

- V čísle:
- Světovou energetiku loni posílilo devět nových jaderných bloků, letos se očekává spuštění dalších čtrnácti
 - Jádro je největším zdrojem elektřiny v Unii, přesto je stále otloukánek
 - Hlad po energii se nedaří ukojit – během 20 let stoupne spotřeba o třetinu, jádro bude stále potřeba
 - Americké jaderky zachraňuje nízkoemisní legislativa
 - Některé evropské státy zjišťují, že vyhlásit odklon od jaderné energie je mnohem snazší, než jej opravdu uskutečnit
 - Zachrání malé reaktory systémy dálkového vytápění?
 - Černobyl 2019
 - SMR jako regulérní volba české energetiky
 - Jaderné společnosti z celého světa podepsaly společné prohlášení vyzývající k navýšení prostředků na výzkum a vývoj v oblasti čisté energie
 - Mise MAAE International Safety Assessment of Research Reactors (INSARR) pozvána na výzkumný reaktor LVR-15 v Řeži
 - Bude první SMR v Jordánsku?
 - První demokratická tiskovka - Vietnam 2018
 - Práce české doktorandky krok od celoevropského úspěchu
 - Pozvánka na konferenci VVER 2019 - Recent & Future

Světovou energetiku loni posílilo devět nových jaderných bloků, letos se očekává spuštění dalších čtrnácti

V loňském roce se k síti připojilo hned devět nových jaderných bloků o celkovém výkonu 10 400 MW. V roce 2018 rovněž čtyři bloky zahájily výstavbu, naopak definitivně odpojeny byly tři. Světová jaderná asociace WNA očekává, že by letos mohlo být zprovozněno čtrnáct nových reaktorů, včetně tří evropských.

Po krátké oddychové pauze v roce 2017 (čtyři nové jaderné bloky) se loni počet nově zprovozněných reaktorů vrátil na úroveň let 2015 a 2016, kdy ročně přibyla desítky jaderných zdrojů. V roce 2018 nejčastěji stříhali pásku v Číně – celkem sedmkrát. V zemi, která již několik let kraluje výstavbě jaderných zdrojů, se také odehrály významné premiéry tří nových reaktorových typů. V jaderných elektrárnách San-men a Chaj-jang v průběhu roku najížděly hned čtyři reaktory AP 1000 z dílny Westinghouse, elektrárna Tchaj-šan spustila první tlakovodní reaktor EPR firmy Framatome a v pátém bloku elektrárny Jang-ťiang se radovali z prvního kompletně čínského reaktoru ACPR 1000. Jak EPR, tak AP1000 jsou mezi uvažovanými technologiemi pro výstavbu nových jaderných bloků v Dukovanech a v Temelíně. Dva nové bloky pak loni spustili i v Ruské federaci – blok v elektrárně Rostov (VVER 1000 V320) a první blok elektrárny Leningrad II (VVER 1200 AES-2006). Také ruský Rosatom vyjádřil zájem účastnit se tendru na nové české bloky.

V loňském roce byla zahájena výstavba čtyř nových reaktorů – vyrůstají v Bangladéši, v Jižní Koreji, v Rusku a v Turecku. Celkový počet rozestavěných

jaderných bloků tak globálně stoupl na 54. V letošním roce by podle odhadů Světové jaderné asociace mělo zahájit provoz čtrnáct z nich. Většina opět v Asii (šest v Číně, tři v Jižní Koreji, jeden v Indii), ale velká očekávání panují i v Evropě: během roku 2019 počítají Francouzi s elektrárnou typu EPR ve Flamanville, Slováci s bloky Mochovce 3 a 4 typu VVER-440 V213 a Bělorusové s elektrárnou Ostrovec typu AES-2006. V Rusku by rovněž letos měla začít fungovat první plovoucí jaderná elektrárna Akademik Lomonosov, která zajistí elektřinu a teplo pro přístav Pevek na Čukotce.

Letopočet 2018 mají v kolonce jako rok definitivního uzavření tří jaderné reaktory: ruský Leningrad I (v provozu od roku 1973), americký Oyster Creek (v provozu od roku 1969) a čínský Chin Shan (v provozu od roku 1977). Celkem se jednalo o instalovaný výkon 2 148 MW. Čistý přírůstek jaderné kapacity tak loni činil 8 252 MW, tedy více než sedm bloků elektrárny Temelín.

Zdroj: Tisková zpráva ČNS

Jádro je největším zdrojem elektřiny v Unii, přesto je stále otloukánkem

Polovina nízkoemisní elektřiny vyrobené v Evropské unii pochází z jaderných elektráren. Přesto nejnovější dokument poradců Evropské komise zaměřený na financování udržitelných energetických zdrojů jádro označil jako neudržitelné. Sdružení jaderných provozovatelů FORATOM označilo postup poradců za diskriminační.

Podle dokumentu Technické expertní skupiny, která pro Evropskou komisi připravuje pravidla udržitelného financování (tzv. taxonomii) nepatří jaderná energie mezi udržitelné zdroje kvůli obavám z dopadu na vodní hospodářství, bezpečnost provozů na mořském pobřeží a kvůli „neobnovitelnosti“ jaderného odpadu. Yves Desbazeille, předseda organizace FORATOM, která sdružuje na 3 000 subjektů činných v oblasti jaderného průmyslu, uvedl, že takové zdůvodnění nepokrytě jádro diskriminuje. U žádných dalších zdrojů se totiž neobnovitelnost odpadů neposuzuje – ohrozilo by to totiž i zařazení větrných elektráren (neobnovitelné kompozitní materiály, z nichž jsou vyrobeny) i solárních panelů mezi udržitelné.

„Udržitelnost jednotlivých zdrojů musí být určena na základě plošně aplikovaných objektivních kritérií a zhodnocení celého životního cyklu daných zdrojů. Tato debata musí být vedena na základě faktů, nikoliv ideologie,“ prohlásil Desbazeille.

Podle FORATOMu je nutné při zkoumání, nakolik je zdroj udržitelný, či nikoliv, vzít v potaz nejen emise CO₂, ale také například spotřebu primárních surovin,

zábor půdy, nebo jeho vliv na biodiverzitu. Dokument o udržitelném financování energetických investic ještě musí projít schvalovacím procesem Evropské unie. Pokud by však jádro zůstalo zařazeno mezi tak zvané neudržitelné zdroje, podobně jako uhlí, hrozí zdražení jeho financování.

Jaderné elektrárny vyrábějí v rámci Evropské unie více elektřiny než uhlí i než plyn. Nepostradatelnost jaderných zdrojů pro splnění ambiciózních klimatických cílů – nejen evropských ale i těch globálních – potvrdilo již několik odborných studií vypracovaných renomovanými nezávislými organizacemi (Mezivládní panel pro změnu klimatu IPCC, Mezinárodní energetická agentura IEA, BP Energy Outlook 2019). I samotná Evropská komise ve svém klíčovém dokumentu Čistá energie pro všechny uvádí, že jádro bude společně s obnovitelnými zdroji tvořit základ výroby v roce 2050.

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

Hlad po energii se nedaří ukojit – během 20 let stoupne spotřeba o třetinu, jádro bude stále potřeba

Tradiční Energy Outlook, výhled budoucího vývoje energetiky do roku 2040, publikovaný společností BP, opět rozčeřil debatu o možnosti lidstva uspokojit stoupající poptávku po energiích a přitom si nezničit planetu. Podle BP i v budoucnu zůstane role jádra významná. Pokud bychom skutečně chtěli protlačit ambiciózní cíle na snižování emisí, pak bude jeho přínos o to důležitější.

V příštích dvaceti letech stoupne celosvětová spotřeba energie o jednu třetinu. Většina tohoto nárůstu bude realizována ve formě elektřiny a zemního plynu. Osm z deseti lidí na planetě přitom dnes spotřebovává méně než 100 GJ energie na osobu. Při současném tempu změn klesne tento podíl během příštích dvaceti let zhruba na šest lidí z deseti. Více než polovina globální populace tedy nebude ani za dvě desetiletí dosahovat současného evropského průměru spotřeby energie (120 GJ/osobu).

Zatím nic nenasvědčuje tomu, že by tažení obnovitelných zdrojů a zemního plynu mělo v nejbližší době zpomalit. Na triko těchto dvou zdrojů má jít pokrytí 85 % celkového očekávaného nárůstu spotřeby. Podíl obnovitelných zdrojů na zajištění energie v celosvětovém měřítku má do dvaceti let vzrůst na téměř 30 %, zatímco v roce 2010 živořily kolem 3 %.

Také podíl jaderné energie v příštích letech poroste, v průměru o 1,1 % ročně, což odpovídá tempu posledních let. Do roku 2040 v základním scénáři stoupne výroba v jaderných elektrárnách na 3 400 TWh (z dnešních zhruba 2 506 TWh), podíl na celkové

výrobě ale kvůli ohromnému nárůstu zdrojů bude spíše menší. Zatímco jaderná výroba v zemích OECD má v příštích letech klesat, v Číně, Indii a v dalších asijských zemích ji čeká prudký růst.

I přes světový boj proti emisím skleníkových plynů se v nejbližší době nedočkáme výraznějšího snížení spotřeby ropy či uhlí. Zatímco poptávka po ropě zřejmě ještě minimálně deset let poroste, než začne stagnovat, uhlí i navzdory tlaku v příštích dvaceti letech poklesne jen na úroveň spotřeby z roku 2010. Uvolněné místo po zemích OECD a brzy i Číny s radostí zaplní Indie a další rychle rostoucí asijské země (Filipíny, Indonésie, Vietnam).

Studie BP nesrší optimismem ani v případě snižování emisí CO₂. V základním scénáři, který vychází ze současných politik a plánů, stoupnou emise do roku 2040 globálně oproti dnešku o 7 %. Odborníci přitom varují, že již hranice 2 % může být pro planetu spouštěčem nedozírných škod a nevratných změn. Energy Outlook proto nabízí alternativní scénář s názvem „Rychlý přechod“, jehož výsledkem by mělo být naopak snížení emisí o 45 % proti dnešnímu stavu.

V takovém případě by jaderná energie hrála mnohem důležitější roli – její výroba by měla stoupnout na cca 4 300 TWh.

Energy Outlook v současné veřejně přístupné podobě vychází od roku 2011, navazuje ale na tradiční

ročenku Statistical Review of World Energy, kterou BP publikoval pravidelně od roku 1956.

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

Americké jaderky zachraňuje nízkemisní legislativa

Čtyři z 30 amerických států provozujících jaderné elektrárny – Connecticut, Illinois, New Jersey a New York – již schválily speciální legislativu, která má pomoci v elektrárnách zachovat výrobu, a tím pádem udržet i vysokou zaměstnanost a životní úroveň regionu. Podobně zaměřený zákon o čistém ovzduší nově předkládají i Ohio a Pensylvánie.

Legislativní návrh s označením HB 6, který se má stát páteří Ohijského programu pro čisté ovzduší, počítá s vytvořením fondu, který by podporoval bezemisní a nízkemisní výrobní zdroje. Ačkoliv v celém návrhu nezazní jedinkrát slovo „jaderný“, sami předkladatelé, poslanci Jamie Callender a Shane Wilkin, přiznávají, že jim na srdci leží osud dvou elektráren, které samy o sobě vyrábějí 90 % bezemisní elektřiny v celém Ohio. Provozovatel jaderky již ohlásil, že bez alespoň nějaké formy podpory přistoupí do tří let k uzavření elektráren.

Podobné rozhodování čeká také Pensylvánii, kde chtějí před uzavřením zachránit dvě ze současných pěti jaderky. Předložený legislativní návrh uznává jaderné elektrárny za bezemisní zdroje, což by umožnilo zařadit je do portfolia alternativních energetických zdrojů, k větrným a solárním elektrárnám. Zákon z roku 2004 přitom místním společnostem ukládá kupovat část elektřiny právě od výrobců v tomto portfoliu.

Předčasnému ukončení výroby v jaderných elektrárnách se rozhodli čelit již před časem také další americké

státy. V New Jersey například dostávají tamní tři bloky, které zajišťují třetinu potřebné výroby elektřiny, certifikáty za nulové emise ve výši 0,4 centů za vyrobenou kilowatthodinu. Záchraná opatření zaměřená na jaderné elektrárny prošla i ve státech Connecticut, Illinois či New York. Poslední dva jmenované pak mají v rukou i velmi silný argument ve prospěch svých programů za čistší ovzduší – v polovině dubna Nejvyšší soud odmítl žaloby, které zvolený způsob podpory zpochybňovaly.

Zatímco takzvané obnovitelné zdroje jako vítr či fotovoltaika se těší státní finanční podpoře (např. různým daňovým úlevám), jádro nemůže ekonomicky konkurovat extrémně levnému plynu. Náhrada jaderných zdrojů plynovými by ale znamenala prudký nárůst emisí skleníkových plynů. Příklady z oblastí, kde již jaderné elektrárny ukončily činnost, pak ukazují na zvýšení nezaměstnanosti a zhoršení celkové sociální úrovně i zdravotního stavu obyvatel regionu.

Zdroj: Tisková zpráva ČNS

Některé evropské státy zjišťují, že vyhlásit odklon od jaderné energie je mnohem snazší, než jej opravdu uskutečnit

Německo údajně odstavi všechny své jaderné elektrárny do čtyř let, Belgie má následovat o tři roky později. Francie vyhlásila k roku 2025 snížení podílu jádra na energetickém mixu o čtvrtinu. Slíbené termíny se ale kvapem blíží a jmenované země si začínají uvědomovat, jak náročný úkol si vytyčily. Kulhá výstavba náhradních zdrojů i potřebné infrastruktury.

Seďm belgických jaderných bloků dodává zhruba polovinu veškeré elektřiny v zemi. V průběhu let 2022 až 2025 má dojít k jejich postupnému uzavření a vyřazení z provozu. Slib opustit jádro k tomuto datu zanesli politici do legislativy již v roce 2016. Teprve letos na jaře ale belgická vláda ustanovila odbornou komisi, která má posoudit dopady tohoto rozhodnutí na bezpečnost dodávek elektřiny obyvatelstvu, emise skleníkových plynů, ceny energií a z nich plynoucí konkurenceschopnost belgického průmyslu.

Tintinova bezjaderná dobrodružství

Poměrně rychlý výpadek 5 943 instalovaných jaderných megawattů bude nutné nahradit, pokud Belgie nechce většinu elektřiny dovážet (otázka je odkud a za kolik, odhady na cenu dovozu pro rok 2030 se pohybují kolem 300 milionů euro). Naději politici upínají k obnovitelným zdrojům a především k plynu, jemuž nedávno schválili podpůrné mechanismy kapacitních

plateb. Kdo a kdy postaví odhadovaných devět až osmnáct plynovek potřebných k náhradě za jaderné zdroje, ale zůstává ve hvězdách.

Belgická Federální plánovací komise odhaduje náklady na výstavbu nových zdrojů, posílení stávajících a výstavbu nových přenosových kapacit na 36 miliard euro (asi 900 miliard korun – cena dvou nových jaderných bloků v ČR se odhaduje na 250 miliard) do roku 2030. Tyto investice se budou muset promítnout i do cen elektřiny pro konečné spotřebitele. Otazníky vzbuzuje rovněž cenová přijatelnost elektřiny, kterou budou nové plynové zdroje vyrábět – jen za poslední 3 měsíce zdražil plyn na světových trzích téměř o 12 % a stoupající poptávka nenaznačuje, že by cenový růst neměl pokračovat i v dalších letech. Již nyní přitom Belgičané neplatí za elektřinu zrovna málo: s 0,28 euro/kWh v roce 2017 byli na 3. příčce pomyslného žebříčku evropských zemí s nejdražším proudem.

Nervózní Německo

S drahou elektřinou se potýká také Německo. Jeho obyvatelé platí suverénně nejvyšší ceny v Evropě (téměř dvakrát tolik, co české domácnosti) a konec zdražování je zatím v nedohlednu. Němcům jejich politicky prosazovaný plán odstavení všech zbývajících sedmi reaktorů do roku 2022 poněkud kalí dosavadní nevalné výsledky v oblasti emisí skleníkových plynů. I přes překotnou výstavbu masivně dotovaných obnovitelných zdrojů zůstává země největším znečišťovatelem ovzduší na kontinentu, a již otevřeně přiznává, že nesplní své vlastní cíle ve snižování emisí CO₂.

Ani výstavba páteřních přenosových sítí, které mají elektřinu z větrníků na severomořském a baltském pobřeží dovést do průmyslových zón na jihu země, se nedaří tak, jak politici doufali. Ministr hospodářství Peter Altmaier koncem září uvedl, že z plánovaných 7 700 km vedení se podařilo vybudovat zatím jen 950 km, tedy asi 12 %.

Jaké karty odkryje Francie?

Částečný odklon od jádra vyhlásila pod vedením François Hollanda v roce 2015 i tradičně projaderná

Francie – do roku 2025 snížit podíl výroby z jádra z nynějších 75 na 50 %. Stejný politický kurz zatím drží i vláda současného prezidenta Emanuela Macrona, ale kolem jádra ještě bude pěkné horko.

Loni na podzim tehdejší ministr pro životní prostředí Nicolas Hulot tvrdil, že termín snížení podílu jádra je naprosto nereálný a navrhl jej posunout o deset let k roku 2035. Letos v létě pak na svůj post rezignoval s odůvodněním, že vláda nepodniká potřebné kroky ke snížení závislosti na jádře. Vzápětí přišel francouzský tisk s odhalením tajného dokumentu, který naopak vládě doporučuje od roku 2025 zahájit výstavbu postupně až pěti reaktorů typu EPR (jeden je nyní ve výstavbě v elektrárně Flamanville-3).

Kterým směrem se Francie nakonec vydá, by mělo být jasnější letos v říjnu. Nový ministr životního prostředí má totiž oznámit detailně propracovaný plán, co bude s jádrem dál.

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

Zachrání malé reaktory systémy dálkového vytápění?

O malé jaderné reaktory se zajímají země, které potřebují zaopatřit energii odlehlé oblasti, odsolovat ve velkém mořskou vodu, nebo ty, které by provoz velkého zdroje nezvládly po technické ani personální stránce. Uplatnění by ale mohly najít i v České republice, na niž se žádné z uvedených kritérií nevztahuje. Odborníci upozorňují, že jádro by mohlo hrát klíčovou roli v zachování osvědčeného a ekologického dálkového zásobování teplem.

V České republice využívá dálkové vytápění téměř 1,5 milionu domácností (tedy asi 40 %) a tisíce dalších soukromých i veřejných subjektů. Docházející zásoby domácího uhlí, stárnoucí technologie a velký tlak na snižování emisí spojený s rostoucími náklady ale pro teplárny nevyznívají příliš příznivě. Především ve větších městech by přitom náhrada centrálních zdrojů tepla pomocí desítek či stovek malých lokálních výtopen – každá se svým vlastním komínem – přinesla znatelné zhoršení životního prostředí. Odborníci proto začínají uvažovat o tom, zda by záchrana pro teplárny nemohly přinést malé modulární jaderné reaktory.

Jejich využití pro teplárenské účely není žádnou novinkou. Ruský reaktor Bilibino dodává kromě elektřiny i teplo do stejnojmenného těžařského městečka v srdci Čukotky již přes čtyřicet let. V roce 2020 jej za stejným účelem nahradí plovoucí jaderný reaktor Akademik Lomonosov. Výzkumný reaktor Halden v Norsku zase dlouhá léta zásoboval vysokoteplotní párou nedalekou papírnu. Čínský výzkumný ústav v roce 2017 po dobu 168 hodin vytápěl své budovy pomocí prototypu bazénového reaktoru, který následně začali vědci upravovat pro využití ve větším měřítku. Když vyšlo najevo, že za polovinu emisí skleníkových plynů v Helsinkách může rezidenční vytápění založené na fosilních palivech, zadala tamní radnice vypracování studie, zda by centrální vytápění zvládl zajistit malý jaderný reaktor. Výsledky ukázaly, že malé modulární reaktory by mohly nejen pomoci s vytápěním metropole, ale zároveň zajistit výrobu elektřiny a vodíku pro další využití v dopravě. Finský ústav technického výzkumu VTT odhaduje, že investice do malého modulárního reaktoru pro vytápění středně velkého finského města by

se v závislosti na podmínkách vrátila nejdéle do dvaceti let.

Využití velkých jaderných elektráren pro dálkové vytápění je v České republice již realitou. Temelín například vytápí Týn nad Vltavou, do budoucna pak zahřeje i České Budějovice. Teplovod z Elektrárny Dukovany do Brna sice navzdory původním plánům ještě z dob socialismu realizován nebyl, papírově ale stále existuje v územních plánech Jihomoravského kraje. S plánovanou obnovou dukovanských bloků je možné, že opět ožije. Malé reaktory by pak mohly být vhodným řešením i pro desítky dalších měst, která budou muset v budoucnu řešit, zda své systémy centrálního zásobování teplem zachovat.

Centrální zásobování teplem má v Česku dlouhou a bohatou tradici. Výhody dálkového vytápění jako první začalo využívat Brno v roce 1930. Díky výstavbě první československé teplárny Na Špitálce přestalo v průmyslovém Brně kouřit téměř 70 komínů. Teplárny jsou totiž v mnoha případech ekologičtější než vytápění v lokálních topeništích – jeden přísně kontrolovaný velký zdroj s jasně určenými limity emisí zkrátka vychází z environmentálního hlediska lépe, než stovky malých, fungujících bez dohledu a hrozby sankcí. Toto téma bylo součástí poslední konference SMR 2019, pořádané v únoru na půdě FJFI ČVUT Praha. Zejména prezentace firmy Invicta BOHEMICA konstatuje rostoucí problémy fosilních zdrojů našich systémů centrálního zásobování teplem a v aplikaci malých reaktorů spatřuje zřetelný investiční potenciál.

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

Černobyl 2019

Třicáté třetí výročí těžké havárie na čtvrtém bloku JE Černobyl výrazně připomněl stejnojmenný pětidílný miniseriál z dílny televizní společnosti HBO.

Toto dílo si získalo širokou pozornost a zasloužené ocenění z mnoha stran, včetně předsedkyně SÚJB ČR paní Dany Drábové, ředitele SÚRO pana Zdeňka Rozlívky nebo pana Jiřího Wagnera. Seriál je dle našeho soudu natočen skutečně velmi dobře a měl by tvořit přirozenou součást „povinné četby“ všech pracovníků jaderného průmyslu, spolu s knihami Prométeus v plamenech od Thomase Scortii a Podmořská atomová dramata od admirála Lva Gilcova. Všechna uvedená díla mají jeden společný rys - zobrazují hořký konflikt mezi technickou realitou a jadernou bezpečností na jedné straně, a manažerskou a politickou pseudorealitou na straně druhé. Mnozí ze současných pracovníků jaderného průmyslu už určitě v životě narazili na svého vlastního „soudruha Anatolije Ďjatlova“, pro kterého byly plnění harmonogramu, okamžité finanční úspory nebo mediální dojem důležitější než kultura bezpečnosti nebo korektní dodržování zákonů a provozních předpisů. Sice už dnes za případnou rebelii proti tomuto přístupu nehrozí (jak alespoň doufáme) okamžitý vyhazov a vypovězení z města, ale takové mimořádné psychotesty také nejsou nic příjemného. I dnes můžeme slyšet názory typu: „operátora na blokovce může dělat i cvičená opice“, „potřebujeme nové odvážné jaderné inženýry“, „osm netěsných palivových proutků ročně je vlastně normální“ nebo „co mi to přinese, když tento systém zařadím do bezpečnostní třídy“. Zastánci podobných názorů si ovšem neuvědomují, že důsledky případné havárie nebo jiných následných problémů bývají

obvykle o mnoho řádů dražší než zdánlivé úspory, získané jejich „proaktivním přístupem“. Jak říká představitel profesora Legasova na konci filmu: „Každá další lež zvyšuje náš dluh vůči pravdě a jednou přijde čas jej splatit“. Konec konců i havárie ve Fukušimě byla jakýmsi trestem za vědomé ignorování známých faktů o projektové výšce vlny tsunami v dané lokalitě a kulturu slepé poslušnosti vůči vedení firmy (viz závěry IAEA).

Autor celého miniseriálu, Craig Mazin, ve svém rozhovoru pro časopis Slate, který cituje WNA, zdůraznil, že jeho dílo ani on sám nejsou zaměřeni proti jaderné energetice, ale proti sovětskému způsobu vládnutí a proti lhaní. Jak WNA uvádí, odvysílání miniseriálu vyvolalo vlnu zájmu o informace, týkající se černobylské havárie na internetu. Agentura vyjádřila naději, že se lidé dozvědí více o bezpečnostních postupech v jaderném průmyslu a jeho přínosu pro omezení dopadů změn klimatu. Zdůrazňuje přínos jaderné energie k zajištění energetické bezpečnosti a celkové udržitelnosti. WNA rovněž zdůrazňuje, že všechny tři těžké havárie jaderných elektráren – Three Mile Island (1979), Černobyl (1986) a Fukušima (2011) celkem způsobily odhadem méně než 100 úmrtí lidí na následky ozáření, což odpovídá jen malému procentu počtu mrtvých, které má na svědomí světová energetika za jediný rok.

Zdroj: ČNS

SMR jako regulérní volba české energetiky

S nástupem nového vládního zmocněnce pro jadernou energetiku pana Jaroslava Míla došlo nejen k povýšení stálého výboru pro jadernou energetiku na nejvyšší možnou exekutivní úroveň s premiérem v čele, ale také k otevření nového (přínejmenším z ministerské perspektivy, techničtí odborníci to říkali už léta) pohledu na výběr technologií pro nové jaderné elektrárny, které mají být postaveny v ČR.

Kromě klasických „velkých“ tlakovodních bloků se tak spektrum možných projektů obohacuje o kategorii malých modulárních reaktorů, založených na tlakovodní technologii. Ke třem projektům, které již dnes splňují podmínky licence vydané v rozvinutém jaderném státě a fungující referenční elektrárny (Westinghouse AP-1000, AREVA EPR-1600 a KHNP APR-1400) a dalším třem, které spolu s předešlými odpovíděly v roce 2016 na žádost MPO o informace (Rosatom VVER-1200, CGN HPR-1000 a AREVA-MHI ATMEA) tak mohou v blízké budoucnosti přibýt například projekty NuScale, který právě prochází licenčním procesem US NRC a jehož pilotní stavba se připravuje v Idaho National Laboratory, nebo Holtec SMR-160, který právě uzavřel dohodu s ukrajinským Energoatomem a SSTC o přípravě výstavby na Ukrajině. Mimochodem, zástupci firmy NuScale jsou momentálně (18. června) na oficiální návštěvě v ČR.

Kromě obecně známé výhody v příznivějším rozložení kapitálových investičních nákladů v čase přinášejí SMR i

další pozitiva. Jejich komponenty jsou menší a mají nižší hmotnost, což může zmírnit velmi nepříjemný problém s dopravitelností nadrozměrných a těžkých komponent (NTK) na staveniště budoucí elektrárny. Jejich hrubý instalovaný výkon je nižší (NuScale 12 x 60 MWe, Holtec 160 MWe), což by jistě uvítal ČEPS z hlediska řízení elektrizační soustavy, zejména po blížícím se odstavení menších uhelných bloků v nadcházejícím desetiletí. Elektrárny se SMR mohou mít nižší měrnou spotřebu vody, menší nebo dokonce žádné pásmo havarijního plánování, řádově vyšší úroveň jaderné bezpečnosti a zabezpečení (security), a v neposlední řadě je teoreticky možné rozmístit tyto elektrárny rovnoměrněji na území státu mimo tradiční jaderné lokality a v blízkosti spotřebitelů (velkých měst a průmyslových podniků). K tomu ještě nabízejí možnost kombinované výroby elektřiny a tepla, což by mohlo zachránit naše domácí systémy centrálního zásobování teplem, které nám svět závidí a kterým v relativně blízké budoucnosti hrozí

konec z důvodu nedostatku hnědého uhlí, vyvolaném dodržováním těžebních limitů. Fakta jsou neúprosná. Během příštích 20 let dojde k odstavení cca 3 GWe instalovaného výkonu českých uhelných elektráren a 2 GWe v Dukovanech. Kupovat elektřinu nebude od koho, spotřeba rostla, roste a poroste dál, zemní plyn nepřipadá v úvahu z environmentálních, cenových i bezpečnostních důvodů, jak ostatně potvrzuje i platná Státní energetická koncepce. Vzhledem ke klimatickým závazkům České republiky neexistuje jiná přijatelná možnost, než postavit minimálně 3 – 4 GWe nových jaderných bloků. Podle současných vyjádření politiků by se mohlo jednat o jeden

klasický „velký“ blok v Dukovanech, určený k „záchraně jaderné lokality“ a zbytku není momentálně známo nic. Tlakovodní SMR by mohly přinést očekávanou odpověď. Český průmysl by si mohl vzít příklad z Ukrajiny a nezapomínat, že na severu nejsou jen lvi, ale opravdu velký potenciální trh, který bude muset dříve či později něčím nahradit svoje uhelné elektrárny stejně, jako je tomu u nás v ČR.

Zdroj: Radek Svoboda, Senior vice-prezident NucNet

Jaderné společnosti z celého světa podepsaly společné prohlášení vyzývající k navýšení prostředků na výzkum a vývoj v oblasti čisté energie

Koncem května byla na ministerské konferenci o čisté energii Clean Energy Ministerial ve Vancouveru zveřejněna výzva 42 jaderných asociací z celého světa na podporu rozvoje mírových jaderných technologií a navýšení světových fondů věnovaných inovacím v jaderné energetice.

K podpisu deklarace došlo o týden dříve na mezinárodním kongresu o budoucnosti jaderné energetiky ve francouzských Antibách. Přes 40 jaderných sdružení zastupujících více než 80 000 odborníků volalo po zdvojnásobení veřejných investic do výzkumu a vývoje v oblasti jaderné energetiky a inovací v příštích pěti letech. V deklaraci se kromě jiného uvádí, že by se měla věnovat zvláštní pozornost inovativním aplikacím pokročilých jaderných technologií, které v budoucnosti přispějí k čistému energetickému mixu. Česká nukleární společnost připojila svůj podpis k tomuto prohlášení.

Současná celosvětová úroveň veřejné podpory jaderného výzkumu a vývoje v oblasti štěpení i fúze zůstává od roku 2000 na úrovni přibližně 4 mld. USD ročně, zatímco v mnoha zemích není soukromý sektor příliš ochoten investovat do jaderného výzkumu z důvodu negativního politického, tržního či finančního prostředí.

Jaderný průmysl však v současné době zažívá novou vlnu inovací souvisejících s digitalizací, vývojem nových konstrukcí reaktorů (například, malých modulárních reaktorů, reaktorů IV. generace) a zaváděním nových alternativních aplikací, jako je odsolování, dálkové vytápění nebo procesní teplo v průmyslu.

Očekává se, že tyto projekty otevřou nové příležitosti pro využívání jaderné energie spolu s dalšími čistými zdroji energie, ale to vyžadují značné investice do výzkumu a vývoje a nové inovativní přístupy. Na druhou stranu, velká část infrastruktury výzkumu a vývoje je zastaralá a musí být modernizována nejen pro podporu rozvoje inovativních typů energetických reaktorů, ale také pro rozvoj výroby radioizotopů využívaných v nukleární medicíně.

„Je zapotřebí výrazného navýšení finančních prostředků EU určených na rozvoj výzkumných programů Euratomu, protože současný rozpočet ve výši 50 milionů EUR ročně na výzkum a vývoj jaderného štěpení je

zjevně neadekvátní, aby jednoduše udržel odborné znalosti a podpořil rozvoj reaktorů příští generace a odpovídajícího palivového cyklu,“ řekl Eric Proust, předseda vědecké rady Evropské nukleární společnosti (ENS). „V porovnání s tím je 12krát více finančních prostředků alokováno v programu Horizont 2020 „Bezpečná, čistá a účinná energie“, který nepočítá s jadernou energetikou,“ zdůraznil.

Všechny tyto faktory vedly ENS a členské společnosti k podpisu společné deklarace vyzývající k posílení politické podpory v oblasti jaderného výzkumu, vývoje a inovací ve spolupráci s mnoha národními, regionálními a mezinárodními vědeckými společnostmi, jakož i četnými technickými organizacemi, které se věnují rozvoji a mírovému využívání jaderných technologií.

Generální tajemník ENS Fernando Naredo prohlásil: „Je to velmi významná skutečnost, že tuto iniciativu vědecké rady ENS a Francouzské nukleární společnosti přijalo tolik odborných jaderných organizací po celém světě, které představují přes 80 000 vědců a inženýrů v jaderné oblasti“.

Evropská nukleární společnost zastává názor, že změna klimatu je dnes nejvýznamnější hrozbou pro naši planetu a podporuje cíle Pařížské dohody z roku 2015 omezit globální oteplování v druhé polovině století na 1,5 °C. Jaderná energie může těmto výzvám pomoci, protože patří mezi zdroje elektřiny s nejnižší uhlíkovou stopou. Evropští jaderní odborníci jsou přesvědčeni o tom, že urychlení inovací v oblasti čisté energie je zásadní pro omezení růstu globálního oteplování, ale zároveň varují, že k dosažení tohoto cíle je zapotřebí výrazného navýšení finančních prostředků na výzkum a vývoj.

Zdroj: Larisa Dubská, NUVIA a.s.

Mise MAAE International Safety Assessment of Research Reactors (INSARR) pozvána na výzkumný reaktor LVR-15 v Řeži

Počet provozovaných výzkumných reaktorů ve světě klesá, zejména z ekonomických důvodů. Jedněmi z posledních byly reaktory ve Finsku a v Norsku.

Jednou z mála zemí, která naopak pokračuje v jejich aktivním provozu je Česká republika. Provozujeme celkem tři: Z toho dva výzkumné reaktory v Řeži (LR0 a LVR-15) - provozovatel Centrum výzkumu-CVŘ a jeden školní -VR-1 v Holešovicích, jehož provozovatelem je ČVUT FJFI.

Všechny reaktory mají platné povolení SÚJB pro provoz do konce roku 2020 a s jejich provozem se nadále počítá.

V roce 2016 byl projednán vedením CVŘ dokument Strategie dlouhodobého provozu reaktoru LVR-15, který analyzoval možnosti a podmínky jeho dalšího provozu vůči časovým milníkům 2020 (platnost současného povolení provozu) a 2028 (sedmdesát let provozu) s cílem připravit scénáře jeho dalšího bezpečného provozu, zejména kontrol důležitých zařízení, příp. jejich výměny, přípravu a školení personálu a dalších opatření.

Dokument obsahoval hodnocení nezbytných finančních nákladů na provoz, hodnocení důležitých komponent (program řízeného stárnutí) včetně rizik, která by vyplývala z neprovedení navrhovaných opatření. Na základě posouzení této zprávy vedení CVŘ rozhodlo, že reaktor bude provozován i po roce 2020 a bude připravena žádost na SÚJB o vydání povolení k dalšímu provozu včetně stanovené bezpečnostní dokumentace (bezpečnostní zpráva, Limity a podmínky bezpečného

provozu). Bezpečnostní analýzy byly provedeny moderními výpočtovými kódy RELAP a TRACE, které byly upraveny pro výzkumný reaktor LVR-15. Současně bylo rozhodnuto, že na reaktor LVR-15 bude pozvána mise MAAE INSARR, která provede hodnocení bezpečnosti ve srovnání s platnými požadavky MAAE pro výzkumné reaktory. Oficiální žádost, na kterou MAAE odpověděla kladně, byla odeslána v červnu 2017.

Zkušenosti s touto misí má provozovatel LVR-15 již z předchozí mise INSARR, která úspěšně proběhla v prosinci 2003.

Mise INSARR bude provedena v souladu s dokumentem MAAE Service Series 25 (2013) a bude prověřovat celkem 22 oblastí, které ovlivňují bezpečnost provozu LVR-15.

V současné době probíhá příprava pre-INSARR mise která, která se bude konat ve dnech 10.-12.7.2019 a na které budou dohodnuty potřebné organizační a technické detaily hlavní INSARR mise.

Vlastní mise, které se zúčastní čtyři zahraniční experti, proběhne v polovině roku 2020 a bude ji řídit Amgad Shokr vedoucí sekce bezpečnosti výzkumných reaktorů MAAE.

Zdroj: Zdeněk Kríž, sekce hodnocení bezpečnosti CVŘ

Bude první SMR v Jordánsku?

Od 14. do 18. října 2018 mne pozvala IAEA na misi do Jordánska. Marie Dufková

Byla to už druhá cesta sem, poprvé v roce 2013 jsme se bavili, jak začít komunikaci s veřejností o projektu velké jaderné elektrárny. Od té doby JAEC (Jordan Atomic Energy Commission) udělala kus práce, vydala mnoho informačních materiálů, uspořádala řadu setkání, debat, výstav, zorganizovala televizní reklamní kampaň, pracují se sociálními sítěmi, vysokoškolskými studenty, v parlamentu pouštěli film Pandora's promise, pro děti vytvořili komiky. Od rozhovorů s dodavateli velkých jaderných elektráren, jako byla Areva nabízející reaktor ATMEA, Kanada (CANDU), Rusko, které nabídlo nejlepší finanční podmínky a vyškolilo již asi 100 studentů v jaderné fyzice a technice, došli až k nejnovějšímu rozhodnutí orientovat se na SMR - malé modulární reaktory.

SMR nepotřebuje tolik vody jako velká jaderná elektrárna a dá se postavit levněji

Největší problém s velkou elektrárnou je zde v pouštní zemi samozřejmě voda. Zvažovali model, kterého užívá Palo Verde v USA v arizonské poušti, tj. chlazení odpadní vodou z velkého města. I případný SMR bude chlazen stejně, ale potřebuje vody méně. Jedna z variant se vrátila i k možnému umístění poblíž města Akaba na kratičkém pobřeží Rudého moře. Zde je možné chladit mořskou vodou a navíc oblast je hodně průmyslová a

využila/potřebovala by spolehlivé zásobování elektřinou i procesním teplem. Cítí časový tlak - Jordánsko je z 95 % závislé na dovozu energií! Dovážejí ropu ze zálivu, plyn z Egypta, prodávají na tom 7 miliard dolarů ročně (roční HDP je 38 mld.). Nemohou to řešit zdražením elektřiny pro obyvatele. Našli nějaký brídlíčný plyn a diskutují o jeho možném dolování. Slunce a vítr mají omezené použití (paradoxně jen několik málo míst v zemi má dobré větrné podmínky a solární panely zanáší písek a přehřívají se). Jedna z cest, kterou se energetika bude ubírat, bude určitě fotovoltaika. Dnes mají instalovaných ve FV 10 GW, chtějí jít až na 22 GW, ale i kdyby osadili všechny pouště, budou potřebovat zdroj pro základní zatížení.

Randa a Jasmina

Bylo moc milé potkat kolegyně, které se zúčastnily také minulé mise. Randa Kodah právě slavila 16 let u JAEC, z mladičké Jasminy se stala zodpovědná pracovnice jaderného regulátora. Tým JAEC obohatilo několik nových dívek, chytrých a akčních, jedna z nich je vystudovaná v Rusku a pro JAEC pracuje jako dobrovolník, stará se o sociální media. V jaderné komunikaci zde pracuje hodně žen. Semináře se zúčastnili i dva pánové z uranových dolů. Jordánsko těží uran jako

vedlejší produkt těžby fosfátů, ale jsou s tím teprve na počátku.

Pět let usilovné komunikace nese ovoce

Udělal jsem si soukromý miniprůzkum mezi oběma taxikáři, co mne vezli, oba o tom, že Jordánsko chce postavit jaderný zdroj věděli. V národním muzeu měli sekci o energetice a v návštěvnickém průzkumu mělo jádro 7 % podporovatelů, zhruba stejně jako další možnosti (voda, vítr, ropa, plyn, uhlí, odpady...), kromě slunce - to se 44 % vedlo. Celonárodní průzkum mezi 2 500 respondenty ukazuje, že podpora jádra je 66 %. V roce 2017 spustili první reaktor - experimentální (JRTR), který teď využívají pro medicínské aplikace, dopování polovodičů a materiálový výzkum. Proti jeho výstavbě byli nejvíc dovozci radiofarmak ze zahraničí, protože jeho spuštěním přišli o byznys. V roce 2017 také za podpory IAEA slavnostně otevřeli největší vědecké výzkumné centrum na Středním východě - SESAME (Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East). Obojího hojně využívají v komunikaci. Do školních osnov se jim podařilo včlenit nauku o jaderné fyzice. V TV show o úspěšných jordánských studentech představovali první mladé jaderníky.

Největší podporu jádru vyjadřuje královská rodina

Potenciálních dodavatelů SMR, malých modulárních reaktorů, mají asi 7, největší naděje vidí v NUSCALE, Rols-Royce, Ruském RITM a čínském, který už prý Čína staví. Chtějí, aby uměl i odsolování mořské vody, protože problém s pitnou vodou je asi stejně velký, jako s energií. Když vše půjde dobře, koncem roku vyberou tři do užšího výběru, příští rok vítěze, 2022 chtějí začít stavět a 2027 spouštět. JAEC se pak změní na Jordan Nuclear Operating Company. Ministerstvo píše národní energetickou politiku, ale nic není jisté. V Akabě postavili terminál na kapalný plyn z Kataru, protože Egypt je krajně nespolehlivý dodavatel a cena ropy ze zálivu stoupá (letos kvůli tomu bude státní deficit o 150 milionů větší). Řada soukromých firem staví soláry, protože jsou dotované - to ovšem působí na obyvatele velmi negativně, protože vědí, že v noci všechny ty soukromníky dotují z

plateb za elektřinu a doplácení tak na ty, co si ve dne užívají solární proud zadarmo... I díky solárům se zvyšuje státní zadlužení.

Odpor proti jádru je importován z Německa!

Jordánští komunikátoři cítí velkou nespravedlnost, že Němci za jeden seminář proti jádru utratí víc peněz, než kolik má JAEC na komunikaci na celý rok. Německé NGO zvou členy parlamentu na zájezdy na protijaderné akce do Německa. Hlavní argument je samozřejmě nebezpečí havárie, straší lidi Fukušimou. Zajímavé, že dokonce ani komunikátoři z JAEC nevěděli, že při jaderné události ve Fukušimě neumřel vůbec nikdo... Pan ředitel JAEC je velmi zklamán z protijaderného vývoje v západních státech a považuje jej za nesmyslný.

Jak je to s jádrem v USA

Oba kolegové, co byli v Ammánu se mnou, byli z USA. Počet reaktorů jim klesl ze 103 na 98, ale podíl na celostátní energetice mají stejný, protože zlepšují capacity faktor, využitelnost. Jaderky se zavírají z ekonomických důvodů, protože USA se vrhlo ve velkém na těžbu domácího břidličného plynu. Plyn je tedy levný. Jakýsi profesor ze Stanfordu horuje pro vítr a argumentuje tím, jak dlouho se nová jaderka licencuje a staví, a že po celou tu dobu už vítr může vyrábět.

Strategie komunikace

Hlavní náplní naší letošní mise bylo odpřipomínkovat jim strategii a vyleštit ji tak, aby jim ji příslušné úřady schválily a dali na ni prostředky finanční i lidské. Je obdivuhodné, jak ti lidé s nadšením pracují už dlouho s minimálními zdroji, za pomoci dobrovolníků z univerzit, výzkumného reaktoru a vědeckých center, a co už všechno dosáhli. Držím jim palce. Jordánsko je malá země (jen o malinko větší než ČR) s 9,5 mil. obyvatel, z čehož téměř polovina jsou uprchlíci z okolních válečných zón. Váží si své stability, kterou přičítají hlavně osvětlenému králi. Král odvozuje svůj rodokmen přímo od proroka Mohameda, přesto ženy nemusí nosit hidžáb, a celá země jde velmi "západní" a civilizovanou cestou.

Zdroj: Marie Dufková

První demokratická tiskovka - Vietnam 2018

Začátkem října 2018 letím již potřetí na misi IAEA do Vietnamu. Nedlouho poté, co vietnamská vláda oficiálně oznámila, že zastavuje jaderný program a bude orientovat energetiku na uhlí. Ani IAEA zatím neumí odpovědět na otázku, proč tedy chtějí školení o jaderné komunikaci s veřejností?

Pořadatel Vinatom je velmi neurčitý a jako cíl mise udává obecné fráze: identifikace stakeholderů, tvorba sdělení, zlepšení komunikačních dovedností... V sídle VINATOMu, staré budově, která pamatuje koloniální časy, se schází 30 účastníků z VINATOM, VARAN (regulátor), Ústavu jaderného výzkumu, atd., při představování všichni uvádějí, že pracují v komunikaci s veřejností.

Spolu se mnou je tu Jean-René Jubin z IAEA (dříve inspektor na Super Phénixu) a Franck Lignini z Framatome.

Pozorují účastníky a hned při prvních prezentacích IAEA si uvědomují, jak je zbytečné ukazovat jim pyramidu a manažerská powerpointová schemata a mluvit

o publikacích popisujících safety regulations. Tyto prezentace jsou obvykle bez obrázků, tedy nudné. Neposlouchají, nerozumí, nevědí, jak by to využili. Nevědí, že by to potřebovali, a toto je nepřesvědčí. Musejí k tomu dojít sami.

Konečně nám představili, o co jde: Před 5 lety rozjeli přípravu výstavby jaderných elektráren. Měl je stavět Rosatom, který také dodal do Hanoje informační středisko podle svého "vzoru" a vyškolil přes 200 mladých lidí pro výstavbu a provoz. Součástí "dodávky" měl být i nový výzkumný reaktor a celé centrum pro jaderný výzkum - projekt CNEST. Chtějí teď nějak využít tu připravenou "lidskou sílu" a dokončit alespoň projekt výzkumného střediska s reaktorem.

Pokud jde o jadernou komunikaci, mezi lety 2001 - 2012 udělali 7 výstav o jádre, většinou v Hanoi a Saigonu, takže vůbec nezasáhli veřejnost v místech, kde se předpokládaly jaderky. 2013 vláda schválila peníze na komunikaci, vydali nějaké články v odborných časopisech. Mezi 2013 - 2017 vláda vybrala místo pro nový výzkumný reaktor, ale je tajné. Nicméně Vinatom v lokalitě provedl průzkum mínění (výsledky jsou tajné) a jednal s lokálními politickými představiteli, kteří přislíbili pomoc (jak jinak), ale veřejnost informována nebyla (že by mi to něco připomínalo?). V září 2018 Rosatom podepsal Memorandum o porozumění s vietnamským ministerstvem vědy a techniky, že zařídí reklamu, publikace, výstavy, vzdělávací materiály. Na univerzitě v Hanoi je zřízeno jaderné infocentrum podle unifikovaného Rosatomského vzoru.

Naše prezentace se do vietnamštiny nepřekládají, podle reakcí účastníků mám neodbytný pocit, že rozumí tak maximálně pětinu toho, co říkáme. Snažíme se dělat s nimi praktická cvičení, ale moc nechápou, co vlastně po nich chceme. Ale abych byla spravedlivá - jsem tu potřetí, a cvičení "identifikujte cílové skupiny pro komunikaci a navrhněte sdělení, která jim budete komunikovat", dopadlo ze všech misí nejlépe!

Franck prezentuje zajímavé postupy a zákony uplatňované ve Francii, příklad zastavení projektu nového reaktoru v Penly po Fukušimě, problémy s kvalitou tlakových nádob u 12 reaktorů, funkci NCPD (National Commission of Public Debates, financovaného státem) a zkušenosti s veřejnými debatami, které jsou víceméně formální, výsledky musejí být zdokumentovány a přiloženy k dalším žádostem, ale nemusejí se brát v úvahu. Shledávám, že Francie na tom s veřejným míněním vůči jádru vůbec není dobře.

Při rozhodování o novém energetickém zdroji je na prvním místě u občanů starost "aby to bylo bezpečné" (25 %), na druhém místě "aby to bylo renewable" (21 %), na třetím "energetická nezávislost" (19 %) a teprve na dalších výrobní náklady (13 %), clima-friendly (11 %) a bezpečnost dodávek (11 %).

Současný energetický plán předpokládá udržovat v chodu všechny staré jaderky a uhelky a postavit 11 000 MW v plynu. Koncem roku 2018 se očekává nový

energetický plán. Nezávislí experti dotázaní vládou doporučili postavit nových 6 EPR reaktorů. Ale jak se občané dívají na experty?

44 % lidí si myslí, že o důležité věci musí rozhodovat široká laická veřejnost. Jen 8 % lidí si myslí, že je dobré se před nějakým rozhodnutím ptát odborníků na jejich názor! (Země zaslíbená pro SPD?) Názor expertů se nepovažuje za dost dobrý (či vůbec potřebný) pro nějaké veřejné rozhodnutí. Proč? "Expertí mluví nesrozumitelným jazykem, snaží se lidi jen jednosměrně poučovat, myslí si o sobě, že vědí všechno nejlíp a veřejnost je hloupá." 77 % občanů Francie si myslí, že názory běžných lidí nejsou zohledňovány a že situace je daleko horší, než před 10 lety. Jenom 20 % si myslí, že experti jsou nezávislí (průzkum TSN Sofres, 2014). Francouzští kolegové pláčou, že učitelé ve školách jsou protijaderní a velmi tak ovlivňují nastupující generaci. Média dříve neutrální jsou po Fukušimě protijaderná. Kde jsou ty časy, když jsme se na počátku devadesátých let učili z jejich komunikace. Uběhlo 30 let a oni to nějak zanedbali. Naše aktivity vzdělávacího programu se jim moc líbí. Ve Francii teď nic takového nemají.

Z věcí, které jsem vietnamským kolegům prezentovala v barvách ČEZ a ČR nejvíce zaujal právě vzdělávací program se všemi moderními prvky a prací s učiteli a studenty, komunikační program "Jaderný profesionál" (pokyvovali hlavami, že by vlastně mohli takto prezentovat i zaměstnance Vinatomu), bezpečnostní cvičení na našich jaderkách, na která zveme novináře (u nich by se toho báli, mají tendenci říkat "reaktor bude naprosto bezpečný, nic se nemůže stát"), a z eventů fotka motorkářů v černé kůži před temelínskými chladicími věžemi. Inu oni jsou ve Vietnamu všichni vysazení na motorky.

Na závěr kurzu bylo praktické cvičení "Tisková konference". Část účastníků hrála zástupce projektu CNEST, ostatní hráli novináře. Byli z toho v "Jiříkově vidění". Jeden komentář za všechny: "To bylo úžasné cvičení. Já jsem byl poprvé na demokratické tiskové konferenci, kde se novináři mohli ptát na co chtěli!"

Zdroj: Marie Dufková

Práce české doktorandky krok od celoevropského úspěchu

Mimo jiné aktivity pořádá ČNS spolu s ÚJV každý rok soutěž vysokoškolských diplomových prací na bakalářské, inženýrské (magisterské) a doktorské úrovni.

V roce 2018 byly v kategorii disertačních prací oceněny dvě z přihlášených prací, jejichž autorkami byly Lucie Fišerová z Ústavu obrany proti zbráním hromadného ničení University obrany a Anna Michaelidesová z Katedry dozimetrie a aplikace ionizujícího záření FJFI ČVUT. Protože byly tyto práce hodnoceny posuzovateli jako velmi dobré, zvolila hodnotící komise ČNS šalamounské řešení a zařadila na první místo obě dvě.

Vzhledem ke skutečnosti, že práce doktorky Michaelidesové splňovala i podmínky pro nominaci do soutěže High Scientific Council ENS PhD Award, rozhodl výbor ČNS o jejím přihlášení i do této soutěže. I

když námět doktorské práce není z oblasti jaderné energetiky, ale zabývá se hodnocením odezvy lidských buněk na ozařování protony, kteréžto téma přímo souvisí s činností pražského Proton Therapy Centre, dokázala se dostat mezi čtyři finalisty soutěže, a byla hodnocena jako jedna ze dvou, které mají největší šanci na celkové vítězství. Ve finále, které se bude konat během října 2019 v bruselském sídle ENS se tak HSC, jehož platným členem za ČR je i pan Ing. Jan Uhlíř, CSc., bude rozhodovat mezi pracemi Anny Michaelidesové a Marion Losno z Francie.

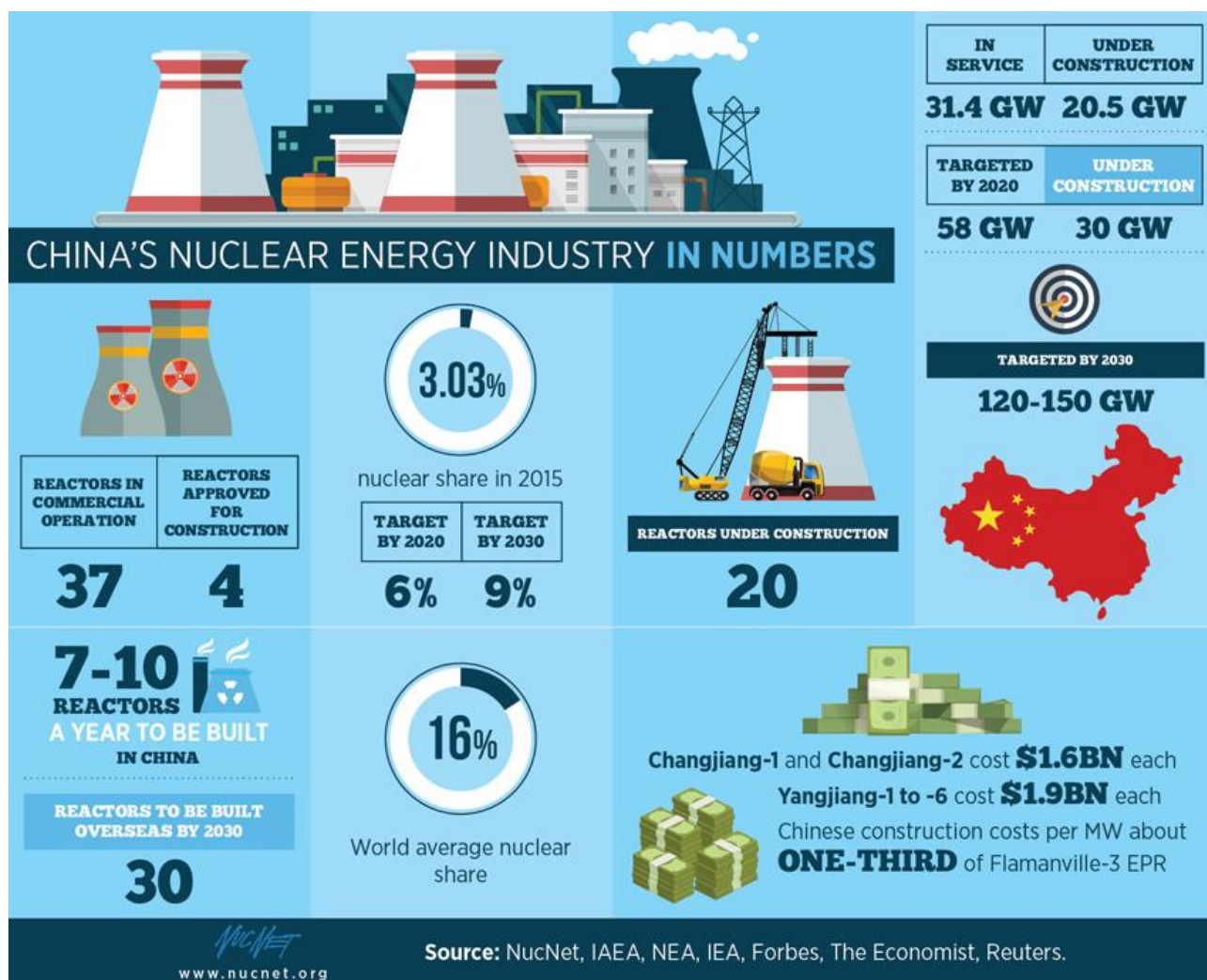
Zdroj: Radek Svoboda, Česká nukleární společnost, z. s.

Pozvánka na konferenci

VVER 2019 - Recent & Future

Tradiční mezinárodní konference zaměřená na technologie VVER
11.-12.11.2019, Praha, Diplomat Hotel

www.vver2019.com



Zdroj: Nucnet.org

www.csvts.cz/cns

Zpravodaj ČNS 02/2018, vydán 12. 7. 2019

10

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

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

Viceprezident: Václav Bláha, tel.: 607 928 497, vacblaha@seznam.cz

Povolení MK ČR E 11041 ze dne 8.1.2001

ISSN 2464-4811