků by mohla být těžba na lomu ČSA max. 400 tis. tun ročně, a to zatím po dobu 2 až 3 let. Potom se situace znovu vyhodnotí. Bude navrženo a proraženo celkem 12 chodeb. Těžba bude probíhat pouze v jedné lávce, nejnižší položené. Výtěžnost se vzhledem k novým technologiím zvýší z dřívějších 10 % na zhruba 15 – 16 %. Výsledkem bude, že těžba na ČSA neklesne tak dramaticky, jak se předpokládalo, pouze se pokles o trochu sníží. Hnědouhelné teplárenství však tento krok bohužel nezachrání....

I přes skutečnost, že by hnědé uhlí získané z výše popisované alternativní těžby „chodbicováním“ na ČSA bylo pro teplárenství velmi potřebné, problém jeho deficitu neřeší. Systémově jediným vhodným řešením je zrušení vládních usnesení z roku 1991 a posun limitů těžby do 2. etapy na lomech ČSA a Bílina. Lom ČSA má ve 2. etapě k dispozici 287 mil. tun vysoce kvalitního hnědého uhlí o výhřevnosti 17,5–17,9 MJ/kg. Lom Bílina má ve 2. etapě 100 (104) mil. tun také velmi kvalitního hnědého uhlí, přičemž uhlí z obou lomů je pro teplárenství

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Celkem
1 IPPs	11495	11495	11495	11495	11335	11335	11335	11335	11125	10339	112784
2 Výtop	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	4500
3 Prům.	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	800
E Suma:	12025	12025	12025	12025	11865	11865	11865	11865	11655	10869	118084

Tabulka č. 4: Předpokládaná potřeba hnědého uhlí nezávislých producentů (IPPs) a malých zdrojů

# Multipalivový režim v Zvolenskej teplárenskej

**Dostatok a dostupnosť biomasy v požadovanej kvalite, množstve a za prijateľnú cenu) ako energetickej suroviny je kardinálnou otázkou pre každý investičný zámer.**

Jozef Víglašký, Július Jankovský, Technická univerzita vo Zvolene

Jednou z možností, ako aspoň čiastočne môžeme nahradiť fosílnu energetickú surovinu a palivá, je biomasa. Na základe prognóz predpokladáme, že biomasa sa v budúcnosti po značnom vyčerpaní fosílnych surovín stane významným nosičom (tuhým, kvapalným, alebo plynným) energie na Zemi.

V rámci Európskej únie pokračuje proces sprísňovania legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia. Zvolenská teplárenská a.s. (ZT) riešila v rokoch 2005 až 2008 zabezpečenie plnenia emisných limitov v zmysle platnej legislatívy SR a EÚ. Základným problémom bolo prekračovanie sprísnených limitov emisií  $\text{SO}_2$ . Podstatou technického riešenia boli primárne opatrenia na strane palivových vstupov – zmena palivovej základne. Pôvodné palivo slovenský lignit s nižšou výhrevnosťou a vyšším obsahom síry bolo nahradené palivovou zmesou – spoluspalovaním nízko-sírneho hnedého uhlia a drevnej štiepky.

Uvedenými opatreniami sa dosiahlo zníženie emisií  $\text{SO}_2$  pod úroveň v súčasnosti platného emisného limitu. Okrem uvedeného problému sa rekonštrukciou spaľovacích zariadení (primárnymi opatreniami) dosiahlo zníženie emisií oxidov dusíka ( $\text{NO}_x$ ), takže zdroj bezpečne plní v súčasnosti platné emisné limity. Prevádzka elektrostatických odlučovačov zároveň v dostatočnej miere zabezpečuje plnenie súčasných emisných limitov pre tuhé znečisťujúce látky (TZL), bez potreby ich rekonštrukcie, resp. výmeny. Realizácia projektu Ekologizácie zdroja bola úspešne ukončená vydaním kolaudačného rozhodnutia 6.6.2008.

## ZÁMER REKONŠTRUKCIE A JEHO NAPLNENIE

Zvolenská teplárenská a.s. je najväčším výrobcom a dodávateľom tepla v lokalite mesta Zvolen. Zdroj pôvodne používal ako palivo slovenské hnedé uhlie, jeho inštalovaný tepelný výkon bol 216 MW v dvoch kotloch K-01 a K-02 po 108 MW. Elektrický výkon zdroja je realizovaný v 25 MW-vom protitlakom turbogenerátore (TG-01) a v 9 MW-vom kondenzačnom turbogenerátore (TG-5). Slovenské hnedé uhlie neumožňovalo plniť

predpísané limity pre znečisťujúce látky.

Hlavným problémom boli prekračované koncentrácie oxidov síry v spalinách. Spoločnosť sa rozhodla vyriešiť tento environmentálny problém realizáciou projektu „Ekologizácie tepelného zdroja s využitím spoluspalovania biomasy vo Zvolenskej teplárenskej, a.s.“ (ďalej Projekt) a podala žiadosť o nenávratný finančný príspevok (NFP) na jeho financovanie. Poskytovateľ pomoci MŽP SR schválil v roku 2005 NFP z prostriedkov EÚ a štátneho rozpočtu SR vo výške 470 mil. Sk, čo pôvodne predstavovalo 95 % investičných nákladov projektu.

Dňa 24. 4. 2006 uzavrela spoločnosť zmluvu o dielo s vybraným zhotoviteľom Slovenské energetické strojárne, a.s. Tlmače (ďalej SES). Výstavba začala ihneď po podpise zmluvy realizáciou I. etapy Projektu, v rámci ktorej bol zrekonštruovaný kotol K-01, zariadenie na príjem, skladovanie a vnútornú dopravu biopaliva – drevených štiepok – do spaľovacej komory zrekonštruovaného kotla K-01, riadiaci systém, a automatický monitoring spalín (AMS). I. etapa bola ukončená komplexnými skúškami v marci 2007. Po tomto termíne sa začala realizovať II. etapa projektu rekonštrukciou kotla K-02. Druhá etapa bola ukončená komplexnými skúškami kotla K-02, ktoré úspešne prebehli v máji 2008.

Zmena palivovej základne na nízko-sírne hnedé energetické uhlie s výhrevnosťou 13,5 MJ/kg si vyžiadala výmenu spaľovacích zariadení – komôr, hlavných a stabilizačných horákov, tlakového celku kotla. Spaľovacie zariadenia boli doplnené o pásový rošt umožňujúci spaľovanie drevnej štiepky. Boli zrekonštruované všetky periférie kotla a kotol bol vybavený moderným riadiacim

systémom Siemens-Simatic. Emisie spalín sú kontinuálne monitorované AMS s väzbou na riadiaci systém kotla a diaľkovým prenosom údajov na web. V rámci rekonštrukcie zdrojov sa vyriešila aj potreba kotla s nižším výkonom. Kotol K-02 bol zrekonštruovaný na znížený výkon 65 MW. Tento kotol je nasadzovaný do prevádzky hlavne počas zimných špičiek a v období mimo hlavnej vykurovacej sezóny.

Základným cieľom projektu bolo zabezpečiť splnenie sprísnených emisných limitov platných v EÚ a v SR po 1.1.2008, čo bolo preukázané komplexnými skúškami, úplnou funkčnou skúškou AMS a jednorazovými meraniami emisných znečisťujúcich látok v zmysle platnej legislatívy.

Nemenej významným cieľom rekonštrukcie bolo zabezpečenie dlhodobu udržateľnej konkurencieschopnosti na otvorenom trhu s teplom v lokalite mesta Zvolen. Dosiahnuté výsledky potvrdzujú, že aj tento cieľ sa podarilo naplniť.

Mesto Zvolen patrí k tým mestám, kde sa dlhodobu rozvíja sústava centrálného zásobovania teplom (SCZT). Zásobovanie teplom zo systému CZT prináša odberateľom istotu, bezpečnosť a spoľahlivosť dodávok, komfort, pravidelnú údržbu, servis a obnovu zariadení v cene tepla a nižšie zaťaženie životného prostredia. V posledných rokoch bola často opakovaná otázka výhodnosti tohto spôsobu vykurovania a prípravy teplej úžitkovej vody pre domácnosti, rovnako aj dodávok technologického tepla pre priemyselných odberateľov.

Na tieto otázky dala odpoveď komunálna energetická koncepcia mesta Zvolen. Koncepcia vyhodnotila teplo zo systému CZT ako najefektívnejšie a najvýhodnejšie pre

Produkcia emisií	M.j.	Rok 2006	Žiadosť	Rok 2008
TZL	t/rok	38	30	30
$\text{SO}_2$	t/rok	2389	1150	976
$\text{NO}_x$	t/rok	516	450	415
CO	t/rok	35	30	30
$\text{CO}_2$	t/rok	219 000	186 000	171 000

Tabuľka č. 1: Vývoj produkcie emisií

Bilančné hodnoty	M.j.	Rok 2006	Žiadosť	Rok 2008	Rok 2010
Spotreba uhlia	t/rok	171 826	126 000	106 919	123 448
Spotreba drevných štiepok	t/rok	0	18 000	51 092	77 999
Spotreba ZPN	tis.m <sup>3</sup> /rok	1 425	650	1 288	1 618
Produkcia popola	t/rok	34 365	18 900	16 038	15 200
Tepló v palive	GJ/rok	2 207 836	1 881 022	2 058 803	2 499 589
Výroba tepla	GJ/rok	1 749 850	1 636 489	1 741 469	2 086 626
Účinnosť kotolne	%	79,3	87,0	84,6	83,5
Výroba elektriny	MWh/rok	92 634	88 000	89 775	97 106
Výroba elektriny z OZE	MWh/rok	0	8 421	22 279	28 355
Podiel výroby z OZE	%	0,0	9,6	24,8	29,2

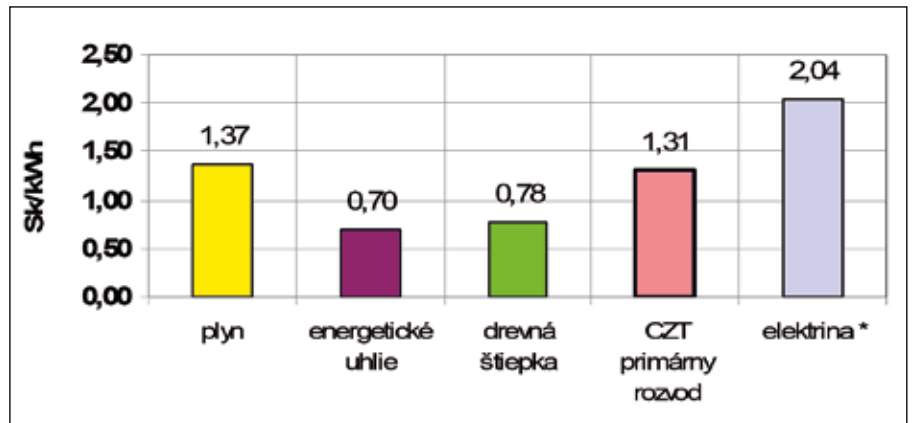
Tabuľka č. 2: Základné bilančné údaje

konečného odberateľa. Prax z posledných rokov to potvrdzuje. Zvolen patrí k mestám s najnižšou cenou tepla a najmenšou spotrebou tepla na ekvivalentnú bytovú jednotku, to znamená, že obyvatelia Zvolena patria k tým, čo platia za teplo najmenej. Náklady na teplo v rozhodujúcej miere ovplyvňuje cena paliva, resp. nosičov energie (65 %). Konkurenčné porovnanie komplikuje aj používanie rôznych jednotiek, v ktorých sa obsiahnutá tepelná energia meria. Cena plynu sa po novom určuje za dodané kilowatthodiny (kWh) energie, rozvodné závody udávajú spotrebu elektriny priamo v kWh, dodávka tepla je určená v GJ a pevné palivo sa nakupuje v tonách. Pre lepšiu orientáciu a porovnanie sú v grafe číslo 1 ceny jednotlivých nosičov energie prepočítané na rovnakú jednotku kWh a rovnakú úroveň dodávky, t.j. na výstupe z primárnych rozvodov.

Z grafu je zrejmé, že cena tepla z SCZT Zvolenskej teplárenskej, a.s. je konkurencieschopná, hlavným dôvodom priaznivej ceny je skutočnosť, že ZT využíva palivo z nižšou obstarávacou cenou (uhlie, drevné štiepky) a vie ho na svojom zariadení efektívne premeniť na koncové produkty, t.j. teplo a elektrinu.

### EKONOMICKÝ POTENCIÁL DOSTUPNOSTI BIOMASY

Dostatok a dostupnosť biomasy (v požadovanej kvalite, množstve a za prijateľnú cenu)



Graf č. 1: Porovnanie cien pri ukončení rekonštrukcie ZT a.s., máj 2008

\*sadzba elektriny na vykurovanie

ako energetickej suroviny pre jej využitie v sektore energetiky z aspektu dlhodobého horizontu je kardinálnou otázkou pre každý investičný zámer. Biomasa sa v posledných rokoch dostáva v úrovne zaujímavej alternatívnej energetickej suroviny a následne aj akceptovaného paliva pre všetky typy užívateľov v priemyselnej i v komunálnej sfére.

Čo je príčinou tohto neočakávaného záujmu o svojím spôsobom tradičnú energetickú surovinu – biomasu, ktorá sa teraz chápe ako obnoviteľný nosič energie (ONE)? Spotrebu primárnych energetických surovín a palív v rozvinutých krajinách sa stále nedarí významne znížiť. Fosílna palivá pritom tvoria rozhodujúci podiel na ich celkovej spotrebe. Zásoby fosílnych palív, ale najmä

ropy a zemného plynu – v prípade SR aj hneďého uhlia, sa však rýchlo mňajú. Dôsledkom toho je neustále rastúca dovozná závislosť na importe týchto strategických komodít z politicky a ekonomicky často nestabilných regiónov. Európa i členské krajiny EÚ majú limitované možnosti pre hľadanie nových ložísk energetických surovín. Biomasa sa tak stáva základným „domácim“ nosičom energie aj v budúcnosti. Ďalším dôvodom je snaha vyspelých krajín znižovať riziká klimatických zmien v dôsledku antropogénnych aktivít. Procesy v energetike sú zodpovedné za podstatnú časť emitovaných skleníkových plynov, a to najmä emisií oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>). ONE sú svojou podstatou tzv. „nefosílnymi nosičmi“, to znamená, že pri ich použití nedochádza k nadprodukcii emisií skleníkových plynov, pretože sa spravidla jedná o uzavretý uhlíkový cyklus. V prípade použitia biomasy (napr. spaľovaním štiepok) sa v podstate do atmosféry uvoľňuje len také množstvo CO<sub>2</sub>, ktoré sa z atmosféry „odčerpalo“ pre vytvorenie – rast biomasy (dendromasy) v procese fotosyntézy.

Ďalším, a to veľmi podstatným faktorom podčiarkujúcim dôležitosť ONE a predovšetkým biomasy, je snaha využiť časť pôdy (ktorá sa doteraz využívala pre klasickú poľnohospodársku produkciu, vrátane spustnutej pôdy) na pestovanie energetických plodín a produkciu tzv. energetickej biomasy. S tým potom súvisí aj vytváranie nových pracovných príležitostí – stabilizácia obyvateľstva



Zvolenská teplárenská, a.s.

Technický potenciál biomasy	Technický potenciál PJ	Spotreba v PJ		Využívanie v %	
		2011	cieľ	2011	cieľ
Exkrementy	10,0	2,0	5,0	20,0	50,0
Biomasa na biopalivá	7,0	3,0	3,5	42,9	50,0
Výlisky, výpalky z biopalív	8,4	1,0	4,0	11,9	47,6
Pol'nohospodárska biomasa	28,6	5,0	10,0	17,5	35,0
Drevospracujúci priemysel	23,0	6,0	12,0	26,1	52,2
Lesná dendromasa	26,8	10,0	15,0	37,3	56,0
Účelovo pestovaná	56,8	2,0	18,0	3,5	31,7
Komunálny drewný odpad	3,6	1,0	1,5	27,8	41,7
<b>Technický potenciál spolu</b>	<b>164,2</b>	<b>30,0</b>	<b>69,0</b>	<b>18,3</b>	<b>42,0</b>

Tabuľka č. 3: Technický potenciál biomasy podľa Stratégie energetickej bezpečnosti SR

na vidieku a zvyšovanie energetickej nezávislosti týchto oblastí a regiónov.

Štátna energetická koncepcia SR a priamo dokument Akčného plánu využívania biomasy na roky 2008 až 2013 hovorí, že biomasa má technický potenciál cez 160 PJ, čo v podmienkach SR predstavuje 20 % z hrubej domácej spotreby energie (celkovej ročnej spotreby energie SR). Aktuálny potenciál biomasy dosahuje ročne produkciu v energetickom vyjadrení 147 PJ, čo v prepočte len cez teplo (16,6 Eur. GJ<sup>-1</sup>) predstavuje čiastku 1,834 miliárd Eur bez DPH. K dispozícii je surovina, ktorá sa doteraz nevyužívala na potrebnej úrovni, ale bola a je skôr problémová aj vo vzťahu k životnému prostrediu ak zostáva v prírode nevyužitá.

Ekonomika spracovania potenciálnej energetickej suroviny na biopalivo a jeho využitie pre výrobu energie sú predovšetkým závislé na vstupných cenách biosuroviny a investičných nákladoch vyžadovaných na technické zariadenie pre úpravu, skladovanie a konverziu biopaliva na požadovanú formu energie. Toto sú kľúčové faktory, ktoré najviac ovplyvňujú nákladovú kalkuláciu generovanej energie na báze alternatívneho biopaliva.

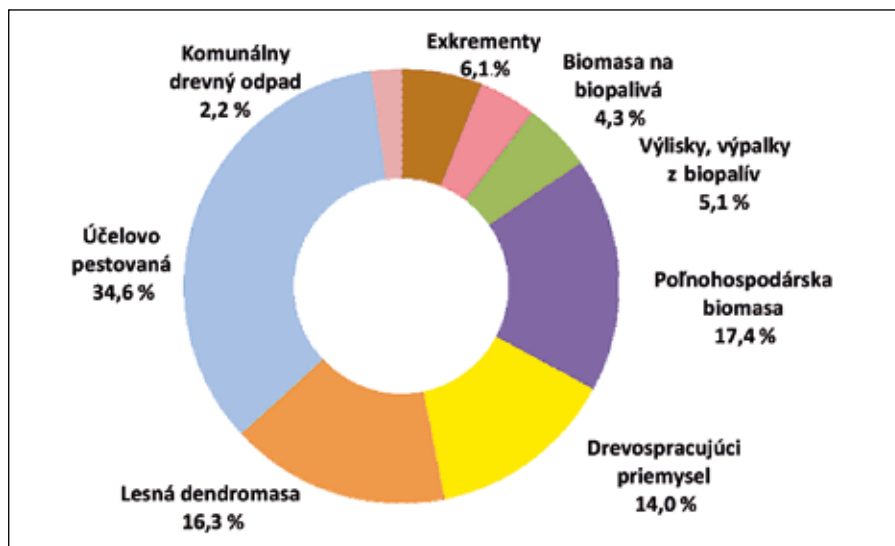
## DISKUSIA A VÍZIA TEPLÁRENSKÝCH ZARIADENÍ

Slovensko má v súčasnosti optimálny energetický mix, tak po stránke energetickej bezpečnosti, ako aj po stránke environmentálnej. Podľa výročnej správy SEPS, a.s. v roku 2011 dosiahla výroba elektriny v SR úroveň 28 135 GWh, spotreba 28 862 GWh, elektrina bola vyrábaná z nasledovnými podielmi energetických zdrojov – jadrové 53,4 %, vodné 13,9 %, tepelné 19,8 %, ostatné 10,4 %, import 2,5 %. Pokrytie diagramu spotreby zdrojmi bolo v pásmach:

- **základné zaťaženie** – jadrové zdroje, tepelné elektrárne a akumulčné vodné elektrárne v zaťažení baseload

- **fluktučné** – prietokové vodné elektrárne, fotovoltické elektrárne a ostatné (priemyselné zdroje) podľa klimatických podmienok

- **regulačné** – energetickú bezpečnosť elektrizačnej sústavy SR zabezpečujú jadrové elektrárne vo flexibilnom pásme zaťaženia, ale predovšetkým systémové tepelné elektrárne, teplárne, akumulčné a prečerpávacie vodné elektrárne a ostatné zdroje poskytujúce podporné služby pre elektrizačnú sústavu. Sú to zdroje na palivovej báze fosílnych palív s malým podielom OZE (biomasy). Dodávka



Graf č. 2: Technický potenciál biomasy a jeho využívanie

elektriny bola v opačnom pomere využitia inštalovaného výkonu oproti prevádzke v základnom zaťažení, t.j. ich disponibilný výkon bol využívaný na menej ako 50 %.

Problém je v tom, že zásoby fosílnych palív sú obmedzené a viaceré už takmer vyčerpané. Z pohľadu energetickej bezpečnosti je dôležité zachovať diverzifikáciu zdrojov na súčasnej úrovni. Optimálne riešenie sa ponúka postupnou náhradou dnes dominujúcich domácich fosílnych palív domácimi obnoviteľnými zdrojmi a formami energie samozrejme pri súčasnom znižovaní energetickej náročnosti hospodárstva SR.

Postupnú náhradu pevných fosílnych palív ako hlavného paliva používaného pri výrobe elektriny by mala akcelerovať aj nová legislatíva – Smernica o priemyselných emisiách EP a RE, ktorá zásadným spôsobom sprisňuje podmienky výroby energií na veľkých spaľovacích zariadeniach z pohľadu emisií a celkovo jej účinkov na životné prostredie. Aj keď vyššie uvedený energetický mix zaraduje SR medzi krajiny produkujúce elektrinu s veľmi nízkym emisným zaťažením, napr. z pohľadu zaťaženia emisiami CO<sub>2</sub>, je zaťaženie vyprodukovanej MWh v SR 2,5krát nižšie ako priemer v EÚ, náhrada fosílnych palív OZE by mohla situáciu ešte zlepšiť a dlhodobo stabilizovať s postupne meniacim sa pomerom.

Vo vzťahu k energetickej bezpečnosti je využívanie biomasy výnimočné jednak preto, lebo je to obnoviteľný zdroj energie, ale aj preto, že biomasu je možné podobne ako fosílnu palivú skladovať a jej ďalšou výhodou sú

environmentálne účinky. Biomasa je z pohľadu účinkov na životné prostredie ušľachtilým palivom, pretože neobsahuje síru, TZL do 1 % a produkcia skleníkových plynov je nulová. Pri jej využívaní vznikajú kladné účinky na zamestnanosť, hospodárstvo, vzhľadom na svoj technický potenciál by sa mohla stať náhradou ubúdajúcich domácich fosílnych palív, pričom prioritne by substituovala fosílnu palivú z dovozu.

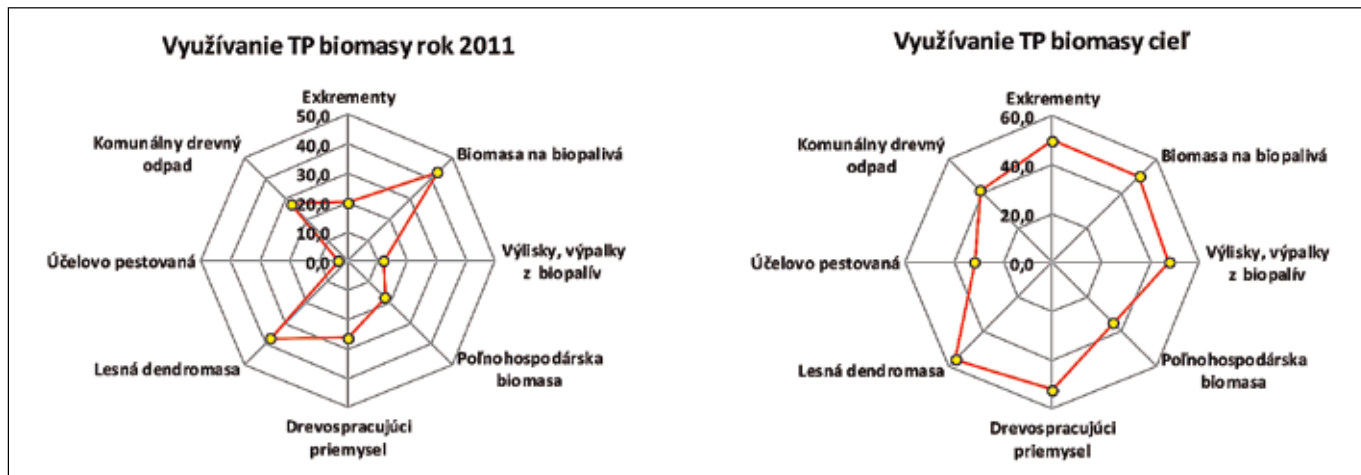
## CIEĽOVÁ HODNOTA POTENCIÁLU

Technický potenciál biomasy je odhadovaný na úrovni 164 PJ, čo reprezentuje 10krát viac tepla ako je v našej súčasnej ročnej ťažbe uhlia, problémom je, že využívanie technického potenciálu je nedostačujúce. Poľnohospodárska a účelovo pestovaná biomasa, ktorej podiel z celkového potenciálu činí 52 %, sa využíva len na 5 %. Pritom rentabilita pestovania energetických plodín všade vo svete, nielen na Slovensku je vyššia ako pri ich speňažení v krmovinársko-potravinárskom komplexe.

K dosiahnutiu cieľovej hodnoty potenciálu bude musieť významne prispieť teda aj sektor poľnohospodárstva dodávkami fytohmoty ako primárnej suroviny pre energetické účely určenej na výrobu rôznych foriem biopalív, kvapalných, plyných aj tuhých, aby sa dosiahlo ich efektívnejšie využívanie v objeme aj čase. Postupná náhrada dnes dominujúceho domáceho fosílného paliva by mohla oddialiť vyčerpanie zásob a plánovane riadiť jeho životnosť podľa potreby národného hospodárstva.

V tabuľke č. 3 a na grafe č. 2 je technický





Graf č. 3 a 4: Využívanie technického potenciálu biomasy 2011 a v cieľovom roku

potenciál biomasy podľa Stratégie energetickej bezpečnosti SR, z celkového potenciálu 164 PJ by náhrada domáceho uhlia tvorila cca 20 %.

Na grafoch č. 3 a 4 je využívanie technického potenciálu biomasy v roku 2011 a jeho zmena v jednotlivých zložkách v cieľovom roku 2035, kedy sa podľa Energetickej politiky SR (EP-SR) predpokladá z útlmom ťažby domáceho uhlia. Náhrada v úrovni cca 16–20 PJ by bola cielene pestovanou biomasou.

Na grafu č. 5 je substitúcia domáceho uhlia biomasou, pričom priebeh objemov ťažby domáceho uhlia je v zmysle EP-SR. Náhrada biomasou, zložkami (lesná, poľnohospodárska) a sortimentmi cielene pestovanej biomasy by mala byť v gescii odborníkov z oblasti pôdohospodárstva, ťažiskový nárast je na cielene pestovanej biomase, preto je potrebné počítať s rubnou dobou.

Rezort hospodárstva by mal dbať na to, aby na nových, resp. rekonštruovaných zdrojoch KVET boli nasadzované také technológie, ktoré bez problémov zvládnu spoluposielanie domáceho uhlia a biomasy.

V cenovej regulácii elektriny je potrebné vytvoriť regulačný rámec, aby boli pokryté palivové, prevádzkové a investičné náklady

vyrobenej, resp. dodanej elektriny. Vzhľadom k tomu, že výroba elektriny prestane byť viazaná na lokalitu bane, môže byť oveľa efektívnejšie pokryté výrobou elektriny územie celej SR. Ideálne by bolo, aby sa baseload na zdroji výroby elektriny uskutočňoval na dodávkovom teple spotrebovanom v zásobovacom území nie na chladiacej veži elektrárne. Jednalo by sa o zdroje KVET s kondenzačnou parnou turbínou s odberom pary.

Nevyhnutné rekonštrukcie zdrojov tepla sú na takúto zmenu vhodnou príležitosťou, v regulácii je potrebné vytvoriť priestor na to, aby výroba na zdroji mala cenu. Namiesto objektívne vy kalkuloanej ceny sa ako cenový etalón berie nezmyselná trhová (zmesová) cena elektriny na Lipskej burze a k nemu sa pridávajú doplatky, bez ktorých by zdroj nemohol elektrinu vyrábať.

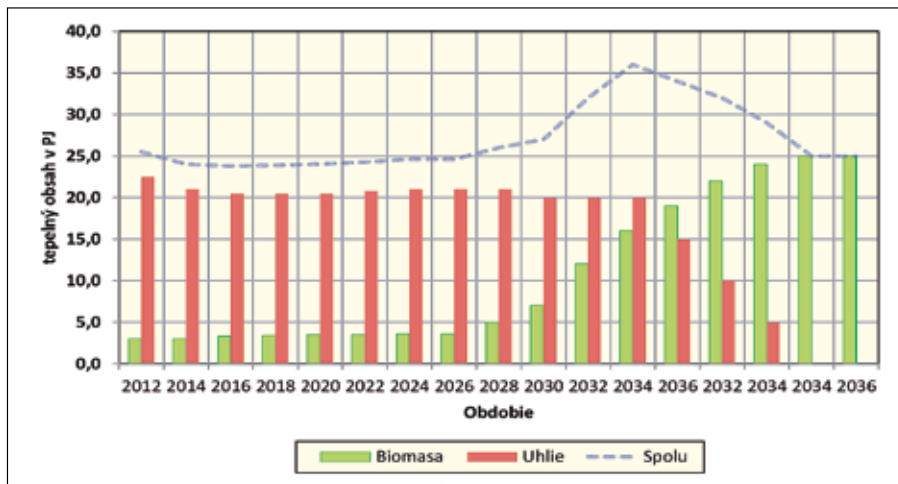
Pre ilustráciu uvádzam porovnanie ceny paliva a dodanej elektriny z obdobia plánovaného hospodárstva, kedy cena tovaru bola tvorená cenou substancie (paliva, surovín a materiálu) a zhmotnenej práce, t.j. výsledný produkt musel mať cenové krytie.

V roku 1989 bola cena paliva na skládke Tp 140 Sk.t<sup>-1</sup>, t.j. 53,05 Sk.MWh<sup>-1</sup> a výkupná

cena elektriny bez podpory 965 Sk.MWh<sup>-1</sup>, podiel palivových nákladov vo vyrobenej cene elektriny činil 13,3 %.

V roku 2013 je cena paliva na skládke Tp 72,00 €t<sup>-1</sup>, t.j. 19,08 €MWh<sup>-1</sup> a výkupná cena elektriny bez podpory 45,00 €MWh<sup>-1</sup> s podporou 122,00 €MWh<sup>-1</sup> podiel palivových nákladov v cene elektriny bez podpory 103,3 %, v cene s podporou 53,8 %, v obidvoch prípadoch som pre premenu paliva použil pre slovenské zdroje oddelenej výroby účinnosť z riše snov 41 %, podľa vyhlášky 337 MHSR.

Predpokladaná nákladová cena elektriny na zrekonštruovanom zdroji s kondenzačnou parnou turbínou s odberom pary so započítanými nákladmi na nákup emisných kvót v cenovej úrovni 2013 bez započítania dodávkového tepla je cca 120,00 €MWh<sup>-1</sup>. V prípade, že by URSO viazalo cenu na účinnosť KVET, je možné spotrebu biomasy v zariadeniach KVET regulovať tak, že investor bude dosahovať rentabilitu vložených investícií, odberateľ tepla konkurenčnú cenu tepla a bonusom pre štát bude skutočnosť, že zaplatí na výkupnej cene, resp. štátnej podpore menej. Optimálnu hranicu rentability výroby elektriny je možné určiť pre každý zdroj KVET presne tak, ako sa určuje cena tepla.



Graf č. 5: Substitúcia domáceho uhlia biomasou

**Podakovanie**

Táto práca bola spracovaná a čiastočne financovaná v rámci projektu CBB – Cross Border Bioenergy / “Cezhraničná spolupráca na rozvoji bioenergetiky”.

**AUTORI PRÍSPEVKU**

Prof. Ing. JOZEF VÍGLASKÝ, CSc.  
a Ing. JÚLIUS JANKOVSKÝ  
(Technická univerzita vo Zvolene / SK-BIOM) sú povďační Komisii EÚ za spolufinancovanie prác.

Kontakt: jozef.viglasky@tuzvo.sk

# Spoluspalování hnědého uhlí a biomasy

**Počítejte s dalšími provozními náklady! Zvyšuje se spotřeba odsiřovacího prostředku, potřebného pro splnění emisních limitů SO<sub>2</sub>.**

Svetlana Kozlová, Petr Buryan

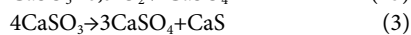
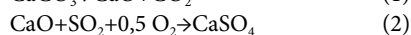
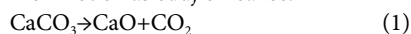
**K**otle na biomasu a spoluspalování uhlí s různými druhy biomasy jsou trendem dnešního dne. „Zelená“ podpora, snížení spotřeby uhlí a nákladů za vypouštění oxidu uhličitého do ovzduší jsou hlavními „tahouny“ provozovatelů elektráren a tepláren při rozhodnutí o instalaci nových a převod stávajících kotlů na společně spalování uhlí a biomasy (spoluspalování). Provozovatel, rozhodnutý přejít na tento systém, řeší vznikající problém skladování, stále se zvyšující ceny biomasy, její dovoz a rostoucí nedostatek tohoto zboží na trhu. K tomu přistupují nově vzniklé provozní a technologické požadavky, související se specifickým procesem spoluspalování.

Účelem tohoto článku není posouzení vhodnosti či nevhodnosti použití biomasy v provozu spalovacích zařízení, ale upozornění provozovatelů na možný vznik dalších nákladů souvisejících s použitím biomasy. Článek navazuje na dříve publikovanou studii v PRO-ENERGY magazínu a zabývá se problematikou vlivu spoluspalování hnědého uhlí a biomasy na odsiřovací schopnosti vápenců ve fluidních kotlích.

## ODSIŘOVÁNÍ SPALIN FLUIDNÍCH KOTLŮ

Hlavním smyslem přidávání vápence do spalovací komory fluidního kotle spalujícího hnědé uhlí je snížení emisí oxidů síry.

Technologie odsíření spočívá v injektáži směsi vzduchu a jemně rozemletého vápence do kotle nebo v přidávání mletého vápence přímo do uhlí ještě před jeho mletím. Při vlastním odsiřování spalin probíhají ve fluidním loži kotle následující reakce:



Kalcinace vápence (1) probíhá obecně při teplotách 800 – 900 °C, přičemž reakce (2) probíhá významnější rychlostí již za teplot převyšujících 600 °C.

Stupeň konverze volného CaO je negativně ovlivněn jeho reakcemi s oxidy popelovin uhlí, resp. s příměsemi samotných vápenců – zejména s SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, přičemž řada

z nich intenzivně probíhá i za teplot podstatně nižších. Např. reakce mezi Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a CaO již začínají probíhat od 400 °C. Vznikající reakční produkty – slinky – jsou souborně označeny jako CaO.SiO<sub>2</sub>, 2CaO.SiO<sub>2</sub>, CaO.SiO<sub>2</sub>.Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO.SiO<sub>2</sub>.Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, atd. (studie tohoto děje byla rovněž uvedena v publikovaném článku a je zaznamenána v odborné literatuře).

## ODSIŘOVÁNÍ A RŮZNÉ TYPY BIOMASY

Vlastní přídavek biomasy na proces odsíření, resp. volba dalších typů biomasy na proces odsíření v technologickém celku dosud zkoumán nebyl, protože se předpokládalo, že jeho spalování není spojeno významně s procesem odsíření. Na základě již provedené studie, která prokázala skutečný nežádoucí vliv popelovin uhlí na odsiřovací schopnosti kalcinátů vápenců, bylo rozhodnuto o provedení podobných laboratorních pokusů modelujících spoluspalování hnědého uhlí s biomasou.

Biomasu, používanou pro spoluspalování (sláma, štěpka atd.) má ve většině případů zanedbatelný obsah spalitelné síry a velmi často má vysoký obsah sloučenin vápníku, které by při spalování biomasy při vhodných

teplotách mohly být dodatečným zdrojem vzniku kalcinátu vápenatého, který přispěje ke zvýšení účinnosti odsíření uhlí.

Na druhou stranu biomasa obsahuje velké koncentrace sloučenin sodíku, draslíku, fosforu a jiných prvků, které se prokázaly jako nežádoucí a snižující účinnost odsířování. V tabulce č. 1 jsou jako příklad uvedeny obsahy chemických prvků v uhlí a vzorcích různých druhů biomasy.

## POUŽITÉ MATERIÁLY

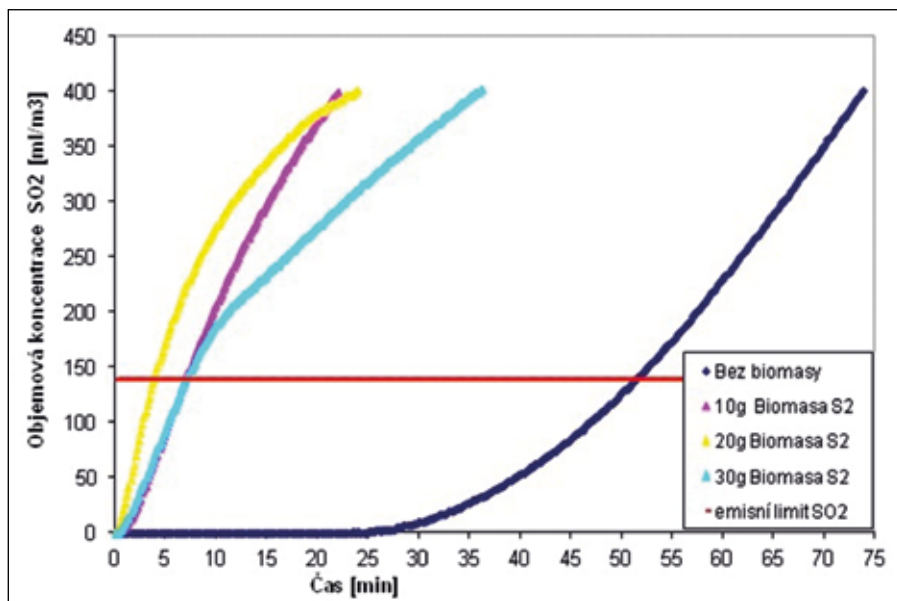
Volba použitých vzorků vycházela z předpokladu očekávané aplikace získaných poznatků v technologické praxi. Používaná biomasa je dopravována dodavatelem do elektrárny už v upravené formě, a proto nevyžaduje další úpravy. Pro experimentální práce byly vybrány dva odlišné druhy biomasy: dřevní peletky (S2) a peletky rostlinného původu (S1). Jako základní palivo bylo použito hnědé uhlí, odsiřovací prostředek – vápenc s obsahem vápníku v přepočtu na oxid vápenatý > 90 % hm.

## EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

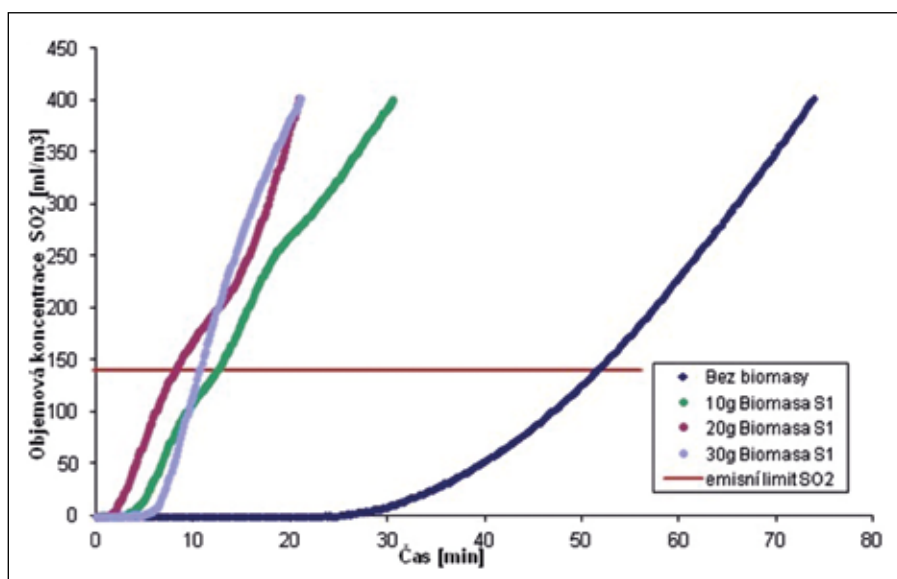
Zkoumaný vápenc byl nejdřív prosátý na velikost částic 0,3 – 0,6 mm. Následovalo smíchání vápence, rozemleté uhelné substance a určeného množství biomasy.

Prvek	Popel uhlí	Popel – Štěpka	Popel – Biomasa rostlinného původu
Na	0,97	0,799	0,104
Mg	0,771	4,22	10,51
Al	26,5	0,612	0,06
Si	48,4	1,36	1,09
P <sub>x</sub>	0,215	1,42	31,97
S <sub>x</sub>	0,575	0,642	0,074
Cl		0,0348	
K	2,61	13,45	49,05
Ca	3,14	74,1	5,4
Ti	3,66	0,064	
Mn	0,0539	1,67	0,632
Fe	12,1	0,478	0,548
Cu	0,0361	0,042	0,047
Zn	0,0281	0,463	0,414
Rb	0,0212	0,011	0,0263
Sr	0,0633	0,333	0,0253
Ba	0,32	0,288	0,05
Pb	0,0187	0,0149	

Tabulka č. 1: Prvkové složení popele sledovaných vzorků – % hm



Obrázek č. 1: Vliv přídavku biomasy (S2) na odsiřovací kapacitu kalcinátu vápence při 850 °C



Obrázek č. 2: Vliv přídavku biomasy (S1) na odsiřovací kapacitu kalcinátu vápence při 850 °C

Poté byla spálena a zkalcinována v muflové peci, která rozežhátá na 850 °C. Kalcinace trvala u každého vzorku (směsi) zhruba 18 hodin. Takto připravená směs byla po vytažení z pece kvantitativně převedena do aparatury. Aparatura se pak nechala promývat průtokem vzduchu, nastaveným na požadovanou hodnotu a ohřívát pomocí elektrické pece do požadované teploty 850 °C. Po dosažení této teploty se vypnul promývací vzduch a vpustila se modelová směs spalin obsahující oxid siřičitý. Analyzátor spalin vyhodnocoval obsah SO<sub>2</sub> v odcházejícím plynu.

Získané hodnoty obsahu SO<sub>2</sub> byly vyhodnoceny pomocí programu Microsoft Excel. Pro přehlednost bylo vyhodnocení provedeno graficky. Křivky výstupní koncentrace SO<sub>2</sub> mají tedy průrazový charakter a představují výstupní koncentraci SO<sub>2</sub> z fluidní vrstvy sledovaného vzorku v závislosti na čase při konstantní teplotě. Tzn., že výstupní koncentrace v období, kdy je dostatek volného CaO, je nejprve na nízkých hodnotách a v období, kdy nastává úbytek volného CaO, dochází k jejímu vzrůstu a nakonec zvýšení

koncentrace oxidu siřičitého v modelovém plynu, odcházejícím z aparatury až nad limitní hodnotu (průraz).

Měření se provádělo při přídavku k základní směsi (20 g uhlí a 4 g vápence) různého množství každého druhu biomasy: 10 g (50 % hm. uhlí), 20 g (100 % hm. uhlí) a 30 g (150 % hm. uhlí).

Na obrázku 1 a 2 jsou uvedeny průrazové křivky jednotlivých vzorků.

Základním kritériem, použitým pro porovnání naměřených výsledků, byl čas uplynulý od počátku měření do dosažení legislativně zakotveného emisního limitu, tj. obsahu SO<sub>2</sub> 200 mg.m<sup>-3</sup> (140 ml.m<sup>-3</sup>) ve spalinách, vztažených na normální podmínky (suchý plyn, 6 % O<sub>2</sub> obj.), platného pro průmyslové fluidní kotle o příkonu nad 100 MW, pro které bylo vydáno stavební povolení po 1. 1. 2003 nebo byly uvedeny do provozu po 27. 11. 2003.

Jak je vidět z uvedených obrázků, přidávání obou druhů biomasy (S1 a S2) k základní kalcinační směsi (20 g uhlí, 4 g vápence) způsobovalo podstatné snížení odsiřovací

kapacity. Z obrázku č. 1 je patrné, že již přídavek 10 g rostlinné biomasy S1 (50 % hm. uhlí) ke směsi uhlí a vápence značně snižuje dobu dosažení hodnoty emisního limitu. Emisní limit kalcinátu směsi s přídavkem 10 g biomasy S1 byl dosažen už o 40 minut dříve, než v případě čisté směsi uhlí s vápencem. Dvacetigramový a třicetigramový přídavek biomasy S1 se projevil ještě vyšším poklesem odsiřovací kapacity kalcinované směsi.

Podobně negativní vliv měl i přídavek biomasy S2 ke směsi uhlí a vápence. Jak je vidět na obrázku č. 1, ve všech třech případech (přídavky 10, 20 a 30 g biomasy S2) docházelo ke značné redukci odsiřovací kapacity kalcinované směsi, a to ve větší míře než v případě biomasy S1. Nejhorší výsledek při dosažení cílového limitu SO<sub>2</sub> byl zaznamenán pro případ, kdy hmotnost biomasy (S2) a uhlí byla identická. Už během několika málo minut od počátku experimentu bylo pozorováno zvýšení obsahu SO<sub>2</sub> v plynu na výstupu za reaktorem, emisního limitu bylo dosaženo už během prvních 5 minut od zahájení měření místo 51 minut u směsi uhlí a vápence prosté biomasy.

Vzhledem k tomu, že biomasa používá při testech obsahuje zanedbatelné množství spalitelné síry (<0,01 % hm.), není snížení adsorpční kapacity kalcinátů způsobeno zachycením SO<sub>2</sub> z biomasy na CaO při kalcinaci vzorku, ale pravděpodobně reakcí oxidu vápenatého s oxidy přítomnými v popelovinách z uhlí, z vápence a biomasy.

Nežádoucí reakce vedou ke tvorbě různých typů sklovitých látek a slinku, resp. dalších krystalických látek. Některé vznikající



krystalické struktury byly v exponovaných vzorcích nalezeny pomocí RTG analýzy a jsou uvedeny s jejich hmotnostním podílem v tabulce č. 2 (přídavek 30 g rostlinné biomasy S1) a v tabulce č. 3 pro směs obsahující 30 g dřevní biomasy (S2).

Krystalická fáze	Vzorec	Obsah, % hm
Anhydrid	CaSO <sub>4</sub>	25
Oxid vápenatý	CaO	15
Křemen-syn	SiO <sub>2</sub>	2
Alfa-oxid železitý	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3
Gehlenit, syn	2CaOAl(Al <sub>1,22</sub> Si <sub>0,78</sub> O <sub>0,78</sub> )(OH) <sub>0,22</sub>	12
Hlinitan vápenatodvojkřemičitý	CaO*Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *2SiO <sub>2</sub>	5
Dvojfosforečnan vápenato-hořečnatý	Ca <sub>2,71</sub> Mg <sub>0,29</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	17

Tabulka č. 2: Výsledky RTG analýz směsi uhlí, vápence a biomasy S1 po jejich expozici SO<sub>2</sub> v reaktoru při 850 °C

Krystalická fáze	Vzorec	Obsah, % hm
Anhydrid	CaSO <sub>4</sub>	28
Oxid vápenatý	CaO	16
Křemen-syn	SiO <sub>2</sub>	15
Alfa-oxid železitý	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3
Gehlenit, syn	2CaOAl(Al <sub>1,22</sub> Si <sub>0,78</sub> O <sub>0,78</sub> )(OH) <sub>0,22</sub>	19
Hlinitan vápenatodvojkřemičitý	CaO*Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *2SiO <sub>2</sub>	7
Křemičitan vápenatý	CaO*SiO <sub>2</sub>	12

Tabulka č. 3: Výsledky RTG analýz směsi uhlí, vápence a biomasy S2 po jejich expozici SO<sub>2</sub> v reaktoru při 850 °C

V obou případech byla v produktech kalcinace prostřednictvím difrakční RTG stanovena přítomnost řady krystalických látek, omezujících množství volného CaO reagujícího s oxidem siřičitým z modelového plynu. V exponovaných SO<sub>2</sub> kalcinátech byla zjištěna přítomnost jak finálního produktu sulfatace (CaSO<sub>4</sub>, 25 až 28 % hm. směsi), tak i složek nežádoucích (gehlenit, vrstevnatý aluminosilikát vápenatý), snižujících reakční kapacitu kalcinátu vápence.

V důsledku toho, že popeloviny materiálu rostlinného původu (S1) obsahují podstatně více oxidu fosforečného (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), byla v případě uvedeného kalcinátu zaznamenána tvorba značného množství dvojfosforečnanu vápenatohořečnatého (17 % hm.). Většina v kalcinátech nalezených sloučenin je inertní vůči sulfatačním reakcím a je schopna snadno

zapouzdřovat částice volného CaO a tím také zamezovat jejich reakcím s SO<sub>2</sub>. Přítomnost značného množství oxidu fosforečného bude mít také významný vliv na snížení teploty tavení takto vzniklého směsného kalcinátu.

## ZÁVĚR

Už v dřívějších studiích byl prokázán vliv nežádoucích prvků obsažených v popelu uhlí na sorpční kapacitu kalcinátů vápenců v procesu odsířování hnědého uhlí ve fluidní vrstvě. Z výsledků této studie je prokazatelně vidět, že přidavek zkoumaných druhů biomasy k uhlí v případě spoluspalování má také velký vliv na průběh a kvalitu odsíření.

Ze získaných poznatků tedy vyplývá, že hmotnostní přídavek jak pelettek ze dřeva, tak pelettek rostlinného původu v jakémkoliv poměru k hnědému uhlí v případě použití pro

odsířování určeným druhem vápence, velmi významně snižuje jeho adsorpční kapacitu. Ve svém důsledku to znamená, že spoluspalování biomasy ve fluidních kotlích používané za účelem snížení emisí CO<sub>2</sub> zvyšuje spotřebu odsířovacího prostředku potřebného pro splnění emisních limitů SO<sub>2</sub> (vápence).

Otázkou ekonomických výpočtů je porovnání efektu snížení emisí CO<sub>2</sub> přidavkem biomasy za cenu zvyšování provozních nákladů za zvětšenou spotřebu vápence, potřebného pro dosažení emisních limitů SO<sub>2</sub>, následně ukládání většího množství odpadu z odsíření a ekologických aspektů skladování těchto odpadů na skládce (vysoká chemická aktivita zůstatkového CaO).

Faktem je, že ke zmíněným nežádoucím efektům dochází při určité kombinaci uhlí a vápence, obsahujícího specifické oxidy a příměsi, tvořící při kalcinaci různé typy sklovitých sloučenin a slinku. Proto je nutno zdůraznit, že pro optimalizaci suchého odsířovacího procesu je potřebné provést pro každé studované uhlí samostatné experimentální zkoušky, a to s použitím daných druhů vápenců a biomasy a pro každé energetické uhlí lze nalézt vhodnou kombinaci vápence (případně biomasy), kde je možno vliv uvedených faktorů minimalizovat.

## O AUTORECH

**Ing. SVETLANA KOZLOVÁ** vystudovala obor Ekologie a ochrana životního prostředí na Fakultě chemicko-technologické Technické Univerzity ve Volgogradu (Ruská Federace). V současnosti je zaměstnancem ÚJV Řež, a.s., divize Energoprojekt Praha a studentkou doktorandského studia v ústavu Plynárenství, koksochemie a ochrana ovzduší VŠCHT v Praze. Zabývá se ochranou životního prostředí v energetice.

### Prof. Ing. PETR BURYAN, DrSc.

Absolvoval VŠCHT v Praze, fakultu Technologie paliv a vody. Profesorem v oboru Chemické a energetické zpracování paliv je od roku 1993. Do roku 2007 byl vedoucím Ústavu Plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší na VŠCHT. Je autorem velkého množství patentů, a to i v zahraničí. Jeho hlavními aktivitami v posledním období jsou environmentální technologie v oblasti plynárenství, odsíření spalin z fluidních kotlů a omezování emisí oxidu uhličitého.

Kontakt: [Svetlana.Kozlova@ujv.cz](mailto:Svetlana.Kozlova@ujv.cz),  
[Petr.Buryan@vscht.cz](mailto:Petr.Buryan@vscht.cz)



# DNY KOGENERACE 2013

15. a 16. října 2013 Aquapalace hotel Prague, Čestlice u Prahy

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

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (kogenerace) je osvědčeným a úspěšným způsobem přeměny energie. Teplo, které je při oddělené kondenzační výrobě elektřiny mařeno na chladicích věžích, je při kogeneraci naopak využíváno pro vytápění nebo technologické účely, a nemusí být proto vyrobeno v jiných zdrojích. Kogenerace tak šetří významné množství primárního paliva a přispívá k úsporám energie a snižování emisí oxidu uhličitého. Z těchto důvodů je kogenerace zařazena do evropské směrnice o energetické účinnosti.

Další rozvoj kogenerace má své místo i v aktualizaci státní energetické koncepce. Aktuální ceny elektrické energie a paliv však omezují v České republice možnosti rozvoje kogenerace bez ekonomické podpory. Stanovení konkrétních cílů pro podíl kogenerace na výrobě elektřiny, forma podpory, její výše a stabilita podmínek jsou aktuálními tématy při jednáních

se zástupci Ministerstva průmyslu a obchodu a Energetického regulačního úřadu.

Těžba břidlicových plynů zásadně ovlivnila ceny zemního plynu v USA. Rozšiřující se možnosti dopravy zkapalněného zemního plynu otevírají nové možnosti i pro evropský trh.

Malá a střední kogenerace je součástí řady tzv. decentralních zdrojů elektrické energie. Tyto zdroje oproti některým obnovitelným zdrojům nabízejí predikovatelný provoz a možnost volby provozního režimu. Přesto jsou často zmiňována pouze negativa připojení těchto zdrojů do distribuční soustavy. Panelová diskuse bude věnována pohledu, co mohou decentralní zdroje přinést distribuci a obchodu s elektřinou.



COGEN Czech pozval na již šesté **DNY KOGENERACE** odborníky, kteří mohou přispět k podpoře KVVET a k vytváření příznivějších legislativních a ekonomických podmínek pro rozvoj kogenerace.



Projekt byl realizován za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2013 – Program EFEKT.



Generální partneři



Hlavní partneři



Mediální partneři



## MODERNÍ VYTÁPĚNÍ

KRBY A KAMNA

9. mezinárodní veletrh vytápění, klimatizace a úspor energií  
4. veletrh krbů, kamen a designového vytápění



6. - 9. 2. 2014  
Výstaviště PRAHA HOLEŠOVICE

- největší výběr tepelných čerpadel
- solární systémy a fotovoltaika
- nejširší nabídka krbů a kamen
- kotle, zásobníky TV
- odborná poradenství o úsporách energie
- designové radiátory
- kotle na biopaliva

# Optimálne zhodnotenie komunálneho odpadu

## Energetický potenciál odpadu, jeho spoluspalovanie v elektrárnach a teplárnach, možnosti a podmienky jeho využitia

Alois Studenic, Júlia Kádárová

Odhady z roku 2009 hovoria o tom, že podniky v oblasti nakladania s odpadom v EÚ mali obrat 95 mld. EUR a poskytujú 1,2 – 1,5 miliónov pracovných miest. Okrem predchádzania vzniku odpadov, opätovné použitie so sebou navyše prináša aj ďalšie výhody v podobe vytvárania pracovných miest, zníženia nadmernej spotreby a ponuky použitých produktov za dostupné ceny. Existuje síce predstava, že trend rastu produkcie odpadov bude odlišný od trendu rastu hospodárstva, no táto predstava zatiaľ zostáva nenaplnená.

V Rakúsku medzi 1994 až 2004 vzrástla tvorba komunálneho odpadu (KO) o 2,6 % ročne na cca 3,4 mil. ton. Hospodárstvo vzrástlo, len o 2,2 % ročne. V POH 2008 vykazovalo Rakúsko 3,8 mil. ton KO za rok. Produkcia KO stúpila od roku 2004 do roku 2008 viac ako v období od 2000 do roku 2004. Podobne v období hospodárskej krízy od roku 2008 – 2009 bol nárast KO 100.000 ton.

Zaujímavý je priebeh tvorby odpadov po zavedení separovaného zberu (1991), ktorý je znázornený na obrázku č. 1. Z obrázku vyplýva, že zavedením separovaného zberu sa množstvo ZKO od roku 1994, kedy separovaný zber už fungoval, nezmenilo aj keď ročná produkcia KO sa stále zvyšovala. To znamená, že sa nepodarilo zabrániť zvyšovaniu celkovej tvorby KO, ale separovaným zberom sa vylepšili podmienky pre materiálovú recykláciu.

Dá sa z vyššie uvedených údajov usudzovať, že Rakúsko vyčerpalo svoj potenciál ohľadne zabraňovania tvorby odpadov a výšky recyklácie? Ani zďaleka nie. Najvýhodnejší odpad je ten, ktorý vôbec nevzniká, a keď už vzniká, jeho opätovné nasadenie do reťazca zhodnotenia nemá byť sprevádzané s neprimeranými záťažami v ekologickom a ekonomickom zmysle.

Priority sú zadané v EÚ jednoznačne: **zabrániť tvorbe, druhotné použitie, recyklácia, energetické zhodnotenie, skládka.**

### RECYKLÁCIA ODPADOV

Recyklácia odpadov môže byť účinným spôsobom ochrany primárnych energetických zdrojov, znižovania skleníkových plynov a ochrany životného prostredia (tabuľka č. 1). Recyklácia poskytuje nové ekonomické možnosti. Napríklad kovový šrot predstavuje v súčasnosti 40 % až 56 % východiskových surovín na výrobu kovov v EÚ. Recyklácia špecifických kovov v EÚ, ktorá je i naďalej dôležitá pre niektoré kľúčové aplikácie, zostáva zatiaľ nízka.

### ENERGETICKÉ ZHDNOCOVANIE KO

Ide o využívanie energetického potenciálu odpadov pri dodržiavaní určitých rámcových podmienok. Energetické zhodnocovanie ZKO, alebo zbytkov z úpravy odpadu zo separovaného zberu pri maximálnej účinnosti zhodnotenia a minimálnom podiele skládkovania, je principiálne možné dvoma spôsobmi:

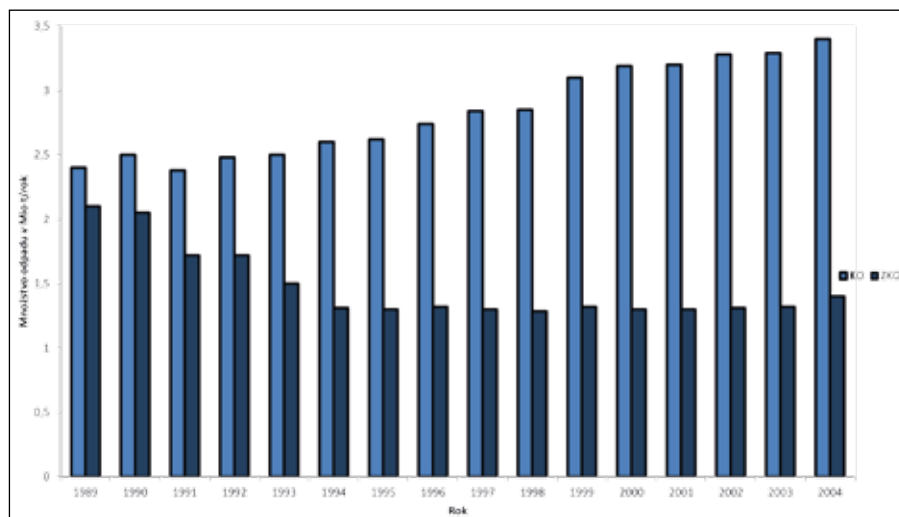
- Kombináciou mechanicko-biotechnickej úpravy (MBÚ) za účelom výroby alternatívnych palív (AP) a ich uplatnenia spoluspalovaním, alebo spaľovaním v účelových zariadeniach (Monospalovne).

- Systémom priameho spaľovania odpadu s využitím energetického obsahu odpadov v klasických roštových spaľovacích zariadeniach bez jeho predúpravy.

### ENERGETICKÉ VYUŽÍVANIE AP

Nasadením mechanicko – biotechnických postupov za účelom maximalizovania výroby alternatívnych palív z komunálneho odpadu sa dá očakávať, v závislosti od koncepcie zariadenia, že maximálne len 85 % energetickej hodnoty vstupného odpadu zostáva

	Úspora energie v GJ /tonu nevzniknutého príp. recyklovaného materiálu	
	Zabraňovanie vzniku	Recyklácia
Papier	20,2	5,7
Sklo	14	6,6
Železo	19,5	18
Hliník	220	208



Obrázok č. 1: Priebeh tvorby KO a ZKO

Tabuľka č. 1: Potenciál energetických úspor pri zabraňovaní vzniku odpadov a pri recyklácii (EK 2003)

vo frakcii na energetické zhodnotenie. Pod pojmom mechanicko – biotechnická úprava (MBÚ) ZKO sa skrýva viacero technologických postupov, ktoré majú ten istý cieľ, a to rozdelenie odpadu na:

- frakciu určenú na čiastočné materiálové, alebo hlavne na termické zhodnocovanie (asi 40 – 60 % vstupného odpadu)

- frakciu určenú na skládkovanie (asi 20 – 40 % vstupného odpadu). Zvyšok je strata na vlhkosti.

Všetky mechanicko – biotechnické systémy umožňujú vyseparovanie kovových materiálov, inertných látok, čiastočne látok vhodných na materiálové využitie a aj látok obsahujúcich chlór.

## VPLYVY SPOLUSPAĽOVANIA

Spoluspaľovanie AP má vplyv na celú prevádzku elektrárne. Zvlášť treba zdôrazniť nasledovné negatívne vplyvy:

- Spoluspaľovanie preferuje oproti elektrárnám celoročnú prevádzku (napr. kaly sa produkujú prakticky bez prestávky),
  - Úprava systémov na medziskládku, doprava a dávkovanie AP,
  - Navýšenie obsahu Cl (kaly, AP) – zvýšené nebezpečenstvo korózie,
  - Vyššia špecifická produkcia spalín a prachu u AP ako pri uhlí – väčšie rýchlosti v kotle a tým náchylnosť na eróziu,
  - Znížený bod tavenia (eutektikum pri nižších teplotách) – nápeky na stenách kotla,
  - Väčšia náklonnosť k produkcii organických emisií (PCDD/F) a ťažkých kovov (Cd, Hg),
  - Zhoršenie kvality zbytkov zo spaľovacieho procesu a z čistenia spalín (možné sťaženie ďalšieho zhodnotenia).
- Z nasledovných dôvodov môže byť spoluspaľovanie výhodné:
- Môže sa využiť existujúca infraštruktúra,
  - Inštalované zariadenia na čistenie spalín sú „stavu techniky“ aj keď len pre uhlie.
  - Biomasa (časť AP) a kaly sú zbytky z krátkodobého cyklu, ich spaľovanie je považované za CO<sub>2</sub> neutrálne,
  - Spoluspaľovanie v existujúcich zariadeniach môže byť ekonomicky výhodnejšie ako v nových monoelektrárnach pre AP.

## POROVNANIE Z EKOLOGICKÉHO HĽADISKA

Z pohľadu ochrany životného prostredia treba spoluspaľovanie AP porovnávať so spaľovaním ZKO a s monospaľovňami. Z tohto dôvodu je nutné zohľadniť nasledovné technologické rozdiely medzi spoluspaľovacími zariadeniami a spaľovňami ZKO alebo monospaľovňami AP:

- Väčšina spoluspaľovacích zariadení nemá technológie na znižovanie PCDD/F alebo ťažkých kovov (Hg).
- Spoluspaľovacie zariadenia nemajú viacstupňové technologické postupy na odľučovanie, alebo rozklad škodlivín – NO<sub>x</sub>, HCl, HF, ťažké kovy.
- Spoluspaľovanie v uhoľných elektrárnach v porovnaní so spaľovaním uhlia spôsobuje vyššie emisie a zhoršuje kvalitu zbytkov. Tomuto je možné do určitej miery čeliť zvýšením kvality AP.
- Zariadenia na čistenie spalín v spaľovniach ZKO a v monospaľovniach sú dimenzované na vysoké výkyvy vstupných koncentrácií škodlivín v odpade, teda na max. zaťaženie. Naproti tomu elektrárne sú dimenzované na priemerné zaťaženie škodlivinami v uhlí.



Dôležité je spomenúť, že predupravený odpad, nazývame ho alternatívne palivo (AP), musí byť účelovo upravený tak, aby spĺňal podmienky uplatnenia pre jeho využitie v zariadeniach jednej z ďalej uvedených skupín. Z toho dôvodu stanovujú zariadenia, v ktorých sa má AP uplatniť, kvalitu AP. Trh týmto spôsobom rieši problematiku výroby AP, ktoré sa dajú zhodnotiť v nasledovných zariadeniach:

■ **Výrobná sféra** – cementárne, vápenky, hute, ktoré spolu s konvenčnými palivami spoluspaľujú aj AP. V súčasnosti existuje snaha urýchliť vývoj splyňovacích a pyrolýznych zariadení.

■ **Existujúce energetické zariadenia** (elektrárne a teplárne). Tieto zariadenia môžu spoluspaľovať z hľadiska nebezpečnosti korózie na výmenníkoch tepla len nízko kontaminované AP, hlavne čo sa týka obsahu chlóru a ťažkých kovov.

■ **Nové**, aj keď už niekoľko desiatok rokov vyvíjané **technologické** (pyrolýzne a splyňovacie zariadenia), ktoré musia ešte svoju vhodnosť nasadenia v kontinuálnej, dlhodobej a vysokokapacitnej prevádzke potvrdiť.

■ V štvrtej skupine sú **monospaľovne**

– zariadenia, ktoré sú dostatočne overené v praxi (BAT), a to fluidné pece a špeciálne vodou alebo vzduchom chladené roštové veľkokapacitné a malokapacitné spaľovacie zariadenia, ktoré sú technologicky podobne vybavené ako spaľovne ZKO, ale spaľujú len AP.

### Energetické využívanie ZKO bez jeho predúpravy priamym spaľovaním

Systémom priameho spaľovania ZKO bez jeho predúpravy ide do zariadenia na energetické zhodnotenie ZKO 100 % jeho energetického obsahu. Spaľovne ZKO stavu techniky, ako aj monospaľovne spĺňajú bez výnimky kritériá dané smernicou EÚ Incinerations Dir. 2000/76. Pri aplikácii týchto predpisov nemôžu emisie do ovzdušia presahovať 0,2 % z hmotnostného množstva spaľovaného odpadu. Zvyšky zo spaľovní tvoria menej ako 1/10 z pôvodného objemu odpadu. Väčšiu čiastku týchto zvyškov (pod 94 %) tvorí škvara, ktorá je po úprave využiteľná v stavebníctve alebo pri výstavbe ciest. Znamená to, že pri využití škvary zostáva len max. 6 %, zvyšok a to odpady z čistenia spalín a popolček, z ktorých asi 4 % je potrebné uložiť na skládku ako nebezpečné odpady.

→ Spalovne a monospalovne umožňujú stiahnuť nebezpečné látky zo životného kolobehu do konečného recipienta (prach zo spalovní a zbytky z čistenia spalín nejdú na ďalšie zhodnocovanie). Naproti tomu zbytky z elektrárni idú do cementárni na „zhodnotenie“.

Z týchto základných dôvodov je spoluspalovanie AP zúžené na max. 5–10% z množstva primárneho paliva.

## POŽIADAVKY PRE SPOLUSPALOVANIE AP

### a) Právne aspekty

Na spaľovanie „palív“ vyrobených z odpadov (AP) v stacionárnych zdrojoch znečisťovania ovzdušia je podľa existujúcej legislatívy o nakladaní s odpadmi a ochrany ovzduší, zákona č. 185/2001 Zb. o odpadoch a zákona č. 201/2012 Zb. o ochrane ovzdušia, nutné prihliadať ako na jeden zo spôsobov nakladania s odpadmi, respektíve jeden zo spôsobov tepelného spracovania odpadov.

### b) Technické aspekty

V prvom rade je nutné zdôrazniť, že stacionárne spaľovacie zariadenia sú zariadenia konštruované na spaľovanie fosílnych palív alebo palív z nich vyrobených a pre iné palivá, ktoré je možné využiť bez väčších úprav spaľovacieho zariadenia. Sú to napríklad palivá vyrobené z odpadov (AP). AP by sa svojimi vlastnosťami – energetickým obsahom, chemickým zložením a fyzikálnymi vlastnosťami – nemali príliš líšiť od palív, pre ktoré bolo spaľovacie zariadenie pôvodne určené, a ktoré sú v ňom využívané. Pri rozhodovaní o možnosti spoluspaľovať AP v stacionárnych spaľovacích zariadeniach spoločne zo základným palivom je nutné posúdiť 4 základné kritériá – dokonalé spálenie spaľovanej zmesi palív, emisie znečisťujúcich látok, kvalitu škvary a popola a vplyv na spaľovacie zariadenie a na systém využitia energie.

### c) Možnosti z hľadiska tepelných zdrojov v ČR

Z technického hľadiska je ZKO alebo z neho vyrobené AP pri splnení vyššie uvedených podmienok možné spaľovať v stacionárnych

spaľovacích zdrojoch spaľujúcich pevné palivá. Podľa údajov uvedených v Registri zdrojov a znečisťovania ovzdušia v ČR (REZZO) sú stacionárne spaľovacie zdroje („spaľovacie kotle“) spaľujúce pevné palivá prevádzkované v sodmi z celkového množstva 167 zariadeniach s celkovým menovitým tepelným príkonom 38,8 GW. Toto zahŕňa len zariadenia s celkovým menovitým tepelným príkonom vyšším než 5 MW. Z tohto len 61 zariadení presahuje príkon 50 MW a je v nich inštalovaných 214 zdrojov s celkovým príkonom 36,5 GW. Stacionárne spaľovacie zdroje prevádzkované v zariadeniach s celkovým príkonom medzi 5 MW a 50 MW predstavujú zanedbateľný podiel na celkovom menovitom

k znižovaniu emisií oxidov dusíka využívaná niektorá z metód sekundárneho obmedzovania emisií. Prehľad zdrojov podľa spôsobu spaľovania, využívania i s uvedením chemického čistenia spalín – odsírovaním, je uvedený v tabuľke č. 2.

### d) Možnosti spoluspaľovania v energetike

Teoretická možnosť energetického využitia AP vo všetkých stacionárnych spaľovacích zdrojoch prevádzkovaných v zariadeniach s príkonom vyšším ako 50 MW (celkový menovitý príkon 36,5 GW) je vysoká, ale nereálna. Plné využitie týchto zdrojov k spaľovaniu AP (AP s výhrevnosťou 15 MJ.kg<sup>-1</sup>, spaľovanie len AP bez primárne-

## PRÍKLADY TERMICKÉHO ZHDNOCOVANIA KO V ZAHRANIČÍ – RAKÚSKO A NEMECKO:

Podiel KO v Nemecku robil v roku 2011 cca 60 mil. ton; Termické zhodnotenie 19 Mio priamo v spaľovniach (5 Mio MWh el. + 15 Mio MWh term.), po úprave 5 mil. v monospalovniach, cca. 0,8 Mio spoluspaľovanie v energetike, a cca 0,8 Mio spoluspaľovanie v cementárňach (+ cca 2 mil. ton OO+NO). Podiel komunálneho odpadu v Rakúsku bol v roku 2011 cca. 3,9 Mio t/r; z toho sa energeticky zhodnotilo nad 1,9 Mio ton (takmer 50%).

## POTENCIÁL KO V ČR PRE ENERGETICKÉ ZHDNOCENIE:

Podľa posledných dostupných údajov o produkcii, využívaní a odstraňovaní komunálneho odpadu v ČR (údaje zo Správy o stavu životného prostredia v roku 2011) bola celková produkcia komunálneho odpadu 5,388 mil. ton, z toho 3,068 mil. ton zmesného komunálneho odpadu (ZKO). Z celkovej produkcie komunálnych odpadov (5,388 mil. ton) bolo 10,8 % energeticky využitých (R1), 0,04% odstránených spaľovaním (D10), 55,4% odstránených skládkovaním (D1, D5, D12) a 30,8% materiálovo využitých.

príkone stacionárnych spaľovacích zdrojov (106 zariadení, príkon 2,3 GW). Jedná sa najmä o zdroje s nízkou účinnosťou spaľovania, nedokonalým odlučovaním tuhých znečisťujúcich látok a bez chemického čistenia – odsírovania.

Veľká väčšina stacionárnych spaľovacích zdrojov prevádzkovaných v zariadeniach s príkonom vyšším ako 50 MW (214 zdrojov, príkon 36,5 GW) je vybavená účinným odlučovaním tuhých znečisťujúcich látok a viac ako jedna polovica z nich i chemickým čistením spalín – odsírovaním (117 zdrojov, príkon 29 GW). Iba u 7 zdrojov je

ho paliva, prevádzka 8 760 hodín ročne) by teoreticky predstavovalo takmer 77 mil. ton odpadu ročne. Pokiaľ možnosť spaľovania obmedzíme na zdroje vybavené chemickým čistením – odsírovaním (celkový príkon zdrojov 29 GW), potom za uvedených predpokladov by sa teoretické množstvo spaľovaného odpadu znížilo na necelých 61 mil. ton odpadu ročne. Z dostupných údajov o ročnej spotrebe palív v energetických spaľovacích zdrojoch je možné odvodiť využitie menovitého príkonu a skutočných prevádzkových hodín týchto zdrojov a k zníženiu uvedeného hmotnostného množstva

Spôsob využívania zdrojov, odsírovanie	SPÔSOB SPAĽOVANIA				Celkom Počet / Príkon n/ΣMW
	Roštové Počet / Príkon n/ΣMW	Roštové s fluidnou spaľovacou komorou Počet / Príkon n/MW	Fluidní Počet / Príkon n/ΣMW	Práškové Počet / Príkon n/ΣMW	
Bez odsírovania	17 / 356,6	6 / 455,3	7 / 1020,5	67 / 5616,5	97 / 7448,8
S odsírovaním elektrárne	-	-	19 / 3607,7	47 / 19767,3	66 / 23375
S odsírovaním teplárne / kotolne	4 / 197,1	2 / 68	8 / 827	37 / 4542,6	51 / 5634,7
Celkom	21 / 553,7	8 / 523,3	34 / 5455,2	151 / 29926,4	214 / 36458,5

Tabuľka č. 2: Zdroje v ČR podľa spôsobu spaľovania, využívania, čistenia spalín – odsírovania





si, že spoluspaľovanie AP v elektrárnach a tepelných zariadeniach je možné len v zariadeniach, ktoré spĺňajú určité technické a ekologické podmienky, a to len do maximálne 10percentného podielu nasadenia primárneho paliva, takže ani z ďaleka nerieši, ale môže len zmierniť problém nakladania s KO bez ukladania na skládkach. Voľba lokality spaľovni ZKO, alebo monospaľovni pre AP je podmienená dodržaním energetickej účinnosti zariadenia nad 65 % a tým silne viazaná na dostatočný odber tepla.

Pri koncipovaní regionálnych plánov odpadového hospodárstva je nutné zohľadniť tieto body v rámci regionálnych a lokálnych potrieb a podmienok. Optimálne riešenie vyžaduje koncept zariadení šitý na mieru pri zohľadnení nielen investičných, ale aj ekologických a trhových podmienok v dotknutom regióne. Návratnosť kapitálu (RoI) je potrebná hlboko pod životnosťou zariadenia (okolo 30 rokov). Zmluvy o dodávkach ZKO o odbere AP a o odbere energie, ako i o subvenciách musia zohľadňovať reálnu dobu RoI. Jednoznačne sa dá ale tvrdiť, bez mechanizmov na podporu ekologizácie odpadového hospodárstva nemá zmysel vytvárať programy, alebo plány odpadového hospodárstva.

## O AUTOROCH

**Dipl.Ing. ALOIS STUDENIC** je absolventom Strojnickej fakulty na TU Wien (alternatívne zdroje energie). Pracoval vo výskume alternatívnych zdrojov energie, mechanická a termická úprava odpadov a neskôr ako technolog a projektant vo VA – Maschinenbau v Linci. Ďalej pôsobil ako HIP a projekčný manažér v Austrian Energy v Linci a po fúzii s BB Power ako senior sales manager pre strednú Európu. V roku 2002 založil v Linci inžiniersku a poradenskú kanceláriu so zameraním na energetické a ekologické zariadenia, neskôr EUCS Ingenieurbüro GmbH.

**Ing. JÚLIA KÁDÁROVÁ, PhD.** je absolventka odboru Využitie a ochrana zemských zdrojov na Baníckej fakulte Technickej Univerzity v Košiciach. Postgraduálne štúdium v oblasti zhutňovania uhlíkatých surovín absolvovala na Ústave geotechniky SAV v Košiciach. Pracovala ako vedecký pracovník na Úgt SAV v Košiciach a ako odborný asistent pre spoločnosť EEP, s.r.o. V súčasnosti pôsobí ako sales assistant v spoločnosti Pepperl+Fuchs, s.r.o. v Prahe.

Kontakt: [a.studenic@eucs.at](mailto:a.studenic@eucs.at)

spaľovaného odpadu použitý koeficient 0,5. Týmto sa teoretická možnosť samostatného spaľovania AP znižuje na cca 30 mil. ton za rok. Pri spoločnom spaľovaní AP s pevným palivom pri využití 5 až 10 % menovitého tepelného príkonu zdrojov k spaľovaniu AP sa možnosť spaľovania znižuje na 1,5 mil. ton až 3 mil. ton ročne.

Zásadným kritériom pre posúdenie reálnej možnosti spoluspaľovania AP v energetických spaľovacích zariadeniach je zváženie rizika korózie teplotných plôch, najmä pri zdrojoch s prípravou vysokotlaktej pary, napr. elektrárnach. Podiel celkového menovitého príkonu elektrárni je na celkovom príkone zdrojov s chemickým čistením – odsírovaním – vysoký a dosahuje cca 3/4 celkového príkonu (elektrárne 23,4 GW, teplárne 5,6 GW). Veľmi optimistické množstvo spoluspaľovaného AP v elektrárnach a tepelných zariadeniach, odvodené od technických možností zdrojov, by sa mohlo pohybovať medzi 0,5 a 0,8 mil. ton AP za rok. Pokiaľ ďalej zväzíme, že zábery na spoluspaľovanie odpadu vyvolávajú zmeny povolení orgánov ochrany životného prostredia, poprípade i opakované pojednávania v procese posudzovania vplyvov záberu na životné prostredie (EIA) s účasťou verejnosti, nemusí k realizácii niektorých záberov vôbec dôjsť. Problematická môže byť realizácia záberov spoluspaľovať odpad v zdrojoch prevádzkovaných v oblastiach so zhoršenou kvalitou ovzdušia. Takže sa dá očakávať, že energetika môže prispieť k zhodnocovaniu KO spoluspaľovaním AP reálne s cca. 0,4 mil. ton ročne.

## OPTIMÁLNE ZHODNOTENIE KOMUNÁLNYCH ODPADOV

Objektívne posúdenie a stanovnenie najlepšej dostupnej technológie je možné len na základe bilancii hmotných a energetických tokov

dostupných technológií. Optimálne riešenie závisí nielen od skladby odpadov (pri zohľadnení typu a rozsahu separovaného zberu), ale aj od lokálnych podmienok, ako je infraštruktúra zvolenej lokality pre výstavbu zariadenia na úpravu odpadov, možnosť odbytu druhých surovín a alternatívnych palív, ako aj pre prípad energetickeho využitia možnosť celoročného odberu tepelnej energie.

Bilancia hmotných tokov je ukazovateľom pre možné spôsoby úpravy a zhodnocovanie odpadov, ako aj zneškodňovanie zbytkových výstupov pri úprave odpadov. Dôležitým kritériom pri voľbe vhodného systému sú požiadavky na čistenie spalín, vplyv na kvalitu produktov a prípadne aj na samotné zariadenie (korózia atď.). Toto kritérium je potrebné posudzovať v spojení s eventuálnou potrebou ďalšej úpravy zbytkov z čistenia spalín a ich konečným zneškodnením.

## PERSPEKTÍVA DO BUDÚCNA

Budúcnosť znamená pre nás šetrenie s materiálovými, ako aj energetickými zdrojmi, čo prináša okrem zníženia spotreby prvotných materiálových surovín aj zníženie potreby energie. Keďže treba začať šetriť primárne zdroje radšej skôr ako až bude neskoro, môže odpadové hospodárstvo zvyšovaním podielu zhodnocovania, či už materiálového alebo energetickeho, prispieť k zníženiu spotreby primárnych zdrojov. Termická úprava odpadov s využitím uvoľnenej energie môže byť aj z ekonomického hľadiska zaujímavá. Legislatívne podmienky by mali prestať zvýhodňovať skládkovanie. Materiálové zhodnocovanie má svoje hranice, preto sa črtá šanca pre termické zhodnotenie odpadov.

Energetické zhodnotenie ZKO ako paliva bez jeho predúpravy je dnes štandardným postupom s nasadením technologických reťazcov na najvyššej úrovni. Je potrebné uvedomiť

# Úspory z jiného úhlu pohledu

## Jak ušetřit v Česku miliardu korun při úsporném ohřevu vody ve varných konvicích?

Jan Fischer

**S**naha o efektivnější používání energie, které by mělo mít vliv zejména na snížení emisí CO<sub>2</sub> a vyšší energetickou soběstačnost EU, by se neměla týkat pouze distributorů energie, průmyslových podniků, administrativních budov, ale především nás všech a našich návyků. Cílem následujícího modelu je ukázat, jak mohou spotřebu elektřiny ovlivnit šetrnějším chováním během každodenních aktivit samotní občané. Ruku na srdce, kdo z nás si při každé přípravě horkého nápoje odměří přesné množství vody?

Model úspor se konkrétně zabývá výpočtem toho, jakých úspor elektřiny a peněz je možné teoreticky dosáhnout, pokud je příprava horkých nápojů prováděna vědoměji a úsporněji. Jako příklad uvádí autorka modelu úspor Anna Kuznická, studentka Evropských studií na Fakultě sociálních věd UK, rozdíl, který vznikne, když budeme při přípravě horkého nápoje lít do rychlovarné konvice 0,5 litru horké vody (70 °C) nebo 1 litr vlažné vody (35 °C). Rozdíl půl litru představuje zbytečné přehřívání konvice, když započítáme čtyři po sobě jdoucí ohřevy vody v rychlovarné konvici denně v jedné domácnosti. Mnohdy ale dochází i k tomu, že kvůli „jednomu čaji“ vaříme litr vody a zbytečně plýtváme energií.

### VSTUPNÍ DATA

Úspory jsou přepočítávány na jednu českou domácnost za rok, poté na všechny domácnosti ČR, kterých je necelých čtyři a půl milionu, a v posledním případě na všechny domácnosti v EU v celkovém počtu 211 milionů. Počet domácností vychází z dat Eurostatu za rok 2011. Cena elektřiny je vypočítávána podle průměrné ceny elektřiny v ČR (0,150 €/kWh) a v EU (0,178 €/kWh) pro rok 2011. Celkový model je propočítáván v eurech dle cen Eurostatu. Pokus je prováděn s rychlovarnou konvicí ECG RK 1740 KE s příkonem 2000 W.

Podle provedených měření ohřev půl litru vody o původní teplotě 70° C trvá přibližně třikrát kratší dobu, než doba, za kterou uvedeme do varu litr vody o původní teplotě 35° C. Z toho vyplývá, že teoreticky takto spotřebujeme při každé přípravě horkého nápoje přibližně třikrát méně energie.

Je nutné dodat, že model nezapočítává úplně všechny položky. Zanedbává například energii potřebnou na ohřátí vody v bojleru, která může být ohřívána různými způsoby a s různými náklady (například off peak elektřina, CZT, solární systém ohřevu atd.). Také energie nutná k ohřátí „nepotřebného“ množství vody se může při každém ohřevu lišit v závislosti na samotném množství vody, které může být rozdílné v řádech decilitrů.

Autorka však bere v potaz nejpřesimističtější variantu, kdy dochází vždy k více než dvojnásobnému přehřívání konvice kvůli jednomu horkému nápoji. Pro větší objektivitu a přesnost jsou přiložena také data, která kalkulují vždy s ohřevem vody stejné teploty, k úsporám tedy dochází pouze díky rozdílnému množství ohřívání vody (v tabulce jsou označeny jako „Reálná varianta úspor“).

Podle výsledků pokusu celkový objem ušetřených peněz i elektřiny v přepočtu na země EU není rozhodně zanedbatelný, ať už se jedná o optimistickou nebo reálnou variantu ohřevu vody.

### Z MALÝCH ČÍSEL VELKÁ

Pojďme se na reálnou variantu podívat podrobněji. Zatímco u jedné české domácnosti mluvíme o ročních úsporách v řádu přesahujícím dvě stě korun (9 €), při přepočtu na celou Českou republiku se uspořena částka přibližuje k 38 milionům eur (téměř miliarda korun). V rámci všech domácností Evropské unie pak uspořena částka překročila dvě miliardy eur, tedy zhruba 53 miliard Kč. To je

přibližně polovina schodku českého státního rozpočtu za poslední rok.

Co se týče ušetřené elektřiny, u jedné domácnosti jde o 0,06 MWh. Mnohem zajímavější jsou pak celkové úspory, v rámci České republiky mluvíme o více než 250 000 MWh ročně, při přepočtu na celou EU pak úspory dosahují necelých 12 TWh, což je číslo, které představuje více než dvě třetiny roční výroby elektrické energie v Jaderné elektrárně Temelín, jejíž celková loňská produkce elektřiny byla rekordních 15 TWh.

Je zřejmé, že pouze malou změnou našich každodenních návyků, a to nejen při přípravě ranní kávy, může docházet k úsporám, které nejsou v celoevropském měřítku rozhodně zanedbatelné, a díky kterým by například nebyla potřebná výstavba dalších neekologických zdrojů elektrické energie. Jedná se přitom pouze o jednu z možných úspor v každodenním životě, která nás nijak nezatěžuje a na kterou nejsou potřeba jakékoli vstupní investice. Záleží jen na naší snaze chovat se více chytře, tedy ekonomicky a ekologicky.

Pokud bychom chtěli jít v propočtech úspor ještě dále a tato naměřená data aplikovat například na společnosti zaměstnávající alespoň deset zaměstnanců s tím, že každý z nich si v pracovní době uvaří alespoň dva horké nápoje, budou výsledky mnohem zajímavější. Možná natolik, že by se bruselští úředníci začali více zabývat obyčejným životem nás všech. Další možnosti úspor elektrické energie v každodenním životě najdete v dalším čísle našeho magazínu.

### O AUTOROVÍ

**JAN FISCHER**, lektor FSV UK, kde se věnuje Evropské energetické politice a energetické bezpečnosti EU. Autorkou modelu úspor je **ANNA KUZNICKÁ**, studentka FSV Univerzity Karlovy. Je rovněž redaktorkou zpravodajského portálu EurActiv.cz.

Kontakt: [jan.fischer@energy-hub.cz](mailto:jan.fischer@energy-hub.cz)

PRŮBEŽNÁ PŘÍPRAVA ČTYŘ HORKÝCH NÁPOJŮ DENNĚ V DOMÁCNOSTI					
	Standardní ohřev	Ekologický ohřev	Úsporný ohřev	Úspory Optimistická varianta	Úspory Reálná varianta
Roční platba domácnosti ČR	18,86	6,69	10,34	12	9
Roční platba všech domácností ČR	83 601 908	29 665 193	45 846 207	53 936 715	37 755 700
Roční platba všech domácností EU	4 723 224 279	1 675 982 809	2 590 155 250	3 047 241 470	2 133 069 029
				Úspory v MWh	Úspory v MWh
Roční spotřeba elektřiny domácnosti	0,13	0,04	0,07	0,08	0,06
Roční spotřeba elektřiny všech domácností ČR	557 346	197 768	611 283	359 578	251 704,67
Roční spotřeba elektřiny všech domácností EU	26 534 968	9 415 634	14 551 434	17 119 334	11 983 534

\* hodnoty jsou uváděny v eurech a MWh

# Čeká biopaliva zářná budoucnost?

**Světová energetická komise předpovídá mohutný technologický rozvoj a růst třem druhům paliv: zemnímu plynu, elektřině a překvapivě i biopalivům.**

Milan Vítvar

V e spotřebě paliv pro dopravu stále dominují fosilní paliva. Tvoří více než 96 % světové spotřeby energie pro dopravu a jejich spotřeba by měla nadále masívně růst. Světová energetická komise však také v příštích letech předpovídá podstatný nárůst výroby biopaliv, přestože v nedávné době byla biopaliva některými experty a svazy automobilového průmyslu hodnocena jako sporná. V jaké podobě mohou tedy sehrát významnější roli v budoucnosti?

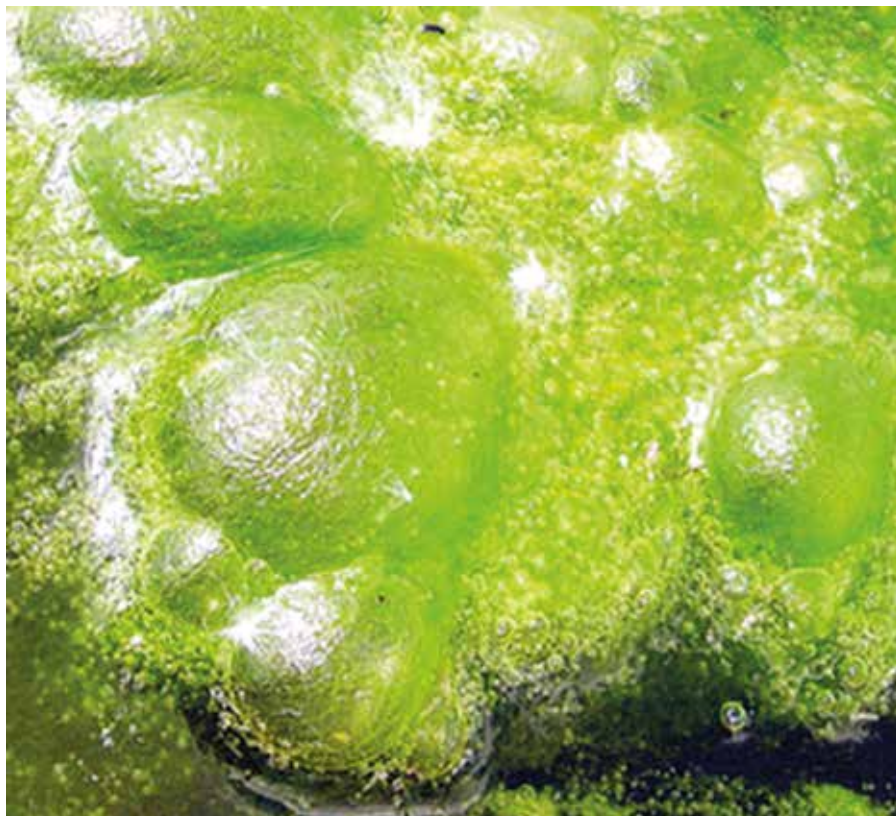
## TROCHA HISTORIE

V současné době je zvykem dělit biopaliva na generace. Jako první generaci označujeme ta paliva, která jsou většinou vyráběna z tzv. potravinářských plodin, tedy z cukerných, škrobových či olejnatých částí rostlin, rovněž využívaných pro výrobu potravin.

Mezi nejstarší biopalivo první generace patří **bioalkohol (biolih)**, který se přidával v naší republice do automobilového benzínu již ve dvacátých a třicátých letech minulého století. Důvodem bylo mimo jiné i jeho vysoké oktanové číslo (106/89), neboť v té době ještě nebyly objeveny či rozšířeny rafinérské procesy pro zvýšení oktanového čísla benzínové frakce. V celosvětovém měřítku biolih převládá nad ostatními druhy biopaliv s téměř 80procentním poměrem.

Hlavním producentem alkoholu vyráběného převážně z kukuřice jsou USA, které mají 45% podíl na světovém trhu biopaliv. Druhým státem je Brazílie s 27% podílem a výrobou biolihu z cukrové třtiny. Tento alkohol je velice dobře hodnocen z hlediska úspory skleníkových plynů (až 70%), výroba v Brazílii má dlouhou tradici a je dobře rozpracovaná včetně využití zbytků z třtiny pro výrobu elektrické energie. Brazílie rovněž patří k nejstarším uživatelům alkoholu jako paliva, neboť jeho výroba a přimíchávání do paliv byly přikázány tehdejšími brazilskými prezidentem ve 30. letech z důvodu poklesu cen cukru po hospodářské krizi.

Menšinovým biopalivem je tzv. **biodiesel**, tedy metylestery rostlinných olejů, zvláště palmového, sójového a řepkového, případně jiných surovin, jakými jsou zvířecí tuky, použité kuchyňské nebo technické rostlinné oleje. Reesterifikace metanolem je technologicky



Obrázek č. 1: Řasa čeledi Algae – vědci v USA ji označují jako biopalivo budoucnosti

poměrně nenáročná a provádí se za účelem zlehčení oleje jako pohonné hmoty.

Prvotním stimulem pro první generaci biopaliv bylo uplatnění přebytků zemědělské produkce, protože výnosy hlavních zemědělských komodit se za posledních 50 let zvýšily více než dvojnásobně, v případě kukuřice v USA téměř trojnásobně. Důvodem růstu produkce bylo zavedení vyspělého zemědělského managementu, dostupnost hnojiv a ochranných chemikálií či genetické úpravy plodin. Dalším stimulem je potenciální snížení emisí skleníkových plynů a snížení závislosti na fosilních palivech. Specificky v USA a v některých dalších zemích byl stimulem pro mísení bioalkoholu do autobenzínu rovněž zákaz mísení terciálních éterů v 80. letech. Tyto étery jsou rafinériemi synteticky vyráběny a používány jako prostředek pro zvýšení oktanového čísla autobenzínů. V USA přitom došlo ke kontaminaci podzemních vod étery, které jsou

čichem zjištělné i v nepatrných koncentracích.

V Evropě nastal rozvoj výroby a používání biopaliv první generace zvláště v Německu, Francii, Británii a v některých dalších zemích. Legislativní rámec byl mimo jiné určen přijetím směrnice 2009/28/EC (Směrnice o obnovitelných zdrojích), která stanovila závazné cíle dosáhnout do roku 2020 minimálně 20% podílu obnovitelné energie v Evropské unii a 10% podílu pro obnovitelnou energii v sektoru dopravy. Současně byla doplněna Směrnice 98/70/EC (Směrnice o kvalitě paliv), která zavedla závazný cíl dosáhnout do roku 2020 redukcí 6% obsahu skleníkových plynů v palivech, používaných v provozu mobilních prostředků.

## SKLENÍKOVÝ EFEKT NEZPOMALIL

Směrnice však nezohledňovaly vysoké emise skleníkových plynů, které vznikají jako důsledek zvýšené poptávky po kapalných

biopalivech ve světě. Poptávka po biopalivech je globální a nabídka vzniká zvláště v USA, Asii a Latinské Americe. Státy EU jsou schopny saturovat biosložky pro paliva přibližně ze dvou třetin své současné spotřeby. Jedna třetina se dováží ze států, ve kterých dochází k záboru zemědělské půdy. Uvážíme-li navržená směrná čísla, v roce 2020 by měly importy krýt téměř dvojnásobnou poptávku oproti současnému stavu.

Podle zdrojů Evropské komise a některých dalších organizací vytváří zvýšená poptávka tzv. nepřímé změny ve využití půdy (Indirect Land Use Change), čímž je míněn zábor nových přírodních území a jejich odlesňování nebo jiný druh přeměny na zemědělskou půdu pro pěstování biopaliv. S tím se mění zásoba uhlíku, neboť lesy jsou většinou vypalovány a uhlík je uvolněn do atmosféry v podobě CO<sub>2</sub>.

### NOVELIZACE SMĚRNICE EU

Evropská komise a parlament se proto rozhodly novelizovat původní směrnice a nastavit nová pravidla s cílem minimalizovat nepřímé změny. Komise vybrala a předložila ke schválení variantu, kdy by mělo dojít k zastropování výroby 1. generace biopaliv, tedy biopaliv vyráběných z potravinářských surovin. Akcentuje přitom vývoj a komerční využití tzv. vyspělých biopaliv, tedy biopaliv původně označovaných jako biopaliva druhé a třetí generace.

Podíl biopaliv z potravinářských surovin má být limitován na 5 % (v některých novějších materiálech 5,2 %) konečné spotřeby energie v dopravě, biopaliva vyráběná z bioodpadů či řas by měla být započítávána do konečných cílů čtyřnásobně a biopaliva vyráběná z upotřebených kuchyňských

olejů, zvířecího tuku, celulózy či lignocelulózy v dvojnásobném energetickém obsahu. Úspory skleníkových plynů by měly dosáhnout alespoň 60 % pro biopaliva vyráběná na zařízeních, která zahájila provoz po 1. červenci 2014. Při výrobě biopaliv v zařízeních, která byla v provozu před tímto datem, by se mělo dosahovat úspor skleníkových plynů alespoň 35 % do 31. 12. 2017 a alespoň 50 % od 1. 1. 2018. Směrnice dále zaručuje návratnost stávajících investic. Návrh směrnice prozatím schválen nebyl a v jejím obsahu jsou očekávány určité změny.

Výpočet koeficientů nepřímých změn (dále ILUC) byl stanoven paušálně, je uveden v příloze novely a nesetkává se vždy s pozitivním ohlasem. Započítávat do celkového hodnocení se proto zatím nebude, bude se pouze vykazovat. Výpočtům ILUC je vytýkána složitost matematických modelů, které vycházejí z obtížně kontrolovatelných ekonometrických veličin, dále to, že je paušálně uplatňován i na evropské země a zahrnuje stejnou hodnotu pro všechny olejnaté suroviny bez ohledu na jejich původ. Samotným problémem je také oddělení vlivu demografického vývoje planety a získávání i vedlejších produktů pro výkrm domácích zvířat od ILUCu, charakterizujícího vliv biopaliv.

### KOMU PATŘÍ BUDOUCNOST?

Novela směrnice upřednostňuje vyspělá biopaliva. Pokud si odmyslíme např. v podstatě klasický proces reesterifikace upotřebených kuchyňských olejů jako odpadu, vyspělá biopaliva jsou v zásadě vyráběna z biomasy či bioodpadů dvěma způsoby: biochemickými postupy a termochemickými cestami. Která z těchto technologií je nejvíc perspektivní?

**Biochemické procesy** jsou založeny na přípravě biomasy, hydrolýze a fermentacích celulóзовých surovin a v současné době jde o jeden z hlavních směrů, preferovaných zejména v USA. Procesy jsou dovedeny do komerční využitelnosti a v USA je postaveno, připravováno nebo bude dokončeno mnoho nových závodů. Zpravidla bývají přidružovány ke stávajícím kukuřičným lihovárnám, zpracovávají kukuřičný odpad nebo slámu ze zemědělské výroby, případně se budují závody na zpracování dřevního odpadu.

Termochemické cesty zahrnují **pyrolýzu, rozklad vodou či zplyňování**. V oblasti pyrolýzy je preferována mžiková pyrolýza, uskutečňovaná při teplotě 550 °C v extrémně krátkém čase 1 – 2 s. Po ochlazení a separaci je získán pyrolýzní olej (až 80 %), který je nemísitelný s uhlovodíky, rozpustný ve vodě a určité množství vody rovněž obsahuje. Jeho úprava na palivo použitelné pro motory si vyžaduje další procesy, zejména separaci, hydrogenaci a výtěžek paliva pro mísení pohonných hmot tak podstatně klesne. Proces vyžaduje suchou biomasu.

**Rozklad vodou** je uskutečňován při vysokém tlaku a za vyšší teploty. Jsou popisovány procesy pracující za tlaku až 22,4 MPa a teplotě 374 °C, kdy se voda dostává do nadkritického stavu. Výtěžky jsou nižší, avšak procesy poskytují lepší kvalitu výsledného produktu. Rovněž v těchto případech je nutno produkt upravit hydrogenačními rafinacemi. Výhodou těchto procesů je, že mohou zpracovávat i mokrou biomasu.

Oba procesy, tedy pyrolýza a rozklad vodou, bývají hodnoceny v mnohých studiích jako jakési předstupně před zpracováním biooleje v rafinériích a hlavně jako cesta k možnému „zkapalnění“ biomasy, která je jinak přepravována ve velkých objemech, je relativně lehká a může představovat logistický problém.

Biomasu je možno přeměnit parciální oxidací na syntézní plyn (směs oxidu uhelnatého a vodíku) a z tohoto plynu tzv. Fisher-Tropschovou syntézou vyrobit směs uhlovodíků. Tato směs se dále zpracovává a hydrokrakuje s cílem získat kvalitní motorovou naftu. Výtěžky na vstupní hmotu jsou relativně malé (15 – 20 hm%), a to kvůli obsahu balastních látek a nižší selektivitě některých reakcí. Jedná se o typ procesu, který byl využíván již od 30. let a především během 2. světové války pro výrobu motorových paliv z uhlí a v současné době se používá na několika místech pro výrobu kapalných paliv i ze zemního plynu.

### BIOPALIVA Z ŘAS

Mezi vyspělá biopaliva je nutno zařadit i **biopaliva tzv. 3. generace**, vyráběná z řas. Kromě obvyklých pěstebních ploch (bazény) je



Obrázek č. 2: Využití kukuřice pro výrobu biopaliv vedlo v USA ke zdražení potravin



**Obrázek č. 3: Významnou surovinou pro výrobu bionafty je v našich podmínkách řepka olejka**

možno využít intenzivní pěstování ve skleněných reaktorech, kde je pro růst řas využít odpadní oxid uhličitý, např. z elektráren. Řasy jsou rostlinami a jejich růst je důsledkem fotosyntézy.

Výhodou je intenzivní růst (nevytvářejí hmotu pro stonky a kořeny) v živném roztoku, minimální požadavky na pěšební plochu, ale je nutno zajistit přísun výživy (zejména N, P, K) a zabránit kontaminacím. Jsou vyselektovány kmeny, z nichž je možno získat bioolej, který lze dále zpracovávat reesterifikacemi. Při zpracování může být problémem i separace vody.

### BEZ SUBVENCÍ TO NEPŮJDE

Termochemické cesty zpracování biomasy jsou zatím spíše ve stadiu výzkumu a poloprovozních jednotek a procesy bývají provázeny řadou technologických nesnází. Vyspělá biopaliva jsou také podstatně dražší než biopaliva první generace a fosilní paliva. Jejich další vývoj a přivedení do komerční velikosti jednotek bude proto vyžadovat masivní subvence. Cenově relativně nejbliže fosilním palivům jsou biopaliva vyrobená biochemickými cestami, zvláště pak celulózo-alkohol.

Problémem výroby biopaliv z biomasy je i vlastní konkurence v rámci Směrnice o obnovitelných zdrojích. Biomasa je používána stále více k výrobě energie, takže jí může být nedostatek, a to zvyšuje její ceny. V České republice úspěšně provozuje např. ČEZ několik zdrojů na biomasu. Kromě ceny je výhodou i to, že na palivo tohoto druhu nejsou třeba povolenky k vypouštění skleníkových plynů, neboť se má za to, že emise CO<sub>2</sub> z biomasy jsou v principu neutrální.

Mnohé z diskutovaných cest mohou sloužit pro přeměnu biologických nebo jiných odpadů na motorová paliva. V tomto případě je výhodou bonus z likvidace odpadů, který může proces podstatně zlevnit.

### TAHOUNEM VÝVOJE JSOU USA

Pozoruhodné je srovnání situace v Evropě s USA, kde je celý proces řízen na federální úrovni environmentální agenturou EPA (Environmental Protection Agency) podle standardu RFS 2 (Renewable Fuels Standard 2) v ročních cyklech. Proces zavádění biopaliv je zakotven zákonem EISA 2007 (Energy Independence and Security Act) jako jednoznačná povinnost včetně kvót na vyspělá biopaliva. V USA s ohledem na dominantní používání automobilového benzínu je věnována pozornost bioetanolu, a to vyrobenému z celulózy. Do roku 2022 by mělo směřovat do celkové spotřeby 136 mil. tun biopaliv ročně.

Existuje značný rozdíl v pojmech oproti EU. Termín „vyspělá biopaliva“ zahrnuje téměř všechny typy s výjimkou kukuřičného bioetanolu. Důvodem je hospodářský problém, který způsobila rostoucí výroba bioetanolu z kukuřice. Během posledních 10 let vzrostlo zastoupení kukuřice pro biopaliva produkované na území Spojených států ze 7 % na 40 % celkové roční produkce. To vedlo ke zdražení potravin, krmiv a masa a k porušování pravidel střídání plodin v osevních cyklech. V USA jsou vyspělými biopalivy i metylestery z řepkového a zejména sojového oleje a dalších plodin (BBD – Bio Based Diesel). Srovnatelné postavení má v USA dovozový třtinový alkohol z Brazílie. Je považován za vyspělé biopalivo a jeho cena je jedním z několika faktorů, od kterých se odvíjejí cenové vzorce pro celulózo-alkohol.

Zařazování plodin a druhů je v pověření EPA, která má k tomu mandát. Není však jasné, zda a případně jak bude situace v současné době korigovaná v důsledku objevu břídlých energetických surovin.

Hnací silou pro další vývoj pokročilých biopaliv bude kromě určitých politických faktorů i cena ropy a otázka její dlouhodobé dostupnosti. Za magickou hranici v ceně ropy se

v některých studiích považuje trvale více než 130 USD za barel. Komerční velikost výroby a rozvoj technologií může výhledově zlevnit biopaliva vyšších generací. Procesy by měly plně vstoupit v horizontu 30 – 60 let, kdy se jejich relativní konkurenceschopnost k ropě může značně zvýšit. Samotným problémem volby dané technologie může být kromě obtížnosti, nesnadnosti zpracování či nákladnosti zařízení nutnost odstranit kyslík, který je obsažen v biomase v množství 30 – 40 %.

Měli bychom si také připomenout, že biopalivům může v dopravě úspěšně konkurovat elektrická energie z obnovitelných zdrojů, která je principiálně jednodušším řešením, jež je dnes z hlediska výroby elektřiny úspěšně komerčně zvládnuto.

Požadavek EU na vyspělá biopaliva a jejich zavedení do roku 2020 v objemu převyšujícím výrobu stávajících biopaliv první generace je ambiciózní a obtížně splnitelný. Avšak masivní ekonomické stimuly výzkumu a vývoje očekávané v tomto oboru mohou být velkou příležitostí i pro vědecká pracoviště v České republice. Samotné zpracování odpadů či biomasy může kromě sféry motorových paliv přinést řadu objevů v chemických a farmaceutických oborech a přinést užitek i mimo tradiční využití.



### O AUTOROVI

**Ing. MILAN VITVAR** je absolventem VŠCHT Praha. Mnoho let pracoval v rafinérském průmyslu a byl odpovědný za technologii, technický rozvoj, přípravu projektů a zavádění moderních postupů do technické praxe. Osobně se angažoval v projektech vývoje kvality motorových paliv a dávkování biosložek do automobilových benzínů a motorové nafty. Dnes je odborným konzultantem a spolupracuje s ČAPPO na sledování problematiky biopaliv a dalšího vývoje spotřeby motorových paliv.

Kontakt: [mvitvar@tiscali.cz](mailto:mvitvar@tiscali.cz)

# Nelegální obchodování nezmizí, ale omezí se

## V říjnu začne platit přísnější zákon o pohonných hmotách, sníží se daňové úniky

**P**o částečném útlumu se znovu rozmáhá nelegální obchod s pohonnými hmotami. Tento trend by se ale měl podle finančních úřadů zastavit v říjnu, až vejde v platnost novelizovaný zákon. Podle Generálního ředitelství cel se podvodů nejčastěji dopouštějí malé firmy, které jsou psané na takzvané bílé koně.

„V současné době zaznamenáváme, že opět existuje několik firem, které se snaží probudit nelegální trh. Do té doby, než vstoupí v účinnost novela zákona o pohonných hmotách, což bude 1. října,“ potvrdil Českému rozhlasu ředitel odboru řízení rizik generálního finančního ředitelství Jiří Žezulka. Kvůli neplacení daně za pohonné hmoty podle něj stát přichází každý rok o miliardy korun.

„Do konce minulého roku bylo krácení daní při obchodování s pohonnými látkami skutečně masivní. Odhadujeme, že daňové úniky činí zhruba 6 až 8 miliard korun ročně,“ uvedl Žezulka.

### BLÝSKALO SE NA LEPŠÍ ČASY

Přítom ještě v červenci oznámila společnost Unipetrol na tiskové konferenci, že černý trh s pohonnými hmotami se státu podařilo významně omezit i bez nové legislativy a vydělávají na tom oficiální prodejci, např. Benzina.

Prvním příkladem jsou hospodářské výsledky Unipetrolu za druhé čtvrtletí tohoto roku. Ten ovládá i největší tuzemskou síť čerpacích stanic – Benzinu. Její prodej – na rozdíl od zbytku holdingu – výrazně vzrostly. „Na naše výsledky druhého čtvrtletí mělo významný vliv to, že orgány státu v této době úspěšně zasáhly proti neoficiálním dovozům,“ řekl na tiskové konferenci generální ředitel Unipetrolu Marek Šwitajewski.

Unipetrolu ve druhém čtvrtletí mírně klesly oproti prvním třem měsícům tržby na 24,7 miliardy korun, provozní zisk před zdaněním a odpisy (EBITDA) se propadl z plus 540 milionů do ztráty jednoho milionu. Klesl odbyt z rafinerií i petrochemické výroby (čpavku, polymerů). Provozní zisk z maloobchodního prodeje pohonných hmot však zaznamenal vzestup ze 43 milionů v prvním čtvrtletí na 134 milionů.

Konkrétní čísla o prodaném množství paliv sice Unipetrol nezveřejnil, ale nárůst prodeje nafty dosáhl za celý holding (včetně velkoobchodního prodeje) deseti procent, prodej benzínu stoupl o procento. A to v situaci, kdy se odbyt pohonných hmot v celém Česku každoročně propadá zhruba o dvě až tři procenta.

Podíl paliv, která u českých pump pocházejí z nelegálních zdrojů (pumpy je řidičům prodávají leckdy o padesátník laciněji, než činí v té době výrobní náklady), je jeden z nejvyšších v Evropě. Podle odhadu Ministerstva průmyslu a obchodu dosahuje až 15 procent z celkem prodaných sedmi miliard litrů benzínu a nafty za rok.

O závratné sumy přicházejí i petrolejáři. Unipetrol vyčíslil, že vliv nekalé konkurence ochuzuje provozní zisk holdingu ročně o 400 až 600 milionů korun.

### NESTAČÍ USEKNOUT JEN JEDNU HLAVU

Kontroly a dohled ze strany státu vrcholily v posledních měsících nebyvalou řadou záťahů na podezřelé dovozce. V některých dnech berní úředníci a celníci kontrolovali kamiony a cisterny současně na všech přechodech do Česka.

Letos kromě toho začaly platit přísnější daňové zákony, které alespoň částečně eliminují hlavní princip podvodů – účelové zakládání řetězců desítek propojených firem, z nichž

některá z vykonstruovaného důvodu před platbou daně zkrachuje, stejní lidé pak obtem zakládají firmy nové a podvod opakují.

Přísnější dohled omezil přísun takto zlevněného benzínu a nafty k některým pumpám. Nezdaněných paliv je méně a řada čerpacích stanic musela přejít na nákup řádně zdaněných pohonných hmot, a tedy zdražit.

„Pumpy a obchodníci si teď mnohem víc kontrolují, od koho nakupují. Vzniká prostor pro zvýšení prodeje renomovaných společností. Netyká se to jen Benziny,“ uvedl Václav Loula z České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu, která sdružuje petrolejářské firmy, jako je Unipetrol, Shell, OMV, Čepro, Agip nebo Česká rafinérská.

Jednou z firem, kterým v posledním čtvrtletí výrazně vzrostl prodej benzínu a nafty, je i státní distributor paliv Čepro. Generální ředitel Jan Duspěva se ale domnívá, že důsledná opatření státu vůči podvodníkům nejsou zřejmě jediným důvodem nečekaně zlepšených prodejů legálních firem. „Na nižší dovoz částečně mohly mít například vliv i povodně v okolních zemích, ze kterých se k nám hmota dováží,“ uvedl Duspěva v LN.

Boj s neplatiči daní a pochybnými obchodníky, kteří okrádají na dani z přidané hodnoty erár o miliardy, je však nekonečný. I když stát v poslední době přitvrdil a finanční správě se daří dohledat víc nejen klasických daňových nedoplatků, ale i vyložené kriminálních skutků.



Nelegální pohonné hmoty se k nám často dovážejí v železničních cisternách



*Tento řetězec byl často podezírán, že odebírá nelegálně dovezená paliva*

Na určitou eliminaci podvodů má vliv současná přísnější legislativa, účinná spolupráce daňové správy, finančního analytického útvaru Ministerstva financí ČR i celní správy. „Ale také skutečnost, že mezi čtyřmi skupinami provázaných firem, které se u nás zabývají daňovými úniky, došlo k neshodám,“ popsal v Lidových novinách situaci nejmenovaný lovec podvodníků, který se pátráním po daňových zločinech už léta zabývá v rámci berní správy.

Je jedním z těch, kteří vyhledávají rizikové firmy, podrobně sledují jejich činnost a připravují podklady pro následný zákrok nebo exekuci, končící dražbou zabaveného majetku dlužníka.

Útvar, který tuto činnost v rámci daňové správy vykonává, čítá sedmdesát lidí. Ze všeho nejvíc řeší daňové úniky s pohonnými hmotami, které jsou mezi překupníky a neplatíči nejžádanější komoditou.

„Je to rychloobrátkové zboží, po kterém je stále velká poptávka. Trh reaguje na všechny jeho cenové výkyvy a dá se ho i v krizi hodně prodat,“ zdůvodnil lovec podvodníků oblibu benzínu a nafty mezi podvodníky.

Pátrači berní správy prý sice zaznamenali úbytek jízd silničních cisteren do republiky, ale týdně přijíždí do Česka ze zemí Evropské unie i takzvaných třetích zemí pět až šest vlaků plně naložených palivou (jeden veze zhruba 1,4 milionu litrů), u jejichž vlastníků vyhodnocují úřady vysokou míru rizika, že z následného prodeje u nás nezaplátí daň.

Tyto firmy dál zdokonalují trik, jak se vyhnout zaplacení daně. DPH přiznají, ale nezplátí, protože firma, která by to měla udělat, zkrachuje. Na každém litru z desítek milionů prodaných přichází stát zhruba o šest korun. „Je to jako boj s hydrou. Jednu hlavu usekneme, ale hned vyroste nová,“ říká finanční detektiv.

V roce 2011 byla podle něj životnost takové účelově založené firmy až půl roku. Dnes, kdy berní správa zdokonalila systém na jejich

vyhledávání, existují tyto firmy někdy jen tři dny. V průměru pak tři týdny.

Za dobu, než je berní správa vytipuje jako podezřelá a vystaví zajišťovací příkaz k předběžné úhradě daně, musí stihnout nakoupit statisíce litrů paliva, prodat je dál a bez zaplacení daně ukončit činnost.

Takových firem je mnoho. „Odhaduji, že v současném registru 1850 velkoobchodníků s palivou je zhruba tisícovka takto fungujících a účelově založených společností,“ říká pátrač daňové správy.

### JAK TO BUDE S KAUCEMI?

Přísnější zákon o pohonných hmotách mimo jiné nově nařizuje distributorům složit dvacetimilionovou kauci. Tím by se tak měly dostat mimo hru malé společnosti, které nejčastěji neplatí daň. V současné době je na českém trhu 1500 firem, které s pohonnými hmotami obchodují. To je podstatně vyšší počet než v okolních zemích. Většina z nich patří k těm menším.

Malé distribuční firmy považují vysokou kauci za likvidační. Velcí distributoři, pro které nebude problém kauci zaplatit, novelu zákona naopak vítají.

Nyní ale malým firmám svítla naděje, že by kauce platit nemusely. Evropská komise totiž koncem července schválila u komodity pohonných hmot možnost dočasného využití Českem roky požadovaného systému DPH označovaného jako reverse charge. V řetězci obchodníků se daň neplatí, finanční úřad tedy neproplácí vratky a DPH platí až snadno kontrolovatelný koncový odběratel. Nemůže tak nastat situace, kdy jeden plátců přizná daň a druhý uplatní nárok na odpočet.

Nástroj, který téměř dokonale eliminuje daňové podvody, umožní Brusel členským státům provozovat ve více komoditách.

Brusel schválil dočasné zavedení tohoto systému v rámci takzvaného mechanismu rychlé reakce (QRM). Nejedná se tedy o klasickou trvalou reverse charge, jakou členské

země včetně Česka už využívají u jiných komodit, jako je zlato, šrot nebo emisní povolenky. Rozdíl je v tom, že požadavek na reverse charge pro konkrétní komoditu nemusí v „rychlém mechanismu“ schvalovat jednotlivě všechny členské země a Evropská komise musí podle právě schválené direktivy posoudit žádost velmi rychle, nejpozději do 30 dnů. Reverse charge však v takovém případě bude v dané zemi platit jen po dobu devíti měsíců.

„Pokud jde o podvody s DPH, čas jsou peníze. Podvodníci se stali rychlejšími a chytřejšími a my se musíme snažit být o krok napřed. Režim QRM pomůže zachovat tolik potřebné veřejné příjmy a vytvořit spravedlivé podmínky pro poctivé podniky,“ uvedl už před časem na adresu nyní schváleného systému za Evropskou komisi Algirdas Šemeta, komisař pro daň, cla a boj proti podvodům.

### MINISTERSTVO FINANCÍ JE PROTI?

Dočasně zavedení systému reverse charge, který připomíná předlistopadovou daň z obrátu, teď ale vítají jen malí distributoři, kteří na zaplacení tak vysoké kauce nemají a doufají, že při zavedení reverse charge by stát mohl kauce radikálně snížit.

„Pokud to myslí stát s bojem s daňovými úniky u pohonných hmot vážně, měl by bezodkladně o reverse charge požádat,“ říká Ivan Indráček, šéf Společenství čerpacích stanic, které zastupuje několik desítek malých distributorů paliv.

Česko o povolení trvalého režimu přenesení daňové povinnosti u pohonných hmot usiluje už třetím rokem. Státy jako Německo a Francie ale naši žádost nepodpořily. Mluví ministerstva financí Ondřej Šrámek teď však tvrdí, že mechanismus QRM není u nás pro pohonné hmoty použitelný. „Schválený systém QRM nelze použít pro již známé daňové úniky a zejména na ty případy daňových úniků, respektive komodit k nim zneužívaných, u kterých byla již Evropskou komisí zamítnuta žádost,“ uvedl Šrámek.

„To je absurdní. Stát v téhle veledůležitě věci tak dlouho jedná s Bruslem o povolení reverse charge a Brusel nakonec nastaví pravidla, která by byla Česku k ničemu? Stát musí teď co nejdříve udělat vše pro to, aby změnu systému prosadil,“ reaguje Indráček.

Výhrady k dočasné změně v účtování DPH má ale i exministr financí Miroslav Kalousek, který se reverse charge snažil osobně v Bruselu prosadit. „Trvalý reverse charge je lepší a účinnější opatření proti podvodům než třeba ty kauce, které jsou možná poněkud nepříjemné pro část distributorů. Měnit účtování DPH ale jen na devět měsíců není šťastné. Stovky firem změni svůj účetní systém a pak se bude vracet vše do původního stavu,“ tvrdí Kalousek. (aa)

# Zavádění CIM do evropské energetiky

## Stane se CIM základem veškerých datových výměn v evropské energetice?

Petr Svoboda, Unicorn Systems

Aktuálním problémem řešeným v současnosti většinou společností, bez ohledu na odvětví jejich činnosti, je nutnost integrace IT systémů. Systémy je často nutné integrovat navzdory tomu, že byly navrženy a dodány různými stranami, v různých časech a pro různé účely.

Obzvláště aktuální je tato problematika v energetice, která je v rámci Evropy již velmi otevřená a čím dál tím víc propojená. Každá integrace vyžaduje alespoň výměnu obecných dat a k tomu je potřeba mít odsouhlasený sémantický model – v zásadě společný jazyk pro komunikaci. Toto je obzvláště patrné u tzv. chytrých sítí (smart grids), kde integrační IT požadavky v podstatě dominují. Tyto sítě se budou skládat z tisíců „inteligentních“ zařízení, která spolu musí komunikovat; společný jazyk je tak pro fungování smart grids naprosto nezbytný.

Mechanismy pro datovou výměnu jsou dané obecnými principy v IT (např.: XML a webové služby), ale sémantika pro konkrétní odvětví musí přijít přímo z něj. Když je v daném odvětví potřeba množství různých datových výměn, je lepší mít jeden jazyk, než řadu jednotlivých specifikací. Common Information Model (CIM) je informační model, který definuje standardní sémantiku zejména pro integraci v oblasti provozu energetických systémů a jejich plánování. Pracovní skupiny v rámci IEC (International Electrotechnical Commission) používají CIM k definici vzájemně konzistentních standardů pro výměnu informací.

### CO JE TO CIM

CIM je informační model popisující elektrizační soustavu, její topologii, fyzické prvky (generátory, transformátory, vypínače...), ale i měření, dohody, plánování, atd. CIM představuje společný jazyk, zahrnující syntaxi, definující data pro dodávku a přenos elektrické energie a tvořící tak základ pro datovou výměnu mezi aplikacemi, systémy a účastníky. Je ale použitelný i pro chytrá měřidla, elektromobily a všechna další komunikující zařízení zapojené do smart grids.

CIM není uzavřený, ale je lehce rozšiřitelný, takže si uživatelé mohou kdykoliv provést rozšíření o exotické objekty a třídy. CIM

není jenom nějaká „další databáze“, ale může být použitý v existujících datových strukturách a systémech. Díky tomu, že vynucuje systematický přístup k datům v každém systému, vede tak následná implementace nutně ke konzistentní databázi systému. CIM se zaměřuje na provázanost různých objektů a sdružování znalostí. CIM je komplexní, a proto vyžaduje podpůrné nástroje.

Jak již bylo řečeno, CIM je informační model, tzn. není to ani aplikace, ani software, ani formát pro výměnu dat. Formátem pro datovou výměnu je CIM/XML, který představuje XML reprezentaci CIM a který definuje způsob, jakým informace ve strukturované podobě zapsat do souboru.

Tento článek si klade za cíl seznámit čtenáře blíže s CIM, protože ten je už nyní plně připraven pokrýt konkrétní datové výměny. Bohužel ale odborníci v energetice často příliš nevědí, jaké jsou jeho výhody a co přináší, co udělat pro správnou interoperabilitu, či jak řešit případné problémy. CIM bude proto vysvětlen na příkladech několika oblastí

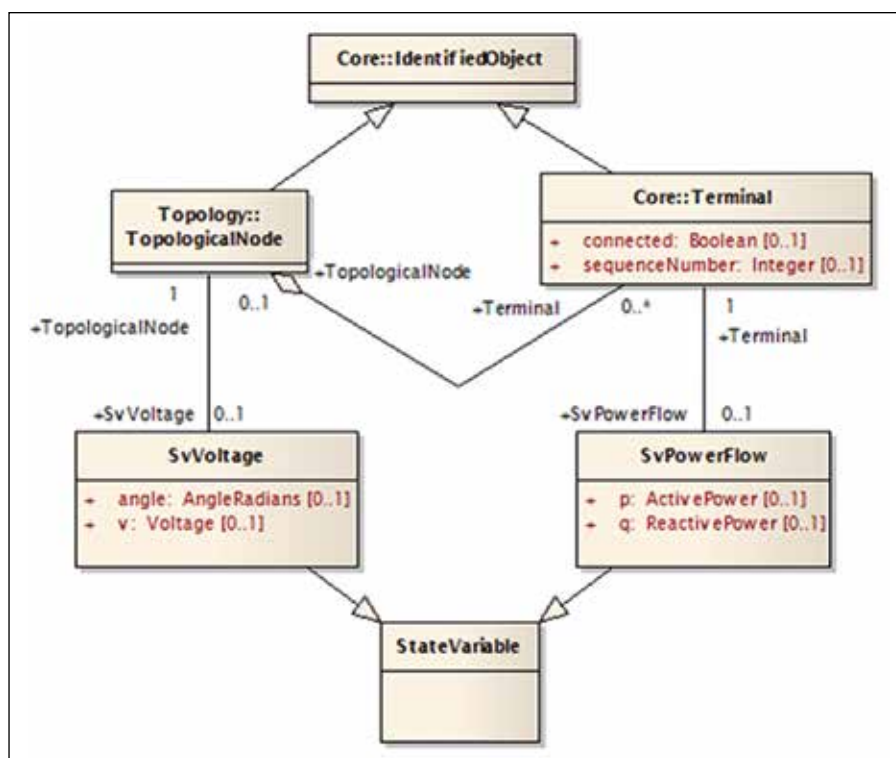
použití, včetně popisu aktuální situace v dané oblasti v Evropě.

Existují přirozené rozdíly mezi modelováním sítí v USA, Evropě nebo Číně, tento článek se však zaměřuje především na situaci v Evropě.

### Stav v Evropě

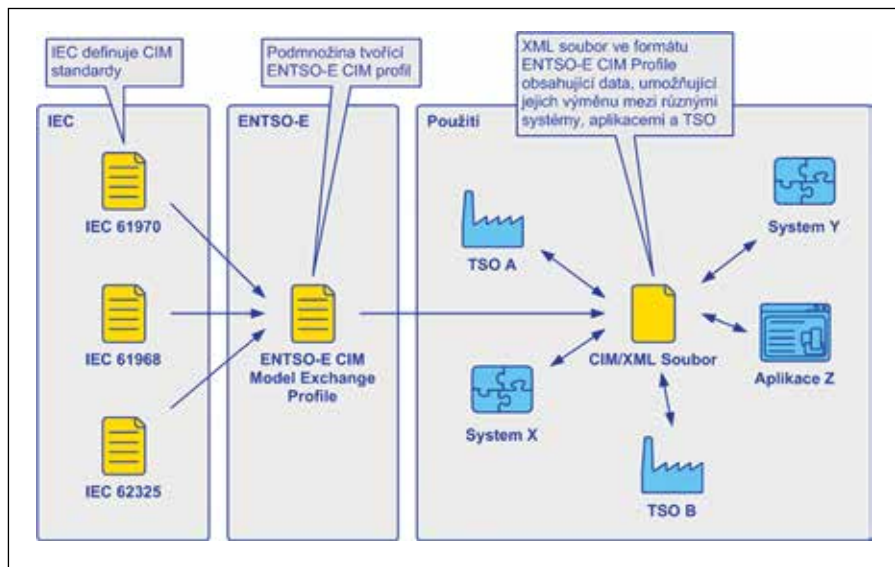
ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) připravuje vlastní CIM profil, tj. podmnožinu CIM standardu, určenou pro výměnu modelů mezi evropskými provozovateli přenosových soustav (TSO). Poslední publikovanou verzí je ENTSO-E CIM Profil 1 z roku 2009, poslední pracovní verzí je ENTSO-E CIM Profil 2.3 z roku 2012. ENTSO-E pořádá každý rok tzv. interoperability testy (IOP), v rámci nichž zástupci ENTSO-E, TSO a dodavatelů IT řešení testují vzájemnou kompatibilitu při výměně síťových modelů a tím připravenost profilu pro provoz a plánování.

Ukazuje se velká přidaná hodnota těchto testů a obzvláště tzv. „lessons learned“ přináší



Obrazek č. 1: Ukázka části CIM standardu (UML diagram v nástroji Enterprise Architect)





Obrázek č. 2: Vztah mezi IEC CIM standardem, ENTSO-E CIM profilem a CIM/XML

řadu hodnotných připomínek pro další rozvoj CIM. Zároveň je to cesta k budoucí certifikaci CIM kompatibilních nástrojů. Unicorn Systems se IOP testů účastní v poměrně mimořádné roli, protože systém ENTSO-E Network Modelling Database, který Unicorn Systems implementoval v konsorciu se společností Alstom Grid, slouží v rámci IOP jako systém referenční.

### POUŽITÍ CIM PRO VÝMĚNU SÍŤOVÝCH MODELŮ

Síťové modely jsou mezi provozovateli přenosových a distribučních soustav vyměňovány pro různé typy analytických případů – modely plánovaných interkonektorů, modely regionální spolehlivosti, tržní modely, modely vlastníků přenosových soustav, distribuční modely, modely mikrogridů atd. Tyto modely často vznikají na základě různých zdrojů dat, jako jsou investiční výstavba, prognózování, plánování provozu, reálné měření atd. Sdílení výsledků je kritické pro správné vyhodnocení analýz a pro další rozhodování. Zvyšuje se tedy závislost na přesnosti síťových analýz a potřeba na přesnosti a kvalitě síťových modelů. Navíc budoucí obchodní nebo technické situace v síti by mohly mít vliv na datové výměny a nástroje pro analýzu síťových modelů, čemuž se CIM snaží předcházet.

Je tedy nutná aplikace standardů pro optimální datovou výměnu síťových modelů s použitím CIM (pravidla, validace). CIM pak může podporovat pravidelnou a detailní výměnu dat důležitých pro řízení energetické

soustavy a dlouhodobé plánování a také sjednotit modely vzniklé pro účely plánování a modely provozní, nevyvážené modely, modely zkratových proudů, dynamické modely apod. Zároveň vznikají různé asociace, organizace, regionální operátoři a servisní centra, kterým CIM může pomoci zlepšit kvalitu vyměňovaných dat a modelů.

### POUŽITÍ CIM PRO MARKET DATA

Příprava ENTSO-E profilu pro market data je v o něco méně pokročilém stavu než profil pro výměnu síťových modelů. To je způsobeno hlavně tím, že CIM standardy IEC 62325–351 a 451-I jsou primárně zaměřené na americký trh a u něj jsou odlišnosti oproti Evropě poměrně výrazné.

Klíčovým slovem citovaným často s ohledem na market data je slovo transparency. Aktuálně se však CIM v Evropě pro výměnu market data mezi účastníky (TSO, burzy a další účastníci trhu) zatím nepoužívá. ENTSO-E CIM Profil pro market data se připravuje, v roce 2013 je plánováno třetí kolo IOP testů, pro produkční použití však zatím stále slouží stávající standardy jako ESS nebo ECAN.

### POUŽITÍ CIM V ARCHITEKTUŘE INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Cílem dobře navržené architektury je to, aby existovaly jasné vstupní body pro korporátní data, aby s daty bylo konzistentně nakládáno, aby byla kontrolována jejich kvalita, aby existoval obecný systém pro přístup

ke korporátním datům a aby byla dobře podporována podniková integrace.

Nejběžnější způsob integrace dvou systémů spočívá v tom, že pokud jeden systém používá interně model A, druhý systém model B, tak pro integraci se použije dohodnutý model A+B. To představuje levné a rychlé řešení s minimálním úsilím, ale bohužel funguje jenom pro integraci mezi dvěma systémy (viz následující body).

Obvyklý způsob integrace N systémů spočívá v tom, že každý používá interně svůj model a mezi každými dvěma komunikujícími systémy existuje proprietární interface. Takové řešení ale vytváří složitou architekturu, která je velmi drahá na vývoj a správu.

Integrace N systémů v enterprise architektuře, kdy existuje proprietární model, kterému rozumí všechny připojené systémy (tzv. canonical data models) představuje moderní a jednoduchou architekturu, která je jednodušší na správu. Něco ovšem stojí investice do vytvoření modelu a navíc je takový model z principu proprietární.

Integrace N systémů za použití CIM enterprise modelu je řešení podobné předchozímu, ale model je založen na obecném standardu – CIMu. Toto řešení má všechny výhody jako řešení popsané v předchozím bodu, ale díky ověřenému modelu přináší navíc jistotu, že bude fungovat nejenom mezi interními systémy, ale i externě. CIM jako „application mapping interface“ zapadá dobře jak do konceptu přímé vzájemné komunikace mezi systémy, tak i do použití Enterprise Service Bus (ESB).

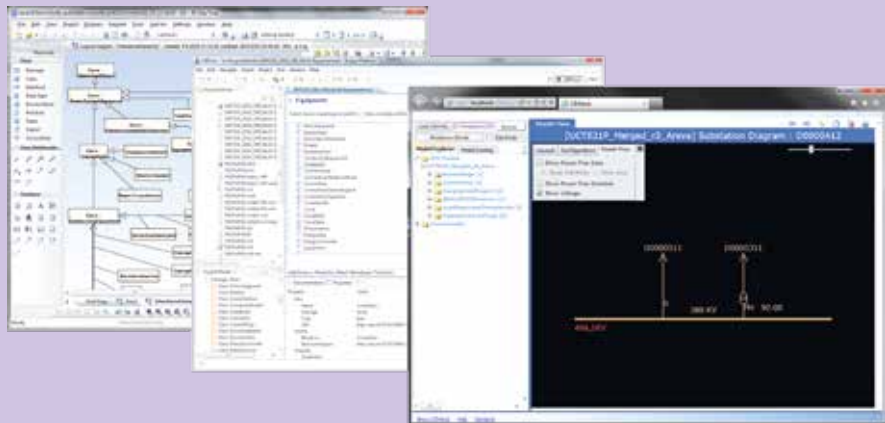
Stav v Evropě je zcela individuální, většinou je to řešeno interně v rámci velkých korporací. Jako příklad lze však jmenovat britský NationalGrid, který již v roce 2009 definoval interně strategii použití CIMu, spočívající právě v integraci systémů prostřednictvím ESB s použitím CIM, s plánem plného produkčního provozu v roce 2013.

### CIM A SMART GRIDS

Z pohledu IT jsou smart grids velká integrační výzva, protože je nutná spolupráce mezi tradičními provozovateli přenosových/distribučních soustav a trhem (obchodníky), vlastníky elektráren (generátory), zákazníky (budovy, rezidenční i průmyslové areály), brokery, výrobci zařízení, různými uskupeními atd. Smart grid tedy distribuuje řízení sítě mezi mnohem větší množstvím hráčů, tlačí na provozní rozsahy sítě a vytváří nové výzvy týkající se spolehlivosti a bezpečnosti.

Smart grids produkují obrovské množství dat, protože je nutný detail až do úrovně jednotlivých měřidel a dalších prvků. CIM pak může sloužit jako komunikační jazyk pro integraci s aplikacemi smart grids a jednotlivými propojenými zařízeními.

Historie CIMu	1992 – 1996	EPRI ustanovuje pracovní skupinu CCAPI
	1996	Transfer CIM aktivit do IEC TC57, pracovních skupin WG13 a WG14
	2000	NERC specifikuje CIM pro datovou výměnu a konají se první IOP
	2003	ISO/RTO koncil a EPRI prosazují iniciativu zavést CIM pro energetické trhy, plánování a dynamická data
	2005	První draft standardu IEC 61970-301 (CIM Base)
	2005	Založení CIM User Group pod záštitou UCA Users Group
	2008	UCTE souhlasí s vývojem nového formátu pro datovou výměnu s použitím CIM
	2009	NIST se identifikuje s CIM jako důležitým standardem pro interoperabilitu smart grid
	2009	První ENTSO-E CIM profil (založený na CIMv14) je dokončený. Začíná vývoj druhého profilu.



Obrázek č. 3: Ukázka podpůrných nástrojů (CIM model v Enterprise Architect, CIM profil v CIMTool, CIM/XML v CIMDesk)

Z pohledu práce na standardizaci CIM pro použití ve smart grids lze uvést především mandát M490 Evropské komise, ale také pracovní skupinu WG21 v rámci IEC, jež zavádí CIM na zákaznická rozhraní, nebo harmonizaci CIM pro analýzu sítí a standardu 61850 pro komunikaci mezi prvky sítí.

V Evropě probíhají první pokusy a prototypování v reálném nasazení, např.: menší smart grids ve Španělsku, Francii či Itálii.

### SOUČASNÝ ROZVOJ CIM

V nejbližší budoucnosti se očekává příprava „CIM roadmap“ od IEC, která zdokumentuje, které oblasti je nutné v CIM ještě pokrýt. Již nyní lze však jmenovat především

rozšíření v oblasti CIM pro dynamická data ve spojení s IEEE standardy, zlepšení rozhraní mezi přenosovými a distribučními modely, vylepšení standardu IEC 61850, přípravu CIM pro meteorologická data a jejich dopady na energetické systémy, případně rozšíření CIM o informace o stavu majetku.

### ZÁVĚR

Posledních 20 let se CIM vyvíjí, aby sloužil utilitám harmonizovat a lépe strukturovat datové výměny založené na CIM. CIM se účastní ENTSO-E, ERCOT, IEEE, EPRI, členové pracovních skupin v rámci IEC TC57 WG13, WG14, WG16, WG21, řada TSO a standardní dodavatelé IT řešení v energetice. Pořádají

se pravidelná setkání CIM user group a existuje společný web pro výměnu informací mezi uživateli CIMu. Je tedy zřejmé, že existuje vzájemná silná motivace mezi různými organizacemi i jednotlivci, aby CIM byl používán a podporován pro datové výměny a lze tedy očekávat, že jde o budoucnost datových výměn v energetice. Unicorn Systems má s CIM zkušenosti, aktivně se účastní uživatelských setkání a IOP testů, má odborný tým zaměřený na CIM a jasnou strategii v této oblasti, včetně podpory CIM v našich produktech (Damas a další informační systémy v energetice) a je tedy správným partnerem pro každého, kdo chce CIM používat.

### O AUTOROVÍ

**PETR SVOBODA** pracuje ve společnosti Unicorn Systems a.s. jako konzultant pro analýzu a návrh informačních systémů. Specializuje se na oblast výměny informací mezi TSO, datové formáty, integrační problémy, řídicí systémy, bezpečnost sítí a síťové modely.

#### Kontakt:

petr.svoboda@unicornsistemas.eu



# Hospodaření s energií v podnicích

31. října 2013, hotel Jurys Inn Prague

## PROFILOVÁ TÉMATA KONFERENCE

- Snižování energetické náročnosti průmyslu v ČR
- Energetický management - účinný nástroj ke snižování energetické náročnosti
- Nové technologie pro úsporu energie
- Realizace energeticky úsporných opatření metodou EPC
- Financování úsporných opatření – dotace a bankovní financování
- Optimalizace osvětlení
- Snižování provozních nákladů úsporou energií
- Optimalizace výrobních procesů neinvestičního charakteru z pohledu lidského faktoru
- Příprava a řízení energeticky úsporných projektů: od přípravy projektu po jeho aplikaci do praxe
- Regulované ceny energie na příští období, výkupní ceny pro energii z OZE a výhled na plánované změny v podpoře obnovitelných zdrojů
- Nákup energie v aukci

## INFORMACE O KONFERENCI

### Místo konání

hotel Jurys Inn Hotel Prague  
Sokolovská 11, 186 00 Praha 8

### Registrační poplatky:

Základní registrační poplatek..... 3500 Kč + DPH  
sleva pro 2 a více účastníků..... 10%

Více informací naleznete na internetové stránce

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

#### Hlavní partner



#### Partner konference



**b.i.d**  
services

#### Mediální partner





požívame Vás na

## 34. Konferenciu priemyselných energetikov

Konferencia energetikov veľkého a malého priemyslu, sektoru služieb, miest a obcí

**ASENEM**  
energetika - ekológia - ekonomika  
Asociácia energetických manažérov

**Miesto konania:** Horský hotel Podjavorník, Papradno, [www.podjavornik.com](http://www.podjavornik.com)

**Dátum konania:** 23. – 24. októbra 2013

**Rokovací jazyk:** slovenský / český

### Tematické zameranie konferencie:

- Právna situácia – aktuálna energetická legislatíva
  - podpora OZE a VUKVET
  - cenová regulácia
  - možnosti inteligentných meracích systémov
- Kvalita miestnej distribučnej sústavy
- Inteligentné meranie v regionálnych a miestnych distribučných sústavách a benefity z jeho nasadenia
- Vzťah energetiky k životnému prostrediu a energetické využitie odpadov
- Možnosti využitia OZE a VUKVET v energetike na strane odberu v intenciách aktuálnej energetickej legislatívy
- Formy podpory energetickej efektívnych projektov a nástroje ich iniciovania

## Přehled konferencí s mediální podporou PRO-ENERGY magazínu

NÁZEV	TERMÍN	MÍSTO KONÁNÍ	POŘADATEL
Energetika 2013 - nastal čas změny?	30. 9.–1. 10. 2013	Brno	EGÚ Brno
Jesenná konferencia SPNZ	3.–4. 10. 2013	Horný Smokovec	Slovenský plynárenský a naftový zväz
Dny kogenerace 2013	15.–16. 10. 2013	Čestlice u Prahy	COGEN Czech
Malé vodní elektrárny v České republice 2013	17. 10. 2013	Praha	b.i.d. services
ENERGOFÓRUM 2013 - ELEKTRINA	17.–18. 10. 2013	Vyhne	sféra
34. Konferencia priemyselných energetikov	23.–24. 10. 2013	Papradno	Asociácia energetických manažérov
Spalovny a energetické využití odpadů	23.–24. 10. 2013	Praha	b.i.d. services
Hospodaření s energií v podnicích	31. 10. 2013	Praha	b.i.d. services
IX. Ročník konference Fungování energetických trhů v ČR a EU	31. 10. 2013	Praha	DONE
Podzimní plynárenská konference 2013	4.–5. 11. 2013	Mikulov	Český plynárenský svaz
NERS 2013	13. 11. 2013	Praha	JMM
PRO-ENERGY CON 2013	13.–14. 11. 2013	Kurdějov	PRO-ENERGY magazín
TEPKO 2013	14. 11. 2013	Praha	JMM
Veletrhy FOR ENERGO/ELECTRON 2013	19.–21. 11. 2013	Praha	ABF
Spoločná energetická politika EÚ a energetická bezpečnosť strednej evrópy	24.–26. 11. 2013	Bratislava	SFPA
Gas Business Breakfast 2013	29. 11. 2013	Praha	Týdeník Euro
Jesenná konferencia SPX 2013	5.–6. 12. 2013	Podbanské	SPX
Veletrh Moderní vytápění	6.–9. 2. 2014	Praha	Terinvest

# Jaderná energetika se bude rozvíjet i po Fukušimě, ale pomaleji

## Lze stavět jaderné elektrárny bez státní podpory výkupních cen?

Alena Adámková

**S**nad každý, kdo má nějaké zájmy v oboru jaderné energetiky, zamířil v posledním červnovém týdnu do ruského Sankt Petěrburgu. Ministři vlád mnoha zemí i řada mezinárodně uznávaných odborníků se zde sešli, aby diskutovali o perspektivách jaderné energetiky v 21. století. Na dvou setkáních – výstavě a konferenci ATOMEXPO fóru a zasedání Mezinárodní agentury pro atomovou energii (IAEA) – na pozvání ruské agentury pro atomovou energii Rosatom debatovali zástupci 89 zemí o vztahu jaderných elektráren a životního prostředí, mezinárodní spolupráci na poli bezpečnosti či o technologickém vývoji v této oblasti.

### REPREZENTATIVNÍ ÚČAST

Tématy konference byl například uzavřený palivový cyklus, recyklace jaderného paliva či jaderná fúze. Diskutovalo se i o rychlých množivých reaktorech, které umožní omezit palivové ztráty a zefektivnit využívání uranu, či o možnosti využití thoria jakožto alternativního paliva.

Význam setkání byl patrný i z účasti prominentních hostů – na konferenci zavítali mj. místopředseda ruské vlády Dmitrij Rogozin, generální ředitel IAEA Jukija Amano, generální ředitel Rosatomu Sergej Kirijenko a generální sekretář OECD José Ángel Gurría. Dá se říci, že se snažili svou účastí deklarovat, že jaderná energetika má navzdory havárii ve Fukušimě svou budoucnost a dobré perspektivy rozvoje.

Podle šéfa IAEA Jukiji Amana se jaderná energetika bude i nadále celosvětově rozvíjet, avšak pomaleji, než se očekávalo před nehodou jaderné elektrárny v japonské Fukušimě, protože některé země svůj jaderný program zastavily nebo provozování jaderných elektráren utlumují.

Jukija Amano ale zdůraznil, že jaderná energetika dnes používá velmi dobře otestované technologie a poskytuje elektřinu za ceny, které jsou dlouhodobě stabilní. „Materiál používaný k výrobě jaderného paliva – uran – může být, budou-li se stavět rychlé reaktory, k dispozici po tisíce let. Oproti tomu zdroje fosilních paliv se zřejmě vyčerpají během několika málo let,“ uvedl Amano.

Generální ředitel společnosti Rosatom

Sergej Kirijenko po skončení konference uvedl: „Splnila svůj hlavní cíl: potvrdit, že jádro je důležitou součástí celosvětové škály zdrojů energie, která významně přispívá k trvale udržitelnému rozvoji.“

### PROVOZNĚ BEZCHYBNÉ PALIVO

Během konference IAEA i během výstavy ATOMEXPO fórum byla podepsána řada smluv o spolupráci či memorand. Jedno z nich se týkalo i České republiky. Jednalo se o podpis čtyřstranného memoranda o spolupráci na projektu provozně bezchybného jaderného paliva pro reaktory VVER 1000. Memorandum podepsali zástupci ruské palivové společnosti TVEL, dodavatele paliva pro Dukovany i Temelín, české firmy ČEZ, ukrajinského provozovatele jaderných elektráren NAEK Energoatom a bulharské jaderné elektrárny Kozloduj.

Cílem projektu je v dlouhodobém horizontu dosáhnout nulového výskytu netěsností palivových proutků. Na základě dohody vznikly čtyři pracovní skupiny, složené ze zástupců jaderných elektráren, společností zabývajících se projektováním paliva, výrobních závodů a z dalších odborníků. Jednotlivé skupiny se budou věnovat problematice projektování, výroby, provozu a následně i manipulace s ozařeným palivem. V současné době je frekvence výskytu netěsných proutků

v jaderném palivu cca  $10^{-6}$  (tj. jeden z milionu palivových proutků použitých v jaderném palivu).

Palivové proutky jsou hermeticky uzavřené trubky obsahující jaderné palivo. Svazek palivových proutků tvoří palivový soubor. V každém reaktoru JE Temelín je například uloženo 163 palivových souborů, z nichž každý je sestaven z 312 palivových proutků.

„Bezporuchový provoz paliva zvýší bezpečnost, sníží výrobní ztráty, bude ekologicky přijatelnější a rovněž přinese ekonomické výhody,“ uvedl při podpisu viceprezident TVEL Petr Lavrenjuk.

Za Českou republiku se kromě ČEZ projektu účastní také ÚJV Řež a společnost ALVEL. Vědecko-inženýrské centrum ALVEL se podílí nejen prostřednictvím zmíněných pracovních skupin, ale také vytvořilo pracovní portál pro řízení prací a výměnu informací v rámci projektu.

Dalším příkladem úspěšných jednání bylo uzavření smlouvy mezi českou společností Chladicí věže a Běloruskou jadernou elektrárnou na dodávku chladicích věží nebo memorandum o porozumění, které sjednaly Rosatom, francouzský Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives a americký United States Department of Atomic Energy.



Obrázek č. 1: Jedna z panelových diskusí na ATOMEXPO fóru



Obrázek č. 2: Pohled na dva rozestavěné reaktory jaderné elektrárny Leningrad II

## ATOMEXPO S VÝSTAVOU

Souběžně s konferencí IAEA se v Sankt Petěrburgu uskutečnilo také fórum Atomexpo, které doprovázela výstava výrobců technologií pro jadernou energetiku. Na ní se představilo více než 100 firem z Ruska i ze zahraničí. Organizátorem akce byla ruská státní společnost Rosatom.

Hlavním cílem fóra bylo umožnit čelným představitelům jaderného průmyslu vyměnit si zkušenosti a poznatky o zavádění nejnovějších technologií do praxe a představit své produkty a služby odborné veřejnosti. Diskutovalo se kupříkladu o nových možnostech mezinárodní spolupráce v oblasti vzdělávání, mezinárodní legislativě, modelech financování výstavby jaderných elektráren či ochranné životního prostředí.

Na doprovodné výstavě byly kromě stánku samotného Rosatomu zastoupeny také společnosti, jež jsou jeho členy, například TVEL, Atomenergoproekt, Atomenergoprom, Atomenergomash či OKB Hidropress, ale také další výrobci a dodavatelé zařízení a komponent pro jaderné elektrárny, výrobci softwaru pro jaderný výzkum a vývoj či konzultační společnosti. Z velkých firem měly na Atomexpu své stánky například Alstom nebo Rolls-Royce.

## ROSATOM K DOSTAVBĚ TEMELÍNA

Na zasedání IAEA se sjeli i novináři z celého světa. S částí z nich se separátně sešel viceprezident Rosatomu Kirill Komarov. Na schůzce s českými novináři se pochopitelně probíral aktuálně probíhající tendr na rozšíření Temelína, jehož se účastní i Rosatom spolu s plzeňskou Škodou JS v rámci Konsorcia MIR.1200. I v tomto případě slibuje dodat svoje nejpokročilejší zabezpečovací technologie.

„Návrh konsorcia MIR.1200 se od ostatních projektů liší, protože kombinuje aktivní a pasivní bezpečnostní systémy. Tato kombinace zaručuje, že i v případě přírodní katastrofy bude jaderná elektrárna vybavená našimi reaktory bez rizika dále zásobovat obyvatelstvo a průmysl České republiky elektřinou,“ tvrdí Kirill Komarov.

Ten se přimlouval i za to, aby česká vláda, pokud bude rozhodnuto o dostavbě



Obrázek č. 3: Kirill Komarov, viceprezident Rosatomu

Temelína, podpořila výkupní ceny elektřiny z tohoto zdroje. „Výstavba jaderné elektrárny bez podpory výkupních cen v současné době není možná. Stavba je totiž příliš drahá na to, aby se obešla bez podpory státu. Není jednoduché najít peníze na tuto stavbu a všechny státy vždy najdou cestu, jak takovou stavbu podpořit,“ prohlásil Komarov.

Zatímco v Číně, Indii a Rusku zvolili podle něj cestu daňového zvýhodnění, ve Velké Británii chtějí použít tzv. contract for difference, kdy je sjednána pevná výkupní cena. Pokud je aktuální cena na trhu nižší, stát ji dorovná, pokud je vyšší, provozovatel vrací peníze státu. O podobném způsobu podpory uvažovala i bývalá Nečasova vláda.

Komarov doufá, že elektrárna bude dokončena, protože to České republice přinese prospěch – spolehlivý a bezpečný zdroj energie pro příští desetiletí. „V současné chvíli je třeba říci, že šance ohledně získání zakázky je 50:50. Jsme však přesvědčeni, že náš návrh je pro Českou republiku optimální, takže pokud bude postup české strany transparentní, pragmatický a apolitický, náš návrh zvítězí,“ je přesvědčen Kirill Komarov, který slibuje lokalizaci zakázky v ČR v objemu větším než 70 %.

## REFERENČNÍ STAVBA LENINGRAD II

Na pobřeží Koporské zátoky, nacházející se ve východní části Finského zálivu, se staví jaderná elektrárna Leningrad II. V brzké době by měla nahradit dosluhující jadernou elektrárnu Leningrad I, kde jsou v chodu čtyři bloky černobylského typu, tedy bloky bez ochranné obálky – železobetonového skeletu,

který v případě havárie brání úniku radiace do okolí.

Budovaná JE Leningrad II bude osazena dvěma reaktory VVER-1200 s možností rozšíření o dva další. Jedná se o nejrozšířenější a technologicky nejpropracovanější typ jaderné elektrárny s reaktory VVER (vodovodní energetické reaktory). Tyto reaktory, jež vyvinula petrohradská společnost Atomenergoproekt, používají jako chladivo a moderátor lehkou vodu. Maximální výkon každého z reaktorů v tomto případě bude činit 1198,8 MW, výroba tepla by měla dosahovat 1047 GJ/h.

Stavba této JE, jež je součástí dlouhodobého stavebního programu ruské státní organizace Rosatom, byla zahájena v roce 2007, dokončena by měla být v roce 2016. Stát by měla podle vyjádření ruské strany v přepočtu zhruba 200 miliard korun. V provozuschopném stavu by měla vydržet 50 let. Důležité je, že ji Rosatom prezentuje jako referenční stavbu při tendru na rozšíření Temelína.

## NOVINKA - LAPAČ AKTIVNÍ ZÓNY

Konstrukčně stavba odpovídá elektrárně v čínském Tianwanu, která funguje od roku 2007. Po dokončení má splňovat všechny současné mezinárodní bezpečnostní předpisy – bude na úrovni III+. Podle zadavatele stavby je optimální kombinací aktivních a pasivních zabezpečovacích systémů, mimo jiné je vybavena také tzv. lapačem aktivní zóny. Ten vyvinuli Rusové v roce 2001. Jedná se o kuželovitý kovový objekt o hmotnosti více než 800 tun, jenž se nachází pod reaktorem. Obsahuje speciální, tzv. obětní materiál, který má v případě nehody za úkol zachytit roztavené palivo a zabránit rozběhnutí řetězové reakce. Tvoří jej směs granulí oxidů železa a hliníku. Tento materiál s tavěninou reaguje a vytváří tak ochrannou bariéru.

Lapače byly poprvé instalovány do dvou reaktorů JE v čínském Tianwanu, další se nacházejí v JE Kudankulam v Indii, která by měla být uvedena do provozu v příštím roce. V Rusku se instalují do všech v současnosti budovaných jaderných elektráren.

Důležitou součástí bezpečnostních opatření je také systém spalování nadbytečného vodíku, čímž se brání vzniku výbušných směsí v zóně. Právě ty způsobily několik tragických výbuchů ve Fukušimě.

Na stavbě elektrárny Leningrad II se podílejí i čeští dodavatelé, a to hlavně armaturami, výměníky a čerpadly. „Loni jsme v České republice nakoupili zařízení za zhruba 100 milionů eur a do května letošního roku jsme s českými firmami uzavřeli kontrakty za dalších zhruba 60 milionů eur,“ uvedl viceprezident Rosatomu Kirill Komarov.

# Evropská energetika je na křižovatce

Účastníci desáté energetické konference nazvané Energetika – stihneme budoucnost jednali o současných problémech energetiky jako odvětví. K čemu došli?

Eva Vítková

**D**ějištěm dvoudenní akce, kterou uspořádaly společnosti ČEPS, ČEZ Distribuce, E.ON Česká republika, OTE a PRE Distribuce ve spolupráci s Euroenergy, byl mělnický zámek. Okolo stovky odborníků se společně zamýšlelo nad otázkami naší energetické budoucnosti. A že jich nebylo málo.

## MARNÝ BOJ S EMISEMI

Konference byla rozdělena do tří tematických bloků. Nad strategiemi klimatických a energetických politik a různých scénářů Evropské komise se v rámci prvního bloku, věnovanému tématu Deformace trhu zamýšlel Petr Zeman, bývalý generální ředitel společnosti ČEPS. Podle jedné z nich, Roadmap 2050, by v roce 2030 mělo dojít ke snížení emisí CO<sub>2</sub> o až o 44 %, v roce 2050 dokonce až o 82 %, vztaženo k úrovni roku 1990! Na snižování by se měly podílet jak průmysl a energetika, tak doprava, domácnosti a služby a zemědělství, přičemž největší podíl by připadl na energetiku. Investice do nízkouhlíkaté budoucnosti by znamenala během příštích 40 let nárůst soukromých a veřejných investic v průměru na 270 miliard EUR ročně, což představuje dodatečné investice ve výši zhruba 1,5 % HDP EU! Přitom podíl vypouštěných emisí se od roku celosvětově zvýšil zejména zásluhou Číny, která vyprodukovala v období 2002-2011 o téměř 6 % více emisí, zatímco USA a EU (27) dosáhly (velkým úsilím) snížení pouze o půl procenta. Je tedy zřejmé, že v úsilí o zlepšování klimatu nemůže být Evropa sama, nýbrž bude potřeba společný celosvětový postup. Mnoho strategických cílů bylo stanoveno nerealisticky, jejich provádění nás stojí hodně peněz a deformuje trhy s energií. Investoři pak nejsou ochotni investovat do nových, ale nepodporovaných zdrojů, nedaří se budovat sítě podle potřeb, ceny elektřiny jsou díky podpoře OZE zdeformované, trh s povolenkami nefunguje, stejně jako trh s elektřinou. Otázkou je co dál. Petr Zeman blok ukončil výrokem: člověče, pomoz si sám a Bůh ti pomůže.



## HODIL BY SE NÁVRAT K TRHU

Po tomto „optimistickém“ rozjezdu se ředitel Divize Strategie společnosti ČEZ Pavel Cyrani věnoval rovněž deformacím trhu. Jeho hodnocení současného stavu bylo velmi podobné tomu, které přednesl Petr Zeman, přičemž upozornil, že časem může být nedostatek klasických výrobních energetických zdrojů. A řešení? Evropské energetiky stojí na křižovatce – buď dojde k reformě trhu s povolenkami (případně bude současný systém nahrazen jiným, postaveným na tržních principech), nebo k opětovné regulaci trhu s rozvojem kapacit, postaveném na potřebách a regulatorních schématech národních trhů, nebo dojde k ustavení celoevropského kapacitního schématu. Česká republika by se měla snažit o návrat k tržním principům, vyhnout se řešením založeným na direktivním rozhodování a být připravena na alternativu národních systémů.

## VELKÁ BRITÁNIE CHYSTÁ REFORMU

Reformě britského trhu se věnovali Miroslav Vrba, člen představenstva společnosti ČEPS a Tomáš Jícha z Euroenergy. Vláda Velké Británie si klade v oblasti energetiky a ochrany klimatu náročné cíle, do roku 2025 chce zredukovat podíl emisí CO<sub>2</sub> o 50 %, do roku

2050 dokonce o 80 %, přičemž tento cíl je legislativně zakotven už od roku 2008. Během příštích deseti let by v Británii měli zavřít asi 19 GW stávajících jaderných i uhelných elektráren, bude čelit problémům s obnovou portfolia a s tím, jak motivovat investory k investicím do nových zdrojů. Vládní akční program pro snižování emisí CO<sub>2</sub> „Carbon Plan“ z prosince 2011 naznačuje, že nákladově nejefektivnější cestou k dosažení cílů pro rok 2050 je podstatná dekarbonizace ekonomiky. Byl již schválen harmonogram přípravy a realizace reformy. „Některá opatření přijali v předstihu, jiná nechali otevřená,“ podotkl Miroslav Vrba.

## VČASNÁ PŘÍPRAVA JE NEZBYTNÁ

Náměstek ministra průmyslu a obchodu Pavel Šolc hovořil o tom, jak naplnit aktualizovanou energetickou koncepcí České republiky. Ta má tři pilíře – udržitelnost, konkurenceschopnost a energetickou bezpečnost. K základním střednědobým strategickým úkolům (do r. 2030) bude patřit náhrada uhlí ve zdrojovém mixu, udržení spolehlivosti provozu sítí, transformace teplárenství a udržení míry energetické soběstačnosti v deficitním regionu. V podstatě bude nutná intervence státu, a to ve všech oblastech energetiky. To by mimo jiné znamenalo připravit pro to legislativní mechanismy, pokud by nefungovaly tržní pobídky pro výstavbu nízkouhlíkatých zdrojů. Pokud bude potřeba, bude nutné uplatnit intervenci státu i v oblasti jaderné energetiky, případně i na další typy nízkouhlíkatých zdrojů. Tyto nástroje je však třeba připravit včas.

## KAM KRÁČÍ ENERGETIKA?

Odpolední blok byl věnován Rozvoji energetiky. Vedoucí útvaru Strategické projekty společnosti E.ON Česká republika David Šafář představil inovativní řešení v rámci distribuce elektřiny, která by měla být přínosem zejména pro zákazníky. Krátce pohovořil také dvou pilotních projektech společnosti a o Smart Meteringu, který pro skupinu představuje z hlediska investic, technologie, obchodních změn a změn systémů IT jednu z velkých výzev. Společnosti E.ON. již třetím rokem klesají uznané náklady za distribuci, implementace Smart Meteringu by mohla tento trend změnit.

Spolumajitel Litvínovské uhelné Jan Dienstl otázku „Kdy bude energetika chtít drahé uhlí“ pojal filosoficky. Shrnuł současný vývoj v české energetice a připomněl, že investice v oboru dnes přináší více problémů než zisků. „Uhlí je naše jediná energetická surovina. Má-li se pokračovat v její těžbě, bude zapotřebí, aby s ní souhlasil region, v němž leží, aby došlo k férovému vyrovnání s lidmi i firmami, jichž se těžba dotkne a aby investoři měli solidní záruky toho, procesy budou fungovat po několik desetiletí,“ upozornil Jan Dienstl. Jistota

dodávky by podle něj měla být zohledněna v ceně uhlí.

Pohled dvou představitelů akademické sféry, a sice Eduarda Janečka, ředitele pro vědu a výzkum Evropského centra excelence Západočeské univerzity v Pzni a Daniela Georgieva, senior výzkumníka z téhož ústavu, na problematiku spolehlivosti energetické soustavy byly zajímavým zpestřením a doplňkem k názoru lidí, kteří se pohybují v reálné energetické praxi.

## PROBLÉMY TEPLÁRENSTVÍ

Druhý konferenční den byl věnován problematice teplárenství. Nad budoucností teplárenství se zamýšlel ředitel pro strategii společnosti EP Energy Jiří Feist. Generální ředitel Czech Coal Luboš Pavlas lobbboval za hnědé uhlí, které vidí jako cenou surovinu pro teplárenství, za jeho vyšší cenu a za zpřístupnění zásob (prolomení limitů), o kterém je třeba rozhodnout co nejdříve. Generální ředitel Plzeňské teplárenské Tomáš Drápela hovořil o strategii této společnosti v oblasti Spalovny Chotíkov. Aleš Seitz, generální ředitel Teplárny Strakonice představil přítomným projekt modernizace této teplárny se všemi jeho úskalími a přínosy a i on si zaflosofoval nad budoucností



teplárenství. Posledním přednášejícím byl Jan Vondráš ze společnosti Invicta BOHEMICA, který shrnuł neradostnou situaci v odvětví.

## K JAKÝM ZÁVĚRŮM ÚČASTNÍCI KONFERENCE DOŠLI?

- 1) Křížové dotace a „netrh“ s povolenkami CO<sub>2</sub> vytvořily deformovaný trh s elektřinou.
- 2) Velkou otázkou je, zda energetika stihne svoji budoucnost.
- 3) Hnědouhelné teplárenství ve výhledu skončí.



Společnost **B.I.D. services** pro vás připravuje do konce roku 2013 tyto energetické konference

- Candela Historica (osvětlení památek) ■ Panelové domy (inovativní revitalizace) ■ Spalovny a energetické využití odpadu ■ Malé vodní elektrárny ■ Hospodaření s energií v podnicích ■ Solární energie v ČR ■ 20. Emission Trading ■ Větrná energie v ČR ■ Inteligentní energetika

Sledujte naše webové stránky [www.bids.cz](http://www.bids.cz) a Facebook stránku **B.I.D. services**

# Pražský veletrh FOR ELECTRON 2013 přinese řadu novinek

Mezinárodní veletrh elektrotechniky, elektroniky a energetiky – FOR ELECTRON 2013 se bude konat 19. – 21. listopadu 2013 v PVA EXPO PRAHA Letňany. Souběžně s ním se budou konat veletrhy FOR ELECTRON MOTION – 1. veletrh elektromobilních, hybridních dopravních prostředků a infrastruktury, FOR ENERGO – 2. mezinárodní veletrh výroby a rozvodu elektrické energie a FOR AUTOMATION – 2. mezinárodní veletrh automatizační, regulační a měřicí techniky. Nově se také k souběhu přidá mezinárodní odborný veletrh technického zařízení služeb – VODA – KLIMA – VYTÁPĚNÍ.

## DVA NOVÉ SOUBĚŽNÉ VELETRHY

Novinkou pro rok 2013 je specializovaný veletrh na téma elektromobility – FOR ELECTRON MOTION a mezinárodní odborný veletrh technického zařízení služeb – VODA – KLIMA – VYTÁPĚNÍ. Veletrh FOR ELECTRON MOTION nabídne jedinečnou přehlídku elektrických, hybridních dopravních prostředků a infrastruktury. Návštěvníci čekají testovací jízdy s elektromobily a hybridy, představení technologií a vizí budoucnosti v ekologické dopravě, doprovodný program za účasti odborníků z oblasti elektromobility a také praktické zkušenosti s provozem elektromobilů.

## AREÁL PVA EXPO PRAHA LETŇANY

Dne 12. 10. 2012 byl zahájen provoz dvou nově vybudovaných hal 3 a 4 o celkové ploše 8 200 m<sup>2</sup>. V současné době se jedná o nejmodernější veletržní prostory v Praze.

Haly jsou vybaveny moderním plynovým vytápěním s cirkulací teplého vzduchu, normovaným osvětlením a nejmodernějšími prvky protipožární ochrany. Nosné ocelové rámy jsou dimenzovány na přetížení až 100 kg na 1 metr délky a umožňují tak bezproblémové zavěšování různých konstrukcí podle potřeb vystavovatelů. Obě haly jsou propojeny vstupní halou o rozloze 1 600 m<sup>2</sup>, kde bude umístěno zázemí potřebné pro konání veletržních, sportovních, kulturních i společenských akcí.

## ZÁŠTITU NAD VELETRHEM PŘEVZALA I ČESKOMORAVSKÁ ELEKTROTECHNICKÁ ASOCIACE

Záštitu nad veletrhem převzali opět Ministerstvo průmyslu a obchodu a Svaz průmyslu a dopravy České republiky. Nově veletrh získal záštitu od Českomoravské elektrotechnické asociace, která sdružuje právnické i fyzické osoby z elektronického a elektrotechnického



průmyslu, zdravotnické techniky, informačních služeb a další firmy s příbuznou výrobní orientací či obchodními zájmy.

## JIŽ PŘIHLÁŠENÉ FIRMY

V současné době je na veletrh přihlášena řada významných firem jako například ABB – divize Elektro Praga, Eaton Elektrotechnika, Pražská energetika, Kopos Kolín, Lapp Kabel, Helukabel CZ, Starmans electronics, Dinel, Tecon, Thonauer, Turck, Kärlex a další.

## DOPROVODNÝ PROGRAM

Pečlivě je také připravován doprovodný program souběžných veletrhů ve spolupráci s odborníky a mediálními partnery.

V rámci veletrhu FOR ELECTRON se uskuteční například konference „Přenos a distribuce elektrické energie“ od společnosti b.i.d. service, která se na oblast konferenční přímo specializuje. Také společnost Sdělovací technika připravila konferenci, a to hned dvoudenní. Jedním z témat je „RFID a NFC Future“, které se bude věnovat rozvoji těchto technologií a jejich aplikací v řadě oblastí.

V druhém případě se jedná o téma „Zelená elektronika“, které bude pojednávat o vlivu aplikací elektroniky na životní prostředí. Zajímavosti v oboru robotiky pak představí společnost Trade Media International. Na této konferenci se budou prezentovat nabídky robotů a předvedena bude také náročná ukázka robota v praxi. Více o doprovodném programu naleznete na webových stránkách veletrhu FOR ELECTRON a souběžných.

Nebudou samozřejmě chybět veletržní soutěže pro návštěvníky, ani soutěže o nejnovatější výrobek GRAND PRIX a o nejzdařilejší expozici TOP EXPO pro vystavovatele.

V tuto chvíli je stále možné se na veletrh přihlásit. Komplettní přihláškovou dokumentaci včetně cen najdou zájemci na stránkách veletrhů: [www.electroncz.cz](http://www.electroncz.cz), [www.forenergo.cz](http://www.forenergo.cz), [www.forautomation.cz](http://www.forautomation.cz) a [www.forelectromotion.cz](http://www.forelectromotion.cz). Více informací naleznete také na [www.abf.cz](http://www.abf.cz)

ABF, a.s., Mimoňská 645,  
190 00 Praha 9, tel: +420 225 291 136,  
e-mail: [forelectron@abf.cz](mailto:forelectron@abf.cz)