

## Jódová jama

IAEA v snahe nájsť „lessons learned“ (poučenia) z havárie vo Fukušime usporiadala v rokoch 2011 a 2012 niekoľko zaujímavých mítingov. Na jednom z nich sme vytvorili pracovnú skupinu 30 odborníkov, s cieľom zvýšiť jadrovú bezpečnosť, aby sa nič podobné už nemohlo zopakovať. Pri okrúhlym stole (brainstorming) sme boli vyzvaní, aby sme predniesli svoje návrhy a odhadli ich cenové náklady. Môj návrh bol, aby v predstavenstve elektrárrenskej spoločnosti, ktorá prevádzkuje JE, boli minimálne 2 osoby s odborným vzdelaním a praxou z elektrárne. Náklady som odhadol na zanedbateľné. Hneď sa ozvali hlasy oponujúce, že je tomu tak i dnes a mnohé firmy majú jedného experta ako povinného. Vysvetlil som im to teda na príklade.

Na jednom nemenovanom jadrovom bloku náhle odstavili reaktor. Nevýroba stojí cca 1 milión € na deň. Riaditeľ si okamžite dal zavolať hlavného inžiniera a žiadalo ho o okamžité spustenie bloku. Inžinier odpovedal, že to nejde lebo je tam Zenon (po slovensky Xenón, pre jadrového fyzika Xe-135 s vysokým účinným prierezom absorpcie neutrónov, pre operátora je reaktor v tzv. „jódovej jame“ bez dostatočnej zásoby reaktivity na opätovné spustenie). Na druhý deň reaktor ešte nebežal a riaditeľ si opätovne zavolať hlavného inžiniera. Jeho odpoveď: „Nemôžeme, stále je tam Zenon“, vytočila riaditeľa natoľko, že zvolal: „Tak toho Zenóna okamžite pošli domov a spustite reaktor!“.

Pri našom Okrúhlym stole sa polovina expertov zasmiala, pár sa ich len neisto usmialo - nepochopili (slúži im ku cti, že sa priznali). No a práve toto nepochopenie som použil ako argument. Vidíte, ak technik niečo tvrdí a v predstavenstve nie je nikto druhý, kto mu technicky rozumie, môže to viesť k nepochopeniu a následným problémom.

Samozrejme, že základom je vhodná komunikácia. Dnes je však časté, že všetko nedobré sa spravilo samo, ale to dobré – to som urobil ja (ale aby ma nepovažovali za egoistu, tak to poviem v kráľovskom pluráli MY). Napríklad v Európe sa od Temelína 1,2 a Mochoviec 1,2 nedokázal postaviť žiaden nový jadrový blok! Prečo? Lebo sa vraj rozpadla dodávateľská infraštruktúra. Lebo cena elektrickej energie od 2009 padla až na dnešných cca 30 €/MWh (všetko samo). Lebo najmä po Fukušime opäť vzrástol negatívny PR pre jadro (vlna cunami odplavila aj jadrovú renesanciu). Lebo jadrú verí bohužiaľ len málo „stakeholderov“ z radov právnikov, či finančníkov, ktorí de facto rozhodujú o veľkých investíciách.

Jadrovú techniku dlho posúvalo dopredu to, že „kriticky mysliaci ľudia“ chceli pochopiť čo najviac. Aj to, čo nejaký balvan spočítal. Možno, že ich nebolo viac ako dnes, ale mali asi viac chuti i možnosti sa vyjadriť, aj keď to niekedy hodne páliło (viď Galileo). A navyše existovala tzv. „stredná trieda“, ktorá sa v škole niečo naučila aj z prírodných vied (obdobie pred „kastráciou“

matematiky a fyziky). Koľko ľudí dnes napadne, že napríklad Lenka Filipová keď spieva, že „... ten okamžik trval dôle než svetelný rok“, tak to akosi nesedí, nakoľko svetelný rok je jednotkou dĺžky (vzdialenosť, ktorú prejde svetlo za jeden rok) a nie času. Podobne treba dať pozor na jednotky aj pri Fermiho veku neutrónov, či veľkosti „jódovej jamy“.

Vladimír Slugeň

## Deklarácia INSC

### Cesta vpred po COP 21

**Vyhlásenie komôr jadrových vedcov a inžinierov o klimatických zmenách**  
27.septembra 2016



### Vzhľadom na to, že:

- Rámcový dohovor OSN o zmene klímy (UNFCCC) konferencie (COP 21 bol uzavretý medzinárodnou dohodou v Paríži na udržanie nárastu globálnej priemernej teploty výrazne pod 2 ° C oproti pred-industriálnej úrovni a zvýšenie úsilia obmedziť nárast teploty na 1,5 ° C oproti pred-industriálnej úrovni
- Tento limit na vzostupe teploty môže byť udržaný len podstatným znížením celosvetových emisií antropogénnych skleníkových plynov (AGHG).
- Spaľovanie fosílnych palív je hlavnou príčinou emisií AGHG.
- Obnoviteľné zdroje energie (ako je tradične definované) sú dôležitým prostriedkom, pomocou ktorého by bolo možné znížiť emisie AGHG, ale sám o sebe nemôže zabezpečiť požadované zníženie.
- Jadrová energia je bezpečný, čistý a udržateľný zdroj energie, ktorý vyrába elektrinu ekonomicky a spoľahlivo s takmer nulovými emisiami AGHG a v súčasnej dobe poskytuje asi jedna tretina elektriny s nízkymi emisiami uhlíka na svete a oveľa viac v rade krajín.

**Odporúčame, aby tvorcovia energetickej politiky na všetkých úrovniach zväzili ich aktivity na podporu ich zamýšľaných národných príspevkov (INDC) predložených na COP 21.**

1. Politiky by mali zväziť všetky technológie, ktoré znížia emisie antropogénnych skleníkových plynov (AGHG). Žiadna taká technológia by nemala byť obmedzená alebo vylúčená.

2. Existujúca alebo potenciálna rola jadrovej energie pri znižovaní emisií AGHG by mala byť hodnotená v kontexte súčasných podmienok v každej krajine. Nižšie uvedené nukleárne spoločnosti ponúkli svoju pomoc pri tom toto hodnotení.

3. Ekonomické vyhodnotenie všetkých technológií by malo zahŕňať celý životný cyklus externých nákladov ako sú zdravotné dôsledky, dopady na životné prostredie a sociálno-ekonomické dopady.

4. Finančné mechanizmy uvedené v Parížskej dohode by mali byť k dispozícii pre použitie akejkoľvek technológie bez diskriminácie.

5. Politiky by mali uľahčiť nahradenie súčasnej elektriny z fosílnych palív o najrýchlejšie akoukoľvek technológiu, ktorá má oveľa nižšie emisie AGHG.

6. Politiky by mali uľahčiť nahradenie súčasnej dopravy založenej na fosílnych palivách (verejnej aj individuálnej) dopravou na báze elektriny konzistentnou s harmonogramom prechodu systému výroby elektriny na výrobu s minimálnymi emisiami AGHG.

Deklaráciu pripravila Medzinárodná rada nukleárných spoločností (INSC) menom nasledujúcich spoločností jadrových vedcov a inžinierov:

American Nuclear Society  
Asociacion Argentina de Tecnologia Nuclear  
Associação Brasileira de Energia Nuclear  
Atomic Energy Society of Japan  
Australian Nuclear Association  
Austrian Nuclear Society  
Belgian Nuclear Society  
Bulgarian Nuclear Society  
Canadian Nuclear Society  
Croatian Nuclear Society  
Czech Nuclear Society  
Egyptian Society of Nuclear Science and Applications  
European Nuclear Society  
Finnish Nuclear Society  
French Nuclear Energy Society  
German Nuclear Society  
Hungarian Nuclear Society  
Indian Nuclear Society  
Israel Nuclear Society  
Italian Nuclear Association  
Korean Nuclear Society  
Latin American Section  
Lithuanian Nuclear Energy Association  
Netherlands Nuclear Society  
Nuclear Energy Society Taipei  
The Nuclear Institute  
Nuclear Society of Russia  
Nuclear Society of Serbia  
Nuclear Society of Slovenia  
Nuclear Society of Thailand  
Pakistan Nuclear Society  
Polish Nuclear Society  
Romanian Nuclear Energy Association  
Slovak Nuclear Society  
Sociedad Nuclear Mexicana

Spanish Nuclear Society  
Swedish Nuclear Society  
Swiss Nuclear Society

*Prof. Ing. Vladimír. Slugeň, DrSc.,  
predseda SNUS*

## **Veteráni jadrovej energetiky sa stretli vo Viedni**

V rámci zasadnutia 60. Generálnej konferencie Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (MAAE) vo Viedni sa uskutočnilo 27. 9. 2016 stretnutie veteránov jadrovej energetiky z viacerých krajín sveta. Stretnutie veteránov sa konalo v rámci okrúhleho stola, ktorý usporiadala Medzinárodná asociácia veteránov jadrovej energetiky a priemyslu (MSVAEP), ktorá združuje 11 krajín sveta - Ruskú federáciu, Arménsko, Bulharsko, Maďarsko, Kazachstan, SR, ČR, Ukrajinu, Fínsko, Bielorusko a Vietnam. Rokovanie veteránov pri okrúhlym stole sa venovalo téme: atómová energetika ako faktor pozitívneho rozvoja. Okrúhleho stola sa zúčastnili zástupcovia rôznych krajín sveta, zúčastnili sa ho aj českí a slovenskí zástupcovia, delegácia MAAE, predstavitelia Francúzska a Litvy a ďalší hostia.

Rokovanie zahájil Prezident českej sekcie veteránov Českej nukleárnej spoločnosti Jiří Marek a konštatoval, že stretnutie veteránov jadrovej energetiky a priemyslu je zaradené do programu 60. Generálnej konferencie MAAE a preto účastníkov MSVAEP prijal ešte 26. 9. 2016 v poobedňajších hodinách Generálny riaditeľ MAAE a zotrval s nimi v krátkom rozhovore.

S úvodným prejavom vystúpil predseda asociácie MSVAEP prof. M. Murogov. Zdôraznil, že asociácia jadrových veteránov je spolkom nositeľov znalostí, vedomostí a skúseností v oblasti mierového využívania atómovej energie, ktoré je nutné ďalej šíriť, pretože predstavujú dôležité podmienky ďalšieho rozvoja jadrovej energetiky hlavne pre mladých ľudí na školách, vo výskume a v jadrovom priemysle. Práve tieto vedomosti a praktické skúsenosti sú jedinečným možným spôsobom odovzdávania vedomostí a skúseností mladej generácii. Predseda MSVAEP na záver uviedol, že pre asociáciu je mimoriadnou udalosťou začlenenie Fyzikálno-inžinierskej univerzity (MEI) v Moskve medzi najvýznamnejšie ruské vysoké školy v jadrovej oblasti.

Vedúci predstaviteľ Rosatomu konštatoval, že 350 organizácií RF v jadrovej oblasti sa zaoberá od ťažby uránovej rudy, cez jej spracovanie a výrobu jadrového paliva, výstavbou, prevádzkou a vyradovaním jadrových blokov až po spracovanie vyhojeného paliva a úpravu a ukladanie s RAO. 50 výskumných reaktorov a 78 energetických reaktorov na svete používa jadrové palivo TVEL, s ktorým sa dosahujú dobré prevádzkové skúsenosti v 11 krajinách sveta. Rosatom bude v budúcnosti pokračovať na výstavbe nových blokov v Rusku aj v ďalších krajinách ako sú napríklad India, Čína, vrátane prvého reaktoru generácie III+, ktorý sa spúšťa v Novovoronežskej jadrovej elektrárni (JE).

Medzinárodná asociácia veteránov jadrovej energetiky a priemyslu prijala do svojich radov nových členov - sekcie veteránov Bieloruska a Vietnamu.

V priebehu ďalšieho programu okrúhleho stola si

vymenili účastníci svoje skúsenosti a zhodnotili najpálčivejšie otázky rozvoja jadrovej energetiky vo svojich krajinách. Predstavitel' českého spolku jadrových veteránov oboznámil účastníkov okrúhleho stola s vývojom jadrovej energetiky v ČR, a konštatoval, že v ČR sú dobré predpoklady pre ďalší rozvoj jadrovej energetiky, pretože existuje rozvinutý priemysel s bohatými skúsenosťami, ktorý zahŕňa väčšinu produktov a služieb pre JE. Generálny tajomník Slovenského jadrového fóra (SJF) vo svojej prezentácii opísal činnosť SJF, do ktorej patrí aj združovanie jadrových veteránov. Organizuje konferencie, semináre, workshopy a ďalšie akcie. Každý rok usporiada konferenciu Secure Energy Supply, v tomto roku už 13. ročník a Slovenská nukleárna spoločnosť (SNUS) organizuje konferenciu pre zadnú časť palivového cyklu. V prezentácii tiež spomenul skutočnosť, že SR je iba jednou z troch krajín EU, kde sa uskutočňuje výstavba novej JE. S podobným projektom ako je JE Mochovce sa pasujú iba Francúzi a Fíni. Ďalej sa generálny tajomník SJF venoval otázke jadrového paliva v reaktoroch VVER-440, ktoré sú na Slovensku prevádzkované a používajú už 10 rokov urán-gadolínové palivo s označením Gd-2 dodávané spoločnosťou TVEL. Konštatoval, že na rozdiel od predchádzajúceho paliva sa palivo Gd-2 vyznačuje lepšími fyzikálnymi vlastnosťami, ktoré umožnili predĺžiť pobyt paliva v aktívnej zóne zo štyroch na päť rokov, predĺžiť kampaň na 330 efektívnych dní a zvýšiť nominálny výkon bloku o sedem percent.

Predstavitel' Fínska nadviazal informáciou o problémoch Arevy pri dostavbe blokov so zameraním na spoluprácu s Rosatomom. Predstavitel' Francúzska v tejto súvislosti hovoril o ekologických a politických problémoch dostavby blokov vo svojej krajine. Predstavitel' bieloruských veteránov hovoril o systéme prípravy personálu pre JE, pričom sa počíta so zahájením výstavby JE, výber dodávateľa vyhrala RF. Zástupca veteránov Vietnamu hovoril o programe budovania JE v krajine a o výstavbe radiačného centra v Hanoji.

Predpokladá sa spolupráce s Rosatomom a MAAE aj v oblasti neenergetického využitia jadrovej energie v medicíne, výrobe rádiofarmák, radiačných technológiách v potravinárstve a pri odstraňovaní RAO. Bulharský predstavitel' hovoril o súčasných problémoch a nevyhnutnosti výstavby nových blokov JE. Predpokladaná lokalita v Belene predstavuje finančné problémy. O súčasnej situácii na Ukrajine veľmi opatrne hovoril predstavitel' ukrajinských veteránov. Prevádzka jadrových blokov v krajine znamená výrobu 53% elektriny z jadra, no existujú problémy s rekonštrukciou a modernizáciou prevádzkovaných blokov a s riešením situácie v Černobyle.

V závere tejto rozpravy zástupca MAAE poďakoval veteránom za aktívnu účasť na okrúhlym stole v rámci Generálnej konferencie MAAE a poukázal na dôležitosť veteránov pri ďalšom rozvoji jadrovej energetiky vo svete.

Na záver rozpravy pri okrúhlym stole predložili jednotlivé krajiny svoje plány veteránskej činnosti na rok 2017. Profesor Murogov prisľúbil predstaviteľom veteránskeho hnutia v jadrovej energetike spracovať prednesené návrhy jednotlivých krajín do Plánu práce MSVAEP na rok 2017. Materiál bude zaslaný do organizácií veteránov členských krajín MSVAEP.

Program veteránov jadrovej energetiky pokračoval na Veľvyslanectve Ruskej federácie, kde bola za účasti Generálneho riaditeľa MAAE, veľvyslancov záujmových krajín pri MAAE a Veľvyslancu RF v Rakúsku odhalená socha veľikána jadrovej energetiky v Rusku I. V. Kurčatova. Potom v tejto slávnostnej atmosfére odovzdal generálny riaditeľ Rosatomu Sergej Kirijenko niekoľkým veteránom jadrovej energetiky pamätné medaily za dlhodobú spoluprácu v jadrovej energetike. Ocenení boli aj predstavitelia veteránov SR a ČR.

Bratislava, 4. 10. 2016  
Ing. Mojmir Šeliga

### Odišiel významný rádioekológ profesor RNDr. Ján Chrapan, DrSc.



**Prof. RNDr. Ján Chrapan, DrSc.**, významný slovenský jadrový fyzik, rádioekológ a vysokoškolský pedagóg sa narodil 21. 9. 1936 v Košiciach. Na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave vyštudoval odbor fyziky tuhých látok (1959). Po absolútoriu nastúpil na Katedru fyziky Strojnickej fakulty Vysokej školy technickej v Košiciach. V roku 1962 prešiel na Prírodovedeckú fakultu UK v Bratislave (od r. 1980 Matematicko-fyzikálna fakulta UK). Stál pri zrode Katedry jadrovej fyziky na Univerzite Komenského v Bratislave. Na tejto katedre pôsobil pedagogicky, vedecky a organizátorsky 23 rokov - v rokoch 1962 -1984. Na KJF založil a viedol Oddelenie rádioaktívneho datovania.

V rokoch 1984 – 1998 pôsobil na Katedre fyziky Vojenskej akadémie SNP v Liptovskom Mikuláši, ktorú aj viedol v rokoch 1991 -1994 v hodnosti plukovníka. Na VA SNP vytvoril pracovisko fyziky nízkych rádioaktivít. Od roku 1998 až do odchodu do dôchodku v r. 2002 pôsobil na Fakulte ekológie a environmentalistiky TU Zvolen so sídlom v Banskej Štiavnici. Ako v poradí štvrtému dekanovi FEE TU (1999-2000) sa prof. Chrapanovi podarilo pripraviť podmienky pre pedagogickú a vedeckú prácu fakulty a rozvoj aplikácií jadrovej fyziky na tejto fakulte.

V pedagogickej oblasti sa prof. Chrapan podieľal najmä prednáškami z jadrovej fyziky pri výchove jadrových fyzikov, prednáškami z fyziky pri výchove vojenských špecialistov a prednáškami z rádioekológie pri výchove environmentálnych inžinierov. Viedol štyroch doktorandov a okolo 20 diplomantov. Je zakladateľom odboru rádioenvironmentalistiky v slovenskom meradle.

Vo vedeckej oblasti sa prof. Chrapan venoval hlavne fyzike nízkych rádioaktivít, vývoju metód rádioaktívneho datovania, environmentálnym aplikáciám rádioizotopov, účinkom žiarenia na materiály a dejinám fyziky. Je spoluautorom viac ako 150 vedeckých prác publikovaných v zborníkoch a časopisoch. K jeho najdôležitejším vedeckým výsledkom patrí: rozpracovanie a zavedenie metódy detekcie radiačného žiarenia (1965), odvodenie a experimentálne overenie vzťahov na výpočet polohy a veľkosti maximálneho presýtenia v difúzných

hmlových komorách (1968), určenie podstatných jadrovofyzikálnych charakteristík rádiokalciá (1970), navrhnutie metódy datovania rádiokalciom (1975) a predpovedanie klastrového rozpadu jadier (1972).

Prof. Chrapan je autorom monografie Radiačná chronológia (1974), spoluautor učebnice Experimentálna jadrová fyzika (1982), monografií Rádioekológia (1995) a Odpadové hospodárstvo – nový odbor (2001), Ako písať a komunikovať (2011) s podtitulom (Vademecum začínajúcich vedeckých a pedagogických pracovníkov). Na podporu pedagogického procesu prof. Chrapan spolu so svojimi spolupracovníkmi pripravil preklad knihy L. I. Ponomarjova „Z druhej strany kvanta“ (1979) do slovenčiny. Kniha slúžila a slúži dodnes ako významná pomôcka pre študentov, ale aj prednášateľov predmetu Atómová a jadrová fyzika.

Prof. Chrapan pripravil niekoľko skrípt, ako Úvod do rádiohygiene, Základy abiotického monitoringu, Vybrané kapitoly z rádioenvironmentalistiky, Praktická a výpočtové cvičenia z rádioenvironmentalistiky, Tabuľky izotopov pre rádioekológov a rádioenvironmentalistov a ďalšie.

V rokoch 1995-1996 spoločne s viacerými ďalšími kolegami prof. Chrapan pripravil projekt využitia urýchľovačových technológií v praxi, CyLab, ktorý sa neskôr rozšíril do národného projektu Cyklotrónového centra SR. Prof. Chrapan, ktorý v tom čase pôsobil vo VA SNP v Liptovskom Mikuláši pripravil významnú časť tohto projektu - využitie urýchľovačových technológií v rezorte obrany. Bola to myšlienka prof. Chrapana, aby sa v Ústrednej vojenskej nemocnici SNP v Ružomberku vybudovala klinika nukleárnej medicíny, ako prvé mimobratislavské pracovisko Cyklotrónového centra SR, kde sa v rámci projektu umiestnila gama kamera pre účely diagnostiky, najmä kardiovaskulárnych ale aj onkologických a neurologických chorôb. Pracovisko začalo svoju činnosť v roku 2003 a za uplynulých 13 rokov mnoho tisíc pacientov z celého Slovenska tam absolvovalo túto modernú diagnostiku. Spoločne s ďalšími pracovníkmi z rezortu obrany sa prof. Chrapan podieľal na vytvorení nového pracoviska Cyklotrónového centra SR v areáli Slovenského metrologického ústavu v Bratislave - Laboratória Augerovej spektrometrie.

Prof. Chrapan bol zakladateľom a vydavateľom aperiódika slovenských prírodovedcov a technikov „Myšlienky a fakty“. V priebehu posledných dvoch rokov svojho života prof. Chrapan, spolu so svojimi spolupracovníkmi preložil z ruštiny do slovenčiny ešte jednu knihu L. I. Ponomarjova „V znamení kvanta“. Po svojom vydaní kniha môže slúžiť učebnou pomôckou pre pedagógov gymnázií a tiež prednášateľov a študentov vysokoškolského štúdia fyziky.

Mimoriadne záslužná je rozsiahla činnosť prof. Chrapana pri organizovaní vedeckých konferencií a seminárov. Podieľal sa na organizovaní školy fyziky nízkych aktivít (od roku 1965). Založil a viedol seminár Fyzika nízkych aktivít (1965–84). Neskôr založil a viedol seminár Aplikovaná fyzika (1984-94). Organizoval Celostátne semináre z dejín fyziky (1984-93), medzinárodné konferencie Mikulášske dni (1993-96) a Banskotiavnické dni (1999-2001).

Prof. Chrapan sa aktívne podieľal aj na činnosti profesijných spoločností, bol členom Európskej fyzikálnej spoločnosti a Európskej nukleárnej spoločnosti. V SNUS

bol zakladateľom odbornej skupiny Rádioenvironmentalistika, ktorej bol čestným predsedom. Významne sa podieľal na redakcii a vydaní knihy Atómy na Slovensku (2006). Za činnosť v tejto organizácii bol ocenený Čestným diplomom SNUS.

Slovenská nukleárna spoločnosť v profesorovi Chrapanovi stráca vynikajúceho odborníka a obetavého človeka, ktorý pozdvihol rádioenvironmentalistiku na vyššiu úroveň.

*Doc. RNDr. Karol Holý, CSc.*

*Prof. RNDr. Ján Ružička, Dr.Sc.*

*Ing. Erzsébet Fűri*

## **Zaujímavosti zo siete NucNet**

### ***Parižska klimatická dohoda nadobudne platnosť, keď Európa schválí ratifikáciu***

Očakáva sa, že dohoda z Paríža o zmene klímy vstúpi do platnosti po tom, ako Európsky parlament schválí jej ratifikáciu Európskou úniou, uvádza sa vo vyhlásení Európskej komisie (EK) z 5. októbra 2016. Toto rozhodnutie znamená, že Európska rada, ktorá sa skladá z hláv štátov 28 členských krajín EÚ, môže formálne prijať dohodu, uvádza sa vo vyhlásení. Podľa EK včerajšie rozhodnutie uzatvára ratifikačný proces na úrovni EÚ a všetky členské štáty teraz môžu ratifikovať zmluvu individuálne. Európska komisia uviedla, že 62 strán, čo predstavuje takmer 52% celosvetových emisií CO<sub>2</sub>, už dohodu ratifikovalo. Tá nadobudne platnosť 30 dní po ratifikácii najmenej 55 strán, ktoré predstavujú najmenej 55% celosvetových emisií CO<sub>2</sub>. EK povedala, že ratifikácia Európskej únie znamená, že prah 55% emisií bude prekročený, čím dohoda nadobudne platnosť. Avšak vo svojom vyhlásení zo 6. októbra 2016 Medzinárodná energetická agentúra (IEA) so sídlom v Paríži uviedla, že v súčasnosti je 74 strán, čo predstavuje 60% celosvetových emisií CO<sub>2</sub>, ktoré ratifikovali dohodu. IEA povedala, že aj EÚ, Rakúsko, Francúzsko, Nemecko, Maďarsko, Malta, Portugalsko a Slovensko oznámili včera svoju ratifikáciu. India, Nový Zéland a Kanada ratifikovali dohodu už skôr tento týždeň. Parižska dohoda bola schválená 197 krajín na COP21 v decembri 2015. Podľa informácií na webových stránkach OSN, Čína a USA ratifikovali dohodu 3. septembra 2016.

### ***Projekt Hinkley Point schválený podpísom kľúčových zmluvných dokumentov v Londýne***

Ministri a úradníci z Veľkej Británie, Francúzska a Číny sa zúčastnili slávnostného podpisu, ktorý dáva finálnu zelenú pre Hinkley Point C - prvú novej jadrovú elektrárňu (JE), ktorá má byť postavená v Británii za generáciu.

Počas slávnostného podpisu v Londýne, minister pre podnikanie, energetiku a priemyselné stratégie, Greg Clark, predseda a výkonný riaditeľ EDF, Jean-Bernard Lévy a predseda spoločnosti China General Nuclear Company (CGN), He Yu podpísali finálne dokumenty, aby sa mohlo pokračovať s dvomi blokmi EPR na Hinkley Point C v juhozápadnom Anglicku. Vyplýva to z rozhodnutia vlády zo začiatku septembra, realizovať projekt za 18 miliárd £ (21 miliárd €) po preskúmaní

revidovanej dohody s francúzskou štátnou EDF.

29. septembra boli podpísané dve kľúčové zmluvy - zmluva o rozdiel a investorská zmluva, uvidela vláda vo svojom vyhlásení. Podpis predstavuje "významný krok vpred pre novú éru jadrovej energetiky vo Veľkej Británii".

Pán Clark povedal, že podpis zmluvy o rozdiel je "kľúčový okamih" Vo Veľkej Británii pre prvú novú JE po celú generáciu a nasleduje po nových opatreniach zavedených vládou na posilnenie bezpečnosti a vlastníctva. "Británia musí zlepšiť svoje zásobovanie energiou, a my sme vždy jasne hovorili, že jadrové elektrárne ako Hinkley hrajú dôležitú úlohu pri zabezpečovaní našej budúcej energetickej bezpečnosti s nízkymi emisiami uhlíka."

Odbory privítali tento vývoj a povedali, že teraz sa vytvoria tisíce kvalifikovaných pracovných miest, v prospech firiem po celej Veľkej Británii. Očakáva sa výroba 7 GW elektriny, keď bude JE plne funkčná, čo bude stačiť na napájanie šesť miliónov domácností a pokryje 7% spotreby elektriny v Británii najbližších 60 rokov.

Vláda zverejnila dokumenty s podrobnosťami o zmluvných záväzkoch, ktoré uzavrela, vrátane "posúdenia hodnoty za dohodnutú cenu", na základe ktorého ministri prijali rozhodnutie realizovať projekt. Podľa týchto dokumentov budú britské podniky profitovať z viac ako 60% nákladov projektu a vznikne 26 000 pracovných miest a učňovských miest v priebehu výstavby a po spustení elektrárne.

Vláda 15. septembra oznámila, že bude pokračovať s Hinkley Point C po preskúmaní projektu iniciovaného prichádzajúcou premiérkou Theresou Mayovou. Vláda vyhlásila, že ministri zavedú nový právny rámec pre budúce zahraničné investície do kritickej infraštruktúry Veľkej Británie, ktorý bude obsahovať jadrovú energiu a bude sa aplikovať po Hinkley.

Tento rámec má obsahovať pravidlá pre budúce zahraničné investície do kritickej infraštruktúry Veľkej Británie, čo znamená, že po Hinkley bude mať britská vláda zvláštny podiel na všetkých budúcich projektoch novej jadrovej výstavby. Tým bude zabezpečené, že významný podiel nebude môcť byť predaný bez vedomia a súhlasu vlády.

Úrad jadrového dozoru (ONR) bude vyžadovať informácie od investora či prevádzkovateľa jadrových zariadení o akýchkoľvek zmenách vo vlastníctve alebo čiastočnom vlastníctve. To umožní vláde poradiť alebo nariadiť ONR, aby prijal opatrenia na "ochranu národnej bezpečnosti v dôsledku zmeny vlastníctva".

Bude zreformovaný prístup vlády k vlastníctvu a kontrole kritickej infraštruktúry s cieľom zabezpečiť, aby všetky dôsledky zahraničného vlastníctva boli pod kontrolou pre účely národnej bezpečnosti, uvádza sa vo vyhlásení. Existujúce zákonné právomoci a nový právny rámec znamenajú, že vláda bude môcť zasiahnuť do predaja podielu EDF, keď bude Hinkley v prevádzke.

Dohoda vybudovať JE bola umožnená schválením čínskej investície vo výške 6 miliárd £ pred tým, ako pani Mayová opätovne dala v júli 2016 projekt posúdiť.

Cieľom čínskej CGN, ako investora v Hinkley Point C, je tiež podieľať sa na výstavbe dvoch blokov EPR v Sizewelli v grófstve Sussex a čínskeho reaktora Hualong

One v Bradwelli v Essexu. Počiatočné dohody o oboch projektoch boli podpísané s EDF vlani. Podľa týchto dohôd CGN bude mať 20% podiel v Sizewell a 66,5% podiel v Bradwelli.

### **Česká republika uzavrela zmluvu na dodávku fínskeho know-how pre úložisko**

Česká Správa úložísk rádioaktívneho odpadu (SÚRAO) podpísala zmluvu za 2,75 milióna € na „dodávku know-how“ pre projekt hĺbkového geologického úložiska spoločnosti Posiva v Onkalo vo Fínsku, uvádza sa vo vyhlásení. Tieto služby budú poskytované prostredníctvom dcérskej spoločnosti Posivy, Posiva Solutions Oy, a fínskou strojárskou spoločnosťou Saanio & Riekkola Oy. Ostatní dodávatelia budú SKB International AB zo Švédska a geologický prieskum Fínska. Riaditeľ SÚRAO, Jiří Slovák, uviedol, že Česká republika je v prvej fáze svojho geologického prieskumu siedmich vopred vybraných miest s plánmi na výber konečného miesta v roku 2025. „Očakávame poradenskú činnosť predovšetkým pri aktualizácii našej stratégie, rozvoji konceptu a projektu hĺbkového geologického úložiska, a pri zlepšovaní bezpečnosti konceptu likvidácie, povedal pán Slovák. Posiva povedala, že zmluva je významným krokom pri využívaní fínskych odborných znalostí v oblasti nakladania s jadrovým odpadom po celom svete. Začiatkom tohto roka Posiva dostala zákazky z niekoľkých krajín a tiež z Fínska, povedal generálny riaditeľ Posiva Solutions Mika Pohjonen.

### **Švajčiarska vláda nesúhlasí so skorým odstavením JE, uvádzajú správy**

Švajčiarska vláda je proti iniciatíve, v rámci ktorej sa má hlasovať v novembri, o trvalom odstavení troch jadrových blokov na budúci rok, povedala, podľa správ z médií, ministerka energetiky Doris Leuthardová. Zatiaľ čo vláda si kladie za cieľ nakoniec vyradiť jadrovú energiu, pani Leuthardová povedala na tlačovej konferencii v Berne, že návrh, o ktorom má byť rozhodnuté v referende 27. novembra je predčasný, lebo Švajčiarsko nie je schopné nahradiť tento výkon z obnoviteľných zdrojov. Iniciatíva požaduje, aby bloky Beznau-1 a -2 a Muehleberg boli odstavené v roku 2017, a dva zostávajúce bloky, Leibstadt a Goesgen, odstavené v rokoch 2024 a 2029. Pani Leuthardová povedala, že náhle odstavenie by ohrozilo švajčiarsku energetickú bezpečnosť, zvýšilo závislosť na nemeckej elektrine z uhlia a vystavilo daňových poplatníkov požiadavkám náhrad zo strany elektrárenských spoločností.

### **Hospodársky a sociálny výbor EÚ kritizuje EK pre „neúspech PINC“**

Európsky hospodársky a sociálny výbor (EHSV) vyzval na komplexnejšiu stratégiu, ktorá má byť začlenená do revidovanej verzie objasňujúcej program Európskej komisie (EK) pre jadrovú energiu, alebo PINC, ktorý bol uverejnený v apríli 2016. V rozhovore pre NucNet, člen EHSV, Brian Curtis, povedal, že PINC nedokázal riešiť kľúčové otázky pre jadro a EK bola „zvedená obnoviteľnými zdrojmi“. Povedal, že EHSV

očakával podrobnú, systematickú analýzu problémov, ktorým čelí jadrový sektor v Európe. „Tí, ktorí sú za, aj tí proti jadrovej energii, všetci očakávali konečný prehľad. Kde je tá analýza konkurencieschopnosti, ekonomických aspektov, bezpečnosti dodávok a zmeny klímy? Všetky tieto témy boli riešené v správe PINC 2007, a sú sotva dotknuté v správe z roku 2016.

### ***Bulharský parlament dal zelenú kompenzácií za Belene***

Bulharský parlament dnes schválil zákon oprávňujúci vládu k uvoľneniu finančných prostriedkov bulharskej National Electric Company (NEK) na pokrytie 620 miliónov € ako náhrady pre ruského výrobcu jadrových zariadení, Atomstrojexport, za zrušenie jadrového projektu Belene, uvádza sa na internetových stránkach bulharského ministerstva. Návrh zákona, ktorý prešiel v prvom čítaní minulý týždeň, umožní ministerstvu energetiky vydať pôžičku NEK, aby spoločnosť mohla zaplatiť úroky alebo poskytnúť zabezpečenie. Návrh zákona znamená, že ročný rozpočet ministerstva energetiky sa bude zvyšovať, čo vytvorí právne dôvody pre poskytnutie úveru pre NEK. Podľa správ v bulharských médiách, parlament odmietol návrh opozície, aby limitoval výšku úveru. V rámci predpisov EÚ pre

štátnu pomoc tento bulharský krok musí byť teraz schválený Európskou komisiou, povedalo ministerstvo energetiky. Podľa skorších správ, by to mohlo trvať asi tri mesiace a štát Bulharsko niekoľko miliónov eur v podobe úrokov, pretože rozhodnutie Medzinárodného rozhodcovského súdu (ICA) z júna 2016 zaväzuje NEK zaplatiť 167 000 € úrok každý deň, až kým nebude nárok na náhradu škody uhradený v plnej výške.

Bulharsko a Rusko teraz pripravujú plán na vyrovnanie kompenzácie vo výške 620 miliónov € voči ruskému výrobcovi jadrového zariadenia Atomstrojexportu (ASE) pre zrušenie jadrového projektu Belene, uvádza sa vo vyhlásení bulharského ministerstva energetiky. Delegácia vedená bulharskou ministerkou energetiky Temenužkou Petkovou túto záležitosť prediskutovala v Moskve so zástupcami Ruskej štátnej jadrovej korporácie Rosatom, materskej spoločnosti ASE. Pani Petkova povedala ruskej strane, že Bulharsko uvoľní finančné prostriedky zo štátneho rozpočtu pre bulharskú spoločnosť National Electric Company (NEK) na pokrytie nákladov na odškodnenie. Bulharsko oznámilo Európskej komisii svoje rozhodnutie o uvoľnení finančných prostriedkov, ako to vyžadujú predpisy EÚ o štátnej pomoci, a odpoveď sa očakáva do dvoch mesiacov.

*Zo správ siete NucNet vybral Juraj Klepáč*

## **Kalendár podujatí v jadrovej technike a energetike v roku 2016**

<b>25. - 26. 10. 2016, Londýn, UK</b>	<b>4<sup>th</sup> European Nuclear Power Briefing 2016</b> , <a href="http://www.stratcoms.com/EuropeanBriefing2016">www.stratcoms.com/EuropeanBriefing2016</a> , <a href="mailto:clogan@stratcoms.com">clogan@stratcoms.com</a>
<b>26. - 28. 10. 2016, Bratislava, SR</b>	<b>REinEU - Re-Industrialisation of the EU 2016</b> , <a href="http://www.b2match.eu/reineu2016">www.b2match.eu/reineu2016</a> , <a href="mailto:reineu2016@neulogy.com">reineu2016@neulogy.com</a>
<b>2. - 4. 11. 2016, Ottawa, Kanada</b>	<b>ITMSR-4, 4th International Technical Meeting on Small Reactors</b> , <a href="http://www.cns-snc.ca/events/4tm/">www.cns-snc.ca/events/4tm/</a> , <a href="mailto:metin.yetisir@cnl.ca">metin.yetisir@cnl.ca</a>
22. - 24. 11. 2016, Aachen, Nemecko	<b>ICOND, International conference on Decommissioning</b> , <a href="http://www.icond.de">www.icond.de</a>
<b>7. - 8. 11. 2016, Mníchov, Nemecko</b>	<b>EUROSAFE Forum 2016</b> , <a href="http://www.eurosafe-forum.org/">http://www.eurosafe-forum.org/</a>
<b>30. 11 -2. 12. 2016, Bratislava, SR</b>	<b>SET Plan 2016 - Central European Energy Conference (CEEC) X</b> , <a href="http://www.setplan2016.sk">www.setplan2016.sk</a> , <a href="mailto:secretariat@snetp.eu">secretariat@snetp.eu</a>
12. - 16. 2. 2017, Viedeň, Rakúsko	<b>TOPSAFE2017</b> , <a href="http://www.euronuclear.org">www.euronuclear.org</a>
<b>26. 4. 2017, Častá-Papiernička, SR</b>	<b>Valné zhromaždenie SNUS 2017</b> , <a href="http://www.snus.sk">www.snus.sk</a>
<b>27. 4. 2017, Častá-Papiernička, SR</b>	Odborná konferencia sekcie SNUS Ženy v jadre, <a href="http://www.snus.sk">www.snus.sk</a>
<b>27 - 29. 4. 2017, Peking, Čína</b>	12 <sup>th</sup> China International Exhibition on Nuclear Power Industry, <a href="http://www.coastal.com.hk">www.coastal.com.hk</a> , <a href="mailto:general@coastal.com.hk">general@coastal.com.hk</a>
<b>11. - 12. 5. 2017, Častá-Papiernička, SR</b>	<b>QEM 2017 - konferencia Riadenie kvality v energetike</b> , <a href="http://www.snus.sk">www.snus.sk</a>
<b>20. - 22. 6. 2017, Trnava, SR</b>	<b>ECED 2017, Eastern and Central European Decommissioning</b> , <a href="http://www.eced2017.sk">www.eced2017.sk</a> , <a href="mailto:registration@eced2017.sk">registration@eced2017.sk</a> , <a href="http://www.snus.sk">www.snus.sk</a>

*Bulletin vydáva SNUS, zodp. redaktor Juraj Klepáč, generálny sekretár SNUS*  
[info@snus.sk](mailto:info@snus.sk), vydaný 24. 10. 2016