

# PRO-ENERGY

MAGAZÍN

## VYDAVATEL

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

KORESPONDENČNÍ ADRESA:  
Opletalova 1015/55, 110 00 Praha 1

ŠÉFREDAKTORKA  
Mgr. Milena Geussová  
geussova@pro-energy.cz

ODBORNÁ REDAKTORKA  
Ing. Alena Adámková

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

Expedice v ČR zajišťuje  
DUPRESS  
Podolská 110, 147 00 Praha 4  
tel.: 241 433 396

evidováno pod číslem  
MK ČR E 17318  
ISSN 1802-4599  
Ročník 5, číslo 3  
Redakční uzávěrka 1. 9. 2011

Vydavatelství používá služby  
Newton Information Technology s.r.o.  
www.newtonit.cz

Veškerá autorská práva  
k PRO-ENERGY magazínu  
vykonává vydavatel.  
Jakékoliv užití časopisu  
nebo jeho části  
je bez souhlasu vydavatele zakázáno.  
Za obsah inzerce  
ručí zadavatel.

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

## Objednávkový formulář na rok 2012

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

Cena jednoho čísla (2012):  
pro Česko 130 Kč  
pro Slovensko 5,50 €

Způsob platby:

Složenkou ☐

Fakturou ☐

Vaše údaje:

Jméno: \*

Příjmení: \*

Společnost:

DIČ:

Ulice a číslo: \*

Město: \*

PSČ: \*

Stát: \*

Telefon / fax: \*

E-mail:

Podpis:

\* povinné údaje

Adresa redakce, příjem inzerce a předplatné

PRO-ENERGY magazín s.r.o., Opletalova 1015/55, 110 00 Praha 1

Mgr. Jana Svobodová, tel.: 221 594 320, fax: 222 522 728,

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

## AKTUALITY

**6** Znamé tváře v nových funkcích v energetice, Miliarda na kladenské burze, Mobilní zásobníky, Spotřeba plynu klesla, Surovinová a energetická bezpečnost, Když je sleva zadarmo, Hledání společné evropské strategie, Certifikace biopaliv, Energetická bezpečnost v zemích V4, Ukrajina versus Rusko, Soud kvůli cenám plynu, Strategické partnerství plynářů, Rozvody plynu kapacitně stačí, Elektrobuses do měst, Palivo z Czech Coal, Biomasa pod taktovkou Arevy, Rychlý reaktor v Číně, Anketa o vysokých školách

## ROZHOVOR

## 12 ■ TECHNICKÝM ŠKOLÁM CHYBÍ PODPORA

Alena Adámková

Během pěti let se počet studentů energetiky na ČVUT Praha zpětínasobil – z deseti studentů ročně na padesát. Je to však pořád málo, říká děkan Fakulty strojní ČVUT, prof. Ing. František Hrdlička.

## 16 ■ JEN JE NECHTE, AŽ SE BOJÍ!

Alena Adámková

Nová předsedkyně Energetického regulačního úřadu Alena Vitásková považuje za rozumné, aby byl podíl zemního plynu na primárních zdrojích v ČR zhruba dvacetiprocentní. Měli bychom splnit závazek vůči EU, ale tato čísla za každou cenu nezvyšovat.

## ELEKTROENERGETIKA

## 18 ■ SLOVENSKÁ ENERGETIKA V PRVOM POLROKU 2011

Ing. Alois Hroch, Slovenské elektrárne, a.s.

Spotřeba elektriny na Slovensku dosáhla k 30. júnú přibližně 98 % predkrízovej úrovne. K nárastu cien prispeli aj vysoké výkupné ceny elektriny z obnovitelných zdrojov. Pre zmiernenie budúcich dopadov na koncových odberateľov vydal ÚRSO Výnos č. 4/2011, ktorým bola od 1.7.2011 zmenená podpora obnovitelných zdrojov energie. Napr. pre solárne elektrárne je určená pevná výkupná cena 259,19 €/MWh, ale vzťahuje sa už iba na inštalovaný výkon do 100 kW a s umiestnením na streche či plášti budovy.

## 20 ■ ZÁKAZNÍCI ČEKÁJÍ NA NIŽŠÍ CENU ELEKTŘINY

Na počátku další recese musíme být flexibilnější, říká ředitel společnosti LUMIUS Miloň Vojnar. Kromě obchodování se chtějí pustit do něčeho hmatatelného, ať už je to zdroj, nebo lokální distribuční soustava.

## 22 ■ PRVNÍ POLOLETÍ 2011 S FOTOVOLTAIKOU

Nejhorší situace vznikne, když slunce v zimě svítit má, ale nesvítí – v elektrizační soustavě pak chybí výkon. Podle roční zprávy Energetického regulačního úřadu za rok 2010 se v tomto roce připojilo k elektrizační soustavě ČR na úrovni distribučních sítí celkem 24 MW větrných elektráren a 1 494 MW fotovoltaických elektráren.



## 24 ■ NA CESTĚ K JEDNOTNÉMU TRHU S ELEKTŘINOU

Miloš Mojžiš, Unicorn Systems, a.s.

Protože propojený region západní a severní Evropy již dnes pokrývá nadpoloviční většinu evropského kontinentu, nejloučtější scénář dalšího vývoje by bylo postupné rozšiřování společného trhu směrem na východ a jihovýchod. To však, alespoň v tomto okamžiku, naráží na neochotu některých západních zemí a rýsuje se alternativní scénář společného trhu ve střední a východní Evropě.

## 28 ■ PXE IMPLEMENTUJE NOVÝ OBCHODNÍ SYSTÉM

Power Exchange Central Europe, a.s. („PXE“) se rozhodla nasadit od 3. října 2011 nový obchodní systém. O důvodech tohoto kroku jsme hovořili s generálním sekretářem PXE, panem Davidem Kučerou.

## 30 ■ STRATEGICKÉ ZMĚNY V ENERGETICKÝCH SOUSTAVÁCH

Ing. Pavel Pavlátka, Carbounion Bohemia, s.r.o., Ing. Marek Adamec, ČEZ, a.s., Ing. Karel Vinkler, nezávislý konzultant

Dopady inteligentních sítí Smart Grid na obchodování s elektrickou energií budou významné. Jedním z jejich hlavních atributů je inteligentní řízení spotřeby. Sníží se však také potřeba možného, až příliš intenzivního rozvoje sítí, který by byl jinak nutný pro odstranění překážek v transportech rostoucích množství časově neřiditelných dodávek elektrické energie. Skutečná podstata celého konceptu se skrývá ve schopnosti přesného popisu toků elektrické energie ve všech místech elektrizační soustavy.

## 34 ■ NOVÝ MĚŘÍCÍ SYSTÉM JE MULTIUTILITNÍ

Skupina ČEZ pokračuje v rozvoji pilotního projektu Smart Region Vrchlabí. Ve vybraném panelovém domě koncem srpna se svými partnery nainstaloval ve čtyřiceti bytech dohromady zhruba 320 „inteligentních“ měřidel – elektroměrů, vodoměrů, plynoměrů a indikátorů topných nákladů na radiátory.

## PLYNÁRENSTVÍ

## 36 ■ RUSKÝ PLYN MŮŽE PŘIJÍT

Milena Geussová

Plynovod z ruského Vyborgu na pobřeží Německa poblíž Greifswaldu začne v krátké době dodávat zemní plyn do Evropy cestou, která nezávisí na dalších přepravcích, tj. vyhýbá se např. Ukrajině. V srpnu byl Nord Stream připojen také na plynovod OPAL, který přivede zemní plyn až na české hranice a odtud bude tranzit pokračovat nově budovaným plynovodem Gazela.

## 38 ■ ZEMNÍ PLYN A ATOM

Hugo Kysilka, Vemex, s.r.o.

Na začátku června 2011 společnost VEMEX organizovala 14. zasedání Evropského obchodního kongresu (EBC). Tato organizace sdružuje nejvýznamnější evropské energetické organizace a finanční instituty a v poslední době i mnohé společnosti ze světa. Program celé konference byl nesen jejím názvem „Ekologie a energetické výzvy – nová etapa evropské energetiky“.

## TEPLO TEPLÁRENSTVÍ

## 40 ■ ZATEPLOVÁNÍ NEBO RECYKLACE TEPLA?

Ing. JIŘÍ VEČKA, Teplárenské sdružení ČR

Přestože energetická náročnost tvorby HDP v letech 2000-2009, měřená množstvím energie na jednotku HDP, klesla o plných 23 %, uspokojení není na místě. Toto snížení se totiž zatím odehrálo ve zvyšování účinnosti konečné spotřeby energie. Snížením vývozu, zvýšením účinnosti výroby a využitím části nízkopotenciálního tepla bylo možné ušetřit přes 10 % primárních energetických zdrojů. Aby však byla investice do výstavby tepelných sítí z pohledu výrobce srovnatelná s investicí do elektrárny, musí navíc marže z prodeje tepla pokrýt úšlou příležitost výroby elektřiny, proměnné náklady dopravy tepla a přinést ekonomický efekt odpovídající vyčíslené úspoře energie.

## EKOLOGIE HOSPODÁRNOST

## 44 ■ SROVNAT DOTACE NA ELEKTŘINU A PLYN

Cestu, jak prosadit dotování výroby energie z obnovitelných zdrojů a přitom nepopudit spotřebitele zvýšenou cenou elektrické energie, se snaží prosadit do nového zákona o podporovaných zdrojích energie výrobci bioplynu.





## 46 ■ ZAJÍMAVÉ ASPEKTY KOMPARÁCIE LEGISLATÍV

JUDr. Igor Zbojan, PhD., Ministerstvo hospodárstva SR  
Podpora výroby elektriny z kombinovanej výroby je viac prepracovaná v slovenskej legislatíve, ktorá je skoršieho dátá. Významnou osobitosťou je spôsob vyhlasovania programov podpory zo štátnych a európskych finančných prostriedkov naviac na možnosť podpory výstavby výrobní tepla z obnoviteľných zdrojov.

## PALIVA

### 50 ■ VIZE MOTOROVÝCH PALIV DO ROKU 2030

Motorová paliva z ropy budú dominantným zdrojom energie pro silniční dopravu po celé období 2010 až 2030, ale jejich podíl bude klesat. Odhady rozumné ekonomické dostupnosti ropy se velmi liší a jsou charakterizovány tzv. ropným zlomem.

### 53 ■ CO JE ROPNÝ ZLOM?

Obecně je definován jako vyvrcholení světové těžby ropy. To však neznamená úplný konec ropy, ale konec levné, kvalitní a dobře dostupné ropy. Podle některých zdrojů už má prý 54 největších světových producentů ropy ropný zlom za sebou.

### 54 ■ ROPNÝ PEAK SE BLÍŽÍ

Alena Adámková  
O privatizaci společnosti Mero rozhodne vlastník, kterým je český stát, říká v rozhovoru Jaroslav Pantůček, předseda představenstva a generálním ředitel a.s. Mero. Zatím se vždy hovořilo o tom, že by měla zůstat ve státních rukou. Vyjádřil se také k možnosti sloučení se společností Čepro a ke sporu s Českou rafinérskou.

## ZAJÍMAVOSTI JÁDRO

### 58 ■ OBCE CHTĚJÍ ZÍSKAT PRÁVO VETA

Milena Geussová

V lokalitách, které jsou vytipované jako vhodné pro stavbu hlubinného úložiště radioaktivních odpadů, se zastupitelé obávají, že když povolí geologický průzkum, úložiště se už v budoucnu neubrání. Proto v jejich pracovní skupině zvítězilo stanovisko, že právo veta obce uplatní již při povolování průzkumu. Všichni starostové na to však stejný názor nemají.

## ZAJÍMAVOSTI VZDĚLÁNÍ

### 60 ■ JAK PRACOVAT S POŽADAVKY ZÁKAZNÍKŮ?

David Podhola, České Energetické Centrum

Vzdělávání pracovníků obchodních společností je klíčové a využívané informační technologie ho musí dostatečně podporovat. Nedílnou součástí jsou informační technologie, o které se musí starat specialisté a dodávat vhodné nástroje pro všechny činnosti obchodní společnosti.

### 62 ■ CHYBÍ RATING VYSOKÝCH ŠKOL

Milena Geussová

„S úrovní technického vzdělání jsme pořád na špičce,“ myslí si ředitelka divize personalistiky ČEZ, a.s. Hana Krbcová, „slabší jsou ovšem věci kolem kompetencí, takzvané soft skills, dovednosti. Školy je ještě neumožňují dostatečně podporovat.“

### 65 ■ TECHNICKÉ VYSOKÉ ŠKOLY V ČR A NA SLOVENSKU

Tradiční hodnoty českého školství prý současné mladé generaci nenabízejí příliš možností jak se rozvíjet a uplatnit. Seznam vysokých škol se zaměřením na energetiku.

### 66 ■ STUDIUM ENERGETIKY NA VUT V BRNĚ

Doc. Dr. Ing. Jan Fiedler, VUT v Brně

Energetický ústav Fakulty strojního inženýrství (FSI) je zapojen do mnoha výzkumných a vývojových projektů partnerů z průmyslové sféry.

### 70 ■ LÍHEŇ ODBORNÍKŮ NA JÁDRO

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT patří mezi školy s obtížným, ale perspektivním studiem.

### 71 ■ TECHNICKÉ STUDIUM S NEJDEJŠÍ TRADICÍ

ČVUT Praha, Fakulta elektrotechnická

### STUDIUM ENERGETIKY V OSTRAVĚ

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

### 72 ■ ABSOLVENTI BEZ PRÁCE NEZŮSTANOU

Vysoká škola chemicko-technologická (VŠCHT) v Praze vychovává i energetiky.

### 74 ■ SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA BRATISLAVA

Fakulta elektrotechniky a informatiky

### ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINĚ

Elektrotechnická fakulta

### TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH

Fakulta elektrotechniky a informatiky

### 75 ■ ENERGETIKA POTŘEBUJE I EKONOMY

Vysoká škola ekonomická, Institut energetické ekonomie

### STROJAŘI SPOLUPRACUJÍ S ÚJV ŘEŽ

Technická univerzita Liberec

### UČÍ SE HÁJIT ZÁJMY ENERGETIKŮ

Masarykova univerzita Brno, Fakulta sociálních studií

## KONFERENCE VÝSTAVY

### 76 ■ BUDOVÁNÍ INTELIGENTNÍCH SÍTÍ

Ing. Petr Štefl, Český plynárenský svaz, Libor Čagala, RWE, a.s.

10. mezinárodní konference Měření plynu – nové trendy, Smart Metering a Smart Gas Grids se zaměřila na inteligentní sítě a měřiče spotřeby plynu. Česká republika musí přijmout nejpozději k 3. 9. 2012 rozhodnutí, jak se budou tyto systémy v ČR postupně zavádět.

### 78 ■ NOVINKY A TRENDY ELEKTROTECHNIKY

Druhý ročník elektrotechnického veletrhu ELECTRON se bude konat 13. – 16. března 2012 v PVA EXPO v Praze – Letňanech.



Vážení a milí čtenáři!

Byla letní sezóna okurková nebo nebyla? Z některých pseudokauz, které prolétly prázdninovými médii, by se zdálo, že jediným opravdu vzrušujícím momentem tohoto léta bylo počasí. Řadě z nás se pak tento způsob léta zdál spolu se spisovatelem Vančurou opravdu nešťastným.

Teploty létaly nahoru a dolů až o desítky stupňů během pár hodin jako splašené, tu přšlo moc, tu zas málo, houby chvilí rostly, chvilí ne a zejména provozovatelé koupališť prý prodělávali. Zajímavé ale je, že většina lidí si stěžovala, že to bylo chladnější léto než obvykle a extrémny tropických teplot (vždy opět na krátký čas) to nemohly spravit. Meteorologové však nyní oznamují, že to bylo léto spíše teplé, než chladné. A že vlastně nebylo ani moc nenormální a už vůbec ne nešťastné.

V červenci ovšem stoupla spotřeba plynu v domácnostech, což by zase svědčilo o tom, že tu přece jen něco neobvyklého bylo: lidé si přitápěli.

Na turbulence, extrémny a nestabilitu si už ale asi zvykáme. Nejen pokud jde o počasí, ale určitě pokud jde o politickou scénu. Tam se okurková sezóna vyskytuje každoročně, letos však Poslanecká sněmovna neobvykle pilně schvaluje jeden zákon za druhým ještě v letním období. Také podzim bude hodně rušný. Už to vlastně začalo: na veřejnost prosáky některé scénáře připravované Státní energetické koncepce. A docela překvapivě. Většinou se zatím koncepce dělala tak, aby dala každému trošku a odsouvala opravdu zásadní rozhodnutí na další aktualizace po dalších a dalších analýzách, komisích apod. Jestliže na konci roku Ministerstvo průmyslu a obchodu vyjde s jednoznačným doporučením vládě, bude to poprvé. Na politiky není třeba se vymlouvat: buď to vezmou nebo ne.

Už teď ale vzkypěla prudká reakce proti této koncepci. Především ze strany těch, co nehodují energetice jako takové a snesou ji jen v podobě malých „neškodných“ zdrojů, pokud možno a za každou cenu obnovitelných. Ale různé názory mají i jiní. Představy o budoucím vývoji energetiky v Česku jsou na všech stranách poměrně nekompromisní a stěžejí se sejdou jinde, než v nějaké „neškodné“ a neužitečné strategii, kterou lze sice vyhlásit, ale k ničemu to není. Investoři do energetiky, ale vlastně všichni v tomto státě, potřebují vědět, nikoli netušit, jakým směrem se náš stát vydá a jak si představuje zajištění energetické bezpečnosti republiky v budoucnu. Mělo by to být navíc rozhodnutí naše vlastní, nikoli evropské. Zatím může.

Ať bude konečná podoba energetické koncepce jakákoli, měla by být taková, aby se jí dalo věřit a dalo by se na ní stavět. I doslova. Údaje, které byly v médiích zveřejněny, nelze brát ovšem úplně za bernou minci. Skutečnost zřejmě zdaleka nebude tak žhavá. Troufne si Ministerstvo průmyslu a obchodu přijít s koncepcí, která se polovině národa bude velice zamlouvat (pokud by snad ale za jejich dvorkem chtěl někdo něco stavět, tak určitě ne) a druhá z ní bude na infarkt?

Ale spíš je to jen dělostřelecká příprava na obou stranách před vlastní bitvou...

Myslím si, že toto téma bude na naší druhé konferenci – PRO-ENERGY Con 2011, na kterou vás srdečně zvou, hodně frekventované a v panelových diskusích, které tvoří výhradní – a oceňovanou – náplň těchto našich akcí, to bude hodně hučet. Sejdeme se v krásném a pohostinném Mikulově pod Pálavou 15. – 16. listopadu 2011. Bude víno, nebudou ministři, ale pouze a pouze odborníci z oblastí, které nás zajímají a kteří k tomu mají co říci. Tedy i ti ministerští, samozřejmě, protože kdo jiný by nám měl vysvětlit, co to tam vlastně chystají! Nemáme však na programu jenom energetickou koncepci a legislativu, ale také teplotní problémy, sekci paliv, kde si to mohou rozdat zastánci elektromobilů, CNG či biopaliv či dalších alternativ a další menší témata.

Konečně se však dostávám k číslu PRO-ENERGY, které máte právě před sebou. Snažíme se být hodně aktuální, ale zároveň reflektovat i témata trvalého charakteru. Z těch aktuálních záležitostí připomenu rozhovor s novou předsedkyní Energetického regulačního úřadu Alenou Vitáskovou, která ví, že se jí někdy bojí, ale která se tomu diví. Energetická burza chystá nový obchodní systém, ve Vrchlabí pokračuje ČEZ v budování Smart regionu, problematika Smart Grid už se dopodrobna rozpracovává mezi odborníky a ukazuje se, že to zdaleka a vždy není jen krok vpřed. Pánové Štefl a Čagala z Českého plynárenského svazu a RWE mají řadu poznatků z konference k těmto sítím a měřičům spotřeby. O dopadech Smart Grid na obchodování s elektřinou zevrubně píší pánové Pavlátka, Adamec a Vinkler. Blízko k této tématice má i článek Miloše Mojžíše z Unicorn Systems.

V řadě malých obcí v Čechách a na Moravě se potýkají s problémem povolit či nepovolit geologický průzkum kvůli uložení radioaktivního odpadu a obávají se toho, že když podají prstíček, stát si hned vezme celou ruku. Dali jsme jim slovo.

V naší nové sekci Paliva pokračujeme v seznamování s vizi motorových paliv do roku 2030, ale tentokrát máme možnost se také dozvědět, zda se ví, kdy dojde k ropnému zlomu. Generální ředitel Jaroslav Pantůček ze společnosti Mero se v rozhovoru vyjadřuje i k otázce privatizace Mero, spojení s Čepro a o sporech s Českou rafinérskou.

Nakonec jsem si nechala velké téma, které jsme pro toto číslo připravili, ale uznávám, že pro každého třeba není tak zajímavé. Jde o nedostatek odborníků v energetice, a to ve všech oblastech, stárnutí kvalifikovaných lidí, malý zájem o těžké studium apod. Přečtěte si rozhovor s děkanem Fakulty strojní ČVUT profesorem Hrdličkou, to je pohled z jedné strany a přečtěte si také rozhovor s personální ředitelkou ČEZ Hanou Krbcovou. V řadě věcí se shodují, ale je jasné, že jejich názory se mnohdy různí. Tyto základní texty jsme doplnili přehledem vysokých škol, kde se obory pro energetiku dají studovat a o některých jsme přinesli pár dalších informací. Nezapomněli jsme ani na slovenské vysoké školy, z nichž jsme vybrali tři – tu bratislavskou, žilinskou a košickou.

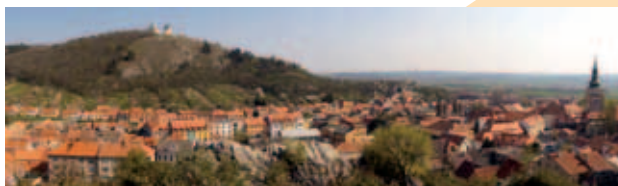
Ještě vzpomenu na svůj velký osobní zážitek, když jsem si mohla „osahat“ vyústění nového plynovodu u Greifswaldu a ráda jsem o tom napsala. Rusové už ho plní plynem a náš starý tranzitní plynovod pomalu odchází do starého železa. Samozřejmě, že to tak doslova není, ale už nebude tou jedinou pupeční šňůrou, která nás spojovala s nalezisti plynem v Rusku.

Popřejme si v těchto dnech hlavně pevné nervy při sledování tisku, televize, rádia, poslaneckých vystoupení a tiskových konferencí, ať je pořádá kdokoli. Málokdy se věci skutečně dějí tak, jak vypadají – stejně jako to „nešťastné“ letošní léto!

*Milena Geusová*

MILENA GEUSOVÁ  
šéfredaktorka

## PRO-ENERGY CON 2011





**Všechno, co děláte,  
potřebuje silné  
základy. Nás.**

K maximalizaci výroby, minimalizaci provozních nákladů a zajištění té nejvyšší bezpečnosti a spolehlivosti potřebujete spolehlivého partnera. Budete požadovat prověřené znalosti ve všech oblastech - od plně integrovaných systémů kontroly a řízení technologických procesů po bezpečnostní systémy kontroly a řízení včetně monitorovacího zařízení s vysokou integritou. Z těchto prověřených odborných znalostí v současnosti těží

183 jaderných bloků po celém světě. Na elektrárnách ve Francii, Velké Británii, USA, Číně a České republice je již instalováno přes 700 systémů kontroly a řízení firmy Rolls-Royce. S našimi čtyřicetiletými zkušenostmi v oblasti systémů kontroly a řízení vám můžeme pomoci k úspěchu. Budoucnost jaderné energetiky je vzrušující. A společně v ní uspějeme.

**Trusted to deliver excellence**

[www.rolls-royce.com](http://www.rolls-royce.com)



**Rolls-Royce**

## ZNÁMÉ TVÁŘE V NOVÝCH FUNKCÍCH V ENERGETICE

Ministr průmyslu a obchodu Martin Kourek uvedl do funkce novou předsedkyni Energetického regulačního úřadu Alenu Vitáskovou, přičemž poděkoval bývalému předsedovi Josefu Fiřtovi za kvalitní práci úřadu pod jeho vedením. Vitásková přichází do této velmi důležité pozice v době, kdy nabyla účinnosti novela energetického zákona č. 211/2011 Sb., která rozšiřuje pravomoci Energetického regulačního úřadu (ERÚ). Jde o dozor nad fungováním trhu s elektřinou a plynem, ochranu práv zákazníků při sjednávání smluv o podmínkách dodávky, zúčtování a stanovení záloh za odebranou energii. Značnou změnou je přenesení kontrolních pravomocí podle tohoto zákona ze Státní energetické inspekce na ERÚ a rozšíření možností regulátora rozhodovat spory mezi dodavateli energie a jejich zákazníky. Energetický regulační úřad bude mít také pravomoc kontrolovat dodržování zákona na ochranu spotřebitele v energetice.

„Nové kompetence, které obsahuje novela energetického zákona, znamenají pro úřad značné změny. Organizačně i personálně musí být ihned připraven plnit všechny své povinnosti prakticky od prvního dne platnosti novely zákona. Některá opatření jsme již provedli a připravujeme další, včetně možnosti zakládat regionální pracoviště úřadu,“ uvedla předsedkyně Alena Vitásková. Přinášíme s ní v tomto čísle PRO-ENERGY rozhovor na str. 16–17. V energetických kruzích je známá ze svého dřívějšího působení v plynárenství, byla v nejvyšších manažerských funkcích v Severomoravské plynárenské, Transgasu či Pražské teplárenské.



Topolánek. Ve funkci nahradí bývalého ředitele Teplárny Brno Alexeje Nováčka, který nedávno sdružení opustil. Topolánek ve volbě neměl protikandidáta. V současnosti působí ve funkci ředitele společnosti VAE Controls Group se zaměřením na energetiku a infrastrukturu.

Nový předseda označil za hlavní problémy, kterým dnes teplárenství čelí, hrozící růst cen uhlí, zvyšování DPH a zrušení bezplatného přidělování emisních povolenek. Pro Hospodářské noviny uvedl, že nyní je nutné bezprostředně řešit riziko číslo jedna, a to je derogace výjimky z nákupu emisních povolenek. Je to možnost, jak vytvořit prostředky pro totální modernizaci celé zdrojové základny a případnou substituci paliva. Pokud se to neprovede, centrální zásobování teplem ztratí i se všemi výhodami, které jsou s ním spojeny.

## MILIARDA NA KLDENSKÉ BURZE

Kumulovaný objem obchodů od otevření energetických trhů pro konečné odběratele na Českomoravské komoditní burze Kladno dosáhl v červnu jedné miliardy a 154 milionů korun. Zájem o nákup energie na této burze roste nejen v komerční sféře, ale také u orgánů státní správy a samospráv krajů, měst a obcí, které burzu využívají nejen jako efektivní naplnění zákona o veřejných zakázkách, ale zejména z důvodů ekonomických.

Kumulovaný objem obchodů uzavřených na Energetické burze ČMKBK za letošní první pololetí pak činil téměř 960 tisíc MWh energií (737 milionů Kč ve finančním vyjádření), z toho více než 857 tisíc MWh představovaly obchody se zemním plynem pro konečné odběratele a zhruba 102 tisíc MWh s elektřinou stejného určení. Podle předse-  
dy burzovní komory ČMKBK Pavla Štorkána loni dominovaly na Energetické burze obchody s elektřinou pro konečné odběratele, letos se obchoduje hlavně s plynem. Cena elektřiny v souvislosti s děním v Německu

(odstoupení od jaderné energetiky) skokově vzrostla na velkoobchodním trhu v celé střední Evropě, takže se řada odběratelů rozhodla s nákupem elektřiny vyčkávat, až se cenová hladina stabilizuje a bude jasnější budoucí vývoj.

Cena nyní poklesla, ale stejně je vyšší, než na přelomu roku. Podle Štorkána je doba relativně levné elektřiny a miliónových meziročních úspor zřejmě minulostí. Cena zemního plynu se po počátečním rozkolísání trhu po vypuknutí událostí v Africe stabilizovala zhruba o dva měsíce dříve než u elektřiny a v červnu se při velkých zobchodovaných objemech vydala směrem dolů.

## MOBILNÍ ZÁSOBNÍKY ENERGIE

Do elektromobilů, napojených do dobíjecích stanic, bude proudit elektrická energie, kterou lze v případě nutnosti bez problémů využít. Vědci již pracují na tom, jak takto uskladněnou elektřinu efektivně použít bez závislosti na provozu auta.

Většina vývojářů baterií pro automobilový průmysl považuje za neefektivnější řešení používat staré baterie z elektromobilů, které by sloužily pro ukládání elektrické energie z obnovitelných zdrojů, konkrétně ze solárních panelů. Například vývojáři v japonské automobilce Nissan zjistili, že k napájení elektrických spotřebičů v domácnosti, která bydlí v třípokojevém bytu, stačí akumulátor o výkonu pouhých 8 kW. Pro domácí využití mohou spotřebitelé podle odborníků použít téměř všechny typy autobaterií určené pro elektromobily.

V praxi bude celý proces fungovat tak, že do solárního systému bude napojena dobíjecí stanice – podle odborníků může být jak pro normální, tak i pro rychlé nabíjení. Skrze ni bude proudit elektrický proud přímo do akumulátorů v elektromobilech. Ty se připojí na systém chytrých sítí a energii z nich lze čerpat v případě okamžité potřeby.



Velký zájem vzbudila změna ve vedení Teplárenského sdružení, které zastupuje zájmy tuzemských tepláren, a v současném období se potýká s řadou problémů tohoto oboru. Předsedou Teplárenského sdružení byl zvolen bývalý český premiér Mirek



## ROZVODY PLYNU KAPACITNĚ STAČÍ

Ve skupině RWE se distribucí zemního plynu zabývají distribuční společnosti RWE GasNet, VČP Net, SMP Net a JMP Net. V příštích třech letech vynaloží na investice do distribuční soustavy víc než 10 miliard korun, tj. průměrně 3,4 miliardy ročně. Z toho tři čtvrtiny směřují do obnovy distribuční soustavy, další část pak na rozvoj soustavy a investice do měření, tedy výměny plynometrů.

Již byly zahájeny pilotní projekty, které testují technologii tzv. inteligentního měření, a to zejména v těch oblastech, kde dochází k největším ztrátám na distribuční soustavě. Odhalí například také neoprávněné odběry plynu, které pak platí ve svých fakturách „pocití“ zákazníci.

Jednatel RWE GasNet Miloslav Zaur uvedl, že informace o nedostatečné kapacitě distribuční soustavy pro budoucí požadavky tepláren či elektráren na plyn jsou mylné a úpravy této soustavy nepovedou ke skokovému zdražení tepla pro koncové spotřebitele. „Na budování přípojek pro centrální zdroje tepla, které se rozhodnou přejít na plyn, jsme připraveni se podílet takovým způsobem, který zajistí, že nedojde ke zdražování distribuce plynu pro zákazníky,“ řekl Zaur.

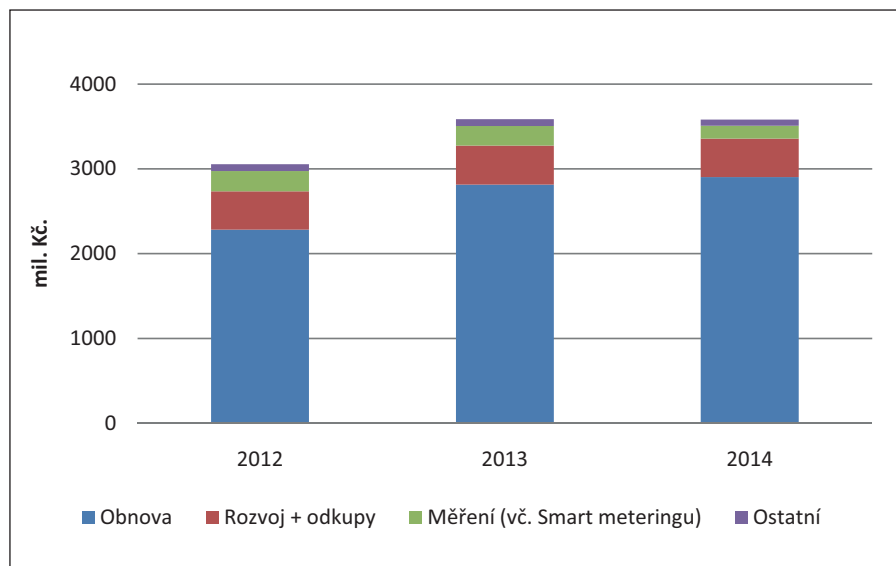
## SPOTŘEBA PLYNU V ČESKU KLESÁ

Pokles spotřeby plynu v pololetí 2011 o 2 % na 4,6 miliardy m<sup>3</sup> přičítá Česká plynárenská unie (ČPU) vyšším teplotám v tomto období. Spotřeba plynu v Česku mírně klesá už posledních pět let, protože se zateplují domy a dosahuje se jiných úspor včetně zvyšování podílu energie z obnovitelných zdrojů. V chladném letošním červenci však spotřeba plynu v ČR naopak stoupla, a to jak v domácnostech, tak u firem.

Z Ruska se do České republiky za první pololetí dovezlo 3,6 miliardy metrů krychlových zemního plynu, což je více než 67 procent celkových dodávek. Zbytek putoval z evropských trhů a z Norska. Podíl plynu dovezeného z Ruska se v posledních letech výrazně nemění. Růst spotřeby očekává ČPU v příštích letech s výstavbou paroplynových elektráren. „Růstový trend spotřeby plynu pro výrobu elektřiny je nepochybný. V zemích evropské sedmadvacítky činí dnes podíl plynu na výrobě elektřiny plných 21 procent, zatímco v ČR pouze kolem čtyř procent,“ říká prezident ČPU Oldřich Petřílka. Plyn však zároveň zdražuje, protože rostou ceny ropy.

## SUROVINOVÁ A ENERGETICKÁ BEZPEČNOST

Česká republika by se měla podle Ministerstva průmyslu a obchodu stát v rámci Evropy jednou z prvních zemí, které budou mít strategii v oblasti surovinové a energetické



Graf č. 1: Struktura investic do distribuce zemního plynu

bezpečnosti. Pomůže jí to tak lépe čelit rizikům v této oblasti. Koncepte bude vycházet z iniciativ Evropské unie, např. Iniciativy k nerostným surovinám či z jedné ze sedmi iniciativ strategie Evropa 2020 s názvem Evropa účinně využívající zdroje.

Mezi klíčovými tématy připravovaného materiálu by se tak mělo objevit posilování a zkvalitňování energetické infrastruktury, diverzifikace dodávek a zvyšování atraktivitu technického školství.

Přestože příprava strategického dokumentu ještě zdaleka není u konce (MPO oznámilo, že jej zveřejní až v návaznosti na aktualizaci Státní energetické koncepce a Státní surovinové politiky), stačil si materiál již získat své odpůrce. Hnutí Duha vytklo vládě, že koncepte bude znamenat návrat k energetice 70. let minulého století, protože dává až příliš velký důraz na fosilní a jadernou energetiku a nezabývá se důkladně opatřeními v oblasti energetických úspor, rozvojem obnovitelných zdrojů energie nebo udržitelné dopravy. Podle MPO však tyto kapitoly včetně podpory výzkumu a vývoje nových technologií v energetice a těžebním průmyslu v materiálu začleněny jsou. „Dokument má vycházet z reálných technických možností, nikoli zbožných přání,“ řekl Jiří Sochor z tiskového odboru MPO.

## KDYŽ SLEVA NENÍ ZADARMO

Společnost IBRS – International Business & Research Services zkoumala reálné úspory domácností při změně dodavatele. Podle jejího šetření však prý čtyři pětiny z nich zaplatily o téměř 550 korun víc, než u původního dodavatele. Nadpoloviční většina dotázaných si však přesto myslí, že ušetřili.

Čeští spotřebitelé jsou na cenu citliví, neustále hledají slevy a výhodné nabídky. V souvislosti s energií je to však téměř opačně.

Podle průzkumu IBRS hledá 44 % lidí pouze hodnotu přeplatku či nedoplatku a 60 % nikdy nekontroluje správnost vyúčtování na faktuře. Důvodem, proč se zákazníci nepouštějí do podrobnějšího zkoumání faktur je i fakt, že třetina z nich se v zaslaném vyúčtování kvůli nepřehlednosti nevyzná.

Porovnávat roční platby je obtížné i pro to, že se mění z roku na rok regulované položky, nejen cena za silovou elektřinu, takže bez pečlivého porovnání všech položek na faktuře není možné vyslovit jednoznačný soud – prodělali jsme, či vydělali? Cena elektřiny z roku na rok roste, a to u prakticky všech dodavatelů, těch klasických i alternativních. Pohledem na celkovou částku na faktuře tedy není možné ověřit, zda si zákazník změnou dodavatele opravdu pomohl či ne.

Jinou položkou, kterou zákazníci opravdu u řady dodavatelů platit nemusí a u dalších z nich se o ní dozvídají až po podpisu smlouvy, je existence a vymáhání aktivačního poplatku za podpis smlouvy. Platilo ho 76 % dotázaných v průzkumu společnosti IBRS a průměrná výše byla 735 Kč. Průzkum proběhl formou osobního rozhovoru.



## HLEDÁNÍ SPOLEČNÉ EVROPSKÉ STRATEGIE

Evropská unie se poprvé zavázala ke konečné likvidaci jaderného odpadu, což ocenil především komisař pro energetiku Günther Oettinger. Pod vlivem havárie japonské elektrárny Fukušima sice řada evropských států od jaderných programů ustupuje nebo je hodlá ukončit, další však k tomuto kroku nepřistoupí, případně chtějí stavět další jaderné bloky. Jaderný odpad tu však za dlouhá léta provozování jaderných elektráren ve 14 členských státech EU existuje a je nutné se o něj postarat.

Podle sdružení atomového průmyslu Foratom vyprodukují jaderné elektrárny na území EU kolem 50 tisíc tun radioaktivního odpadu ročně. Z toho 15 % činí odpad s vysokou úrovní radiace. Ukládání v podzemních či zcela povrchových skladech není trvalým řešením.

Rada ministrů EU vyhlásila, že do roku 2015 mají členské státy předložit Evropské komisi (EK) plány pro nakládání s jaderným odpadem. Komise je bude moci vetovat, pokud se státy odchýlí od bezpečnostních norem Mezinárodní agentury pro atomovou energii. V předložených plánech musí členské státy řešit kromě nakládání s vyhořelým palivem také pravidla udělování licencí, systém kontrol, vymahatelnost právních opatření, způsob financování apod. Za důležité EK pokládá také fungování nezávislého dozorčího orgánu dozorujícího jadernou bezpečnost.

Postupně tak vznikne první společná evropská strategie, která bude otázky jaderné bezpečnosti řešit. V červnu byly na území EU zahájeny zátěžové testy, kterými od té doby např. jaderné elektrárny v ČR úspěšně prošly. Následujícím krokem pak bylo schválení směrnice pro nakládání s jaderným odpadem.

Za nejvhodnější a nejbezpečnější způsob konečného ukládání vyhořelého paliva pokládá Evropská komise hlubinná úložiště, která ovšem dnes ještě nikde na světě v provozu nejsou. Doba, která bude potřebná na jejich vybudování, činí několik desítek let, proto by se měly evropské státy snažit vypracovat národní plány co nejrychleji.

Kontroverzní je otázka vývozu vyhořelého jaderného paliva mimo území EU. Zejména ekologické organizace proti tomu protestují, protože to prý přehazuje řešení dlouhodobého problému na někoho jiného. V návrhu Komise zákaz vývozu paliva mimo území EU původně byl. Členské státy zákaz vývozu mimo EU ovšem pozměnily tak, aby jaderný odpad bylo možné vyvážet do zemí, kde hlubinná geologická úložiště již budou existovat. Převoz mezi členskými státy EU by byl možný v případě, že se více těchto států dohodne na vybudování společného úložiště.



## CERTIFIKACE BIOPALIV

Evropská komise schválila prvních sedm systémů, které mají umožnit certifikaci biopaliv z hlediska jejich udržitelnosti. Certifikaci mají získat pouze ta biopaliva, která vyprodukují o 35 % emisí skleníkových plynů méně než benzín. Toto číslo by se od roku 2018 mělo zvýšit na 60 %. Podle nového systému budou výrobci biopaliv moci získat certifikaci, bez níž nemohou své produkty uvést na trh, buď v rámci evropského certifikačního systému nebo některého ze schválených národních systémů.

Kvůli pěstování nedostatkových plodin pro produkci biopaliv se v některých zemích ničí deštné pralesy a mizí cenné ekosystémy. Celkové emise skleníkových plynů tak v důsledku toho procesy rostou. Proto se má monitorovat celý výrobní řetězec biopaliv a ty z nich, které by se pěstovaly na půdě s vysokou hodnotou biodiverzity, by certifikát nedostaly.

Vyvolalo to rozdílné ohlasy. Producenti biopaliv jsou přesvědčeni, že systémy certifikace vyvrátí obavy z toho, že se biopaliva vyrábějí neudržitelným způsobem. Oproti tomu ekologické organizace nacházejí v systému mnoho chyb, například problémy s ověřováním, chybějící definice a upozorňují také na nepřímé dopady pěstování biopaliv při využívání půdy.

Ekologové se odvolávají na výzkum, který pro Evropskou komisi zpracoval Výzkumný ústav pro mezinárodní potravinovou politiku (IFRPI), podle něhož bude 16 % půdy, na níž se kvůli současné politice budou pěstovat biopaliva, tvořit půda, vzniklá přeměnou pastvin a savan. Na to prý neexistuje definice, jaký typ pastvin by se přeměnil správně a jaký nesprávně.

Podle zástupců EK mají na dodržování kritérií udržitelnosti na místě dohlížet nezávislí auditoři, které bude monitorovat Brusel. Hnutí Přátelé Země se toho ale obává – povede to prý ke konfliktu zájmů, protože se mezi auditory objeví lidé, které platí producenti biopaliv nebo vlastníci plantáží.

## ENERGETICKÁ BEZPEČNOST V ZEMÍCH V4

Zranitelnost zemí V4 – Polska, Maďarska, Slovenska a Česka je založena na závislosti na dodávkách energie z jednoho zdroje. Zároveň jim chybí optimálně propojený trh s jednotlivými druhy energie.

Výsledkem projektu, vedeného Institutem Kosciuszko v polském Krakově je nová publikace „Energetická bezpečnost zemí V4. Jak se mění energetické vztahy v Evropě“. Odborníci ze všech čtyř zemí V4 analyzují problematiku bezpečnosti podle Indexu energetické bezpečnosti, informují o problémech národních energetických politik a vyslovují různá doporučení i pro dodávky ropy, kapalných paliv a zemního plynu. Studie se též zabývá spoluprací zemí V4 v energetice a budoucími výhledy na využití bioplynového plynu v celém regionu.

Jeden ze zajímavých závěrů zní, že situace v zemích V4 je daleko lepší, pokud jde o zásoby ropy a kapalných paliv, než u dodávek a zásob zemního plynu. Ten má největší podíl v dovozu energetických zdrojů, kromě toho 92 % dovozu plynu do regionu pochází od jednoho dodavatele, tj. Ruské federace. Cílem společného úsilí zemí V4 by tak měla být změna těchto nepříznivých parametrů. Velkou šancí na zvýšení energetické bezpečnosti v zemích V4 proto

## VÍTR NIKDY NEPŘESTANE FOUKAT?

V roce 2030 by prý mohla energie vyrobená větrnými elektrárnami dosáhnout 28,5 procentního podílu na evropském trhu s energií a v roce 2050 by to mohla být dokonce až polovina. Je to velmi ambiciózní představa, protože dnes pokrývá větrná elektřina pouze 5,3 % poptávky po elektřině v Evropské unii.

Představy, ke kterým dospěly různé studie, se ovšem liší. Nejnovější studie Evropské asociace pro větrnou energii (EWEA) se jmenuje Čistá energie a podle ní by podíl elektřiny z větru mohl do roku 2020 stoupnout až třikrát, na víc než 18 procent, ale pravděpodobnější bude číslo někde kolem 15 procent.

Poměrně vysoká čísla z asociace EWEA se opírají o to, že do výstavby pobřežních i mořských větrných farem budou plynout ohromné investice (až téměř 200 miliard euro). Podle téže studie spotřeba elektřiny přese všechny úspory nebude klesat, energeticky náročným odvětvím zůstane především doprava.

Asociace apeluje na politiky, aby nastavili motivačně legislativu pro obnovitelné zdroje energie v období po roce 2020. Vzhledem k tomu, že se nyní chystá dlouhodobá energetická strategie pro Evropu až do roku 2050, je to nejlepší příležitost. Je ovšem nesporné, že ruku v ruce s tím musí jít velké investice do přenosových sítí. Bude nutné přepravovat velká množství energie z větrných elektráren z míst, kde bude foukat vítr, do míst, kde tato výroba elektřiny není efektivní. K tomu je také třeba vytvořit skutečně jednotný trh s elektřinou v Evropě.

## Soud kvůli cenám plynu

Plyn pro domácnosti na Slovensku zdražil začátkem letošního roku o 4,5 procenta a v červenci o dalších bezmála sedm procent. Dominantní dovozce zemního plynu na Slovensku, společnost Slovenský plynárenský priemysel (SPP) ale od loňska neúspěšně požaduje razantnější zvýšení cen. Prodej komodity regulované skupině odběratelů prý podniknu přináší ztrátu, kterou firma za loňský rok vyčísila na 70 milionů eur (1,7 miliardy korun). Čistý zisk skupiny SPP přitom loni propadl meziročně zhruba o desetinu na 561 milionů eur.

Společnost SPP dokonce kvůli cenám plynu stát zažalovala. Nesouhlasí s tím, že energetický regulační úřad ÚRSO nevyhověl jejímu návrhu na prudší zvýšení ceny plynu pro domácnosti. SPP má dlouhodobý kontrakt na dodávky plynu s ruským Gazpromem, který je v posledním období nevýhodný, protože plynu je na trhu dostatek a lze ho nakoupit levněji. To využívají konkurenti SPP včetně českých firem, kteří začali nabízet zemní plyn slovenským podnikům i domácnostem. Protože mohou poskytnout nižší cenu, podařilo se jim již uzavřít tisíce smluv.

přináší severo-jihní koridor pro přepravu zemního plynu. Umožní přístup k alternativním zdrojům dodávek zemního plynu do střední Evropy a vzájemně propojené sítě, takže plyn bude moci téct nejen z východu na západ, ale také ze severu na jih. Výstavba tohoto koridoru již probíhá a je financována z evropských fondů. Nabízí se navázání užší spolupráce s Bulharskem, Rumunskem a Chorvatskem, pro které by byla také užitečná.

Jednou z hlavních priorit maďarského předsednictví bylo vytvoření vnitřního trhu s energií, také Polsko v této iniciativě pokračovalo. Pro země V4 je žádoucí uskutečňovat politiku, založenou na společném postoji k iniciativám EU a stejně tak na tvorbě a implementaci projektů regionálního charakteru. Zejména v Polsku a České republice jsou důležitou energetickou výzvou rostoucí náklady na emise skleníkových plynů, které vyvolávají ekonomické problémy v zemích, kde je výroba elektřiny ze značné části založena na využívání uhlí. V tomto směru by proto měly vlády zemí V4 soustavně spolupracovat.

*Celé znění publikace (v anglickém jazyce) je na stránkách Asociace pro mezinárodní otázky (AMO).*

## UKRAJINA VERSUS RUSKO

Tvrdí jednání s Ruskem o nákupní ceně zemního plynu a strategii spolupráce při těžbě a přepravě plynu v příštích letech vede Ukrajina. Snaží se zrušit smlouvu z roku 2009, již skončila rusko-ukrajinská plynová krize a která je podle prezidenta Viktora Janukovyče pro Ukrajinu krajně nevýhodná.

Rusko snížení ceny nevylučuje, ale podmiňuje ji výměnou za fúzi ukrajinské energetické společnosti Naftogaz s ruským Gazpromem. Tento krok, jímž by se Kyjev fakticky zbavil kontroly nad přepravou ruského plynu do Evropy, Ukrajina odmítá učinit. Ruský ministr zahraničí Sergej Lavrov však tvrdí, že „Rusko se rozhodně nesnaží dostat Ukrajinu do bezvýchodné situace.“

Koncem října nebo začátkem listopadu letošního roku však již zahájí dodávky plynu evropským klientům plynovod Nord Stream (bližší o něm píšeme v článku na str. 36). Jak v těchto dnech oznámil premiér Vladimír Putin na konferenci vládní strany Jednotné Rusko, právě se začínají plnit plynem první úseky tohoto plynovodu. „Postupně a v klidu se zbavujeme diktátu tranzitních států,“ prohlásil ruský premiér.



## STRATEGICKÉ PARTNERSTVÍ PLYNARŮ

Společnosti Gazprom a RWE chtějí dovést probíhající obchodní jednání k založení společného podniku. Jednají nyní o tom, jak do něj soustředit existující nebo nové paroplynové a uhelné elektrárny v Německu, Velké Británii a zemích Beneluxu. Základem se stala předběžná dohoda (Memorandum of Understanding) o strategickém partnerství při výrobě elektřiny v Evropě, kterou podepsali šéf ruského Gazpromu Alexej Miller a generální ředitel německé společnosti RWE Jürgen Grossmann.

„Výroba elektřiny je jednou z priorit Gazpromu v Evropě. Vidíme dobré perspektivy pro výstavbu nových, moderních paroplynových elektráren v Německu. Podepsaná předběžná dohoda dává společnosti RWE exkluzivní práva pro jednání s Gazpromem o implementaci energetických projektů v Německu, Velké Británii a v zemích Beneluxu na období tří měsíců,“ řekl Alexej Miller.

Jürgen Grossmann je přesvědčen, že realizace předběžné dohody by mohla RWE zajistit spolehlivé a bezpečné dodávky zemního plynu za konkurenceschopné ceny. „Může dále vytvořit bázi pro potenciální partnerství v oblasti uhelných a paroplynových elektráren v Německu a jinde v Evropě.“

## ELEKTROBUSY DO MĚST

Provoz elektrobusu v prostředí městské hromadné dopravy bude společnost SOR Libchavy, český výrobce autobusů, testovat společně s ČEZ. Kromě řady partnerů pro dobíjecí stanice pro elektromobily tak ČEZ zahájil spolupráci i v další oblasti uplatnění elektřiny v dopravě.

Společnost ČEZ bude mít v testovacím provozu jeden elektrobus značky SOR, v rámci spolupráce pak poskytne výrobcí autobusů SOR Libchavy přístup ke svým dobíjecím

stanicím, které buduje. Obě strany se tak zavazují, že se budou společně podílet na rozvoji elektromobility v České republice. Testovat budou především způsob, frekvenci a technické parametry dobíjení pro elektrobusy.

„Chceme, aby si elektrobus vyzkoušeli především naši partneři z infrastruktury,“ řekl Tomáš Chmelík, manažer útvaru čistých technologií Skupiny ČEZ. Jeden elektrobus značky SOR již jezdí ve Vrchlabí, které je prvním energeticky „chytrým regionem“ společnosti ČEZ. Elektrobus testuje ve skutečném prostředí společnost Krkonošská automobilová doprava, s níž Skupina ČEZ jedná o budoucím partnerství.

## PALIVO Z CZECH COAL PRO TEPLÁRNY

V těžební lokalitě ČSA ze skupiny Czech Coal se za limity těžby, stanovenými českou vládou počátkem devadesátých let, nachází více než 750 milionů tun kvalitního hnědého uhlí. Vystačilo by až za rok 2100, zatímco dodávka hnědého uhlí ze všech ostatních těžebních společností v ČR skončí v horizontu příštích 20 – 40 let. Czech Coal je také přesvědčen, že pro dlouhodobé zachování centrálního kogeneračního teplárenství je využití zásob uhlí za územními limity nezbytné.

I při existenci těchto limitů je ale Czech Coal schopna poskytnout nový produkt hnědého uhlí od roku 2013 až do konce roku 2022. Nabízený produkt vznikne smícháním výhřevného teplárenského uhlí z lokality ČSA a méně výhřevného elektrárenského uhlí z lokality Vršany. Czech Coal umožní teplárnám zkušebními dodávkami provést palivové zkoušky této nové směsi. Cena bude při stejné energetické hodnotě v GJ dosahovat 80 % tržní ceny černého uhlí na mezinárodním trhu.

Bude tak zajištěno, že teplo vyráběné z uhlí Czech Coal, zůstane na trhu konkurenceschopné proti jiným palivům, zejména

černému uhlí, zemnímu plynu a biomase. Na lomu ČSA klesá těžba právě kvůli územním limitům, takže tamní odběratelé uhlí by nemohli být všichni postupně uspokojováni. Přimícháním uhlí z lokality Vršany může Czech Coal uspokojit do konce roku 2022 až 100 % stávajících potřeb svých zákazníků v oblasti teplárenství. Společnost Czech Coal požádala Teplárenské sdružení o zprostředkování této nabídky dalším teplárnám pro případ, že o nový produkt neprojeví zájem všichni dosavadní zákazníci.

## BIOMASA POD TAKTOVKOU AREVY

Společnosti AREVA, nizozemská stavební společnost Ballast Nedam a finský dodavatel boilerů Metso Power Oy získaly smlouvu od Eneco, jedné z hlavních nizozemských energetických společností, na výstavbu elektrárny na biomasu v Delfzijl, severním Nizozemí. Po svém spuštění bude elektrárna na biomasu dodávat zelenou elektřinu pro potřeby 120 000 domácností a ročně ušetří 250 000 tun CO<sub>2</sub> emisí.

Skupina AREVA povede konsorcium a bude zodpovědná za projektování, výstavbu a instalaci 49 MW elektrárny poháněné recyklovaným dřevem. Také bude poskytovat testovací služby a zahájení do provozu. Celková hodnota zakázky činí 155 milionů eur. Do komerčního provozu má nový závod vstoupit v roce 2013.

## RYCHLÝ REAKTOR V ČÍNĚ

První čínský experimentální rychlý reaktor připojili k energetické síti ve vědeckovýzkumném Institutu jaderné energie (CIEA) poblíž Pekingu. Experimentální rychlý množivý reaktor (CEFR) chlazený tekutým sodíkem má tepelný výkon 65 MWt a elektrický výkon 20 MWe.

Nový čínský reaktor byl vybudován s pomocí Ruské federace na základě mezivládní rusko-čínské dohody uzavřené v roce 2000. Projektu se zúčastnili experti z ruského ústavu OKBM Afrikantov, kteří spolupracovali s OKB Hidropross, NIKIET a Kurčatovským institutem. Xu Mi, šéf programu vývoje CEFR v institutu CIEA, uvedl, že nová jednotka byla připojena k síti zatím s výkonem odpovídajícím 40 procentům její kapacity. Dalším krokem bude zvýšení výkonu až na 100 procent celkové kapacity výroby elektřiny. Zvládnutí této technologie je pro Čínu důležité, neboť bude použita při stavbě vlastních komerčních rychlých reaktorů na výrobu elektřiny.

Náklady na stavbu reaktoru CEFR dosáhly v přepočtu 350 milionů amerických dolarů. Reaktor používá k chlazení a přenosu tepelné energie 260 tun tekutého sodíku. Jeho tepelná vodivost je 100krát lepší než u vody, která se používá k přenosu energie a chlazení v současných typech reaktorů.



Elektrobus z nabídky společnosti SOR Libchavy

# Co soudíte o vysokých školách?

1. Jak s odstupem času hodnotíte své vlastní vysokoškolské studium a jeho užitečnost?
2. Co si myslíte o úrovni dnešních absolventů technických vysokých škol?
3. Co byste změnil v systému vysokoškolského studia a jak by se mělo financovat?

## LUDMILA PETRÁŇOVÁ

poradkyně pro energetiku,  
Ernst & Young

**1.** Vnímám své vysokoškolské vzdělání na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ze dvou pohledů: co jsem se tam naučila konkrétního z tehdejšího stavu vědy a jakému přístupu k řešení problémů mne naučili moji přednášející. Konkrétní informace o stavu vědy z roku 1968 se většinou už nedají vyprávět ani vnoučatům jako pohádky, aby je zbytečně nemátly. Protože jsem se tomuto oboru nevěnovala, a pokrok je za tu dobu obrovský, je ze mne v této oblasti téměř laik. Ovšem přístupy, které jsem naučila v matematice, se z větší části staly součástí mého každodenního způsobu myšlení. Za nejdůležitější věc, a za tu jsem mé alma mater nejvíce vděčná, je, že mne naučila řešit problémy, o kterých nevím nic, nebo o nich mám na začátku jen málo znalostí. Strukturovaný přístup myšlení k řešení problémů, který se tam v té době nevyučoval jako předmět, ale který nás učili někteří profesori vlastním příkladem, je to, co mi pomáhá celý život.

**2.** Moje osobní zkušenost se týká absolventů ČVUT obecně: mají dobrý základ. Ale co se týče jejich okamžité použitelnosti, pokud neměli přímo v naší společnosti ČEPS, kde jsem pracovala, zadanou diplomovou práci, o současné organizaci energetiky, o právu, o předpisech toho znali málo nebo nic. Samozřejmě se to dá doučit. Pro ně osobně by ale bylo přínosem, kdyby se aspoň trochu seznámili s tím, jaké prostředí jejich obor obklopuje.

**3.** Jak už jsem se zmínila, mělo by se např. přednášet trochu práva s příklady, protože studenti o něm nic nevědí a suché přednášení není pro techniky to pravé. Takže například:



co musím udělat, když chci postavit vodní nebo sluneční elektrárnu, co když chci obchodovat s elektřinou, co musím splnit, když si chci domů pořídit plynový kotel atd. Další věc, která mne v mém věku trochu straší, je to, že ze studentů, ale obecně vlastně ze všech lidí se stávají závisláci na komunikačním připojení, což způsobuje, že jejich způsob práce je velmi křehký a závislý na stavu telekomunikací a dodávce elektřiny. Myslím si (a jistě mě budou všichni považovat za muzeální exemplář), že by studenti mohli mít občas trénink řešení problémů bez počítače. Možná by se jim to někdy v životě mohlo hodit.

## MARTIN PECINA

generální ředitel Vítkovice Power  
Engineering, a.s.

**1.** Myslím, že vysokoškolské studium, které jsem absolvoval já, bylo velmi kvalitní. Důvodů bylo hned několik. V dobách mého studia (1986 až 1991) bylo učitelské povolání nejen prestižní, ale v porovnání s jinými profesemi bylo i slušně placené. Naši profesori se nám měli čas i chuť věnovat. Vysokoškolské vzdělání navíc bylo určeno pro poměrně malou část populace. Všichni jsme prošli náročným přijímacím řízením a rovněž úbytky studentů během studia byly masivní. To jsou důvody, proč si myslím, že se mně a mým spolužákům dostalo kvalitního vzdělání.

**2.** Mezi dnešními absolventy je řada schopných a šikovných lidí. Ale oproti době, kdy jsem studoval já, se mezi absolventy vyskytnou i lidé, kteří podle mého názoru vysokou školu nikdy absolvovat neměli. Nelze ale pochopitelně paušalizovat. Platí, že kdo se chce vzdělávat, šanci dnes má možná větší než kdysi já a má spolužáci. Zkušenosti mám s absolventy pozitivní i negativní. Pravdou je, že technické vzdělání není dnes považováno za perspektivní a kvalita studentů proto v posledních 20 letech výrazně klesla.

**3.** Vysokoškolské vzdělání má být poskytováno úzké části populace. Pak má takové studium smysl. Jestliže bude VŠ studovat 50 % populace, pak bude mít vysokoškolský diplom úroveň maturitního vysvědčení z roku 1985. Gaussova křivka platí i zde. Vysokoškolské vzdělání má být výběrové. Pak na něho bude dost peněz. A hlavně bude čest vysokou školu studovat. Tak jako kdysi. V žádném případě nevěřím, že kvalitu studialepší zavedení školného. Naopak. Majetek rodičů a tím daná schopnost splácet školné není v relaci s talentem a schopnostmi. Podle mého názoru by zavedení školného kvalitu studia a studentů dále zhoršilo.



## Doc. JOSEF KOUBEK, CSc.

rektor Vysoké školy chemicko-  
technologické v Praze

**1.** Na VŠCHT Praha mě učilo mnoho vynikajících osobností, od kterých jsem se v posluchárnách a laboratořích naučil vše, co dnes využívám a rozvíjím. Protože jsem měl možnost poznat mnoho vysokých škol v zahraničí, mohu dostatečně odpovědně prohlásit, že VŠCHT Praha byla a je srovnatelná, co do kvality výuky a výzkumu, s nejlepšími univerzitami světa. Přístrojové vybavení naší školy a přístup k odborným informacím se v posledních dvaceti letech výrazně zlepšily.

**2.** Absolventi našich technických vysokých škol jsou stále ještě, i dnes, připravováni na slušné úrovni. Špatný trend v našem vysokém školství, započatý po roce 1990, ale nutil všechny vysoké školy k přijímání co největšího počtu studentů, neboť rozhodující složkou finanční podpory studia od státu byla částka na jednoho studenta (tzv. financování podle „počtu hlav studentů“). Průměrná kvalita absolventa tak musela jít přirozeně dolů. Přesto si však myslím, že naši nejlepší absolventi jsou stejně dobří, jako byli jejich předkové. Kvalita nejslabších absolventů je ovšem nižší. Na to si pak stěžují naši odběratelé v praxi, neboť k nim přicházejí často i horší absolventi. Druhým závažným faktorem, ovlivňujícím kvalitu současného vzdělání, je tzv. „boloňský proces“, nebo též strukturované studium na tři cykly s odpovídajícími tituly absolventů: bakalář – magistr (inženýr) – PhD. Odběratelé našich absolventů v praxi obvykle ještě nepřijali bakaláře a někdy dokonce očekávají od bakalářů zvládnutí stejných dovedností, jako měli (a stále ještě mají) naši absolventi druhého cyklu, tj. inženýři.

**3.** Upřednostnění kvality vzdělávání před kvantitou považuji za klíčové. Dalším klíčovým momentem je potřeba udržet nejlepší absolventy vysokých škol doma, aby nám po získání velmi kvalitního vzdělání neodcházeli houfně do zahraničí, jak se dnes často děje. Důvod je prostý: výrazně vyšší platy v bohatých zemích světa.

Strukturované studium je nedestruovatelné, musíme s ním žít i nadále. Musíme se však snažit, spolu s praxí, vychovávat a do práce přijímat absolventy všech tří cyklů, ale neočekávat od všech tří typů stejnou počáteční výkonnost nebo dokonce stejné dovednosti. Příkladem nám mohou být státy, ve kterých je již dlouhá léta z principu bakalář-magistr (inženýr) vytěženo maximum pro efektivní využití vzdělanosti v praxi.



# Technickým školám chybí podpora

**Během pěti let se počet studentů energetiky na ČVUT Praha zpět násobil – z deseti studentů ročně na padesát. Je to však pořád málo.**

Alena Adámková

**P**očet studentů oboru energetika se v posledních letech zvyšuje, ale počet financovaných studentů pro celou Fakultu strojní na ČVUT zůstává stejný. O studenty – absolventy této vysoké školy – je zájem v řadě oborů, pokud se rozhodnou pro energetiku, chybějí zase jinde. Profesní organizace, rezortní i vládní prohlášení hovoří o nutnosti podpory vzdělávání budoucích energetiků, ale skutečná a systematická podpora chybí, tvrdí děkan Fakulty strojní ČVUT, prof. Ing. František Hrdlička.

**Bude v Česku v blízké budoucnosti dost odborníků na energetiku? Řada lidí vidí hlavní problém energetiky v nedostatečném zájmu o studium tohoto oboru, podobně jako technických oborů vůbec. Vidíte to také tak černě?**

Odpověď na takto položenou otázku není jednoduchá. Mezi českými středoškoly je obecně nízký zájem o technické obory. Proč by proto měla být energetika výjimkou? Jeden z důvodů nezájmu o technické obory začíná již na základní škole, kde je průměrná úroveň výuky matematiky a fyziky nedostatečná a hlavně taková, že řadu i nadaných žáků od těchto předmětů odrazuje. Na středních školách, kde je výuka matematiky a fyziky na dobré úrovni (zejména na gymnáziích), často sami profesori studenty od studia klasických technických oborů odradí. Pro dokreslení se můžeme zastavit u státních maturit. To, co se dělo kolem nich, je typickou ukázkou, proč je o technické obory malý zájem. Jestliže vytvoříte u studentů odpor k matematice a fyzice, nemůžete čekat, že z těchto předmětů budou chtít maturovat. Studenti, kteří nemají základní matematickou a fyzikální průpravu, jsou pak těžko adaptibilní pro studium technických oborů, protože nejsou schopni logického uvažování a nerozumějí ani základním přírodním zákonům.

**Dříve se děti matematiky a fyziky tolik nebály?**

Ne, protože je učili lidé, kteří měli matematiku a fyziku rádi. Dnes je učí učitelé, kteří mají sami k matematice a fyzice odpor.

**Jak to?**

Třeba na Pedagogickou fakultu v Hradci Králové, kde jsem ve vědecké radě, se hlásí desetinásobek počtu studentů, než mohou

přijmout, ale na učitelské obory matematika a fyzika byl zájem jen 30 % požadovaného počtu. Kdo tedy matematiku a fyziku učí? Ti, kteří to nikdy dělat nechtěli. Těžko pak mohou vzbudit v dětech lásku k těmto předmětům, ukázat jim, že mohou být zajímavé. Na střední škole učí minimum lidí, kteří přistupují k výuce kreativně, kteří se tím svým oborem opravdu zabývají.

**Souvisí to i s platy pedagogů? Nebo se technické obory zprofanovaly?**

Ne, platy to není. Prostě zvítězil názor, že k matematice stačí jen kalkulačka a ta všechno spočítá sama, že není třeba umět násobit nebo sčítat a odčítat. Jenže matematika učí třeba i odhad. Většina prodáváček vám dnes neumí bez kalkulačky ani správně vrátit peníze, ani sečíst nákup. Chybí jim základní výcvik k logickému myšlení a odhad.

**Jak z toho ven? Zavedením povinné maturity z matematiky? Lepším ohodnocením učitelů?**

Povinná maturita z matematiky by měla být, ale nikoliv jen nařízením této povinnosti. Nevím jak na to, ale začátek s různou úrovní obtížnosti by mohl pomoci. Setrvačnost je ale velká a uvést to chci na příkladu energetiky. Když se patnáct let tvrdilo, že energetika je špinavá a nepotřebujeme nové zdroje, stačí šetřit energií, využívat slunce a vítr, tak se tento pohled tak snadno nezmění. Nedůvěřivě se lidé dívají i na možnost energetického využití odpadů, raději je ukládají na skládky.

Určitý nadějný posun ale vidím: V posledních letech se ukazuje, že energetika je tahounem všeho, že je v celé Evropě málo zdrojů, že je závislá na dovozu. Proto se názor na energetiku začal měnit pozitivním směrem. Během pěti let se počet našich studentů energetiky zpět násobil. Měli jsme jich deset ročně, nyní jich máme padesát.

**Ale to je pořád ještě málo, ne? ČEZ tvrdí, že potřebuje 1000 nových absolventů ročně, 18 tisíc od roku 2010 do roku 2016, uvedl šéf ČEZ Martin Roman v rozhovoru pro MF Dnes.**

To tvrdí, ale musí pro to také něco udělat: musí si to cíleně zaplatit a přesvědčit středoškoly, aby obory vhodné pro odborníky pro ČEZ studovali. Stát totiž tak, jak se vyvíjí v současnosti terciární vzdělávání, nemá



**Prof. Ing. FRANTIŠEK HRDLIČKA, CSc.** je prorektorem ČVUT pro pedagogickou činnost a děkanem fakulty strojní ČVUT v Praze. Je mj. členem komitétu FBC Mezinárodní energetické agentury a místopředsedou Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb ČR.

na to, aby vyráběl skupině ČEZ dostatek absolventů. Jinak – to číslo, které uvádí ČEZ, je počet lidí, kteří během té doby odejdou do důchodu. ČEZ totiž deset let přijímal minimum technicky vzdělaných absolventů, takže průměrný věk zaměstnanců ČEZ je vysoký. Staví se již nové zdroje a nevím o tom, že by pro ně byli cíleně připravováni mladí absolventi technických VŠ.

**Poskytuje vám ČEZ nějakou finanční podporu?**

Ano, pravidelný dar, který je adekvátní příspěvkem státu na 5 plnohodnotných studentů. My máme s ČEZ dobré vztahy, jeho pracovníci ve specializovaném odboru připravují řadu velmi dobrých akcí, třeba pro středoškoly, aby se zajímali o technické obory, pro vysokoškoly v oblasti jaderné

energetiky apod. Uvítali bychom, kdyby spolupráce byla ještě výrazně širší. Vysoké školy totiž mají mít vícezdrojové financování. Stát nás nespravuje ani neplatí přímo, dostáváme jen příspěvek na výchovu studenta, ten ale nestačí na pokrytí nákladů jejich studia. Proto si musíme opatřovat peníze i jinými způsoby – z grantů na vědeckou činnost a spoluprací se soukromými firmami. O granty je přitom stále větší hlad. Jestliže před pár lety byla úspěšnost 1:3, dnes je jen 1:10. Z peněz na granty si opatřujeme veškeré přístrojové vybavení.

Přitom v zahraničí mají vysoké školy peníze hlavně od podniků, mají s nimi dlouhodobé kontrakty, krom toho mají i krátkodobé smlouvy. U nás dlouhodobé kontrakty neexistují, jen když firma má nějaký problém, tak přijde a řekne: koukejte se nám na to podívat, zjistěte, v čem byl problém a moc za to nechtejte. Třeba na univerzitě ve Stuttgartu pokryjí z peněz od firem 15–20 % svého rozpočtu. U nás jsou to jednotky procent. Druhá možnost je, že firmy přímo na vysokých školách zřizují svá výzkumná pracoviště a platí tam lidi a investují do nich. Ti jejich zaměstnanci kromě výzkumné činnosti také učí. Naše legislativa tomu nebrání, ale firmy k tomu vesměs ještě nedospěly.

Na naší fakultě tvoří 55 % rozpočtu peníze z grantů, tuzemských i evropských, 10 % přímá spolupráce s podniky. Státní příspěvek činí 35 %, stále se navíc snižuje, protože se nezvýšil příspěvek na studenta a snižuje se počet financovaných studentů. Snižování počtu financovaných studentů má logiku, protože na VŠ přicházejí slabší populační

ročníky. Snižování je však téměř shodné pro technické i humanitní VŠ, ačkoliv řada humanitních oborů je zjevně předimenzována a absolventi těžko získávají uplatnění.

My nyní musíme kvůli nedostatku peněz rušit katedry, respektive konkrétní odbornosti. Kolektivy odborností jsou na kritické velikosti, pokud by se dále zmenšovaly, rozpadnou se. Zrušili jsme například katedru tepelných čerpadel, kompresorů, čerpadel, je včleněna do společné katedry energetických strojů, i ta je na kritické velikosti. Já to nevím optimisticky. Když se nám přihlásí více studentů, my je stejně nebudeme mít z čeho financovat, stát nám peníze nepřidá.

### **Spolupracuj s vámi i jiné energetické firmy než ČEZ?**

Málo. Většina velkých energetických firem je zahraničních. Proč by výzkum dělaly u nás? Jsou výjimky, ty se odehrávají ve výzkumných centrech, podporovaných státem, třeba v centru pro obráběcí stroje. Tam skupina firem, působících u nás, investovala, protože to centrum pro ně vyvíjelo nové komponenty obráběcích strojů. Další slušně podporované výzkumné centrum je zaměřeno na vývoj motorů.

Největší přímou spoluprací máme ale s Ústavem jaderného výzkumu v Řeži. Založili jsme totiž společné studium jaderného inženýrství pro čtyři fakulty – elektro, strojní, jadernou a stavební. Podílí se na tom i ÚJV Řež. Jde o první příklad, kdy se podnik uvažoval ke skutečné spolupráci, ke společné výuce. Podepsali jsme s nimi smlouvu o výuce studentů, ti mají přístup k laboratorům a reaktorům v Řeži, pracovníci z Řeže učí

studenty některé předměty. Přispívají téměř 25–30 % na výuku jednoho studenta. To je první vlaštovka, nyní končí první rok výuky, pět studentů jsme tam měli, v příštím studijním roce jich bude už dvacet. Tak doufáme, že s podobnými nabídkami přijdou i další firmy.

### **Může malý počet absolventů oboru energetika způsobit nějaké vážné problémy? V energetické koncepci se píše, že je nutné, aby absolventů přibýlo.**

Když bude o absolventy tohoto oboru skutečný zájem, studentů přibude.

### **Je kvalita vašich absolventů srovnatelná se zahraničními univerzitami?**

Určitě ano. My tu dvakrát za rok pořádáme nabídku pracovních příležitostí pro naše absolventy. Celá škola je vždy nappána stánky firem, které lákají studenty. Poslední tři roky zde mají stánky i renomované univerzity hlavně z Asie, které lákají naše absolventy na doktoráty. Kdyby nebyli kvalitní, proč by je lákali? Energetika se učí na elektrofakultě, odtamtud odcházejí ale hlavně IT odborníci a ekonomové, na strojní fakultě – stroje, výrobní zařízení, projektanti, konstruktéři, provozní inženýři, na jaderné – fyzika, jaderné zařízení, i na stavební fakultě – energetické stavby. Ročně produkují desítky absolventů. Strojní fakulta je velmi aktivní v CENEN, což je centrum evropského vzdělávání v jaderné energetice.

### **Již citovaný Martin Roman uvedl, že nejraději berou absolventy elektrofakulty...**

Ano, tam je oficiální směr elektroenergetika, dobrá katedra ekonomika energetiky, taková lidé vedení ČEZ nejvíce zajímají.



Ekonomové jsou schopni spočítat, že když klesla cena energie, nevyplatí se postavit nový zdroj. Vidí ale jen do příštího roku, nechtějí dlouhodobou koncepci. Cena energie bude stoupat, až bude energie nedostatek. Nový zdroj je tedy nutné začít stavět už nyní, protože bude-li postaven později, tak se velmi prodraží. Na takové úvahy jsou ale ve firmě potřební technicky zdatní odborníci a tyto odborníky je třeba systematicky vychovávat a připravovat.

#### **Z tohoto důvodu se oddaluje také dostavba Temelína?**

Pravděpodobně ano, jen kvůli poklesu cen, to je krátkozraké.

#### **Může se stát, že nám bude energie chybět, když se dostavba Temelína oddálí minimálně o dva roky?**

Samozřejmě. Za jadernou energii není žádná náhrada. Uhlíková technologie se potírá nebo se transformuje do čistých technologií, ale ty ČEZ nepodporuje a nekoupí si je, protože nejsou stavěné na české uhlí. Uhlí je velmi citlivý problém, který je však více záležitostí politiky než skutečných národohospodářských úvah a řešení. Lze nahradit elektřinu z jádra například elektřinou z plynu, ale tato elektřina bude výrazně dražší a ovlivní nepříznivě obchodní bilanci i konkurenceschopnost České republiky. Obnovitelné

zdroje jsou také limitovány – potenciál pro využití větru máme velmi omezený, možnosti rozvoje vodních zdrojů jsou vyčerpány, solární zdroje je třeba užívat velmi obezřetně, totéž u biomasy, která má omezené možnosti dané disponibilní půdou a nezbytnou potravinovou bezpečností

#### **Takže zbývá jen jádro?**

Dostavba Temelína je také to nejhorší možné z dobrých řešení. Je to lokalita, která je pro dostavbu připravená, ale co tam budete dělat s teplem, když ho potřebujete na severu, kde v reálném čase zavřete doly, ne na jihu? Daleko lepší je lokalita Tetov u Pardubic, která by nahradila Opatovice a Chvaletice. Ta lokalita je vybraná, ale žádné přípravy stavby tam neprobíhají. Přitom teplárnám bude chybět uhlí, teplo bude potřeba.

Temelín proto řeší jen část problému, ale řeší ho efektivně a mohl by být řešením nejrychlejším, pokud se jeho dostavba nebude oddalovat.

#### **Kdy nám může začít chybět energie?**

Už v roce 2020. Němci zavírají jaderné elektrárny, elektřinu z jádra jistě do značné míry nahradí vlastní výrobou, ale ve střednědobém horizontu budou pravděpodobně i dovozci elektřiny (do zavírání jaderných elektráren byli vývozci). Pak koupí elektřinu od ČEZ a ta bude pak chybět nám. Ceny

elektřiny se dnes zvyšují jen proto, aby se pokryla dotace na fotovoltaiku. Tam se proinvestovalo v časovém úseku 2 let 400 miliard, což je více, než by dnes stála dostavba Temelína. Elektřiny z dostavby Temelína by však bylo za tyto peníze minimálně 7krát víc než z postavených fotovoltaických zdrojů a bez ohledu na to, zda slunce svítí nebo nesvítí, zato tehdy, kdy je potřeba.

#### **V čem se změnilo studium energetiky v posledních letech a jak se bude měnit v nejbližších letech?**

Jak jsem už uvedl, založili jsme společné studium jaderného inženýrství pro čtyři fakulty – elektro, strojní, jadernou a stavební, na němž se podílí i ÚJV Řež. Chceme spolupracovat i s Centrem výzkumu Řež, které se dostalo mezi elitní výzkumné evropské ústavy sdružené ve společenství EERA. Navázání spolupráce s tak elitními institucemi, jako jsou ty, které jsou sdruženy v EERA, by nám mohlo do budoucna velmi pomoci ve všech směrech – odborně, finančně i z hlediska prestiže.

Skutečná spolupráce s významnými českými podniky z oblasti energetiky a mezinárodní spolupráce s renomovanými evropskými i světovými univerzitami ve výuce i energetickém výzkumu by měly dát výuce energetiky výrazně lepší pozici.

## Proč studovat „strojařinu“

### **ČVUT Strojní fakulta nabízí mezioborově zaměřené strojírenství.**

**N**a Strojní fakultě ČVUT v Praze odpovídají na tuto otázku následovně: Bez strojírenství si dnes nelze představit žádné technické odvětví, elektrotechniku, ale ani chemii, zemědělství nebo životní prostředí. Strojírenství již delší dobu nereprezentují jen těžké stroje, ozubená kola a hlučné či špinavé prostředí. Je zaměřeno mezioborově, a to jak pokud jde o materiály, tak technologii. Nevyhýbá se novým oborům, jako je mechatronika či biomedicína. Strojní inženýři s dobrými mezioborovými znalostmi jsou na trhu práce stále žádanější a rozhodně se nemusejí obávat, že by nenašli práci.

Fakulta je součástí nejstarší civilní technické univerzity v střední Evropě, založené roku 1707. Strojírenství se jako samostatný obor se na této škole začalo vyučovat v roce 1864, a proto je tento rok považován za rok vzniku Strojní fakulty.

Studium je na Fakultě strojní ČVUT možné v bakalářském studiu (4 akademické roky



- Bc) a v navazujícím magisterském studiu (2 akademické roky – Ing.). Dalším stupněm je doktorské studium (Ph.D.). V bakalářském studijním programu nabízí fakulta obory Dopravní a manipulační technika, Informační a automatizační technika, Technika životního prostředí, Tepelná a procesní technika, Výrobní technika, Aplikovaná mechanika pro bakaláře, Strojírenská technologie a management.

Ve studijním programu magisterském a navazujícím magisterském jsou nabízeny obory Technika životního prostředí, Energetické stroje a zařízení, Výrobní inženýrství, Přístrojová a řídicí technika, Dopravní a manipulační technika, Inženýrská mechanika a mechatronika, Procesní inženýrství, Výrobní stroje a zařízení, Letadlová technika, Řízení a ekonomika podniku, Biomedicínské a rehabilitační inženýrství, Materiálové inženýrství, Matematické modelování v technice.

Fakulta strojní se aktivně podílí na činnosti čtyř výzkumných center v rámci programu české vlády na účelové financování vybraných směrů výzkumu, které mají domácí realizační zázemí a kde se klade důraz na podporu mladých výzkumných pracovníků a doktorandů.

#### **Vědecká pracoviště**

- Výzkumné centrum spalovacích motorů a automobilů Josefa Božka
- Centrum leteckého a kosmického výzkumu
- Výzkumné centrum aplikované kybernetiky
- Centrum pro jakost a spolehlivost výroby
- Progresivní technologie a systémy pro energetiku
- Inovační centrum diagnostiky a aplikace materiálů

# NAŠE SYSTÉMY PRACUJÍ PRO VÁS



**Pro obchodování  
s elektřinou a plynem nabízíme:**

- Predikční systémy
- Fakturační systémy
- Obchodní systémy
- Optimalizace a analýzy

**Microsoft®**  
**GOLD CERTIFIED**  
Partner

**CYGNI SOFTWARE, a.s.**  
Francouzská 4, 120 00 Praha 2  
Telefon: +420 222 922 721  
e-mail: [obchod@cygni.cz](mailto:obchod@cygni.cz)  
[www.cygni.cz](http://www.cygni.cz)

# Jen je nechte, ať se bojí!

**Kdybychom získávali 60 % energie z obnovitelných zdrojů, tak se nedoplatíme, připomíná nová předsedkyně ERÚ Alena Vitásková.**

Alena Adámková

**O**d svého jmenování do funkce předsedkyně Energetického regulačního úřadu (ERÚ) musí Alena Vitásková překonávat nedůvěru mocných hráčů v energetice. Vyslovují například obavy, že je příliš spojena s plynárenstvím a ruským Gazpromem a nebude dost nezávislá.

**Podle prvních ohlasů v tisku se Vás bojí teplárny, ČEZ, ale vlastně i RWE Transgas, protože jste ho po Vašem nuceném odchodu dost kritizovala. Proč se bojí – a na druhé straně varují, že nebudete dost nezávislá?**

Také mne zarazilo, že se mě všichni bojí. Na druhou stranu dostávám hezké e-maily od menších firem, že mi drží palce. Do očí mi nikdo neřekl, že se mě bojí nebo že má nějaké výhrady, krom bývalého předsedy ERÚ pana Fiřta, který veřejně řekl v Českém rozhlasu, že si mě jako novou předsedkyni nepřeje. Kladla jsem si otázku, proč se mě tedy někteří bojí. Kdybych byla nekompetentní vykonávat tuto funkci, tak se mě bát nebudou, protože ti regulovaní by byli rádi, že v té funkci mají hlupáčka, který bude věřit všemu, co řeknou. Takže tím to asi nebude. Naopak mě tedy asi považují za kompetentní. I já si myslím, že energetice rozumím, protože se v tomto sektoru pohybuji už 40 let. Prošla jsem snad všemi funkcemi a profesemi v plynárenství, ale několik let jsem působila i v Pražské teplárenské a neseděla jsem tam se založenými rukama, i když tam probíhaly velmi těžké souboje mezi akcionáři. Pražská teplárenská dodávala teplo ze zdroje z Mělníka, který vyráběl i elektřinu. Zdrojů pro Prahu bylo více – jeden plynový a jeden v Malešicích, kde palivem bylo uhlí a LTO. Mohla jsem se tudíž seznámit jak s teplárenstvím, tak s výrobou elektřiny, byť v malém.

**Proč byl proti Vašemu jmenování i prezident Václav Klaus?**

Musím říci, že mě to překvapilo i osobně zaskočilo, protože jsem už ve druhém funkčním období předsedkyně dozorčí rady Nadace Václava a Livie Klausových. Nabídl mi tuto funkci i pro druhé období poté, co se zřejmě přesvědčili, že tu práci dělám dobře.

Nevím, jestli tam byly nějaké tlaky, tomu posoji opravdu nerozumím.

**Vraťme se k tomu, proč Vás ty nejvýznamnější firmy nechťejí?**

Například teplárny se bojí, že budu prosazovat zemní plyn na úkor uhlí, ale to určitě nebudu. Jsem profesionál, něco takového bych si nedovolila. Já se musím podívat, jestli u tepláren to není jen taková zástěrka, když tvrdí, že budu prosazovat hlavně zemní plyn. Navíc já nic prosazovat nemůžu, od toho jsou jiné instituce.

**Nicméně jste se už vyjádřila, že jste pro určitou regulaci teplárenství...**

Chci se podívat na ceny, proč jsou tak rozdílné v jednotlivých regionech. Já samozřejmě vím, že to závisí na tom, jaké palivo se používá – zda plyn či uhlí a jak starý je ten zdroj, ale musím se také podívat, kolik procent ztrát si jednotlivé teplárny započítávají do oprávněných nákladů. Nejsem si jistá, že je správné, pokud se do oprávněných nákladů započítává větší procento ztrát a má to platit zákazník. Možná, že je právě toto jeden z důvodů, proč se šéfům tepláren nelíbím.

**Vy máte přece kompetence teplárny věčně regulovat?**

Ceny tepla jsou věčně regulované, to znamená, že my můžeme jen kontrolovat oprávněné náklady tepláren, od nichž se odvíjejí jejich ceny, pak se s nimi o tom pobavím a eventuálně jim některé náklady nepřiznat. Některé teplárny možná překračují možnosti oprávněných nákladů, čemuž nasvědčují velmi rozdílné ceny, které jsou u některých z nich násobně vyšší, než u jiných. Někde jsou ceny 370 – 400 Kč za gigajoule, jinde mají třeba 700 Kč, to je velký rozdíl, na to je třeba se podívat. Prosazovat nic nemohu, ale mohu se zajímat třeba o to, že alternativní zdroje, především solární, zvyšují ceny pro zákazníky, a to až o 20 %.

**Vyčítá se Energetickému regulačnímu úřadu právem, že nedokázal zabránit nekontrolovanému boomu solárních zdrojů?**

Mně se to těžko posuzuje, zatím nemám ověřeno, zda se můj předchůdce nedopustil

při regulaci fotovoltaiky chyby, to se nyní bude prověřovat. Lze bohužel očekávat, že během 20 let bude podpora fotovoltaiky činit stovky miliard korun.

**Uvedla jste, že jednou z Vašich priorit bude zamezit podobnému nekontrolovanému rozvoji u biomasy...**

To vše je v kompetenci jiných úřadů – vlády, ministerstva průmyslu... Náš úřad se ale má vyjadřovat k tomu, jaké to bude mít dopady na zákaznické regulované ceny. Musíme pracovat s variantami, vypočítat, co nastane, když se postaví určité množství zdrojů na biomasu a bioplyn a bude uvolněno velké množství dotací. Ten krok, tj. propočet variant, měl být ale proveden daleko dříve, než se začal ve sněmovně projednávat zákon o podporovaných zdrojích.

**Myslíte, že tento zákon až příliš podporuje rozvoj využívání biomasy?**

Já to vidím ve dvou rovinách. Využití bioplynu je omezeno, měl by být vybudován jen omezený počet bioplynových stanic, proto to není tak nebezpečné. Ve spolupráci s Agrární komorou se nyní provádí šetření, kolik bioplynových stanic se připravuje. Biomasa je složitější problém, jejích zdrojů je více, i ze zahraničí, dovozu by se mělo zabránit. Zejména by se ale mělo zabránit tomu, aby zde nastal podobný boom jako u fotovoltaiky.

**Můžete ještě zákon o podporovaných zdrojích v tomto směru nějak ovlivnit?**

Myslím, že už ne, že je už pozdě, už je v závěrečné fázi schvalování ve sněmovně. Děláme jen průzkum rozvoje bioplynových stanic a možné dopady na ceny. Ale rádi bychom zabránili nekontrolovanému rozvoji biomasových zdrojů, bude-li to v našich silách. Ráda bych ale zdůraznila, že nejsem a priori proti obnovitelným zdrojům, jen nechci, aby to kvůli dopadům na ceny mělo negativní dopad na občany ČR. Pokud by to nešlo jinak, musel by být změněn daňový systém.

**A další Vaše priority?**

Snažíme se na poslední chvíli ještě ovlivnit některé další zákony, třeba novelu zákona o veřejných zakázkách, která je už také



### exportováno... Tuto myšlenku podporuje i ministerstvo průmyslu a vláda...

Tím jsem se ještě nezabývala, ale podle mne je to pouze věc dohody tepláren s těžaři, ne naše. Já si jen myslím, že tepelné zdroje na uhlí jsou levnější než třeba solární.

### Z toho vyplývá, že jste pro prolomení těžebních limitů, jak jste už řekla v Hospodářských novinách?

Já se k tomu jako regulátor vlastně nemám vyjadřovat, ale když se mě někdo ptá na dopady na ceny, což je v mé kompetenci, tak říkám, že jestliže budeme mít 60 % energie z obnovitelných zdrojů, tak se nedoplatíme. Zdroje, které mohou cenu pro zákazníka snížit, jsou uhlí a jádro.

### A zemní plyn?

Ten je dražší. Dočasný pokles cen až o 30 % ve srovnání s dlouhodobými kontrakty se podle mě určitě zastaví kvůli očekávané výstavbě plynových elektráren v Německu. Plyn bude tedy vždy dražší komoditou.

### Takže nejste pro širší výstavbu plynových elektráren v ČR?

Určitě budeme potřebovat špičkové zdroje pro vykrytí výkyvů v síti, způsobených obnovitelnými zdroji.

### Plynaři si stěžovali, že v návrhu nové Státní energetické koncepce je úloha plynu dost potlačena...

Původně se počítalo se zhruba dvaceti procentním podílem zemního plynu na primárních zdrojích, to považuji za rozumné. Podle našeho závazku vůči EU by 13 % vyrobené elektřiny mělo pocházet z OZE, více by to být nemělo. Největší podíl by podle mě měla mít jaderná energie.

### Máte úzké kontakty s Gazpromem. Myslíte, že jeho vliv zde poroste?

Mít špatné kontakty s hlavním dodavatelem plynu do ČR v pozici šéfa Transgasu by bylo manažersky hodně nešikovné. Já měla ale dobré vztahy i s norským Statoilem, kde se manažeři bohužel rychle střídali. S Gazpromem mám dobré vztahy stále, byť na narozeniny premiéra Putina jsem bohužel pozvána nebyla. Gazprom se zajímá hlavně o Německo, dohodl se už s RWE na společných projektech elektráren v této zemi, myslím, že český Transgas ho příliš nezajímá, stejně jako Česká republika, že zbytečně přeceňujeme svou důležitost. Kdyby o nás stáli, tak by Transgas zprivatizovali už v roce 2002, ale nabídku ani nepodali. O dodávky plynu do ČR Gazprom ale zájem má, byť spíše severní cestou z Německa, než ze Slovenska. Nemusíme se tudíž obávat, že bychom se ocitli bez zdroje zemního plynu.

v poslanecké sněmovně. Tam se mluví o sektorových zákaznících a ta novela jim umožňuje nevyhlašovat na regulované náklady soutěže, mohly by si tedy tyto nadlimitní zakázky objednat u svých dceřiných firem. Tam vidím dost velký problém, protože to může mít dopad na ceny regulovaných subjektů. Ty ceny by mohly být podstatně nižší, kdyby se o ty zakázky skutečně soutěžilo.

### To se možná velkým energetickým firmám příliš nelíbí?

Nevím, ale to se netýká jen energetických firem. Obecně to umožňuje velkým firmám využívat svých dceřiných firem a obcházet tak výběrová řízení, a to je podle mě velmi závažný problém, protože pokud by tyto firmy musely vypisovat na velké zakázky soutěže, mohlo by to snížit ceny energie.

### Myslíte, že je nutné, aby ceny energie v ČR rostly tak, jak rostou? Je k tomu skutečně důvod?

Není mým úkolem vyjadřovat se k růstu cen, my se máme vyjadřovat jen k regulované části. Já mám ale obavy, že ceny porostou ještě více než nyní, a to jak u elektřiny, tak u plynu. Důvod ale neleží u nás, ale v Německu, které se rozhodlo zavřít všechny své jaderné elektrárny. To je velký zásah do energetického trhu: důsledkem bude, že elektřina bude méně, ČEZ bude dále vyvážet do Německa, proto cena proudu poroste. Cena se bude zvedat i kvůli nárůstu obnovitelných zdrojů, které jsou dražší než ty klasické. Poroste i cena plynu, protože po zrušení jaderných elektráren se hlavními primárními zdroji v Německu stanou obnovitelné zdroje a plyn.

ERÚ nyní novelou energetického zákona

### dostal větší kompetence. Využijete to k tomu, aby regulační úřad mohl být větším hlídačem, byl více nezávislý a mohl ovlivňovat energetiku více než dosud?

Ovlivňovat ji určitě nechci, ale kontrolovat určitě ano. Tím, že převzeme část Státní energetické inspekce a budeme mít možnost kontrolovat regulérnost hospodářské soutěže v energetických subjektech, určitě všech těchto kontrolních nástrojů využijeme. Budeme se také snažit, aby měli všichni rovný přístup na trh, k síti, k podzemním zásobníkům, aby obchodníci s energií nepoužívali nekalé praktiky.

### Nebudete se „dublovat“ s antimonopolním úřadem?

Ne, myslím, že budeme úzce spolupracovat, kompetence budou rozděleny, budeme o tom jednat s předsedou ÚOHS, aby to bylo sladěné.

### Regulační úřady v Evropě vznikly původně právě proto, aby se zabránilo růstu cen. Vy ale říkáte, že tomu zabránit nelze... Může Váš úřad růst cen alespoň zmírnit?

Myslím, že kdybychom vůbec neregulovali, byl by růst cen ještě vyšší. Regulujeme ale jen tam, kde existují přirozené monopoly – distribuční cesty, přepravní, skladové. Neumím si vůbec představit, jaké ceny by bez regulace stanovili majitelé těchto sítí. Komoditní část ceny, kterou nemůžeme ovlivnit, se řídí volným trhem, tam konkurence pomáhá ceny stlačovat dolů. ERÚ by se měl ale zabývat jen dominantními hráči a činnostmi, v nichž existují přirozené monopoly.

Když se vrátíme k teplárnám, požadují přednostní přístup k uhlí, aby nemohlo být

# Slovenská energetika v prvom polroku 2011

**Spotreba elektriny na Slovensku dosiahla k 30. júnu približne 98 % predkrízovej úrovne.**

Ing. Alois Hroch, Slovenské elektrárne, a.s

**P**o minuloročnom povzbudzujúcom náraste spotreby elektriny Slovenska na úrovni 5 % sa očakávalo pokračovanie tohto trendu. Už v januári medziročné tempo rastu spomalilo na 2,6 %. Za prvý polrok pak spotreba dosiahla 14,6 TWh s medziročným rastom iba o 1,5 %.

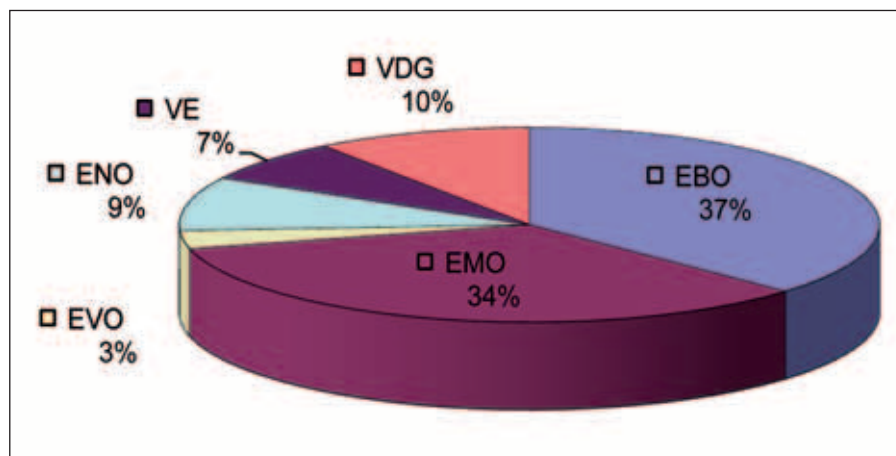
Podstatne lepšie je na tom výroba elektriny, ktorá v porovnaní s 1. polrokom 2010 narástla o 4,6 % a dosiahla 14,8 TWh, čím prekonalala aj úroveň rovnakého obdobia roku 2009 či 2007. Hlavným príspevkom bolo uvedenie do komerčnej prevádzky PPC Malženice (inaugurácia 16.5.), ako aj zvýšenie inštalovaného výkonu našich jadrových blokov EBO na 2x500 MW. To sa prejavilo aj na hraničnom salde Slovenska, ktoré sa zmenilo na proexportné 139 GWh (čo bolo naposledy roku 2006 pred odstavením B1 JAVYS).

Svojou troškou prispeli aj solárne elektrárne, ktorých výstavba gradovala až do konca polroka, aby investori stihli ešte v platnosti výhodné podmienky na výkup elektriny. Podľa rozhodnutí Úradu pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO) by malo byť k 29. 6. 2011 na Slovensku spolu 621 zariadení vyrábajúcich elektrinu zo slnečnej energie s celkovým inštalovaným výkonom 396,6 MW.

## ZÁPORNÁ REGULÁCIA MÁ VYSOKÝ PODIEL

V januári nastala v elektrizačnej sústave SR neobvyklá situácia, keď záporná regulačná elektrina (RE-) dvojnásobne prevažovala nad kladnou (RE+), v marci dokonca 3,6 násobne. Situácia sa stabilizovala až v máji, aj keď podiel RE- je stále vyšší ako v minulých rokoch.

Tepelné bloky nasadené v sekundárnej regulácii (SRV) pracovali v dolnej polohe regulácie pásma, čo komplikovalo



Graf č. 1: Podiel zdrojov SE na dodávke elektriny v 1. polroku 2011

## NAJVÄČŠÍ VÝROBCA ELEKTRINY NA SLOVENSKU

Slovenské elektrárne, a.s., sú spoločnosťou, ktorej hlavnou podnikateľskou činnosťou je výroba a predaj elektriny. Tiež vyrábajú a predávajú teplo a poskytujú podporné služby pre elektrizačnú sústavu. Akciová spoločnosť Slovenské elektrárne vznikla 21. januára 2002 ako nový subjekt z majetkovej podstaty a právny následník Slovenských elektrární, a.s., od ktorých bola k tomuto dátumu oddelená Prenosová sústava a Tepláreň Košice. Vlastníkom akcií SE, a.s., sú Fond národného majetku SR s podielom 34 % a spoločnosť Enel SpA s podielom 66 %. Slovenské elektrárne v súčasnosti disponujú 5739 MWe hrubého výkonu a majú ideálny výrobný mix – jadro, vodu a klasické zdroje. Prevádzkujú 34 vodných, 2 atómové, 2 tepelné a 2 solárne elektrárne.

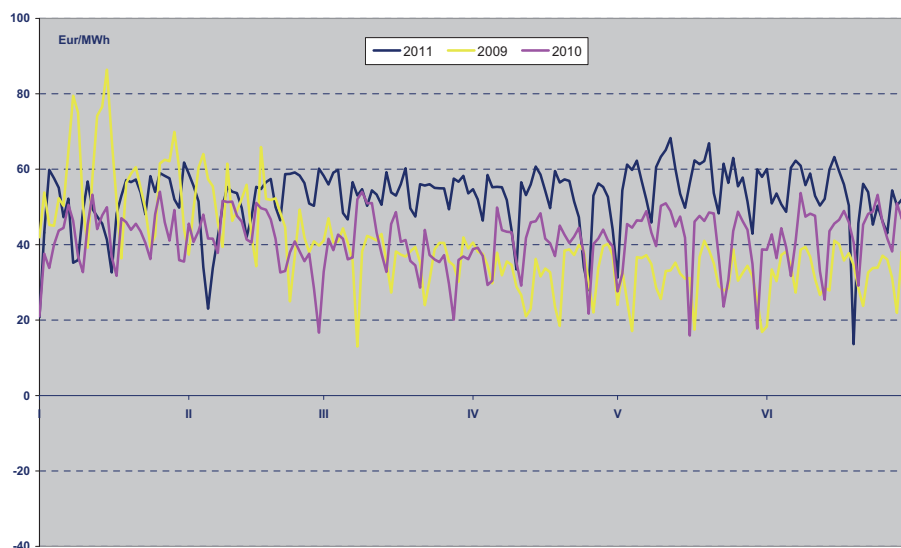
Trh s elektrickou energiou na Slovensku spadá do regiónu CENTREL, kam okrem Slovenska patria aj Poľsko, Maďarsko a Česká republika. Slovenské elektrárne predstavujú asi 8 % inštalovaného výkonu v rámci regiónu, a ročne dodávajú asi 7,2 % z celkovej produkcie elektrickej energie v rámci CENTREL. Na národnej úrovni sú Slovenské elektrárne najväčším výrobcom elektrickej energie. Majú asi 82% podiel na výrobe Slovenska. Sú hlavným dodávateľom troch najväčších regionálnych distribučných spoločností a takisto dodávajú veľkým komerčným (priemyselným) odberateľom.

V roku 2009 však Slovenské elektrárne expandovali aj do segmentu priameho predaja elektrickej energie stredným a malým podnikom na Slovensku a v Českej republike. Od roku 2009 na slovenskom trhu pôsobí 100-percentná dcérska spoločnosť SE Predaj, ktorá mala pre rok 2010 nakoňtrahované dodávky v objeme vyše 1 terrawatt-hodín (TWh). Pre rok 2010 bolo porovnateľné množstvo energie nakoňtrahované s malými a strednými podnikmi aj cez organizačnú zložku v Českej republike.

| Saldo GWh | január | február | marec  | apríl | máj  | jún   |
|-----------|--------|---------|--------|-------|------|-------|
| 2006      | -286   | -156    | -241   | -168  | -198 | -239  |
| 2007      | 91,8   | -8      | -168,4 | 88,4  | 41,9 | 170,7 |
| 2008      | 29     | -38     | -68    | 156   | -212 | 96    |
| 2009      | 282    | 259     | 50     | -241  | -70  | -116  |
| 2010      | 134    | 215     | 66     | -36   | 27   | -121  |
| 2011      | -123   | -20     | 50     | -47   | -42  | 43    |

Tabuľka č. 1: Hraničné saldo Slovenska

\*) modrým proexportné mesiace



Graf č. 2: Rast spotových cien na nemeckej burze v 1. polroku

plnenie všeobecného hospodárskeho záujmu na ENO, keďže na výrobu elektriny z domáceho uhlia sme potrebovali neporovnateľne viac prevádzkových hodín.

Niekoľkonásobne sa zvýšil aj počet aktivácií terciárnej regulácie (TRV30min-) a napríklad, iba v januári počet aktivácií na našich jadrových blokoch prekročil počet za celý 1. polrok minulého roka.

ÚRSO zareagoval Rozhodnutím č. 0312/2011/E a od 2. 7. 2011 zmenil maximálne ceny regulačnej elektriny, najmä dôležité je výrazné zdraženie RE- a to až na 95 €/MWh. To by malo prispieť k väčšej zodpovednosti účastníkov trhu pri plánovaní výroby, resp. spotreby elektriny.

## VÝROBA SLOVENSKÝCH ELEKTRÁRNÍ A.S.

V Slovenských elektrárnach bola za prvý polrok vyrobená (gross) elektrina v objeme 11,4 TWh (vrátane VE Gabčíkovo). Jadrové a tepelné elektrárne plnia a prekračujú plán

výroby, ale v tomto roku chýba voda. Keď v 1. polroku 2010 naše vodné elektrárne pokrývali 22% dodávok elektriny, tak tento rok je to iba 16%, a to sa ešte v januári a februári efektívne využili zásoby z vianočných vôd na Vážskej kaskáde.

Teší nás vysoká disponibilita jadrových elektrární. Aj tepelné a vodné elektrárne sú na tom dobre, ale pred niektorými blokmi sú ešte výzvy. Napríklad je veľa zmien voči ročnému plánu, čo komplikuje optimalizáciu výroby.

Zaujímavosťou bola solárna erupcia dňa 18. februára, ktorá „zlikvidovala“ časť prenosov cez mobilnú komunikačnú sieť a dispečeri Výrobného dispečingu SE bez minútových meteringových dát riadili odchýlku našej bilančnej skupiny, spoliehajú sa najmä na svoje dlhoročné skúsenosti.

## ZMENILA SA PODPORA OZE

Celú svetovú energetiku zasiahla nehoda japonskej jadrovej elektrárne Fukushima Daiichi dňa 11. marca. Niektoré krajiny opäť

začali prehodnocovať svoj postoj k jadrovej energetike, pričom ceny na energetických burzách rozrážalo vyhlásenie kancelárky Merkelovej o okamžitom odstavení starších reaktorov a ústupom od jadrovej energetiky do roku 2022. Úvodný skok forwardových cien o viac ako 15 €/MWh sa po niekoľkých dňoch zmiernil, na spotovom trhu bol jasne viditeľný aj v polovici júna.

K nárastu cien na Slovensku prispeli aj vysoké výkupné ceny elektriny z obnoviteľných zdrojov. Pre zmiernenie budúcich dopadov na koncových odberateľov vydal ÚRSO Výnos č. 4/2011, ktorým bola od 1.7.2011 zmenená podpora obnoviteľných zdrojov energie.

Napr. pre solárne elektrárne je určená pevná výkupná cena 259,19 €/MWh, ale vzťahuje sa už iba na inštalovaný výkon do 100 kW a s umiestnením na streche či plášti budovy. Znamená to, že budovanie FVE vyšších výkonov už nebude pre investorov tak atraktívne.

## POMOHLO BY VIAC ZRÁŽOK

Do druhého polroka vstupujeme s dôverou, že naše kľúčové zdroje, t.j. bloky EBO a EMO si udržia excelentnú výkonnosť. Polovicu plánu generálnych opráv už máme za sebou, odstávky EMO 1 a EBO 4 boli skrátené. V ENO začala výmena riadiaceho systému bloku 1 a nasledovať bude ešte oprava odsírenia.

Po ukončení týchto akcií opätovne navýšime výrobu ENO, aby sme naplnili objem uložený vo všeobecnom hospodárskom záujme. Pred nami je významná odstávka PVE Čierny. Váh pre opravu injekčnej clony dolnej nádrže. Rýchly štart v tom čase presuneme na PVE Liptovská Mara a Dobšiná, resp. VE Kráľová, ktorá bola tento rok prvý raz certifikovaná na TRV 3min+.

Pomohlo by viac dažďových zrážok, aby si prietochné elektrárne polepšili s plnením plánu. Prvý polrok zároveň pripomenul, že riadenie výroby môžu ovplyvniť aj solárne erupcie, ktoré dokážu ochromiť nie len dátové siete, ale aj rozvodňu vysokého napätia. Pamätáme si najmä prerušenie dodávok elektriny z Niagara Falls v roku 1967, ktoré postihlo aj New York.

## O AUTOROVI

Ing. ALOIS HROCH je senior riaditeľ Slovenských elektrární, a.s., zodpovedný za optimalizáciu výroby. Je absolventom Vysokej školy báňskej v Ostrave. Profesionálnu kariéru v energetike začal vo Slovenskom energetickom podniku, š.p. (predchodca SE, a.s.) v roku 1982. Pracoval na rôznych funkciách z oblasti prevádzky a údržby.

Kontakt: [Hroch.Alois@enel.com](mailto:Hroch.Alois@enel.com)



Obrázek č. 1: Ukládanie reaktorovej nádoby v Mochovciach

# Zákazníci čekají na nižší cenu elektřiny

**Na počátku další recese musíme být flexibilnější, říká ředitel společnosti LUMIUS Miloň Vojnar.**

**L**UMIUS patří k lídrům mezi nezávislémi dodavateli elektřiny a plynu velkoobdobatelům. Ing. Miloň Vojnar, ředitel společnosti, je přesvědčen o nutnosti být pro zákazníka obchodním partnerem a rádcem v jedné osobě, zvláště na počátku další ekonomické krize.

**Vaše společnost navyšuje od roku 2006 své tržby. Ty letos v prvním pololetí vzrostly o 650 milionů korun oproti stejnému období loňského roku. Jak jste toho dosáhli?**

Rok 2006 byl pro nás klíčový. Začali jsme budovat tým obchodníků a jako jedni z mála nezávislých na trhu jsme firmám nabídli dodávku elektřiny. Snažili jsme se také přicházet s novými, inovativními produkty, s novým přístupem, na což nebyl zákazník do té doby zvyklý. Díky tomu jsme si zajistili poměrně velké portfolio zákazníků, které rok od roku rostlo. Dalším kladným bodem byl plyn, se kterým jsme začali obchodovat o dva roky později. A opět jako jedni z prvních na trhu jsme ho nabízeli za pevné ceny. Zbytek stávajících dodavatelů měl vzorcové ceny, které v ten okamžik už nebyly pro koncového zákazníka tak zajímavé. My jsme tehdy naopak zaujali nabídkou obou komodit, elektřiny i plynu, od jednoho dodavatele v podstatě za stejných podmínek. Další plusové body pro nás. Snažili jsme se tedy vždy přijít s něčím novým, být na trhu vždy o něco dříve než konkurence.

**Trh ale není nafukovací a konkurence roste...**

To je pravda, trh se saturuje, přicházejí noví dodavatelé, noví obchodníci a situace na energetickém trhu je rok od roku složitější a napjatější. Konkurence se vás vždycky snaží dohnat, okoukává produkty, okoukává podmínky. Dnes je hodně složité přijít na trh s něčím novým, s něčím, co tu ještě nebylo, protože za šest let, co u nás funguje otevřený trh, už bylo hodně vymyšleno. A díky velké konkurenci i hodně odzkoušeno. Snad jediné nějaký velký problém nebo zásah z vnějšího světa, může změnit přístup zákazníků a dodavatelů k dodávkám.

**Co myslíte tím vnějším zásahem?**

Narážím na aktuální dění, čili výhledy,

kteří představují možnost budoucí krize a s tím souvisejícího zpomalení ekonomiky. Podle reakcí našich zákazníků si myslím, že jsme skutečně na prahu další recese.

**Jak to tedy bude s tím nejdůležitějším, a to cenou elektřiny, o které se hodně diskutuje?**

V současné době je tu otázka, zda bude stoupat, nebo klesat? Někteří zákazníci nám indikují poklesy výroby. Ještě první letošní půlrok nevěděli, kam dřív skočit, vyráběli o sobotách a nedělích ve tři až čtyřměsíčním provozu. A teď najednou indikují, že nemají objednávky. Takže určitě už letos na podzim se nastartuje další zpomalení ekonomiky. Pokud toto nastane, bude vyvíjen tlak na cenu, takže začne klesat. V důsledku toho půjdou dolů i ceny akcií, sníží se tempo ekonomiky, poklesne výroba, lidé budou šetřit a nebudou utrácet, protože nebudou vědět, co je čeká a budou si raději nechávat zadní vrátka otevřená.

**Ještě koncem jara jste říkal, že hodně vašich zákazníků, právě kvůli nejistě ceně elektřiny, vyčkává s nákupem. Stále to platí?**

Nelze říct, že by úplně všichni vyčkávali, někteří již potvrdili, někteří potvrzují, ale pravda je, že cítím, že poměrně velké procento všech zákazníků vyčkává – že čekají na nižší cenu, protože aktuální ceny jsou pro ně likvidační.



Obrázek č. 1: Ředitel společnosti Miloň Vojnar

**Přestože je cena o dost nižší než například v roce 2008?**

Jenže tehdejší situace byla jiná, v té době všechno jelo, firmy měly enormní zisky a byly schopny akceptovat burzovní cenu elektřiny třeba 80 euro za megawathodinu. Dnes jsme zhruba na 55 eurech, ale oproti loňskému roku, kdy cena byla kolem 45 euro, jde o nárůst o přibližně 20 procent, a to dnes nejsou společnosti schopny unést. A v souvislosti s nejistými regulovanými cenami, spojenými s fotovoltaikou, hrozí odliv firem do zahraničí. Stálý začarovaný kruh.

**Mluvili jsme o elektřině, jak se vyvíjí cena plynu?**

Úplně stejně jako u elektřiny. Přece jen to jsou spojené komodity, už historicky platí, že část elektřiny se vyrábí právě z plynu, ale s tím, že cena plynu je více závislá na ceně ropy.

## LUMIUS VE ZKRATCE

Prioritou společnosti LUMIUS jsou dodávky elektřiny a plynu konečným zákazníkům z průmyslu, obchodu, dopravy a veřejného sektoru v České republice. Prostřednictvím dceřiných společností nabízí dodávky energií také na Slovensku a v Polsku. Je rovněž účastníkem německého a rakouského trhu s elektřinou. Společnost je aktivním členem organizace EFET, která bojuje za rovnoprávné podmínky na jednotlivých trzích s elektřinou a plynem. Od května 2009 je většinovým vlastníkem Českomoravské energetické a.s. Současnými nejvýznamnějšími zákazníky v ČR jsou například Správa pražského hradu, Řízení letového provozu, Národní divadlo, Národní galerie, Úřad pro ochranu hospodářské soutěže, Ministerstvo spravedlnosti, skupina Saint-Gobain, automobilky Hyundai a TPCA, Škoda Electric, Iveco, Plakor Czech nebo Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně. Více na [www.lumius.cz](http://www.lumius.cz).

### Co může vyvolat uzavření atomových elektráren v Německu, ať už s ohledem na krizi či nikoliv?

Je určitě třeba říci, že zavření jaderných elektráren v Německu bude stát spoustu a spoustu peněz. V době, kdy všechny země Evropy jsou zadlužené a bojují o bytí a nebytí, si nedokážu představit, že by se někde našly peníze na to, aby se podporovaly obrovské stavby fotovoltaik a dalších obnovitelných zdrojů. Na druhou stranu je mezi firmami spousta soukromého kapitálu a pokud by došlo k rozumné dohodě s politiky, tak ti mohou situaci zmanipulovat a říct, skvěle, začneme stavět větrné elektrárny, postavíme továrny, kde se to bude vyrábět, což znamená zaměstnanost atd. Ale horko těžko budou vysvětlovat, že to bude stát něco navíc a že v době recese musí zákazník platit dvojnásobek za energii – to je asi neprůchozí.

Pokud by ekonomiky a celá Evropa byla zdravá, tak super, můžeme se pustit do velkých projektů, lidem nebude záležet na ceně, ale na tom, že žijí v krásné, čistém a zdravém prostředí. Tehdy si to dokážu představit. Ale v okamžiku, kdy na okraji velké krize přijde někdo, kdo ještě zdrazuje cenu elektřiny na dvojnásobek – to je sci-fi. Možná to dopadne tak, že za rok, dva, či dříve zruší zákon o uzavření zdrojů a znova je pustí do síť. Na druhou stranu – při krizi nebude třeba

tolik elektřiny. A bohužel až tu ta potřeba zase bude, tak to těm, co jsou nyní u moci, bude již jedno.

### Nakupují společnosti energii nyní spíše na kratší, nebo delší období?

Standardem je takzvaný postupný nákup, kdy klient podepíše s dodavatelem smlouvu, kde je koeficient a nakupuje si postupně. Pozice si tak může zavírat po měsících, v lednu nakoupit na únor, v únoru na březen a tak dále.

### S tím jsou ale spojeny určité odborné znalosti?

To je pravda, ale konkrétně naši zákazníci nemusí mít vybudované speciální oddělení či zaměstnávat dva tři lidi, kteří by se této problematice věnovali na sto procent. Nabízíme jim pomoc v podobě zasílání informací, co se děje na trhu, výhledy, co se dít bude, doporučení, analýzy. Jsme pro každého zákazníka partnerem, průvodcem a rádcem, v čemž je naše síla.

### Je postupný nákup energie určitým východiskem i s ohledem na aktuální podmínky na trhu?

Určitě, z mého pohledu i díky tomu, co se děje a co se čeká, bych tuto formu nákupu jednoznačně preferoval a doporučoval. A je pravdou, že během loňského a letošního roku

je tento typ produktu našimi zákazníky hodně vyžadován. Firmy se snaží změnám na trhu přizpůsobit.

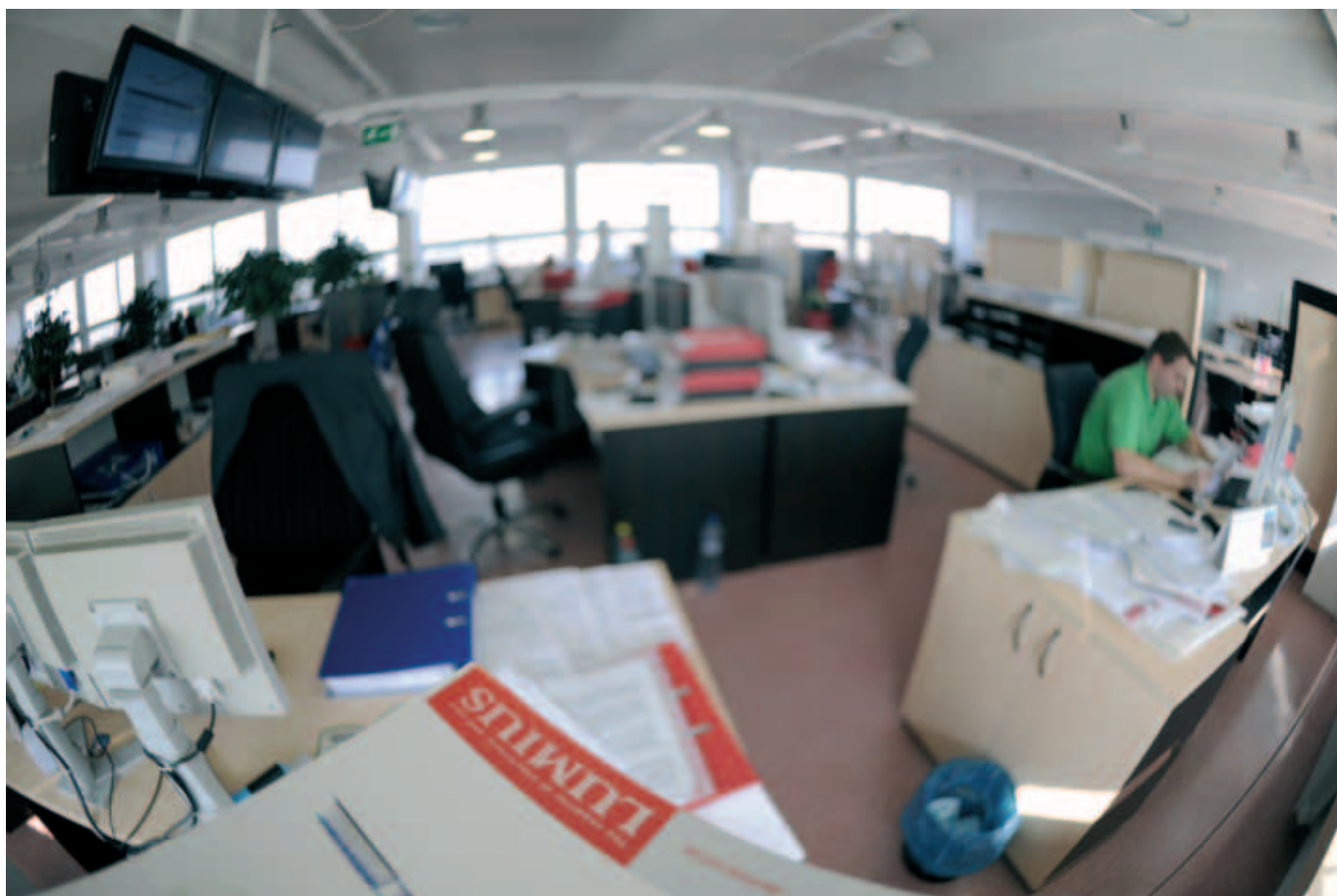
### Jaké máte zkušenosti s e-aukcemi, které jsou stále využívanější i v nákupu energie?

Jsem s nimi spokojen. Zejména jedna platforma funguje velmi dobře. A pokud se veřejní zadavatelé vydají touto cestou, myslím si, že do budoucna může fungovat velmi dobře. Jde o velice rychlý proces, ve kterém není třeba zahajovat přípravné řízení a několik měsíců čekat na výsledek tendru, zda to dopadne tak či onak. Ona platforma je hodně využívána, funguje výborně a ještě jsem nezažil, že by ten, kdo vyhraje, přišel s tím, že odstupuje, nebo že by tam vznikl nějaký problém a obchod se neuskutečnil.

### Lumius od začátku letošního roku avizuje, že by rád koupil zdroj či malou elektrárnu. V jakém stádiu je tento plán?

Je pravdou, že se chceme pustit i do něčeho hmatatelného, ať už je to zdroj, nebo lokální distribuční soustava. Pracujeme na několika projektech a já pevně věřím, že do konce letošního roku budeme připraveni oznámit veřejnosti, že se nám alespoň jeden projekt podařil dotáhnout do konce.

(red)



Obrázek č. 2: Společnost LUMIUS optimalizuje portfolia všech svých zákazníků online 24 hodin denně na nově vybudovaném dispečinku.

# První pololetí 2011 s fotovoltaikou

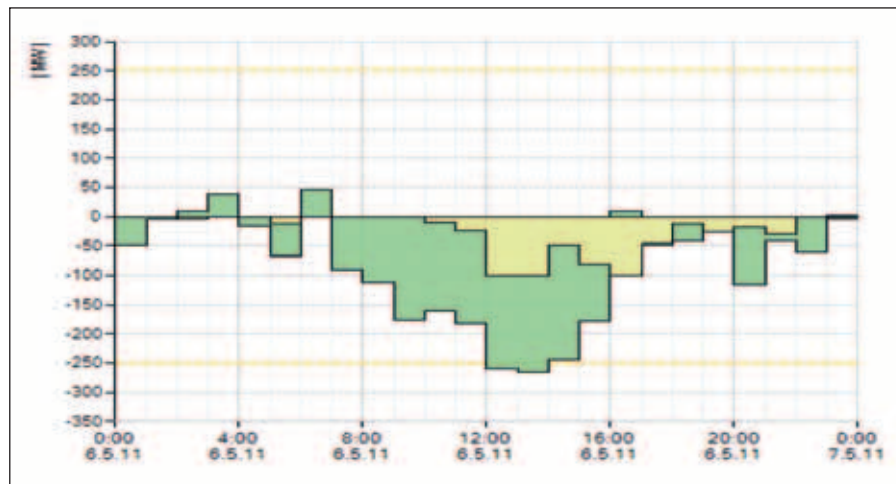
**Nejhorší situace vznikne, když slunce v zimě svítit má, ale nesvítí – v elektrizační soustavě pak chybí výkon.**

**P**o největším přírůstku fotovoltaických elektráren, uváděných do provozu během roku 2010, za doby platnosti nejvýhodnějších dotačních podmínek, je rok 2011 rokem, kdy už těchto zdrojů nepřibývá, ale všichni dotčení účastníci trhu s elektřinou se museli za pochodu naučit s fotovoltaikou žít. Některé předpovědi byly přitom hodně pesimistické, protože obtížně predikovatelné obnovitelné zdroje energie mohou nadělat spoustu problémů jak distributorům, tak provozovatelé přenosové soustavy.

Distribuční společnosti sledují pečlivě předpovědi počasí a každodenně zpracovávají představu, jaký bude následující den průběh vyráběného výkonu u fotovoltaických elektráren. Standardní údaje z denní přípravy provozu nyní doplňuje predikce výroby neregulovaných zdrojů s kolísavou výrobou, případně další potřebné informace. Jeden den dopředu se pak počítá výše výkonu, který lze bez ohrožení spolehlivého provozu elektrizační soustavy ještě zvládnout. Pokud je rozdíl této hodnoty a předpokládané výroby slunečních a větrných elektráren kladný, je to indikátorem potenciální kritické situace. Tu je možné řešit vyhlášením předcházení stavu nouze, omezení výroby fotovoltaik nebo jejich odpojení od sítě je až posledním nástrojem.

Distribuční společnosti nesmějí podle platné legislativy prodávat povinně vykoupěnou elektřinu z obnovitelných zdrojů na trhu, ale mohou ji využít jedině na krytí ztrát ve svých sítích. Pokud vykupují větší množství, předají je svému prodejci elektřiny na ztráty.

Provozovatelé sítí jsou ale subjekty zúčtování a jejich prodejce elektřiny na ztráty a vlastní spotřebu, který má většinou i odpovědnost za jejich odchylku, po nich žádá minimalizaci této odchylky. Když se stane, že předpokládaná výroba nefiditelných zdrojů, které jsou připojené v sítích jednotlivých provozovatelů, je vyšší než ztráty v jeho sítích, mají provozovatelé sítí pouze jedinou možnost. Nakoupit od svého obchodníka „zápornou elektřinu“, který ji ale zahrne do svého portfolia nákupů a dodávek a tím se část elektřiny povinně vykupované provozovatelem sítí dostane na trh – obvykle denní a vnitrodenní. Teprve výsledná chyba predikcí výroby a ztrát se stává odchylkou a přispívá



Graf č. 1: Aktivovaná záloha sekundární regulace (zelená plocha) a záporná regulační energie nakoupená na vyrovnávacím trhu (žlutá plocha) Zdroj: ČEPS

ke vzniku systémové odchylky, kterou reguluje dispečink provozovatele přenosové soustavy aktivací tzv. podpůrných služeb.

## ZIMA A JARO V SÍTÍCH

Fotovoltaické elektrárny dosáhly největšího vyráběného výkonu v 1. pololetí 2011 v pátek 6. května – bylo to přes 1 600 MW hodinu po poledni. Systémová odchylka přesto dosahovala jen mínus 250 MW (viz graf č. 1).

Podobných rekordních hodnot fotovoltaika dosáhla ještě 25. a 26. května, pak již vyráběný výkon nepřesáhl 1 500 MW. V dalších dnech prvního pololetí roku 2011 již vyráběný výkon nepřesáhl 1 500 MW ani ve dnech, kdy bylo opravdu slunečno. V zimě byla pochopitelně jiná situace. Podíl systémové odchylky vůči výrobě neregulovatelných zdrojů dosahoval v mrazivých slunečných dnech měsíců ledna a února 2011 jen asi 30 %, což bylo asi 350 MW při výrobě 1 200 MW. V tom období se však často všechna povinně vykoupěná elektřina umístila na trhu a při výrobě 1 500 MW fotovoltaických elektráren oscilovala systémová odchylka kolem nuly.

## KDYŽ PŘEDPOVĚDI NEVYJDOU

Situace, kdy zřejmě kvůli chybné predikci fotovoltaické výroby se systémová odchylka blížila jejich skutečné výrobě, však několikrát nastaly i v 1. pololetí 2011. Vůbec nejhorší, naštěstí však méně časté, jsou ty situace, když podle predikce fotovoltaika vyrábět má, ale změni se počasí a nevyrábí. Pak chybí v elektrizační soustavě výkon a z hlediska nároků na regulaci ze strany provozovatele

přenosové soustavy je to problém srovnatelný s výpadkem bloku v Temelíně.

Dnem, který byl z tohoto hlediska nejhorší, byl 3. březen. Odhady meteorologů vůbec nevyšly, slunce svítlo ten den jen jednu hodinu, v ostatní hodiny bylo zataženo. Den předem však byla prodaná elektřina, která se ve skutečnosti nevyrobila. To způsobilo zejména mezi 12. a 15. hodinou nedostatek vyráběného výkonu až ve výši 700 MW. Systémová odchylka musela být vyrovnána aktivací podpůrných služeb sekundární a kladná terciární záloha, nákupem regulační energie na vyrovnávacím trhu v ČR a došlo i na dovoz regulační energie ze zahraničí.

Když je naopak skutečná výroba fotovoltaických elektráren větší, než se čekalo, a nepodaří se ji uplatnit na vnitrodenních trzích, tak se výkonová rovnováha řeší aktivací záporných podpůrných služeb a nákupem záporné regulační energie na vyrovnávacím trhu.

Podle roční zprávy Energetického regulačního úřadu za rok 2010 se v tomto roce připojilo k elektrizační soustavě ČR na úrovni distribučních sítí celkem 24 MW větrných elektráren a 1 494 MW fotovoltaických elektráren. Jejich celkový instalovaný výkon dosáhl 2177 MW, což je téměř 11 % z celkového instalovaného výkonu v ČR (ten činí 20 073 MW). O rok dříve bylo připojeno jen 50 MW fotovoltaických a 150 MW větrných elektráren. Tehdy také nebyl příspěvek těchto zdrojů k systémové odchylce na dispečinku distribučních soustav vůbec registrován.

(ge)

# PRO-ENERGY CON 2011

Hotel GALANT\*\*\*\* Mikulov, ČR 15. a 16. 11. 2011



**PRO-ENERGY** magazín a společnost **Bellnext** si Vás dovolují pozvat na konferenci **PRO-ENERGY CON 2011**, která se uskuteční ve dnech **15. a 16. listopadu 2011** v **hotelu Galant\*\*\*\* v Mikulově**. Odborná energetická konference **PRO-ENERGY CON 2011** Vám přináší možnost získat nové poznatky v oboru, vyměnit si zkušenosti s renomovanými odborníky v oblasti elektroenergetiky, plynárenství, teplárenství a paliv a rovněž příležitost setkání s obchodními partnery. Aktuální verzi programu konference **PRO-ENERGY CON 2011** včetně bližších informací o konferenci jsou uveřejněné na internetové stránce **www.bellnext.net**.

PARTNEŘI KONFERENCE:

MEDIÁLNÍ PARTNEŘI:

ORGANIZÁTOŘI KONFERENCE:



**SLOVGAS**

**ENERGETIKA**



## 25. a 26. října 2011 pořádá ruská státní korporace Rosatom v Praze mezinárodní Fórum dodavatelů pro jaderný průmysl **Atomex-Evropa**

Cíle: Hledání nových dodavatelů zboží a služeb pro projekty výstavby jaderných elektráren na základě ruských technologií. Rozvoj otevřené spolupráce s místními dodavateli, rozšíření lokalizace výroby.

### Formát fóra:

Výstava dodavatelů zboží a služeb pro jadernou energetiku, mezinárodní konference

### Účastníci:

- evropské organizace, vyrábějící nebo dodávající zařízení pro objekty jaderného průmyslu a energetiky;
- představitelé největších jaderných korporací z Ruska a dalších zemí
- státní úředníci, pracující v oblastech, souvisejících s jadernou energetikou, a představitelé nevládních organizací
- hromadné sdělovací prostředky, novináři

Hlavní mluvčí na konferenci: vedoucí a odborní pracovníci společností, dodávajících zařízení a služby pro jadernou energetiku, z ruské strany zástupci Státní korporace Rosatom, Atomstrojexport, a.s., Atomenergomaš, a.s., Koncern Rosenergoatom, a.s., Atomenergoprojekt, a.s., TVEL, a.s., Atomenergoprojekt Sankt-Peterburg, a.s. (ОАО «СПбАЭП»), Nižegorodská inženýringová společnost, a.s. (ОАО «НИАЭП») a další.

### Témata:

- Současný vývoj jaderné energetiky a její rozvoj, mezinárodní spolupráce
- Současné projekty Státní korporace Rosatom, možnosti spolupráce
- Jak vyrábět a dodávat pro ruský jaderný průmysl; požadavky na kvalitu a pravidla udělování certifikátů a licencí

Na programu jsou také tematické kulaté stoly, zaměřené především na otázku kvality a jakosti a technických požadavků na tyto výrobky:

- Strojírenská zařízení
- Elektrotechnická zařízení, kabely
- Přístroje a automatika, automatické systémy řízení
- Zařízení pro zacházení s vyhořelým jaderným palivem a radioaktivním odpadem
- Stavební práce a materiály



# Na cestě k jednotnému trhu s elektřinou

## Kam směřuje přeshraniční obchodování v Evropě? Cílový model sjednotí pravidla.

Miloš Mojžiš, Unicorn Systems a. s.

**M**yšlenka jednotného evropského trhu s elektřinou je stará již mnoho let, dlouho však trvalo, než se hlavní evropské hráči vůbec shodli na tom, co tento termín vlastně znamená.

Jednotný evropský trh s elektřinou samozřejmě nelze chápat jako rýžovací misku, ve které se může elektřina volně přelévát mezi libovolnými regiony v Evropě, byť je to tak občas bohužel vnímáno. Faktem zůstává, že bez ohledu na podobu společného trhu zde jsou – a ještě dlouho budou – významná kapacitní omezení zejména na přeshraničních vedeních. Je tedy zřejmé, že základem každého uspořádání jednotného evropského trhu s elektřinou musí být vhodné definování mechanismů přidělování přeshraničních přenosových kapacit.

O narážování jasných not pro další vývoj v Evropě se již několik let pokouší fórum evropských regulačních úřadů, označované také jako Florentské fórum. V několika pracovních skupinách, které se zabývají návrhem mechanismů přeshraničního obchodování, působí vedle regulačních úřadů také zástupci vlád, Evropské komise, provozovatelů přenosových soustav, obchodníků s elektřinou či burz.

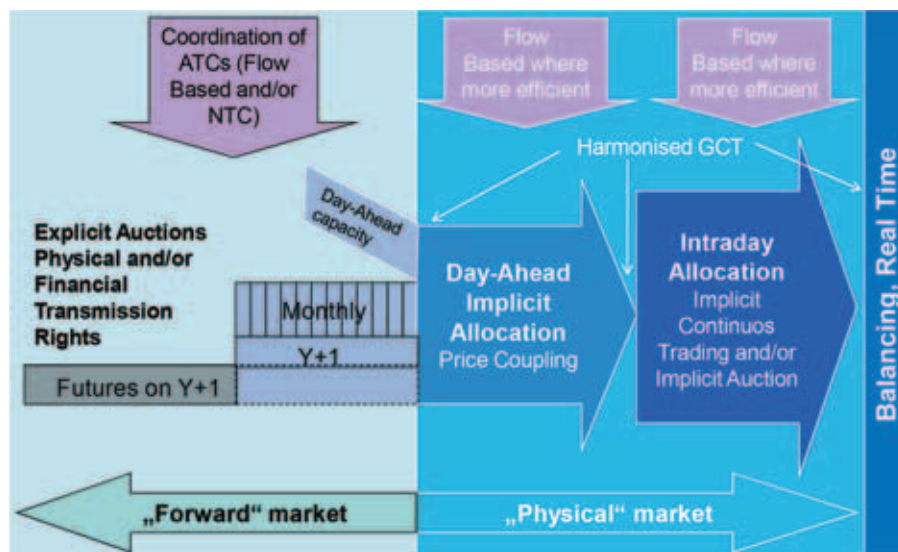
Tyto pracovní skupiny společně připravují tzv. cílový model, jehož první verze byla představena v roce 2009. Hlavním účelem tohoto modelu je sjednotit pravidla přeshraničního obchodování v celé Evropě. Cílový model má být v nejbližší době předložen ke schválení Evropské komisi.

### IMPLICITNÍ AUKCE

Jednou z klíčových součástí cílového modelu jsou pravidla obchodování na následující den (day ahead market). Hlavním nástrojem k propojování trhů v tomto časovém horizontu má být implicitní aukce. Implicitní aukci již od roku 2003 předpokládá evropská legislativa jako alternativu k aukcím explicitním, širší uplatnění však našly implicitní aukce v Evropě až v posledních letech.

Výjimkou byly severské země, kde se díky politické dohodě čtyř vlád začal formovat společný trh s elektřinou s využitím implicitní aukce již v polovině 90. let.

V kontinentální Evropě se začaly implicitní aukce zavádět až od roku 2006, kdy se trhy



Obrázek č. 1: Cílový model alokace přenosových kapacit v Evropě

Zdroj: EFET



Obrázek č. 2: Aktuální stav propojení trhů v západní a severní Evropě.

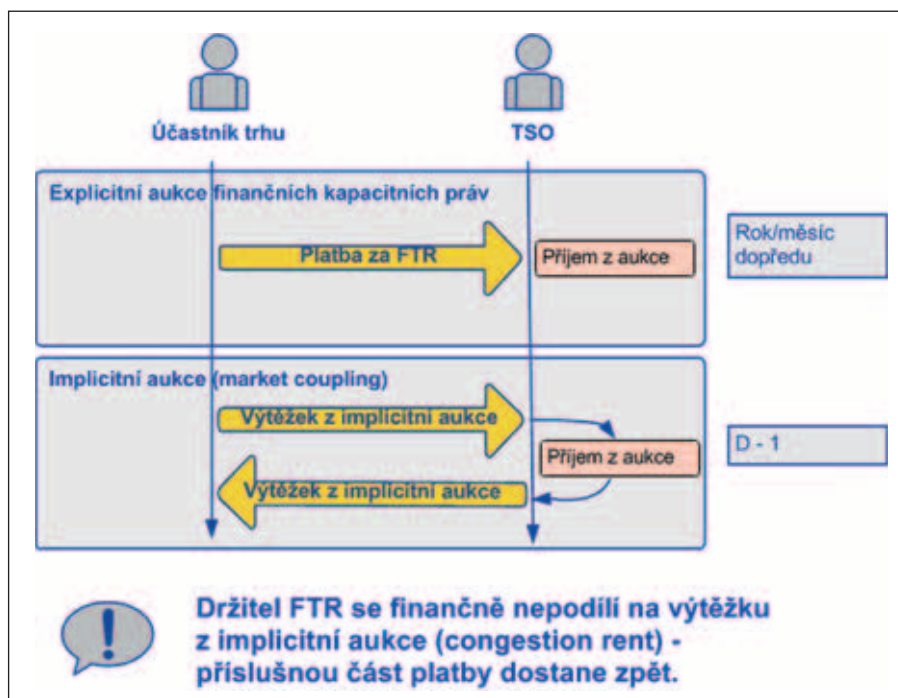
Zdroj: EPEX Spot

Belgie, Francie a Nizozemí propojily do tzv. trilaterálního market couplingu. V roce 2010 se mechanismus rozšířil o Německo a Lucembursko a počátkem roku 2011 byl celý tento region propojen se skandinávským trhem. Takto propojené území v současné době pokrývá výrobu ve výši 1 800 TWh, což odpovídá zhruba 60 procentům celkové spotřeby elektřiny v Evropě.

Ostatní regiony jsou v zavádění implicitních aukcí značně pozadu. S výjimkou česko-slovenské hranice, kde byl market coupling zaveden na společné hranici již v roce 2009, a italsko-slovenské hranice, kde došlo k tomu o necelé dva roky později, zatím přípravy implicitních aukcí ve střední Evropě nijak viditelně nepokročily. Hlavní příčinou tohoto stavu byla (doposud) jednostranná orientace středoevropských provozovatelů přenosových soustav a regulačních úřadů na projekt flow-based explicitních aukcí ve střední Evropě, který se po několika letech příprav ocitl de facto na slepé koleji. Důsledkem je, že se středoevropský region v roce 2011 nachází prakticky ve stejném bodě jako před pěti lety.

Protože propojený region západní a severní Evropy již dnes pokrývá nadpoloviční většinu evropského kontinentu, nejlogičtější scénář dalšího vývoje by bylo postupné rozšiřování společného trhu směrem na východ a jihovýchod. To však, alespoň v tomto okamžiku, naráží na neochotu některých západních zemí, které minimálně pro nejbližší rok preferují další zdokonalování mechanismů v rámci již spojeného území před jeho dalším rychlým rozšiřováním.

Rýsuje se tedy alternativní scénář, který předpokládá vybudování obdobného, ale od západní Evropy zatím izolovaného



Obrázek č. 3: Proces aukcí finančních kapacitních práv

společného trhu v regionu střední a částečně jihovýchodní Evropy, jehož součástí by byl již existující česko-slovenský trh. Přestože cílem je v zásadě pouze převzít potřebné mechanismy (pravidla, informační technologie, finanční toky apod.), které již dobře fungují v západní Evropě, tato cesta by byla pravděpodobně trnitější a delší. Celý proces by byl navíc v závěru završen projektem připojení celého takto vzniklého středoevropského celku k západní Evropě. Zatím se však zdá, že právě tato cesta zvítězí, o čemž svědčí nedávno zahájený projekt společného česko-slovensko-maďarského market couplingu.

### FINANČNÍ KAPACITNÍ PRÁVA

Druhým pilířem budoucího uspořádání evropského trhu s elektřinou mají být aukce finančních kapacitních práv (Financial Transmission Rights – FTR), která mají nahradit současné dlouhodobé aukce fyzických kapacitních práv (Physical Transmission Rights – PTR). Navrhovaný cílový model přeshraničního obchodování sice předpokládá

možnou koexistenci aukcí PTR i FTR, vůči této volnosti však již zaznívají kritické hlasy (EFET) a lze tedy spíše očekávat, že aukce FTR budou v budoucnu jediným mechanismem pro podporu bilaterálního obchodování.

Aukce FTR jsou v současné době provozovány pouze v Itálii (kde se tento typ aukcí používá pro řízení vnitřních úzkých hrdel v italské přenosové soustavě). Určitá analogie FTR je k dispozici také v severovýchodních zemích. Jinak však zatím Evropa nemá s aukcemi FTR prakticky žádné zkušenosti (běžně jsou však provozovány v USA). Podívejme se tedy na jejich základní principy.

Z provozního hlediska jsou aukce FTR úplně stejné jako současné aukce PTR. Provozovatelé přenosových soustav (prostřednictvím aukční kanceláře) zveřejňují dostupnou přenosovou kapacitu pro určité období (rok, měsíc apod.), účastníci trhu zasílají nabídky, které jsou v rámci vyhodnocení uspokojovány v pořadí podle nabídkových cen až do vyčerpání dostupné kapacity.

Klíčový rozdíl mezi aukcemi PTR a FTR je

v tom, že u aukcí FTR nezískává účastník trhu právo realizovat přeshraniční přenos, ale místo něj obdrží výtěžek z denní implicitní aukce, vyplývající z cenového diferenciálu příslušných dvou tržních oblastí.

Aukce FTR jsou tedy výhradně finančním instrumentem. V podstatě vůbec není nutné, aby aukce FTR pořádal provozovatelé přenosových soustav, jak je nyní uvažováno; cílový model ostatně předpokládá provozování aukcí FTR jen dočasně, dokud nebudou analogické produkty k dispozici na standardních finančních trzích.

Jednou z hlavních motivací zavádění FTR je přesunout veškeré fyzické obchodování s elektřinou do jediného mechanismu (spotový trh s implicitní aukcí přenosových kapacit), ale zároveň ponechat prostor pro forwardové bilaterální obchodování, tak jak jej známe dnes.

Účastník trhu může svůj přeshraniční bilaterální obchod uskutečnit prostřednictvím spotového trhu tak, že v oblasti A podá nabídku a v oblasti B podá analogickou poptávku. Pokud nedojde k úplnému spojení trhů, vznikne mezi trhy cenový diferenciál, takže účastník trhu obdrží v exportní oblasti za nabízenou elektřinu méně, než za ni zaplatil v oblasti importní. Pokud by účastník trhu nebyl nijak zajištěn vůči tomuto cenovému rozdílu, mohlo by se snadno stát, že tento rozdíl bude vyšší než příjem z uskutečněného bilaterálního obchodu. Obchodník by se tak ocitl ve ztrátě.

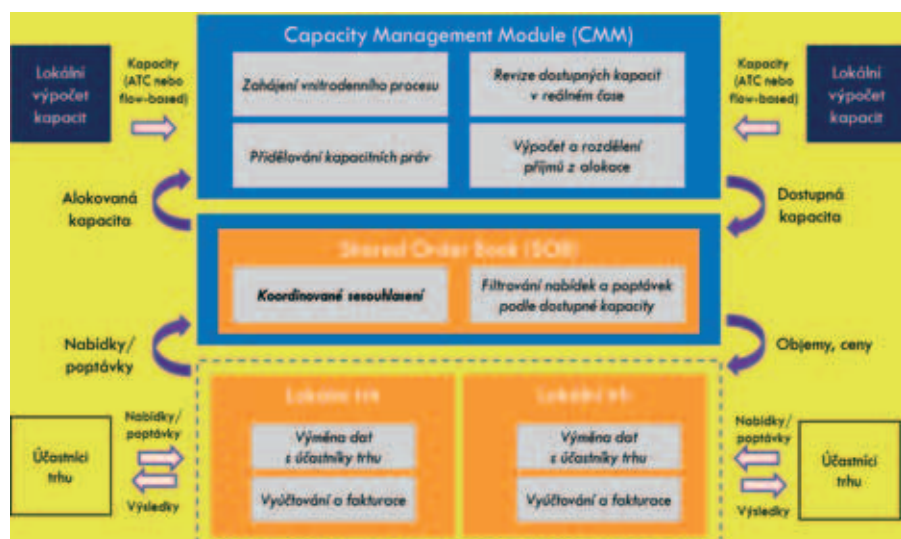
A právě proti tomuto riziku se může účastník trhu zajistit prostřednictvím aukce FTR. Na této aukci si dopředu nakoupí kapacitu v určitém množství (např. 100 MW v každé hodině) za určitou cenu (např. 5 €/MWh). Poté už podá potřebné nabídky a poptávky na denní spotový trh tak, jak je popsáno výše, aniž by riskoval, že na obchodu prodělá. Pokud bude cenový diferenciál mezi oblastmi činit např. 8 €/MWh, obdrží obchodník zpět 800 € za každou hodinu, takže obchod pak de facto realizuje tak, jako kdyby žádný cenový diferenciál neexistoval. Jeho jedinou investicí je pouze cena za finanční kapacitní právo ve výši 5 €/MWh, kterou zná již dopředu.

Na aukce FTR je tedy možné pohlížet ze dvou úhlů:

- jako na analogii stávajících dlouhodobých aukcí (PTR) s tím rozdílem, že administrativní spojená s nominací bilaterálního obchodu je trochu vyšší (obchod je nutné „prohnat“ přes denní spotový trh) a zároveň je o něco složitější finanční vypořádání,

- jako na finanční instrument, který umožňuje účastníkovi trhu zajistit své obchody vůči nenadálým výkyvům ceny na denním trhu s elektřinou; v tomto smyslu lze aukce FTR využít i pro spekulace.





Obrázek č. 4: Model průběžného vnitrodenního obchodování, který se dnes používá v severovýchodních zemích, by měl být postupně zaváděn v celé Evropě.

Zdroj: ENTSO-E

## VNITRODENNÍ OBCHODOVÁNÍ

Základním smyslem vnitrodenních alokací přenosových kapacit je umožnit účastníkům trhu provést poslední úpravy svých obchodních pozic v návaznosti na aktuální predikce spotřeby elektriny, předpovědi počasí apod. V posledních několika letech vnitrodenní obchodování získává na významu také z důvodů významného nárůstu instalovaného výkonu větrných a fotovoltaických elektráren. Jejich predikce výroby je totiž v čase  $D - 1$  často velmi nepřesná, což podtrhuje důležitost mechanismu, který umožní upravovat obchodní pozice příslušných výrobců uvnitř dne právě v souvislosti s náhlejšími změnami výroby v těchto typech elektráren.

Evropská legislativa vyžaduje, aby byly vnitrodenní alokace v celé EU zavedeny nejpozději od 1. 1. 2008, a to koordinovaně. Tento legislativní požadavek se však daří naplňovat jen velmi pomalu, neboť v roce 2011 je na území EU stále aktivní vnitrodenní obchodování pouze na cca dvou třetinách hranic. V balkánském regionu není vnitrodenní obchodování zavedeno prakticky nikde. Navíc mechanismy přidělování kapacit nejsou zdaleka harmonizovány, takže v současné době se v Evropě používá pět různých modelů.

Nejrozvinutější vnitrodenní trh je ve Skandinávii, kde je již mnoho let organizováno kontinuální obchodování s implicitním přidělováním kapacity na všech hranicích skandinávských zemí a také na propojení s Německem (trh ELBAS).

Princip kontinuálního obchodování spočívá v tom, že účastníci trhu na společné tržní místo umísťují své nabídky a poptávky na elektrinu, které se pak mezi sebou automaticky kontinuálně párují. Všichni účastníci neustále vidí všechny nabídky a poptávky, které dosud nenašly protistranu, takže mohou okamžitě reagovat. Mechanismus přitom

nedovolí uzavřít transakci, která by způsobila překročení kapacity na některé hranici. Účastníkovi trhu z oblasti A se tak vůbec nezobrazí nabídky či poptávky z oblasti B, jejichž akceptaci by došlo k překročení kapacity.

Do tržního systému mají nepřetržitý přístup i příslušní provozovatelé přenosových soustav, kteří mohou kdykoliv provést libovolné úpravy hodnot přenosových limitů. Důležitým aspektem je také netting – uzavřením přeshraniční transakce v určitém směru hranice dojde ke snížení kapacity v tomto směru, ale současně se zvýší kapacita ve směru opačném.

Mechanismus kontinuálního obchodování s implicitní alokací se stává vzorem i pro další země (Belgie, Nizozemsko), které jej již postupně přebírají. V tuto chvíli se jedná o nejpravděpodobnější model pro budoucí koordinované vnitrodenní mechanismy v Evropě.

## FLOW-BASED METODA

Při úvahách o budoucím uspořádání jednotného trhu s elektrinou v Evropě nelze

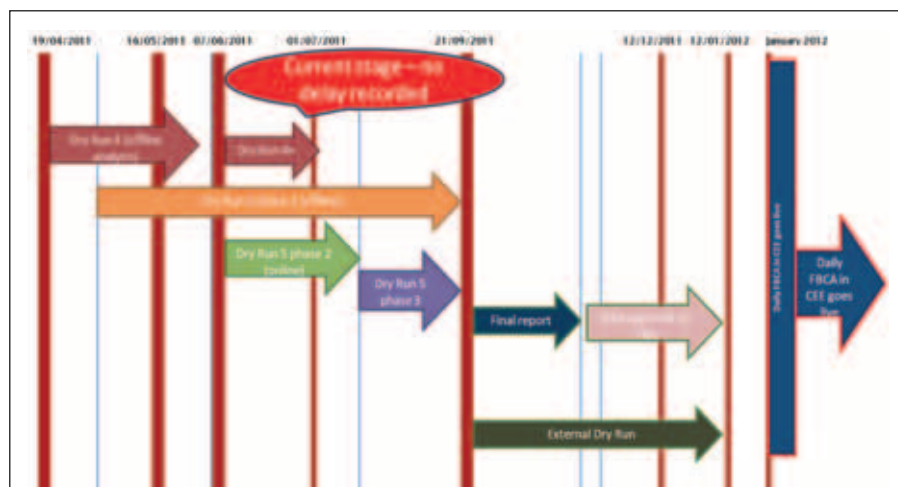
pominout otázku flow-based metody. Zejména ve snaze vyhovět co nejlépe evropské legislativě (a občas také s pocitů ne zcela reálných očekávání) byly v několika evropských regionech postupně zahájeny tři projekty implementace flow-based metody s cílem přiblížit alokační mechanismy světu fyziky a zvýšit tímto způsobem bezpečnost provozu přenosových soustav.

Jako první se do implementace pustila střední Evropa, kde byla flow-based metoda plánována jako náhrada stávajících NTC-based explicitních aukcí. Pro organizování budoucích flow-based aukcí založilo osm stře-doevropských provozovatelů přenosových soustav dceřinou společnost Central Allocation Office (CAO).

Počáteční plány byly velmi ambiciózní. Již v roce 2006 zástupce rakouského regulačního úřadu na konferenci Energy Trading CEE ve Varšavě avizoval zahájení provozu flow-based aukce od roku 2007. Postupem času došlo k určitému vystřízlivění, přesto byly zveřejňovány další a další cestovní mapy, které se často jen o pár měsíců později ukázaly jako nereálné. Flow-based aukce přitom není v provozu dodnes a nad jejím zahájením visí v době tvorby tohoto textu velké otazníky. Bezprecedentní zpoždění projektu je výslednicí celé řady příčin a dílčích faktorů, které již byly na různých konferencích i na stránkách tohoto časopisu opakovaně diskutovány. Zmiňme tedy jen ty nejvýznamnější.

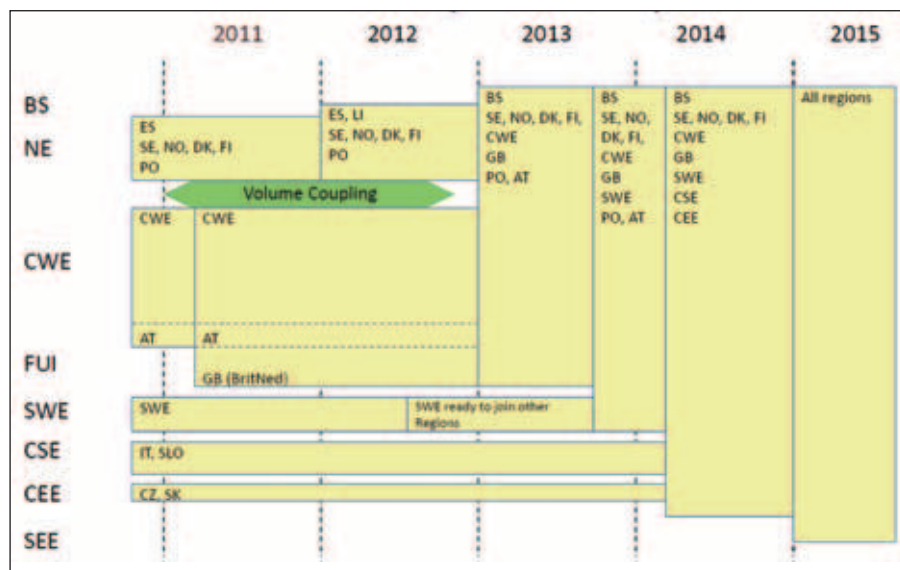
V první řadě došlo již v raných fázích projektu k zásadní změně konceptu podkladového síťového modelu, který se od počátečních jednotek virtuálních elementů postupně rozšířil až na desetitisíce fyzických prvků sítě. To přineslo zcela nové nároky na kvalitu a strukturu vstupních podkladových dat a potřebu celé řady nových simulačních výpočtů, které měly ověřit reálnou životaschopnost celého mechanismu.

Snaha o co nejvyšší přesnost celého výpočtu v kombinaci s absencí jednotných



Obrázek č. 5: Aktuální harmonogram zavedení flow-based explicitní aukce vypadá velmi optimisticky, ale podobných cestovních map již bylo v minulosti zveřejněno mnoho.

Zdroj: CAO



**Obrázek č. 6: Oficiální cestovní mapa integrace evropských trhů. V obrázku není zohledněn zahájený projekt propojení trhů Česka, Slovenska a Maďarska. Připojení tohoto společného tržního místa k západní Evropě je v každém případě plánováno na rok 2014.**  
Zdroj: EUROPEX, ENTSO-E

pravidel pro stanovení vstupních dat postupně vedla k tomu, že někteří začlenění provozovatelé soustav dodávali do společného modelu vstupní data v takové struktuře a úrovni podrobnosti, která by v praxi vedla k odmítání všech nabídek a která by dokonce ukázala, že středoevropská soustava je i v základním scénáři provozována v rozporu s kritériem N – 1 ještě před provedením aukce (tzv. precongestion).

Dalším významným problémem se ukázala být společná tržní oblast Německo-Rakousko, která jednak významně snižovala přesnost výpočtu (neboť v modelu nebylo možné určit, ve které části společné tržní oblasti je elektřina dodávána, resp. spotřebována), ale hlavním trnem v oku ostatním provozovatelům přenosových soustav byla reálná diskriminace přeshraničních obchodů vůči „domácím“ transakcím v rámci německo-rakouské tržní oblasti, neboť německo-německé a německo-rakouské obchody byly pro aukci již omezujícím vstupem a citelně tak snižovaly dostupné kapacity na síťových prvcích.

Na tuto situaci po sérii bezvýsledných jednání zareagovalo Česko a Slovensko spojením obou oblastí v jednu pomocí implicitní aukce, čímž se stav zakončoval. Navíc od roku 2012 se do této společné oblasti pravděpodobně připojí i Maďarsko. Pokud tento projekt skončí úspěšně, vznikne uprostřed středoevropského regionu geograficky nekompaktní společná oblast, která však bude z pohledu flow-based explicitní aukce vnímána jako jeden bod. Takovou aukci bude sice možné provozovat, ale smysl celé flow-based metody tím bude ještě více zpochybněn.

V neposlední řadě pak přispěla k současnému stavu skutečnost, že principy denní flow-based aukce ve středoevropském regionu znemožňují vzájemné saldování protitoků na jednotlivých omezujících síťových prvcích. Dosavadní testy ukázaly, že tento faktor má pro celkovou likviditu tržního místa zásadní význam. Poté, co bylo v tichosti upuštěno od snah zavést flow-based metodu pro

dlouhodobé aukce, se po určitých úpravách výpočtu vstupních dat pro denní aukci v letošním roce podařilo při testech dosáhnout výsledků, které lze interpretovat jako uspokojivé. Přesto je osud projektu značně nejistý. Oficiálně zatím stále probíhají přípravy na zahájení (aktuální termín je leden 2012), někteří provozovatelé soustav se však již více či méně otevřeně od flow-based explicitních aukcí odvracejí a místo toho začínají upírat oči k aukcím implicitním. Rozpaky nad současnou situací neskrývají ani účastníci trhu.

Obdobný vývoj prodělal balkánský region, kde také v průběhu implementace (jejíž první počátky sahají až do roku 2004) došlo k zásadní změně přístupu k podkladovému síťovému modelu. Racionální vyhodnocení situace vedlo v roce 2009 devět balkánských TSO k pozastavení příprav do doby, než bude region zkoordinován pomocí klasické NTC-based metody. To de facto znamená konec projektu – ten navíc dostal ještě poslední ránu z milosti v podobě oddělení Kosova od Srbska, což opět vyostřilo vztahy v tomto politicky labilním regionu.

Zcela jiná situace panuje v západní Evropě. Paralelně s probíhající integrací jednotlivých oblastí prostřednictvím implicitní aukce byl již v roce 2007 zahájen projekt implementace market couplingu s použitím flow-based metody.

Klíčovým faktorem zvyšujícím šance úspěšnosti projektu v západní Evropě je skutečnost, že chování účastníků trhu se při aplikaci flow-based metody principiálně nijak neliší (na rozdíl od explicitní aukce) od jejich současného chování. Běžný účastník trhu v implicitní aukci nadále podává nabídky s cenami na úrovni mezních nákladů výroby (a analogicky na straně spotřeby), takže tato data lze přímo použít i pro stínové flow-based vyhodnocení, které je v rámci západní Evropy kontinuálně prováděno od roku 2010. Tím získávají příslušní provozovatelé soustav společně s burzami významnou množinu testovacích výsledků, které je možné statisticky vyhodnocovat.

V neposlední řadě nelze opomenout již zmiňovanou možnost přímé aplikace saldování u implicitních aukcí, což u explicitních aukcí není možné.

Odhlédneme-li od požadavku na zvýšení bezpečnosti provozu soustav, dosud zřejmně průběžné výsledky západoevropských simulací naznačují přínosy flow-based metody i pro trh samotný. Např. výsledky čtyř testovacích týdnů na přelomu let 2010 a 2011 ukazují, že míra konvergence trhů je na úrovni 92 % oproti 53 % při použití stávajícího NTC-based přístupu.

Západní provozovatelé přenosových soustav se také do určité míry poučili z problémů projektu ve střední Evropě, takže jednou z fází procesu přípravy vstupních síťových dat pro vyhodnocení je mj. i expertní posouzení situace a přijetí lokálních protipatření, která mají zabránit výpočtu záporných hodnot pro některé síťové prvky (precongestion). Tento proces je začleněn do denní procedury a měl by tak být rutinně prováděn každý den.

## CESTOVNÍ MAPU DRŽÍ ZÁPADNÍ EVROPA

V procesu budování jednotného evropského trhu s elektřinou je stále ještě celá řada nejasností a otevřených otázek, počínaje pravidly samotnými a konče rozdělením kompetencí za jednotlivé činnosti.

Již teď je však zřejmé, že otěže na cestě k cílovému modelu bude držet západní Evropa. Středoevropské a balkánské země se zřejmě budou muset dříve či později připojit k existujícím funkčním mechanismům. Některé z nich budou muset současně potlačit své vlastní ambice – například snaha o vybudování balkánské aukční kanceláře v Podgorici je již předem určena k nezdaru.

Určitou šanci má ještě CAO, která by se mohla například pokusit převzít úlohu výpočetního centra vstupů budoucí celoevropské flow-based implicitní aukce a v budoucnu i roli koordinátora výpočtu přenosových kapacit pro vnitrodenní kontinuální obchodování. Taková instituce dosud v Evropě chybí a CAO má k těmto aktivitám vzhledem ke své dosavadní činnosti dobré předpoklady.

## O AUTOROVI

**Bc. MILOŠ MOJŽIŠ** pracuje ve společnosti Unicorn Systems a. s. jako konzultant pro analýzu a návrh informačních systémů. Specializuje se na oblast obchodování s elektřinou na liberalizovaném trhu, činnosti provozovatelů přenosových soustav a burz.

Kontakt: [milos.mojzis@unicorn.eu](mailto:milos.mojzis@unicorn.eu)



# Energetická burza zjednoduší obchodování

**Power Exchange Central Europe, a.s. (PXE) nasadí od 3. října 2011 nový obchodní systém. O důvodech jsme hovořili s generálním sekretářem PXE Davidem Kučerou.**

**Co přimělo PXE ke změně obchodního systému? Byl ten stávající již zastaralý?**

Neřekl bych zastaralý. Pro potřeby PXE je stávající systém dostačující, avšak za poslední tři roky se velmi změnilo IT prostředí, na němž probíhá obchodování s elektrickou energií a plynem. I zde je jasně patrný trend konsolidace. Většina uzavřených transakcí s energiemi se děje prostřednictvím softwarových platform firmy Trayport a zejména významní obchodníci implementovali tzv. Trayport Gateway – front-end řešení, které umožňuje zobrazit ceny od několika brokerů či burz na jedné obrazovce, a tím významně usnadňuje jejich práci. Poptávka po tomto řešení ze strany obchodníků neustále roste. Také PXE byla v posledních letech žádána ze strany významných obchodníků, aby na ní bylo možno obchodovat prostřednictvím front-end terminálů společnosti Trayport. Vzhledem k tomu, že to není triviální řešení, provádíme implementaci nového obchodního systému až letos.

**Znamená to, že PXE modifikuje dosud využívaný systém tak, aby se do něj dalo vstupovat prostřednictvím softwaru firmy Trayport?**

Není tomu tak, i když musím přiznat, že to byla naše původní idea. Po prvotních analýzách se však ukázalo, že pro PXE bude výhodnější a technologicky snazší nahradit celý obchodní systém řešením od firmy Trayport. Implementace celého burzovního obchodního systému se ukázala být jen o málo dražší, než kdybychom realizovali propojení na stávající systém, a to při nesrovnatelně nižších technologických rizicích, vyplývajících z tohoto projektu. PXE navíc získává moderně navržený systém, který se oproti stávajícímu velmi snadno administruje a provozuje.

**Co přinese nový obchodní systém obchodníkům a jaké jsou výhody pro PXE?**

Implementace nového systému znamená pro obchodníky technologickou konsolidaci – nemusí nadále udržovat námi poskytovaný PXE Monitor a mají jednotnou platformu přístupu do burzovního a OTC trhu. Obchodníci si mohou lépe uspořádat ceny a zjednoduší jim to každodenní obchodování. Prostřednictvím Trayport Gateway

mohou navíc realizovat automaticky některé transakce, které dříve museli dělat v několika krocích – například provádět několik transakcí najednou na různých trzích při splnění zadaných parametrů. Implementace nového softwaru pro PXE sice představuje zvýšení nákladů, avšak doufáme, že dosažená technologická unifikace zjednoduší přijímání nových účastníků obchodování a že se rovněž pozitivně projeví na objemech uzavřených obchodů.

**Znamená implementace nového obchodního systému nějaké změny při vypořádání obchodů?**

Neznamená. Snažíme se implementaci provést tak, aby byla uživatelsky co možná nejpříjemnější. Budeme nadále všem účastníkům obchodování poskytovat náš PXE Monitor, kde naleznou všechny údaje o svém obchodování. PXE Monitor však bude sloužit především pro middle a back office, prostřednictvím tohoto nástroje již nebude možné zadávat objednávky do burzovního systému.

Účastníci obchodování, kteří se spokojí s informacemi pro middle a back office, obsaženými ve front-end rozhraní Trayport a informacemi poskytovanými clearingovou bankou, nebudou muset PXE Monitor vůbec instalovat a používat. Bude to jejich volba.

**Jak proběhne vlastní změna systému?**

PXE v těchto dnech distribuuje software, který se po stažení automaticky nainstaluje na počítač daného obchodníka či v případě uživatelů Trayport Gateway PXE distribuuje informace nezbytné k „namapování“ produktů PXE do stávajícího softwaru – v tomto případě se žádný software neinstaluje a produkty PXE se objeví traderům „automaticky“. PXE otevřela testovací prostředí pro účastníky obchodování a ti mají šanci vše vyzkoušet v průběhu měsíce září a případně se na nás obrátit s jakýmkoliv problémy. Avšak vzhledem k tomu, že každý obchodník má již s tímto softwarem zkušenosti, zásadní problémy nepředpokládáme.

(red)

The screenshot displays the Trayport Gateway interface with multiple panels. At the top, there's a header with the PXE logo and navigation tabs. Below, an 'Activity ticker' shows recent market events. The main area is divided into several 'System Clock' and 'Market Depth' sections, each displaying real-time data for different energy contracts (e.g., G10, G15, G20, G30, G40, G50, G60, G70, G80, G90, G100, G110, G120, G130, G140, G150, G160, G170, G180, G190, G200, G210, G220, G230, G240, G250, G260, G270, G280, G290, G300, G310, G320, G330, G340, G350, G360, G370, G380, G390, G400, G410, G420, G430, G440, G450, G460, G470, G480, G490, G500, G510, G520, G530, G540, G550, G560, G570, G580, G590, G600, G610, G620, G630, G640, G650, G660, G670, G680, G690, G700, G710, G720, G730, G740, G750, G760, G770, G780, G790, G800, G810, G820, G830, G840, G850, G860, G870, G880, G890, G900, G910, G920, G930, G940, G950, G960, G970, G980, G990, G1000, G1010, G1020, G1030, G1040, G1050, G1060, G1070, G1080, G1090, G1100, G1110, G1120, G1130, G1140, G1150, G1160, G1170, G1180, G1190, G1200, G1210, G1220, G1230, G1240, G1250, G1260, G1270, G1280, G1290, G1300, G1310, G1320, G1330, G1340, G1350, G1360, G1370, G1380, G1390, G1400, G1410, G1420, G1430, G1440, G1450, G1460, G1470, G1480, G1490, G1500, G1510, G1520, G1530, G1540, G1550, G1560, G1570, G1580, G1590, G1600, G1610, G1620, G1630, G1640, G1650, G1660, G1670, G1680, G1690, G1700, G1710, G1720, G1730, G1740, G1750, G1760, G1770, G1780, G1790, G1800, G1810, G1820, G1830, G1840, G1850, G1860, G1870, G1880, G1890, G1900, G1910, G1920, G1930, G1940, G1950, G1960, G1970, G1980, G1990, G2000, G2010, G2020, G2030, G2040, G2050, G2060, G2070, G2080, G2090, G2100, G2110, G2120, G2130, G2140, G2150, G2160, G2170, G2180, G2190, G2200, G2210, G2220, G2230, G2240, G2250, G2260, G2270, G2280, G2290, G2300, G2310, G2320, G2330, G2340, G2350, G2360, G2370, G2380, G2390, G2400, G2410, G2420, G2430, G2440, G2450, G2460, G2470, G2480, G2490, G2500, G2510, G2520, G2530, G2540, G2550, G2560, G2570, G2580, G2590, G2600, G2610, G2620, G2630, G2640, G2650, G2660, G2670, G2680, G2690, G2700, G2710, G2720, G2730, G2740, G2750, G2760, G2770, G2780, G2790, G2800, G2810, G2820, G2830, G2840, G2850, G2860, G2870, G2880, G2890, G2900, G2910, G2920, G2930, G2940, G2950, G2960, G2970, G2980, G2990, G3000, G3010, G3020, G3030, G3040, G3050, G3060, G3070, G3080, G3090, G3100, G3110, G3120, G3130, G3140, G3150, G3160, G3170, G3180, G3190, G3200, G3210, G3220, G3230, G3240, G3250, G3260, G3270, G3280, G3290, G3300, G3310, G3320, G3330, G3340, G3350, G3360, G3370, G3380, G3390, G3400, G3410, G3420, G3430, G3440, G3450, G3460, G3470, G3480, G3490, G3500, G3510, G3520, G3530, G3540, G3550, G3560, G3570, G3580, G3590, G3600, G3610, G3620, G3630, G3640, G3650, G3660, G3670, G3680, G3690, G3700, G3710, G3720, G3730, G3740, G3750, G3760, G3770, G3780, G3790, G3800, G3810, G3820, G3830, G3840, G3850, G3860, G3870, G3880, G3890, G3900, G3910, G3920, G3930, G3940, G3950, G3960, G3970, G3980, G3990, G4000, G4010, G4020, G4030, G4040, G4050, G4060, G4070, G4080, G4090, G4100, G4110, G4120, G4130, G4140, G4150, G4160, G4170, G4180, G4190, G4200, G4210, G4220, G4230, G4240, G4250, G4260, G4270, G4280, G4290, G4300, G4310, G4320, G4330, G4340, G4350, G4360, G4370, G4380, G4390, G4400, G4410, G4420, G4430, G4440, G4450, G4460, G4470, G4480, G4490, G4500, G4510, G4520, G4530, G4540, G4550, G4560, G4570, G4580, G4590, G4600, G4610, G4620, G4630, G4640, G4650, G4660, G4670, G4680, G4690, G4700, G4710, G4720, G4730, G4740, G4750, G4760, G4770, G4780, G4790, G4800, G4810, G4820, G4830, G4840, G4850, G4860, G4870, G4880, G4890, G4900, G4910, G4920, G4930, G4940, G4950, G4960, G4970, G4980, G4990, G5000, G5010, G5020, G5030, G5040, G5050, G5060, G5070, G5080, G5090, G5100, G5110, G5120, G5130, G5140, G5150, G5160, G5170, G5180, G5190, G5200, G5210, G5220, G5230, G5240, G5250, G5260, G5270, G5280, G5290, G5300, G5310, G5320, G5330, G5340, G5350, G5360, G5370, G5380, G5390, G5400, G5410, G5420, G5430, G5440, G5450, G5460, G5470, G5480, G5490, G5500, G5510, G5520, G5530, G5540, G5550, G5560, G5570, G5580, G5590, G5600, G5610, G5620, G5630, G5640, G5650, G5660, G5670, G5680, G5690, G5700, G5710, G5720, G5730, G5740, G5750, G5760, G5770, G5780, G5790, G5800, G5810, G5820, G5830, G5840, G5850, G5860, G5870, G5880, G5890, G5900, G5910, G5920, G5930, G5940, G5950, G5960, G5970, G5980, G5990, G6000, G6010, G6020, G6030, G6040, G6050, G6060, G6070, G6080, G6090, G6100, G6110, G6120, G6130, G6140, G6150, G6160, G6170, G6180, G6190, G6200, G6210, G6220, G6230, G6240, G6250, G6260, G6270, G6280, G6290, G6300, G6310, G6320, G6330, G6340, G6350, G6360, G6370, G6380, G6390, G6400, G6410, G6420, G6430, G6440, G6450, G6460, G6470, G6480, G6490, G6500, G6510, G6520, G6530, G6540, G6550, G6560, G6570, G6580, G6590, G6600, G6610, G6620, G6630, G6640, G6650, G6660, G6670, G6680, G6690, G6700, G6710, G6720, G6730, G6740, G6750, G6760, G6770, G6780, G6790, G6800, G6810, G6820, G6830, G6840, G6850, G6860, G6870, G6880, G6890, G6900, G6910, G6920, G6930, G6940, G6950, G6960, G6970, G6980, G6990, G7000, G7010, G7020, G7030, G7040, G7050, G7060, G7070, G7080, G7090, G7100, G7110, G7120, G7130, G7140, G7150, G7160, G7170, G7180, G7190, G7200, G7210, G7220, G7230, G7240, G7250, G7260, G7270, G7280, G7290, G7300, G7310, G7320, G7330, G7340, G7350, G7360, G7370, G7380, G7390, G7400, G7410, G7420, G7430, G7440, G7450, G7460, G7470, G7480, G7490, G7500, G7510, G7520, G7530, G7540, G7550, G7560, G7570, G7580, G7590, G7600, G7610, G7620, G7630, G7640, G7650, G7660, G7670, G7680, G7690, G7700, G7710, G7720, G7730, G7740, G7750, G7760, G7770, G7780, G7790, G7800, G7810, G7820, G7830, G7840, G7850, G7860, G7870, G7880, G7890, G7900, G7910, G7920, G7930, G7940, G7950, G7960, G7970, G7980, G7990, G8000, G8010, G8020, G8030, G8040, G8050, G8060, G8070, G8080, G8090, G8100, G8110, G8120, G8130, G8140, G8150, G8160, G8170, G8180, G8190, G8200, G8210, G8220, G8230, G8240, G8250, G8260, G8270, G8280, G8290, G8300, G8310, G8320, G8330, G8340, G8350, G8360, G8370, G8380, G8390, G8400, G8410, G8420, G8430, G8440, G8450, G8460, G8470, G8480, G8490, G8500, G8510, G8520, G8530, G8540, G8550, G8560, G8570, G8580, G8590, G8600, G8610, G8620, G8630, G8640, G8650, G8660, G8670, G8680, G8690, G8700, G8710, G8720, G8730, G8740, G8750, G8760, G8770, G8780, G8790, G8800, G8810, G8820, G8830, G8840, G8850, G8860, G8870, G8880, G8890, G8900, G8910, G8920, G8930, G8940, G8950, G8960, G8970, G8980, G8990, G9000, G9010, G9020, G9030, G9040, G9050, G9060, G9070, G9080, G9090, G9100, G9110, G9120, G9130, G9140, G9150, G9160, G9170, G9180, G9190, G9200, G9210, G9220, G9230, G9240, G9250, G9260, G9270, G9280, G9290, G9300, G9310, G9320, G9330, G9340, G9350, G9360, G9370, G9380, G9390, G9400, G9410, G9420, G9430, G9440, G9450, G9460, G9470, G9480, G9490, G9500, G9510, G9520, G9530, G9540, G9550, G9560, G9570, G9580, G9590, G9600, G9610, G9620, G9630, G9640, G9650, G9660, G9670, G9680, G9690, G9700, G9710, G9720, G9730, G9740, G9750, G9760, G9770, G9780, G9790, G9800, G9810, G9820, G9830, G9840, G9850, G9860, G9870, G9880, G9890, G9900, G9910, G9920, G9930, G9940, G9950, G9960, G9970, G9980, G9990, G10000, G10010, G10020, G10030, G10040, G10050, G10060, G10070, G10080, G10090, G10100, G10110, G10120, G10130, G10140, G10150, G10160, G10170, G10180, G10190, G10200, G10210, G10220, G10230, G10240, G10250, G10260, G10270, G10280, G10290, G10300, G10310, G10320, G10330, G10340, G10350, G10360, G10370, G10380, G10390, G10400, G10410, G10420, G10430, G10440, G10450, G10460, G10470, G10480, G10490, G10500, G10510, G10520, G10530, G10540, G10550, G10560, G10570, G10580, G10590, G10600, G10610, G10620, G10630, G10640, G10650, G10660, G10670, G10680, G10690, G10700, G10710, G10720, G10730, G10740, G10750, G10760, G10770, G10780, G10790, G10800, G10810, G10820, G10830, G10840, G10850, G10860, G10870, G10880, G10890, G10900, G10910, G10920, G10930, G10940, G10950, G10960, G10970, G10980, G10990, G11000, G11010, G11020, G11030, G11040, G11050, G11060, G11070, G11080, G11090, G11100, G11110, G11120, G11130, G11140, G11150, G11160, G11170, G11180, G11190, G11200, G11210, G11220, G11230, G11240, G11250, G11260, G11270, G11280, G11290, G11300, G11310, G11320, G11330, G11340, G11350, G11360, G11370, G11380, G11390, G11400, G11410, G11420, G11430, G11440, G11450, G11460, G11470, G11480, G11490, G11500, G11510, G11520, G11530, G11540, G11550, G11560, G11570, G11580, G11590, G11600, G11610, G11620, G11630, G11640, G11650, G11660, G11670, G11680, G11690, G11700, G11710, G11720, G11730, G11740, G11750, G11760, G11770, G11780, G11790, G11800, G11810, G11820, G11830, G11840, G11850, G11860, G11870, G11880, G11890, G11900, G11910, G11920, G11930, G11940, G11950, G11960, G11970, G11980, G11990, G12000, G12010, G12020, G12030, G12040, G12050, G12060, G12070, G12080, G12090, G12100, G12110, G12120, G12130, G12140, G12150, G12160, G12170, G12180, G12190, G12200, G12210, G12220, G12230, G12240, G12250, G12260, G12270, G12280, G12290, G12300, G12310, G12320, G12330, G12340, G12350, G12360, G12370, G12380, G12390, G12400, G12410, G12420, G12430, G12440, G12450, G12460, G12470, G12480, G12490, G12500, G12510, G12520, G12530, G12540, G12550, G12560, G12570, G12580, G12590, G12600, G12610, G12620, G12630, G12640, G12650, G12660, G12670, G12680, G12690, G12700, G12710, G12720, G12730, G12740, G12750, G12760, G12770, G12780, G12790, G12800, G12810, G12820, G12830, G12840, G12850, G12860, G12870, G12880, G12890, G12900, G12910, G12920, G12930, G12940, G12950, G12960, G12970, G12980, G12990, G13000, G13010, G13020, G13030, G13040, G13050, G13060, G13070, G13080, G13090, G13100, G13110, G13120, G13130, G13140, G13150, G13160, G13170, G13180, G13190, G13200, G13210, G13220, G13230, G13240, G13250, G13260, G13270, G13280, G13290, G13300, G13310, G13320, G13330, G13340, G13350, G13360, G13370, G13380, G13390, G13400, G13410, G13420, G13430, G13440, G13450, G13460, G13470, G13480, G13490, G13500, G13510, G13520, G13530, G13540, G13550, G13560, G13570, G13580, G13590, G13600, G13610, G13620, G13630, G13640, G13650, G13660, G13670, G13680, G13690, G13700, G13710, G13720, G13730, G13740, G13750, G13760, G13770, G13780, G13790, G13800, G13810, G13820, G13830, G13840, G13850, G13860, G13870, G13880, G13890, G13900, G13910, G13920, G13930, G13940, G13950, G13960, G13970, G13980, G13990, G14000, G14010, G14020, G14030, G14040, G14050, G14060, G14070, G14080, G14090, G14100, G14110, G14120, G14130, G14140, G14150, G14160, G14170, G14180, G14190, G14200, G14210, G14220, G14230, G14240, G14250, G14260, G14270, G14280, G14290, G14300, G14310, G14320, G14330, G14340, G14350, G14360, G14370, G14380, G14390, G14400, G14410, G14420, G14430, G14440, G14450, G14460, G14470, G14480, G14490, G14500, G14510, G14520, G14530, G14540, G14550, G14560, G14570, G14580, G14590, G14600, G14610, G14620, G14630, G14640, G14650, G14660, G14670, G14680, G14690, G14700, G14710, G14720, G14730, G14740, G14750, G14760, G14770, G14780, G14790, G14800, G14810, G14820, G14830, G14840, G14850, G14860, G14870, G14880, G14890, G14900, G14910, G14920, G14930, G14940, G14950, G14960, G14970, G14980, G14990, G15000, G15010, G15020, G15030, G15040, G15050, G15060, G15070, G15080, G15090, G15100, G15110, G15120, G15130, G15140, G15150, G15160, G15170, G15180, G15190, G15200, G15210, G15220, G15230, G15240, G15250, G15260, G15270, G15280, G15290, G15300, G15310, G15320, G15330, G15340, G15350, G15360, G15370, G15380, G15390, G15400, G15410, G15420, G15430, G15440, G15450, G15460, G15470, G15480, G15490, G15500, G15510, G15520, G15530, G15540, G15550, G15560, G15570, G15580, G15590, G15600, G15610, G15620, G15630, G15640, G15650, G15660, G15670, G15680, G15690, G15700, G15710, G15720, G15730, G15740, G15750, G15760, G15770, G15780, G15790, G15800, G15810, G15820, G15830, G15840, G15850, G15860, G15870, G15880, G15890, G15900, G15910, G15920, G15930, G15940, G15950, G15960, G15970, G15980, G15990, G16000, G16010, G16020, G16030, G16040, G16050, G16060, G16070, G16080, G16090, G16100, G16110, G16120, G16130, G16140, G16150, G16160, G16170, G16180, G16190, G16200, G16210, G16220, G16230, G16240, G16250, G16260, G16270, G16280, G16290, G16300, G16310, G16320, G16330, G16340, G16350, G16360, G16370, G16380, G16390, G16400, G16410, G16420, G16430, G16440, G16450, G16460, G16470, G16480, G16490, G16500, G16510, G165



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)**ENERGOFÓRUM 2011**

POD ZÁŠTITOU MINISTERSTVA HOSPODÁRSTVA SR

## VÝVOJ TRHOV S ELEKTRINOU A PLYNOM V SR A EÚ

Boj o zákazníka na energetickom trhu

**20. - 21. OKTÓBER 2011, VYHNE**

- Nové zmeny a smerovanie legislatívy
- Liberalizácia trhu s plynom v SR
- Vývoj na európskych trhoch s elektrinou
- Panelová diskusia: Vplyvy na vývoj cien elektriny a plynu
- Bezpečnosť, efektivita a transparentnosť dodávok
- Panelová diskusia: Konkurenčný boj o zákazníka

## Víme, jak vznikají úžasné věci



■ **Ano, tato technologie je velice oblíbená. Navíc, výsledek určitě stojí za to. Tak to máme rádi.**

Naše práce úžasné technologie obsahuje. A také máme mnoho výsledků, na které jsme hrdí. Děláme všechno pro to, aby se naše projekty obešly bez porodních bolestí. Proto už v Úvodní studii sestavujeme Seznam rizik. Soustředíme se na něj ve fázi Technického projektu a ostřížím zrakem jej hlídáme ve fázi Konstrukce tak, aby Zavádění systému proběhlo v plánovaném termínu a ke spokojenosti klienta. I to tvoří

Vývoj podle filozofie Unicorn Systems. Bez pečlivé pozornosti věnované každému detailu to prostě nejde. To je tajemství, proč Vám dokážeme vyvinout ta nejjednodušší, ale i ta nejužasnější řešení ve špičkové kvalitě. Navíc včas a za dobrou cenu.

To je ovšem jenom jedna z mnoha věcí, které za posledních 20 let udělaly z Unicorn Systems renomovanou společnost, která dneska 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**  
MORE THAN SOFTWARE

# Strategické změny v energetických soustavách

## Smart Grids – inteligentní sítě – a jejich dopad na obchodování s elektrickou energií

Ing. Pavel Pavlátka, Carbounion Bohemia, s.r.o., Ing. Marek Adamec, ČEZ, a.s., Ing. Karel Vinkler, nezávislý konzultant

**P**roblematika Smart Grids (SG) neboli inteligentních sítí se stala aktuální v západní Evropě současně s masivním rozvojem obnovitelných zdrojů (OZE) a nyní je na pořadu dne i v České republice. Většina OZE totiž pracuje na principech, neumožňujících řízení průběhu dodávek do elektrizační soustavy, takže je třeba řešit otázku udržitelnosti stávajícího rozvoje energetických soustav v podmínkách liberalizovaných trhů.

Není žádným tajemstvím, že poměrně rychlé přírůstky OZE spolu s dlouhodobě rostoucí poptávkou po elektrické energii kladou čím dál tím větší nároky na transportní kapacitu sítí. Nejde jen o to, že se časová souvislost diagramů výroby a spotřeby výrazně odchýlila od původního stavu, v němž se budovaly energetické soustavy prakticky všech rozvinutých států světa. Dochází však totiž také k výrazné diverzifikaci lokalizace výroby a spotřeby.

Díky závislosti neřiditelných OZE na konkrétních klimatických jevech dochází k tomu, že pořekadlo „větru, dešti neporučíš“ by se dalo změnit na heslo „přízpůsob se větru, dešti“. Je vcelku jasné, že takový stav by byl naprosto nepřijatelný jak pro průmyslovou sféru, tak pro domácnosti žijící na životním standardu západní společnosti.

Podle převládajícího proudu odborné diskuse by řešení mohly přinést právě SG, neboli inteligentní sítě.

### POPIS SMART GRIDS

Jednoduše vzato je SG taková síť, která v každém okamžiku reaguje na rozložení výrobních a spotřebních kapacit, a to v širším slova smyslu jak lokálních, tak globálních. Vzhledem k situaci, v níž se výroba v každém okamžiku musí rovnat spotřebě, dojdeme logicky k názoru, že výroba se stává nezávisle proměnnou společně s rostoucím podílem neřiditelných OZE zapojených do soustavy. Naopak spotřeba se bez většího zastoupení akumulace stává závisle proměnnou.

Zároveň může docházet k velké kumulaci výroby na konkrétních místech a napětových úrovních; ovšem dle klimatických nároků a nikoliv podle potřeb současných sítí.

Pokud bychom se dál drželi matematické analogie, funkcí určující spotřebu by byl

v takové situaci okamžitý stav počasí za okrajových podmínek stálé výroby klasických (řiditelných) zdrojů. Omezujícími podmínkami by byly omezené transportní kapacity (lokální i globální) sítí.

Za situace předpokládaného nárůstu podílu OZE budeme potřebovat rozvinout postupy, které nám umožní flexibilní přizpůsobování spotřeby okamžitému stavu bilance energie v sítích. Právě toto inteligentní řízení spotřeby má být jedním z hlavních atributů SG. V případě jeho úspěšné implementace by navíc byla snížena potřeba možného a až příliš extenzivního rozvoje sítí, který by jinak byl potřebný pro odstranění překážek v transportech rostoucích množství časově neřiditelných dodávek elektrické energie.

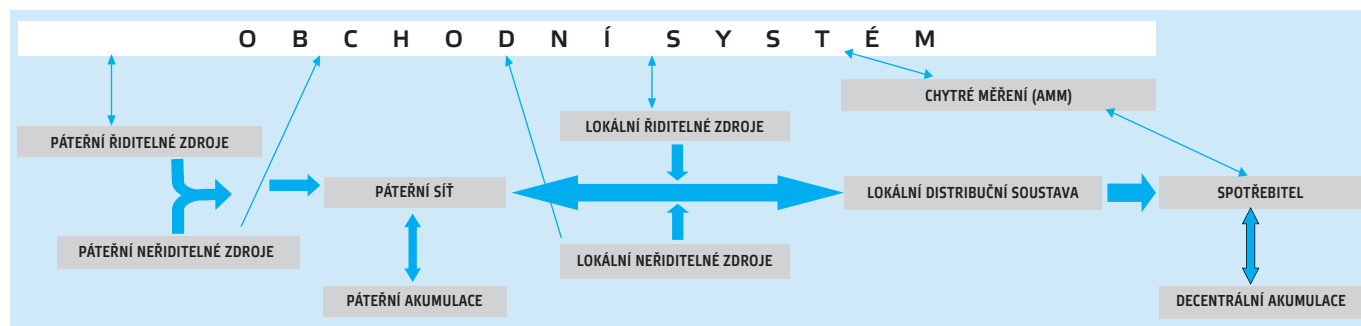
Význam SG tedy bude logicky vyšší tam, kde je elektrická síť spíše podinvestovaná a kde nevykazuje ani v současnosti velkou rezervu transportních kapacit. Skutečná podstata celého konceptu se tedy skrývá

ve schopnosti přesného popisu toků elektrické energie ve všech místech elektrizační soustavy.

Právě výše popsané zevrubné proměrování stavu sítě v každém okamžiku si vyžádá instalaci pokročilých systémů měření, které umožní tzv. Advanced Metering Management (AMM), neboli pokročilé měření, které navíc bude schopné neustále obousměrné komunikace. Jinými slovy půjde o postupné nahrazování stávajících elektroměrů za nové, schopné komunikovat a koordinovaně přizpůsobovat spotřebu. Dojde tak k realizaci uvedeného konceptu řízení. Bližší popis tohoto procesu je pro úspěšnou a funkční implementaci SG stěžejní, ale bohužel již přesahuje rámec tohoto článku.

Již při zběžné úvaze je ovšem jasné, že takovýto koncept SG bude velmi investičně náročný. I když odhlédneme od možných způsobů financování, implementace a rozvoje těchto sítí, je jasné, že finálním investorem bude spotřebitel elektrické energie. Ten se





Obrázek č. 1: Oblast s implementovanými smart tarify

pak stává aktivním účastníkem procesu implementace těchto inteligentních technologií a, jak by mělo být v tržní společnosti samozřejmé, měl by být pro takovou investici náležitě motivován, nikoliv být pouze pasivně přinucen legislativním prostředím.

V současném liberalizovaném systému je přitom nejbližším obchodním partnerem pro spotřebitele obchodník a právě z tohoto důvodu se již nyní jeví jako nezbytné zahrnutí obchodníků s elektrickou energií do příprav zavádění SG. Tento fakt ovšem v mnohém mění dlouhodobě zavedené postupy a pravidla ve stávajícím tržním prostředí.

## DŮSLEDKY ZAVEDENÍ SG

Skutečně reálné dopady výše popsané implementace SG na současnou energetiku jsou značné a v otevřených zdrojích pohříchu málo akcentované. V tomto článku si dovolíme vyzdvihnout pouze ty nejmarkantnější.

## Obchodování s elektrickou energií

Současný obchodník, který má ve svém portfoliu odběratele elektrické energie, musí neustále pokrývat jejich odběrový diagram (ODD). V případě rostoucích instalací OZE na straně odběratele (tzv. „za elektroměrem“) je tento diagram spolu s jeho obchodními závazky vůči trhu zatížen další nejistotou. Ve většině případů se elektrina na pokrytí ODD zajišťuje dlouhodobými kontrakty v rámci spravovaného portfolia tak, aby bylo co nejvíce eliminováno tržní riziko otevřené pozice a zároveň bylo optimalizováno i z pohledu volumetrického rizika. Proměnlivá (tzv. „reziduální“) část diagramu vytváří pozici na organizovaném krátkodobém spotovém trhu. Tím jsou však vyřešeny obchodní závazky v časovém rozpětí, které předchází okamžik dodávky i o více než 24 hod.

Díky zmíněným nejistotám dochází ke změně pokrytí ODD, které na straně obchodníka vyústí ve vznik odchylky, jež je v současné době řešena centrálně aktivací regulačních služeb ze systému. Momentální nedostatek přepravních kapacit a další omezující podmínky pak způsobují vysokou volatilitu cen při vypořádání odchylek a v konečném důsledku mohou vést ke značnému tržnímu riziku. Pokud se i nadále budeme držet důsledně stávajícího modelu, který předpokládá řízení a vypořádání odchylek z jednoho centrálního místa a stejnou cenu pro všechny zúčastněné subjekty v dané elektrizační soustavě, nebude možné využít všech synergií, které nám nabízí koncept zahrnující také využití SG.

AMM přitom nabídne obchodníkovi informaci o stavu decentralních částí sítě v reálném čase, přičemž obchodník naopak může AMM poskytnout informace o okamžité lokální ceně elektrické energie (viz obrázek č. 1). Taková cena – smart local price (SLP) pak dokáže být regulačním kritériem pro řízení spotřeby konečných zákazníků.

Pro stanovení takové ceny ovšem bude nutno vytvořit lokální vyrovnávací trh s přítomností více obchodníků takovým způsobem, aby došlo ke stanovení zmiňované SLP a aby navíc nedošlo k rozporu s všeobecně přijímanou a prosazovanou doktrínou

liberalizace a tržního řízení na platformě Third Party Access (TPA). Ceny by se totiž měly dle zmíněné platformy vytvářet za přítomnosti více obchodníků. AMM by v takovém případě dokonce mohlo umožnit nejen spínání spotřeby dle potřeb sítě, ale také možnost přepínání mezi různými obchodníky působícími na daném trhu.

Právě cena elektřiny, respektive metodika jejího určování se v současnosti jeví jako fatální pro pokračování konceptu SG. Právě ta totiž bude určující pro budoucí ekonomickou efektivnost celého konceptu z pohledu koncových zákazníků. Míra budoucích úspor zákazníků by totiž měla převýšit současný výdaj za výzkum, vývoj a instalaci – research, development & deployment (RD&D). V praxi bude fungovat jednoduše to, že na základě údajů okamžité výroby OZE, predikcí nejbližšího vývoje počasí, ceny elektřiny z říditelných zdrojů a množství spotřebičů v daném okamžiku zapojených a také za podmínky omezenosti transportní kapacity lokální sítě dojde ke stanovení lokální ceny elektřiny tak, aby adekvátně došlo buďto ke zvýšení nebo ke snížení spotřeby.

Pro posouzení vlivu skutečného dopadu implementace SG se hodí případová studie hypotetické oblasti, kde dojde k implementaci uvedených smart tarifů. Tato oblast je zachycena na obrázku č. 1.

## Preference obchodního řízení

Velmi málo řešeným aspektem je skutečnost, že řízení AMM čistě na základě potřeb sítě nemusí představovat optimální řízení z pohledu minimalizace ceny elektřiny, resp. nákladů konečného spotřebitele, což může být hlavním důvodem pro ignoraci praktické realizovatelnosti implementace SG. Potřebou přenosových i distribučních soustav je rovnovážná bilance elektrické energie umožňující jejich bezporuchovou říditelnost. Tato potřeba výsledné rovnováhy ale nemusí korespondovat s potřebami obchodníků ani spotřebitelů. Aby nedocházelo k předurčení řízení SG, logickým východiskem je, aby technické potřeby přenosových a distribučních sítí stanovily pouze pomyslné mantinely pro následné tržní řízení a v rámci takto



stanovených mantinelů již může bez ohrožení stability sítě probíhat klasická, byť lokální, tržní optimalizace. Snahou by ovšem do budoucna mělo být splnění zájmů obchodníků a distribučních soustav tak, aby cena (ať už lokální či globální) odpovídala opravdovému stavu bilance energie v sítích. Toto by do budoucna mohla umožnit páteřní akumulace, která by v případě potřeby sítě zajistila jejich alespoň krátkodobé vyrovňování.

### Lokální ceny elektřiny

Předchozí text pojednával o lokálních sítích a jim odpovídajícím lokálním cenám elektřiny. Důvodem rozpadu cen z globálních (které by platily v celé rozsáhlé oblasti, kupříkladu v celé Evropě či v celé České republice) na lokální budou právě okrajové podmínky omezenosti transportních kapacit sítě. Ty způsobí, že se ceny elektřiny budou navzájem lišit. Tržní část ceny by byla určována na lokálním vyrovnávacím trhu a byla by určována okamžitou bilancí výroby a spotřeby v rámci lokální sítě.

Dá se předpokládat, že by regulovaná část ceny alespoň zpočátku zůstala stejná z důvodu zachování rovného přístupu všech zákazníků. Výroba ze sousedních lokálních sítí či sítě páteřní by se do oblasti dostala pouze omezeně. Podobná omezení se přitom již nyní projevují v globálnější míře i v páteřních sítích, kde především na hraničních profilech tuto situaci musí řešit různé systémy přidělování kapacit.

Tyto aspekty musí proto být implicitně obsaženy i v konstrukci budoucích smart tarifů. Ty se budou lišit v jednotlivých lokálních oblastech především okamžitou výší ceny, přičemž cenová mapa bude vždy odpovídat okamžitému stavu sítě. Úspěšnost predikovatelnosti cen navíc bude do určité míry dána úspěšností predikce počasí v lokálních oblastech.

V případě přebytku výroby z lokálních neřiditelných zdrojů dojde k poklesu lokální ceny elektřiny, na což obchodní systém zareaguje snížením této lokální (ceny 2 na

obrázku č. 2). Takové snížení bude znamenat navýšení lokální řiditelné spotřeby elektřiny (zapojení akumulačních zdrojů tepla i chladu, aktivaci myček nádobí, praček a nabíjení elektromobilů, popřípadě dobíjecích hybridních vozů, které mohou sloužit zároveň jako decentrální akumulace). Zároveň může dojít k transportu elektřiny z lokální oblasti do ostatních oblastí prostřednictvím přetoků do páteřní sítě.

Popsaná skutečnost by dala za vznik takzvané nodalitě cen (jak byla popsána v souvislosti se SLP) za předpokladu omezených přenosových kapacit. Ceny pro celé zákaznické portfolio by se tedy velmi silně lišily, a to nejen vlivem výroby velkých zdrojů, ale i vlivem odezvy lokální infrastruktury zdrojů zapojených do jednotlivých lokálních sítí. Tento dopad může být zmírněn predikcí výroby decentrálních zdrojů. Predikovatelnost by byla umožněna jednak díky přesnému zmapování portfolia spotřebitelů (viz výše) a dále také v případě přesné evidence všech decentrálních zdrojů.

Lokální charakter stanovování cen elektřiny zároveň způsobí diverzifikaci portfolia obchodníků. Jednotlivá dílčí portfolia pak budou řízena nezávisle na ostatních lokálních portfoliích. Pokud v jiné lokální oblasti naopak kupříkladu vlivem zvýšené spotřeby a nízké výroby neřiditelných zdrojů dojde k výraznému navýšení ceny (cena 3 na obrázku č. 2), přebyteková oblast s nízkou cenou 2 nemusí být schopna dodávat vlivem omezení do nedostatkové oblasti elektřinu. Proto nedojde ke sjednocení cen a lokální ceny 3 se proto zvýší. Logicky pak dojde k odpojování spotřebičů dle spotřebiteli nastavených cenových hladin.

### Konkrétní inteligentní tarify a jejich využití v domácnostech

Tarify společně se systémem AMM, který bude schopen obousměrné komunikace s obchodním systémem a řízení domácích spotřebičů, dokážou motivovat časové posouvání spotřeby některých spotřebičů podle potřeb

sítě, respektive obchodníků. Takové řízení spotřeby je možné u těch spotřebičů, jejichž užitečný provoz nezávisí na přítomnosti uživatele. V drtivě většině můžeme tyto spotřebiče rozdělit do dvou skupin:

A) Spotřebiče kumulující energii pro pozdější využití. Jedná se o akumulační topení, ohřivače vody, chladničky, mrazáky, klimatizace, elektromobily, dobíjecí hybridní vozy. Je pochopitelné, že časová flexibilita činnosti těchto spotřebičů závisí na jejich teplotné nezávislosti na okolí. Tuto nezávislost prohlubuje především velmi dokonalá tepelná izolace.

B) Spotřebiče, jejichž chod není závislý na přítomnosti uživatelů. Do této skupiny patří pračky, myčky, sušičky. Pro chod těchto spotřebičů je nezbytná jistá minimální délka cyklu spotřeby. Z toho důvodu bude záležet i na obchodních predikcích lokální ceny elektřiny.

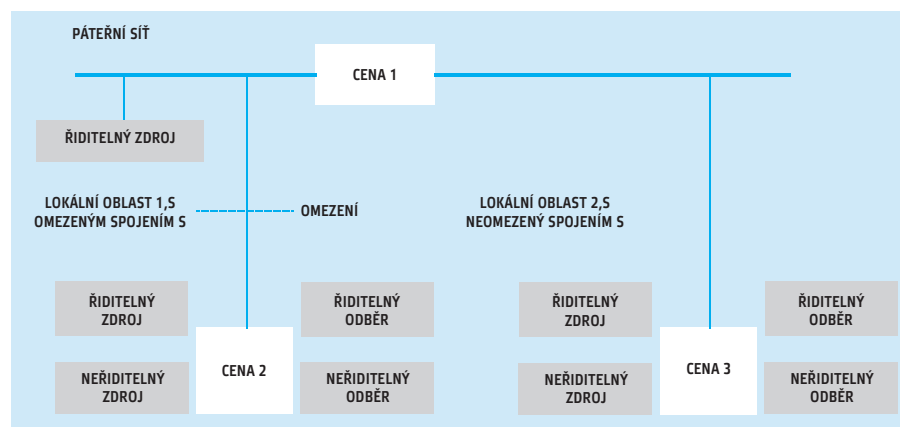
Na tomto místě je třeba si uvědomit, že právě úspora plateb za elektřinu představuje nejmarkantnější přínos implementace AMM pro koncového zákazníka. Proto by to mělo představovat i hlavní motivaci pro zavádění SG. Vzhledem k tomu, že největší přínos pro zákazníka bude vycházet z časového posunu spotřeby v odběrném místě, bude logicky platit, že míra přínosů pro zákazníka bude tím vyšší, čím větší bude potenciál úspory - tedy časová volatilita cen elektřiny pro portfolio konečných zákazníků.

Bude dále také platit, že odběratel bude mít možnost nastavit ceny, za jakých bude chtít spustit ten či onen odběr. Odběratel bude proto motivován velké odběry nastavit na nižší cenu. V tomto případě však nemusí dojít k realizaci takového požadavku z důvodu nesplnění kritéria zadané cenové úrovně.

Pro obchodníka bude mít taková situace následující dopady. Obchodníci budou motivováni pro zavedení systému, který by pracoval s cenou pro konečné odběratele značně flexibilně. Takový systém bude muset komunikovat s inteligentním měřením v místě spotřeby, které zároveň poskytne obchodnímu systému informaci o připojených spotřebičích přepnutých do režimu čekání na nižší cenovou úroveň, případně získá zpětnou vazbu o důsledku vývoje ceny. Tato zpětná vazba bude pro obchodníka stěžejní především z pohledu pádu do odchylky, protože podá informaci o odezvě jeho portfolia odběratelů na pokles konečné ceny. Jeví se proto jako přínosné, aby obchodní systém daného obchodníka umožnil flexibilně předvídat odezvu jeho obchodního portfolia.

### TÉMATY K DISKUSI

Vycházíme-li z předpokladu, že AMM bude umožňovat řízení spotřeby podle potřeb stability sítě, mělo by dojít ke splnění



Obrázek č. 2: Konstrukce budoucích smart tarifů

potřeb distribuce i obchodu. Pouze taková situace totiž umožní efektivní řízení sítí prostředky AMM. Nejzásadnější konceptuální změnou přitom je, že toto řízení bude představovat faktické zatažení spotřebitele do reálného obchodu s elektrickou energií na úrovni téměř spotového trhu. Na základě optimalizace odběru jednotlivých spotřebitelů pak bude docházet ke zvyšování spotřeby za situace přebytku v sítích (nižší cena) a naopak. Určujícím pro tyto situace pak bude jak dodávka z velkých instalací OZE dodávajících do přenosových sítí, tak dodávky z malých decentralních zdrojů. Jejich rostoucí podíl pak může vést k rozpadu cenové úrovně na jednotlivé lokální oblasti lišící se cenou.

Taková situace je ovšem naprosto odlišná od současného modelu centrálně řízených soustav. Jinými slovy, inteligentní síť budoucnosti s velkým množstvím rozptýlených OZE a se stále rostoucí místní spotřebou bez rozsáhlých investic na rozšíření sítí bude představovat neuralgickou síť s mnoha inteligentními jádry menšího významu, majícími odlišné bilance, odlišnou cenovou úroveň i odlišné odezvy, ať už na změny v energetické síti či na změny počasí. Uvedená skutečnost bude představovat největší strategickou změnu v energetických soustavách za poslední desetiletí.

Zmiňovaná skutečnost rozpadu cen si podle autorů tohoto článku vyžádá nutnost zavedení zcela nového konceptu Local Third Party Access (LTPA). Pouze nový koncept lokálního působení většího počtu obchodníků totiž umožní zavedení SG v souladu s přijímaným konceptem TPA.

Popsaný koncept SG nelze dále spatřovat jako konečné stádium vývoje z pohledu dodávek energie koncovým uživatelům, protože neobsahuje konkurenci mezi různými médii – nositeli energie. Implicitně však obsahuje možnost jeho zavedení. Je jistě možné si představit, že by se ke stávajícím spotřebičům a decentralním OZE mohly přidat malé kogenerační jednotky využívající dodávek plynu. Do popsaného konceptu LTPA by tyto vstoupily jako závěrný zdroj elektrické energie. Za známé ceny plynu by totiž systémy AMM dokázaly dopočítat náklady na výrobu elektřiny v decentralní kogenerační jednotce, která by navíc vyráběla také teplo. V takovém případě by se jednalo již o Multi Smart Grid (MSG).

Uvedené výzvy představují úkoly, které jsou velmi nesprávně opomíjeny doposud vedenou veřejnou diskusí i vědeckou prací mnoha renomovaných západních univerzit. Jedná se proto o možné pole působnosti drobných útvarů a týmů zkoumajících předpokládané

důsledky moderních trendů energetiky, nazývaných také často jako čisté technologie.

## O AUTORECH

**Ing. MAREK ADAMEC** pracuje jako specialista nákupu pro projekty nových zdrojů ve skupině ČEZ, zároveň absoluuje doktorské studium na FEL, ČVUT.

**Ing. PAVEL PAVLÁTKA** je ekonom společnosti Carbounion Bohemia, zároveň student doktorského studia na FEL, ČVUT. Společně s Markem Adamcem jsou spoluzakladatelé EM Institute – institutu kladoucího si za cíl transfer know-how mezi akademickou půdou a soukromým sektorem.

**Ing. KAREL VINKLER, M.B.A.** pracoval až do roku 2011 ve významných manažerských pozicích v ČEZ, nyní působí jako nezávislý odborný konzultant. Je členem komise WG Trading, Eurelectric.

Kontakty: [pavlatka@cbunion.cz](mailto:pavlatka@cbunion.cz)  
[marek.adamec@cez.cz](mailto:marek.adamec@cez.cz)  
[vinklerkar@gmail.com](mailto:vinklerkar@gmail.com)

**A.e.M**

ASOCIACE  
ENERGETICKÝCH  
MANAŽERŮ

**Asociace Energetických Manažerů si dovoluje pozvat vás na XIV. PODZIMNÍ KONFERENCI na téma**

# ENERGETIKA ČR NA POČÁTKU DRUHÉ DEKÁDY - CO NÁS ČEKÁ?

**Konference se bude konat ve dnech 20. a 21. září 2011  
v hotelu Olympik, Sokolovská 138, Praha 8**

GENERÁLNÍ PARTNER KONFERENCE

**čeps**, a.s.

MEDIÁLNÍ  
PARTNEŘI

MLADÁ FRONTA  
**EIS**

**PRO-ENERGY**  
MAGAZÍN

**ENERGETIKA**

all-for **power**  
informační portál a časopis

HLAVNÍ PARTNER KONFERENCE

**TAURON**  
CZECH ENERGY

Projekt je realizován za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2011 – program EFEKT

**mpo**  
Ministerstvo  
průmyslu  
a obchodu

**EFEKT** energie efektivně

# Nový měřicí systém je multiutilitní

**ČEZ představil ve Vrchlabí první dům v České republice s chytrými měřidly všech forem energie.**

Skupina ČEZ pokračuje v rozvoji pilotního projektu Smart Region Vrchlabí. V rámci konceptu energeticky „chytré“ regionu spouští v podkrkonošském městě projekt, který je zaměřený na detailní měření spotřeby energie v domácnosti. Ve vybraném panelovém domě koncem srpna ČEZ se svými partnery nainstaloval ve čtyřiceti bytech dohromady zhruba 320 „inteligentních“ měřidel – elektroměrů, vodoměrů, plynoměrů a indikátorů topných nákladů na radiátory.

## ELEKTROMĚRY NOVÉ GENERACE

Společnost ČEZ spustila instalaci elektroměrů nové generace již na konci června ve třech vybraných lokalitách, a to Pardubicích, Jeřmanicích – a ve Vrchlabí. Do konce roku dodá domácnostem v těchto oblastech na 33 tisíc moderních měřidel a bude zkoumat technické provozní parametry nového systému měření spotřeby elektřiny.

Kromě sledování technických parametrů systému však bude ČEZ zjišťovat i očekávání odběratelů a jejich zkušenosti s novými elektroměry. Systém dálkových odečtů může být podle vedoucích pracovníků energetické společnosti výhodný i pro měření spotřeby ostatních forem energie.

Nabízí zjednodušení měření spotřeby z technického hlediska a díky možnosti dálkových odečtů také snížení nákladů, a tedy i ceny pro odběratele.

Nový měřicí systém ve vrchlabském domě o čtyřiceti bytových jednotkách, který si Skupina ČEZ vybrala a kde bude společně s dalšími dodavateli energie instalovat moderní měřidla, je multiutilitní. To znamená, že se bude měřit spotřeba všech forem energie, které každý byt odebírá – od elektřiny, plynu, studené vody přes teplou vodu až po teplo pro vytápění. Další dodavatelé energie, kteří na tomto projektu s ČEZ spolupracují, proto jsou společnosti RWE, Městské vodovody a kanalizace a Teplo Krkonoše.

Technické řešení je sestaveno z komponent firem Landis+Gyr, Siemens, Bonega a Modemtec. Zajímavé je i zapojení trutnovské společnosti Byttherm, která poskytuje služby rozúčtování nákladů na otop, teplou a studenou vodu, včetně servisu příslušných měřidel. Pro tento projekt firma Byttherm



Obrázek č. 1: Chytrý elektroměr

upravila svůj webový portál tak, aby zákazníci mohli sledovat spotřebu jednotlivých forem energie v detailu až jednoho dne.

„Jedná se o zcela unikátní systém měření v České republice. Hledali jsme vhodný objekt, kde by bylo možné v každodenní praxi multiutilitní měření odzkoušet. Jako optimální se ukázal bytový dům ve správě Bytového podniku města Vrchlabí,“ říká František Müller z ČEZ Měření, vedoucí technického týmu projektu, v jehož rámci jsou tato měřidla nasazována.

## V ČEM JE MĚŘENÍ JINÉ

Ve stávajícím pojetí je spotřeba elektřiny měřena a ukládána do paměti, avšak odečtena a vyfakturována pouze jednou ročně. Moderní elektroměr ale spotřebu měří a do paměti ukládá každých 15 minut. Vedle toho umí vyhodnotit a zaznamenat i „kvalitu dodávky“, tedy např. přepětí, podpětí, či odchylky od požadované frekvence. Také zaznamenává napadení, jako je třeba neoprávněný mechanický zásah do elektroměru.

Takto získaná data z elektroměru, ale i plynoměru nebo vodoměru, se automaticky přenášejí do datového centra. Tam se využívají nejen pro fakturaci, ale i pro lepší technické řízení sítě. Data získaná z měřidel jsou anonymní, není z nich tedy zřejmé, k jakému odběrnému místu přísluší. Ke spojení technických dat s identifikátorem zákazníka dojde až ve fakturačním datovém centru, které je proti zneužití dat velmi dobře zabezpečeno.

„Z hlediska spotřebitele nabízejí chytré elektroměry řadu výhod. Dovolují nastavit přesnější zúčtování zálohy a zejména pomáhají spotřebitelům lépe řídit jejich spotřebu energie – inteligentní měřidla s displejem mohou poskytnout aktuální informaci



Obrázek č. 2 a č. 3: Chytrý plynoměr a indikátory topných nákladů

o spotřebě elektřiny a zákazník se tak může rozhodnout, zda bude energii odebírat v tak zvané špičce nebo mimo ní. Chytrá měřidla by v budoucnu mohla spotřebitelům navíc přinést širší spektrum tarifů a dalších služeb,“ vysvětluje Ondřej Mamula, vedoucí projektu AMM ze společnosti ČEZ.

Samotná instalace chytrých měřidel ve vybraném domě ve Vrchlabí nepřinese domácnostem žádné náklady. Podle Ondřeje Mamuly nedojde ke změně cen distribuce nebo cen jednotlivých energií mimo standardní ceníky.

## ENERGIE ZÍTRKA

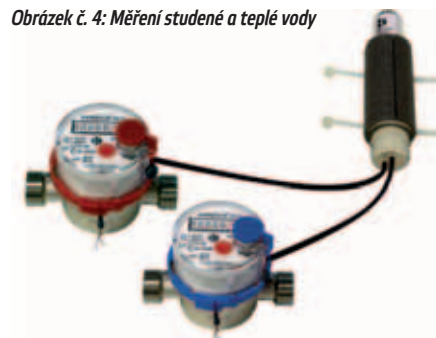
Ještě v letošním roce Skupina ČEZ zprovozní nový webový portál, který vybraným zákazníkům nabídne zobrazení detailního průběhu spotřeby v pohodlí domova. Díky němu bude odběratel na svém počítači moci sledovat spotřebu elektřiny v jednotlivých hodinách dne.

Pilotní projekt, který využívá moderní systém měření spotřeby, je součástí iniciativy Skupiny ČEZ nazvané FutureMotion – energie zítřka. Ta počítá se zavedením tzv. inteligentních sítí (Smart Grids) ve Vrchlabí. Od těchto sítí se v budoucnu očekává zvýšení spolehlivosti dodávky elektrické energie, a to především zajištěním vyrovnané bilance, tedy optimálního poměru výroby a odběru elektřiny v daném okamžiku, a efektivním využíváním distribuční sítě.

Na podobných výzkumech nového systému měření spotřeby pracuje většina evropských i světových energetických firem a jejich cílem je ověřovat, jakým směrem se energetika bude vyvíjet.

(red)

Obrázek č. 4: Měření studené a teplé vody



# • Slovak Power eXchange •

SPX, s. r. o.,  
Pri Rajčianke 4B  
010 47 Žilina  
Slovakia

M: +421-903 139 100  
T: +421-41-519 2241  
F: +421-41-519 2613  
E-mail: [spx@spx.sk](mailto:spx@spx.sk)  
Web: [www.spx.sk](http://www.spx.sk)



Spoločnosť SPX, s. r. o., bola založená v januári 2005, sídli v Žiline a je poskytovateľom informačných a sprostredkovateľských služieb pri obchodovaní elektrickej energie prostredníctvom obchodnej platformy SPX ([www.spx.sk](http://www.spx.sk)). Účastníci obchodovania na SPX sú zastúpení 27 subjektmi z radov tradičných a alternatívnych dodávateľov elektriny, ako aj jej výrobcov a obchodníkov zo Slovenska, Čiech, Rakúska, Maďarska, Švajčiarska a Veľkej Británie.

Spoločnosť SPX, s. r. o., pravidelne organizuje odborné podujatia, ktoré sú zamerané na aktuálne témy v oblasti obchodovania s elektrinou a oblasti energetickej legislatívy v regióne strednej Európy. Konferencií SPX sa pravidelne zúčastňujú zástupcovia Českej a Slovenskej elektrizačnej a prenosovej sústavy, Ministerstva hospodárstva SR, Úradu pre reguláciu sieťových odvetví a subjektov českého a slovenského trhu s elektrinou.

## Obchodovanie elektriny na platforme SPX

Platforma SPX umožňuje účastníkom obchodovania nákup a predaj elektriny v dodacích miestach SEPS, ČEPS a MAVIR, a zároveň ponúka možnosť anonymného aj neanonymného obchodovania diagramov a štandardizovaných produktov. Systém obchodnej platformy SPX je rozdelený na sekcie vnútrodených diagramov (obchodovanie v šiestich 4-hodinových seansách), denných diagramov a tiež krátkodobého trhu (obchodovanie denných, víkendových a týždňových produktov) a dlhodobého trhu (obchodovanie mesačných, kvartálnych a ročných produktov). Krátkodobé štandardné i neštandardné produkty je tiež možné obchodovať s hodnotou ISOT indexu s pridanou kladnou alebo zápornou prirážkou k cene v eurách.

## Jesenná konferencia SPX 2011 Hotel Senec, Slnčné jazerá Senec 24. – 25. november 2011

Jesenná konferencia SPX 2011 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.

Na konferencii sa budú prezentovať pripravované zmeny v elektroenergetickej legislatíve a nebude chýbať ani tradičná panelová diskusia na tému obchodovania s elektrinou v našom regióne.

Blížšie informácie spolu s programom a prihláškou na Jesennú konferenciu SPX 2011 budú zverejnené na úvodnej stránke [www.spx.sk](http://www.spx.sk).



STANE SE JADERNÁ ENERGIE OBNOVITELNÝM  
ZDROJEM?  
SVATÝ BOJ O JADERNOU ENERGETIKU  
NEUTUČÁ

# IN•E•RS

## 2011

4. výročná konferencia o jaderné energetice s mezinárodní účastí

## středa 9. listopadu 2011

Kaiserštejnský palác, Malostranské náměstí 23, Praha 1

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

SLEDUJTE

**[[www.jmm.cz](http://www.jmm.cz)]**

MEDIÁLNÍ PARTNEŘI

ENERGETIKA

all-for power

PRO-ENERGY

- JÁDRO JAKO VÝZNAMNÁ SOUČÁST ENERGETICKÉHO MIXU – NEZPOCHYBNITELNÁ ČESKÁ CESTA K USPOKOJENÍ POPTÁVKY PO ELEKTRINĚ
- ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT – CESTA K POROZUMĚNÍ JADERNÉ ENERGETICE
- STUDENTSKÝ THINK-TANK: ŘÍZENÍ PŘENOSOVÉ SOUSTAVY – BANALITA NEBO PROBLÉM? ANEB JAK NA TO V PŘÍPADĚ VELKÝCH JADERNÝCH BLOKŮ I ČASOVĚ NESTABILNÍCH OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE
- POUČENÍ Z FUKUŠIMY – ANALÝZY VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BUDOUCÍ ŘEŠENÍ
- JAK APLIKUJÍ PŘEDNÍ DODAVATELÉ JADERNÝCH REAKTORŮ POUČENÍ Z FUKUŠIMY DO SVÝCH PROJEKTŮ?
- PANELOVÁ DISKUSE POLITIKŮ A ANALYTIKŮ NA TÉMA: POLITICKÝ ROZMĚR JADERNÉ ENERGETIKY ANEB POTŘEBUJÍ POLITICI JADERNÉ ELEKTRÁRNY A JADERNÉ ELEKTRÁRNY POLITIKY?

# Ruský plyn může přijít!

**K Nord Streamu se připojil Opal, k tomu, aby plyn dotekl až do České republiky, chybí už jen Gazela.**



Milena Geussová

**N**ové propojení ruských nalezišť zemního plynu s evropskými plynovody bude uvedeno do provozu zřejmě už počátkem října. Plynovod Nord Stream, jehož první linie potrubí už je vybudovaná, začíná u ruského Vyborgu a z Baltského moře vychází na pevninu u městečka Lubmin v severním Německu. Bude jím proudit plyn z naleziště na poloostrově Jamal. V Lubminu se Nord Stream rozděluje na dva plynovody – NEL a OPAL. Ten první bude zásobovat Německo, Holandsko, Francii, Dánsko, Velkou Británii a ten druhý vede ze severu Německa na jih a plynovodem Gazela přejde také přes území České republiky.

V blízkosti typických severoněmeckých pláží vyrostla předávací stanice, kde se Nord Stream napojuje na německý plynovod OPAL. Poslední svar na potrubí OPALU má datum 25. srpna 2011. Jak řekl při této příležitosti generální ředitel OPAL NEL Transport GmbH Bern Vogel: „Jsme hotovi, ruský plyn může přijít.“

Ruský plyn už nebude na své cestě do západní Evropy odkázán především na legendární, i když zdaleka ne vysloužilý plynovod z bývalého SSSR, který ale dnes vede – z hlediska Ruské federace – po cizím území, a to má svá rizika. Nový plynovod pod Baltským mořem se vyhne jak Ukrajině, tak Bělorusku, ale vyhne se tedy také Slovensku a České republice – oba tyto státy si přitom za léta uvykly na nemalé příjmy za tranzit plynu.

Česká republika přesto zůstane tranzitní zemí. Kratší cestu do jižní a západní Evropy nabídne zemnímu plynu z Nord Streamu – Severního potoku – plynovod Gazela. Přesný termín ukončení jeho stavby zveřejněný není, nejpozději by to mělo být v roce 2013. Napojení plynovodu OPAL na Gazelu už je hotové od roku 2010, druhý konec ovšem zatím chybí. Bude to největší český vnitrostátní plynovod, dimenzovaný asi na 30 miliard metrů krychlových zemního plynu ročně, což je třikrát víc, než spotřebuje celé Česko. Tranzitní kapacita bude tedy zajištěna. Gazela se ve čtyřech místech připojí také na českou vnitrostátní plynovodní síť. Celková trasa 166 km povede z Brandova až k hraniční předávací stanici Rozvadov/Waidhaus. Zde se



Obrázek č. 1: Plynovod vystupující z Baltského moře

napojí na tranzitní soustavu MEGAL, kterou bude možné přepravovat plyn přes jižní Německo až do Francie.

Německo bude moci díky novým plynovodům dostávat vyšší dodávky zemního plynu z Ruska právě včas. Vždyť německá vláda se přiklonila k tomu, že skutečně zastaví veškeré jaderné elektrárny a nenechá si ani jednu z nich jako rezervní zdroj. To znamená, že kromě obnovitelných zdrojů, kterých má být v budoucnu v zemi ve výrobě elektřiny až 30 %, bude Německo využívat pouze uhlí a zejména pak zemní plyn. Ten musí sloužit také jako regulační zdroj, vyrovnávající časté výkyvy výroby z obnovitelných zdrojů.

## JAK SE DOKONČUJE PLYNOVOD

Plynovod OPAL nemá co dělat s drahým kamením, ale je to zkratka slov Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung. V současné době prochází testy a jeho ostrý provoz se rychle blíží. Tento plynovod měří víc než 470 kilometrů a ze severoněmeckého Lubminu vede do saského Olbernhau u českých hranic. Po spuštění jím má ročně protékat přes 35 mld. m<sup>3</sup> suroviny, což odpovídá asi třetině německé spotřeby.

„Jsme připraveni dopravovat zemní plyn ze sibiřských nalezišť spotřebitelům v Německu i v sousedních evropských zemích,“ prohlásil u příležitosti svaření posledních dílů potrubí šéf skupiny Wingas Gerhard König.

## KDO A ZA KOLIK

První větev Nord Streamu má podílníky (jde o mezinárodní joint venture), z nichž největší je Gazprom (51 %), po 15 procentech drží E.ON Ruhrgas a BASF – Wintershall. Menší podíly má EdF Suez a nizozemská Gasunie. Náklady celého Nord Streamu jsou propočítány na 7,4 mld. eur, z toho 3 mld. připadají na materiál včetně potrubí, další velkou položkou jsou náklady na pokládku potrubí. Na financování se podílí 26 bank.

OPAL NEL TRANSPORT GmbH má funkci síťového operátora pro plynovod OPAL. Je součástí WINGAS Group.

Firma NET4GAS (dříve RWE Transgas Net), která patří do německého koncernu RWE a provozuje síť tranzitních plynovodů, buduje plynovod Gazela na území severních a západních Čech. Investice má hodnotu 400 mil. euro.



Obrázek č. 2: Čištění plynu

Před uvedením plynovodu do provozu však nestačí pouze svařit potrubí. Plynovody procházejí tlakovými zkouškami, odvodněním a sušením a dalšími procesy. Před spuštěním do provozu je plynovod naplněn dusíkem, který pak slouží jako bezpečná nárazníková zóna mezi vzduchem a zemním plynem.

Každý ze dvou paralelních plynovodů je zhruba 1220 km dlouhý a má transportní kapacitu zhruba 27,5 miliard m<sup>3</sup> plynu ročně. Plná kapacita je 55 mld. m<sup>3</sup> ročně a bude dosažena až po uvedení druhé linie plynovodu do provozu, což má být o rok později.

Při takové stavbě nejdelsí dobu trvá příprava – především různá schvalovací řízení a v tomto případě i politická rozhodnutí, protože jde o mezinárodní projekt. Samotné pokládání potrubí pod hladinou moře proběhlo v podstatě velmi rychle, během jediného roku. Na pokládce se účastnily tři lodě. Tlakové zkoušky proběhly letos v květnu. Dispečink, který bude řídit dodávky plynu, bude umístěn ve Švýcarsku.

Trasa nevede od startu do cíle přímočaře. Některým místům se plynovod musel vyhnout kvůli dopadům na životní prostředí. Nemalý problém pak znamenalo vyčištění celé trasy od munice a min, pozůstatků druhé světové války. Plynovody leží maximálně v hloubce 210 metrů.

Vnitřní průměr plynovodů je 1153 mm, tloušťky stěn plynovodů se zmenšují v souladu se zmenšujícím se tlakem v trubkách.

Na začátku, při tlaku 200 barů je tloušťka stěny 34,6 mm, při tlaku 170 barů to je 30,3 mm a při vyústění v Německu, kde je tlak kolem 100 barů, má tloušťku 26,3 mm. Trubky jsou na vnitřní straně pokryty speciální epoxidovou hmotou a na povrchu je nerezavějící ochrana a betonový potěr. Pro stavbu plynovodu bylo svařeno 200 tisíc kusů trubek o celkové váze 2,15 mil. tun oceli.

Tyto údaje jsou již z technického pohledu nesmírně udivující. Vzpomeňme si na nedávné doby, kdy se stavěly kompresní stanice téměř po každých sto kilometrech plynovodu. Na Nord Streamu je jen jedna a zajistí přepravu plynu na vzdálenost více než 1200 km.

### PŘÍTAŽLIVÝ LUBMIN

Měli jsme možnost navštívit Lubmin a stavbu vyústění Nord Streamu letos v červnu. Bylo to součástí propagační jízdy vozidel, poháněných zemním plynem. Skončila právě v místě, kde se z Baltského moře noří potrubí, které přivede zemní plyn z Ruska. Mohli jsme zblízka vidět napojování plynovodu na pozemní technologii, která zajistí potřebné úpravy plynu (filtrování, sušení, úprava tlaku) a také dokončovanou výstavbu zařízení plynovodu OPAL, který od Nord Streamu převezme zemní plyn k další přepravě.

Lubmin poblíž Greifswaldu, v jehož blízkosti ústí Nord Stream, je zvláštní místo. Idyllické hájky, duny, bělavé mořské vlny, ale co už se tady odehrálo! Vždyť Nord Stream vychází

z moře jen pár set metrů od zrušené jaderné elektrárny Greifswald s pěti bloky VVER 440. U té končí umělý mořský bazén, kterým sem mohou připlout a kotvit tu lodě s nákladem. Co ale zbylo z elektrárny? Pokud jde o pohled zvenčí, tak skoro vše: 120 metrů dlouhá hala strojovny, další budovy, komín... Protože provoz tu byl ukončen v roce 1990, tak se leccos změnilo, jaderné zařízení je pryč. Likvidace takového zařízení je však velmi drahá a zdoluhavá. Objekty působí jako město duchů, nikde kolem není vidět žádný ruch, pokud tu někdo pracuje, tak je skoro neviditelný. A to tu před dvaceti lety pracovalo na 5000 lidí!

Ještě jedna historická pozoruhodnost se poblíž Lubminu nachází, je to jen kousek přes vodu, kde končí poloostrov Usedom, dobře známý českým návštěvníkům, kteří sem jezdili v létě na dovolenou. Jde o Peenemünde, přísně tajné a trvale strážné místo, kde v časech druhé světové války vyráběli nechvalně známé rakety V1 a V2. Ty dokázaly zabít lidi v Londýně i jinde. Po válce to zůstalo v rukou východoněmecké armády, vstup zakázán byl i nadále. Dnes je v budově zdejší uhelné elektrárny zřízeno muzeum, které se dále rozšiřuje a navštěvují ho zájemci z různých zemí, včetně lidí z ČR.

### Ekologie nepřišla zkrátka

Plynovod je položen v ekonomických zónách Ruska, Finska, Švédska, Dánska a Německa, takže všechny tyto země musely dát svůj ekologický souhlas a požadovaly zohlednění:

- místa uložení vojenské munice z druhé světové války,
- rekreační a turistické zóny,
- místa rybolovu,
- místa pohybu lodí.

Většina trubek byla pokládána z lodě společnosti Saipem, která patří k takzvaným kotvícím, tzn. při svařování trubek na lodi je loď ukotvena. Ve Finském zálivu, kde byly během 2. světové války pokládány miny, se tento druh lodí nedal použít a tu nastupovala loď společnosti Allseas, která je vybavena tak zvaným dynamickým manévrováním. Nedochozí proto k narušování mořského dna, tím spíše, pokud se tu mohou skrývat ještě nějaké pozůstatky války. V německých mělčích vodách byla použita další loď, též od společnosti Saipem. Byla poslední v řetězci a kladla trubky před pobřežím Německa.

Plyn, který bude proudit Severním potokem, je samozřejmě již prodán v rámci dlouhodobých kontraktů obchodním partnerům: DONG Energy Dánsko, E.ON Ruhrgas Německo, GDF Suez Francie, Gazprom Markting Trading V. Británie a Wings Německo. Toto vše jen dokazuje principiální význam projektu Nord Stream pro bezpečnost energetiky těchto zemí.



Obrázek č. 3: Potrubí, které spojuje Rusko s Německem

# Zemní plyn a atom

## Jaké vnější vlivy budou ovlivňovat cílový energetický model v celé Evropské unii?

Hugo Kysilka, Vemex, s.r.o.

**P**odle jedné z posledních prognóz Mezinárodní energetické agentury (MEA) a Eurogasu se do roku 2030 těžba plynu v EU a v Norsku sníží o čtvrtinu, ale podíl zemního plynu v energetických bilancích států vzroste o 24 – 31 procent. Jaké má tedy Evropa reálné možnosti zajistit svoji energetickou bezpečnost, a to s ohledem na nutnost, aby to bylo i ekonomicky zvládnutelné?

Na začátku měsíce června 2011 společnost Vemex organizovala 14. zasedání Evropského obchodního kongresu (EBC). Tato organizace sdružuje nejvýznamnější evropské energetické organizace a finanční instituty a v poslední době i mnohé společnosti ze světa. Program celé konference byl nesen jejím názvem „Ekologie a energetické výzvy – nová etapa evropské energetiky“.

### PRAGMATICKÝ POHLED

V zahajovacím slově prezidenta EBC a předsedy představenstva Gazprom Alexeje Millera zaznělo několik myšlenek, shrnujících současnou situaci: „V současné době existuje celá řada velmi významných vnějších vlivů, které budou velmi intenzivně ovlivňovat cílový energetický model zajištění energie v celé EU. Připomeňme si politické krize v Severní Africe a na Blízkém východě, válečnou situaci v Libyi, která vedla až k zastavení dodávek ropy a plynu – a také nezapomínejme na skutečnou tragédii, jaká se odehrála na japonské atomové elektrárně Fukušima. V dané situaci je nutno se pragmaticky zamyslet a s rozmyslem upravit energetickou politiku každé země EU právě v návaznosti na vazbu se zemním plynem“.

Tato poslední slova dostávají ještě větší důraz, pokud si připomeneme další důležitou informaci, a to konkrétně z Německa. Hned po japonské havárii se dohodla německá kancléřka Angela Merkelová se šéfy spolkových republik, že k roku 2022 uzavřou všech 17 atomových německých elektráren.

Tj. 23 % celkové spotřeby v Německu. Na rozdíl od minulých let, kdy se o útlumu německého jaderného programu rovněž hovořilo, nynější rozhodnutí nevypadá na to, že by to byl jen dočasný politický výkyv.

To vše nezůstane bez vlivu na Českou republiku. Zastavení jaderného programu v Německu by nemuselo mít nějaký zásadní vliv na českou jadernou energetiku, která se zřejmě bude nadále rozvíjet. Ale přesto německé rozhodnutí významně energetiku ovlivní, a to zejména dopadem do ceny elektrické energie. Vzhledem k propojenosti a otevřenosti evropského trhu je nesporné, že vyšší ceny energie v Německu se automaticky promítnou i do ceny elektřiny pro naše domácí spotřebitele.

### PALIVA A DOTACE

Pokud jde o uhlí, jeho těžba zřejmě nadále zůstane předmětem zvláštního sporu mezi politiky z různých stran a ekology a teplárenskou lobby. Je nesporné, že rozumné využití našeho domácího uhlí nelze zpochybňovat, musí se to však vždy dít s ohledem na životní prostředí. Také bychom neměli dopustit nesmyslnou likvidaci obydlí lokalit. A už v žádném případě nepřipustit do tohoto oboru dotace. Podmínkou musí být vždy maximálně efektivní zdroj.

Dalším velmi složitým segmentem je oblast biomas a biopaliv. Český premiér Petr Nečas již několikrát řekl, že není příznivcem toho, aby byla česká energetika postavena především na obnovitelných zdrojích. Varoval také před pseudoekologickými zdroji, kam – možná pro někoho překvapivě – zařadil i fotovoltaiku a elektromobily. Jejich výroba podle něj přírodu zatěžuje více, než jiné elektrárny či

provoz běžných vozů. Připustil také, že energetika postavená na OZE, by ohrozila konkurenceschopnost tuzemské ekonomiky.

Velmi negativní zkušenosti z „neřízeného“ rozvoje fotovoltaických elektráren, na

kterém se podepsaly poslední vlády, poneše jako těžké břímě jak průmysl, tak i obyvatelstvo. Také v oblasti rozvoje biomasy se přitom počítá se státní podporou kolem 530 mil. Kč ročně. Z toho všeho vyplývá, že jediný velmi rozumný přístup k energetické bilanci státu je plná podpora atomu a zemního plynu. Je to program jak ekologicky nejčistší, tak i neekonomičtější a energeticky nejefektivnější.

Konference EBC přinesla i něco navíc, než přednášky a diskuse. V jejím průběhu odstartovala v Evropě velmi pozitivně vnímaná štafeta nejrůznějších vozů na CNG (stlačený zemní plyn) pod názvem Modrý koridor. Symbolické bylo její ukončení v místě, kudy do Evropské unie přichází nový plynovod z Ruska Nord Stream. Rizika, jaká se u nás negativně projevila např. v době tzv. plynové krize, způsobené ukrajinskou-ruským sporem, budou po uvedení tohoto plynovodu do provozu prakticky eliminována.

### NADĚJE S OTAZNÍKY

Břidlicový plyn, který se již těží v USA a velké zásoby oznámily další země, v našem sousedství například Polsko, vzbudil nové naděje. Je považován za něco, co může změnit pravidla hry a zásadně změnit globální plynárenský průmysl. Ředitel smluvního strukturování a cenotvorby společnosti Gazprom Export Sergej Komlev ve své prezentaci k problematice břidlicového plynu uvedl, že produkce tohoto plynu v USA a okolním světě je doprovázena řadou otázek.

Komlev citoval studii, zkoumající veřejně publikované roční finanční náklady na rozvoj a produkci břidlicového plynu jedné z těžebních společností, která představuje 17 procent doložených amerických zásob zemního plynu. V roce 2010 překročily celkové náklady výrobců břidlicového plynu 200 USD za milión kubických metrů nebo 6 USD za milión BTU (britská tepelná jednotka). Mají větší rostoucí trend. Výrobci čelí také hrozbám rostoucích nákladů kvůli plnění ekologických a regulačních předpisů. Studie dospěla k názoru, že náklady překonaly v každém z posledních pěti let tržby, které tvořily samotné tržní ceny zemního plynu.

### O AUTOROVÍ

**Ing. HUGO KYSILKA**, viceprezident s.r.o. Vemex. Devatenáct let svého profesního života strávil v Moskvě, kde byl nejdříve delegátem PZO Strojimport, v letech 1995 – 2004 byl vedoucím reprezentace společnosti Transgas, a.s.

Kontakt: [kysilka@vemex.cz](mailto:kysilka@vemex.cz)



Alexej Miller

Slovenský plynárenský a naftový zväz oznamuje, že sa pripravuje

## Jesenná konferencia SPNZ

• 29. a 30. septembra 2011 • Grandhotel Bellevue • Starý Smokovec •

### Program

#### 29. september 2011 - Spoločné rokovanie Energetická politika a legislatíva

- Vývoj energetickej politiky EÚ, integrita a transparentnosť trhu s energiou
- Energetická politika SR a aplikácia 3. energetického balíčka v slovenskom plynárenstve
- Zámery ÚRSO v regulácii plynárenstva na Slovensku - nové regulačné obdobie
- Česká regulačná legislatíva a organizácia trhu s plynom
- Otázky energetickej bezpečnosti a slovenský energetický mix
- Smerovanie trhov v EÚ a preprava plynu
- Dosahy dotačnej a ekologickej politiky na postavenie zemného plynu
- Aplikácia 3. energetického liberalizačného balíčka v slovenskom plynárenstve

#### 30. september 2011 - Rokovanie v sekciách

##### 1. Obchodná sekcia

- Skúsenosti obchodníka s plynom na liberalizovanom trhu SPP • VNG Slovakia • Združenie LPG SR
- Možnosti využitia plynu pri kombinovanej výrobe elektriny a tepla, SIEA
- Obchodovanie s uskladňovacími kapacitami NAFTA a.s. • Pozagas, a.s. • RWE Gas Storage, s.r.o.

##### 2. Technická sekcia

##### Vystúpenia predsedov pracovných komisií SPNZ/IGU

##### Vystúpenia hostí a zástupcov kolektívnych členov SPNZ

- Degradácia polymérových materiálov v plynárenstve - Žilinská univerzita
- Pridaná hodnota IT technológií v plynárenstve - YMS, a.s.
- Aktivity spoločnosti Inžinierske stavby, a.s., v plynárenstve
- Rozvoj GIS D v SPP - distribúcia, a.s., v roku 2011 - CORINEX GROUP a.s.

## Podzimní plynárenská konference ČPS 2011

TRADIČNÍ SETKÁNÍ PLYNÁRENSKÝCH ODBORNÍKŮ SE USKUTEČNÍ

**8. listopadu 2011 ve Španělském sále Pražského hradu**

*pod záštitou společnosti VEMEX s.r.o*



Na konferenci vystoupí:

- **Tomáš Tichý**, předseda ČPS ■ **Doc. Bohuslav Svoboda**, primátor hl.m. Prahy ■ **Alexander I. Medveděv**, předseda představenstva a generální ředitel Gazprom Export ■ **Alena Vitásková**, předsedkyně Energetického regulačního úřadu
- **Vasily Dinkov**, jednatel VEMEX s.r.o. ■ **Alaa Abujbara**, provozní a marketingový ředitel QATARGAS OPERATING, Katar
- **Martin Herrmann**, předseda představenstva RWE Transgas, a.s. ■ **Martin Roman**, předseda představenstva ČEZ, a.s.
- **Dr. Walter Thielen**, generální sekretář DVGW, Německo ■ **Miloš Kebrdle**, generální sekretář ČPS
- **Hugo Kysilka**, ředitel marketingu a PR, VEMEX s.r.o. ■ **Hansch van der Velden**, ředitel pro komunikaci Gasunie, Nizozemsko
- **Pavel Káčer**, jednatel RWE Distribuční služby, s.r.o.

Účastnický poplatek  
Člen ČPS  
Nečlen ČPS

(ceny bez DPH)  
**5 500 Kč**  
**7 500 Kč**

Program konference společně s přihláškou naleznete na webových stránkách  
[www.cgaoa.cz](http://www.cgaoa.cz), nebo si přihlášku vyžádejte na: [cpsvaz@cgaoa.cz](mailto:cpsvaz@cgaoa.cz).

# Zateplování nebo recyklace tepla?

## Opomíjené souvislosti snižování energetické náročnosti tvorby HDP v České republice

Ing. Jiří Vecka, Teplárenské sdružení České republiky

**P**řestože energetická náročnost tvorby HDP v letech 2000–2009, měřená množstvím energie na jednotku HDP, klesla o plných 23 %, uspokojení není na místě. Veškeré snížení energetické náročnosti tvorby HDP se totiž zatím odehrálo ve zvyšování účinnosti konečné spotřeby energie. Účinnost transformačních procesů v energetice naopak mírně klesla, což bylo způsobeno rostoucím podílem elektřiny na konečné spotřebě energie při stagnující účinnosti její výroby.

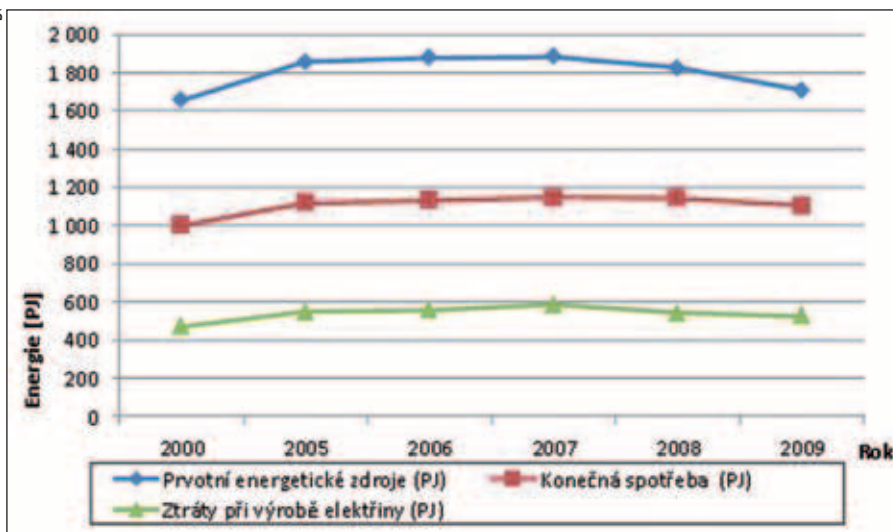
Hrubá účinnost výroby elektřiny vypočtená jako výroba elektřiny brutto dělená vsázkou na výrobu elektřiny činila v roce 2009 pouhých 36,2 %. Více než třetina spotřeby primárních energetických zdrojů byla v roce 2009 ztracena v transformačních procesech, přičemž téměř 84 % těchto ztrát tvořily ztráty a provozovací spotřeba při výrobě elektřiny.

### POŽADAVKY BRUSELU

Do budoucna je laťka nastavena ještě podstatně výše. Brusel se nehodlá nadále smířit s pouhým snižováním energetické náročnosti a požaduje rovnou absolutní úsporu primární energie. Politický cíl dvacetiprocentní úspory primární energie se zrodil z návrhu v Zelené knize o účinnosti vydané Evropskou komisí 22. 6. 2005.

Úspora 20 % byla v tomto dokumentu vztažena k předpokládané spotřebě energie ve výši 1900 Mtoe v tehdejších 25 členských státech v roce 2020 při pokračování stávajících trendů. Úsporou v absolutní výši 380 Mtoe se tak mělo dospět ke spotřebě primární energie ve výši 1520 Mtoe, což oproti aktuální skutečnosti představovalo necelých 12 % a návrat k úrovni roku 1990. Návrh směrnice o energetické účinnosti zveřejněný v červnu letošního roku již ovšem předpokládá do roku 2020 absolutní úsporu 386 Mtoe oproti upravené prognóze spotřeby z roku 2007.

Celková hrubá domácí spotřeba energie 27 členských zemí by po zavedení dodatečných úspor měla v roce 2020 dosáhnout pouhých 1474 Mtoe, což ve srovnání se skutečností roku 2007 ve výši 1806 Mtoe představuje pokles o plných 18,4 %. Zatím není stanoveno, jak bude cíl rozdělen mezi jednotlivé státy. Návrh předpokládá, že samy navrhnou úspory



Graf č. 1: Vývoj spotřeby prvotních energetických zdrojů, konečné spotřeby a ztrát při výrobě elektřiny v ČR

a Evropská komise následně posoudí, zda jsou dostatečné pro dosažení evropského cíle a případně navrhne další opatření.

### EXPORT ELEKTŘINY

Česká republika si v rámci EU dlouhodobě drží 3. příčku v absolutním čistém vývozu elektřiny za Francií a Německem. Vzhledem k uzavření části jaderných elektráren v Německu se však ČR v letošním roce pravděpodobně posune na 2. místo. Pokud přepočteme čistý vývoz elektřiny průměrnou účinností její výroby se zahrnutím vlastní spotřeby, zjistíme, že v roce 2009 činil podíl spotřeby primárních energetických zdrojů spotřebovaných na vývoz elektřiny do zahraničí 8,6 %. V hodnotovém vyjádření tento vývoz představoval 16 miliard Kč, neboli necelých 0,5 % HDP.

Snižování vývozu elektřiny si v příštích letech vynutí především klesající objem těžby hnědého uhlí. Při poklesu čistého vývozu elektřiny na polovinu by se spotřeba primární energie snížila přinejmenším o 76 PJ (4,3 %). Ve skutečnosti by byla úspora ještě vyšší, pokud bychom předpokládali, že budou

vytěšňovány výrobní s nižší než průměrnou účinností a do výpočtu zahrnuli uspořené ztráty v sítích a odpovídající spotřebu energie při těžbě a dopravě paliv.

Pokud by na snížení exportu elektřiny navázalo zvýšení účinnosti její výroby o 3 procentní body, tedy z 36,2 na 39,2 %, znamenalo by to snížení spotřeby primárních energetických zdrojů o dalších 54 PJ, respektive 3,2 %. Každý procentní bod účinnosti výroby elektřiny tedy snižuje spotřebu primárních zdrojů přibližně o 1 %. Zmíněné zvýšení průměrné účinnosti výroby elektřiny v ČR přibližně odpovídá projektu obnovy zdrojů ČEZ, do kterého hodlá tato společnost vložit řádově 100 miliard Kč.

Také v případě snížení exportu a zvýšení účinnosti by výroba elektřiny v ČR byla stále spojena se ztrátami ve výši přibližně 400 PJ, převážně ve formě nízkopotenciálního tepla vypouštěného bez užítku z chladicích věží. Pro srovnání, podle údajů Ministerstva průmyslu a obchodu činila v roce 2007 celková hrubá výroba tepla pro vytápění a přípravu teplé vody v ČR přibližně 329 PJ.

| Rok                                         | 2000   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   |
|---------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Vývoz elektřiny netto (GWh)                 | 10 017 | 12 634 | 12 631 | 16 153 | 11 469 | 13 644 |
| Výroba elektřiny brutto (GWh)               | 10 793 | 13 640 | 13 632 | 17 428 | 12 377 | 14 719 |
| Odpovídající spotřeba PEZ (PJ)              | 106    | 138    | 138    | 176    | 124    | 146    |
| Podíl PEZ spotřebovaných na vývoz elektřiny | 6,4%   | 7,4%   | 7,3%   | 9,3%   | 6,8%   | 8,6%   |

Tabulka č. 1: Spotřeba primárních energetických zdrojů (PEZ) na výrobu vyvezené elektřiny  
Zdroj: ČSÚ a vlastní dopočet, údaje za rok 2009 jsou předběžné.

| Opatření                                         | Úspora (PJ) | Podíl na spotřebě PEZ | Investice (mld. Kč) | Měrné investice (mil. Kč/TJ) |
|--------------------------------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|
| Snížení vývozu elektřiny roku 2009 na polovinu   | 73          | 4,3 %                 | -                   | -                            |
| Zvýšení účinnosti výroby elektřiny o 3 % body    | 54          | 3,2 %                 | 100                 | 1,8                          |
| Využití 1/5 zbývajícího tepla z výroby elektřiny | 48          | 2,8 %                 | 150                 | 3,1                          |
| <b>Celkem</b>                                    | <b>175</b>  | <b>10,3 %</b>         | <b>250</b>          | <b>-</b>                     |

**Tabulka č. 2: Úspory primární energie související s výrobou elektřiny**

| Sektor              | Současná potřeba (PJ) | Potenciál úspor (PJ) | Investice (miliardy Kč) |
|---------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|
| Rodinné domy        | 169                   | 55                   | 500                     |
| Bytové domy panel   |                       | 16                   | 130                     |
| Bytové domy ostatní |                       | 18                   | 120                     |
| Terciální sektor    | 56                    | 27                   | 210*                    |
| <b>Celkem</b>       | <b>225</b>            | <b>118</b>           | <b>960</b>              |

**Tabulka č. 3: Potenciál úspor tepla v domácnostech a terciálním sektoru**

Zdroj: Studie o dopadech zateplování budov na spotřebu uhlí a zemního plynu v České republice, PORSENNA, o.p.s., 2010.

\*Vlastní dopočet na základě deklarované úspory a analogie se sektorem bytových domů

| Zdroj tepla                    | Úspory v konečné spotřebě tepla (PJ) | Úspora primární energie (PJ) | Investice (mld. Kč) | Měrné investice (mil. Kč/TJ) |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------|
| Lokální vytápění               | 61                                   | 73,2                         | 270                 | 3,7                          |
| Recyklované teplo z kogenerace | 61                                   | 29,4                         | 270                 | 9,2                          |

**Tabulka č. 4: Úspora primární energie v bytových domech a terciálním sektoru**

## RECYKLACE TEPLA

Abychom mohli teplo vznikající při výrobě elektřiny efektivně využít, je zapotřebí ho odebírat při vyšší teplotě, než je teplota kondenzátu v chladicích věžích. Pokud teplo odebereme z turbíny při teplotě například 130 °C, ztratíme sice malou část výroby elektřiny, ale získáme teplo využitelné pro vytápění a přípravu teplé vody – to je princip kombinované výroby elektřiny a tepla (kogenerace). Poměr mezi ztrátou elektrického a získáním tepelného výkonu je u velkých parních turbín přibližně 1 : 5. Omezení ztrát při výrobě elektřiny o jednu pětinu by

i při zahrnutí ztrát v tepelných sítích přineslo přibližně 93 PJ tepla využitelného pro vytápění a přípravu teplé vody, které by mohlo být částečně využito ve stávajících soustavách zásobování teplem, částečně by bylo nutné připojit na dálkové zásobování teplem nové zákazníky. Náklady na vyvedení tepelného výkonu je možné jen velmi přibližně odhadovat na základě již realizovaných projektů, například nedávno dokončeného vyvedení tepla z elektrárny Dětmarovice do Bohumína, na přibližně 150 miliard Kč.

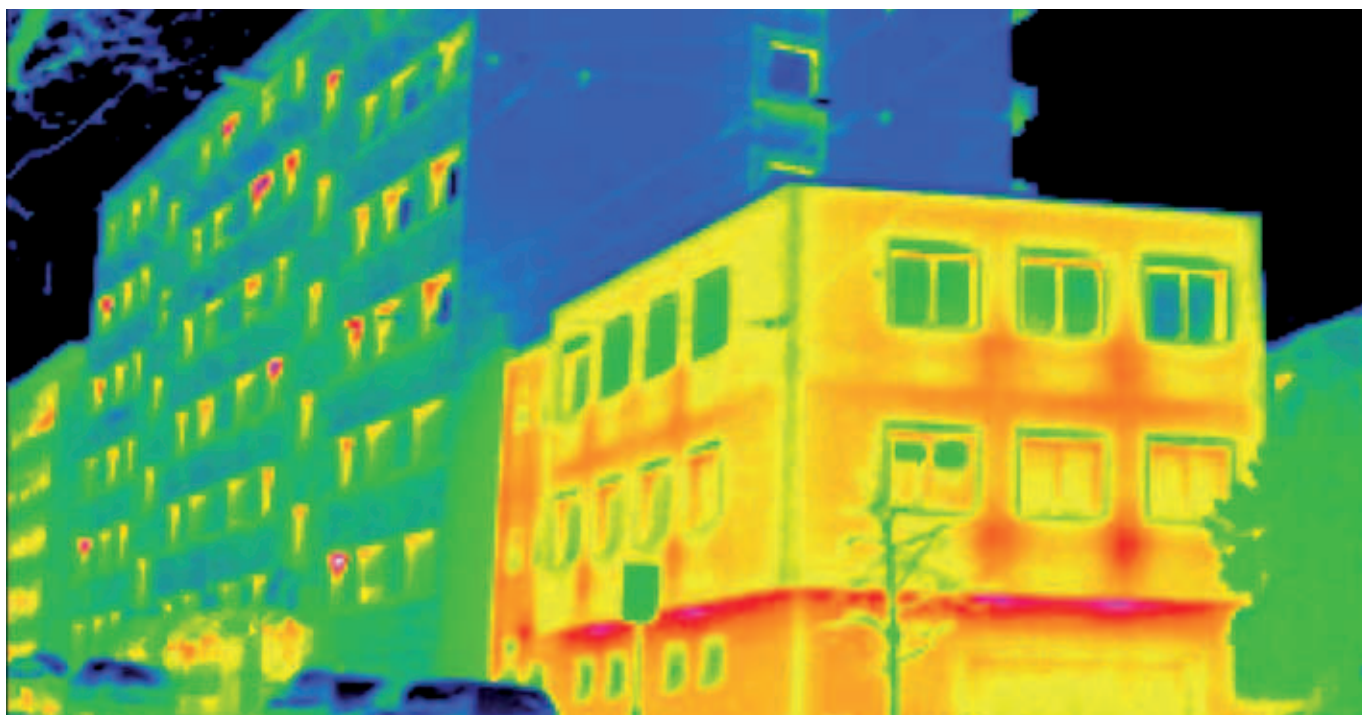
Celková úspora primárních energetických zdrojů by po započtení spotřeby primární

energie na výrobu elektřiny odpadla kvůli dodávce tepla činila 48 PJ, neboli 2,8% celkové spotřeby primárních energetických zdrojů v roce 2009. Rekapitulací výše uvedených úsporných opatření přináší tabulka číslo 2. Celkem by snížením vývozu, zvýšením účinnosti výroby a využitím části nízkopotenciálního tepla bylo možné ušetřit přes 10% primárních energetických zdrojů. Vyšší investiční náročnost výstavby tepelných sítí je v porovnání s modernizací elektráren zřejmá. Aby byly tyto investice z pohledu výrobce srovnatelné, musí navíc marže z prodeje tepla pokrýt úslou příležitost výroby elektřiny, proměnné náklady dopravy tepla a přinést ekonomický efekt odpovídající vyčíslené úspoře energie.

## ÚSPORY TEPLA

Porovnejme teď výše uvedená čísla s potenciálem úspor energie v budovách. Ve studii o dopadech zateplování budov na spotřebu uhlí a zemního plynu v ČR, zpracované v roce 2010 na objednávku Hnutí Duha s podporou Ministerstva životního prostředí a Státního fondu životního prostředí, uvádí obecně prospěšná společnost PORSENNA celkový potenciál úspor energie pro vytápění a přípravu teplé vody v budovách pro bydlení a terciálním sektoru do roku 2050 ve výši 118 PJ, z čehož téměř polovina připadá na rodinné domy. V relativním vyjádření se jedná v průměru o více než 50% úspory konečné spotřeby tepla.

Autor studie mimo jiné předpokládá snížení spotřeby tepla pro přípravu teplé vody o 1/3 při jejím stávajícím podílu na celkové spotřebě tepla v bytových domech ve výši pouhých 10%, což se evidentně míjí s realitou. Přesto, že považuji uvedený potenciál úspor konečné spotřeby tepla za nadhodnocený, budu z něj dále vycházet. Zaměřím se však na související úsporu primární energie.



## FAKTOR PRIMÁRNÍ ENERGIE

Z hlediska úspory primárních energetických zdrojů je naprosto zásadní, jakým způsobem bylo uspořené teplo získáno. Autor studie předpokládá pouze lokální výrobu tepla. V tom případě je samozřejmě úspora primární energie výrazně větší než úspora konečné spotřeby tepla, protože těžba, doprava a zejména přeměna paliva na teplo je spojena se ztrátami. V případě, že se jedná o teplo z kombinované výroby elektřiny a tepla, je situace naprosto odlišná. Podíl konečné spotřeby energie a spotřeby primárních energetických zdrojů, nezbytných pro její získání, se nazývá faktor primární energie.

V případě lokální výroby tepla použijeme konzervativní hodnotu 1,2. V případě tepla z kogenerace je situace naprosto odlišná. Již jsme ukázali, že využití 93 PJ tepla z výroby elektřiny by přineslo úsporu primární energie 48 PJ. Můžeme se na to podívat i tak, že na 93 PJ konečné spotřeby tepla bylo zapotřebí pouhých 45 PJ primární energie. Faktor primární energie pro dodávku tepla z výroby elektřiny je tedy 0,48.

Podívejme se nyní, jakou úsporu primární energie by přineslo provedení opatření v bytových domech a terciálním sektoru (celková úspora konečné spotřeby tepla 61 PJ) v případě, že by využívaly pouze lokální výrobu tepla nebo pouze teplo z kogenerace. Pro zjednodušení předpokládáme, že ztráty v sítích se mění lineárně s objemem přenášeného tepla.

## NA PŮVODU TEPLA ZÁLEŽÍ

Z tabulky č. 4 vyplývá, že měrné investiční náklady na dosažení stejné úspory primární

energie jsou v případě zateplování bytových domů a budov terciálního sektoru s lokálním vytápěním a výrobou teplé vody přibližně srovnatelné s úsporou získanou jejich přepojením na dálkové zásobování recyklovaným teplem z výroby elektřiny. Životnost opatření však zcela srovnatelná není, v případě vyvedení tepelného výkonu jde minimálně o 40 let, v případě zateplení obálky budovy se životnost pohybuje od 20 do 40 let v závislosti na druhu opatření a kvalitě provedení. Pokud však již daná budova dálkové teplo z kombinované výroby elektřiny a tepla využívá, rostou měrné náklady na úsporu primární energie dvaapůlkrát. To není překvapivé. Vzhledem k tomu, že budova již využívá „recyklované“ teplo, nepřináší jeho úspora významnou úsporu primární energie.

V praxi je samozřejmě možná koexistence obou opatření, protože získání recyklovaného tepla z výroby elektřiny není ve všech budovách možné nebo ekonomicky rentabilní. Na druhou stranu i u budov využívajících recyklované teplo může existovat ekonomicky smysluplný potenciál úspor, rozhodně se však nejedná o převedení do nízkooenergetického nebo pasivního standardu. I v případě, že by všechny bytové domy a budovy terciálního sektoru využívaly nyní pouze lokální výrobu tepla a byly by převedeny do nízkooenergetického standardu, činí celková úspora primárních energetických zdrojů přibližně 4,3 % a je totožná s úsporou při snížení exportu elektřiny na polovinu. Rozhodně tedy nejde o zázračné úsporné opatření, které by samo o sobě mohlo významně zlepšit energetickou náročnost české ekonomiky, jak je mnohdy účelově prezentováno.

## ZÁVĚR

Přestože má zateplování budov ve srovnání s jejich přechodem na zásobování recyklovaným teplem z výroby elektřiny z hlediska úspor primární energie velmi podobný efekt na vynaloženou korunu investičních nákladů a také efekt z hlediska vytváření pracovních míst je velmi podobný, je podpora státu těmito dvěma formám úsporných opatření velmi odlišná. Na podporu výroby elektřiny z kogenerace s výkonem nad 5 MW byla v posledních 3 letech vynaložena necelá miliarda Kč. V případě dotací na zateplování budov byla celková podpora vyplacená z veřejných prostředků během posledních tří let řádově vyšší.

Navíc se stát při přidělování dotací na zateplování vůbec nenamáhá zjišťovat, jaké teplo je již v daném objektu využíváno, přestože to má evidentně naprosto zásadní vliv na efektivitu vynaložených prostředků z hlediska skutečně dosažené úspory primární energie.

## O AUTOROVÍ

**Ing. JIŘÍ VECKA** je pracovníkem výkonného pracoviště Teplárenského sdružení České republiky. Předtím působil na Ministerstvu životního prostředí v Odboru změny klimatu a v Pražské teplárenské a.s. v exekutivním úseku. Vystudoval obor ekonomika a řízení energetiky na Elektrotechnické fakultě ČVUT v Praze.

Kontakt: [vecka@tsqr.cz](mailto:vecka@tsqr.cz)

# GAS BUSINESS BREAKFAST 2011

**Vydavatelství EURONEWS, a. s.,  
pro Vás připravuje 8. ročník plynárenské  
konference Gas Business Breakfast**

Kdy: **Pátek 2. 12. 2011, 9.00 – 12.00 hodin** (registrace od 8.30 hod.)  
Více informací na [events.euro.cz](http://events.euro.cz)  
Moderátoři: **Jakub Železný a Vratislav Ludvík**  
Téma: **Vývoj českého trhu s plynem**

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

Martina Hůlová  
tel.: +420 251 026 124  
e-mail: [martina.hulova@euro.cz](mailto:martina.hulova@euro.cz)

**euro**  
**SETKÁNÍ**

Patron:

Partneři:

Mediální partneři:



# 120. ŽOFÍNSKÉ FÓRUM

## Energetická koncepce ČR a úloha zemního plynu v jejím naplňování

Praha, Velký sál paláce Žofín, 19. září 2011 od 13,00 hod.

Vystoupí:

**Martin Kocourek**

**Miloš Kebrdle**

**David C. Carroll**

**Jean Schweitzer**

**Tomáš Varcop**

**Oldřich Petržilka**

ministr průmyslu a obchodu ČR

generální sekretář, Český plynárenský svaz

prezident a generální ředitel, Plynárenský technologický institut, USA

manažer mezinárodních projektů, Dánský plynárenský technologický institut

člen představenstva, RWE Transgas, a.s.

prezident, Česká plynárenská unie

Přihlášky na [www.zofin.cz](http://www.zofin.cz)

Změna programu vyhrazena!



COGEN Czech – sdružení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla pořádá za podpory  
Ministerstva průmyslu a obchodu ČR a generálního partnera MVV Energie CZ a.s. konferenci

# DNY KOGENERACE 2011

18. a 19. října 2011 Aquapalace hotel Prague, Čestlice u Prahy

**Program již čtvrté, mezinárodní konference předkládá nejaktuálnější témata:**

- **současnost a budoucnost kombinované výroby elektřiny a tepla v ČR a v Evropě**
- **elektroenergetika České republiky** • **legislativa – podporované zdroje**
- **provozování kogeneračních jednotek, mikrokogenerace, biometan**
- **v panelové diskusi vystoupí:** **Vladimír Outrata**, NET4GAS, s.r.o. | **Jan Habart**, předseda CZ Biom | **Radek Stavěl**, Czech Coal a.s.  
**Josef Jeleček**, předseda rady COGEN Czech | **Jiří Gavor**, ENA s.r.o. | **Martin Hájek**, ředitel TS ČR

Bližší informace a příjem přihlášek: GAS s.r.o. | Ing. Milena Jarošová | tel.: 241 049 705 | [vzdelavani@gasinfo.cz](mailto:vzdelavani@gasinfo.cz) | [www.cogen.cz](http://www.cogen.cz)

# Srovnat dotace na elektřinu a plyn

„Zelení“ výrobci ostře vystoupili proti zákonu, který ovlivní podporu obnovitelných zdrojů energie.

**P**oslanecká sněmovna bude na podzim ve druhém čtení projednávat návrh zákona o podporovaných zdrojích energie. Podle iniciativy, která sdružuje asociace všech typů obnovitelných zdrojů, je tento zákon nekonceptní a zásadně ohrožuje nejen rozvoj nových instalací obnovitelných zdrojů (OZE) v České republice, ale i provoz stávajících zdrojů. Chtějí proto do zákona prosadit několik pozměňovacích návrhů.

Za iniciativu se postavil bývalý ministr životního prostředí Martin Bursík, který figuruje jako konzultant asociací. Bursík označil nový zákon za další bod tažení proti obnovitelným zdrojům v Česku. Podle asociací jde nový zákon na ruku velkým energetickým firmám a znesnadňuje fungování malých a středních podniků.

Neúměrně má také omezovat rozvoj nových obnovitelných zdrojů – kromě nutnosti autorizace zdrojů s výkonem nad 1 MW ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) podmiňuje podporu také nepřekročením limitu stanoveného Národním akčním plánem pro OZE. Ten může být nicméně kdykoliv pozměněn a nedává tak investorům potřebné jistoty.

## NA KOHO ZBYDE BIOMASA?

Jako velký problém vidí asociace také otázku podpory výroby elektřiny a tepla z biomasy. Stát podle Štěpána Chalupy z České společnosti pro větrnou energii selhal v otázce účelově pěstované biomasy. Nyní tak díky podpoře spalování biomasy s uhlím ve velkých zdrojích dochází ke skupování zbytkové biomasy z lesa a z průmyslového zpracování dřeva velkými podniky a nedostává se na domácnosti či decentralizované výroby. Výkonný ředitel Českého sdružení pro biomasu Jan Trnka navíc upozornil, že menší provoz spalující biomasu dosahují mnohem vyšší účinnosti zařízení. Asociace tak navrhuje, aby velké zdroje nad 10 MW mohly používat jen účelově pěstovanou biomasu.

Iniciativě se nelíbí ani plán MPO zastavit rozvoj obnovitelných zdrojů na 13,5 % v roce 2020, což by podle nich měl být pouze minimální cíl. Jak dále uvedl Martin Bursík, MPO navíc na Evropskou komisi chystá „podvod“, protože plánuje vykazování netříděné složky



komunálního odpadu jako podílu na obnovitelných zdrojích.

Podle mluvčího Ministerstva průmyslu a obchodu Pavla Vlčka je ale takové využití komunálního odpadu ukotveno v evropské směrnici. Stanovisko ministerstva je pak podle něj jasné. Naplnit 13,5procentní limit slíbený EU a rozhodně ho nepřekračovat. „Podporu musí vždy někdo další zaplatit. Buďto občan, firma anebo stát a ministerstvo tak nehodlá podporovat byznys určitých skupin,“ uvádí Vlček. Naráží tak na fakt, že příplatek na obnovitelné zdroje byl jedním z hlavních důvodů zdražení elektřiny v roce 2011.

## ZÁJMY VÝROBCŮ BIOPLYNU

Cestu, jak prosadit dotování výroby energie z obnovitelných zdrojů a přitom nepopudit spotřebitele zvýšenou cenou elektrické energie, se snaží prosadit do nového zákona o podporovaných zdrojích energie výrobci bioplynu. Sociálně demokratický poslanec a bývalý ministr průmyslu Milan Urban podal ve spolupráci s nimi v Poslanecké sněmovně pozměňovací návrh, podle kterého by si odběratelé plynu připláceli za dodávky plynu vyráběného z biomasy. Výrobci by měli zajištěnou patnáctiletou návratnost své investice.

„Je třeba srovnat současnou podporu, kterou dostává výroba elektřiny z bioplynu, s podporou takto vyráběného plynu dodávaného do plynárenské sítě,“ vysvětluje Urban. Nyní je totiž od majitelů bioplynových stanic za dotované ceny vykupován nikoliv plyn, ale jen elektřina z něj vyrobená. „Srovnání“ dotací na plyn a elektřinu podle Urbana zvedne ceny plynu minimálně nebo vůbec.

„Když se náklady na podporu rozpustí mezi spotřebitele plynu, nevzrostou jim ceny ani o procento,“ říká Jan Habart, předseda Českého sdružení pro biomasu CZ Biom. Z biomasy se plyn vyrábí a sdružení spolupracovalo na Urbanově návrhu. Trik je podle

Habarta v tom, že plynu se odebírá větší množství a značnou část ho spotřebují firmy. Občané proto neuvidí na svých účtech tak vysoké cifry, jako kdyby se dál podporoval výkup elektřiny.

Celkem by ale nakonec spotřebitelé mohli zaplatit víc než při výkupu elektřiny. Za prvé, výkup plynu umožní vybudovat i bioplynové stanice, které by jinak nevznikly, protože budou vyčerpány dotace na jejich výstavbu a výkup elektřiny. Navíc prodej plynu vyžaduje vyšší investice. „Než pustíte bioplyn do sítě, musíte ho vyčistit a to je nákladné. U nás to zatím nikdo nedělá,“ upozorňuje Jiří Gavor z energetické poradenské firmy ENA.

„Prosazujeme tento návrh proto, že některé oblasti už mají vyčerpané limity pro připojení bioplynových elektráren k síti,“ přiznává Jan Matějka z České bioplynové asociace, kde původně návrh předložený Urbanem vznikl. „Je také pravda, že vybudování výroby bioplynu, který může jít do plynárenské sítě, je zhruba o dvacet procent dražší než postavit výrobu nečištěného bioplynu spolu s jednotkou vyrábějící elektřinu,“ říká. „Ale těch prodejců plynu bude v příštích pěti letech jen pár, takže nárůst ceny plynu nehrozí.“ Jaký vývoj by se dal očekávat později, ale jasné není.

Stejně jako to, jaký má Urbanův návrh naději na úspěch. Poslanec ho prý zatím s nikým z kolegů nekonzultoval. Šanci má ale slušnou. Zcela proti jeho návrhu totiž není ani Ministerstvo průmyslu a obchodu, které jinak proti podobným návrhům vystupuje. „Podpora pro produkci energie z bioplynu představuje jednu z možností, jak ekonomicky dosáhnout cílových hodnot pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů. Návrh teď analyzujeme, a to zejména z pohledu jeho možného dopadu na cenu plynu,“ říká Jiří Sochor z tiskového oddělení ministerstva.

(aa)

# E-Mobilita: vývoj a trendy 2011–2015

V rámci MSV 2011 se uskuteční **konference na téma  
E- Mobilita: vývoj a trendy 2011–2015.**

Přednášky a diskuze na téma ekonomických, ekologických a vývojových trendů  
v elektromobilitě budou vedeny za účasti předních odborníků  
z **ČEZ, E.ON, Kapsch, IBM, ČVUT, MU Brno, aj.**

**Brno, 3. října 2011 od 13.00 do 18.00 hodin, Pavilon E, Press Center**

**Detailní program naleznete na [www.fresharena.cz/konference](http://www.fresharena.cz/konference)**

fresh  
arena

BVV  
Veletrhy  
Brno



[konference@fresharena.cz](mailto:konference@fresharena.cz), +420 774 074 144



Náklady na energie rostú v ostatných rokoch najrýchlejšie, dokonca rastú väčším tempom ako náklady na zdravotnú starostlivosť. Nemecko sa rozhodlo zbaviť sa do roku 2022 energie z jadra. Dostupnosť konvenčných zdrojov energie sa každý rok znižuje, dopyt po nich naopak rastie.

Mnohé nové zdroje vyvolávajú tlak na koncovú cenu energií či stabilitu sietí. Na lokálnej úrovni si nachádzajú svoje miesto typy zdrojov, ktoré nemusia byť vždy v súlade s predstavami o boji proti klimatickým zmenám. Odpoveďou na spleť súčasných výziev je decentralizácia zdrojov a tzv. „malá energetika“.

Aké technológie sa v tomto smere osvedčili v praxi? Ako sa konkrétne projekty financovali? Aké výsledky priniesli? Príďte si vypočuť skúsenosti expertov zo zahraničia i zo Slovenska na 3. ročník medzinárodnej odbornej konferencie Energofutura 2011 - „Energetické zdroje – nezávislosť a bezpečnosť“. V spolupráci s partnermi vám konferenciu prináša informačno-analytický portál [energia.sk](http://energia.sk).

**Kde?** Hotel Gate One, Bratislava

**Kedy?** 9. – 11. november 2011

**Viac informácií a registrácia:** [www.energofutura.com](http://www.energofutura.com)

# Zaujímavé aspekty komparácie legislatív

## Pohľad na niektoré osobitosti a rozdiely v slovenskej a českej legislatíve v oblasti podpory výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie

JUDr. Igor Zbojan, PhD., Ministerstvo hospodárstva SR

**D**ňa 1. septembra 2009 nadobudol účinnosť zákon, ktorý v podmienkach Slovenskej republiky tvorí základ novej energetickej legislatívy v oblasti podpory výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie.

Ide o zákon č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Českú legislatívu v uvedenej oblasti reprezentuje zákon č. 180/2005 Sb. o podpore výroby elektriny z obnoviteľných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpore využívání obnovitelných zdrojů), který sa datuje o niečo skôr, už od 1. 8. 2005.

Zaujímavé sú aspekty komparácie podpory výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov s platnou, ako i pripravovanou českou legislatívou. Jedná sa pritom o vybrané aspekty komparácie slovenskej a českej legislatívy vzhľadom na novo pripravovanú zákonnú úpravu, ktorá v Českej republike získala zrejme legislatívne kontúry.

### PODMIENKY PODPORY OZE

Pokiaľ zadefinujeme predmet podpory a podmienky podpory obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a vysoko účinnej kombinovanej výroby v Slovenskej republike, podpora podľa zákona 309/2009 Z.z. sa vykonáva

- prednostným pripojením zariadenia výrobcu elektriny do regionálnej distribučnej sústavy,
- prednostným prístupom do sústavy,
- prednostným prenosom a distribúciou elektriny,
- prednostnou dodávkou elektriny.

Výrobca elektriny z OZE a vysoko účinnou kombinovanou výrobou je podporovaný výhradne iba za podmienok stanovených týmto zákonom.

Výrobca elektriny má **právo na odber** za cenu elektriny na straty a **na doplatok**, ktorý predstavuje rozdiel medzi cenou elektriny a cenou elektriny na straty.

Podpora doplatkom sa osobitne vzťahuje na:

- a) všetku elektrinu vyrobenú z OZE v zariadení s celkovým inštalovaným výkonom do 10 MW,



- b) všetku elektrinu vyrobenú vysokoúčinnou kombinovanou výrobou – v zariadení na kombinovanú výrobu – rovnako s celkovým inštalovaným výkonom do 10 MW,

- c) elektrinu odpovedajúcu pomernému množstvu vyrobenej elektriny v zariadení s celkovým inštalovaným výkonom nad 10 MW (pomer sa počíta ako podiel 10 MW k celkovému inštalovanému výkonu),

- d) všetku elektrinu vyrobenú vysokoúčinnou kombinovanou výrobou, s celkovým inštalovaným výkonom nad 10 MW, ak podiel tepla dodaného na technologické účely predstavuje najviac 40 % z využiteľného tepla,

- e) celú výrobu elektriny v zariadení výrobcu využívajúcom ako zdroj veternú energiu, s celkovým inštalovaným výkonom do 15 MW,

- f) elektrinu zodpovedajúcu pomernému množstvu celkovej vyrobenej elektriny v zariadení využívajúcom ako zdroj veternú energiu, s celkovým inštalovaným výkonom väčším

ako 15 MW (pomer sa počíta ako podiel 15 MW k celkovému inštalovanému výkonu).

### AKO NA ODCHÝLKY?

Podpora sa uskutočňuje aj **prevzatím povinnosti za odchýlku** prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy, pre zariadenie výrobcu elektriny s celkovým inštalovaným výkonom do 1 MW.

Pri zariadeniach výrobcu elektriny sa stanovená podpora na odber elektriny za cenu elektriny na straty, podpora doplatkom a prevzatím zodpovednosti za odchýlku môže uplatňovať počas 15 rokov od roku uvedenia zariadenia do prevádzky alebo od roku rekonštrukcie alebo modernizácie technologickej časti zariadenia.

Slovenská legislatíva je v porovnaní s národným mechanizmom podpory aplikovanému v Českej republike rozdielna z aspektov exaktne uprednostnenej dodávky elektriny,

limitujúcim prevzatím zodpovednosti za odchýlku, ako aj možnosťou uplatnenia doplatku (rozdiel medzi cenou elektriny a cenou elektriny na straty) pre zariadenie výrobcu elektriny za zákonom ustanovených podmienok.

## PODPORA BIOMETÁNU

Okrem toho významnou osobitosťou a vlastnosťou slovenskej legislatívy je stanovenie spôsobu podpory a podmienky podpory biometánu.

Podpora biometánu sa zabezpečuje

- a) prednostnou distribúciou biometánu,
- b) vydaním potvrdenia o množstve biometánu.

Podporu výrobca biometánu uplatňuje na základe potvrdenia o pôvode biometánu. Podpora podľa písm. b) sa vzťahuje na obdobie 15 rokov od roku uvedenia zariadenia na výrobu biometánu do prevádzky.

Legislatívnym spôsobom sa upravujú sa práva a povinnosti výrobcu biometánu.

Výrobca biometánu má **právo** uzatvoriť s prevádzkovateľom distribučnej siete zmluvu o prístupe do distribučnej siete, zmluvu o pripojení k distribučnej sieti a zmluvu o distribúcii biometánu, ak sú preto splnené technické podmienky a obchodné podmienky. Výrobca okrem oprávnenia na prednostnú a povinnú distribúciu biometánu prevádzkovateľom distribučnej siete má právo na vydanie potvrdenia o pôvode biometánu. Rovnako má právo na potvrdenie o množstve biometánu, ktoré mu vydá na požiadanie (za každý kalendárny mesiac) prevádzkovateľ distribučnej siete.

Výrobca biometánu má **zákonom vymedzené povinnosti**. Predovšetkým je povinný zabezpečiť, aby biometán, ktorý je dodávaný do distribučnej siete tiež zodpovedal kvalite zemného plynu. Je povinný zabezpečiť, aby pri príprave biometánu neprekročila

maximálna emisia metánu do ovzdušia maximálne hodnotu jedného percenta. Voči prevádzkovateľovi distribučnej siete má výrobca biometánu povinnosť oznámiť uzatvorenie zmluvy o dodávke plynu a každú zmenu odberateľa plynu.

Výrobca biometánu zabezpečuje kontinuuálne meranie množstva biometánu a meranie kvality biometánu. Prevádzkovateľovi distribučnej siete musí umožniť montáž určeného meradla a prístup k nemu na vykonanie kontroly funkčnosti určeného meradla a kontrolu stavu dodaného množstva biometánu.

Prevádzkovateľ distribučnej siete je povinný vydať bezodplatne výrobcovi biometánu na požiadanie potvrdenie o množstve biometánu distribuovaného distribučnou sieťou.

Okrem toho prevádzkovateľ distribučnej siete je na základe písomnej žiadosti povinný prednostne pripojiť výrobcu biometánu do distribučnej siete.

## VYBUDOVANIE PRÍPOJKY

Náklady na vybudovanie prípojky do distribučnej siete znáša v rozsahu 75 % skutočných nákladov prevádzkovateľ distribučnej siete. Ak dĺžka prípojky, ktorú je potrebné vybudovať, prekročí štyri kilometre, výrobca biometánu uhradí náklady spojené s vybudovaním prípojky nad štyri kilometre v plnej výške. Prípojka je majetkom prevádzkovateľa distribučnej siete. Za prípojku sa považuje plynové zariadenie, ktoré spája zariadenie výrobcu biometánu s existujúcou distribučnou sieťou, vrátane potrebných technických a technologických zariadení na zabezpečenie pripojenia a distribúciu biometánu.

Prevádzkovateľ distribučnej siete je povinný na požiadanie výrobcu biometánu bezodkladne zdôvodniť náklady na stavbu prípojky zariadenia výrobcu biometánu.

Pripojenie výrobcu biometánu nemôže prevádzkovateľ distribučnej siete odmietnuť z dôvodu nedostatku kapacity siete, ak to umožňujú technické podmienky pripojenia k distribučnej sieti.

Prevádzkovateľ distribučnej siete **koope-ruje** s výrobcou biometánu aj na báze potvrdenia o množstve biometánu. Potvrdenie o množstve biometánu vydá prevádzkovateľ distribučnej siete, do ktorej je výrobca biometánu pripojený, v elektronickej podobe výrobcovi za každú megawatthodinu dodaného biometánu do distribučnej siete. Potvrdenie o množstve biometánu sa eviduje v elektronickej databáze. Spotreba biometánu sa preukazuje prevodom potvrdenia o množstve biometánu na výrobcu elektriny kombinovanou výrobou a spotrebou plynu, ktorá zodpovedá potvrdeniu o množstve biometánu v technológii kombinovanej výroby.

## ĎALŠIE PODPOROVANÉ ZDROJE

Slovenská legislatíva obsahuje okrem toho podrobné vymedzenie povinností a práv ohľadne vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla, detailné práva a povinnosti prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy vo vzťahu k výrobcu elektriny z obnoviteľných zdrojov energie, osobitosti podpory spojenej s vysokoúčinnnou kombinovanou výrobou, ako aj práva a povinnosti právnickej alebo fyzickej osoby, ktorá uvádza na trh motorové palivá a iné energetické produkty použité na dopravné účely (na základe implementovania smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2009/30/ES z 23. apríla 2009).

Novelizácia zákonom č. 136/2011 Zbierky zákonov, ktorá nadobudla účinnosť 1. 5. 2011, napomohla do diktie zákona zahrnúť biokvapalinu ako kvapalné palivo vyrobené



z biomasy použité na iné energetické účely než na dopravu, ako aj problematiku uvádzania pohonných látok a biokvapalín na trh v Slovenskej republike.

Novelizovaná slovenská legislatíva zahŕňa aj vzťahy ohľadne vydávanie potvrdenia o pôvode biopaliva alebo biokvapaliny (potvrdenie je dokladom, že príslušný podiel alebo množstvo biopaliva alebo biokvapaliny sú preukázateľne vyrobené v súlade s kritériami trvalej udržateľnosti) ako tiež problematiku vzťahujúcu sa na odbornú spôsobilosť na účely overovania výpočtu emisií.

## OSOBITOSTI ZÁKONA

Výhodou novoformovanej a súčasne jestvujúcej českej legislatívy v oblasti podpory obnoviteľných zdrojov energie je jej legislatívna prehľadnosť, jednoduchosť formulácií ľahko pochopiteľných pre odbornú aj laickú verejnosť, ako aj prepracovaná systematika legislatívnych väzieb a pojmov.

Výrobca si môže vybrať z dvoch systémov podpory podľa toho, ktorý je pre daný kalendárny rok výhodnejší. Systém poskytovania zelených bonusov je zaujímavý aj pre slovenské podmienky poskytovania podpory výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie a alternatívne je pomerne jednoducho

zapracovateľný. Pokiaľ by bol súčasťou systému podpory, v rámci fungovania konkrétneho mechanizmu, je vhodný, nepriniesol by problémy ani slovenskej legislatíve.

Osobitosťou zákona č. 180/2005 Sb. o podpore výroby elektriny z obnoviteľných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů) v porovnaní so slovenskou legislatívou je spôsob podpory výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie, ktorý je zameraný na aspekty, neobsiahnuté v slovenskej legislatíve. Vzhľadom k tomu, že tento zákon sa zrušuje a nový zákon by mal nadobudnúť účinnosť účinnosť 1. ledna 2012, je vhodné si pripomenúť zaujímavé aspekty novoformovanej legislatívy.

Vzhľadom na nové pojmy je pomerne jednoducho dopracovaný pojem druhotného energetického zdroja, na ktorom funguje celkom osobitý systém podpory. Podpora je podmienená, z hľadiska spracovania fungujúceho systému podpory, osobitne na výrobu elektriny vo výrobníach elektriny splňujúcich minimálnu účinnosť využitia energie. Podpora výroby elektriny z kombinovanej výroby je viac prepracovaná v slovenskej legislatíve, ktorá je skoršieho dát. Významnou osobitosťou je spôsob vyhlasovania programov podpory zo štátnych a európskych finančných

prostriedkov naviazaných na možnosť podpory výstavby výrobní tepla z obnoviteľných zdrojov.

## ZÁVER

V naznačených súvislostiach je optimálnejšie reagovať na dikciu zákona, ktorej výsledné znenie v Českej republike nebolo doposiaľ publikované, a to s ohľadom na pripravovanú novelizáciu slovenskej legislatívnej úpravy. Osobitosti legislatívnej úpravy mechanizmov podpory výroby elektriny z OZE a kombinovanou výrobou je vhodné však posúdiť aj v súčasnosti.

## O AUTOROVI

**JUDr. IGOR ZBOJAN, PhD.** absolvoval Právnickú fakultu Univerzity Komenského v Bratislave. Od roku 1995 pracuje na Ministerstve hospodárstva Slovenskej republiky. Od roku 1999 je zamestnaný na úseku legislatívy energetickej politiky. Venuje sa problematike elektroenergetiky, plynárenstva a obnoviteľných zdrojov energie z jej legislatívnych aspektov.

Kontakt: [zbojan@economy.gov.sk](mailto:zbojan@economy.gov.sk)

# Větrná energie v České republice 2011

15. listopadu 2011, Praha, hotel Novotel

## TÉMATY KONFERENCE A PŘEDNÁŠEJÍCÍ

- **Zhodnocení stavu sektoru větrné energetiky za rok 2011 Jaké jsou výhledy na další vývoj?**  
Ing. Michal Janeček, předseda, Česká společnost pro větrnou energii
- **Legislativní podmínky pro výstavbu a provozování větrných elektráren v ČR - novelizace energetického zákona a následné předpisy**  
Ing. Pavel Gebauer, vedoucí oddělení podpory OZE, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Praha
- **Nový mechanismus podpory energie z větru, změny v režimu zelených bonusů, výkupní ceny**  
Ing. Blahoslav Němeček Ph.D., místopředseda úřadu, Energetický regulační úřad, Jihlava
- **Financování větrných elektráren. Jaké budou podmínky pro financování větrných elektráren s novými pravidly hry?**  
Zástupce České spořitelny
- **Kolísání větrnosti a výroby energie v jednotlivých letech či sezónách**  
Mgr. David Hanslian, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i., Praha
- **Technologické novinky v oblasti větrných elektráren**
- **Situace ve světě – jak se daří větrné energetice jinde**
- **Výsledky analýzy dopadů větrných a solárních elektráren na provoz elektrizační soustavy. Kdy a za jakých podmínek bude možno znovuzahájit připojování nových elektráren do soustavy?**
- **Malé větrné elektrárny – ekonomika, zkušenosti s provozem a projektováním**

Stříbrný partner

**ČESKÁ  
SPORITELNA**

Ve spolupráci

**ČSVE**  
Česká společnost pro větrnou energii

Kompletní informace o programu konference a on-line  
registrační formulář naleznete na stránkách:

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

**Místo konání:**

hotel Novotel, Kateřinská 32, 120 00 Praha 2

**Manažer konference:**

Marcela Musílková, +420 737 130 932,  
[marcela.musilkova@bids.cz](mailto:marcela.musilkova@bids.cz)

**Zvýhodněný registrační poplatek do  
30. září 2011**

ORGANIZÁTOŘI



TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ  
Česká republika



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

SLEDUJTE

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

MEDIÁLNÍ PARTNEŘI

ENERGETIKA

all-for power



# TEP•KO 2011

konference TEPKO 2011 – NOVÉ STRATEGIE A TRENDY  
8. tradiční podzimní setkání teplárenské obce

STMÍVÁ SE NAD TEPLÁRENSTVÍM  
ANEB KDY NASTANOU ROVNÉ PODMÍNKY V PODNIKÁNÍ?

**čtvrtek 10. listopadu 2011**

Kaiserštejnský palác, Malostranské náměstí 23, Praha 1

*Špičkoví kompetentní spíkáři se ve svých vystoupeních soustředí na významná a citlivá témata současného teplárenství:*

• co přinese nová Státní energetická koncepce, co zákon o ochraně ovzduší? • kdy skončí diskuze a veleteče názorů nad prolomením limitů těžby uhlí pro teplárenství, regulací a její mírou, ekologickými daněmi, cenou emisních povolenek, vstupy z „Bruselu“? • další teplárenská křižovatka – co lze optimalizovat v emisních limitech a jak? • kdo a co umožní koncepční rozvoj teplárenství? • úspory a systémové optimalizace • externality a rovné promítnutí jejich cen do cen energií • zelené teplárenství – kam nás zavede?

*Nejvyšší představitelé teplárenských firem povedou panelovou diskusi na základní téma konference*

*STMÍVÁ SE NAD TEPLÁRENSTVÍM, ANEB KDY NASTANOU ROVNÉ PODMÍNKY V PODNIKÁNÍ?*

SEDMÝ ROČNÍK ODBORNÉ KONFERENCE

## FUNGOVÁNÍ ENERGETICKÝCH TRHŮ V ČR A EU

S PODTITULEM

OHROŽENÍ A PŘÍLEŽITOSTI VYPLÝVAJÍCÍ  
ZE SOUČASNÉHO VÝVOJE ENERGETIKY VE SVĚTĚ

Konference se koná dne 1. listopadu 2011  
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 Českým svazem zaměstnavatelů v energetice a dalšími významnými energetickými subjekty.



# Vize motorových paliv do roku 2030

**Motorová paliva z ropy budou dominantním zdrojem energie pro silniční dopravu po celé období 2010 až 2030, ale jejich podíl bude klesat.**



**S**tudii o budoucnosti paliv pro silniční dopravu zpracovali odborníci z České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO) pro Ministerstvo průmyslu a obchodu a Technologickou platformu pro dopravu za finanční podpory evropských fondů. V minulém čísle jsme zveřejnili výtah z první části studie (Vize silniční dopravy v roce 2030), nyní se zaměřujeme na budoucnost fosilních motorových paliv a biopaliv I. generace.

Cílem studie bylo nalezení optimální synergie motorových paliv pro dopravu, využití stávajících rafinérských kapacit při poklesu spotřeby čistých fosilních motorových paliv, posouzení realizačních možností nových technologií v ČR a řešení náhrady fosilních motorových paliv z ropy.

Pokud jde o výhled do budoucna, předpokládá se, že pro zajištění energie pro dopravu musí existovat její optimální mix, spolu s trvalou a důslednou snahou o snižování spotřeby.

## ÉRA LEVNÉ ROPY SKONČILA

Ropa jako zdroj energie pro dopravu je neobnovitelným zdrojem a dříve nebo později budou její zásoby vyčerpané nebo nedobyvatelné.

Odhady její rozumné ekonomické dostupnosti se velmi liší a jsou charakterizovány tzv. ropným zlomem. Ať ropný zlom již nastal nebo nastane v horizontu desítek let, je nesporným faktem, že skončila éra levné ropy, která stimulovala její spotřebu a tím i globální ekonomický rozvoj v minulém století. Ropa bude čím dál dražší a obtížněji těžitelná z důvodu geologických podmínek a nákladů na těžbu. Bude se zhoršovat její kvalita a složení. To se projeví především v poklesu energetické návratnosti instalované energie (poklesne tzv. čistý energetický zisk). Ekologické dopady budou čím dál větší a méně předvídatelné.

V listopadu 2010 zveřejnila Mezinárodní agentura pro energii klíčový dokument

World Energy Outlook. Zpráva obsahuje výhled světové energetiky na nejbližších 25 let. Vývoj energetiky je zpracován ve třech scénářích, z nichž vyplývá:

- zpomalení růstu spotřeby ropy z 2% ročně, což je průměr předchozích 20 let, na 1,2% do roku 2035 jako důsledek snížení energetické náročnosti ekonomiky zemí OECD,

- při pokračování současného trendu spotřeby by cena ropy mohla dosáhnout v roce 2035 úrovně cca 150 USD/barel,

- předpokládá se vyšší využití nekonvenčních ropných zdrojů (ropné písky a břidlice); odhad nutných nákladů se do roku 2035 blíží 18 000 miliardám USD,

- podíl paliv z obnovitelných zdrojů má v celosvětovém měřítku v roce 2035 dosáhnout 8%,

- zesílí nutnost řešit omezení spotřeby, a to jak z důvodu úbytku zdrojů, tak za účelem snížení emisí skleníkových plynů.

Situaci na liberalizovaných trzích s ropou bude komplikovat i nesporný fakt zvyšující se poptávky po ropě, a to zejména v Asii (Čína a Indie), Jižní Americe (Argentina, Brazílie) a Africe. V tomto duchu Organizace zemí vyvážejících ropu (OPEC) zvýšila odhad růstu poptávky po ropě ve světě v roce 2010 o jeden milion barelů denně. Výsledná spotřeba ropy bude letos představovat 87,4 milionů barelů za den.

Ve střednědobém horizontu do roku 2014 se bude poptávka zvyšovat až na 89,9 milionů barelů za den. Názory na dlouhodobý vývoj spotřeby se ovšem velmi liší a jsou reprezentovány jednak Mezinárodní energetickou agenturou, která zvyšuje odhad spotřeby, jednak organizací OPEC, která předpokládá stagnaci.

## PRIORITY EU

Jak OPEC, tak Mezinárodní energetická agentura a s nimi odborná veřejnost se však shodují v tom, že je nezbytně nutné z důvodu zachování politické stability a ekonomického rozvoje řešit náhradu fosilních paliv alternativami a výrazně snížit spotřebu energie pro dopravu.

Proto se v posledních třech desetiletích mezinárodní organizace (OSN, EU) a jednotlivé spotřebitelské státy snaží řešit energetické zajištění dopravy alternativními palivy a pohony.

Evropská komise v posledních letech definovala představu omezení spotřeby ropných produktů v silniční dopravě do roku 2020 těmito dokumenty:

1. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2009/28/ES*. Směrnice stanoví pro členské země závazný cíl do roku 2020 nahradit minimálně 10 % energetického obsahu motorových paliv obnovitelnými zdroji energie, tj. biopalivy a elektrickou energií z obnovitelných zdrojů.

2. *Bílá kniha dopravní politiky*. EU stanoví základní cíl do roku 2020 nahradit 20 % ropných produktů v dopravě jinými alternativními palivy, z čehož asi 10 % má být nahrazeno stlačeným zemním plynem, 8 % biopalivy a 2 % jinými zdroji.

3. *Strategie pro udržitelnou, bezpečnou, a konkurenceschopnou energii pod názvem ENERGIE 2020*. Jako hlavní cíl stanoví dosažení vyšší energetické účinnosti v dopravě a nutnost náhrady za dodávky ropy. V Prioritě 3 Strategie stanoví úkol členským zemím více motivovat spotřebitele fiskálními a technickými opatřeními ke snížení spotřeby fosilních paliv a zajištění náhrad za ropu včetně ekonomických podmínek.

## SOUČASNÝ STAV V ČR

Současné portfolio energie pro silniční dopravu v ČR se skládá z motorových fosilních paliv (automobilový benzin, motorová nafta, nízko- a vysokokonzentrované směsi biopaliv I. generace s fosilními palivy, čistá biopaliva a zkapalněné ropné plyny), stlačeného zemního plynu a elektřiny.

Jejich spotřeba v letech 2005 až 2010 je uvedena v tabulce č. 1.

| Druh energie       | 2005          | 2006          | 2007          | 2008          | 2009          | 2010          |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Kapalné PHM        | 245,90        | 251,90        | 264,60        | 259,70        | 263,30        | 250,70        |
| LPG                | 3,27          | 3,46          | 3,55          | 3,60          | 3,69          | 3,78          |
| CNG                | 0             | 0             | 0,10          | 0,10          | 0,28          | 0,59          |
| Elektrická energie | 5,64          | 5,78          | 5,99          | 6,04          | 5,80          | 5,85          |
| <b>Celkem</b>      | <b>254,81</b> | <b>261,14</b> | <b>274,24</b> | <b>269,44</b> | <b>273,07</b> | <b>260,92</b> |

Tabulka č. 1: Spotřeba jednotlivých druhů energie v dopravě ČR celkem (PJ)

Zdroj: MPO, ČAPPO

Poznámka: Ostatní energie pro dopravu mají bezvýznamnou spotřebu.

Komentář: V roce 2008 vliv hospodářské krize. V roce 2010 u kapalných motorových paliv vliv zvýšených sazeb spotřebních daní.

| Druh energie  | 2000       | 2010       | 2020       | 2030       | 2040       | 2050       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Ropa          | 147        | 176        | 186        | 179        | 160        | 141        |
| Zemní plyn    | 88         | 110        | 133        | 134        | 124        | 108        |
| Biomasa       | 44         | 88         | 59         | 92         | 106        | 131        |
| Ostatní       | 138        | 157        | 272        | 329        | 425        | 500        |
| <b>Celkem</b> | <b>417</b> | <b>531</b> | <b>650</b> | <b>734</b> | <b>815</b> | <b>880</b> |

Tabulka č. 2: Odhad spotřeby energie podle druhů do roku 2050. Scénář I (EJ/rok)

Zdroj: Shell International BV

Vysvětlivky: Scénář I. Progresivní spotřeba energie. Ostatní energie: uhlí, jádra, slunce, vítr.

| Druh energie  | 2000       | 2010       | 2020       | 2030       | 2040       | 2050       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Ropa          | 147        | 177        | 191        | 192        | 187        | 157        |
| Zemní plyn    | 88         | 109        | 139        | 143        | 135        | 122        |
| Biomasa       | 44         | 50         | 52         | 59         | 54         | 57         |
| Ostatní       | 138        | 188        | 246        | 298        | 362        | 433        |
| <b>Celkem</b> | <b>417</b> | <b>524</b> | <b>628</b> | <b>692</b> | <b>738</b> | <b>769</b> |

Tabulka č. 3: Odhad spotřeby energie podle druhů do roku 2050. Scénář II (EJ/rok)

Zdroj: Shell International BV

Vysvětlivky: Scénář II. Úsporná varianta spotřeby energie. Ostatní energie: uhlí, jádra, slunce, vítr.

Rozhodující položkou portfolia spotřeby energie pro dopravu jsou fosilní paliva z ropy (v roce 2009 97,7 % včetně zkapalněných ropných plynů) a zásadním problémem je její bezpečné zajištění v dlouhodobém horizontu.

Situaci ČR komplikuje skutečnost, že soběstačnost ve spotřebě ropy je pouze 3 % a zbytek se dováží po dlouhých a složitých přepravních trasách mnohdy i nestabilními oblastmi. To zhoršuje energetickou bezpečnost ČR a v době krize ohrožuje zejména dopravu. Spotřebitelé ropy tak čelí nebyvalé nejistotě, což velí hledat alternativy a energii využívat mnohem efektivněji než dnes. Navíc producentské země mohou ropu používat k politickému tlaku na zahraniční politiku. To spolu se závislostí na dovozech vyvolává silnou potřebu řešit snížení energetické náročnosti dopravy a věnovat pozornost hledání alternativních paliv a pohonů pro silniční dopravu.

Současné vědecké poznatky předpokládají, a to za přijatelných technických a ekonomických podmínek, v horizontu 10 až 25 let tyto alternativy k ropě: stlačený a zkapalněný zemní plyn, vodík, biopaliva I. a II. generace, bioplyn, nová syntetická paliva na bázi zpracování zemního plynu a biomasy a elektrický proud.

## PŘEDPOKLÁDANÁ SITUACE VE SVĚTĚ

Problematickou prognózu světové spotřeby energie pro dopravu se v podstatě zabývají všechny významné organizace, jako je OSN, EU, MEA, OECD, OPEC a nadnárodní petrolejářské společnosti. Odhady budoucího vývoje se s ohledem na zpracovatele a časový horizont velmi liší. Například společnost Shell International BV odhaduje vývoj světové spotřeby energie do roku 2050 ve dvou scénářích, které jsou uvedeny v tabulce č. 2 a č. 3.

## PŘEDPOKLÁDANÁ SITUACE V ČR

Základní sortiment motorových paliv z ropy zůstane do roku 2030 v podstatě zachován. Dojde však k odklonu od spotřeby nízkooktanových benzinů. Zároveň poroste poptávka po prémiových vysokooktanových benzinech (s oktanovým číslem 98 a více). Do roku 2015 poroste podíl alternativních paliv na bázi biopaliv I. generace, jako je např. bioethanol, estery mastných kyselin a rostlinné a případně i živočišné oleje a tuky a jejich směsi. Motorová nafta si zachová svoje dominantní postavení při neustálém zlepšování jejich užitných vlastností. Spotřeba zkapalněných ropných plynů bude stagnovat. Na trhu se objeví nová paliva na bázi chemického zpracování zemního plynu a biomasy.

Celková spotřeba energie pro dopravu do roku 2020 ve srovnání s rokem 2010 vzroste o 5,8 % jako důsledek růstu počtu vozidel pro osobní dopravu a dopravních

výkonů. Po roce 2020 bude spotřeba stagnovat a k roku 2030 poklesne i při růstu dopravních výkonů o cca 1,2 % jako důsledek nasycení trhu a dominance vozidel s nízkou spotřebou energie. Bude však významně převyšovat současný stav spotřeby energie pro dopravu.

Podíl jednotlivých druhů energie pro dopravu na celkové spotřebě v letech 2020 až 2030 je uveden v tabulce číslo 5.

V roce 2020 se odhaduje, že podíl jednotlivých druhů energie na celkové spotřebě bude následující: motorová paliva z ropy 92,0 %, plynná paliva 5,6 % a elektrická energie celkem 2,4 %. V roce 2030 se tyto podíly změní následovně: motorová paliva z ropy 78,0 %, plynná paliva 13,2 % a elektrická energie celkem 8,8 %.

Motorová paliva z ropy budou dominantním zdrojem energie pro silniční dopravu po celé období 2010 až 2030. Po roce 2013 ale začne růst spotřeba plyných paliv a po roce 2015 spotřeba elektrické energie pro pohon.

## ETAPA I. – OBDOBÍ 2010 AŽ 2020

Omezujícím faktorem nástupu nových generací paliv bude rychlost obměny tuzemského autoparku, která bude záviset na programech vlády a ekonomické situaci obyvatelstva.

Předpokládaná spotřeba kapalných pohonných hmot je uvedena v tabulce číslo 6. Spotřeba je uvedena pro klíčové roky, kdy dochází vlivem legislativy ke změnám v hodnocení ekologie užití kapalných motorových paliv (přechod na model postupného snižování emisí skleníkových plynů). V roce 2017 a 2018 jsou legislativou zvýšena kritéria používaných biopaliv pro výrobu směsných motorových paliv, jako jsou motorová paliva E5, E10 a B7, B10.

Zlomovým rokem užití biopaliv I. generace je rok 2017, kdy je legislativními předpisy EK stanoveno kritérium udržitelnosti 50 % a od roku 2018 60 %. Předpokládáme, že po roce 2020 EK stanoví kritérium udržitelnosti na hranici minimálně 70 %. Dnes vyráběná biopaliva I. generace proto postupně pozbudou po roce 2016 významu a pro splnění závazného cíle náhrady 10 % náhrady

| Rok              | 2010  | 2015  | 2020  | 2025  | 2030  |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Celková spotřeba | 261,8 | 275,4 | 277,1 | 276,0 | 272,1 |

Tabulka č. 4: Předpokládaná spotřeba energie pro dopravu (PJ)

Zdroj: MPO, ČAPPO

| Druh energie           | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| Motorová paliva z ropy | 96,1 | 95,5 | 92,0 | 90,2 | 78,0 |
| Plynná paliva          | 1,7  | 2,3  | 5,6  | 6,4  | 13,2 |
| z toho vodík           | 0    | 0    | 0,1  | 0,2  | 0,8  |
| Elektrická energie     | 2,2  | 2,2  | 2,4  | 3,4  | 8,8  |

Tabulka č. 5: Podíl jednotlivých druhů energie pro dopravu (%)

Zdroj: MPO a ČAPPO

| Rok                            | 2009 skut.  | 2010        | 2014        | 2017        | 2020        |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Spotřeba benzinu celkem        | 2040        | 1935        | 1955        | 1891        | 1811        |
| Spotřeba motorové nafty celkem | 4091        | 3923        | 4175        | 4284        | 4286        |
| Spotřeba LPG                   | 80          | 85          | 95          | 100         | 100         |
| <b>Spotřeba celkem</b>         | <b>6211</b> | <b>5943</b> | <b>6225</b> | <b>6275</b> | <b>6197</b> |

Tabulka č. 6: Předpokládaná spotřeba kapalných pohonných hmot do roku 2020 (tis. tun)

Zdroj: MPO a ČAPPO

| Rok                            | 2020        | 2025        | 2030        |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Spotřeba benzinu celkem        | 1811        | 1664        | 1514        |
| Spotřeba motorové nafty celkem | 4286        | 4286        | 4202        |
| Spotřeba LPG                   | 100         | 90          | 80          |
| <b>Spotřeba celkem</b>         | <b>6197</b> | <b>6040</b> | <b>5796</b> |

Tabulka č. 7: Předpokládaná spotřeba kapalných pohonných hmot od roku 2020 do roku 2030 (tis. tun)

Zdroj: ČAPPO

fosilních paliv biopalivy a elektřinou z OZE k roku 2020 bude nutné nasadit biopaliva s kritériem udržitelnosti minimálně 60 %, což jsou především biopaliva II. generace a rostlinné oleje přepracované rafinérskými technologiemi nebo biopaliva I. generace vyrobená modernizovanými technologickými postupy včetně inovace zemědělské produkce pro jejich výrobu.

## ETAPA II. – OBDOBÍ 2021 AŽ 2030

Po roce 2020 začne klesat podíl fosilních motorových paliv ve prospěch růstu spotřeby CNG, elektřiny a vodíku pro dopravu. Dominance fosilních paliv však zůstane naprosto zřejmá i v roce 2030. V sortimentu očekáváme, že na trhu budou k dispozici jen benzin E10 a palivo E85 a motorová nafta B10 a B30 a bionafta. Podíl rostlinného oleje zpracovaného rafinérskými technologiemi vzroste na více než 18 %.

Biopaliva I. generace budou postupně v celém rozsahu nahrazena biopalivy II. generace,

vyrobenými některou z těchto technologií:

- parciální oxidací biomasy (technologie BTL),
- pyrolýzou biomasy (lignocelulózy) za vzniku biooleje,
- výrobou bioethanolu hydrotermickým zpracováním biomasy (zejména tuhých a kapalných zemědělských a komunálních odpadů),
- hydrolyzou celulózy a následnou anaerobní fermentací,
- výrobou biobutanolu.

Předpokládá se, že tato paliva se budou podílet na celkové spotřebě minimálně 20 %.

Jako dominantní jev budou působit na snížení spotřeby motorových paliv vozidla s hybridním pohonem, velmi nízkou spotřebou a elektromobily. Portfolio používaných paliv bude závislé na zdrojích, ekologických limitech a daňové politice.

## POTŘEBNÁ OPATŘENÍ

V oblasti kapalných motorových paliv by měly být realizovány technologie pro výrobu biopaliv II. generace. Stát musí pro výzkum a vývoj těchto technologií podpořit program, který bude vycházet z bilance zdrojů. Bude to znamenat zásadní revizi Státní energetické koncepce. Je také možné předpokládat, že po roce 2020 se významně zvýší napjatost ve zdrojích ropy s dopadem na cenu, jakost a dostupnost ropy. Ještě více poroste význam energetické bezpečnosti státu s ohledem na přeměňování dodávek ropy hlavních producentů do asijských ekonomik.

Zpracovali: Mgr. Jiří Bakoš,

Ing. Miloš Podrazil, Ing. Václav Pražák,

Ing. Libor Špička

## SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK

|              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>BA</b>    | benzin automobilový bezolovnatý vyrobený z ropy                  |
| <b>B7</b>    | motorová nafta s obsahem do 7 % V/V FAME                         |
| <b>B10</b>   | motorová nafta s obsahem do 10 % V/V FAME                        |
| <b>BA95</b>  | benzin automobilový s oktanovým číslem 95                        |
| <b>CNG</b>   | stlačený zemní plyn pro pohon                                    |
| <b>ČAPPO</b> | Česká asociace petrolejářského průmyslu a obchodu                |
| <b>DME</b>   | dimethylether                                                    |
| <b>E5</b>    | benzin automobilový bezolovnatý s obsahem do 5 % V/V bioethanolu |
| <b>E10</b>   | benzin automobilový bezolovnatý s obsahem do 10 %                |

# Co je ropný zlom?

**Obecně je definován jako vyvrcholení světové těžby ropy. To však neznamená úplný konec ropy, ale konec levné, kvalitní a dobře dostupné ropy.**

V obchodně ekonomickém pojetí přechází obchodování s ropou z trhu kupujícího na trh prodávajícího. Pro světové hospodářství mohou být důsledky tohoto přechodu katastrofální. Přechod se projevuje především v ekonomické a sociální sféře. Ropný zlom bude mít následky i v oblasti geopolitiky, zdravotnictví, výroby plastů, dopravě, ve výrobě potravin, barev, chemikálií a léků.

V nedávné minulosti ropné společnosti vytěžily nejsnadněji dostupnou ropu a tedy i nejlevnější. Dnes a v dalším období bude ropu nutné těžit z velkých hloubek, z větší části z mořského dna, polárních oblastí a malých ložisek. Ropa bude mít čím dál horší kvalitu (bude obsahovat více sirných a dusíkatých sloučenin a těžkých frakcí). Její těžba a doprava bude stále složitější a rizikovější, a tím i dražší, což bude představovat stále větší náklady a zvýší se i spotřeba energie. Důsledkem bude pokles těžby, která se stane obecně ekonomicky a energeticky nerentabilní.

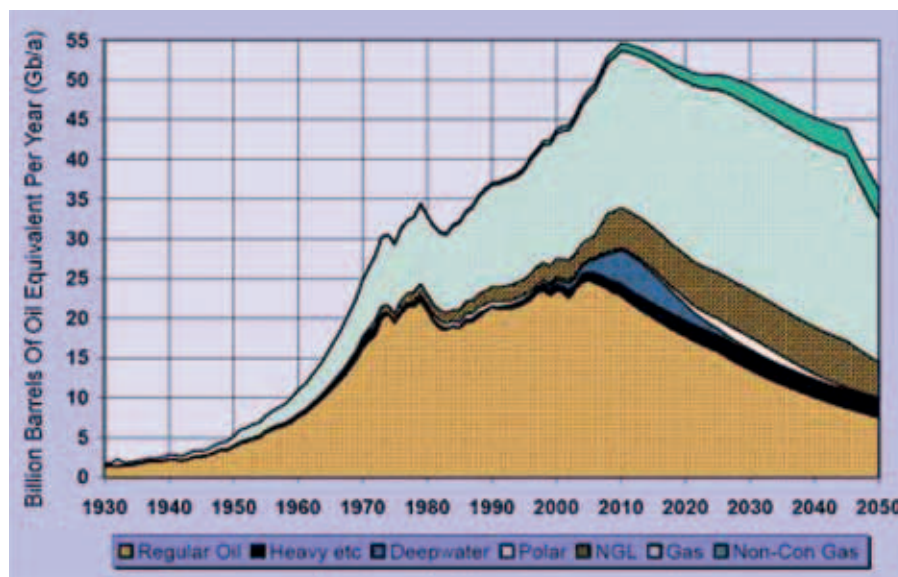
## VAROVNÉ PŘEDPOVĚDI

Dosavadní historie těžby a nákladů na těžbu ropy z jednotlivých světových nalezišť to-muto nastíněnému vývoji odpovídá.

První, kdo ropný zlom předpověděl, byl v 50. letech minulého století americký geolog M. K. Hubbert, který uvedl, že těžba ropy v 48 amerických státech (kromě Aljašky a Havaje) vyvrcholí v letech 1965 až 1970.

V roce 2005 byla vydána tzv. Hirschova zpráva pod názvem „Vrchol světové produkce ropy: Dopady, zmírnění a rizikové řízení“. V závěru zprávy se uvádí, že jakmile bude dosaženo ropného zlomu, dramaticky narostou ceny a nastane cenová nestabilita kapalných ropných paliv. Přijatelná opatření snížení dopadů jsou definovatelná jak na straně těžařů, tak spotřebitelů. Pokud však má být dosaženo efektu, musí být realizace zahájena více než deset let před předpokládaným ropným zlomem.

Předpověď globálního ropný zlom je velmi obtížná. Na každém ložisku však nastal nebo nastane. Podle <http://www.aspo-ireland.org> objevy ropných ložisek v globálním měřítku



Graf č. 1: Ropný zlom

Vysvětlivky: ASPO – Sdružení pro studium vrcholu těžby ropy a zemního plynu, USGS – Geologická služba USA

Zdroj: <http://www.aspo-ireland.org/>

vyvrcholily koncem 60. let. Od poloviny 80. let ropné společnosti objevují méně ropy za rok, než se ve světovém měřítku spotřebovává. Podle <http://www.energybulletin.net/5665html> ze 65 zemí největších ropných producentů jich už 54 má ropný zlom za sebou.

## ODHADY SE RŮZNÍ

Problematikou doby, kdy ropný zlom již nastal nebo nastane, se trvale zabývá celá řada světových a firemních organizací, jako je ASPO, Ministerstvo energetiky US, IEA, OPEC, USGS, Shell. Jejich odhady se pohybují v širokém pásmu od roku 1970 (ropný zlom už byl) až po optimistický odhad, kdy k ropnému zlomu má dojít kolem roku 2035. Podle posledního odhadu organizace ASPO (viz graf) se uvádí, že vrchol těžby konvenční ropy nastal v roce 2005 a po započtení zásob těžké ropy a plynového kondenzátu, ropy těžené z velkých hloubek a polárních oblastí nastává kolem roku 2010.

Důležitou otázkou s vazbou na ropný zlom je tempo poklesu budoucí těžby ropy. Většina modelů odhaduje míru poklesu o 2 až 4 % ročně po roce 2010. Státy závislé na dovozu mohou zjistit, že jejich přístup k ropě se omezuje rychleji, než bude klesat světová těžba ropy, protože spotřeba bude stoupat i v produkčních zemích.

Pro posouzení efektivity jak těžby ropy a zemního plynu, tak produkce alternativních energetických zdrojů, by měl především sloužit ukazatel návratnosti vložené energie (Energy Returned on Energy Invested – tzv. EROI). Jedná se o bezrozměrnou veličinu, danou podílem energie získané z nějaké energeticky

významné činnosti, technologie nebo hmoty vůči energii do ní vložené. EROI se většinou používá při vyjádření energetické výnosnosti paliv a zdrojů energie. Mezní hodnota EROI je jedna. Při této hodnotě se z dotyčné technologie nebo paliva získá tolik energie, kolik se do procesu vložilo. Od zpracování energie z paliva se předpokládá energetický zisk, který bude kompenzovat veškeré náklady. Proto platí, že rentabilní je ten proces nebo těžba paliva, jež má EROI menší nebo rovno jedné. Pokud je EROI větší než jedna, nemá smysl daný proces vůbec začít realizovat.

Ropný zlom vedle technických, obchodních a ekonomických hledisek může mít vliv i na sociální a ekonomické pochody a budoucnost státní moci. Boj o zbytek těžitelné ropy může skončit i vojenskými konflikty a nebo celosvětovou ekonomickou krizí, pokud by se například omezily dodávky energetických surovin do Číny a Indie.

## ZÁVĚR

Je nejvyšší čas hledat efektivní alternativní zdroje k fosilním palivům. Alternativní zdroje je podrobit přísnému hodnocení dle EROI. Za prioritní je třeba považovat programy všech typů na úsporu fosilních paliv. Na dosažení úspor je třeba vytvářet silný ekonomický a daňový tlak. Programy úspor vyžadují politickou a státní podporu a musí najít podporu u podnikatelské sféry a veřejnosti. Heslem musí být skromnost.

Zdroj: STRATEGICKÁ VÝZKUMNÁ AGENDA MPO, ČAPPO  
a Technologické platformy pro dopravu,  
část Energie a alternativní zdroje

# Ropný peak se blíží

Rozhovor s Jaroslavem Pantůčkem, předsedou představenstva a generálním ředitelem a.s. Mero o budoucnosti těžby ropy

Alena Adámková

**Často se hovoří o ropném peaku, tj. o vrcholu těžby ropy, po němž už bude jenom klesat. Je už na dohled?**

Když jsem chodil do školy, říkali nám, že zásoby ropy vystačí na 30 let, totéž se nyní učil i můj dospělý syn a věřím, že se to bude učit i můj malý syn. Kde je tedy pravda? Odpověď není vůbec jednoduchá, protože v padesátých letech stál před geology svět neprozkoumaných pouští a tunder, zatímco dnes satelity odhalí všechna potenciální ložiska s výjimkou těch v hlubokomořských pánvích, kde jsou však náklady na těžbu obrovské. Takže nová technika stále posunuje možnosti těžby.

Existuje několik různých odhadů zásob ropy. Ty pesimistické říkají, že už zbývá jen bilion barelů, normální odhady uvádějí, že z klasifikovaných ověřených nalezišť by se mohlo vytěžit 2–2,5 bilionů barelů ropy. Optimistické odhady pak započítávají i ropu z nekonvenčních zdrojů, třeba z černých ropných písků, které se vyskytují hlavně v Kanadě a Venezuele, a to až miliarda barelů. Zatím však nejsou technologie této těžby dokonale zvládnuté, protože jde o pisky provázané bitumenem asfaltového charakteru, které se musí vypírat horkou parou. Tento způsob těžby navíc značně devastuje krajinu. Získaná ropa navíc obsahuje vyšší podíl těžkých frakcí, není tak kvalitní. Nicméně Čína už buduje ropovod z Kanady, má o ropu z těchto písků velký zájem, stejně i USA.

Neexistuje tudíž jeden kvalifikovaný odhad těžitelných zásob ropy. Navíc je ropa významným nástrojem politické síly, ne nadarmo se většina nynějších válečných konfliktů odehrává v zemích, které mají velké zásoby ropy. Řada států své zásoby proto nadsazuje, Saúdská Arábie třeba údajně až o 30 %. Podobně se chovají i velké ropné společnosti, před několika lety s tím měl problémy třeba Shell. Nadsazováním svých zásob ropy a objemu těžby totiž zvyšují svou hodnotu.

Je také velký rozdíl mezi objevením ložiska a uvedením do života: mnohá ložiska nejsou těžena – jsou malá, nacházejí se v politicky a ekonomicky nestabilních oblastech nebo jsou hodně daleko od přepravních tras. Vybudovat ropovod je totiž velmi drahé, většina jich pochází z 60. let. Nová ložiska se

navíc objevují hlavně v mořských šelfech, kde je těžba složitá a velmi nákladná.

**Ovlivňuje odhad zásob ropy její cenu?**

Cena ovlivňuje nabídku na deset až patnáct let dopředu, nikoliv aktuálně. V roce 1970 stál barel ropy 1,80 dolarů, v roce 1980 cena vyskočila na 36 dolarů za barel, v roce 1998 stál barel ropy 12,5 dolaru. Období, kdy byly ceny ropy nízké, zadělávaly na problémy do budoucna, protože těžební firmy nebyly motivovány k odkrývání nových ložisek – náklady byly relativně vysoké a cena nebyla zajímavá. Dnes ceny ropy pro těžební firmy zajímavé jsou, takže se otevírají nová ložiska, ale bude trvat řadu let, než se začne skutečně těžit, navíc je otázka, kde ta ložiska jsou, zda se nacházejí poblíž přepravních tranzitních tras.

Lze říci, že zpoždění v těžbě a relativně nízké ceny v 70. a 90. letech vedly k nynějším extrémně vysokým cenám, protože motivace k prospekci a těžbě nebyla taková, aby se ložiska připravila. Vzniklo tak několikaleté zpoždění. Mám-li to shrnout, lze opět říci, že zásob ropy máme na 30 let, ale v daleko horších lokalitách. Ceny už moc klesat nebudou. Jeden analytik předpověděl, že v roce 2020 budou ceny ještě třikrát vyšší než dnes.

**Ví se tedy, kdy bude vrcholu dosaženo?**

V červnu zveřejnila Mezinárodní energetická agentura, že spotřeba ropy ve světě bude letos přes 89 milionů barelů denně a produkční schopnost je maximálně 95

milionů barelů denně, což znamená, že těžba se blíží stropu, kdy se poptávka začíná rovnat možnostem těžby. To je tzv. ropný peak, kdy těžba dosáhne maxima, pak bude nějakou dobu setrvalá a pak bude klesat. O tom, kdy nastane, se vedou rozsáhlé odborné diskuse. Je to velmi těžké odhadnout. Renomovaní vědci ale odhadují, že by se to mohlo stát už v následujících pěti letech a poté se významné přírůstky těžby neočekávají. Už dnes se nabídka ropy srovnává s poptávkou po ní, což vyvolává nervozitu trhů, někde dokonce poptávka převyšuje produkční schopnost.

Třeba Saúdská Arábie, která má největší zásoby ropy, má ropného peaku dosáhnout už příští rok, následujících 10–15 let bude moci tento objem těžby držet, poté bude těžba klesat. Údajně ale Saúdskou Arábii přeskočila Venezuela, která má prý obrovské zásoby ropných písků v deltě Orinoka. Největší producent ropy ve světě je dnes Rusko, ale má výrazně nižší zásoby než ostatní země, navíc těžbu stále zvyšuje a je otázka, jak dlouho bude toto tempo schopné držet. Největším spotřebitelem ropy je dnes Čína následovaná Indií, má podepsán 20letý kontrakt s Ruskem na dodávky východosibiřským ropovodem, krom toho spolufinancuje pacifický ropovod z Kanady do Číny, těží ropu i v Africe. Má obrovský potenciál růstu, stejně tak Indie. Samotná Čína by stačila spotřebovat celosvětové zásoby ropy, pokud by




*Rafinérie v bavorském Ingolstadtu*

**MERO ČR, a. s. (mezinárodní ropovody) je vlastníkem a provozovatelem české části ropovodu Družba a ropovodu IKL. Je jediným přepravcem ropy do České republiky a nejvýznamnější společností, zajišťující skladování nouzových strategických zásob ropy. Oba ropovody vstupují do Centrálního tankoviště ropy Nelahozeves, kde společnost vybudovala celkem 14 ropných nádrží s celkovou skladovací kapacitou 1 300 000 m<sup>3</sup>.**

spotřebovávala tolik ropy na jednoho obyvatele jako Američané a ještě by jim 20 % chybělo. Evropa se přitom tváří, jako by se nic nedělo, stále obrovsky plýtvá. Asi potřebujeme dostat za vyučenou.

**Jak vidno, je třeba se připravovat na to, že ropa nebude a snažit se najít adekvátní náhradu. Kterou vidíte jako nejperspektivnější? Připravujete se na to?**

Já vidím v ropě stále perspektivu. Ropa bude k dispozici ještě minimálně 30–40 let, možná padesát. Ale bude dražší, spotřeba půjde nahoru, uspokojit poptávku bude těžší, bude se totiž muset více investovat do těžby, náklady budou vyšší.

Nutno si také uvědomit, že dnes polovinu ceny nafty a benzínu tvoří daně. Myslím, že stát by měl do budoucna stejné podmínky, jako máme dnes my, aplikovat i na elektřinu, vodík a plyn, pokud se budou používat masivněji pro dopravu, aby nebyly zvýhodněny a aby ropný byznys zůstal konkurenceschopný. Měly by být zatíženy stejnou daní jako nafta a benzin, které se dnes v dopravě využívají jako palivo z 90 %. My chápeme, že spotřební daň je významným příjmem státního rozpočtu, ale kdyby nebyla tak vysoká, tak je ještě prostor pro růst cen ropy, aniž by to motoristé u čerpací stanice výrazně pocítili.

Náš ropný byznys je navíc velmi náročný na fixní aktiva, na investice, všechny investice jsou miliardové. Dnes funguje model ropa–rafinérie–čerpací stanice. Přitom obrovské investice do ropného průmyslu zatím nejsou ještě odepsané, proto není příliš velká vůle tento byznys opouštět. Těžební technologie se modernizují, výťažnost ložisek se zvýšila z 20 na 35 %, na druhé straně spotřeba pohonných hmot v automobilech vytrvale klesá. Proto stále v ropu věřím, vůči alternativním palivům jsem skeptický.

Kdybychom chtěli přejít třeba na elektřinu, bude problém s malým dojezdem aut a dobíjením. Podobně by se sít čerpacích stanic po celé Evropě musela vybudovat u alternativních paliv, ať již plynu či vodíku. Zatím ale není úplně jasné, které alternativní palivo zvítězí, zda CNG, LPG, vodík, elektřina či biopaliva. Teprve až to bude známo, bude mít smysl, aby vítěz investoval obrovské peníze do vybudování patřičné infrastruktury.

Biopaliva navíc nepřinášejí žádné úspory, podobně i elektromobily, kde je nutné vyrobit baterie a pak je zlikvidovat, což je velmi energeticky náročné. Mám obavy, aby elektromobily nebyly podobnou slepou uličkou jako biopaliva 1. generace, také výroba vodíku je energeticky velmi náročná.

**Takže zůstáváte zatím u ropy. Dokonce jste loni přepravili více ropy než v předchozím roce...**

To souviselo se zotavením ekonomiky. Letos se objem přepravené ropy bohužel opět sníží.

**A důvod?**

Zatím se snažíme situaci analyzovat, zřejmě jde o souběh několika vlivů. Jedním z nich mohou být importy, pak problémy se zpracováním ropy v Litvínově na počátku roku, na podzim tam bude další velká odstávka minimálně měsíc. Konkurenci ropy představují i biopaliva, která se přidávají do pohonných hmot v množství minimálně 5–6 %, takže vysoké ceny paliva u nás nutí kamióny tankovat v jiných zemích. Finanční ředitel dostal za úkol zpracovat analýzu konkrétních příčin tohoto jevu. Propad naší přepravy ropy může být letos až osmiprocentní, kolem půl milionu tun.

**Zásoby ropy v Rusku docházejí, rafinérie stále ještě neuzavřely novou smlouvu se slovenským Transpetrolem ... Odkud k nám v budoucnu poteče ropa?**

Rafinérie s Transpetrolem o nové smlouvě podle našich informací stále ještě jedná. Rusko považujeme za spolehlivého a seriózního partnera, na druhé straně se ruským subjektům nedivím, že se chovají tak, jak se chovají. Stále se vedou spory o tranzitní poplatky s Ukrajinou a Běloruskem, proto budují přístavy, aby měli export ropy plně pod svou kontrolou a byli nezávislí na tranzitních zemích. Vybudovali velký přístav u Baltu, letos se bude plnit obrovský ropovod BPS2, který vede k Baltu, další kapacitu mají v Černém moři. Rusové budují i pacifický ropovod

do Číny, Japonska, Koreje, chtějí se vymanit ze závislosti na Evropě i na ropovodu Družba, který vede k nám. Ty ropovody stály obrovské peníze, musí se zhodnotit.

My chápeme, že se ruská strana musí řídit ekonomickými zákony, například že ropovod Družba, který se už několikrát zaplatil a je plně odepsaný, už pro Rusy není prioritou, protože nyní se musí zaplatit nové ropovody. Připravujeme se na to, že podíl ruské ropy u nás nebude klesat, ale bude klesat podíl přepravy ropovodem Družba a posilovat přepravu ropovodem IKL. My už dlouho přepravujeme ropovodem IKL i ruskou ropu a její podíl stále roste tak, jak se mění možnosti nakoupit ropu levně v přístavech. Rozdíl mezi cenou ropy Brent a ruskou ropou se stále snižuje, je to už jen asi dva dolary, což je při ceně ropy přes 100 dolarů za barel zanedbatelné.

Na druhou stranu má Mero velmi dobré vztahy s firmou Transneft, která ovládá všechny ropovody v Rusku, a tudíž slib, že dodávky Družbou do budoucna nebudou kráceny a že závazky vůči střední Evropě dodrží.

#### **Jaký podíl ropy se přepravuje Družbou a jaký IKL?**

Stále roste podíl ropy přepravované IKL, a proto i význam tohoto ropovodu. Na počátku to nebylo ani 20%, 1,3 miliony tun, dnes je to 3 miliony tun, asi 43%, takže Družbou se přepravuje už jen asi 57%. To má několik důvodů. Někteří z majitelů České rafinérské využívají výhradně ropovod IKL, Družbu už vůbec. Nelíbí se jim, že ještě stále není uzavřená dohoda o výši přepravního tarifu se Slovenskem (Transpetrol). To by mělo být mementem pro kolegy z Transpetrolu, aby neměli přehnané požadavky na přepravní tarify, o nichž se stále jedná.

#### **Jak to vypadá s jednáním o vstupu Mera do ropovodu TAL, na který navazuje IKL, o němž se jedná už několik let?**

Jednání trvají již řadu let, přesto zůstáváme optimističtí. Jsme už poslední firma, přepravující ropu ropovodem TAL, která tam nemá podíl. Kvůli tomu si musíme alokovat objem přepravy TAL už rok dopředu a možná odchylka je malá. Na druhé straně je v TAL 9 vlastníků a jejich vztahy jsou problematické, nechce se jim rozšiřovat počet majitelů, ale Mero by problémy možná pomohlo vyřešit. Někteří vlastníci přepravují méně, než činí jejich podíl, třeba Total. Ti preferují co nejvyšší tarif, aby brali co nejvyšší dividendy. Pak jsou firmy, které přepravují více, než činí jejich podíl, které preferují zase co nejnižší tarify. Tyto dvě skupiny se spolu nemohou dohodnout. Tím, že by MERO odkoupilo podíl od někoho z vlastníků, kteří mají největší převís vlastnictví nad přepravou, mohly by se zájmy vyvážit. Pak by měli všichni vlastníci podíly zhruba na stejné výši, jako je podíl na přepravě, a mohli by mít také identické zájmy. Mero by mělo v ideálním případě podíl zhruba 8–9%, právě takový má i podíl na přepravě. Snažíme se jednat se všemi vlastníky a věřím, že jsme na dobré cestě.

#### **Je privatizace Mero na pořadu dne?**

Vše závisí na rozhodnutí našeho vlastníka, kterým je český stát. Zatím se vždy hovořilo o tom, že naše společnost by měla zůstat 100% ve státních rukou. V poslední době jsem zaznamenal v médiích i názory jiné, kde se hovořilo o částečné privatizaci. Toto je ale otázka pro našeho vlastníka, nikoliv pro mne. **Vaši společnost bude končit smlouva s Českou rafinérskou a o novou se vede spor...**

To je poměrně velký problém. Už v roce 1996, kdy byla uzavřena první smlouva, jsme

se těžce dohadovali o přepravních tarifech. Na Družbě byl přepravní tarif nízký, protože trubka byla odepsaná, IKL se naopak nově postavil a jeho fixní náklady jsou vysoké. Tarif skokově narostl po otevření IKL, proto se rafineriím zdál příliš vysoký. Nám se naopak jevil vzhledem k výnosnosti pro akcionáře jako nízký, nikdy jsme ho navíc nevalorizovali. Spor začal ve chvíli, kdy rafinerie přešly na zpracovatelský statut a přestaly mít enormní zisky, přišla recese, dramaticky poklesly rafinérské marže a oslabil dolar, v kterém jsou kotovány. Takže se snažily stlačit všechny náklady, chtěly, aby se tarif drasticky snížil, a před 1,5 rokem nám vypověděly smlouvu. Tím se otevřela Pandořina skříňka. My chceme tarif, který by odrazil rozumnou návratnost investovaných prostředků, proti strana argumentuje již dnes vysokým tarifem oproti jiným ropovodům. Možnost kompromisu se hledá velmi obtížně. Přesto věřím, že se dohodneme, protože se dohodnout musíme. Asi to bude nějaký kompromis, doprovázený skřípěním zubů z obou stran.

Oslovili jsme našeho vlastníka, aby nám sdělil své představy pro vyjednávání. Nechceme, aby tarif byl tak vysoký, aby se některá z rafinérií musela zavřít. Na druhou stranu nám investice do IKL nic nevynesla, vrátila se nám jen část odpisů. Měli bychom chtít alespoň bezrizikovou výnosovou míru, protože tato investice vynesla méně, než kdyby se peníze uložily do banky. Myslím, že jednání budou ještě nějakou dobu trvat a budou složitá.

Máme ještě 1,5 roku na to, abychom se dohodli, smlouva má totiž tříletou výpovědní lhůtu. Mementem by nám mělo být Slovensko, kde se podobná smlouva uzavírá vždy jen na jeden rok. My bychom chtěli smlouvu na delší období. Stará smlouva s rafineriemi byla na 12 let bez výpovědi, až pak se mohla vypovědět. Rafinerie ji ale vypověděly až po 13 letech. Platí do konce roku 2012. Kdyby nedošlo k uzavření nové smlouvy, pak by nastal skutečný problém.

#### **Co propojení se společností Čepro?**

Souhlasím s názorem, že propojení by nepřineslo významné synergické efekty, navíc Čepro stále vede miliardové obchodní spory, to se nám jeví rizikové, novou společnost by to svazovalo. Myslím si, že by bylo vhodné, aby stát v rámci diskuse o energetické bezpečnosti stanovil svoje priority v ropném průmyslu. Vždyť 40% energie pochází z ropy. Jestli chce svou pozici v rafinérském byznysu úplně či částečně opustit nebo ne. Naším specifickým je, že tuzemské rafinerie nevlastní ropnou cestu. V západní Evropě to tak většinou není, tam rafinerie mají podíly v ropovodech, které je zásobují, a navíc se přes své vlastníky podíli také na navazujících obchodních aktivitách až k zákazníkovi.



# PRO-ENERGY CON 2011

**Hotel Galant\*\*\*\* Mikulov, Česká republika**  
**15. a 16. listopadu 2011**

**PRO-ENERGY** magazín a společnost **Bellnext** si Vás dovolují pozvat na konferenci **PRO-ENERGY CON 2011**, která se uskuteční ve dnech **15. a 16. listopadu 2011** v **hotelu Galant\*\*\*\* v Mikulově**. Odborná energetická konference **PRO-ENERGY CON 2011**

Vám přináší možnost získat nové poznatky v oboru, vyměnit si zkušenosti s renomovanými odborníky v oblasti elektroenergetiky, plynárenství, teplárenství a paliv a rovněž příležitost setkání s obchodními partnery. Aktuální verzi programu konference **PRO-ENERGY CON 2011** včetně bližších informací o konferenci jsou uveřejněné na internetové stránce [www.bellnext.net](http://www.bellnext.net).

## TÉMATICKÉ OKRUHY KONFERENCE:

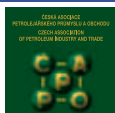
- změny v legislativě
- aktualizace Státní energetické koncepce
- budoucnost jádra v ČR
- obchod s energií
- palivová základna pro teplárenství
- paliva pro dopravu



PARTNEŘI KONFERENCE:

MEDIÁLNÍ PARTNEŘI:

ORGANIZÁTOŘI KONFERENCE:



**SLOVGAS**

**ENERGETIKA**



# Obce chtějí získat právo veta

**Může mít hlubinné úložiště radioaktivních odpadů, které by mělo být hotovo po roce 2050, také pozitivní vliv na okolí?**

Milena Geussová

**J**en pár vhodných lokalit, kde by mohlo být vybudováno hlubinné úložiště radioaktivních odpadů, bylo vytipováno v České republice. „Je jednoduché křičet, že to nechceme,“ říká starosta obce Lubenec, která na seznamu také je. „Je to ale daň této civilizaci, kterou je třeba zaplatit, řešení se musí najít.“

Nepříznivou okolností bohužel je, že při hledání vhodné lokality nevyhověly žádné nezajímavé a „vybydlené“ kouty naší republiky, jako je okolí elektráren či jiných průmyslových podniků nebo plochy po těžbě. Nevyhovují ani dosavadní vojenské prostory, možná s výjimkou toho, který leží na Šumavě. Stabilita horninového prostředí v místě úložiště je totiž základním požadavkem jeho bezpečnosti. A to v horizontu stovek až tisíců let.

Pokud to potvrdí důkladný geologický průzkum, o němž se v tomto období jedná, zůstávají ve hře některé nebo všechny ze šesti lokalit. Už jejich jména navozují, že je tam málo dotčená příroda, lesy a čistá voda: Březový potok, Čertovka, Horka, Hrádek, Čihadlo a Magdaléna. Každá takto souhrnně označená lokalita zasahuje do katastru několika obcí, v řadě případů právě těch nejmalebnějších chalupářských rájů.

## CO OBČANY ZAJÍMÁ?

„Skutečný zájem o informace má jen část našich občanů, spíš jsou to ti mladší,“ říká Radim Beneš, starosta obce Pluhův Žďár na Jindřichohradecku. „Problém je v tom, že se lidé už víckrát zklamali, takže státu příliš nevěří. Když se stavěl Temelín, tak byla lidem slibována levnější elektřina, přitom v Jihočeském kraji je nyní jedna z nejdražších. Lidé také vnímají to, že zákon se jednou schválí a podruhé zase zruší nebo změní. V našem státě velice chybí politická stabilita.“

Také starosta obce Lubenec Bohumil Peterka souhlasí s tím, že kdo chce, tak informace k dispozici má a nemusí podléhat nepodstatným strachům, jako že se přes obec budou každou chvíli vozit nádoby s jaderným odpadem, které ji budou zamořovat radioaktivitou. „Vybuďovali jsme ve spolupráci se SÚRAO – Správou úložišť radioaktivních odpadů – v prostorách bývalé obecní



**Obrazek č. 1: Podzemní laboratoř ve švédském Äspu. Hlubinné úložiště se bude stavět ve Forsmarku, 30 km severně od Stockholmu.**

Foto SKB

knihovny Informační centrum, kde je vše možno zjistit. Zájem lidé mají, ale také hlavně ti mladší, ti starší většinou ne. Je to u nás do jisté míry pochopitelné. V Lubenci téměř nejsou místní starousedlíci, lidé se přistěhovali po válce a nemají k místu takový generační vztah jako třeba Jihočeši. V lidech je ale zatížena psychická bariéra, že jádro škodí.“

Mezi vytipovanými lokalitami je rovněž městys Dolní Cerekev na Vysočině. Jeho starosta Zdeněk Jirsa říká, že problém není v množství informací, ale v ochetě se s nimi seznámit a pracovat s nimi jako s každou jinou relevantní informací. Starostou je již 17 let a je tedy u „toho“ od doby, kdy se městys ocitl na seznamu možných kandidátů na úložiště. Je přesvědčen, že proti období, kdy se zahájilo předkládání informací o úložišti nyní s odstupem času a rozšiřováním nabídky informací korigují mnozí spoluobčané a část veřejnosti v lokalitě své názory a počet zásadních odpůrců poklesl.

Oblasti, o které se občané nejvíce v souvislosti s úložištěm zajímají, jsou především tři. Dlouhodobá bezpečnost, vliv na životní prostředí a garance státu. „Nalezení společných kompromisů v těchto oblastech by problematice velmi pomohlo,“ říká Jirsa.

Poblíž Pluhova Žďáru je další obec, které by se výstavba úložiště týkala, Lodhéřov. Starostka Zdenka Klesalová uvedla, že

zastupitelstvo obce rozhodlo, že je třeba, aby se o úložišti nejednalo ve smyslu o nás bez nás, takže vstoupili do pracovní skupiny, zřízené SÚRAO pod patronací Ministerstva průmyslu a obchodu. „Můžete polemizovat, ale musíte mít informace. Ať jsou kladné či záporné, potřebujeme je, abychom s nimi mohli seznamovat naše lidi a udělat si vlastní úsudek.“ Každého přece musí zajímat, jak se to řeší jinde, zda v okolí žijí lidé, kolik místa to zabere, jak to vypadá na povrchu a jaká omezení to obci přinese. „Zda to bude opločený a přísně hlídáný areál, takže by nemohli do lesa na houby, zda se něco nestane s vodou a jejími prameny, zda nebudou lesní plody radioaktivní apod.“

## PENÍZE JSOU DŮLEŽITÉ

Po schválení novely atomového zákona je jasné, že lokality, kde se bude provádět geologický průzkum, dostanou za svůj souhlas zaplacen – samozřejmě by pak dostávaly finanční prostředky i tehdy, kdyby byly vybrány jako konečná destinace pro úložiště. Psali jsme o tom podrobněji v PRO-ENERGY 2/2011. Zeptali jsme se proto několika starostů, zda jsou to významné peníze a co by za ně obce mohly získat.

Bohumil Peterka, Lubenec: Kompenzaci pokládám za vstřícný krok vlády, i když máme představu, že by to mělo být víc peněz.

Rozpočet Lubence se pohybuje kolem 20 milionů, na investice z toho máme asi 2 miliony. Potřebujeme opravovat komunikace a stavět chodníky, nyní jsme budovali infrastrukturu, tak potřebují nutně opravy. Také na osm menších vsí, které k Lubenci patří, zbývá nyní příliš málo. Rádi bychom udělali něco pro lidi, aby se jim tu lépe žilo, například vybudovali novou sportovní halu, koupaliště apod.

*Zdeněk Jirsa, Dolní Cerekev:* Novela atomového zákona teprve zahájila narovnávání pozic státu a dotčených obcí. Výše finanční alokace kompenzace za souhlas všech obcí s provedením geologických průzkumů zřejmě nebude při počtu obcí v jednotlivých lokalitách a za současného odmítavého postoje většiny veřejnosti tím optimálním signálem. Podle mého názoru by bylo zřejmě nejvyšší možnou garancí zakomponování podmínek vzájemných vztahů státu a dotčených obcí do speciálního zákona. Všechny finanční zdroje jsou ale v obcích samozřejmě vítané. U nás bychom finance zřejmě využili na budování čistírny odpadních vod a kanalizačních systémů.

*Zdeňka Klesalová, Lodhéřov:* Kdybychom souhlasili s geologickým průzkumem, tak by obce na tomto území získaly zhruba 4 miliony korun. Máme roční rozpočet necelých 10 milionů, takže by to nebylo zanedbatelné. Ve vlastní režii máme například vodovod pro tři vesnice a řešíme problém kanalizace, na kterou bychom ovšem potřebovali 65 milionů korun. Rádi bychom dali víc peněz základní i mateřské škole, mohli bychom si koupit stroje na úklid obce a údržbu veřejné zeleně, ves by mohla vypadat mnohem lépe.

*Radim Beneš, Pluhův Žďár:* Náš rozpočet se pohybuje kolem 7 milionů korun, ale

čerpáme z něj ještě na rozvoj dalších sedmi místních částí – obcí. Mohli bychom dát víc na místní komunikace, které jsou ve velmi špatném stavu, na rekonstrukce vodovodů a kanalizací, zlepšení života v obcích a hlavně nabídky mladým lidem, kteří by měli na vesnicích žít.

## PROBLÉM S PRÁVEM VETA

Pracovní skupina, v níž se scházejí zástupci vytipovaných lokalit pro stavbu úložiště, zástupci státu, SÚRAO, ale také ekologických organizací, řešila letos na jaře otázku, ve které fázi přípravy hlubinného úložiště je třeba zachovat možnost, aby obce mohly celou záležitost definitivně odmítnout. Stát totiž nechce prosazovat úložiště „silou“, ale pouze ve spolupráci s obcemi. Prvním krokem má být geologický průzkum. I s ním je třeba, aby obce souhlasily.

„Obce se obávají, že když povolí průzkum, neubrání se již dalšímu vývoji směrem k vybudování úložiště,“ říká starosta Bohumil Peterka. Proto v pracovní skupině zvítězilo stanovisko, že právo veta obce uplatní již při povolování průzkumu. Peterka soudí, že to není správné. „Přikláněl jsem se ke stanovisku, že by všech šest lokalit mělo průzkum povolit s tím, že by pak měly jednoznačnou možnost zamítnout další práce. V tomto smyslu jsme v našem zastupitelstvu také rozhodli, že souhlasíme s průzkumnými pracemi za podmínky, že do toho jdou všechny lokality a že to nemůže být ani předběžným souhlasem se stavbou úložiště.“

„Ve věci geologického průzkumu je důležité především to, zda se případný souhlas automaticky nestane souhlasem k umístění úložiště jako takového, ale abychom se v budoucnu mohli vždy svobodně rozhodnout

i poté, co budou průzkumy dokončeny,“ říká Radim Beneš. „Nelíbí se mi ale postoj těch, kteří potichu hlásají, necháme je vrtat, oni nám dají peníze a pak teprve nebudeme souhlasit... To je jednoznačně podvod, tohle nemohu překousnout ani přehlédnout!“ Uvažuje také o tom, že kdyby obce měly legislativní možnost uplatnit právo veta, tj. odmítnout jakýkoliv záměr, aniž by bylo nutné podložit toto odmítnutí jednoznačnou argumentací, že by to vlastně nebylo úplně rozumné – a netýká se to jen úložiště.

„Kdyby stát tuto možnost zákonem stanovil, nikdy by nikde nic nepostavil, i kdyby to bylo v nejvyšším národním či státním zájmu,“ rozvíjí Beneš toto téma. „Představme si, že by měl váš soused právo veta a vetoval by nějaký váš záměr a nedalo by se s tím nic dělat. Vždy tu musí být nějaký arbitr pro rozhodnutí, které požadavky jsou opodstatněné a které ne. Stát by měl důkladně diskutovat s obcemi, zapojovat je jak nejvíc je možné, ale konečné rozhodnutí je na něm, protože za radioaktivní odpad odpovídá. Otázka totiž zní: Co s tímto odpadem, který by všichni odmítli kdekoli umístit? Máme náhradní řešení?“

## TURISTICKÝ CÍL?

Hlubinné úložiště bude natolik technicky zajímavým dílem, že bude pravděpodobně lákat pozornost, a to nejen odborníků. Vždyť do podzemní laboratoře ve Švédsku, kde se zkoumají a testují technologie ukládání jaderného odpadu, neustále přijíždí mnoho návštěvníků. Technická díla, ať již historického charakteru, tak zcela nová, jsou častým cílem turistů i v ČR. Dokládá to vysoká návštěvnost informačních center našich jaderných elektráren. Jak v Dukovanech, tak v Temelíně sem přichází průměrně 30 000 lidí ročně. V temelínském informačním centru za loňský rok zaznamenali dokonce rekord: 31 951 návštěvníků.

Starosta Lubence Bohumil Peterka předpokládá, že úložiště by do oblasti přivedlo nejen nové pracovníky, kteří by tu v řadě případů zůstali natrvalo, ale studenty, odborníky i obyčejné turisty. Zájem o exkurze viděl i ve Švédsku u podzemní laboratoře v Äspen. „Nebojím se proto, že by k nám lidé přestali jezdit, ale naopak, mohlo by nám to přinést potenciální prosperitu, kterou bychom moc potřebovali.“

Také lodhéřovská starostka, která přitom není jednoznačnou zastánkyní jaderné energie, si umí představit pozitivní dopady úložiště na lokalitu. „Lidé rádi navštěvují různá zajímavá inženýrská díla. Možná se jednou budou i na úložiště radioaktivního odpadu pořádat hojně navštěvované exkurze...“

*Obrázek č. 2: Čertovka – vrchol na pomezí obcí Lubenec a Blatná. Je to místo vhodné pro úložiště?*



# Jak pracovat s požadavky zákazníků?

**Vzdělávání pracovníků obchodních společností je klíčové a využívané informační technologie jej musí dostatečně podporovat.**

David Podhola, České Energetické Centrum

**E**lektrina a plyn představují formy energie, které jsou pro většinu koncových odběratelů naprosto běžnou součástí života. Používáme je v domácnostech, ve firmách i v průmyslu. Zabýváme se jimi nejčastěji v případě, kdy nastane problém s dodávkou, nebo když je nám doručena vyúčtovací faktura. V průběhu doby jsme se stali natolik závislími na elektřině a plynu, že je pro nás nepředstavitelné, že bychom o dodávku mohli přijít. Také mnoho katastrofických filmů představuje svět, kde došlo k výpadku energie, panice, bezraději a obtížnému hledání, jak situaci řešit.

Bezpečností dodávek energie se zabývá i Evropská unie. V těch oblastech, kde existuje reálná možnost situací ovlivnit, se snaží o to, aby ceny energie enormně nerostly, ale také o to, aby byli zákazníci energetických firem chráněni před svévůli dodavatelů a dodávku energie vždy dostali v kvalitě a množství, jaké potřebují.

Elektrina se stala skutečným zbožím v roce 1995. Trh s elektřinou se otevřel i pro nové obchodníky, a to od roku 1996. Díky unbundlingu (direktiva 2003/54/EC) vznikly rovné podmínky pro všechny účastníky trhu. I tradiční dodavatelé jsou nuceni spolu soupeřit o vyšší úroveň a žádanost na trhu, a to od roku 2003.

Do České republiky dorazila liberalizace později. Od roku 2006 si již všichni zákazníci včetně domácností mohou vybrat vlastního dodavatele elektrické energie a od roku 2007 i dodávku plynu.

## JAK SE DĚLÁ OBCHOD?

Běžný zákazník se od té doby může potkat se dvěma typy společností: s distributory a dodavateli – obchodními společnostmi. Zjednodušeně řečeno, distributor vlastní infrastrukturu (elektrické či plynové vedení a měřicí přístroje jako je elektroměr nebo plynoměr) a přenáší elektřinu nebo plyn zákazníkovi od výrobce či dovozce. Příkladem distribuční společnosti je například PRE Distribuce a.s. nebo ČEZ Distribuce a.s. Distribuční společnosti mají ceny svých služeb stanoveny regulátorem a s elektřinou a plynem samy neobchodují. V rámci unbundlingu byly tyto činnosti i ve velkých, dříve dominantních energetických společnostech odděleny do samostatných firem.

S distribučními společnostmi se všichni zákazníci setkávali i v minulosti a na jejich služby

jsou zvyklí. Protože tyto firmy působí na trhu již velmi dlouhou dobu, jsou jejich postupy efektivní a propracované. Obchodní společnosti oproti tomu začínaly „na zelené louce“.

Teprve liberalizace trhu vytvořila situaci, kdy dodavatel energie nemusí vlastnit ani infrastrukturu, ani energii vyrábět či dovážet, ale pouze s nimi obchodovat. Ty obchodní společnosti, které postupně přicházely na trh, musely obstát v konkurenci. Vymýšlet lákavé produkty, získávat zajímavými nabídkami nové zákazníky a kvalitně obsluhovat ty stávající. Počet zákazníků těchto firem se již dnes často pohybuje až v desítekách. Při takovém rozsahu činnosti už obsluha zákazníků vyžaduje zcela jiné vybavení, než tomu bývalo v malých firmách. Zaměstnanci nemohou klienty osobně znát, není efektivní kontrolovat klasickým způsobem každý dokument, který ze společnosti odchází atd. Odpovídající obsluze zákazníka se říká hromadná a má svá vlastní pravidla a specifiká.

## BEZ IT TO NEJDE

Primárním úkolem je odbavit v co nejkratším čase co nejvíce zákazníků v odpovídající (co nejvyšší) kvalitě. K tomu je třeba zaměstnávat poměrně dost lidí na přepážkách kanceláří nebo v call centrech při obsluze zákazníků po telefonu. Nedílnou součástí jsou informační technologie, o které se musí starat specialisté a dodávat vhodné nástroje pro všechny činnosti obchodní společnosti.

Vzhledem k tomu, že valná většina požadavků k dodavatelům přichází telefonicky, je základním předpokladem dostatečně výkonná telefonní přípojka a telefonní ústředna. Při dimenzování těchto komponent je potřeba si uvědomit, že příchozí telefonní hovory nejsou rovnoměrně rozloženy v čase, ale obvykle obsahují dva výkyvy, kdy volá více lidí. Podle našich zkušeností tyto výkyvy nastávají kolem deváté hodiny ránní a poté těsně po obědě. Kvalitní informační systémy dokážou poskytovat informace nejen o počtu přijatých hovorů operátory, ale také o výkonu zpracování. Zde se obvykle používají parametry tzv. service level (úroveň služby). Nejčastěji se používají:

- podíl přijatých hovorů vůči všem přichozím hovorům (někdy označováno jako dostupnost),

- poměr volajících, čekajících kratší než definovanou dobu (například než 20 vteřin).

Při úvahách nad správným nastavením service level je třeba vzít v úvahu následující zjištění [2]:

- Pro zákazníky je mnohem důležitější, jak probíhá hovor a zda je jeho požadavek v pořádku během hovoru vyřešen, než jak dlouho čekal.

- Service level 80/20 negarantuje spokojené zákazníky.

- V kontaktních centrech se běžně zaměstnává více lidí, než je nezbytně nutné.

Informační systémy, zaměřené na tuto oblast, pomáhají obchodní společnosti zdokonalovat kvalitu práce zaměstnanců a tím zvyšovat spokojenost zákazníků. Existuje samozřejmě více možností, jak kontrolu provádět a zvyšovat tak kvalitu.

Nám se nejvíce osvědčilo průběžné proskolování zaměstnanců spolu s pravidelnými testy. I v tomto ohledu může IT oddělení výrazně pomoci, například implementací takového prostředí, které umožňuje zaměstnancům studovat z domova, kde je možné podklady efektivně vytvářet a distribuovat, kde tvorba testů není zátěží pro školitele a kde má zaměstnanec přístup i k výsledkům svých testů z minulosti a může sám sledovat svůj pokrok. Jedním z takových systémů je například Moodle [3], běžně používaný na různých stupních škol po celém světě.

## VLASTNOSTI INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

I proškolený zaměstnanec potřebuje pro provedení zákaznického požadavku vhodný informační systém. Jaké by měly být jeho vlastnosti?

- Musí umožnit dostatečně rychle vyhledat informace o zákazníkovi (například volajícího do kontaktního centra). A to způsobem, na jaký jsou pracovníci zvyklí z běžného života tj. prostřednictvím vyhledávače, jako je např. Google

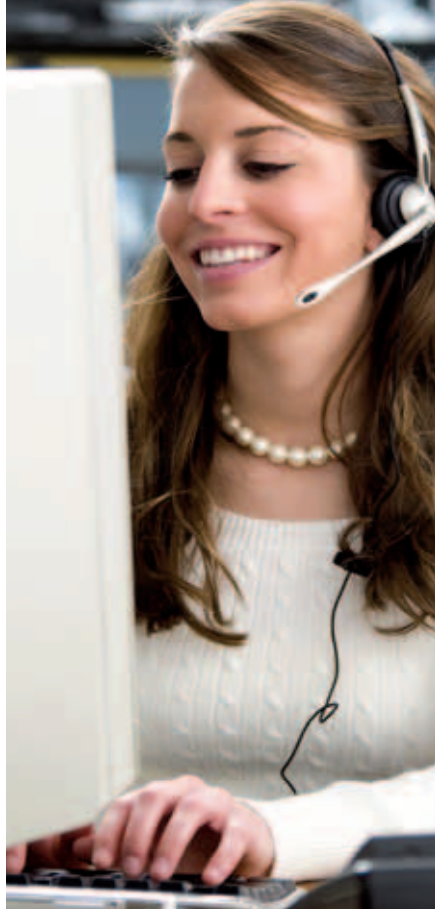
- Musí být přehledný a obsahovat všechny nutné informace.

- Musí umožnit zákaznický požadavek přesně strukturovaně zaznamenat.

- Musí umožnit zákaznický požadavek okamžitě nebo následně vyřešit.

První polovina výše uvedených potřebných vlastností systému se vztahuje k tomu, aby zákazník zbytečně dlouho nečekal, než pracovník zákaznického nebo kontaktního centra zjistí, kdo vlastně požadavek vznáší a čeho se týká.

Další bod se týká toho, že pro efektivní práci kontaktního centra je potřeba vědět, na se co nejčastěji klienti ptají. Pokud neustále volají



V takovém případě musí být požadavek předán ke zpracování. Zajistit takovouto činnost by měl samozřejmě systém sám, a to tak, aby nedošlo ke zbytečnému předávání jednoho požadavku z pracovníka na pracovníka. To pak vede k neefektivnosti práce, zpomalení celého procesu vyřizování jednotlivého případu. Toto zpomalení se dá samozřejmě také globálně vztáhnout ke kvalitě fungování celé společnosti.

Předávání úkolů nebo požadavků tak, aby dávaly smysl, je velmi složitou rovnicí. Obvykle se pro takový úkol vyžadují další vlastnosti, které popisuje třeba metoda SMART [4]. Určitě není dobré, pokud se velké množství požadavků pouze přesouvá mezi odděleními a ve skutečnosti se neřeší.

Závěrem tedy uvedme, jaké záležitosti IT oddělení u obchodníků s energií řeší:

- Informační systém musí fungovat bez přerušení celou dobu fungování kontaktního a zákaznického centra.
- Informační systém obsahuje velké množství dat.
- Vzdělávání všech zaměstnanců je klíčové a je nutné jej z pohledu IT dostatečně podporovat.
- IT musí podporovat plynulé předávání informací mezi odděleními.
- Informační systém musí být moderní

a chovat se podobně jako nejlepší web 2.0 aplikace z běžného života.

■ Informační systém musí pomáhat problémy zákazníků efektivně řešit.

#### LITERATURA:

- [1] Unbundling a jeho dopad na IT infrastrukturu distribučních společností, Z.Kvítek a P.Palán, IT System, 6/2004
- [2] Service level targets, Mike Cholak, Customer Management Insight, 2009
- [3] [www.moodle.cz](http://www.moodle.cz)
- [4] [http://cs.wikipedia.org/wiki/SMART\\_metoda](http://cs.wikipedia.org/wiki/SMART_metoda)

## O AUTOROVI

**David Podhola** studoval informatiku na ČVUT a FJFI a ve stejný čas se začal programováním i živit. Postupem času zjistil, že ho baví komunikovat se zákazníky a ačkoliv nikdy nepřestal programovat, pomalu se začal přesouvat do poradenské a obchodní role. V současné době pracuje jako IT ředitel ve společnosti České Energetické Centrum.

Kontakt:  
[d.podhola@energetickecentrum.cz](mailto:d.podhola@energetickecentrum.cz)

kvůli tomu, že jim není jasný rozpis záloh, je třeba na tomto dokumentu zapracovat a snížit tak počet telefonických dotazů.

Poslední odstavec pak hovoří o tom, že zákaznický požadavek často nemůže nebo neumí vyřešit pracovník, který jej přijal.

# Hospodaření s energií v podnicích

20. října 2011, Praha, hotel Duo

## PROFILOVÁ TÉMATA KONFERENCE

- Energetické úspory v podnicích - jak na ně, možnosti, zkušenosti, očekávání
- Financování energeticky úsporných projektů, možnosti získání dotací
- Optimalizace energetické spotřeby, reálná cesta k ovlivnění konečných nákladů
- Monitoring v praxi
- Energy Performance Contracting
- Energeticky úsporné projekty – ukázky úspěšných projektů
- Možnosti využití obnovitelných zdrojů energie
- Energetická politika ČR, výhledy a strategie
- Trendy ve vývoji cen energií
- Ceny elektřiny a plynu pro rok 2012
- Jak optimalizovat nákup energií?
- Kde všude v podniku hledat úspory?

Sříbrný partner:

**ČESKÁ  
SPORITELNA**

Partneři konference

**DATEX**  
ENERGIS Control Systems s.r.o.



"Projekt byl realizován za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2011 - Program EFEKT."



## REGISTRACE POPLATKY NA KONFERENCI

|                                                     |                |
|-----------------------------------------------------|----------------|
| základní registrační poplatek                       | 3 900 Kč + DPH |
| registrační poplatek pro účastníky minulých ročníků | 2 900 Kč + DPH |

Další informace o konferenci společně s registračním formulářem najdete na internetové stránce konference:

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

# Chybí rating vysokých škol

**Rozhovor s Ing. Hanou Krbcovou, ředitelkou divize personalistika ČEZ, a.s. o podpoře studia technických oborů**

Milena Geussová

**Získali jste ocenění jako nejlepší zaměstnavatel roku. Kdo o tom rozhodl?**

Dokonce jsme letos tento titul obhájili, v což jsme ani nedoufali. Ještě před čtyřmi roky jsme byli až desátí. Obzvláště mne ale těší, že to je anketa, která se nedá nějak ovlivnit nebo dokonce koupit. Pořádá ji už od roku 1994 studentská organizace AIESEC a dělá se to tak, že studenti z 25 vysokých škol jmenují tři firmy, kde by chtěli případně v budoucnu pracovat. To znamená, že opravdu velké množství mladých lidí vyjadřuje svůj názor na toho kterého zaměstnavatele. Potvrdili jsme si, že se o nás studenti zajímají, vnímají, co děláme, jak to u nás funguje. Pootevřeli jsme jim totiž víc dveří. Získali jsme letos také ocenění odborníků za podporu studia technických oborů a nábor jejich absolventů.

**Kolik lidí ročně přijímáte a jaký podíl vysokoškolsky kvalifikovaných zaměstnanců máte?**

Průměrně je to necelá tisícovka pracovníků, každý rok je to ale trochu jinak. Z nich může být až polovina absolventů škol, záleží na tom, jaké otvíráme pozice i na tom, jací lidé se o práci v ČEZ hlásí. Na trhu práce mnoho techniků s dobrou praxí a vzděláním moc není, i když dnes se tam někteří občas objeví, to se dřív nedělo. Vysokoškolsky vzdělaných zaměstnanců máme asi 35 %, lidé bez vzdělání už u nás prakticky vymizeli. Profese, jako jsou uklízečky, si zajišťujeme prostřednictvím externích firem. Pro naše zaměstnance je třeba minimálně vyučení, většina má ale maturitu nebo vysokou školu. Pokud jde o technické vzdělání, tak potřebujeme jak středoškolačky, tak vysokoškolačky.

**Je obtížné získat pro práci v ČEZ absolventy škol?**

Absolventy vysokých škol přijímáme rádi. Nemají návyky od předchozího zaměstnavatele a na našich pozicích se stejně musí spoustu věcí doučit. Seznámí se s našimi postupy, lépe se přizpůsobí naší firemní kultuře. Pro naše interní zaměstnance – lektory – je to samozřejmě práce navíc, ale určitě se to vyplatí. A na některé pozice se lidé na pracovním trhu ani získat nedají, musíme si je vychovávat až u nás. Jako případ uvedu jadernou energetiku – tam přijímáme absolventy, kteří pak projdou naším školicím střediskem



Obrázek č. 1: Hana Krbcová přebírá za Skupinu ČEZ ocenění nejžádanějšího zaměstnavatele roku

v Brně. Na některé typy pozic se učí až půldruhého roku, než mohou začít skutečně pracovat. Jsou už u nás zaměstnaní, ale je to pro ně zajímavé období, kdy jsou ještě jednou nouhou ve škole. Nastoupí potom na ty nejobtížnější a pro elektrárnu nejdůležitější pozice.

**Jak vyhledáváte talentované studenty?**

Kontakt se studenty máme už v době studií, a to i na středních školách. Každoročně pak otvíráme v programu ČEZ Potentials několik pozic specialistů podle našich potřeb. Zájem ročně projeví mnoho talentovaných mladých lidí a výběr je velmi náročný. Je to však pro ně krásný rok, jak o tom později hovoří, a získají velké zkušenosti. Dostanou speciální tréninky, mají příležitost se stýkat s top managementem včetně pana Martina Romana a dalších členů představenstva. Ke svému talentu tak dostanou speciální péči, během krátké doby udělají obrovský profesní skok a mohou urychleně dělat kariéru, do pár let nastoupit na šéfovské pozice. O talenty je ale

velký zájem ve všech firmách, a to nejen českých, a potřebujeme najít opravdové špičky.

**Podle čeho se pozná talent u studenta?**

Chodíme do škol různého typu. Pracují u nás nejen elektrotechnici, ale chemici, strojaři, fyzici, ekonomové, obchodníci, právníci, není to přece jen o elektřině, v naší společnosti můžeme mluvit o multiprofesním světě. Ti studenti, kteří vyčnívají z úrovně tříd na školách, se brzy projeví. Důležitá je angažovanost. Například jsou ochotni přistoupit na netradiční nabídky. Když třeba potřebujeme pomoci s nějakými speciálními výpočty, na které není mnoho času, tak se toho účastní, ačkoliv to není o penězích. Někteří u nás pracují na brigádách či na stážích, sledujeme je soustavně, připravujeme pro ně odborné úlohy, testujeme jejich znalosti a podobně. Důležité je zjistit, kdo má o práci u nás opravdový zájem a je předpoklad, že nejlépe vstřebá firemní kulturu ČEZ. Absolvent může mít velký talent, ale třeba mu

nevyhovuje náš produkt nebo způsob práce ve společnosti. Výběr nových zaměstnanců je krásná práce – je to samozřejmě těžké, ale myslím, že jsme si většinou vybrali dobře.

#### **Můžete konkretizovat spolupráci se školami?**

Spolupracujeme téměř se šesti desítkami vysokých a středních škol. Tam, kde je o to zájem, připravujeme speciální studijní obory na míru. Je to trojrozměrná spolupráce: hejtmani, školy a naše společnost. Samozřejmě se na potřebách výuky v této síti škol také finančně podílíme, budujeme technické učebny, poskytujeme pomůcky. Když jsou osnovy přizpůsobené potřebám ČEZ, máme potom méně práce s absolventy po nástupu do naší společnosti. Je zajímavé, že na tyto obory, na jejichž osnovách jsme se podíleli, je převis poptávek, a to až šestinásobný. Ukazuje se, že když za nějakým oborem stojí silný zaměstnavatel a radí rodičům, aby dali děti na tuto školu, tak to funguje. Soustředíme se na spolupráci se školami v regionech, kde provozujeme naše zařízení.

#### **Jak je iniciativa ČEZ na školách přijímána?**

Vysokoškolská učitelé se navzájem ovlivňují s našimi lidmi z praxe. Technika se velmi rychle vyvíjí, takže na školách jsou rádi, že nejnovější informace získají. Pro spolupráci se školami tu máme samostatný útvar, takže je o nás na školách dost slyšet. Téměř denně mluvíme s pracovníky studijních oddělení, rodí se spousty nápadů. Studijní obory se probírají také ve vědeckých radách, i při tom jsou naši odborníci. Zaměstnanci ČEZ také sami na vysokých školách učí a přednáší, včetně členů nejvyššího vedení.

#### **Setkali jste se někdy s nezájmem škol o spolupráci? Nebo mají zájem jen o to, abyste je finančně podporovali?**

Někdy je spolupráce složitá, ale známe se s vysokoškolskými učiteli již velmi dlouho, je to oboustranně výhodná věc. S názorem, že by bylo nejlepší dát školám peníze a víc



**Obrázek č. 2: Energetická maturita v elektrárně Pruněřov**

je neobtěžovat, jsem se v odborných kruzích také setkala. Je to ale podle mne krátkozraký pohled. To opravdu nevyznáváme. Možná že ta cena, kterou jsme nyní podruhé dostali, je důkazem toho, že to děláme dobře. Jde přece o společensky odpovědný přístup, což nemůže znamenat jen to, že někomu dáte peníze a bude vám jedno, co s nimi udělá. Tato odpovědnost má také tu stránku, že chceme zpřístupnit školám naše unikátní znalosti, které se nedají na jiném pracovišti získat. Pro naše lidi by bylo pohodlnější věnovat se jen své práci, ale jdou přednášet, dělají to rádi, vědí, že potřebujeme vzdělané techniky a těší se také diskutovat s mladými lidmi.

#### **Je pravda, že o technické obory není ani nyní zájem a chybí již tedy jedna či více generací techniků?**

Do jisté míry je to pravda, objektivním faktem zůstává, že počet absolventů techniky je rok od roku nižší kvůli klesající demografické křivce a nízkému zájmu o technické obory. Víme ovšem také, že jen do roku 2020 potřebuje Skupina ČEZ nabrat až 10 000 absolventů tohoto zaměření. Podle analýzy Národního vzdělávacího fondu bude do roku 2016 chybět ve výrobě elektřiny, tepla a rozvodu plynu jen pro omlazení personálu až 14 000 absolventů technických oborů. Již nyní patří studenti technických oborů spolu se studenty financí a IT mezi absolventy, o které je největší zájem. Všechny technické školy na tom tak špatně z hlediska zájmu nejsou, ale přesto jsou tu obory, které dnes nikdo studovat nechce, například hornictví. Na jaderných oborech také nestuduje tolik studentů, kolik by bylo třeba. Naštěstí můžeme v našem školicím středisku v Brně a posléze v elektrárně Dukovany doučit absolventy jiných technických oborů. Ale tady bychom opravdu rádi registrovali mnohem větší zájem.

#### **Mladí lidé třeba nepokládají jádro za perspektivní?**

Hlavním důvodem je zřejmě to, že je to opravdu těžký obor ke studiu. Musí tam jít opravdu chytrí lidé. Není to jen chodit na přednášky a něco si sem tam přečíst, to ovšem platí pro všechny opravdu technické obory na vysokých školách.

### **ČEZ PODPORUJE STUDIUM TECHNIKY**

**Buduje síť spolupracujících středních a vysokých technických škol – smluvně navázal spolupráci se 46 středními školami a 13 vysokoškolskými fakultami ■ Podporuje otevírání nových studijních oborů, např. obor Energetika na SPŠ Třebíč nebo úprava učebních plánů na SPŠ v Českých Budějovicích ■ Provozuje interaktivní web prezentující svět Skupiny ČEZ ([www.kdejinde.cz](http://www.kdejinde.cz)), založil speciální Facebook profil PrácevČEZ, který má za rok fungování přes 1700 přátel ■ Pořádá znalostní soutěže, besedy, exkurze a praxe, stipendijní programy, studentské práce a soutěže, vydává newsletter s novinkami, volnými pozicemi, profily profesí atd., který dostává již 3000 studentů ■ Finančně podporuje matematické a fyzikální olympiády, vybavení škol učebními pomůckami, vede Klub učitelů fyziky, pořádá speciální stáže, např. pro střední školy Jaderná a Energetická maturita, studenti technických vysokých škol se zájmem o jadernou energetiku mohou navštěvovat čtrnáctidenní Letní univerzitu ■ Poskytuje stipendia jak středoškolákům, tak vysokoškolákům, s nimiž se počítá na obtížné obsazené pracovní pozice, zejména v oblasti jaderné energetiky ■ Oceňuje nejlepší diplomové a doktorské práce a každoročně vyhlašuje soutěž vědeckých a technických projektů ve vybraných energetických a elektrotechnických oborech ■ Vede pro nejtalentovanější absolventy VŠ tréninkový rozvojový program s názvem ČEZ Potentials s možností účasti na zajímavých projektech, akvizicích apod.**



Obrázek č. 3: Jaderná maturita v elektrárně Dukovany

## Jaká je dnes úroveň technických vysokých škol?

Odráží se v ní celospolečenská situace. Mládež vyrůstá v jakési „firemní kultuře“ této země, ale i v kultuře rodin, tak jak je vychovávají. Zda je motivují k těžké práci nebo hodnotám, jako je úspěch, o který je nutno usilovat, o tom, že je třeba se dobře učit, také o tom, že peníze neleží na ulici. Naše národní kultura je v určitém stavu a v této situaci chodí naši studenti na vysoké nebo střední školy. To, co nám třeba chybí u absolventů, nemůžeme v plné míře vyčítat školám. Ty mají zcela jistě velmi dobrou znalost technickou a dodávají kvalitní technické znalosti. S úrovní technického vzdělání jsme pořád na špičce, jak jsme bývali, jsme s tím spokojeni.

Slabší jsou ovšem věci kolem kompetencí, takzvané soft skills, dovednosti. Školy je ještě neumějí dostatečně podporovat. Obhájit názor, diskutovat v týmu o tom, že můj návrh je ten nejlepší, v tom jsou slabiny studentů. Mám s tím osobní zkušenost, setkávám se často s nedostatečnou argumentační a prezentační schopností. Jsou to přitom zásadní věci, které lze na trénincích naučit. Nebo třeba projektový přístup – reportování úkolu, řízení projektu a podobně. To se dá také natrénovat, neměl by být problém takový teoretický předmět zařadit do výuky.

A vidím problém také v tom, že jazykové schopnosti studentů nebývají tak dobré, jak bychom nyní čekali. Přitom neustále vysíláme signály, že angličtinu potřebují i technici zcela nezbytně. Na technických školách je však jazykové výuky málo, musí se tedy postarat student sám, případně si to zaplatit.

**Jaké zkušenosti jste ještě získala při**

## vlastním působení na vysoké škole?

Mám přednášky připraveny aktivně, využívám studenty k diskusi. Oni ovšem málo reagují, mnohem méně než naši zaměstnanci, když diskutujeme nad konkrétními věcmi. Pak mi napsal student, nevíte se, že se nehlásíme, tady je kultura, že kdo moc vyniká, je vystrčen z kolektivu. Byla jsem v šoku. Myslela jsem, že je to obráceně.

## Máte jednotlivé školy zmapované podle kvality?

Rating škol v ČR velmi chybí. Ačkoli je hodnocení komplikované, pokud se s tím nezačneme, tak se nikdy špičkoví kantoři nebudou shromažďovat na špičkových univerzitách, jak je tomu ve světě. Proč není problém vědět, že například Cambridge je prostě špička? Abychom objektivní přehled o školách, které jsou v naší síti a investujeme do nich, získali, podíli jsme se na studii spolu s Národním vzdělávacím fondem. Očekáváme, že zjistíme, kde se to vyplatí víc a kde méně. Ale vytvořit kvalitní rating ke všeobecnému použití, to přesahuje naše možnosti. Snad na tom pracuje ministerstvo školství. Školy tyto snahy ne vždy radostně vítají. Rádi bychom školy finančně podporovali v závislosti na jejich kvalitě, ale to se ne všude líbí.

## Když posoudíte poslední dvě desítky let, jak se změnili absolventi vysokých škol?

Možná jsou trochu odvážnější než dřív, ale technická znalost byla v českých zemích vždy na velmi dobré úrovni. Už v 18. století byl v českých zemích silný průmysl a technické znalosti byly možná na vyšší úrovni než dnes. Co dnes chybí, je poctivé řemeslo, vždyť my potřebujeme i vyučené lidi a bývali opravdu na úrovni.

**Jaká je fluktuace ve skupině ČEZ? Nejsou**

## noví pracovníci často zklamáni realitou?

Co jsem tu ve funkci, bedlivě sleduji, jaká je situace. Fluktuace je velmi malá. Samozřejmě, konkurence může někoho přelákat, ale jde spíš o obchodníky a podobné profese. Také naši technici by mohli pracovat v jiných firmách, uspěli by, ale vnímám, že je tu obrovská hrdost lidí na ČEZ. Navzdory mediálnímu obrazu.

Brzy to budeme moci dokladovat i výsledky průzkumu firemní kultury. Jeho první výsledky mi potvrzují, že v lidech zůstala hrdost a loajalita k povolání v energetice. Museli se hodně učit, nebylo to lehké, něčím projít, než se dostali na nějakou úroveň. Společnost se k nim dobře chová, mají dobré pracovní podmínky, přístup k informacím, možnost práce v zahraničí a vyzvedla bych i fakt, že slouží lidem. Naše práce je pro lidi i průmysl skutečně užitečná a zaměstnanci to dobře vědí. Tohoto průzkumu se mohli zúčastnit všichni z 12 000 zaměstnanců naší skupiny, na počítači anonymně odpovídali na několik desítek otázek. Ptali jsme se na různé stránky firemního života, názor na řízení společnosti, její management, znalosti, motivaci, spokojenost s pracovním prostředím, benefity atd. O tom, že lidem na firmě záleží, svědčí i vysoká návratnost dotazníků – 81 %.

## Jaké další představy chcete ve spolupráci s vysokými školami uskutečnit?

Hodně se soustřeďujeme na podporu toho, aby na technické školy studenti vůbec chodili. A aby se studijní obory stále přibližovaly potřebám praxe. Trochu to děláme kvůli vlastní firmě, ale také pro to, že to cítíme jako společensky prospěšnou věc. Když bude dost studentů, máme další procesy dobře zpracované, abychom se k talentům dostali. Máme v tom ještě rezervy, protože jsme teprve na středních školách, ale je třeba začít na základních. A oslovit rodiče. Ti rozhodují, jaký obor si děti vyberou. Na podzim uspořádáme velkou zajímavou akci, tak uvidíme. Volba povolání je moc důležitá a nevím, jak veřejnost přesvědčit, že je to v první řadě o změně národního myšlení, o přesvědčení, že práce je potřebná, aby se lidé měli dobře. Studium technického oboru je velmi těžké, ale pak může absolvent pracovat v kterékoliv průmyslové firmě a má jistotu slušného živobytí. Energetika patří v ČR mezi tři obory s nejvyšší průměrnou mzdou, která se pohybuje na 1,7 násobku republikového průměru. A kdyby nenašel dobrou práci u nás, jeho profese je potřebná v celé Evropě. Vždyť už nyní lákají technické pracovníky náboráři do Ruska, Asie, ale i jinam do světa.

Myslím si, že se musíme neustále snažit. I když třeba spadneme o dva metry níž, je třeba stále držet náš směr. Vše, co má smysl a je rozumné, se dřív nebo později prosadí, to je přírodní vývoj, evoluce, je to fakt.

# Technické vysoké školy v České republice a na Slovensku

Tradiční hodnoty českého školství prý současné mladé generaci nenabízejí příliš možností, jak se rozvíjet a uplatnit.

**K** tomuto závěru se přiklonili účastníci konference Talent v České republice, která se konala v červnu a zástupci velkých firem i školských institucí zde hledali odpovědi na otázku, jak české vzdělání zachází s mladými talenty. Podtitul konference, která se uskutečnila v rámci platformy Byznys pro společnost, zněl: Strategie udržitelnosti, společenská odpovědnost firem a vzdělávání.

Především se hovořilo o nepřipravenosti absolventů na požadavky pracovního trhu. Samozřejmě zazněla kritika směrem ke spolupráci mezi středními a vysokými školami, stížnosti na nedostatek peněz a na nízkou motivaci s nadanými žáky pracovat. Návrhy, které by mohly pomoci situaci zlepšit: podporovat tvůrčí atmosféru, inspirovat studenty vhodnými vzory, vytvořit platformu pro spolupráci škol a veřejného sektoru a v neposlední řadě aktivně vyhledávat talenty a podporovat je třeba formou stipendií.

Národní vzdělávací fond, o.p.s. zpracovává různé sektorové studie o budoucnosti profesí. Jedna z nich je zaměřena na odvětví energetiky. Podíl energetického sektoru na celkové zaměstnanosti není významný, celkový počet zaměstnaných v tomto sektoru se trvale snižoval. Nepříznivá je i věková struktura pracujících v energetickém sektoru – patří mezi nejstarší v české ekonomice s věkovým průměrem kolem 44 let.

Pokud se ČR vydá cestou výraznější změny v energetickém mixu, budou změny v oblasti lidských zdrojů rovněž velmi významné. Nároky na kvalitu pracovních sil, jejich technické dovednosti, schopnosti rychle se rozhodovat a zvládat zátěžové situace porostou. Problémem však dnes je malá prestiž energetiky, neujasněná koncepce rozvoje tohoto sektoru a nejasnost perspektivy pracovního uplatnění. S generační obměnou budou chybět tisíce pracovníků pro výrobu elektřiny, tepla a rozvod plynu.

Velkou část chybějících odborníků budou představovat lidé s elektrotechnickým nebo strojírenským vzděláním, zejména projektanti, konstruktéři, IT specialisté, kvalifikovaní technici a specialisté na chemickou výrobu. Porostou požadavky na schopnosti ovládat stále komplexnější technologie a na úroveň mezioborových poznatků. Česká

energetika dnes nemá vlastní instituci, která by se v rámci oboru zabývala výzkumem a vývojem. Snižuje to šance zapojit se víc do rozvoje nových technologií, využívajících nové energetické zdroje. Dlouhodobě to může vést k tomu, že se staneme závislí na transferu technologií ze zahraničí.

Velký problém v oblasti lidských zdrojů může nastat v plynárenství, zejména pokud se využití plynu bude dále zvyšovat. Generace odborníků, kteří postavili a provozovali většinu našich plynárenských systémů, odchází postupně do důchodu a některé profese již zmizely. Nabídka studijních oborů je přitom malá, většinu kvalifikace musí pracovníci získat v praxi, případně ve školících programech

firem nebo pod patronací odborných svazů v plynárenství. Také těžba energetických surovin bojuje s poklesem zájmu studentů.

Požadavky na technické znalosti jsou a zůstanou pro výrobu elektřiny, tepla a rozvod plynu klíčové a jejich nedostatek může ohrozit stabilitu a bezporuchové dodávky energií. České školství v budoucích letech nebude podle této studie Národního vzdělávacího fondu schopné zajistit dostatečné množství pracovníků s technickým vzděláním. Tradičně silná základna vývojářů, odborníků a techniků stárne a obnova nebude dostatečná, zejména pro tak specializované obory, jako je jaderná energetika.

(red)

## Vysoké školy se zaměřením na energetiku

### ČESKÁ REPUBLIKA

|                                                                           |                |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|
| ČVUT Fakulta elektrotechnická                                             | Praha          | <a href="http://www.feld.cvut.cz">www.feld.cvut.cz</a>   |
| ČVUT Fakulta strojní                                                      | Praha          | <a href="http://www.fs.cvut.cz">www.fs.cvut.cz</a>       |
| ČVUT Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská                               | Praha          | <a href="http://www.fjfi.cvut.cz">www.fjfi.cvut.cz</a>   |
| VUT Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií                   | Brno           | <a href="http://www.feec.vutbr.cz">www.feec.vutbr.cz</a> |
| VUT Fakulta strojního inženýrství                                         | Brno           | <a href="http://www.fme.vutbr.cz">www.fme.vutbr.cz</a>   |
| VŠB – Technická univerzita Fakulta strojní                                | Ostrava        | <a href="http://www.fs.vsb.cz">www.fs.vsb.cz</a>         |
| VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky | Ostrava        | <a href="http://www.fei.vsb.cz">www.fei.vsb.cz</a>       |
| ZČU Fakulta strojní                                                       | Plzeň          | <a href="http://www.fst.zcu.cz">www.fst.zcu.cz</a>       |
| TUL Fakulta strojní                                                       | Liberec        | <a href="http://www.fs.tul.cz">www.fs.tul.cz</a>         |
| TUL Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií              | Liberec        | <a href="http://www.fm.tul.cz">www.fm.tul.cz</a>         |
| UJEP – Fakulta výrobních technologií a managementu                        | Ústí nad Labem | <a href="http://www.fvtm.ujep.cz">www.fvtm.ujep.cz</a>   |
| Univerzita Pardubice, Fakulta elektrotechniky a informatiky               | Pardubice      | <a href="http://www.upce.cz/fei/">www.upce.cz/fei/</a>   |
| Vysoká škola chemicko-technologická                                       | Praha          | <a href="http://www.vscht.cz">www.vscht.cz</a>           |
| Vysoká škola ekonomická                                                   | Praha          | <a href="http://www.vse.cz">www.vse.cz</a>               |

### SLOVENSKÁ REPUBLIKA

|                                                             |            |                                                        |
|-------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------|
| Slovenská technická univerzita, Fakulta strojní             | Bratislava | <a href="http://www.sjf.stuba.sk">www.sjf.stuba.sk</a> |
| STU Fakulta elektrotechniky a informatiky                   | Bratislava | <a href="http://www.fei.stuba.sk">www.fei.stuba.sk</a> |
| Žilinská univerzita, Elektrotechnická fakulta               | Žilina     | <a href="http://www.fel.uniza.sk">www.fel.uniza.sk</a> |
| Technická univerzita, Fakulta elektrotechniky a informatiky | Košice     | <a href="http://www.fei.tuke.sk">www.fei.tuke.sk</a>   |

# Studium energetiky na VUT v Brně

**Energetický ústav Fakulty strojního inženýrství (FSI) je zapojen do mnoha výzkumných a vývojových projektů partnerů z průmyslové sféry.**

Doc. Dr. Ing. Jan Fiedler, Vysoké učení technické v Brně



**S**tudium energetiky na Vysokém učení technickém (VUT) v Brně má dlouhou tradici. Tento studijní obor je v Brně nepřetržitě rozvíjen již od vzniku vysoké školy před 110 lety. Kořeny počátků teoretického základu oboru je možno hledat ve stálé poptávce z praxe po řešení složitých problémů energetického strojírenství a provozu energetických zařízení.

Dokladem je trvalá úzká provázanost školy s podniky energetického strojírenství v brněnské oblasti. Odborníci z podniků jako PBS, Siemens, EKOL, TENZA atd. byli v minulosti a jsou i v současnosti zároveň i významnými pedagogy Energetického ústavu Fakulty strojního inženýrství (FSI). V určité historické době vznikla na VUT dokonce samostatná Energetická fakulta.

Nyní lze obor energetika studovat na FSI, a to jak v bakalářském studijním programu (3 roky), tak i v návazném magisterském studijním programu (2 roky), který je zakončen titulem Ing. Studenti, kteří mají zájem o další prohloubení znalostí v oboru, mohou přímo na Energetickém ústavu pokračovat ve studiu v doktorském studijním programu.

Po nejrůznějších historických změnách názvu pracoviště, které odrážely dobu a pohled na odborníky v energetice, se od roku

1996 v rámci FSI ustálil název pracoviště na Energetický ústav – odbor energetického inženýrství. Tento název vystihuje celé spektrum znalostí potřebných v energetice. Na odboru pracují v současnosti 3 docenti, 4 odborní asistenti s doktorátem Ph.D. a několik specialistů. Některé přednášky vedou specialisté z praxe. Na vědecké i pedagogické činnosti se podílejí i studenti doktorského programu. Počet studentů v bakalářském studiu se ustálil na cca 20 studentech v ročníku a počet studentů v magisterském studiu přesáhl 50 v každém ročníku. Je vidět, že energetika, i když je obtížný a teoreticky náročný studijní směr, je atraktivním oborem pro technicky nadané studenty. Každoročně nabízíme studentům tyto studijní programy:

## BAKALÁŘSKÝ STUDIJNÍ PROGRAM – OBOR: ENERGETIKA, PROCESY A EKOLOGIE (B-EPE)

Studijní obor zajišťuje v návaznosti na obecné teoretické základy strojního inženýrství disciplíny energetického a procesního inženýrství. Studenti jsou seznámeni s hydraulickými a tepelnými pochody v tepelných strojích a zařízeních a se strojními komponenty používanými v energetice a procesních technologiích.

## Cíle studia

Absolventi získají teoretické znalosti a osvojí si základní praktické návyky oboru energetická a procesní zařízení. To jim umožní široké uplatnění jako konstruktérů popřípadě techniků v energetice, chemickém a potravinářském průmyslu a v institucích zabývajících se ekologickou problematikou různých technických procesů.

## Možnosti uplatnění

■ v energetických podnicích a podnicích procesního průmyslu, ve funkcích provozních techniků, energetiků, referentů životního prostředí a konstruktérů,

■ v institucích a útvech státní správy zabývajících se péčí o životní prostředí a racionalizací spotřeby energie,

■ v soukromé sféře firem podnikajících jako výrobní nebo nevýrobní subjekty.

## Možnosti dalšího studia

Absolventi mohou využít svých znalostí a pokračovat v magisterském studiu na FSI VUT v Brně bez omezení v oborech „Energetické inženýrství“, „Technika prostředí“, „Fluidní inženýrství“ nebo „Procesní inženýrství“.

## MAGISTERSKÝ STUDIJNÍ PROGRAM – OBOR: ENERGETICKÉ INŽENÝRSTVÍ (M-ENI)

Tento obor zahrnuje celou šíři tepelné techniky a energetiky, tj. technologii transformace užité energie s minimálními dopady na životní prostředí. Tepelná energetika je a vždy bude páteří ekonomiky. Trvale udržitelný rozvoj společnosti vyžaduje šetrné využívání efektivních zdrojů energie, tj. všech obnovitelných i neobnovitelných zdrojů.

Součástí výuky je zejména klasická a moderní energetika, tj. stavba a provoz kotlů, tepelných turbín, komponent tepelných a jaderných elektráren, projektování v energetice, teplárenství, malých energetických zdrojů a simulační výpočty v energetice. Studenti jsou rovněž seznámeni s obnovitelnými a druhotnými zdroji energie – solární energií, větrnou energií, využíváním biomasy a odpadů, tepelnými čerpadly a s komponenty centralizovaného a decentralizovaného zásobování teplem. Značná pozornost je věnována environmentálním technologiím



Obrázek č. 1: Odborná exkurze v jaderné elektrárně

■ posluchači mají možnost aktivní účasti při řešení grantů a výzkumných úkolů, vyplývajících z potřeb průmyslu a energetiky.

## SPOLUPRÁCE ODBORU ENERGETICKÉHO INŽENÝRSTVÍ S PRAXÍ

Pracoviště nabízí vzhledem ke svému odbornému zaměření a zkušeným pedagogům s předchozí praxí v energetickém strojírenství širokou škálu činností a služeb pro komerční subjekty:

### ■ Zplyňování biomasy a problematika čištění vzniklého plynu

Pracoviště provádí specializovanou vědecko-výzkumnou a experimentální činnost zaměřenou na využívání energie z biomasy, především cestou jejího zplyňování. Za účelem praktického zkoumání různých druhů paliv a metod čištění plynu z fluidního generátoru bylo vytvořeno a je nyní provozováno experimentální zařízení BIOFLUID doplněné aparaturou pro výzkum čištění plynu. K dispozici je také moderně vybavená laboratoř vlastností paliv a chromatografické pracoviště, které slouží k experimentální činnosti doktorandů i výuce studentů. Během provozu zařízení BIOFLUID bylo v uplynulých letech získáno velké množství experimentálních údajů. A pracoviště drží dlouhodobě prestižní pozici v této oblasti výzkumu.

### ■ Numerické simulace

Na pracovišti jsou prováděny numerické výpočty vybraných problémů praxe. K dispozici je robustní software pro simulace pomocí metody konečných prvků (ANSYS) a metody konečných objemů (STAR-CD). K dispozici jsou výkonné 32bitové a 64bitové pracovní stanice. Řešena je široká škála problému z oblasti spalování paliv, provozu točivých strojů, pevnostní a únavové hodnocení strojních dílů.

### ■ Expertní měření a analýzy

Pracoviště Odboru energetického inženýrství je vybaveno řadou měřicích přístrojů, které umožňují měření v terénu i hodnocení dodaných vzorků. Materiální zajištění měřicí technikou umožňuje provádět termovizní měření a související analýzy, měření termických a spalovacích charakteristik paliv, měření malých tepelných strojů do 1000 kW tepelných, provádět zkušební spalování a zplyňování spalitelných materiálů, realizovat měření koncentrací plynů a tuhých částic, včetně stanovení velikostní distribuce prachových částic v širokém spektru velikostí.

### ■ Kogenerační jednotka na rostlinný olej

V rámci spolupráce s komerčním partnerem byla v prostorách pracoviště zprovozněna kogenerační jednotka 170 kW<sub>e</sub> spalující použitý rostlinný olej z potravinářského průmyslu. S ohledem na unikátnost zařízení probíhají na zařízení provozní zkoušky a měření. Nepřehlíženou oblastí je i problematika



Obrázek č. 2: Kogenerační zdroj spalující použitý rostlinný olej

energetických zařízení a vlivu provozu energetických zařízení na životní prostředí. Součástí výuky je základní pohled na ekonomické hodnocení investic v energetice.

### Cíle oboru

Absolventi oboru získají hluboké teoretické znalosti a osvojí si základní praktické poznatky z oboru energetického inženýrství. To jim umožní, aby byli tvůrčím způsobem schopni navrhnout nová energetická zařízení případně řídit provoz energetických celků. Díky získaným vědomostem jsou schopni pružně reagovat na změny, které v energetice stále probíhají.

Podmínkou přijetí do magisterského studijního programu je úspěšné absolvování bakalářského studia na VUT nebo jiných technických vysokých školách.

### Možnosti uplatnění

Absolventi mají výbornou možnost uplatnění v praxi, zejména

- v podnicích energetického strojírenství, ve vývoji, projekci, konstrukci, výpočtech, výrobě, montáži a zkušebnictví,
- v elektrárnách, teplárnách všech velikostí,
- v řízení provozu a v investiční výstavbě energetiky,
- v ústavech, institucích a v útvech státní správy, zabývajících se péčí o životní prostředí a racionalizací spotřeby energie,
- u firem podnikajících v energetice včetně možnosti samostatného podnikání



Obrázek č. 4: Experimentální zplyňovací jednotka BIOFLUID

(projekční činnost, energetické audity, konzultační a poradenské služby).

### Možnosti stáží nebo zahraničních pobytů, zahraniční spolupráce

Na pracovišti Odboru energetického inženýrství je řešena řada našich a mezinárodních projektů, do jejichž řešení jsou zapojeni studenti i doktorandi. Pracoviště má rozsáhlou experimentální základnu v těžkých laboratořích Energetického ústavu. Součástí výuky jsou zahraniční exkurze na TU Wien a do moderních zahraničních energetických provozů. Diplomovou práci lze zpracovat na zahraničních vysokých školách – dobré partnerské vztahy má odbor se švédskými vysokými školami ve Västerås a Kalmaru.

### Další výhody studia

- studenti mají celodenně k dispozici dobře softwarově i hardwarově vybavenou počítačovou učebnu s připojením na internet,
- diplomovou práci může student řešit praktické technické problémy svého budoucího pracoviště,
- pracoviště zabezpečuje též navazující doktorský program ve studijním oboru Konstrukční a procesní inženýrství,



Obrázek č. 3: Pozorování vzorků ve vysokoteplotní peci



# Putování po zdrojích energie IV

**Ropa, uhlí, zemní plyn,  
biomasa, bioplyn  
- právě vyjíždí**

Díky podpoře z MPO, E.ONu i RWE dne 18. 9. 2011 vyjíždí týdenní vzdělávací projekt: Ropa, uhlí, zemní plyn, biomasa, bioplyn.

Cílem tohoto projektu je ukázat celé průmyslové odvětví v co nejširších souvislostech, vzbudit zájem studentů o obor, který se potýká s akutním nedostatkem pracovníků a směřovat studenty k samostatnému myšlení. Program obsahuje řadu odborných přednášek a exkurzí s bohatým doprovodným programem s nejrůznější energetickou tematikou. Projekt je otevřený všem zájemcům z řad studentů i pracujících, kteří se mohou registrovat na [www.energis24.cz](http://www.energis24.cz)

Další informace o připravovaných akcích najdete u pořadatel zájezdu:

**EKIS**

Energetické konzultační  
a informační středisko

S podporou MPO v roce 2011  
Mgr. Radovan Šejvl – činnost technických  
poradců v oblasti energetiky  
Sadová 935, 685 01 Bučovice  
Tel.: 517 381 017, Fax: 517 381 018  
Mobil.: 777 710 232  
[radsej@energis24.cz](mailto:radsej@energis24.cz),  
[www.energis24.cz](http://www.energis24.cz)

Poděkování partnerům:



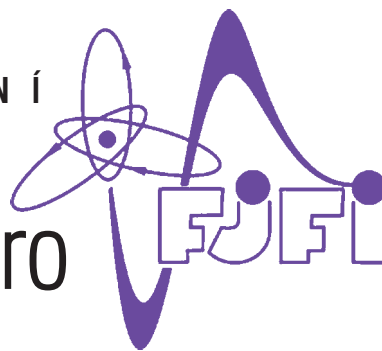
**Vzdělávací projekt  
Energis 24**



[www.energis24.cz](http://www.energis24.cz)

**Environmentální  
energetika**





# Líheň odborníků na jádro

**Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT patří mezi školy s obtížným, ale perspektivním studiem.**

Vysoká škola, založená v rámci československého jaderného programu v roce 1955, postupně rozšířila svou působnost do širokého spektra matematických, fyzikálních a chemických oborů. Poskytuje vysokoškolské vzdělání tradičně vysoké úrovně s hlubokým matematicko-fyzikálním základem a individuálním přístupem k jednotlivým studentům.

## ZAČÁTKY JADERNÉHO PROGRAMU

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, netradiční svým profilem i metodami výuky, se zrodila v období nástupu mírového využívání jaderné energie v mezinárodním měřítku. V roce 1955 vznikla také Komise pro atomovou energii, byl založen Ústav jaderného výzkumu v Řeži u Prahy, vybavený jaderným reaktorem pro výzkumné účely a cyklotronem a další jaderné instituce. Pro přípravu odborníků v této oblasti bylo rozhodnuto zřídit na Karlově univerzitě zvláštní jadernou fakultu, středně technické kádry začaly být připravovány na jaderné průmyslovce. Fakulta se stala sesterskou školou s krátce předtím založenou Matematicko-fyzikální fakultou UK a obě spolu dodnes těsně spolupracují.

Brzy se ukázalo, že jaderná technika není jen záležitost jaderných oborů, ale že vyžaduje úzké propojení přírodovědných oborů, matematiky, fyziky a chemie s technickou praxí. Vládním nařízením z 12. srpna 1959 byla fakulta převedena z Karlovy univerzity na České vysoké učení technické jako jeho čtvrtá fakulta.

Postupně se vyhranily čtyři základní směry výuky: matematické inženýrství, včetně softwarového, jaderné inženýrství zaměřené na fyziku a techniku jaderných reaktorů a na dozimetrii a dále fyzikální inženýrství se specializací na fyzikální elektroniku, inženýrství pevných látek a studium vlastností materiálů a nakonec jaderné chemické inženýrství.

## SYSTÉM STUDIA

Počty studentů fakulty a jejich absolventů sice v minulosti mírně kolísaly, ale poslední dobou je zájem o studium vysoký. Obecně je studium na fakultě poměrně náročné a studentům je věnována v podstatě individuální

péče. Po zvládnutí základů matematiky a fyziky jsou uváděni do samostatné vědeckovýzkumné práce. Spojení výuky s aktivní tvůrčí prací studentů bylo vždy jedním z charakteristických rysů fakulty. V dnešní době k tomu přispívá pro studenty i možnost seznamovat se s výukou a výzkumem v zahraničí.

Od akademického roku 2003/2004 bylo na fakultě zavedeno strukturované studium. Fakulta tedy přijímá všechny studenty do bakalářského studijního programu, po jehož absolvování mohou pokračovat v navazujícím magisterském programu. Absolventi navazujícího magisterského programu mohou následně pokračovat v doktorském studijním programu.

### Obory bakalářského studia pro energetiky

Absolvent oboru Jaderné inženýrství získá solidní základ pro technické, přírodovědné a další aplikace jaderných věd, zvláště jaderné fyziky, tak jak souvisí s využíváním jaderné energie, radioaktivních látek a ionizujícího záření v průmyslu, biologii a medicíně. Nahlédne do problematiky jaderné a radiační bezpečnosti jaderných elektráren, ochrany životního prostředí a souvisejících experimentů. Studijní obor obsahuje zaměření: Teorie a technika jaderných reaktorů, Dozimetrie a aplikace ionizujícího záření, Experimentální jaderná fyzika, Jaderná zařízení, Radiační ochrana a životní prostředí.

### Navazující magisterské studium

Po úspěšném absolvování bakalářského studia a po vykonání přijímacího řízení lze na FJFI ČVUT dále studovat v tříletém navazujícím magisterském programu (kreditový systém umožňuje absolvovat studium

i za delší dobu než 3 roky). Tento program je otevřen i bakalářům z jiných škol a univerzit.

Obor Jaderné inženýrství reprezentuje technické, biologické a další aplikace jaderných věd, zvláště jaderné fyziky tak, jak souvisí s využíváním jaderné energie, radioaktivních látek a ionizujícího záření v průmyslu, biologii a medicíně. Má význam pro jadernou a radiační bezpečnost jaderných elektráren i ochranu životního prostředí. Studijní obor obsahuje více zaměření: Teorie a technika jaderných reaktorů, Jaderná energie a životní prostředí, Dozimetrie a aplikace ionizujícího záření, Radiační fyzika v medicíně a Experimentální jaderná fyzika.

Studenti zaměření Teorie a technika jaderných reaktorů (TTJR) jsou připravováni pro teoretickou i experimentální práci v oblasti reaktorové fyziky a techniky. Výuka navazuje na studijní základ jaderného inženýrství, prohloubený o počítačové inženýrství a o jadernou a neutronovou fyziku. Na tyto znalosti pak navazují předměty zaměření, soustředěné na fyziku jaderných reaktorů (teoretickou a experimentální), konstrukční řešení jaderných zařízení, hydromechaniku a termomechaniku, dynamiku reaktoru, provozní reaktorovou fyziku, jadernou bezpečnost a spolehlivost jaderných elektráren. Uvedené předměty jsou ve 4. a 5. roku studia doplňovány předměty aplikačními (podle volby posluchačů), jako např. řízení jaderných elektráren, užitá jaderná fyzika, pokročilá reaktorová fyzika, matematické modelování procesů v systémech, alternativní energetické zdroje, diagnostika, radioaktivní odpady, energetika a ekologie apod.



## TECHNICKÉ STUDIUM S NEJDELŠÍ TRADICÍ

ČVUT Fakulta elektrotechnická



České vysoké učení technické v Praze se šesti samostatnými vysokými školami bylo založeno na základě příslušného zákona v roce 1920. Jednou ze škol byla Vysoká škola strojního a elektrotechnického inženýrství, rozdělená na dvě oddělení, strojní a elektrotechnické. Po roce 1945 se elektrotechnika stala nejrychleji se vyvíjející technickou disciplínou, což vyvolalo vlnu zakládání samostatných elektrotechnických fakult (např. Praha, Plzeň, Liberec, Ostrava). Žádná z nich však nenavazuje na tak dlouhou a významnou tradici, jako Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze.

Tato fakulta je dnes prestižním českým vysokoškolským pracovištěm s 6000 studenty, se 730 zaměstnanci a s ročním rozpočtem přesahujícím 500 milionů Kč. V současnosti uskutečňuje bakalářské, magisterské a doktorské studijní programy Elektrotechnika a informatika v jazyce českém a anglickém a ve formě prezenční a kombinované. Absolventi Fakulty elektrotechnické nacházejí široké uplatnění nejen v České republice, ale i v zahraničí. Po celou dobu své existence vyučuje Fakulta elektrotechnická na vysoké odborné úrovni jednomu z nejrychleji se rozvíjejících odvětví lidské činnosti.

Vychovává vysokoškolsky vzdělané odborníky v oblasti elektrotechniky, sdělovací techniky, automatizace, informatiky a výpočetní techniky. Rozvíjí vědeckou práci a je centrem pro vědeckou a výchovnou činnost v uvedených oblastech. Na výzkumu a vývoji se podílí 411 pedagogů (přepočteno na celé úvazky) a zhruba 400 studentů z magisterského studia a 600 doktorandů.

Příklady vědeckých týmů na Fakultě elektrotechnické ČVUT Praha:

- CAT – Počítačová podpora měření (aplikace řídicích a měřicích systémů při zkoušení elektrických pohonů, zejména asynchronními motory),
- FEL-BUGGY - elektromobil (řešení hlavního pohonu elektromobilu a dalších elektro-obvodů moderních vozidel, vývoj pohonu závodního vozidla třídy „formule-student-electric“),
- Fotovoltaika (fotovoltaické články, polovodičové články, optimalizace fotovoltaických systémů, provoz demonstračního foto-



voltaického systému, umístěného na budově fakulty),

- Lineární spalovací motor (cílem je sestavení tohoto motoru pro hybridní automobil, případně vytvoření kompaktní elektrocentrály s vyšší účinností a výkonovou hustotou),
- Zvyšování konkurenční schopnosti elektrotechnického podniku (problém je řešen ve vztahu k překonání rozporů uvnitř hodnototvorného řetězce firmy a v rámci širšího dodavatelského řetězce).

### Bakalářské programy

Elektrotechnika, energetika a management, Komunikace, multimédia a elektronika, Kybernetika a robotika, Otevřená informatika, Softwarové technologie a management.

### Magisterské programy

Elektrotechnika, energetika a management s obory: Technologické systémy, Elektrické stroje, přístroje a pohony, Elektroenergetika, Ekonomika a řízení energetiky, Ekonomika a řízení elektrotechniky, Dále program Komunikace, multimédia a elektronika, Kybernetika a robotika, Otevřená informatika, Elektrotechnika a informatika, Inteligentní budovy a Biomedicínské inženýrství a informatika.



## STUDIUM ENERGETIKY V OSTRAVĚ

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Tradice této vysoké školy navazují na činnost Báňské akademie (pozdější Vysoké školy báňské) v Příbrami, která byla v roce 1945 přesunuta do Ostravy. Dnešní název potvrzuje přechod od dříve úzce zaměřené báňské školy k plnohodnotné technické univerzitě.

Ve školním roce 2009/2010 měla VŠB-TU Ostrava následující fakulty a počty studentů:

- Ekonomická fakulta (EkF, 6803 studentů),
- Fakulta stavební (FAST, 2512 studentů),
- Fakulta strojní (FS, 2478 studentů),
- Fakulta elektrotechniky a informatiky (FEI, 3531 studentů),
- Hornicko-geologická fakulta (HGF, 4509 studentů),
- Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství (FMFI, 2205 studentů),
- Fakulta bezpečnostního inženýrství (FBI, 1936 studentů).

Energetiku lze studovat na Fakultě elektrotechniky a informatiky (FEI). Ta poskytuje studijní programy v bakalářském, magisterském i doktorském stupni studia. Absolventi nacházejí uplatnění v rámci celé ČR i v zahraničí. V současné době studuje na Fakultě elektrotechniky a informatiky více než 3100 studentů.

### Bakalářské studijní programy

**Elektrotechnika** (Aplikovaná a komerční elektronika, Biomedicínský technik, Elektroenergetika, Měřicí a řídicí technika, Informační a komunikační technologie, Informatika a výpočetní technika, Mobilní technologie, Telekomunikační technika, Výpočetní matematika, Projektování elektrických zařízení).

Studium navazuje na předměty teoretického základu studia a je doplněno předměty z oblasti silnoproudé elektrotechniky, jako jsou elektrické stroje a přístroje, elektrické pohony, technika vysokého napětí, teoretická elektroenergetika, přenos a rozvod elektrické energie, elektrárny, výroba a užití elektrické energie, provoz a řízení elektrizačních soustav, elektrické světlo a teplo, ekonomika a management v elektrotechnice, využití počítačů v elektrotechnice a další, vše s aplikací výpočetní techniky.

### Magisterské studijní programy

Elektrotechnika, Biomedicínské inženýrství, Elektroenergetika, Elektronika, Měřicí a řídicí technika, Informační a komunikační technologie, Informatika a výpočetní technika, Mobilní technologie, Telekomunikační technika, Výpočetní matematika.

Základními předměty navazujícího magisterského studia oboru elektroenergetika jsou zejména aplikovaná matematika, vybrané principy elektroenergetiky a elektrotepelná technika. Dále katedra vypisuje volitelné předměty – elektromagnetická kompatibilita, diagnostika na elektrických zařízeních, teoretická elektroenergetika, přechodné jevy v elektrizačních soustavách, projektování elektrických distribučních sítí, počítače pro měření a diagnostiku, ochrany a automatiky v rozvodu, řízení elektrizačních soustav a mnoho dalších uvedených ve studijním plánu. (red)

# Absolventi bez práce nezůstanou

**Vysoká škola chemicko-technologická (VŠCHT) v Praze vychovává i energetiky.**

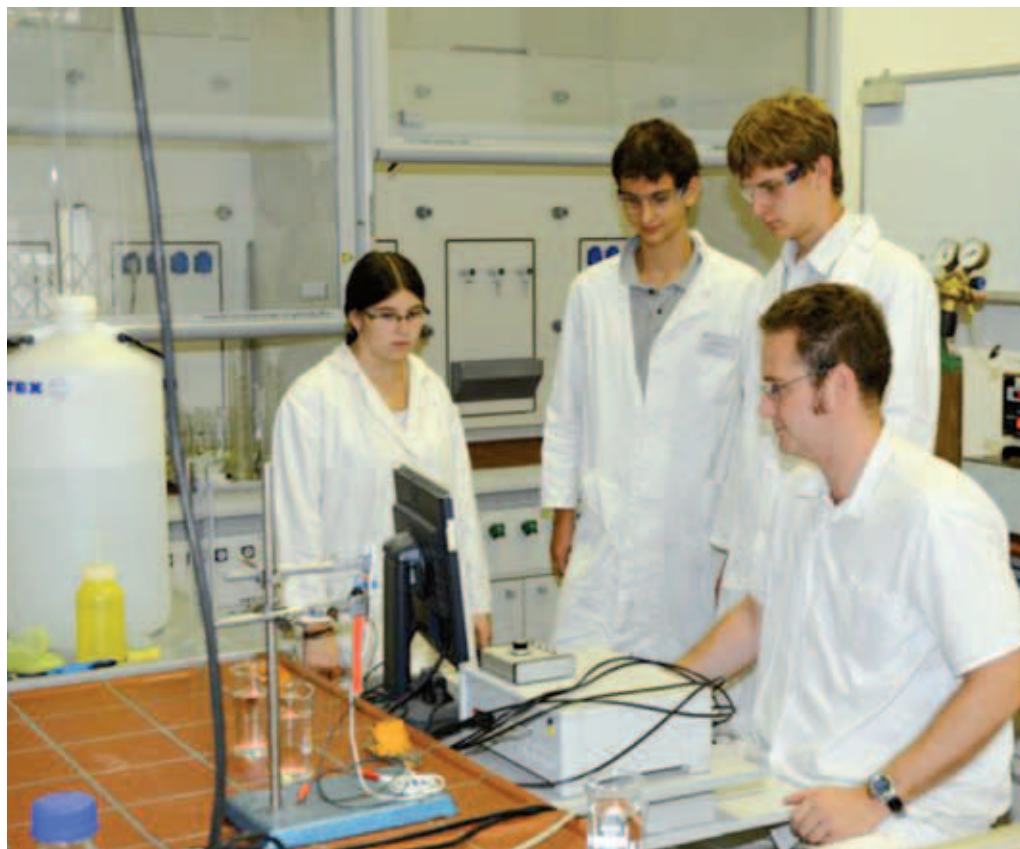


**T**radice, nejmodernější nano- a biotechnologie a další progresivní směry a obory ve vědě a výzkumu, to vše v sobě spojuje Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, která samostatně existuje už od roku 1952. Na fakultě technologie ochrany prostředí pak lze získat i ucelené vzdělání v oboru energetika, zpracování ropy či paliv.

Spolu s vynikajícím mezinárodním renomé a špičkovým přístrojovým vybavením otevírá VŠCHT svým studentům možnosti zapojit se do vědeckých projektů podle vlastního výběru, umožňuje zahraniční stáže a je následně vstupenkou k dobře ohodnocenému uplatnění doma i v zahraničí.

## BEZ PRÁCE NEBUDOU

„Naši absolventi jsou ve svých oborech špičkovými odborníky. Tomu odpovídá i relativně neproblematické uplatnění po dokončení studia. Relativně časté je uplatnění našich absolventů v zahraničí, zejména ve výzkumné sféře. Kromě technologické oblasti se absolventi stále častěji uplatňují ve vrcholných manažerských pozicích. Tomuto trendu odpovídá i průběžné inovování studijních plánů, zahrnujících napříště i trénink komunikačních a manažerských schopností, informační technologie v chemii, apod.“, píše



se na webových stránkách školy. Obecně lze říci, že absolventi nacházejí uplatnění snadno, a to nejčastěji ve vystudovaném anebo příbuzném oboru.

Statistika říká, že 88 procent z nich našlo vyhovující zaměstnání snadno nebo s mírnými obtížemi, 74 procent dotázaných uvedlo, že našlo své uplatnění v oboru, který vystudovalo nebo v oboru příbuzném. Dlouhodobá nezaměstnanost se mezi absolventy téměř nevyskytuje – pouze 1 procento dotázaných uvedlo, že byli evidováni na úřadu práce více než půl roku.

## STRUKTUROVANÉ STUDIUM

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze je veřejnou univerzitní vysokou školou se samosprávnou působností, akademickými svobodami a právy, které určuje zákon o vysokých školách a upřesňuje statut VŠCHT Praha.

## MAGISTERSKÉ STUDIJNÍ PROGRAMY V OBORU ENERGETIKA

Pro absolventy bakalářských studijních programů v oblasti chemické technologie, chemie a v dalších přírodovědných a technických oborech nabízí VŠCHT Praha celou řadu dvouletých navazujících magisterských studijních programů, po jejichž ukončení získají titul inženýr (Ing.).

Fakulta technologie ochrany prostředí nabízí studijní program Technologie pro ochranu životního prostředí s těmito obory:

- Chemie a technologie paliv a prostředí
  - Chemie a technologie ochrany životního prostředí
  - Technologie vody
  - Analytická chemie životního prostředí
- Profil absolventa:

Absolventi navazujícího dvouletého magisterského oboru získávají komplexní znalosti v problematice zpracování a energetického využití fosilních uhlíkatých paliv (uhlí, ropa, zemní plyn) s úzkou vazbou na ochranu životního prostředí. Absolventi rovněž získávají znalosti o obnovitelných zdrojích energie, problematice přeměny, dopravy a použití energie, jsou detailně seznámeni s vodou a parou jako pracovním, teplosnosným a chladicím médiem pro energetická zařízení včetně jejich úpravy a s problematikou koroze materiálů a protikorozi ochrany.

Absolventi oboru chemie a technologie paliv a prostředí se uplatňují jako technologové, energetici, projektanti, výzkumní pracovníci a pracovníci managementu v palivářských, chemických a jiných průmyslových podnicích a státní správě. Dále nacházejí uplatnění i jako odborníci pro ochranu životního prostředí ve státní správě na ministerstvech, odborech životního prostředí městských a obecních úřadů a ve firmách a institucích zabývajících se poradenskou, projekční a výzkumnou činností v oblasti životního prostředí.

## SPOLUPRÁCE SE ZAHRANIČNÍMI UNIVERZITAMI

Soupis spolupracujících zahraničních univerzit je velmi rozsáhlý. VŠCHT Praha je mimořádně silně zapojena do mezinárodních studijních programů (LPP/Erasmus, Leonardo da Vinci, přímé vazby mezi školami) a 100 % studentů VŠCHT Praha má možnost vycestovat a strávit část svého studia v zahraničí. Programy mezinárodních studijních výměn a podpora ze strany mateřské VŠCHT Praha znamená často úhradu veškerých nákladů spojených s pobytem v zahraničí. Studijní možnosti sahají od evropských zemí přes Spojené státy americké až po Japonsko a Čínu.

(aa)

Člení se následovně:

**Fakulta chemické technologie (FCHT),  
Fakulta technologie ochrany prostředí (FTOP),  
Fakulta potravinářské a biochemické technologie (FPBT),  
Fakulta chemicko-inženýrská (FCHI).**

VŠCHT Praha provozuje systém strukturovaného studia. Z toho důvodu jsou uchazeči přijímáni ke studiu pouze v tříletých bakalářských studijních programech. Absolventi bakalářských studijních programů (titul bakalář – Bc.) se pak mohou hlásit ke studiu ve dvouletých navazujících magisterských studijních programech (titul inženýr - ing.).

Zájemců o studium na VŠCHT Praha přibývá, nicméně fakulta školy se snaží optimalizací svých kapacit vyhovět co největšímu počtu uchazečů o studium. VŠCHT Praha přijímá své nové studenty na základě posouzení průběžných výsledků studia na střední škole. Čím lepší známky z matematiky, chemie, případně dalšího příbuzného předmětu se objevovaly na jejich vysvědčeních, tím pravděpodobnější je přijetí. V přijímacím řízení pro aktuální akademický rok se nekonají písemné přijímací zkoušky. Ke studiu jsou přijati všichni uchazeči s úplným středním nebo úplným středním odborným vzděláním, kteří se umístí v pořadí nejlepších do stanoveného nejvyššího počtu přijímaných studentů.

## VZDĚLÁNÍ V OBORU ENERGETIKA

Lze ho získat na Fakultě technologie ochrany prostředí. Studijní obor zahrnuje problematiku zpracování a energetického využití fosilních uhlíkatých paliv (uhlí, ropa, zemní plyn) i paliv z obnovitelných zdrojů, dále je to chemie energetických oběhů, koroze energetických zařízení a využití technické jaderné chemie pro energetické účely.

Významnou část náplně studia zaujmají ekologické aspekty dopravy, skladování, zpracování, výroby a použití paliv a minimalizace negativního vlivu průmyslu paliv a energetiky na životní prostředí. Pozornost je věnována i sorpčním a membránovým postupům úpravy vody. Studenti získávají teoretické i praktické zkušenosti z oblastí moderních palivářských a petrochemických technologií, analýzy paliv a životního prostředí, chemicko-inženýrských

výpočtů technologických zařízení a procesů, inženýrské ekonomiky a managementu.

Velký důraz je kladen na laboratorní výuku a nedílnou součástí praktické výuky je i využití moderních inženýrských informačních systémů a výpočetní techniky. Studijní obor tak vychovává inženýry chemie s vyváženou kombinací chemicko-inženýrských a chemicko-technologických disciplín.

## BAKALÁŘSKÉ STUDIUM

Studijní program: Technologie pro ochranu životního prostředí

Obory:

- Chemie a technologie ochrany životního prostředí
- Chemie a technologie paliv a prostředí
- Chemie a toxikologie životního prostředí
- Alternativní energie a životní prostředí

## UNIVERZÁLNÍ STUDIJNÍ PROGRAMY

Univerzální bakalářské programy, kde si studenti volbou povinně volitelných a volitelných předmětů sami určují část studijního programu. Tyto obory jsou určeny jak zájemcům o studium, kteří po absolvování bakalářského studia chtějí najít bezprostřední uplatnění v praxi, tak zájemcům, kteří po dokončení studia budou bezprostředně pokračovat v navazujících magisterských studijních programech.

## EUROBAKALÁŘ

Studijní program CHEMIE, který jako první v České republice získal právo užívat označení „Eurobakalář“ v oboru chemie, byl vytvořen pro nadané studenty středních škol s vážným zájmem o hluboké a zároveň i široce zaměřené studium chemie a s ní úzce souvisejících disciplín. Po jeho absolvování lze pokračovat v navazujících magisterských studijních programech všech fakult VŠCHT Praha.

## PRAKTICKY ZAMĚŘENÉ PROGRAMY

U některých bakalářských programů je omezena teoretická výuka a jsou zaměřeny více prakticky. Tyto obory jsou určeny především těm zájemcům o studium, kteří po absolvování bakalářského studia chtějí najít bezprostřední uplatnění v praxi. Nejsou určeny pro následné studium v navazujících magisterských studijních programech.

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA  
BRATISLAVA

## Fakulta elektrotechniky a informatiky

Začiatky výchovy strojných inžinierov na území Slovenska siahajú až do roku 1762, kedy bola v Banskej Štiavnici zriadená Vysoká škola banská, neskoršia Banská akadémia. Táto významná európska škola počas svojej 150-ročnej činnosti hlboko zasiahla do kultúrneho a technického rozvoja strednej Európy. Z pôvodných troch oddelení školy vzniklo zákonom z roku 1939 šesť odborov. Na Odbore strojného a elektrotechnického inžinierstva vzniklo v roku 1940 Oddelenie strojného inžinierstva, čím sa začala história jeho samostatnej výučby na Slovensku.

V jej tradíciách bola v roku 1937 založená Vysoká škola technická dr. M. R. Štefánika, premenovaná neskôr na Slovenskú vysokú školu technickú. V roku 1950 bol Odbor strojného a elektrotechnického inžinierstva premenovaný na Fakultu strojného a elektrotechnického inžinierstva, ktorá sa roku 1951 rozdelila na Strojnícku fakultu a Elektrotechnickú fakultu. Približne 1700 študentom fakulty na všetkých stupňoch štúdia sprostredkováva dnes vzdelanie 150 učiteľov, z toho 18 profesorov a 46 docentov v zamestnaní pomere s fakultou. Pre výučbu je k dispozícii približne 100 laboratórií.

Poslaním Fakulty elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave je predovšetkým poskytovanie kvalitného univerzitného vzdelávania všetkých. Spočíva v príprave univerzálne profilovaných a flexibilných absolventov študijných odborov bakalárskeho štúdia s dostatočnou teoretickou i praktickou úrovňou vedomostí a zručností. Úlohou v oblasti vzdelávania v druhom cykle, t. j. v inžinierskom a doktorandskom štúdiu, je univerzitná príprava špičkových odborníkov na vedúce posty v podnikoch a inštitúciách a odborníkov na vývoji a výskum.

Ako nosné smery rozvoja vedy na FEI STU boli definované informačné a telekomunikačné systémy a technológie, elektronika a elektrotechnika a ich aplikácie, automatizované systémy a metódy ich riadenia, elektroenergetika a jadrová energetika. V týchto oblastiach sa musia rozvíjať aj vedecké aktivity fakulty.

ŽILINSKÁ UNIVERZITA  
V ŽILINĚ

## Elektrotechnická fakulta

Elektrotechnická fakulta (EF) bola významnou súčasťou Vysokej školy železničnej v Prahe, ktorá bola v roku 1959 premenovaná na Vysokú školu dopravnú a spoločnú fakultu vytvorili strojnícka a elektrotechnická fakulta. V roku 1962 sa škola premenovala na VŠD v Žiline a presťahovala sa do Žiliny. Ďalším medzníkom v histórii EF je rok 1992, kedy po 33 rokoch sa EF vrátila k svojmu pôvodnému názvu. V roku 2003 bol Elektrotechnickej fakulte udelený certifikát systému manažérstva kvality podľa ISO 9000 ako prvej fakulte technického zamerania v rámci Slovenskej republiky.

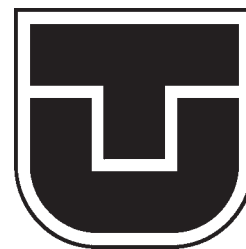
V súčasnosti je tradičný obsah činnosti obohatený o niektoré smery, ktoré sú príznačné pre rozvoj vedy a techniky v poslednom období. Ide o oblasť informačných systémov, moderných telekomunikačných technológií, rozvoj výkonových polovodičových systémov a moderné riadenie elektrických sietí. Rozvíja sa aj štúdium interdisciplinárnych odborov, menovite mechatroniky a telekomunikačného manažmentu.

V oblasti informačných a zabezpečovacích systémov je činnosť orientovaná hlavne na problematiku zvyšovania bezpečnosti a efektívnosti prenosu informácií v kontexte automatického systému riadenia dopravy, na modernizáciu zabezpečovacích zariadení, zavádzanie systémov diaľkového ovládania a kontroly s využitím výpočtovej techniky.

V oblasti elektroenergetického a silnoprúdového inžinierstva sa najvýznamnejšou javí problematika zamerania na moderné trakčné pohonné systémy pre všetky druhy dopravy, ďalej problémy napájania elektrických trakčných zariadení s dôrazom na štúdium ich spätných vplyvov na energetickú sieť. V oblasti elektroenergetiky sa hlavný dôraz kladie na riadenie elektrizačných sústav, prenos a rozvod elektrickej energie a elektroenergetické napájanie železníc.

V okruhu problémov spojených s elektrickými pohonmi sa hlavný dôraz kladie na štúdium nových pohonných štruktúr s novými výkonovými prvkami a novými druhmi ich riadenia, rozvíja sa oblasť výkonovej elektroniky. V oblasti elektroniky a elektroenergetiky sa odborná činnosť zameriava

na sledovanie kvality a spoľahlivosti elektrotechnických prvkov, materiálov a systémov, riadenie kvality a spoľahlivosti v zmysle IEC noriem, aplikácie programovateľných logických polí, štúdium rekonfigurovateľných obvodov k počítačom, ako i na diagnostiku a analýzu porúch a nedeštruktívnu analýzu a na analýzu a spracovanie obrazu v biomedicínskych aplikáciách.

TECHNICKÁ UNIVERZITA  
V KOŠICIACHFakulta elektrotechniky  
a informatiky

K skutočnému zrodu Vysokej školy technickej v Košiciach došlo v roku 1952, kedy bola táto zriadená s tromi fakultami, a to Fakultou ťažkého strojárstva, baníckou a hutníckou fakultou. V roku 1969 pribudla Elektrotechnická fakulta, v roku 1976 Stavebná fakulta.

Významnou udalosťou bolo premenovanie školy na Technickú univerzitu v Košiciach v roku 1991. V roku 1992 bola zriadená aj Ekonomická fakulta, čím univerzita opustila rámec rýdzo technických disciplín a v tomto trende pokračovala aj v roku 1998, keď bola založená Fakulta úžitkových umení.

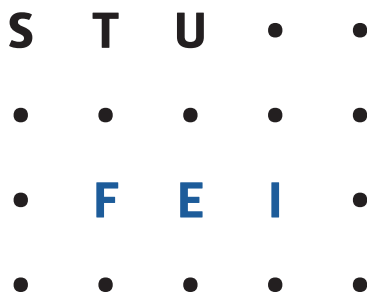
Letecká fakulta Technickej univerzity v Košiciach je od roku 2005 nástupníckou organizáciou Vojenskej leteckej akadémie generála Milana Rastislava Štefánika v Košiciach. V súčasnosti má Technická univerzita 9 fakult, pre odvetvie energetiky je to predovšetkým Fakulta elektrotechniky a informatiky a Strojnícka fakulta.

## Bakalárske štúdijské programy:

Automatizácia mechatronických systémov, automobilová elektronika, elektroenergetika, elektronika, elektrotechnické inžinierstvo, fyzikálne inžinierstvo moderných materiálov, informatika, inteligentné systémy, inžinierstvo riadenia priemyslu, hospodárska informatika, kybernetika, telekomunikácie, počítačové modelovanie, priemyselná elektrotechnika, aplikovaná informatika.

## Inžinierske štúdijské programy:

Aplikovaná informatika, elektroenergetika, elektrotechnické inžinierstvo, infoelektronika, inžinierstvo riadenia priemyslu, kybernetika a informačno-riadiace systémy, multimediálne telekomunikácie, umelá inteligencia, priemyselná elektrotechnika, automatizácia mechatronických systémov.





## ENERGETIKA POTŘEBUJE I EKONOMY

Vysoká škola ekonomická,  
Institut energetické ekonomie

Na Vysoké škole ekonomické v Praze zahájil v březnu činnost Institut energetické ekonomie (IEE). Počáteční měsíce jeho existence potvrdily, že energetická ekonomie je důležitou oblastí, o kterou je zájem nejen mezi studenty, ale i širší veřejností. Díky podpoře ze strany Fakulty financí a účetnictví Vysoké školy ekonomické a partnerů z řad významných firem byl vytvořen cyklus zajímavých minikonferencí a přednášek.

Důležitým krokem v oblasti systematického vzdělávání v oboru energetické ekonomie na VŠE byla akreditace předmětu „Analýza trhů energetických komodit“, kde mohou studenti v rámci jednosemestrální výuky získat základní znalosti z této oblasti. Důležitou roli hraje především podpora odborníků z řad partnerů IEE, kterými jsou společnost ČEPS, a.s. a Power Exchange Central Europe.

Nově akreditovaný předmět si jako oborově volitelný našel své zájemce a je vypsán i v zimním semestru. Zajímavé přednášky jsou přístupné i odborné veřejnosti se zájmem o energetickou ekonomii. Lákadlem pro studenty je však hlavně možnost kariérní spolupráce s některou z firem z řad partnerů nebo dalších firem z energetického odvětví.

Na webu institutu přibyla sekce „kariéra“, kde studenti mohou najít aktuální pracovní nabídky, určené právě jim. Jmenovitě příklady takového uplatnění studentů již existují. Novinkou je možnost získat certifikát Institutu energetické ekonomie po absolvování určitého počtu absolvovaných přednášek, a to bez omezení nejen pro studenty VŠE, ale i další zájemce.

Seriál přednášek a konferencí na vybraná aktuální témata bude v zimním semestru pokračovat, program je postupně zveřejňován na webu IEE. V letním semestru 2011/2012 se pak chystají energetické kariérní dny s účastí partnerů a studentů, kteří si i prostřednictvím IEE našli v sektoru své uplatnění. Cílem by měla být rovněž demonstrace faktu, že energetika již není výhradně doménou techniků, ale uplatní se v ní i dobří ekonomové.

Ve spolupráci s partnery IEE vyhlásil soutěž Energy Economics Contest Vol. 1 o nejlepší odbornou práci v různých kategoriích v oblasti energetické ekonomie. Některé

kategorie nebudou omezeny jen na VŠE, ale IEE osloví i další vysoké školy, které mají studijní programy související s energetikou.

Do soutěže lze přihlásit bakalářské a diplomové práce, stejně jako seminární práce a odborné články. Ve finále autoři představí výsledky svého výzkumu porotě a budou vyhlášeni vítězové v několika kategoriích.

Další informace: [www.institutee.cz](http://www.institutee.cz)



## STROJAŘI SPOLUPRACUJÍ S ÚJV ŘEŽ

Technická univerzita Liberec

V roce 1953 byla v Liberci založena vysoká škola, která nesla název Vysoká škola strojní v Liberci. V prvním období podporovala libereckou školu pražská Strojní fakulta ČVUT. V roce 1960 byla škola rozdělena na Fakultu strojní a na Fakultu textilní a od tohoto roku nesla název Vysoká škola strojní a textilní v Liberci (VŠST). Po zřízení dalších fakult byla od 1. ledna 1995 přejmenována na Technickou univerzitu v Liberci. V roce 1995 byla také jako šestá její fakulta ustavena Fakulta mechatroniky a mezipředmětových inženýrských studií.

Na fakultě strojní je možné studovat:

- v bakalářském denním studiu obor strojírenství,
- v inženýrském denním studiu pět studijních oborů: strojírenská technologie, konstrukce strojů a zařízení, výrobní systémy, aplikovaná mechanika a automatizované systémy řízení ve strojírenství,
- v inženýrském dálkovém studiu tři studijní obory: strojírenská technologie, konstrukce strojů a zařízení, výrobní systémy.

Na Fakultě strojní TU v Liberci studuje zhruba 1780 studentů, z toho 200 doktorandů a na 11 odborných katedrách působí zhruba 50 pedagogů. Jsou to mj. tyto katedry:

- energetických zařízení – [www.kez.tul.cz](http://www.kez.tul.cz),
- aplikované kybernetiky – [www.kky.tul.cz](http://www.kky.tul.cz),
- mechaniky, pružnosti a pevnosti – [www.kmp.tul.cz](http://www.kmp.tul.cz),
- materiálů – [www.kmt.tul.cz](http://www.kmt.tul.cz),
- obrábění a montáže – [www.kom.tul.cz](http://www.kom.tul.cz),
- strojírenské technologie – [www.ksp.tul.cz](http://www.ksp.tul.cz),
- výrobních systémů – [www.kvs.tul.cz](http://www.kvs.tul.cz).

O možnostech hlubší spolupráce Technické univerzity s Ústavem jaderného výzkumu Řež, a.s. hovořili zástupci obou institucí při jednání na Fakultě strojní TUL. Šlo o spolupráci při řešení projektů napříč všemi vědeckými univerzitními pracovišti, ale i při výchově mezipředmětově vzdělaných odborníků.

S ÚJV Řež již univerzita delší dobu spolupracuje. Mezi tématy, o kterých se diskutovalo, byla problematika související s energetickou bezpečností, nové materiály a jejich vlastnosti ve specifických podmínkách reaktorů, řízení v energetice a predikce rizikových stavů a havárií. Samostatnou kapitolou je nakládání s odpady a sanace.

## UČÍ SE HÁJIT ZÁJMY ENERGETIKŮ

Masarykova univerzita Brno,  
Fakulta sociálních studií

Katedra mezinárodních vztahů a evropských studií (KMVES) Fakulty sociálních studií Masarykovy univerzity zahájila tříletý projekt „Inovace výuky na KMVES“.

Projekt podpořený Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR umožnil rozšíření tématické nabídky kurzů věnovaných energetice a energetické bezpečnosti. Díky osmi novým či inovovaným kurzům dnes KMVES na poli českých vysokých škol v tomto oboru jednoznačně vede. Po dobu trvání projektu má Katedra ambici proškolení až 870 studentů. „Cílem projektu je nabídnout pracovnímu trhu absolventy schopné obhájet zájmy energetických firem či příslušných státních institucí na mezinárodních fórech, v Evropské unii i v samotném Česku, se zevrubnou znalostí realit energetického sektoru a vysokou odborností na poli mezinárodních vztahů a diplomacie,“ přibližuje zámer projektu jeho vedoucí Filip Černoch.

Studenti ocenili i hojnou frekvenci návštěv hostujících odborníků z Česka i zahraničí. V jarním semestru přednášeli na KMVES například expert na ruskou energetiku Simon Pirani z Oxford Institute for Energy Studies či Pawel Konzal ze Světového ekonomického fóra.

Podobně jako na jaře také v podzimním semestru nabízí KMVES studentům čtyři nové či inovované kurzy. Katedru navštíví například James Coan z Rice University v Texasu, John Banks z Washingtonského Brookings Institutu či David Buchan z Oxford Institute for Energy Studies. Samozřejmostí jsou i výjezdy studentů k lídrům českého energetického trhu. Na projektu spolupracuje také Mezinárodní politologický ústav Masarykovy univerzity (IIPS MU), nezávislé vědecké pracoviště založené v roce 1990. Jeho součástí je i sekce Energetická bezpečnost, která se oblastí energetiky dlouhodobě zabývá. (red)



# Budování inteligentních sítí

## 10. mezinárodní konference Měření plynu – nové trendy, Smart metering a Smart Gas Grids

Ing. Petr Štefl, Český plynárenský svaz, Ing. Libor Čagala, RWE DS, a.s.

**N**a tradiční konferenci, známou odborné veřejnosti jako Metrologie, plynu le navázal již 10. ročník mezinárodní konference Měření plynu – nové trendy ve dnech 8.–9. června 2011. Záštitu nad ní převzal ministr průmyslu a obchodu Martin Kocourek. Z pracovních důvodů se konference zúčastnit nemohl, ale v písemném pozdravu připomněl důležitost roku 2011 pro energetiku, neboť členské země Evropské unie musí v tomto roce zpracovat do své legislativy třetí energetický balíček, přijatý Radou a Evropským parlamentem na závěr českého předsednictví v roce 2009. Jubilejní desátá konference se stala tradičním setkáním specialistů v oblasti měření plynu a vhodnou příležitostí pro neformální výměnu informací a zkušeností mezi zástupci provozovatelů, výrobců a zákazníků měřicí techniky.

Konala se za odborné garance Technického výboru 4 – Distribuce plynu Českého plynárenského svazu (ČPS), organizačně ji připravila a zajistila společnost GAS s.r.o., dceřiná společnost ČPS. Konference se zúčastnilo více než 130 odborníků, kteří si vyslechli celkem 19 odborných přednášek a dvě úvodní vystoupení vrcholových plynárenských manažerů. Součástí konference byla i doprovodná výstava měřicí techniky, techniky přenosu dat a prezentace 6 firem z oboru.

Témata, na něž byla konference především zaměřena:

- Nová legislativa v oblasti měření,
- Projekty Smart Metering a multiutilitní řešení,
- Měření, sběr a způsoby přenosu dat, standardizace přenosových cest,
- Smart Gas Grids a Smart Metering,
- Technologie měření.

O důvodech změny tradičního místa konference ve východních Čechách za Prahu informoval v úvodu konference Ing. Miloš KEBRDLÉ, generální sekretář ČPS. Změna má umožnit zvýšení zájmu zahraničních přednášejících i návštěvníků, což se pozitivně projeví na odborné úrovni této akce. Dále pak diskutoval problematiku Smart Meteringu a Smart Gas Grids z pohledu konečného zákazníka a jeho budoucích potřeb. Více informací o průběhu konference a jednotlivé prezentace lze získat na [www.cgoa.cz](http://www.cgoa.cz).

### CHYTRÉ TECHNOLOGIE V PLYNÁRENSTVÍ

Významná část konference byla přímo zaměřená na oblast Smart Gas Grids a Smart Metering.

Z průběhu jednotlivých přednášek a prezentací vyzněla potřeba aktivnějšího přístupu plynárenského podnikatelského prostředí k takzvaným „Smart“ řešením dodávek energie všeho druhu konečným uživatelům.

Česká republika, jak o tom hovořil zástupce Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) Ing. Jan Zaplatílek, hledá nejvhodnější cestu pro naplnění požadavků pro zavedení inteligentních měřicích systémů a v souladu se směrnicemi EU 2009/72/ES pro elektřinu a 2009/73/ES pro plyn musí přijmout nejpozději k 3. 9. 2012 rozhodnutí, jak se budou tyto systémy v ČR postupně zavádět. Cílem je postupná změna přístupu k provozování distribučních energetických sítí jak z pohledu licencovaných subjektů, tak zejména z pohledu konečných zákazníků, kteří budou moci získat více informací a lépe tak využívat energii podle svých aktuálních potřeb.

K hlavním přínosům pro zákazníky napojené na budoucí inteligentní energetické sítě (Smart Grids), které budou umožňovat regulaci, výrobu a spotřebu energie v reálném čase jak v místním, tak v širším měřítku, patří:

- úspory ve spotřebě energie a rychlejší vyhledávání potenciálů úspor,
- dálkové vyhodnocování spotřeby a možnost jejího operativního vyhodnocování,
- přesná a včasná fakturace, oboustranné zvýšení transparentnosti,

- zjednodušení a zrychlení procesů změny dodavatele,
  - zvýšení bezpečnosti možností dálkového přerušení distribuce v případě havárií a mimořádných událostí,
  - zefektivnění komunikace s dodavateli, lepší informovanost o změnách cen a alternativních nabídkách.
- Naproti tomu pro distributory energie se nabízejí:

- úspory spotřeby energie, zefektivnění managementu ztrát a vlastní spotřeby energie,
  - snížení nákladů na periodické fyzické odečítání spotřeby u zákazníků, snížení administrativních nákladů na zákaznických kancelářích, zjednodušení postupů při změně dodavatele,
  - zlepšení v oblasti procesů fakturace, zvýšení flexibility na změny cen, eliminace nevyfakturované spotřeby, zavedení předplatného systému,
  - redukce pohledávek, zlepšení účinnosti při odhalování neoprávněných odběrů, možné dálkové přerušení distribuce v případě nedodržení smluvních vztahů,
  - optimalizace provozu a rozvoje distribuční soustavy,
  - zvýšení akceschopnosti v případě stavů nouze a krizového řízení.
- Současně s benefity byly diskutovány také nevýhody a potenciální rizika jakými jsou pro oblast distribuce plynu:
- vysoké investiční a provozní náklady inteligentních plynoměrů a vyšší náklady na jejich údržbu,
  - nutnost vybudování komunikační sítě pro obousměrný přenos dat a vybudování technické podpory (informační technologie, datový sklad, technický řídicí systém apod.),
  - plynoměry bude nutné dovýbavit pomocným napájecím zdrojem,
  - nová segmentace zákazníků na základě cost benefit analýzy,
  - podíl na úhradě nákladů,
  - vypracování nediskriminačního systému úhrady nákladů pro dosažení přiměřené míry návratnosti na zavedení inteligentních měřidel (promítnutí do cen komodity, státní dotace apod.).



Obrázek č. 1: Přednášející pan Daniel Hec, generální sekretář Marcogaz

Obrázek č. 2: Pohled do předsálí

## ZKUŠENOSTI A ÚKOLY ČLENSKÝCH ZEMÍ EU

V příspěvku pana D. Heca, Marcogaz, Belgie byl představen přístup členských zemí (22) a v nich působících organizací (26) na zavedení procesů inteligentního přístupu k distribučním sítím k 3. 9. 2012. K hlavním směrům patří dopracování technické legislativy, výběr vhodné technologie pro přenos dat, vztažené na konkrétní podnikatelské prostředí a vytvoření národního modelu podpořeného státní exekutivou. Na konkrétních příkladech byly diskutovány oblasti interoperability, multiutilitních řešení v kombinaci voda – plyn – elektrická energie, zapojení municipalit a podnikatelských subjektů do projektů chytrých sítí budoucnosti. V rámci vyvážení energetického mixu a z toho vyplývajících synergických efektů se hledají průniky mezi tzv. „klasickou“ nabídkou energie a koncepcí lokálního využití obnovitelných zdrojů v rámci individuální výstavby.

Německé zkušenosti představil zástupce společnosti RWE WVE Netzservice GmbH, Recklinghausen pan Klaus Overhof, který navázal na již dříve prezentovanou informaci (v rámci Plynárenského klubu, organizovaného ČPS v červnu 2010) na téma Smart Metering a objasnil současnou situaci v implementaci inteligentních plynoměrů v rámci pilotního projektu «Mülheim metering» v oblasti města Mülheimu (SRN). Detailně představil právní prostředí ve Spolkové republice Německo, tj. Energetický zákon, na něj navazující technická pravidla vytvořená a garantovaná společností DVGW a strukturu vlastnictví jednotlivých článků inteligentního řešení pro odečty měřidel u zákazníků. Tento projekt zahrnuje multiutilitní řešení plyn – elektrina, kdy jsou data odečítána a přenášena jak z plynoměrů, tak z elektroměrů s využitím jednoho datového prostředí provozovatele distribučních sítí v majetku města Mülheim a RWE. V prezentaci byly dále představeny konkrétní typy plynoměrů, které jsou vhodné pro „přestavbu“ na inteligentní měřidla.

Velký zájem účastníků konference znamenal příspěvek pánů F. Müllera a O. Mamuly ze společnosti ČEZ Česká republika na téma „Pilotní projekt WPP AMM ve skupině ČEZ“. Tento projekt řeší přechod z manuálního (MMM) na automatizované odečítání stavu měřidel (AMM). Byla představena architektura řešení po linii odběrné místo ⇒ elektroměr ⇒ koncentrátor dat ⇒ datový sklad ⇔ distributor/obchodník.



Obrázek č. 3: Přenos a sběr dat – Smart Metering

V cílovém konceptu byly definovány technologické a funkční požadavky, rozsah IT podpory a struktura zpracování dat v rámci technického a komerčního rozhraní. Cílem projektu je mimo jiné ověřit správnost navrženého řešení, odzkoušet technickou a IT podporu v praxi a připravit podmínky pro zapojení distributorů dalších médií (voda, plyn, CZT) pro budoucí vytvoření „Smart multiutility home“. Garant projektu detailně řeší i oblast bezpečnosti při přenášení a zpracování dat a jejich ochranu před zneužitím neoprávněnou osobou. Pilotní projekt byl zahájen v roce 2006 a měl by být ukončen a vyhodnocen po dvou etapách v roce 2013. Od roku 2014 je plánován roll out a následně přechod do rutinního provozu.

Závěrem lze vyslovit předpoklad, že úspěch všech projektů kategorie Smart bude vždy záviset na vhodnosti použité technologie a technické podpory. Výrobci technologií a poskytovatelé služeb prezentovali na konferenci svá nejlepší řešení a doporučovali jejich využití v praxi. Toto mladé odvětví energetického podnikání je příslibem efektivního využívání energie jednotlivými segmenty zákazníků podle oblastí jejich zájmu a potřeb. Z tohoto důvodu se i nové trendy v měření a zpracování dat dostaly do popředí zájmu technické veřejnosti v České republice. ČPS jako člen Marcogaz a Mezinárodní plynárenské unie se aktivně podílí na diskusi v rámci evropských zemí a na přípravě technických a legislativních změn, které si zavedení inteligentních sítí a měření do praxe vyžádá.

Obě témata se také stanou nosnou částí programu připravované 11. konference „Měření plynu – nové trendy“, která se bude konat v roce 2012. Rozhodnutí konat tuto konferenci každoročně letos vyplynulo z uskutečněné dotazníkové ankety. O jejím konkrétním tematickém zaměření a organizaci bude ČPS

informovat na svých internetových stránkách a v časopise PLYN v dostatečném předstihu. Přesný termín bude určen s ohledem na dva významné milníky, kterými jsou červnový kongres Mezinárodní plynárenské unie v Malajsii a 3. září 2012, tedy termín, do kdy musí Česká republika podat informaci „do Bruselu“, jak bude nadále pokračovat v zavádění inteligentních měřidel v plynárenství.

## O AUTORECH

**Ing. PETR ŠTEFL** je vedoucím technické sekce Českého plynárenského svazu (ČPS). Vystudoval Vysokou školu chemicko-technologickou v Praze, fakultu technologie paliv a vody. Od roku 1978 působil v různých provozně technických pozicích ve společnosti Středočeská plynárenská a.s., naposledy ve funkci ředitele správy plynárenského majetku. Od roku 2006 působí v ČPS. Pravidelně publikuje a je externím učitelem na VŠCHT – Ústav plynárenství a ochrany životního prostředí.

**Ing. LIBOR ČAGALA** působí ve skupině RWE Česká republika ve společnostech RWE Distribuční služby, s.r.o. a Jihomoravská plynárenská, a.s. V plynárenství pracuje od roku 1987, kdy pracoval ve společnosti Severomoravská plynárenská na mnoha provozně – technických pozicích, orientovaných na provoz a údržbu plynárenských zařízení. V současné době zastává pozici Senior specialista technického rozvoje. Vystudoval Vysokou školu báňskou v Ostravě, fakultu hutní s orientací na plynárenství a tepelnou techniku.

Kontakt: [stefl@cgoa.cz](mailto:stefl@cgoa.cz),  
[libor.cagala@rwe.cz](mailto:libor.cagala@rwe.cz)

# Novinky a trendy elektrotechniky na jaře v Praze!

Firmy z oblasti elektrotechniky, energetiky, automatizace, elektroniky a dalších oborů představí své novinky opět v Praze a to na druhém ročníku elektrotechnického veletrhu **ELECTRON**, který se bude konat již **13. – 16. března 2012 v PVA EXPO PRAHA v Letňanech**.

**O**rganizátoři připravili pro druhý ročník veletrhu několik změn. První z nich je posun termínu konání veletrhu již na březen. **ELECTRON** bude tedy pro mnohé firmy místem, kde přestaví novinky a inovace z oboru. Pozitivní změnou jak pro veletrh **ELECTRON**, tak pro celé pražské výstavnictví, je modernizace **PVA EXPO PRAHA v Letňanech**, který poskytne vystavovatelům kvalitnější zázemí, přednáškové prostory i nabízené služby.

Další novinkou, která je pro vystavovatele připravena, je možnost prezentovat se na specializovaných veletrzích **FOR ENERGO** – 1. mezinárodní veletrh výroby a rozvodu elektrické energie a **FOR AUTOMATION** – 1. mezinárodní veletrh automatizační, regulační a měřicí techniky. Firmy z těchto oborů se tak mohou poprvé v České republice ukázat svým stálým i novým zákazníkům na vyprofilovaném veletrhu a zaměřit svou prezentaci na cílovou skupinu. Souběžné veletrhy mají silnou mediální kampaň v příslušných odborných médiích a podporu odborných organizací z jednotlivých oblastí činnosti.

To, co naopak zůstává z prvního ročníku veletrhu, je cenová politika a výhody účasti. Zájemci mají možnost do první **uzávěrky**, která je **30. 9. 2011**, objednat výstavní plochu



již **od 1 600,- Kč/m²**. Samozřejmostí zůstává libovolný počet vstupenek na veletrh pro vystavovatele zdarma nebo možnost konzultace umístění expozice.

Jednotlivé veletrhy budou podpořeny mediální kampaní nejen v České republice, ale také v zahraničí včetně intenzivnější propagace na Slovensku. Záštitu nad veletrhem převzali opět Ministerstvo průmyslu a obchodu

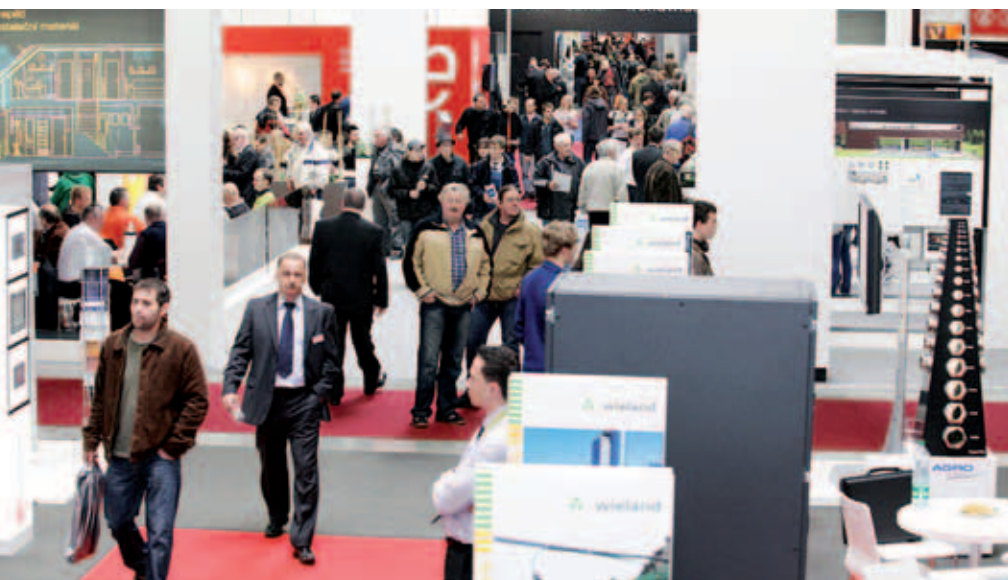
nebo Předsedkyně poslanecké sněmovny parlamentu České republiky Miroslava Němcová. Mezi odborné organizace, které podporují veletrh a jeho vystavovatele, patří mimo jiné Elektrotechnický svaz český, Česká fotovoltaická průmyslová asociace, Česká asociace telekomunikací a mnoho dalších.

V současné době je již také pečlivě připravován doprovodný program veletrhu ve spolupráci s odborníky a mediálními partnery. Nebudou samozřejmě chybět veletržní soutěže pro návštěvníky, ani soutěže o nejnovativnější výrobek **GRAND PRIX** a o nejzdařilejší expozici **TOP EXPO** pro vystavovatele.

V tuto chvíli jsou již na veletrhu přihlášeny mimo jiné firmy **ABB, s.r.o., SMA Czech Republic, TURCK s.r.o., ELEMAN s.r.o.** nebo **Pražská energetika a. s.** Ing. Josef Raffay, vedoucí oddělení Analýzy trhu a poradenství společnosti PRE, k účasti na veletrhu dodává: „V loňském roce jsme se účastnili 1. ročníku veletrhu **ELECTRON**. Bezproblémový průběh veletrhu, celková spokojenost se službami a pozitivní ohlasy našich partnerů byly podnětem k účasti i v roce 2012. Rádi Vás přivítáme v naší expozici.“

Aktuální informace naleznete na

[www.electroncz.cz](http://www.electroncz.cz), [www.forautomation.cz](http://www.forautomation.cz),  
[www.forenergoc.cz](http://www.forenergoc.cz)





# Spalovny a energetické využití komunálního odpadu

21. - 22. září 2011, Autoklub ČR Praha

## TÉMATA KONFERENCE A PŘEDNÁŠEJÍCÍ

- Jaké změny přinese novela zákona o odpadech a jaká bude podpora státu ZEVO v budoucnosti?**  
PhDr. Ivo Hlaváč, náměstek ministra a ředitel sekce technické ochrany životního prostředí, Ministerstvo životního prostředí ČR
- Problematika energetického využití komunálního odpadu z hlediska MPO ČR**  
Mgr. Milan Kyselák, Odbor elektroenergetiky, Oddělení podpory obnovitelných zdrojů energie, Ministerstvo průmyslu ČR
- Zkušenosti s energetickým využitím komunálního odpadu v Rakousku a jejich přenositelnost do ČR**  
Jiří Čenský, technický ředitel, AVE CZ Odpadové hospodářství, s.r.o.
- Kogenerace a DeNOx v ZEVO Malešice**  
Ing. Pavel Beran, Pražské služby a.s., ZEVO Malešice
- Zkušenosti s přípravou a schvalovacími procesy projektu ZEVO Karviná (KIC - Krajské integrované centrum využívání komunálních odpadů v Moravskoslezském kraji)**  
Ing. Jaroslav Kořínek, výkonný ředitel, KIC Odpady a.s.
- Představení projektu - Institut environmentálních technologií a jeho přínos pro města a obce k problematice nakládání s odpady**  
Ing. Roman Kuča, Ph.D., Centrum environmentálních technologií, VŠB-TU Ostrava
- OPŽP a spalovny. Co bude potom?**  
Ing. Jiřina Vyšejnová, ENVIFINANCE s.r.o., členka dozorčí rady STEO
- Spalovny a možnosti jejich financování**  
Jan Troják, ředitel útvaru Projektové financování, ČSOB, a.s.

## DALŠÍ INFORMACE

Kompletní informace o programu konference a on-line registrační formulář naleznete na stránkách:

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

### Místo konání:

Autoklub ČR, Opletalova 29, 110 00 Praha 1

21. září 2011 - konference

22. září 2011 - odborná exkurze do ZEVO Malešice, Praha



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: [sminovska@bids.cz](mailto:sminovska@bids.cz), [www.bids.cz/spalovny](http://www.bids.cz/spalovny)

ORGANIZÁTOR  
**b.i.d**  
services

Mediální partner:

**PRO-ENERGY**  
SLOVAKIA



Pozývame Vás na

**AS ENEM**  
energetika - ekológia - ekonomika  
Asociácia energetických manažérov

## 33. Konferenciu priemyselných energetikov

ktorá sa uskutoční v dňoch  
**25. a 26. októbra 2011**  
v horskom hoteli Podjavorník  
v Papradne pri Považskej Bystrici.

Konferencia je zameraná na aktuálne problémy  
priemyselnej a komunálnej energetiky.

Bližšie informácie na:  
[www.zpoe.sk](http://www.zpoe.sk)

# ZVEME VÁS NA VELETRHY



7. MEZINÁRODNÍ VELETRH  
MODERNÍHO VYTÁPĚNÍ,  
GEOTERMÁLNÍ  
A SOLÁRNÍ TECHNIKY

2. ODBORNÝ VELETRH KRBŮ, KAMEN  
A DESIGNOVÉHO VYTÁPĚNÍ



**23 – 26 | 2 | 2012**  
**VÝSTAVIŠTĚ PRAHA – HOLEŠOVICE**

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

## Přehled konferencí s mediální podporou PRO-ENERGY magazínu

| NÁZEV                                                                                 | TERMÍN           | MÍSTO KONÁNÍ   | POŘADATEL                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------------|
| 120. Žofínské fórum                                                                   | 19. 9. 2011      | Praha          | Agentura NKL                         |
| „XIV. podzimní konference AEM – Energetika ČR na počátku druhé dekády – Co nás čeká?“ | 20.–21. 9. 2011  | Praha          | Asociace energetických manažerů      |
| Spalovny a energetické využití komunálního odpadu                                     | 21.–22. 9. 2011  | Praha          | b.i.d. services                      |
| Jesenná konferencia SPNZ                                                              | 29.–30. 9. 2011  | Starý Smokovec | Slovenský naftový a plynárenský zväz |
| E-Mobilita: vývoj a trendy 2011–2011                                                  | 3. 10. 2011      | Brno           | fresh arena                          |
| Seminář Energetika pro budoucnost                                                     | 6.–7. 10. 2011   | Brno           | EGÚ Brno, a.s.                       |
| Malé vodní elektrárny v ČR 2011                                                       | 13. 10. 2011     | Praha          | b.i.d. services                      |
| Dny kogenerace 2011                                                                   | 18.–19. 10. 2011 | Praha          | Cogen Czech                          |
| Hospodaření s energií v podnicích                                                     | 20. 10. 2011     | Praha          | b.i.d. services                      |
| Energofórum 2011                                                                      | 20.–21. 10. 2011 | Vyhne          | sféra                                |
| ATOMEX - Europe                                                                       | 25.–26. 10. 2011 | Praha          | Rosatom, Atomexpo LLC                |
| 7. ročník energetické konference                                                      | 1. 11. 2011      | Praha          | Done                                 |
| Podzimní plynárenská konference 2011                                                  | 8. 11. 2011      | Praha          | Český plynárenský svaz               |
| NERS 2011                                                                             | 9. 11. 2011      | Praha          | JMM Consulting                       |
| Energofutura 2011                                                                     | 9.–11. 11. 2011  | Bratislava     | enegia.sk                            |
| TEPKO 2011                                                                            | 10. 11. 2011     | Praha          | JMM Consulting                       |
| PRO-ENERGY CON 2011                                                                   | 15.–16. 11. 2011 | Mikulov        | PRO-ENERGY magazín, Belnextt         |
| Jesenná konferencia SPX 2011                                                          | 24.–25. 11. 2011 | Senec          | SPX                                  |
| Gas Business Breakfast                                                                | 2. 12. 2011      | Praha          | Euronews                             |
| Moderní vytápění 2012                                                                 | 23.–26. 2. 2012  | Praha          | Terinvest                            |
| ELECTRON 2012                                                                         | 13.–16. 3. 2012  | Praha          | ABF                                  |

Aktualizace kalendáře konferencí a podrobnosti lze nalézt na [http://www.pro-energy.cz/index.php?action=kalendar\\_akci.html](http://www.pro-energy.cz/index.php?action=kalendar_akci.html)