

- V čísle: - Jádru dává lidem práci: podle studie Deloitte představuje 1 GW instalované kapacity zhruba 10 000 pracovních míst
- Mezinárodní konference Climate Change and the Role of Nuclear Power
 - Malé modulární reaktory mohou nejen nahradit současné velké elektrárny, ale uplatní se i v petrochemii, vodíkové ekonomice a řízení přenosových sítí
 - Uhlí ani plyn vylepšit nejdou, jaderné palivo se zdokonaluje neustále
 - MAAE: Udržitelný rozvoj a zmírnění klimatické změny se bez jaderné energetiky neobejdou
 - V Německu přibývají hlasy požadující odklad konce jaderné energetiky
 - Handelsblatt: Německo má v energetice vážný problém
 - Téma Decommissioning na odborné konferenci v Praze
 - Česká nukleární společnost ocenila Jana Uhlíře

Jádru dává lidem práci: podle studie Deloitte představuje 1 GW instalované kapacity zhruba 10 000 pracovních míst

Jaderná energetika zaměstnává v Evropě přes 1,1 milionu lidí, uvádí letošní studie poradenské společnosti Deloitte. Polovina ze započítaných pracovních pozic je přitom obsazena vysoce kvalifikovanými profesionály. Evropské jádro ročně generuje 9,3 miliardy eur v přímých i nepřímých investicích a na celkovém hrubém domácím produktu osmadvacitky se podílí cca 3,5 %.

Jádru hraje v energetice Evropské unie významnou roli – celkem 126 jaderných bloků se souhrnným výkonem 118 GW zajišťuje čtvrtinu produkce elektřiny, tedy víc než uhlí nebo zemní plyn. Je i největším nízkoemisním zdrojem v EU a pokrývá přibližně polovinu nízkoemisní výroby elektřiny v EU. Zároveň představuje významného zaměstnavatele: nejnovější studie poradenské společnosti Deloitte připisuje jadernému průmyslu 1 129 900 pracovních míst. Kromě přímých pozic (např. v elektrárnách, palivových závodech apod.) se do celkového součtu započítávají také navázané pracovní pozice přímých dodavatelů a takzvaná sekundární pracovní místa. Tedy ta, která vznikají díky utrácení přímých zaměstnanců, například ve službách.

Podle citované studie se dá zjednodušeně konstatovat, že 1 GW instalovaného jaderného výkonu zaměstnává zhruba 10 000 lidí. V České republice došli odborníci k podobným číslům. Socio-ekonomická studie Univerzity Karlovy identifikovala v regionu kolem Jaderné elektrárny Dukovany kolem 400 místních firem a živností navázaných na provoz tohoto podniku. Jen elektrárna samotná zaměstnává na přímo přes 1 500 lidí, dalších až 3,5 tisíce osob pak prostřednictvím svých dodavatelů a dokonce až 30 000 na sekundárních pracovních místech. Když se v roce 2014 zvažovala dostavba Jaderné elektrárny Temelín, vypracovala společnost Deloitte analýzu, podle níž by výstavba dvou nových bloků vedla ke vzniku 10 423 pracovních míst.

Uzavření jaderné elektrárny ovlivní negativně její okolí nejen ztrátou pracovních míst pro místní obyvatele a

propadem tržeb regionálních živnostníků. Elektrárny patří mezi významné plátce daní, ze kterých pak obce mohou financovat nejrůznější veřejné služby. Například zkušenosti z americké elektrárny Vermont Yankee v roce 2014 ukazují, že město muselo v důsledku nižšího výběru daní omezit počet hodin hlídkujících policistů, otevírací doby knihovny ale i úřední hodiny radnice apod. Inženýři a technici se z oblasti odstěhovali jinam, snížil se počet dětí v mateřských a základních školách, místní spolky přišly o aktivní členy a štedré přispěvatele.

Naopak výstavba nového jaderného bloku navýší potřebu pracovníků o cca 4 000 osob na straně dodavatele a cca 600 pracovníků na straně investora. V průběhu výstavby se číslo samozřejmě mění, stejně jako skladba pracovních pozic.

Souběžně s výstavbou je proto nutné v dostatečném předstihu začít řešit i nábor nových pracovníků. Zvláště na provozní personál se vztahují nejen vysoké kvalifikační nároky, ale také bezpečnostní a zdravotní požadavky. Je tedy nutné počítat i s adekvátním mzdovým ohodnocením. Že není radno včasnou přípravu nových zaměstnanců zanedbat, ukazuje i případ jaderné elektrárny Barakah ve Spojených arabských emirátech, kde sice jihokorejská společnost KEPCO bez větších problémů dokončuje 4 bloky typu APR-1400, ale pro které jejich provozovatel Nawah Energy Company usilovně hledá personál po celém světě.

Zdroj: Radek Svoboda, Česká nukleární společnost, z s.

Mezinárodní konference Climate Change and the Role of Nuclear Power

Ve dnech 7.-9.10. proběhla ve Vídni mezinárodní konference na téma klimatické změny a role jaderné energetiky. Tato konference byla v podstatě první svého druhu, vzhledem k tomu, že se jí zúčastnili odborníci působící jak v jaderném průmyslu, tak v průmyslu s obnovitelnými zdroji a tito lidé našli společnou řeč v oblasti nutnosti spolupráce jaderných a obnovitelných zdrojů za účelem úspěšného zvládnutí dekarbonizace průmyslu.

Spolupráce těchto dvou odvětví doposud není zcela prohloubena, speciálně kvůli různým energetickým směrům nastaveným politikou různých států. Jak jaderné zdroje, tak obnovitelné zdroje musí být plánovány a stavěny v lokalitách které jsou pro tyto zdroje vhodné z hlediska fauny, flóry ale i vodních zdrojů a přijatelnosti pro obyvatele v přílehlých lokalitách. Nicméně kombinace těchto dvou zdrojů primárně v tandemu jaderný zdroj v základním zatížení a obnovitelný zdroj jako špičkový zdroj ideálně s možností ukládání energií jasně vítězí v budoucnosti s nízkoemisní politikou. V současné době je velmi aktuální téma ukládání energií, případně využití tepla z jaderných zdrojů pro neelektrické aplikace, jako například výroba vodíku, odsolování mořské vody nebo vytápění přílehlých obcí. S přihlédnutím k neustálému růstu populace zároveň jaderný zdroj dokáže pokrýt energetické požadavky, během výstavby zajistí dostatek pracovních pozic a během provozu přiláká kvalifikované pracovníky v tomto oboru. Historicky je lety provozu jaderných zařízení prokázáno, že tyto technologie jsou spolehlivé a významně přispívají k udržitelnému rozvoji. Na konferenci bylo veškeré tyto aspekty diskutovány a mezi

nimi také role a příležitosti existujících jaderných zdrojů, faktory zásadní pro podporu dostavby případně výstavby nových zdrojů nejen GEN III ale i GEN IV. Mezi hlavní tematické oblasti konference patřily výzvy ke zmírnění dopadů klimatických změn a důsledky pro energetický sektor, včetně úlohy jaderné energie, stimulované zapojením členských států a různých mezinárodních organizací za účelem lepšího porozumění vztahu mezi jadernou energií a klimatem. Diskuse se řídila následujícími otázkami: „Kde jsme?“; „Kam chceme jít?“; a „Jak se tam dostaneme?“. Široká témata se zabývala dočasnými a dlouhodobými příspěvky jaderné energie (v současnosti do roku 2030 a po roce 2030) zaměřenými na budoucí inovativní aplikace, příležitosti řešit společné výzvy a strategické otázky týkající se vnímání veřejnosti, opatření, trhů a ekonomiky. Konference poskytla účastníkům příležitost diskutovat o jaderné energii jako o hlavním nízkoemisním zdroji a její roli v boji proti změně klimatu.

Zdroj: Anna Fořtová, Michal Zeman

Malé modulární reaktory mohou nejen nahradit současné velké elektrárny, ale uplatní se i v petrochemii, vodíkové ekonomice a řízení přenosových sítí

Prěstože se malé modulární jaderné reaktory nachází teprve na počátku své éry, jejich výrobci už prezentují plány kde všude by se mohly tyto zdroje uplatnit. Prvotní ambicí je umožnit větší rozšíření jaderných zdrojů ve světě. Tím to ale nekončí, mohly by i odsolovat vodu v přímořských tatech, snižovat emise z provozu ropných rafinérií, vyrábět vodík, či pomáhat se stabilizací přenosové soustavy.

Americký výrobce malých modulárních jaderných reaktorů NuScale Power by měl do září 2020 obdržet od jaderného regulátora US NRC typové schválení své vlnkové lodě, malého modulárního reaktoru 50MW NuScale. Vyrábět elektřinu by pak měl začít do roku 2025 v pilotním projektu v Utahu. Několik malých reaktorů pak společně nahradí výrobu jedné velké elektrárny. Instalovaný výkon celé elektrárny je možné postupně zvyšovat přikupováním jednotlivých reaktorových modulů podle potřeby, což je i finančně výhodnější. Celý reaktorový modul i s kontejnmentem se dá vyrobit přímo u dodavatele a ve třech dílech odvézt na staveniště, čím se výrazně omezují projektová rizika. Ambice malých modulárních reaktorů ale sahají mnohem dál.

José Reyes, technický ředitel společnosti, tvrdí, že malé reaktory od NuScale Power najdou uplatnění i v mnoha dalších oblastech. Jeden základní modul by podle něj mohl zásobovat vodíkem až 70 000 automobilů, nebo radikálně (až o 40 %) snížit emise CO₂ standardní ropné rafinérie. Díky velké provozní flexibilitě by malé reaktory mohly představovat lákavý vyrovnávací zdroj pro

přenosové soustavy i pro vyrovnávací trhy s elektřinou. „Modul dokáže snížit elektrický výkon ze 100 % (60 MWe) na pětinu (12 MW) během deseti minut (pomocí přepouštění páry do kondenzátoru). Opačně dokážeme výkon zvednout z dvaceti na sto procent během necelé půl hodiny,“ uvedl Reyes. Tepelný výkon reaktoru (200 MWt) lze z dvaceti na sto procent zvednout do 100 minut. To podle společnosti NuScale dělá z jejich modulu ideální doplněk obnovitelných zdrojů, především solárních farem.

Malé reaktory se podle výrobců budou hodit také do oblastí ohrožených přírodními katastrofami – postupná obnova rozpadlé elektrické sítě totiž přeje spíše menším zdrojům, v přímořských oblastech zase mohou výrazně pomoci s odsolováním vody. Obstojí prý také jako bezemisní zdroje technické páry pro nejrůznější průmyslové provozy. A do budoucna možná i jako výtopny měst a obcí.

Zdroj: Radek Svoboda, Česká nukleární společnost, z s.

Uhlí ani plyn vylepšit nejdou, jaderné palivo se zdokonaluje neustále

Jen za poslední rok to podle titulků v novinách vypadá, že české jaderné elektrárny mění palivo jako ponožky: Temelín zavezl modifikované ruské palivo řady TVSA-T. Temelín testuje alternativní palivo LTA. Dukovany přejdou na modernizované palivo PK3+. Proces zavádění nového jaderného paliva je ale vždy během na dlouhou trať.

Nejnověji proběhla médií zpráva o připravovaném přechodu Jaderné elektrárny Dukovany na palivo třetí generace PK3+ od ruského výrobce TVEL. Oproti v současnosti využívanému palivu s označením Gd-2M+ má modifikovanou obálku palivového souboru a jeho konstrukce umožňuje větší rozestupy mezi palivovými proutky. Výrobce díky těmto úpravám slibuje zlepšení poměru vody a uranu v aktivní zóně, což umožní palivu strávit v reaktoru delší dobu. Než ale Dukovany na nové palivo skutečně přejdou, bude to ještě minimálně tři roky trvat.

Zatímco v Rusku již má obdobné palivo za sebou několik let zkušebního provozu v reaktoru Kolské jaderné elektrárny, v Česku bude v souladu s Atomovým zákonem potřebovat povolení od státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Tomu ovšem předchází vývojový program a poměrně složitý licenční proces založený na výsledcích komplexního testování paliva a předložení značně rozsáhlé a podrobné dokumentace. Výrobce mimo jiné dodá i maketu paliva (místo štěpného uranu obsahuje olovo, jinak je naprosto shodná s originálním souborem) pro provedení nezávislých hydraulických zkoušek.

Zároveň TVEL poskytne provozní data z ruské elektrárny, aby odborníci mohli připravit vlastní počítačové simulace a analýzy modelující reálný provoz v Dukovanech. Až následně pak určité množství palivových souborů poputuje do ostrého režimu v reaktoru, kde bude dál sledována. I pak ale zůstane pod bedlivým dozorem úřadu: některé technické problémy se totiž v palivu mohou objevit až po několika letech v podmínkách reaktoru.

V Temelíně testují Rusové i Westinghouse

Podobným „martyriem“ prochází v Česku i alternativní palivo LTA pro temelínské reaktory vyrobené ve švédském závodě společnosti Westinghouse. Ráda by jej totiž přihlásila do chystaného tendru na dodavatele paliva pro Jadernou elektrárnu Temelín. Tam ji v roce 2010 vystřídal v roli dodavatele ruský TVEL. Na možnosti ověřit chování s LTA přímo v temelínských reaktorech se švédský Westinghouse dohodl s provozovatelem elektrárny společností ČEZ již v roce 2016. Následně dorazila maketa palivového souboru do Česka k testování v plzeňské Škoda JS. Na vývojovém programu LTA se podílela také ÚJV Řež, jejíž odborníci mimo jiné připravovali výpočetní model termomechanického chování paliva v podmínkách abnormálního provozu a projektových havárií. Licenční řízení trvalo téměř tři roky a teprve letos na jaře pak bylo prvních šest souborů v rámci pravidelné výměny části paliva zavezeno do reaktoru prvního bloku.

Zároveň v Temelíně probíhá provoz s modernizovaným ruským palivem TVSA-T mod.2. Loni v srpnu bylo při výměně paliva z celkem 163 souborů zavezeno 48 nových – s mírně odlišným tvarem tablet a vyšším počtem distančních a mísících mřížek, celkově s vyztuženou konstrukcí. Od této modifikace ČEZ očekává zvýšení množství uranu v aktivní zóně a zlepšení mechanického chování palivových souborů a proutků. I tuto modifikaci jako u každého systému jaderné elektrárny s vlivem na jadernou bezpečnost musel nejprve schválit státní jaderný dozor.

Zatopit si uranem

Jaderné palivo není jen tak ledajaké „topivo do kotle“. Jedná se o vysoce sofistikovaný produkt, který lze v návaznosti na provozní zkušenosti a nové požadavky různými úpravami neustále vylepšovat. Na rozdíl od uhlí či plynu, které mají jen vyšší či nižší výhřevnost či obsah příměsí, hrají u jaderného paliva svou roli použité materiály, výrobní postupy i „architektura“ palivového proutku a souboru. Proto se také palivo do jaderek neustále vyvíjí – aby déle vydrželo v reaktoru bez poškození, aby bylo bezpečnější a spolehlivější, aby z něj bylo možné získat více energie apod.

Dukovany používají ruské palivo od svého spuštění v roce 1985 a s velkou pravděpodobností u něj zůstanou až do ukončení svého provozu. Po většinu času jejich provozu bylo Rusko pro reaktory typu VVER 440, které se v 70. a 80. letech stavěly hlavně v zemích pod vlivem Sovětského svazu, jediným dodavatelem paliva na světě. Letos ale americký Westinghouse oznámil, že je připravený obnovit výrobu paliva pro tyto reaktory, které už v první dekádě XXI století dodával do Finska. Možnost diverzifikace dodavatelů jaderného paliva pro evropské reaktory VVER 440 podporoval projekt ESSANUF evropské agentury Euratom, který Westinghouse v letech 2014-2018 vedl. Již několik let také dodává palivo do ukrajinských elektráren typu VVER 1000.

Možnosti inovací u jaderného paliva

- Konstrukce palivového souboru
- Konstrukční materiály souboru
- Materiál pokrytí palivových proutků
- Chemické složení, tvar a způsob výroby palivové tablety
- Celkové množství uranu v proutku
- Míra obohacení paliva

Zdroj: Radek Svoboda, Česká nukleární společnost, z. s.

MAAE: Udržitelný rozvoj a zmírnění klimatické změny se bez jaderné energetiky neobejdou

Pokud mají být splněny současné klimatické závazky jednotlivých zemí a jejich plány hospodářského rozvoje, vzroste do roku 2050 globální výkon jaderných elektráren o 80 procent. Vyplývá to z nejnovejší prognózy vídeňské Mezinárodní agentury pro atomovou energii (MAAE).

Jestliže ale naopak současné plány některých zemí na rozvoj jaderné energetiky nebudou realizovány a v jiných zemích bude pokračovat současný vývoj trhu, technologií a politických i zákonných opatření regulujících energetiku, očekává MAAE do roku pokles kapacit jaderných elektráren o 8 procent. I přes tento pokles výrobních kapacit v tak zvaném „nízkém“ scénáři ale podle odhadů stoupne podíl výroby z jaderných elektráren do poloviny století o 16 %, ve „vysokém“ scénáři pak dokonce o 50 %.

Podle prognózy bude v některých regionech a v krátkodobém horizontu v důsledku nízké ceny zemního plynu a rozvoje dotovaných obnovitelných zdrojů energie význam jaderné energetiky klesat. Zájem o její rozvoj je ale stále silný zejména v rozvojovém světě a růstový potenciál představují i závazky k boji proti změnám klimatu dohodnuté na základě Pařížské dohody a dalších iniciativ.

V roce 2018 vzrostla celosvětová výroba elektřiny v jaderných elektrárnách o 2,4 % a dosáhla asi desetiprocentního podílu na celkové světové produkci, což zároveň představuje jednu třetinu veškeré elektřiny

vyrobené v nízkouhlíkových zdrojích. K nim se kromě jaderných počítají ještě vodní, solární a větrné elektrárny. Elektřina v současnosti tvoří necelou pětinu (19 %) světové energetické spotřeby, její význam by však v důsledku tlaku na ekologii měl do budoucna stoupat. Nahrazovat by měla zejména fosilní zdroje využívané v dopravě, vytápění, průmyslové výrobě apod.

K dnešnímu dni má 450 provozovaných jaderných reaktorů na světě celkový čistý výkon 399,7 GW. Ve výstavbě je 55 reaktorů s celkovým výkonem 57 GW. Celková loňská světová výroba elektřiny v jaderných elektrárnách překročila 2 563 TWh, což by pokrylo celkovou roční spotřebu elektřiny Ruska, Japonska a Německa.

V Česku se v roce 2018 vyrobilo přes 88 TWh elektřiny. Více než čtvrtinu vyprodukovaly jaderné elektrárny Dukovany a Temelín, které zároveň měly největší podíl na pokrytí loňského meziročního růstu výroby i spotřeby elektřiny v ČR.

Zdroj: Hejl Servis

V Německu přibývají hlasy požadující odklad konce jaderné energetiky

V reakci na zprávu Mezinárodní energetické agentury (IEA), podle které je dosažení klimatických cílů bez jaderné energetiky nereálné, ale také na silící protesty mládeže v kampani Fridays for Future, se v Německu množí požadavky na odklad konce jaderné energetiky. K dřívějším názorům vědců a některých průmyslníků se nyní v průběhu několika dní připojují i hlasy z nejvyšších pater byznysu a dokonce i politiky.

Jeden z nejvyšších německých ústavních činitelů, předseda Spolkového sněmu Wolfgang Schäuble, vyzval v souvislosti s protesty mládeže vládu k „rozhodnější politice v oblasti ochrany klimatu“. V rozhovoru pro renomovaný časopis Die Zeit prohlásil, že rozhodnutí o odchodu od jaderné energetiky bylo sice po havárii v japonské Fukušimě nezbytné, ale zároveň naznačil, že způsob, jak se to dělá, není ideální. Německo by podle něj mělo být trochu opatrnější v názoru, že musí věci dělat jinak než všichni ostatní.

Další z nejvlivnějších mužů Německa, šéf koncernu Volkswagen Herbert Diess, nešetřil kritikou vládní energetické politiky v týdeníku Wirtschaftswoche. Podle něj by Německo mělo nejdříve skoncovat s uhlím a až potom s jadernou energetikou. „Pokud je pro nás ochrana klimatu důležitá, měly by jaderné elektrárny fungovat déle“ říká Diess.

Předseda dozorčí rady koncernu Linde Wolfgang Reitzle v deníku Die Welt označil vyřazení jaderných elektráren z provozu za nezodpovědný hazard s německou prosperitou, v jehož důsledku má dnes Německo nejdražší elektřinu v Evropě a druhou nejdražší na světě. „Na energiewende jsme vynaložili tisíc miliard eur a

výsledkem je horší bilance CO₂ a ohrožená bezpečnost dodávek elektřiny“ prohlásil Reitzle.

Radikalizuje se i rétorika konzervativní části vládní CDU/CSU, která v posledních volbách získala hlasy třetiny německých voličů. Vůdce konzervativní skupiny Alexander Mitsch v úterý 4. června prohlásil, že vyřazení jaderných elektráren je nákladnou ekologickou a ekonomickou chybou a navrhl je odložit a místo toho urychlit konec uhelné energetiky. Také prezidentka hospodářské rady CDU Astrid Hamkerová kritizuje odstavení jaderných elektráren jako „zkratovou reakci“ a dává za příklad Francii, která se drží jaderné energie a plní své klimatické cíle.

Dosavadní globální výsledky německé energetické politiky posledních let shrnul nedávno komentátor nezávislého deníku Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung, který si jako jedno z mála německých tištěných médií drží své čtenáře, prodává každou sobotu čtvrt milionu výtisků a jeho texty čtou další milióny lidí na internetu. Podle Holgera Steltznera dotační miliardy německého státu natlačily do evropské sítě ohromné množství zelené elektřiny, což vedlo k nižším cenám v evropském obchodování s emisemi. Výsledkem je nejen

stagnace a v některých evropských zemích dokonce i růst produkce CO₂, ale hlavně diskreditace emisních povolenek jako užitečného nástroje snižování produkce skleníkových plynů, takže je země jako Čína a Indie, které jsou pro boj s klimatickými změnami klíčové, odmítají.

Steltzner vyzývá Němce, pro které se podle něj stala mantra zachránců světového klimatu náhražkou

náboženství, aby se vzdali iluze, že Německo je jako vůdce schopno zachránit globální klima. „Nejsou zapotřebí sólové snahy morální supervelmoci, ale racionální a především mezinárodně koordinovaná politika“, píše uznávaný komentátor.

Zdroj: Hejl Servis

Handelsblatt: Německo má v energetice vážný problém

Německo ročně spotřebuje 2500 terawatthodin energie. Ve větrných a solárních elektrárnách ale vyrobí za rok jen 180 TWh, což pokrývá sotva sedm procent spotřeby. Mezi těmito dvěma čísly je obrovská propast, píše v deníku Handelsblatt komentátor Klaus Stratmann, který se v tomto největším německém listě zaměřeném na ekonomiku věnuje energetice už od roku 2005.

Německo má také problém s plněním svých klimatických závazků. Produkce CO₂ nejen neklesá, ale naopak roste. Země v současné době zaostává za svými závazky ke snižování emisí do roku 2020 o více než 13 procent a tento trend bude podle nedávné studie mezinárodní poradenské společnosti McKinsey dále posilovat. Do značné míry je to důsledek rozhodnutí německé vlády odstavit do roku 2022 všechny jaderné elektrárny. Letos na začátku roku padlo i rozhodnutí zavřít nejpozději v roce 2038 poslední uhelnou elektrárnu a k dovršení všeho nyní přichází německá nevládní organizace Deutsche Umwelthilfe s požadavkem, aby vláda ihned přestala podporovat energetiku založenou na spalování zemního plynu a země „nejlépe před rokem 2050“ zcela skoncovala i s plynovými elektrárnami.

Jak tedy vyplnit propast mezi spotřebou a možnostmi obnovitelných zdrojů, ptá se komentátor Handelsblattu. Je nepochybné, že podíl větru a slunce bude nadále růst a v první polovině roku 2019 bylo z obnovitelných zdrojů v Německu vyrobeno výrazně více než 40 procent elektřiny. To je obrovský úspěch. Ale týká se to jen výroby elektřiny. Všechna ostatní energeticky náročná odvětví - doprava, budovy, průmysl a zemědělství - ve využívání obnovitelných zdrojů energie zaostávají.

Ale ani odvětví elektřiny nebude v dohledné budoucnosti zásobováno výhradně obnovitelnými zdroji. I když zvýšíte instalovanou kapacitu větrných turbín a fotovoltaických systémů na nejvyšší akceptační limity, zůstanou chvíle, ve kterých nebude foukat vítr ani svítit

slunce, říká Stratmann. Potenciály biomasy a vody jsou považovány za vyčerpané - také z politických důvodů. Takže období, kdy fotovoltaika a vítr prakticky nevyrábějí a která někdy trvají i dva týdny a vyskytují se pravidelně každý rok, nelze překlenout pomocí uložené elektřiny z větrných a slunečných dnů. Myšlenka, že v takových fázích lze využít stávající přečerpávací elektrárny, je také zavádějící. Jejich současná kapacita ve skutečnosti nestačí ani na překlenutí jedné „temné hodiny“, píše Handelsblatt.

Německo se nemůže spolehnout ani na budované propojení s téměř nekonečnou norskou kapacitou vodních elektráren. Norové většinu času potřebují elektřinu pro sebe a přebytky drazo prodávají jen v době špičkové poptávky. Naivní je podle německého energetického komentátora i představa, že se země může v krásném novém energetickém světě, který si naplánovala, spolehnout na baterie elektrických automobilů. Podle hrubého odhadu by jeden milion e-automobilů s napůl nabitou baterií připojených k celostátní síti dokázal pokrývat německou spotřebu asi 20 minut. Ani velká bateriová úložiště, která se nyní rychle budují, aby vyrovnávala kolísání v síti způsobená především nestabilními větrnými a solárními elektrárnami, nebudou schopná dodávat energii Německu dny nebo týdny, píše Handelsblatt.

Zdroj: Hejl Servis

Téma Decommissioning na odborné konferenci v Praze

V listopadu se v Praze konala tradiční odborná konference věnovaná jaderným blokům s reaktory VVER, tentokrát s názvem VVER 2019: Současnost a budoucnost reaktorů typu VVER.

Snad nikoho nepřekvapí, že leitmotivem konference byla plánovaná výstavba nových bloků v ČR. Mnoho prezentací bylo též věnováno rozvoji technologií VVER, jadernému palivu pro elektrárny tohoto typu a výstavbě ve světě. Nicméně, ani české jaderné bloky nemládnou, a tak jsem měla tu čest předsedat odborné sekci věnované vyřazování jaderných elektráren z provozu.

Decommissioning jako samostatné téma bylo za celou dlouhou historii pořádání konferencí VVER zařazeno do

programu poprvé. V dané sekci zazněly celkem 4 odborné příspěvky a obecně lze říci, že problematika konečného vyřazení jaderných elektráren z provozu po ukončení doby životnosti vzbudila velký zájem mezi účastníky konference.

V úvodní prezentaci shrnul Dmitry Bazhenov ze společnosti TVEL zkušenosti ruské korporace ROSATOM v oblasti vyřazování jaderných zařízení z provozu a zacházení s radioaktivními odpady. Vedením

korporace bylo v letošním roce rozhodnuto vyčlenit oblast vyřazování jako samostatnou aktivitu jaderného byznysu a není žádným překvapením, že se budování nového odvětví ujal právě TVEL, který má bohaté zkušenosti se zadní částí palivového cyklu i jaderných zařízení.

Pan Mikulášek ze ŠKODA JS navázal s konkrétní zkušeností své společnosti s vyřazením parních generátorů v odstavované elektrárně V1 v Jaslovských Bohunicích. Cílem projektu byla demontáž PG a jejich přemístění z boxů na speciálně vyčleněné místo ve strojovně. Díky důmyslnému technologickému postupu se podařilo týmu ŠJS společně s partnery přemístit všech 12 parogenerátorů obou bloků „V jedničky“ do vyhrazeného prostoru, ve kterém bude probíhat jejich další demontáž. V rámci prezentace jsme mohli se skoro zatajeným dechem sledovat časosběrné video, kterak se 160tunové kolosy vyzvedávaly otvorem ve stropě boxu a transportovaly přes reaktorovou halu do strojovny.

Další dvě prezentace specialistů slovenské státní společnosti JAVYS byly věnovány praktickým zkušenostem s vyřazováním jaderné elektrárny V1 v sousední zemi.

Peter Krupa ve svém vystoupení přehledně sesumíroval činnosti přípravné fáze od okamžiku rozhodnutí o předčasném ukončení provozu obou bloků

elektrárny V1, přes obdržení licence k započetí první etapy vyřazování až k samotnému procesu vyřazování. Přitom detailně seznámil posluchače s procesem posouzení a výběru vhodné varianty vyřazování, přípravy a realizace přípravné fáze vyřazování včetně vyvezení použitého jaderného paliva k dočasnému skladování a zpracování provozních RAO.

Na tento popis plánování a přípravy projektů vyřazování navázal Tomáš Klein, rovněž z JAVYSu, s prezentací praktické implementace 1. etapy vyřazování elektrárny Jaslovské Bohunice V1. Jeho výklad byl především zaměřen na demontáž technologického zařízení elektrárny s využitím turbínové haly. Byla předložena detailní informace o přípravách prostoru pro decommissioning JE V1, uvolňování materiálu do životního prostředí, dočasného skladování a fragmentace demontovaného zařízení.

Věřím, že příští ročník konference VVER přinese nové poznatky z vyřazování z provozu elektráren s reaktory VVER a rovněž ucelený pohled na technické, ekonomické a bezpečnostní aspekty vyřazování jaderných zařízení ve světě.

Zdroj: Larisa Dubská, NUVIA a.s.

Česká nukleární společnost ocenila Jana Uhlíře

Na konferenci České nukleární společnosti, která proběhla 20. června na Novotného lávce v Praze, byl Jan Uhlíř z Centra výzkumu Řež oceněn za mimořádný přínos pro rozvoj mezinárodní spolupráce.

Čestné uznání udělila Česká nukleární společnost za zásluhy Jana Uhlíře na rozvoji česko-americké spolupráce v oblasti jaderného výzkumu a vývoje, za jeho aktivní práci v rámci mezinárodních struktur jako je například Generation IV International Forum a v neposlední řadě i za zastupování České nukleární společnosti v High Scientific Council Evropské nukleární společnosti.

„Česká nukleární společnost oceňuje, že doktor Uhlíř mimořádně přispívá k rozvoji mezinárodní spolupráce a velmi si vážíme toho, že máme mezi svými členy světově uznávaného odborníka, který šíří dobré jméno českého jaderného výzkumu ve světě“ uvedl při předávání čestného uznání prezident České nukleární společnosti Daneš Burket

Ing. Jan Uhlíř, CSc. je absolventem chemického inženýrství na VŠCHT Praha. Od roku 1978 do roku 2013 byl zaměstnán v Ústavu jaderného výzkumu Řež v oddělení fluorové chemie, v letech 1990 až 2012 byl vedoucím tohoto oddělení. V roce 1989 získal na VŠCHT Praha vědeckou hodnost CSc. v oboru technologie

jaderných paliv. Od roku 2013 pracuje v Centru výzkumu Řež v oddělení jaderného palivového cyklu. Jan Uhlíř je uznávaným světovým expertem v oblasti jaderného palivového cyklu, fluoridových separačních technologií a v oblasti technologie solných reaktorů. Je reprezentantem České republiky v několika pracovních skupinách a výborech Nuclear Energy Agency, zástupcem EURATOMu v řídicím výboru pro solné reaktory (System Steering Committee of Molten Salt Reactors) Generation IV International Forum a zástupcem České nukleární společnosti v High Scientific Council of the European Nuclear Society. V oblasti mezinárodní spolupráce se Jan Uhlíř zasloužil především o dohodu mezi Českou republikou a Spojenými státy týkající se společného výzkumu a vývoje technologie solných reaktorů. Jan Uhlíř je spoluautorem několika monografií a celé řady odborných publikací týkajících se problematiky jaderného palivového cyklu, fluoridových technologií a technologie solných reaktorů.

Zdroj: Česká nukleární společnost, z. s.

www.csvts.cz/cns