

- V čísle:
- Post fukušimské vyhodnocení vnějších rizik na jaderných zařízeních v Kanadě
  - Dvacet let Stevenson & Ssociates
  - Většina Němců je pro návrat k jádru
  - Místo atomu vítr? Nikoli, černé uhlí!
  - Rakousko na protiatomových šetřích, ale platí je dál
  - Velká Británie postaví za šestnáct let osm jaderných bloků
  - Finové si přejí obnovitelné zdroje – a počítají s atomem
  - Nejmodernější reaktor vyrůstá v Číně
  - Jaderné desetiletí ve Velké Británii?
  - Energetický převrat aneb Zaplatíme ještě mnohokrát
  - Výběr zahraničních zpráv
  - Co vyšlo na web stránkách ČNS

## Post fukušimské vyhodnocení vnějších rizik na jaderných zařízeních v Kanadě

*Mark Gerchikov<sup>1</sup>, Glenn Schneider<sup>1</sup>, Peter Vymazal<sup>2</sup>  
1 AMEC NSS, 393 University Ave., Toronto, ON, Kanada  
2 AMEC s.r.o., Křenová 58, 602 00 Brno*

### Úvod

Poučení z havárie ve Fukušimě byla použita na základě mezinárodních expertních doporučení jako



východiska při hodnocení rizik vyplývajících z vnějších faktorů jaderných zařízení. Zejména bylo zjištěno, že:

1. Identifikace nebezpečí musí být komplexní, prověření spolu s hodnocením rizik musí být aktualizovány tak, aby odrážely současné legislativní požadavky a nejnovější metodické pokyny, jakož i aktuální statistické údaje o četnosti jednotlivých událostí v zájmových oblastech.

2. Jaderná zařízení by měla přezkoumat bezpečnost a zmírňující opatření v situacích nad rámec základních projektových vnějších událostí a posoudit pravděpodobnost hraničních efektů („cliff-edge“ effects) a schopnost reakce celkového zařízení na tyto události.
3. Vedle posouzení dopadu jednotlivých vnějších vlivů je důležité posoudit i kombinaci těchto vnějších vlivů a připravenost příslušných bezpečnostních systémů elektrárny zachovat svou funkčnost.
4. Vyhodnocení obyvatelnosti a zachování schopnosti vykonávat činnosti obsluhy elektrárny je potřebné pro stanovení jak může být krizové řízení a dostupné zařízení efektivně využívány obsluhou, která zajišťuje výkon činností při externí události.

Pro adresování výše vtipovaných oblastí zájmu provedl kanadský jaderný průmysl komplexní přezkoumání vyhodnocení vnějších rizikových událostí. Tento typ přezkoumání vyžadoval vývoj nových robustních metodik v souladu s národní i mezinárodní legislativní dokumentací. Tyto metodiky byly uplatňovány na několika jaderných zařízeních v Kanadě s cílem vyhodnotit externí rizika na stávajících jaderných elektrárnách, zařízeních nakládajících s vyhořelým jaderným palivem a radioaktivními odpady, jakož i v rámci návrhu nových procesů a zařízení.

## Přehled hodnocení vnějších rizik

Získané zkušenosti ukázaly, že většina vnějších rizik může být eliminována při hodnocení z důvodů jako je nízká četnost výskytu, velká vzdálenost od zařízení a nízký vliv dopadu události na zařízení. V závislosti na lokalizaci, konfiguraci a designu jaderného zařízení lze zpravidla eliminovat nahodilá vnější rizika způsobená lidským faktorem jako je náraz letadla, vykojení zásobovacích železničních transportů a dalších dopravní rizika, únik toxického plynu a různé typy explozí. Nicméně, většinu přírodních vnějších události nelze vyřadit na základě četnosti či vzdálenosti od zdroje, protože se mohou vyskytnout s dostatečně vysokými frekvencemi a ovlivněná místa nemají od jaderného zařízení pevnou vzdálenost. Nicméně, zhodnocení vnějších rizik pomocí metody Review Level Condition“ - (RLC) [1] se jeví vždy jako prospěšné a umožňuje soustředit pozornost na oblast resp. oblasti nejvyššího zájmu.

Přístup, který využívá metodu Review Level Condition (RLC), je založený na vyhodnocení následků a je využíván při posouzení možného dopadu na jadernou bezpečnost, vyvolaného jakoukoliv rizikovou událostí, která nemůže být eliminována na základě kritérií vzdálenosti či četnosti výskytu. Obecně platí, že RLC koncepce uvažuje zvláštní úroveň nebezpečí, které mohou nastat při provozu jaderného zařízení a jejichž četnost výskytu je srovnatelná s předem stanovenými bezpečnostními cíly / hraniční úrovní četnosti. Výběr RLC by měla být založen na:

- stávajících vnitrostátních a mezinárodních předpisech a normách, a
- aktuální informací o možných rizikových událostech v lokalitě jaderného zařízení.

Zkušenosti s používáním těchto technik v Severní Americe prokázaly, že mnoho přírodních vnějších rizikových událostí lze nakonec oprávněně vyřadit. To se obvykle vztahuje na přírodní externí rizikové události, jako jsou geomagnetické bouře, laviny a události způsobené nízkými/vysokými teplotami. Ostatní přírodní rizikové události často vyžadují podrobné deterministické posouzení a/nebo studii Posouzení Pravděpodobnosti Rizika („Probabilistic Risk Assessment“ - PRA). Příklady komplexních deterministických studií nedávno provedených v Kanadě zahrnovaly posouzení povodňového nebezpečí způsobené záplavami v důsledku tsunami, přívalovými vlnami nebo vyvolaného extrémními srážkami (Pravděpodobné Maximální Srážky). Podrobnější vyhodnocení PRA je obvykle rovněž vyžadováno pro seismicitu a vítr o vysoké rychlosti.

Vyhodnocení vlivu na obyvatelnost elektrárny je potřebné při stanovení možných mitigačních strategií či vyhodnocení akceptovatelné výše rizika v průběhu reakce na externí událost. Například, je-li zapotřebí vyhodnotit akceptovatelné riziko pro lidské činnosti, jako je ruční otevření některých ventilů či spuštění záložních čerpadel / generátorů, pak je nutné odhadnout potenciální nebezpečí z ozáření pracovníků, kteří zabezpečují tyto činnosti na různých místech v elektrárně. Stejně tak i přístup k

zařízení by mohl být ovlivněn narušením fyzické bariéry, jako příklad lze uvést kolaps schodiště způsobené větrem o vysoké rychlosti nebo jiným vnějším přírodním úkazem např. zaplavením při povodni.

Z událostí ve Fukušimě vyplynulo důležité poučení, že je třeba zvážit kombinaci přírodních katastrof, nebo kombinaci zahrnující přírodní rizika s jinými vnějšími rizikovými událostmi. Kombinace jednotlivých rizikových událostí může představovat rozdílný nebo závažnější dopad na bezpečnost zařízení, než by jednotlivé rizikové události představovaly samy o sobě. Například, seismická událost může poškodit protipovodňové zábrany. Pokud by nastala seismicky vyvolaná vlna tsunami nebo přílivová vlna, rizikový scénář expozice by byl odlišný, než pro externí povodeň, kterou nepředcházelo zemětřesení. Dále mohou nastat i více než dvě vnější rizikové události současně. Uvažovanou korelací rizikových událostí je třeba se zabývat, pokud dílčí jednotlivé události mají vysokou četnost výskytu při kombinaci uvažující tři nebo více nezávislých událostí nebo se jedná o události vzájemně fyzikálně závislé. Například, výskyt letní bouře, doprovázená větry a tornády s jejich ničivými účinky a současně letícími předměty by mohla být posílena poškozením elektrického zařízení v důsledku záplav či následkem úderu blesku. Tornáda v Severní Americe jsou často doprovázena nepříznivými povětrnostními podmínkami a velkým množstvím srážek. Z tohoto důvodu by bylo nedostatečné vyhodnotit ničivý efekt tornáda na základní bezpečnostní systémy, jako rizikovou událost sestávající se pouze z větru a větrem indukovaných letících předmětů. Částečná nebo úplná ztráta střechy nebo obkladu na objektu způsobí expozici elektrického zařízení pro déšť, což může způsobit další selhání zařízení. Současně poškození hromosvodů silným větrem může zvýšit nebezpečí požáru a ztráty kritického zařízení v důsledku úderu blesku. Vzájemně propojené rizikové události je nutné systematicky vyhodnotit a uvažovat jejich vliv při hodnocení zranitelnosti jednotlivých funkcí při zpracování Posouzení Pravděpodobnosti Rizika pro větry o vysoké rychlosti.

## Závěry

Posouzení rizik je užitečný nástroj pro identifikaci konkrétních opatření ke zmírnění příslušného rizika, stejně jako prokázání bezpečnosti jaderných zařízení. Tento článek obsahuje stručný přehled typů analýz externích rizik, které byly provedeny na jaderných zařízeních v Kanadě v návaznosti na havárii ve Fukušimě. Tyto analýzy byly úspěšně využity při zhodnocení více než 40 externích rizik a téměř 300 kombinací rizik na několika jaderných zařízeních v Kanadě.

## Literatura

1. Khan B., Gerchikov M, Lawrence P. Post Fukushima - Establishing a Systematic Approach to Characterize Natural Hazards. American Nuclear Society Winter Meeting, San Diego, CA, November 2012.

## KE DVACÁTÝM NAROZENINÁM DOSTALA FIRMA STEVENSON & ASSOCIATES NOVÝ NÁZEV A PRESTIŽNÍ CENU LEONARDA DA VINCIHO PRO SVÉ PŘEDSTAVITELE

Letošní rok byl pro firmu Stevenson and Associates Kancelář v České republice a. s. plný změn. Svě dvacetileté působení v oboru seizmického hodnocení a kvalifikace zařízení pro jadernou energetiku korunovala změnou obchodní firmy (názevu) na Rizzo Associates Czech, a. s.



Dvě generace odborníků na seizmicitu spjatých s existencí firmy Stevenson and Associates:

(zleva: Alexej Berkovski, Jan Sedláček, Marek Tengler, Paul C. Rizzo, Veronika Hanšová, rozená Masopustová, John D. Stevenson, Ovidiu Coman.)

Členem skupiny Paul C. Rizzo se společnost stala již v roce 2000. Změna názvu a loga byla tak jen formálním krokem stvrzujícím 12 leté manželství s americkou inženýrskou společností Paul C. Rizzo Associates, Inc. se sídlem v Pittsburghu ve státě Pennsylvania. Společnost Rizzo je významným hráčem v oboru stavebního inženýrství, která se podílí na projektech přehrad, vodních, jaderných a klasických elektráren a důlních děl. Osobitou činností je pak poradenství v oblasti vlivu staveb na životní prostředí a seizmické studie.



Tým Rizzo Associates Czech, a. s. (do 30. 9. 2012 Stevenson and Associates, kancelář v České republice a. s.)

Změna názvu proběhla 1. října, takže své dvacáté narozeniny jsme slavili již pod novou hlavičkou. Oslava narozenin proběhla v rámci galavečera v Západočeském muzeu v Plzni, který se uskutečnil 26. října 2012. Akce se zúčastnili zástupci významných zákazníků a obchodních

partnerů firmy, kterým tímto děkujeme za dosavadní spolupráci a přízeň. Přítomnost našich hostů byla pro nás významným dárkem k narozeninám a velkou poctou. Pro mnohé zástupce zákazníků byla tato událost jedinečnou příležitostí pro neformální setkání s našimi konzultanty a tématy konverzace se kromě seizmicity a aktuálních projektů stávaly také technické a filosofické otázky obecnějšího charakteru.

Netradičním dárkem k narozeninám se ovšem pro společnost stala nominace jejich 2 představitelů na prestižní cenu Leonarda da Vinciho. Cena Asociace strojních inženýrů je každoročně udílěna při zvláštních příležitostech významným osobnostem českého průmyslu, které se podílely na rozvoji strojírenství. Letos byli tímto vyznamenáním poctěni zakladatel firmy Stevenson and Associates Kancelář v České republice a. s. pan Ing. Rudolf Masopust CSc. a předseda představenstva společnosti Rizzo Associates Czech, a.s. – pan Ing. Marek Tengler. Za pana Ing. Rudolfa Masopusta CSc., který cenu Leonarda da Vinciho obdržel in memoriam, převzala cenu jeho dcera – paní Veronika Hanšová, rozená Masopustová, která jménem svým a své rodiny poděkovala za uznání.



Udělení ceny Leonarda da Vinciho Ing. Markovi Tenglerovi, předsedovi představenstva Rizzo Associates Czech, a. s.

Kromě oslavenců pak Asociace strojních inženýrů udělila ceny také dvěma významným hostům galavečera a dlouholetým obchodním partnerům firmy - pánům Ing. Jaromíru Svobodovi a Ing. Lubomíru Junkovi, kteří se tak zařadili do seznamu laureátů ceny Leonarda da Vinciho a osobností, které se zasloužili o rozvoj inženýrské činnosti v České republice.

Slavnostního předání během galavečera se za Asociaci strojních inženýrů České republiky zhostil pan Doc. Ing. Daniel Hanus, CSc.

Slavnostní atmosféru večera navodila dvě komorní tělesa Plzeňské filharmonie – Smyčcový kvartet a Gilli Romani. Význam setkání podtrhly projevy pánů Paula C. Rizza - prezidenta společnosti Paul C. Rizzo Associates a Marka Tenglera – hlavního představitele Rizzo Associates Czech, a. s., ve kterých se ohlédlí za 20letým působením

firmy. Poděkovali přítomným zákazníkům, partnerům a zaměstnancům za úspěšnou spolupráci. Oba pánové vyzdvihli odkaz zakladatelů firmy a týmu spolupracovníků, kteří se podíleli nejen na založení firmy, ale především na rozvoji jejích aktivit.

Zvláštní místo mezi hosty akce měli zahraniční hosté, jmenovitě pánové Paul C. Rizzo a John D. Stevenson (zakladatel Stevenson and Associates se sídlem v Clevelandu - USA), pan Ovidiu Coman – zakladatel dnes již neexistující Stevenson and Associates Romania, který momentálně působí v IAEA se sídlem ve Vídni. Ruskou pobočku Stevenson and Associates reprezentoval pan Alexej Berkovski a českou kancelář, založenou v roce 1992 panem Rudolfem Masopustem reprezentovali

všichni její současní zaměstnanci v roli oslavenců a hostitelů zároveň.

Rizzo Associates Czech, a. s. úspěšně navazuje na tradice svých zakladatelů a jejich společníků. Za dobu své působnosti si našla své pevné místo na středoevropském trhu v oblasti jaderné bezpečnosti a významně se podílí na tvorbě standardů a metodik kvalifikace zařízení. Svým zákazníkům poskytuje konzultační a inženýrské služby navázané na praxi úřadů jaderného dozoru a dalších institucí, které mají bezpečnost jaderné energetiky jako své hlavní poslání.

*Marcela Havlová*

## Většina Němců je pro návrat k jádru

Ekologická elektřina je stále dražší. Přejete si návrat k atomové energetice? Tuto otázku položil čtenářům největší německý deník Bild na své webové stránce [www.bild.de](http://www.bild.de). Doprovodil jí informace o zvyšování cen elektřiny v důsledku rostoucích podpory obnovitelných zdrojů – naposledy stoupla dotace na OZE o polovinu na 5,3 eurocentu/kWh.

Během 24 hodin odpovědělo na položenou otázku 118 314 návštěvníků, což představuje nejméně stokrát více respondentů než při běžných průzkumech veřejného mínění. V anonymní anketě se plných 65 procent, tedy dvě třetiny odpovídajících, vyslovilo pro návrat k jaderné energetice, a jen třetina proti němu.

Příčinou zjevně není úspěšná kampaň atomové loby, jak v nedávném článku „Pohádka o drahém obnovitelném proudu“ soudila redaktorka listu Süddeutsche Zeitung (SZ). „Domnívám se, že se spíše jedná o efekt typu Stuttgart-21 (o protestech proti nákladné přestavbě

stuttgartského železničního uzlu). Navzdory stále palbě ‚tvůrců veřejného mínění‘ v politice a médiích si občané vytvářejí vlastní názor. Stejně je to s ‚energetickou revolucí‘. Kvůli překotnému konci jaderné energetiky se občanovi zdá, že je vydán na pospas nespolehlivým a až na další nekonkurenční obnovitelné zdroje,“ podotkl k tomu v dnešním vydání SZ čtenář Wolfgang Breyer z Buckenhofu.

Zdroje:

[www.bild.de/geld/wirtschaft/strompreis/strom-wut-wie-viel-kostet-eigentlich-was-fernsehen-surfen-baden-26725826.bild.html](http://www.bild.de/geld/wirtschaft/strompreis/strom-wut-wie-viel-kostet-eigentlich-was-fernsehen-surfen-baden-26725826.bild.html)

[www.sueddeutsche.de/geld/studie-zu-energiekosten-das-maerchen-vom-teuren-oekostrom-1.1515904](http://www.sueddeutsche.de/geld/studie-zu-energiekosten-das-maerchen-vom-teuren-oekostrom-1.1515904)

*J.L.M.*

## Místo atomu vítr? Nikoli, černé uhlí!

Větrné zdroje se považují v Německu za nový pilíř energetiky. Skutečnost je poněkud jiná. K současným zhruba 27 tisícům megawattů instalovaných na souši má postupně přibýt do roku 2020 dalších 7145 MW instalovaných v 21 mořském parku. Díky stálému větrnému proudění dosahují většího využití, jež se však stále pohybuje kolem jedné třetiny roční provozní doby. K roční produkci stávajících suchozemských strojů 54 TWh (miliard kWh) tak přibude do roku 2020 dalších 20 TWh – v době, o níž rozhodne příroda, nikoli potřeba odběratelů.

Pilířem německé postatomové energetiky proto zůstanou uhelné elektrárny, jež dále posílí své pozice. Vyplývá to z přehledu 84 elektrárenských jednotek, jež je nezbytné vybudovat nebo modernizovat do roku 2020. Zveřejnil ho Svaz německé energetiky a vodního hospodářství (BDEW), který odhadl náklady na jeho realizaci na 60 miliard eur.

Obří černouhelné zdroje vyrostou mj. na místě uzavřených německých jaderných elektráren. Někdejších 672 atomových megawattů ve Stade zamění 1100 megawattový blok, loni nuceně odstavený brunsbüttelský reaktor o výkonu 806 MW vystřídá dokonce velkoelektrárna s kapacitou 1820 MW. Ve Stade

se čeká jen na souhlas s výstavbou, v Brunsbüttelu se počítá se spouštěním v roce 2017, tedy dlouho před ukončením provozu všech německých atomových elektráren.

Jen v těchto lokalitách tak vzniknou po bezemisní atomové energetice obří zdroje oxidu uhličitého a obyvatelstvo obou polabských lokalit bude i přes nejmodernější technologie vystaveno popílkovým imisím. Je otázkou, zda se při volbě Stade a Brunsbüttelu přihlíželo více k existující energetické infrastruktuře po jaderných blocích, anebo k blízkosti projektovaných nestabilních mořských větrníků. Elektrárny totiž poběží v základním zatížení, tedy nepřetržitě. Roční produkce proudu tak překročí 21 TWh a při spalování kamenného uhlí unikne do ovzduší přes 14 miliónů tun CO<sub>2</sub>.

Z celkových zhruba 41 tisíc megawattů v nových nebo modernizovaných elektrárnách se počítá v černouhelných zdrojích s 13 tisíci a v hnědouhelných s osmi tisíci MW – což je dohromady více než kapacita všech českých elektráren. Při využívání v základním zatížení vyprodukují za rok přes 150 TWh, tedy zhruba čtvrtinu současné německé výroby elektřiny, a do ovzduší vypustí na 100 miliónů tun oxidu uhličitého.

Poněkud lepší bilancí se může pochlubit zemní plyn, jenž se bude spalovat v nových nebo rekonstruovaných německých elektrárnách o výkonu 11 tisíc MW. S největší pravděpodobností se především z ekonomických důvodů bude využívat také v základním zatížení, takže k celkové výrobě elektřiny přispěje nejméně 90 TWh. Roční

spotřeba paliva v takovém režimu činí kolem 30 miliard m<sup>3</sup>. Emise při spalování zemního plynu jsou přibližně poloviční v porovnání s uhlím, a navíc přitom nevzniká popílek

### Rozvoj německé energetiky do roku 2020

| Lokalita               | Palivo/typ         | Výkon (v MW)       | Spuštění v roce |
|------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| <b>Celkem</b>          |                    | <b>40815-41015</b> |                 |
| Neurath BoA II+III     | hnědé uhlí         | 2100               | 2012*           |
| Boxberg- R             | hnědé uhlí         | 675                | 2012*           |
| Borkum                 | mořský větrný park | 200                | 2012/3**        |
| Hürth, Knapsack II     | zemní plyn         | 430                | 2013**          |
| Brémy                  | zemní plyn         | 420                | 2013**          |
| Hamm D/E               | černé uhlí         | 1530               | 2013**          |
| Datteln 4              | černé uhlí         | 1055               | 2013**          |
| Karlsruhe RDK 8        | černé uhlí         | 874                | 2013**          |
| Lünen                  | černé uhlí         | 750                | 2013**          |
| Wilhelmshaven          | černé uhlí         | 731                | 2012**          |
| Duisburg-Walsum 10     | černé uhlí         | 725                | 2013**          |
| Veja Mate              | mořský větrný park | 400                | 2013***         |
| Bard Offshore-1        | mořský větrný park | 400                | 2013**          |
| Global Tech1-1         | mořský větrný park | 400                | 2013***         |
| Severní moře Východ    | mořský větrný park | 295                | 2013***         |
| Baltic 2               | mořský větrný park | 288                | 2013***         |
| Meerwind Jih/Východ    | mořský větrný park | 288                | 2013***         |
| Lichterfelde A Berlin  | zemní plyn         | 300                | 2014***         |
| Hamburg-Moorburg       | černé uhlí         | 1640               | 2014**          |
| MEG 1                  | mořský větrný park | 400                | 2014***         |
| Amrumbank Západ        | mořský větrný park | 350                | 2014***         |
| Butendiek              | mořský větrný park | 288                | 2014***         |
| Dan Tysk               | mořský větrný park | 288                | 2014***         |
| Riffgrund-1            | mořský větrný park | 277                | 2014***         |
| Mannheim- 9            | černé uhlí         | 911                | 2014/5**        |
| Austerngrund           | mořský větrný park | 400                | 2015****        |
| Gode Wind 1            | mořský větrný park | 332                | 2015***         |
| Innogy Severní moře 1  | mořský větrný park | 324                | 2015***         |
| Riffgrund 2            | mořský větrný park | 300                | 2015***         |
| Amrumbank Západ        | mořský větrný park | 288                | 2015***         |
| Waldeck II             | přečerpávací vodní | 300                | 2015/6***       |
| Sandbank 24            | mořský větrný park | 276                | 2015/6***       |
| Lausward               | zemní plyn         | 400-600            | 2016****        |
| Krefeld/Ürdingen       | zemní plyn         | 1200               | 2016****        |
| Klingenberg/Berlin     | zemní plyn         | 300                | 2016****        |
| Staudinger 6/Hanau     | černé uhlí         | 1100               | 2016****        |
| Wikinger               | mořský větrný park | 400                | 2016****        |
| Brunsbüttel            | černé uhlí         | 1820               | 2017***         |
| Atorf                  | přečerpávací vodní | 1400               | 2018****        |
| Simmerath              | přečerpávací vodní | 640                | 2019****        |
| Nethe/Hoexter          | přečerpávací vodní | 390                | 2018****        |
| Profen                 | hnědé uhlí         | 660                | 2020****        |
| Kolín-Niehl            | zemní plyn         | 1200               | 2020****        |
| Mecklar-Marbach        | zemní plyn         | 1100               | nestanoveno**** |
| Burghausen             | zemní plyn         | 850                | nestanoveno***  |
| Karlsruhe RDK 6S       | zemní plyn         | 465                | nestanoveno***  |
| Leverkusen             | zemní plyn         | 430                | nestanoveno**** |
| Bocholt                | zemní plyn         | 415                | nestanoveno***  |
| Premnitz               | zemní plyn         | 400                | nestanoveno**** |
| Calbe                  | zemní plyn         | 400                | nestanoveno**** |
| Stade                  | černé uhlí         | 1100               | nestanoveno**** |
| Büttel/průmyslový park | černé uhlí         | 800                | nestanoveno**** |

|   |                    |                    |                |
|---|--------------------|--------------------|----------------|
| Arkonabecken Jihovýchod                 | mořský větrný park | 480                | nestanoveno*** |
| Delta Severní moře                      | mořský větrný park | 480                | nestanoveno*** |
| <b>V různých fázích přípravy celkem</b> |                    | <b>34665-34865</b> |                |
| Wanheim                                 | zemní plyn         | 500                | 2015/6         |
| Wedel/Stellingen                        | zemní plyn         | 600                | 2016/7         |
| Schweich                                | přečerpávací vodní | 300                | 2017           |
| Leipheim airport                        | zemní plyn         | 1200               | 2017/18        |
| Jochenstein/Riedl                       | přečerpávací vodní | 300                | 2018           |
| Heimbach                                | přečerpávací vodní | 500                | 2019           |
| Schmalwasser                            | přečerpávací vodní | 1000               | 2019           |
| Forbach (rozšíření)                     | přečerpávací vodní | 200                | nestanoveno    |
| Niederaussem                            | hnědé uhlí         | 1100               | nestanoveno    |
| Mohuč                                   | zemní plyn         | neudáno            | nestanoveno    |
| Meppen                                  | zemní plyn         | 450                | nestanoveno    |
| <b>Schválené plány celkem</b>           |                    | <b>6150</b>        |                |

\* uvádí se do provozu

\*\* ve výstavbě

\*\*\* výstavba povolena

\*\*\*\* očekává se souhlas s výstavbou

Pramen: BDEW

Zdroj: BDEW: [www.bdew.de](http://www.bdew.de)

J.L.M.

## Rakousko na protiatomových šetřích, ale platí je dál

Hleďte si peníze i jinde! vzkázala hornorakouská vláda protitemelínským a protiatomovým aktivistům doma i v Česku. Výrazně omezila dotace a zmenšila počet spolků podporovaných ze zemského rozpočtu. Vyplývá to ze zprávy o dotacích za loňský rok, kterou zveřejnila na své webové stránce.

Z peněz daňových poplatníků obdrželo loni osm sdružení, z toho pět českých, celkem 352 293,15 eur (kolem 9 miliónů Kč). Objem dotací tak dále klesal, v porovnání s předchozími lety velice prudce: Ještě předloni uvolnila vláda v Linci na tzv. zemskou protiatomovou ofenzívu téměř 463 tisíc eur (11,5 miliónu Kč) a loni 431 tisíc eur (10,5 miliónu Kč).

Hlavní zbraň v této ofenzívě představuje trvale tzv. Protiatomový výbor, dříve Rakousko-český protiatomový výbor, jenž v roce 2009 přesídlil z Lince do Freistadtu nedaleko českých hranic. Jeho podíl na dotacích pro protiatomové aktivisty převyšuje nadále čtvrtinu, byť v porovnání s předloňskem dostal o 10 tisíc eur méně.

Za českou protitemelínskou jedničku považují v Linci českobudějovické Jihočeské matky, přestože i jim přišlo loni „jen“ 43 152,05 eur (přes milión korun), o jedenáct tisíc méně než předloni. Uskrovnit se musela také českobudějovická Občanská iniciativa pro životní prostředí, která obdržela 36 731,76 eur, i českobudějovické Sdružení pro záchranu prostředí Calla (14 770,37 eur). Na méně než polovičních 21 451,65 eur klesla hornorakouská dotace pro neznašovský spolek V havarijní zóně JE Temelín.

Ze seznamu protiatomových sdružení dotovaných hornorakouskou vládou vypadli zřejmě definitivně podbořanský Severočeský Ocelot, pražští Spotřebitelé proti monopolu a brněnský Wise. Následovali tak už dříve vyřazené Matky proti atomovému nebezpečí Freistadt a Akční výbor Stop Temelínu! Zemský radní pro životní

prostředí nadále odmítá dotovat spolek Stop atomu!, jehož šéf Roland Egger ho kritizoval za údajně neprůhledné rozdělování dotací; vystačit si tak musí se 45 tisíci eur (1,1 miliónu Kč) z rozpočtu zemského hejtmána.

Zdroj:

Dotace z hornorakouského zemského rozpočtu:

[http://www2.land-oberoesterreich.gv.at/internetfoerderbericht/Start.jsp?SessionID=SID-5533CF0A-834C6869&xmlid=was\\_internetfoerderbericht\\_DEU\\_HTML.htm](http://www2.land-oberoesterreich.gv.at/internetfoerderbericht/Start.jsp?SessionID=SID-5533CF0A-834C6869&xmlid=was_internetfoerderbericht_DEU_HTML.htm)

### Další informace:

Při prověřce využívání dotací pro protitemelínská a protijaderná sdružení dospěl Hornorakouský Zemský účetní dvůr (obdoba českého NKÚ) ke skandálnímu odhalení. Některá česká byla založena z osobní iniciativy hornorakouského protiatomového pověřence Radka Pavlovce. Týká se to přinejmenším spolku V havarijní zóně JE Temelín a Spotřebitelé proti monopolu; vznik Občanské iniciativy pro ochranu životního prostředí (OIŽP) iniciovala tzv. Hornorakouská nadstranická platforma proti atomovému nebezpečí.

Rakouští kontrolóři v předloňské zprávě konstatovali, že podpořené aktivity neměly prakticky žádný úspěch. Podle nich „klíčových cílů Horních Rakous, a to nespustění atomové elektrárny Temelín ani zlepšení jejich bezpečnostních standardů (Melcký proces), se zatím nepodařilo dosáhnout“. Doporučují do budoucna zejména lepší koordinaci protitemelínských a protiatomových aktivistů.

Za kontrolované období červen 2006 až prosinec 2008 získalo pět hornorakouských a osm českých sdružení na projekty akcí proti Temelínu a jaderné energetice bezmála milión eur. Plnou třetinu obdržely hornorakouský Protiatomový výbor a Stop atomu!, který část svých aktivit i dotací převedl na českobudějovickou Občanskou iniciativu pro životní prostředí (OIŽP).

Žebříček českých vedlo se 180 tisíci eur sdružení V havarijní zóně JE Temelín následované Jihočeskými matkami (98 tisíc eur) a OIŽP (více než 74 tisíc eur), vyplývá z údajů Zemského účetního dvora. Poskytnuté

dotace se čerpaly z minimálně poloviny (u Jihočeských matek ze dvou třetin) na krytí osobních nákladů.

J.L.M.

## Velká Británie postaví za šestnáct let osm jaderných bloků

Během příštích deseti let uzavře Velká Británie všech 14 svých jaderných bloků s reaktory Magnox chlazenými plynem a moderovanými grafitem. V provozu zůstane pouze tlakovodní reaktor Sizewell-B v Leistonu spuštěný v roce 1995. Staré bloky nahradí osm nových jednoho typu v celkem pěti lokalitách.

Práce na prvním začnou už v příštím roce. Stavět se



Minulost a budoucnost britského jaderného programu se setkávají v Sizewallu v hrabství Suffolk. Na břehu moře tam stojí šest let odstavený blok A s dvěma reaktory na přírodní uran z roku 1966 o celkovém výkonu 420 MW (vlevo) a blok B s tlakovodním reaktorem z roku 1995 o více než dvouapůlnásobném výkonu.

bude proudovou metodou a na každý se počítá se sedmi roky. V roce 2019, kdy se má spouštět první nový blok, bude v různé fázi rozestavenosti dalších pět reaktorů. Poslední se uvede do provozu v roce 2028. Podíl jaderné elektřiny na produkčním mixu v důsledku odstavení nejstarších reaktorů klesne v roce 2020 ze současných 18 na zhruba 10 procent, v dalších letech však prudce poroste a přiblíží se až k 25 procentům na konci třetí dekády.

Proudová výstavba typových bloků urychlí a zlevní obnovu pilíře velké britské energetiky. I přes obrovské investice se i díky ní výrazněji nezvýší účty za elektřinu pro domácnosti a firmy, konstatují analytici společnosti PricewaterhouseCoopers. V současném energetickém mixu se poněkud omezí podíl dosud dominujícího plynu a uhlí. Zmenší se tedy, jak očekává britská vláda, emise oxidu uhličitého a dalších skleníkových plynů. Čistý výkon britských jaderných reaktorů stoupne do roku 2030 ze současných necelých 9000 MW o polovinu.

Analytici upozorňují i na rizika, jež plynou z využití jednoho typu reaktoru. Předpokládají však, že jsou

zvládnutelná jak v oblasti výstavby, tak i provozování nových jaderných bloků. Finanční rizika eliminuje model výkupu elektřiny – v případě ceny větší než garantované odvede provozovatel rozdíl do státní pokladny.

Zdroj:

[www.ukmediacentre.pwc.com/Media-Library/The-Fleet-Effect-the-economic-benefits-for-the-UK-in-adopting-a-fleet-approach-to-nuclear-new-build-8b9.aspx](http://www.ukmediacentre.pwc.com/Media-Library/The-Fleet-Effect-the-economic-benefits-for-the-UK-in-adopting-a-fleet-approach-to-nuclear-new-build-8b9.aspx)

### Další informace:

Velká Británie provozuje v současné době 15 jaderných bloků v šesti lokalitách. Tři nejstarší dodávají proud do sítě od roku 1976, nejmodernější, jediný tlakovodní Sizewell-B, byl připojen k síti v roce 1995. Jaderná energetika se na energetickém mixu podílí 18 procenty. Nejvýznamnějším zdrojem je zemní plyn (41 %) a uhlí (29 %). Vodní zdroje dodávají pět a větrné čtyři procenta elektřiny. V roce 2030 dosáhne podíl jaderných zdrojů 23 % a jejich celkový výkon i produkce stoupne o polovinu: na 13 500 MW, respektive téměř 100 TWh (miliard kWh).

Pramen: MAAE, PwC

Jaderný reaktor Magnox (GCR – plynem chlazený a grafitem moderovaný) se provozuje ve Velké Británii (a také v Japonsku). Jako palivo se používá přírodní kovový uran ve formě tyčí pokrytých oxidem hořečnatým. Aktivní zóna se skládá z grafitových bloků (moderátor), jimiž prochází několik tisíc kanálů, do nichž se ukládají palivové tyče. Aktivní zóna je uzavřena v kulové ocelové tlakové nádobě se silným betonovým stíněním. Palivo se běžně vyměňuje za provozu. K ochlazení se využívá oxid uhličitý, který se po ohřátí vede až do parogenerátoru, kde předá teplo vodě sekundárního okruhu. Reaktor má vysokou tepelnou účinnost srovnatelnou s tlakovými reaktory.

Pramen: Wikipedia

Lokality zvolené pro britský jaderný program (v abecedním pořadí):

Hinkley Point, Oldbury, Sellafield, Sizewell, Wylfa

Nominované lokality:

Bradwell, Hartlepool, Heysham

J.L.M.

## Finové si přejí obnovitelné zdroje – a počítají s atomem

Více fotovoltaických, větrných, biomasových a vodních zdrojů, a také zemního plynu. Tak si představují Finové budoucnost své energetiky. Zásadně omezit by se pak mělo spalování rašeliny, uhlí a ropy i dovoz elektřiny. Pro zvýšení podílu jaderné energetiky se vyslovuje stejné množství obyvatel jako pro jeho omezení – zhruba jedna třetina.

Vyplývá to z průzkumu Finské asociace energetiky a teplárenství (ET), která každoročně už 28 let oslovuje vzorek 967 respondentů. Rozvíjet fotovoltaické a větrné zdroje požaduje plných 91, respektive 87 procent dotázaných, omezit využívání ropy a uhlí pak 73, respektive 70 procent oslovených.

Postoj vůči jaderné energetice, která se loni podílela na výrobě elektřiny 26,4 procenty, se v posledních letech

výrazně nemění. Neovlivňuje ho ani vleklá a prodražující se výstavba třetího bloku v atomové elektrárně Olkiluoto s evropským tlakovodním reaktorem EPR. Parlament už vyslovil souhlas s výstavbou třetího bloku v Loviise i zcela nové elektrárny Pyhäjoki nedaleko největšího severofinského města, 150tisícového Oulu; tamní průmyslové aglomeraci se fatálně nedostává energetických zdrojů.

Finsko je dlouhodobým dovozcem elektřiny. Přestože tuto závislost v posledních letech poněkud omezilo, i nadále přitéká z ciziny každoročně 16 TWh proudů, z toho plně dvě třetiny z Ruska. Současných 34 procent Finů, kteří by rádi zvýšili podíl jaderné energetiky, a omezili tak závislost na importu z Ruska, zaznamenaly průzkumy už na prahu tisíciletí. Do roku 2009 tento podíl rostl až na 44 procent, v reakci na katastrofu ve Fukušimě se loni snížil na 29 procent – a letos zase o pět bodů stoupl.

Opačnou měrou se měnil podíl dotázaných, kteří si přejí omezení jaderné energetiky. Množství lidí, kterým vyhovuje současný stav, se však příliš nemění a pohybuje se mezi 25 a 30 procenty. Finsko, jak dokládá průzkum, má s atomovými elektrárnami velmi dobré zkušenosti. Od

roku 1984 to plně nebo z větší míry deklaruje kolem 60 procent dotázaných, zatímco spíše nebo zcela nesouhlasí od deseti do 18 procent. Příznačné je, že plná třetina oslovených trvale přiznává, že neví.

#### Další informace:

#### **Finská spotřeba elektřiny**

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| <b>Celkem v r. 2011</b> | <b>84,2 TWh</b> |
| Jádro                   | 26,4 %          |
| Uhlí                    | 11,4 %          |
| Zemní plyn              | 10,7 %          |
| Rašelina                | 6,1 %           |
| Ropa                    | 0,5 %           |
| Odpady                  | 0,8 %           |
| Voda                    | 14,6 %          |
| Biopalivo               | 12,5 %          |
| Vítr                    | 0,6 %           |
| Čistý dovoz             | 16,4 %          |

Pramen: ET

Zdroj: Finská asociace energetiky a teplárenství (ET):  
www.energia.fi

J.L.M.

## **Nejmodernější reaktor vyrůstá v Číně**

Čína zahájila betonáž základů pro nejmodernější jaderný reaktor čtvrté generace na světě. Jako palivo bude používat uranové kuličky s grafitovým povrchem, pro chlazení se použije hélium, informovala nukleární agentura NucNet.

Demonstrační 200megawattová jednotka vyroste během 50 měsíců nákladem tří miliard jüanů (kolem půl miliardy dolarů) v Š'-tao-wanu, 800 km jihovýchodně od metropole Pekingu. Projekt průmyslového jaderného parku Žung-čcheng (Rongcheng) počítá s vybudováním celkem 18 takových bloků a dalších čtyř s tlakovodními reaktory čínské konstrukce CPR-1000 vycházejících z původního francouzského projektu.

První elektřinu dodá „kuličkový“ zdroj tvořený dvěma jednotkami po 100 megawattů do sítě v roce 2017. Vysokoteplotní reaktor vyvinuli odborníci z Ústavu jaderných a nových energetických technologií pekingské univerzity Čching-čua (Tsinghua – název je odvozen od původního sídla v zahradě dynastie Čching). Konstrukteři a investoři předpokládají, že by se mohl stát velmi dobrým exportním artiklem – lze ho využít pro výrobu elektřiny i kogeneraci či vysokoteplotní procesy, mj. v rafinériích a chemickém průmyslu. V provozu se uplatňují pasivní bezpečnostní systémy.

Konstrukce reaktoru garantuje větší provozní bezpečnost. Teplota, a tedy výkon se reguluje průtokem chladicího plynu, takže natavení paliva je prakticky vyloučeno. Jihoafrická republika, kde se kuličková technologie vyvíjela dlouhá léta po přenesení výzkumů z

německého Jülichu, se letos teprve rozhodne, zda spustí demonstrační jednotku v Pelindabě nedaleko metropole Pretorie.

#### Další informace:

Vyvíjet jaderný reaktor, který jako palivo používá uranové kuličky (PBMR), začal už v 50. letech minulého století v německém Jülichu profesor Robert Schulten. Pod jeho vedením se postavil v roce 1967 pokusný reaktor, který běžel plných 22 let. Další vývojové práce pokračovaly v koncernech Siemens a ABB, avšak v roce 1989 byl program v Německu ukončen a přenesen do Jihoafrické republiky.

V reaktorech PBMR se používá štěpný materiál (uran, thorium nebo plutonium) ve formě keramického oxidu uzavřeného do grafitových kuliček velikosti tenisového míčku o hmotnosti zhruba 200 gramů. Typový reaktor používá zhruba 400 tisíc takových kuliček, jež lze za provozu automaticky přidávat či odebírat. Pohybují se v atmosféře z hélia, dusíku nebo oxidu uhličitého. Obvykle v dalším okruhu se z tepla vznikajícího při štěpné reakci vyrábí pára pro turbínu.

Modulární reaktor s kuličkovým keramickým palivem je první z nové, čtvrté generace jaderných reaktorů. Štěpná reakce v těchto zařízeních probíhá za vyšších teplot; chladí se nikoli vodou, nýbrž plynem nebo dokonce kovy (sodík, olovo) a dokáží „spalovat“ i použité palivo ze současných reaktorů.

J.L.M.

## **Jaderné desetiletí ve Velké Británii?**

*Ačkoliv to ještě nedávno vypadalo, že po odstoupení německých společností RWE a E.ON z britského projektu Horizon Nuclear Power zůstane budování nových jaderných elektráren ve Velké Británii možná jen nesplněným plánem, situace se změnila. V závěru října projekt převzala japonská společnost Hitachi. Ucházela se o něj společně s dalšími zájemci z Evropy, Ruska a Číny. Transakce bude dokončena na konci listopadu 2012.*



Britská vláda vyjádřila nad tímto vývojem uspokojení. Většinu britských jaderných elektráren končí životnost v následujícím desetiletí a hrozilo, že z 16 jednotek zůstane po roce 2023 v provozu jediná - Sizewell B v Suffolku (viz tabulka). S postupným odstavováním by mohlo docházet k problémům v zásobování britských spotřebitelů elektřinou. „Přispěje to k zajištění životně nutné nové infrastruktury pro zajištění naší ekonomiky,“ řekl premiér David Cameron. Vláda rovněž vítá očekávaný vznik 12 tisíc pracovních míst a velkého množství podnikatelských příležitostí pro britské dodavatele.

Hitachi se do ambiciózního projektu na stavbu až šesti jaderných reaktorů nepustí sama. Má zájem o širokou spolupráci s inženýrskými, výrobními, obchodními i finančními firmami. Společnost Horizon, která je nyní vlastníkem projektu (a zároveň má práva na výstavbu na dvou jaderných lokalitách – Wylfa a Oldbury), převezme roli operátora nové jaderné elektrárny. První z nových reaktorů by měl být uveden do provozu v první polovině dvacátých let tohoto století.

Před nabídnutím projektu Horizon k prodeji v březnu 2012 vybírali jeho němečtí vlastníci dodavatele budoucích jaderných reaktorů v lokalitě Wylfa. Hlavními kandidáty byl reaktor EPR nabízený Arevou a AP 1000 společnosti Westinghouse. Hitachi však chce raději využít svůj pokročilý varný reaktor (ABWR). Inženýrské práce a výrobu bude zajišťovat společný podnik Hitachi-GE Nuclear Energy. Memorandum, které se stane základem budoucí spolupráce, podepsaly s Hitachi další tři společnosti - Rolls-Royce, Babcock International a SNC-Lavalin.

### Pokročilé varné reaktory

Design ABWR je založen na osvědčených varných reaktorech BWR. Pára se získává přímo v reaktorové nádobě a pohání pak přímo turbínu bez dalšího mezičlánku. Tyto reaktory jsou ve světě široce rozšířeny, např. v USA, Německu, Holandsku, Japonsku a Indii. Kritika této technologie souvisí s událostmi v japonské Fukušimě, kde byl právě tento typ – i když významně staršího data - instalován. Současné pokročilé varné reaktory jsou však z hlediska technologie o půl století vpřed. Jde o modulární projekt, jenž umožňuje sestavit velké sekce budované elektrárny již ve výrobních závodech. Také kompletní rozvody a další komponenty se přepraví na místo stavby již smontované a rovnou se instalují.

Aby byl design ABWR schválen pro využití v britských jaderných elektrárnách, musí projít procesem GDA (General Design Approval process) v Úřadu pro regulaci jaderné energetiky (ONR). To může trvat čtyři roky. Hitachi oznámila, že na tom začne pracovat „okamžitě“. Oba vysokotlaké vodní reaktory, Aрева EPR a Westinghouse AP 1000, tedy konkurenti Hitachi, jsou již v tomto procesu zapojeni, a mají tudíž náskok. Britská vláda však věří, že tento náskok může Hitachi dohonit v realizační fázi, protože japonské reaktory tohoto typu byly postaveny méně než za 4 roky.

Hitachi chce technologii transferovat a založit výrobu jednotlivých modulů reaktoru ABWR přímo ve Velké Británii. Společnost slibuje významné investice do vzdělávání a tréninku inženýrů, konstrukčních týmů a operátorů elektráren. Cílem je vytvořit silnou a stabilní znalostní základnu ve Velké Británii.

**Tabulka: Jaderné reaktory ve Velké Británii**

| Elektrárna                     | Typ                                | Instalovaný výkon (MWe net)           | V provozu od | Očekávané odstavení |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------|---------------------|
| <i>Wylfa 1</i>                 | Magnox                             | 490                                   | 1971         | září 2014           |
| <i>Dungeness B 1&amp;2</i>     | AGR<br>(pokročilý plynem chlazený) | 2 x 545                               | 1983 & 1985  | 2018                |
| <i>Hartlepool 1&amp;2</i>      | AGR                                | 2 x 595                               | 1983 & 1984  | 2019                |
| <i>Heysham I-1 &amp; I-2</i>   | AGR                                | 2 x 580                               | 1983 & 1984  | 2019                |
| <i>Heysham II-1 &amp; II-2</i> | AGR                                | 2 x 615                               | 1988         | 2023                |
| <i>Hinkley Point B 1&amp;2</i> | AGR                                | 2 x 610, ale vyrábí jen 70% (430 MWe) | 1976         | 2016                |
| <i>Hunterston B 1&amp;2</i>    | AGR                                | 2 x 610, ale vyrábí jen 70% (420 MWe) | 1976 & 1977  | 2016                |
| <i>Torness 1&amp;2</i>         | AGR                                | 2 x 625                               | 1988 & 1989  | 2023                |
| <i>Sizewell B</i>              | VVER<br>(tlakovodní)               | 1188                                  | 1995         | 2035                |
| <b>Celkem: 16 jednotek</b>     |                                    | <b>10,038 MWe</b>                     |              |                     |

Zdroj: NucNet, WNA.

## Energetický převrat aneb Zaplatíme ještě mnohokrát



Budoucnost evropské a možná i světové energetiky zahalila mlha. Staré zdroje dosluhují, nové se kvůli nejistým podmínkám nebudují. Až na lesy větrných turbín a pole osetá solárními panely, které vznikají díky dotačnímu zalévání jako houby po dešti.

Už nyní, rok po zahájení německé energetické revoluce či přesněji převratu, se krajina evropského elektrárénství změnila k nepoznání. Zelený hornorakouský radní pro ekologii Rudi Anschober si pochvaluje, jak obnovitelné zdroje skvěle vytlačují atomové. Prý se tak prokazuje správnost jejich masivní podpory v zápase s atomovou energetikou, která je, jak už Zelení dávno upozorňovali, velice drahá a navíc nebezpečná. V černobílé mediální světě velice působivý obraz, který má ale s objektivitou málo společného. Proud vyrobený ve větrnicích a fotovoltaických parcích skutečně vytlačuje z trhu produkci atomových, a také plynových a uhelných zdrojů. Na elektřinu z dotovaných obnovitelných zdrojů, navíc s garantovaným, tedy přednostním odběrem, prostě tradiční velká energetika nemá.

Ještě vážnější ale jsou skutečné důvody, které k současnému vývoji evropského energetického trhu vedly a následky, které to všechno může mít.

Německá energetická revoluce je jen logickým pokračováním rozhodnutí Evropské unie (kde Německo hraje první housle) omezovat za každou cenu emise skleníkových plynů a zejména zvětšovat podíl obnovitelných zdrojů na energetickém mixu. Splněním tohoto záměru se změní s energetickou také celá hospodářská krajina starého kontinentu. Nepodaří-li se

totiž učinit z nestabilních (obnovitelných) zdrojů stabilní, tedy takové, které nám poskytují elektřinu v každém okamžiku v požadovaném množství a kvalitě, bude se muset změnit způsob organizace výroby a spotřeby.

Nic zatím nenasvědčuje tomu, že by se takový zásadní průlom blížil. A tak se připravme na to, že když ne nás, pak naše děti určitě čeká zásadní změna životního stylu. Decentralizovaná výroba elektřiny umožní spoolehnout se na vlastní síly. Centrální služby včetně státu se budou muset zařídit po svém, o výrobě zboží ani nemluvě.

Napomůže tomu údajně trh, který odmítne špinavé fosilní elektrárny. Jen si nejsem jist, zda lze slovem trh označovat dotace a privilegia, jež se v jiných odvětvích označují jako nepovolená podpora a zejména Evropská unie je ostře potírá. Jen v Česku činí ročně kolem 4000 korun na každého obyvatele včetně kojenců. Je to jakási obnovitelná daň, o jejímž zavedení a užití rozhodli zákonodárci bez ohledu na vůli občanů.

Její další dopady v podobě nových a nových finančních a zejména civilizačních důsledků ponese společnost ještě dlouho, obávám se, že po řadu desetiletí. Ruce si mohou mnout pouze lobbisté a jejich klienti, protože investice se odklonily k zatím nepřilíživým a u nás zcela jistě nedostačujícím obnovitelným zdrojům. Prohrály věda a výzkum, které by z těchto miliard zcela jistě dokázaly přivést na svět nové technologie získávání a skladování energie.

Vše zaplatí celá společnost, která si, proti své vůli, bude nucena zvykat na drahou a nestabilně dodávanou elektřinu.

*Daneš Burket*

*NOCNET*

### Výběr zahraničních zpráv

eurelectric  
news

#### **Jaderné elektrárny v USA prokázaly svoji odolnost během uragánu Sandy**

Americký jaderně-energetický institut (NEI) analyzoval situaci a říká, že všech 34 jaderných energetických bloků, které byly vystaveny působení extrémních přírodních podmínek během uragánu Sandy, provozovalo a reagovalo dobře a bezpečně. 24 z nich pokračovalo v provozu a dodávalo do site potřebnou energii, 7 bloků bylo právě v odstávce pro výměnu paliva a revize zařízení; a 3 bloky odstavily v souladu s projektovými požadavky, když bouře vytvořila nepřijatelné podmínky provozu. Jaderný dozor NRC potvrdil, že tři RB: Indian Point-3, Salem-1 a Nine Mile Point-1 havarijně odstavily, ale veškeré bezpečnostní systémy působily dle projektu. Další tři JE: Millstone, Vermont Yankee a Limerick snížily preventivně výkon, aby zajistily bezpečný provoz. JE Oyster Creek v New Jersey (t.č. v odstávce pro výměnu paliva) vyhlásila

“pohotovost” (2. nejnižší stupeň ze stupnice 4) z důvodu vyšší úrovně hladiny na vstupu chladicí vody do elektrárny. Při rozpadu elektrické sítě byla JE Oyster Creek bezpečně napájena ze záložních DG (s dalšími v rezervě) se zásobami paliva na více než 14 denní provoz. President and CEO NEI pan Marvin Fertel řekl, že uragán Sandy prakticky prověřil odolnost amerických JE proti extrémním podmínkám a řekl, že se vyplatilo pečlivé plánování a komplexní implementace opatření. JE jsou dobře připraveny na potenciální záplavy a extrémní vítr, a počítá se s odolností, která hodně převyšuje historicky zaznamenané nejvyšší hodnoty. Všechny JE mají navíc množství náhradních mobilních dieselgenerátorových stanic, které jsou zkoušeny a připraveny dodávat napájení při výpadech standardního napájení.

#### **Ukončení provozu JE Santa Maria de Garona**

Společnost Nuclenor se rozhodla již dále neprodlužovat životnost a ukončit provoz JE Santa Maria

de Garona (1x BWR, 446 MWe, r. 1971) během příštích sedmi měsíců. Toto sdělení předal Nuclenor oficiálně jadernému dozoru CSN. Přestože ministerstvo Energetiky vydalo v létě 2012 souhlas s možností prodloužení životnosti JE Garoña až do roku 2019, tak vedení společnosti rozhodlo provoz ukončit. Důvodem k tomu je ekonomická nejistota ohledně JE ve Španělsku, které připravuje energetickou reformu s plošným nárustem daní o 6 % pro všechny energetické zdroje a dvě nové daně pro jaderné zdroje.

### **Smlouva o spolupráci Kanady a Indie**

Vlády obou zemí Kanady a Indie se dohodly a uzavřely smlouvu o úzké spolupráci v jaderné energetice a podílu na rozvoji indické energetiky. Tato dohoda umožní kanadským firmám se účastnit na rozvoji a výstavbě nových JE v Indii. Tento trh se dramaticky rozvíjí a očekávají se zde velké zisky, nárůst nových požadavků a rozvoj kvalifikované pracovní síly doma v Kanadě a nové zakázky pro místní dodavatele. V březnu 2012 indická vláda zveřejnila svůj záměr zvýšit podíl jaderné energetiky ze současných 4400 MWe na 60 000 MWe do roku 2032.

### **Nový předseda WANO**

Řídící rada WANO zvolila dne 31. října 2012 nového předsedu - p. Jacquese Regaldo, bývalého vice-presidenta společnosti EDF Group pro Provoz a inženýring. Nový předseda bude prosazovat rozhodnutí přijaté na BGM 2011 v Shenzhenu v Číně, zejména opatření, která byla doporučena "Post-Fukushimskou komisí" a změny v procesu mezinárodních peer review. Nová strategie WANO vůči událostem se též mění z původní „prevence“ na „prevenci a zmírňování následků“. Dále bude navazovat na aktuální dohodu mezi WANO a IAEA ze září 2012, která zahrnuje daleko větší výměnu informací, včetně provozních a výkonnostních ukazatelů, expertů v misích OSART a Peer Reviews a společnou organizaci technických jednání a seminářů.

### **Licence pro výstavbu nové JE v lokalitě Hinkley Point**

Jaderný dozor V. Británie udělil licenci společnosti NNB GenCo (součást EDF Energy) pro výstavbu nové jaderné elektrárny v lokalitě Hinkley Point, v jihozápadní Anglii. Je to po 25 letech první povolení k nové výstavbě JE. EDF Energy říká, že to je jen část legislativních povinností, které musí splnit a že další je ještě čekají, aby mohli učinit finální investiční rozhodnutí o zahájení výstavby JE Hinkley Point C. Této licenci předcházela dohoda a souhlas místních orgánů a hodnocení jaderným dozorem projektových požadavků na nový jaderný reaktor. Výstavba nové JE má nesmírný ekonomický přínos, přináší také množství pracovních příležitostí a kvalifikačních znalostí jak lokálně, tak i v celé Anglii. Jaderný dozor posuzoval žádost tři roky a odpracoval při tom ekvivalentně okolo 6000 člověk-dnů.

### **Hitachi koupil od RWE a EoN společnost Horizon nuclear project**

Japonský koncern Hitachi koupil od RWE a EoN společnost Horizon nuclear project (za 864 mil. EUR), která připravuje v Anglii výstavbu nových jaderných bloků ve dvou lokalitách Wylfa a Oldbury. Koncern Hitachi je jedním z největších a nejuspěšnějších světových dodavatelů jaderné technologie. V minulosti postavil 20 jaderných reaktorových bloků v plánovaném čase a s dodržáním plánovaného rozpočtu. Hitachi nyní vlastní JE Wylfa a JE Oldbury a na každé lokalitě se chystá postavit 2-3 bloky 1300 MW typu ABWR (pokročilý varný reaktor). Tento typ reaktoru bude ovšem vyžadovat schválení jaderným dozorem V.B. Na druhé straně ABWR je jediný typ reaktoru 3. generace, který je již v komerčním provozu a má udělené licence v několika zemích, včetně USA. Hitachi se chystá spolupracovat s britskými inženýrskými organizacemi Babcock International a Rolls-Royce na výstavbě nových bloků ABWR a plánuje první ze série bloků uvést do provozu po roce 2020.

### **Na Černobylské JE byla dokončena výstavba první části nové bezpečnostní obálky**

Na Černobylské JE byla dokončena výstavba obří konstrukce, první části výstavby tzv. Nové bezpečnostní obálky (kontejnmentu), která kompletně překrývá stávající sarkofág nad poškozeným 4. blokem. Výstavba je financována Evropskou bankou pro rekonstrukce a rozvoj a stojí okolo 1 miliardy EUR. Nový bezpečný kontejnment má být dokončen v roce 2015. Po dokončení má mít stavba rozpětí 257 m, šířku 164 m, výšku 110 m a hmotnost 29000 t. Nová obálka má zásadním způsobem snížit riziko dalšího úniku radioaktivity a poskytnout zařízení a stavební konstrukci pro dlouhodobý proces rozebrání poškozeného jaderného bloku.

### **Georgia Power začíná připravovat operátory pro nové reaktory v lokalitě Vogtle**

Společnost Georgia Power začíná připravovat nové operátory pro provoz dvou nových reaktorových bloků v lokalitě JE Vogtle (Vogtle-3 a Vogtle -4). Během příštích 18 měsíců se zde na dvou nových trenažérech reaktoru AP 1000 připravovat cca 100 nových operátorů. Trenažéry budou v provozu 16 hodin denně. Nové jaderné bloky (Vogtle-3 a Vogtle -4) budou prvními bloky typu Westinghouse AP 1000, které se mají stavět v USA po dlouhé době (PWR, 1100 MW). Tento typ reaktoru dostal povolení od jaderného dozoru v prosinci 2011. Tak jak se blíží oficiální zahájení výstavby, společnost Georgia Power říká, že bude potřebovat již připravené operátory pro období neaktivních operací při výstavbě a před prvním zavážením paliva do reaktoru. Nové bloky mohou být dle plánů uvedeny do provozu v letech 2016 a 2017.

*Zdroj: Výběr zahraničních zpráv, Zbyněk Grunda*

# Co vyšlo na web stránkách ČNS od vydání posledního čísla Zpravodaje

|  |               |
|--|---------------|
| Evropské společenství pro atomovou energii (Euratom)                       | Úvodní strana |
| Japan's culture: Culprit of the nuclear accident?                          | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 44. týden 2012                                | Úvodní strana |
| RRFM 2013  | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| Španělská JE Santa María de Garona   | Obrázek týdne |
| RRFM 2013  | Úvodní strana |
| Spain's electricity production by source                                   | Graf týdne    |
| Nuclear Power in Lithuania   | Úvodní strana |
| Ke dvacátým narozeninám dostala firma Stevenson & Associates nový název    | Úvodní strana |
| ENS news - Issue No. 38 Autumn (November 2012)                             | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 45. týden 2012                                | Úvodní strana |
| TVEL   | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| Britská JE Sizewall  | Obrázek týdne |
| Nuclear Power in Mexico  | Úvodní strana |
| Výroba jaderných elektráren ve Velké Británii                              | Graf týdne    |
| Velká Británie postaví za šestnáct let osm jaderných bloků                 | Úvodní strana |
| Konference All for Power 2012 již příští týden                             | Úvodní strana |
| Společnost TVEL zvyšuje investice do vývoje nových druhů jaderného paliva  | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 46. týden 2012                                | Úvodní strana |
| World Nuclear Association  | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| Australský uranový důl Ranger  | Obrázek týdne |
| Uranium in Mongolia  | Úvodní strana |
| Uranové doly v Austrálii   | Graf týdne    |
| Bild: Většina Němců je pro návrat k jádru                                  | Úvodní strana |
| Jaderné desetiletí ve Velké Británii?                                      | Úvodní strana |
| Německý energetický koncern poukazuje na cenu politické slabosti           | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 47. týden 2012                                | Úvodní strana |
| ČEZ, a. s.   | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| JE Temelín   | Obrázek týdne |
| Uranium in Namibia   | Úvodní strana |
| Instalovaný výkon Skupiny ČEZ  | Graf týdne    |
| ČEZ požádal o povolení umístění dvou nových bloků v Temelíně               | Úvodní strana |
| Zpravodaj č. 05/2012   | Zpravodaj     |
| Právě vyšel Zpravodaj ČNS 05/2012  | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 48. týden 2012                                | Úvodní strana |
| International Energy Agency  | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| Britská JE Hunterston  | Obrázek týdne |
| Nuclear Energy Prospects in New Zealand                                    | Úvodní strana |
| UK Nuclear Power Stations  | Graf týdne    |
| Konference All for Power   | Úvodní strana |
| ČEZ se zřejmě nebude podílet na výstavbě nové slovenské jaderné elektrárny | Úvodní strana |
| Obě jaderné elektrárny letos s rekordní výrobou                            | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 49. týden 2012                                | Úvodní strana |
| ÚJV Řež  | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| ÚJV Řež  | Obrázek týdne |
| Cunami a Fukušima: Stamilardové škody, práce na desetiletí                 | Úvodní strana |
| Výroba radiofarmak v ÚJV Řež   | Graf týdne    |
| Nuclear Power in the Netherlands   | Úvodní strana |
| Jaderná elektrárna v Dukovanech je podle lidí bezpečná                     | Úvodní strana |
| Sedmdesát let s jadernou energií   | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 50. týden 2012                                | Úvodní strana |
| Rusatom Overseas   | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| VVER-TOI   | Obrázek týdne |
| Rusatom Overseas se stal členem České nukleární společnosti                | Úvodní strana |
| The status of nuclear power globally                                       | Graf týdne    |
| Uranium in Niger   | Úvodní strana |
| Temelín má na dosah 15 TERA  | Úvodní strana |
| Hezké a pohodové vánoce  | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 51. týden 2012                                | Úvodní strana |
| Skupina ČEZ  | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 52. týden 2012                                | Úvodní strana |
| Fotovoltaický lék na ekonomickou krizi?                                    | Úvodní strana |
| Hodně úspěchů v novém roce   | Úvodní strana |
| Sekce mladých ČNS  | Link týdne    |
| Nuclear Power in Pakistan  | Úvodní strana |
| Finové si přejí obnovitelné zdroje – a počítají s atomem                   | Úvodní strana |
| A co vlastně láká?   | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 1. týden 2013                                 | Úvodní strana |
| Sekce mladých ČNS  | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| Schéma modulárního jaderného reaktoru s kuličkovým palivem                 | Úvodní strana |
| Nuclear Power in Poland  | Obrázek týdne |
| Schéma kuličkového paliva  | Úvodní strana |
| Nejmodernější reaktor vyrůstá v Číně                                       | Graf týdne    |
| S atomem vzhůru do vesmíru   | Úvodní strana |
| Návštěvnost stránek České nukleární společnosti                            | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 2. týden 2013                                 | Úvodní strana |
| JRC's Institute for Energy and Transport - European Commission             | Link týdne    |
| Hodnota akcií ČEZ, a. s.   | Úvodní strana |
| Rumunská JE Cernavoda  | Obrázek týdne |
| Hledá se sklad na elektřinu. Zn.: Nobelova cena                            | Úvodní strana |
| U.S. Electricity Generation by Fuel  | Graf týdne    |
| European Human Resources Observatory for the Nuclear Energy Sector         | Úvodní strana |
| Nuclear Power in Romania   | Úvodní strana |
| Bude mít Finsko dvě úložiště jaderných odpadů?                             | Úvodní strana |
| Výběr zpráv ze sítě NucNet - 3. týden 2013                                 | Úvodní strana |

[www.csvts.cz/cns](http://www.csvts.cz/cns)

Zpravodaj ČNS 01/2013, vydán 29.1.2013

12

Sídlo ČNS: V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8, cns@troja.jffj.cvut.cz, www.csvts.cz/cns

Prezident: Daneš Burket, tel.: 561 104 665, danes.burket@cez.cz

Viceprezident: Václav Bláha, tel.: 607 928 498, vacblaha@seznam.cz

Povolení MK ČR E 11041 ze dne 8.1.2001