

Raportti tilaisuudesta: **European Nuclear Power Conference, June 30–July 1, 2014, Budapest**

1. Johdanto

Platts'in järjestämä yhdeksäs European Nuclear Power -konferenssi pidettiin Budapestissa 30.6. – 1.7.2014. Osallistuin konferenssiin FinNuclear'ille tarjotulla "press"-passilla. Konferenssi tarjosi kattavan tilannekatsauksen Euroopassa meneillään olevista ydinvoimalaitoshankkeista. Seuraavassa on esitetty kokouksessa pidettyjen puheenvuorojen pääkohtia sekä niihin liittyviä omia henkilökohtaisia havaintoja ja kommentteja.

2. Puheenvuorot

Avaus

Konferenssin avasi tilaisuuden järjestäjien puolesta Oliver Adelman (Managing Editor, Nuclear Publications, EMEA, Platts).

Paikallisen tahon puolesta puhui ministeri Miklos Sesztak, (Minister for National Development, Hungary). Hänen mukaansa ydinvoima kapasiteetin lisääminen on tärkeää Unkarin sähkönhankinnan luotettavuuden sekä työpaikkojen luomisen kannalta. Tammikuussa 2014 allekirjoitetun sopimuksen mukaan Rosatom toimittaa kaksi 1200 MWe:n laitosyksikköä Paks'in laitospaikalle. Ensimmäinen yksikön on määrä aloittaa toimintansa vuonna 2025. Parlamentti on vähän aikaa sitten (22.6.2014) hyväksynyt Unkarin ja Venäjän välisen 10 miljardin euron lainasopimuksen hankkeen rahoitusta varten.

Europe's nuclear power industry strengths, challenges, Jean-Pol PONCELET (Director General, FORATOM)

Poncelet mainosti FORATOMia ydinvoimateollisuuden puolestapuhujana Euroopassa. Hän viittasi muun muassa FORATOMin rooliin EU:n tammikuussa 2014 julkaiseman paperin "A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030" valmistelussa. Mielestäni tässä tehtävässä olisi voinut paremminkin onnistua. Parikymmentä sivuisessa paperissa esiintyy sana "nuclear" vain neljä kertaa (niistäkin yksi viittauksessa Fukushima onnettomuuteen). Uusiutuvien tuotantomuotojen kehittämistä käsitellään sen sijaan sivutolkulla.

EU:n alueella toimii 131 ydinvoimalaitosyksikköä kattaen 28 % sähkön hankinnasta ja 55 % matalahiilisestä tuotannosta. Suuren ydinvoimaosuuden maissa (Ranska, Ruotsi) on kasvihuonekaasujen päästöt tuotettua energiayksikköä kohti ratkaisevasti pienempiä kuin runsaasti fossiilipolttoaineita käyttävissä maissa (Saksa, Tanska).

Ydinvoima-alan yhteenlaskettu vuotuinen liikevaihto EU:ssa on noin 70 miljardia euroa. Ala tarjoaa noin 800000 työpaikkaa.

Vuonna 2010 suhtautui 59 % EU:n kansalaisista myönteisesti ydinvoimaan energialähteenä. Fukushima onnettomuuden seurauksena ydinvoiman kannatus laski reilusti mutta nousi suhteellisen nopeasti tasaantuen tasolle 32 % (20 % vastaan).

Suurimmaksi syyksi ydinvoiman nykyisiin ongelmiin Poncelet mainitsi käsitteen "market failure" (mitä se sitten tarkoittaakaan).

Expanding nuclear power's role in Hungary, Sándor Nagy (CEO, MVM Paks II. Ltd.)

MVM Group omistaa voimalaitoksia ja siirtoverkon Unkarissa. Paks'in ydinvoimalaitos koostuu neljästä 1980-luvulla käyttöön otetuista VVER-440 yksiköstä. Niiden teho on nostettu 500 MWe:hen. Meneillään olevien käyttöiän pidentämishankkeiden seurauksena laitosyksiköitä suunnitellaan käytettäväksi ajanjaksoon 2032-2037 saakka.

Vuonna 2013 ydinvoima kattoi noin puolet kotimaisesta tuotannosta. Tuonnin osuus oli noin 20 % ja kasvaa edelleen.

Rosatomin kanssa tehtyyn sopimukseen perustuvat uudet laitosyksiköt Paks 5 ja 6 ovat tyyppiä AES-2006 eli sama kuin Hanhikivi 1:n laitostyyppi. Ympäristölupa hankkeelle odotetaan saatavan vuoden 2015 ensimmäisellä puoliskolla.

Tehtyjen selvitysten mukaan unkarilaisten toimitusten osuus hankkeessa on noin 40 %. Potentiaalisiksi alihankkijoiksi on identifioitu 158 "proper size businesses" ja 151 "smaller businesses" eri tekniikan aloilta. "Roadshow" yrityksille on aikataulutettu marraskuulle 2014.

Ydinvoiman kannatus on Unkarissa korkealla. Tammikuussa 2014 tehdyn kyselyn mukaan peräti 83 % väestöstä suhtautuu myönteisesti ydinvoimaan.

Joint efforts towards nuclear public acceptance, Irina Kibina (Director, Public Responsibilities, Rosatom Overseas)

Kibina piti piristävän esityksen poliitikkojen ja kansalaisten suhtautumisesta ydinvoimaan. Puheenvuoro poikkesi esitystavaltaan melkoisesti niistä venäläisten esiintymisistä, joihin on totuttu menneinä aikoina. Rosatom näyttää panostavan myönteisen julkisuuskuvan luomiseen. Kibinalla on televisiotoimittajan tausta. Sittemmin hän on opiskellut USA:ssa liikkeenjohdollisia kursseja ja toiminut apulaiskaupunginjohtajana Venäjällä.

Kibina korosti internetin kasvavaa merkitystä ydinvoimatiedottamisessa.

Hanhikivi 1 project update, Juha Nurmi (CEO, Fennovoima)

Nurmi selosti Fennovoiman taustaa, omistussuhteita ja sopimustilannetta. Fennovoiman ja Rosatom Overseas'in välillä allekirjoitettiin joulukuussa 2013 sopimus 1200 MWe:n laitoksen (AES-2006) toimittamisesta. Fennovoiman osakkaat tekivät huhtikuussa 2014 sitovan sopimuksen laitoksen rakentamisesta ja rahoituksesta. Tällä hetkellä odotellaan poliittista päätöstä hakemukseen periaatepäätöksen täydennyksestä, joka kattaa Rosatomin AES-2006 laitostyyppin. Rakentamislupahakemus on tarkoitus jättää vuonna 2015. Varsinaiset rakennustyöt on suunniteltu aloitettaviksi vuonna 2018. Sähköntuotanto alkaisi suunnitelmien mukaan vuonna 2024.

Viimeisimmän kyselyn mukaan 63 % paikallisesta väestöstä kannattaa hanketta. Pyhäjoen kunnanvaltuusto kannatti myönteisen lausunnon antamista periaatepäätöksen täydennyksestä äänin 18-3.

Developing a safe and secure nuclear power industry in Poland, Jacek Cichosz (Acting President of the Management Board, PGE EJ1)

Tammikuussa 2014 Puolan hallitus hyväksyi ydinvoimaohjelman. Investointipäätös on tarkoitus tehdä vuonna 2017. Hanke käsittää noin 3000 MWe ydinvoimakapasiteettia 2-4 yksikkönä. Ensimmäisen yksikön rakennustyöt on tarkoitus aloittaa noin vuonna 2020.

Hankinnassa on tarkoitus noudattaa ”Integrated Proceedings” –menettelyä. Siihen sisältyy laitostoimituksen lisäksi polttoaine, käyttö- ja kunnossapitotoiminnan tuki ja rahoitusjärjestelyt sekä mahdolliset osakkuusjärjestelyt ja sähkön off-take-sopimukset.

Laitoksen omistaja tulisi olemaan PGE EJ1, jonka pääomistajina olisivat puolalaiset yhtiöt PGE, Tauron, KGHM ja Enea. Myös muita omistajia toivotaan saatavan Integrated Proceedings’in kautta.

Paikkatutkimukset ovat meneillään kahdella vaihtoehtoisella paikalla (Choczewo ja Żarnowiec). Konsulttina on WorleyParsons.

Owner’s Engineer –konsultiksi on valittu heinäkuun alussa AMEC.

Panel Discussion: Improving the current strength and future competitiveness of European nuclear power

Seuraavia näkökohtia tuotiin esiin parannuksina tuleviin projekteihin:

- standardised requirements
- understanding regulatory process
- political and social acceptance
- stable market conditions
- forward looking decision making
- certainty before the project start

Rahoituksen osalta tuotiin esiin seuraavia näkökohtia:

- no substitute from the state, e.g. Mankala principle or balance sheet financing
- enough risk takers
- risk allocation and management

Riskien ja niiden hallinnan osalta todettiin seuraavaa:

- all in place at the start
- well planned and managed project
- skills, resources and supply chain
- design and regulatory risks

Nuclear energy in EU, Energy and climate policy, Massimo Caribba (Director for Nuclear safety and Fuel Cycle, European Commission)

Viimeisimmät arviot (maaliskuu 2014) vuodelle 2020 asetettujen 20-20-20 tavoitteiden toteutumisen osalta ovat seuraavat: kasvihuonekaasujen päästöjen vähennys 24 %, uusiutuvien energiantuotantomuotojen osuus 21 % ja energian kulutuksen vähennys 17 %.

Ydinvoiman osuus EU:n sähköntuotannossa on 27 %. Low-carbon -tuotannosta ydinvoima kattaa 56 %. Uusi ydinturvallisuusdirektiivi on teknisesti hyväksytty. Poliittinen hyväksyntä on tulossa lähiaikoina.

Assessment of impacts on the aquatic environment from nuclear power projects, Mark Liddiard (HR Wallingford)

Esitys oli lähinnä vesirakentamiseen erikoistuneen yrityksen HR Wallingford mainospuheenvuoro ja siinä mielessä pidetty oudossa ympäristössä. Ydinvoima-alalla yhtiö on toiminut UK:ssa ja UAE:ssä.

Legal and Regulatory Frameworks for Nuclear Power, Risks, “Subsidies” and Public Acceptance, David A. Repka (Partner, Winston & Strawn LLP)

USA:ssa sähkön tuotantokustannuksille (levelized cost, 2012 \$/MWh) on esitetty seuraavat arviot:

Natural Gas – CC	61.1 – 75.8
Wind – Onshore	71.3 – 90.3
Coal	87.0 – 114.4
Nuclear	92.6 – 102.0
Solar PV	101.4 – 200.9
Wind – Offshore	168.7 – 271.0
Solar – Thermal	176.8 – 388.0

Vuonna 2010 tukien osuus uusiutuvien tuotantokustannuksissa oli 55 %. Ydinvoiman kohdalla laskennallinen tuki oli 21 %, mistä suurimman osan muodosti tutkimus- ja kehitystoiminnan tukeminen.

The Westinghouse AP1000 Plant: Passive, Proven Technology to Meet European Energy Demands, Yves Brachet (President, Europe, Middle East and African Region, Westinghouse)

Westinghouse'n palveluksessa on Euroopassa 4000 henkilöä. Westinghouse'n lippulaiva on passiivisilla turvallisuusjärjestelmillä varustettu painevesireaktori AP1000. Niitä on rakenteilla kaksi Kiinassa ja neljä USA:ssa. Aamulla ennen esitystä tuli tieto Westinghouse'n ja NuGen'in tekemästä sopimuksesta kolmen AP1000-yksikön rakentamisesta Moorside'n laitospaikalle UK:ssa. Niistä ensimmäisen yksikön pitäisi aikataulun mukaan käynnistyä vuonna 2024. Neuvottelut AP1000-yksiköiden rakentamiseksi Bulgariaan ovat pitkällä.

Temelín 3&4 – update, Petr Kubín (Manager, Strategy Projects ČEZ, a.s.)

Ydinvoimia kattoi CEZ-ryhmän sähköntuotannosta 46 % vuonna 2013. CEZ operoi seuraavia ydinvoimalaitoksia: Dukovany (4x500 MWe) ja Temelin (2x1000 MWe).

Projekti kahden lisäyksikön rakentamiseksi Temelin'iin käynnistettiin vuonna 20015. Tarjouskysely lähetettiin lokakuussa 2011. Heinäkuussa 2012 saatiin tarjoukset Westinghous'elta (AP 1000), Areva NP SAS:lta (EPR) ja konsortiolta SKODA JS a.s, ZAO Atomstroyexport ja OAO OKB Gidropress (MIR). Areva'n tarjous hylättiin lokakuussa 2012, koska se ei täyttänyt tarjouskyselyn vaatimuksia. Huhtikuussa 2014 tarjousprosessi keskeytettiin, koska valtio kieltäytyi antamasta takuita investoinnille.

Hankkeen keskeyttämistä on perusteltu sillä, että uuden ydinvoimalaitoksen tuottama sähkö ei ole taloudellisesti kilpailukykyinen verrattuna sähkön nykyiseen ja lähivuosien markkinahintaan. Perustelu tuntuu oudolta, koska uusi laitos tuottaisi sähköä vasta kymmenen vuoden kuluttua. Oleellista on, onko laitoksen sähkön hinta tuolloin kilpailukykyinen verrattuna muihin hankintamuotoihin.

Hallituksen odotetaan ottavan uudelleen kantaa hankkeen jatkamiseen vuoden 2014 lopulla. Mikäli hanketta päätetään jatkaa, käynnistetään tarjouskysely uudestaan alusta.

Replacement Nuclear Build in Sweden: plans, status and opportunities, Mats Ladeborn (Director, Nuclear Development, Vattenfall)

Uusien ydinvoimalaitosten rakentamista koskeva kielto poistettiin Ruotsissa virallisesti vuoden 2011 alussa. Vattenfall on käynnistänyt uutta ydinvoimaa koskevia selvityksiä. Tällä hetkellä selvitetään muun muassa uudelle ydinvoimalaitokselle asetettavia viranomais- ja muita vaatimuksia. Keskusteluja sidosryhmien kanssa on käyty silmällä pitäen YVA-prosessin käynnistämistä. Myös laitostoimittajiin on oltu yhteydessä. Investointipäätöksen arvioidaan tulevan ajankohtaiseksi 8-10 vuoden kuluttua riippuen markkinatilanteesta ja poliittisista päätöksistä.

AREVA, an unparalleled experience in building nuclear reactors, Frank Apel (Senior Vice President Sales, Central Europe and Nordic Countries, AREVA)

Esitys oli lähinnä Areva'n mainospuheenvuoro. Arevan portfolioon kuuluu painevesireaktorit EPR (1650 MWe) ja ATMEA1 (1150 MWe). Mukana ei ollut enää kiehutusvesireaktoria (Kerena). Käynnissä oleville neljälle EPR-projektille ilmoitettiin seuraavat valmiusasteet: OL3 86 %, Flamanville 3 57 % ja Taishan 1&2 89 %. Vastauksena esitettyyn kysymykseen Apel esitti henkilökohtaisena mielipiteenään, että Taishan 1 valmistuu ensimmäisenä.

Esitys painottui EPR-projekteista saatujen kokemusten hyödyntämisen mainostamiseen. Projektien viivästymisistä ei kuitenkaan mainittu sanallakaan. Vastauksena AE-kokemusten hyödyntämistä koskevaan kysymykseen Apel totesi, että Areva tuskin ottaisi AE-vastuita tulevissa projekteissa.

Key criteria for a nuclear utility to consider nuclear new build based on real cases, Yves CROMMELYNCK (Vice President Projects, Nuclear Development Division, GDF Suez)

GDF Suez sanoo olevansa johtava Independent Power Producer (IPP) -yhtiö maailmassa. Vuonna 2013 sen liikevaihto oli 81,3 miljardia € ja henkilömäärä 147200.

Ydinvoima-alalta GDF Suez'illa on kokemuksia 50 vuoden ajalta. Nykyisin se käyttää seitsemää ydinvoimalaitosyksikköä Belgiassa.

GDF Suez on mukana tavalla tai toisella kaikissa UK:n kolmessa uudisrakennusprojektissa (EDF Energy, Horizon ja NuGen). Merkittävin rooli sillä on NuGen'in Moorside-projektissa, jossa se tulee olemaan

osaomistaja yhdessä Toshiba'n kanssa. Projekti käsittää kolmen AP1000-yksikön rakentamisen. Ensimmäisen yksikön on määrä käynnistyä vuonna 2023.

Turkissa GDF Suez on osallisena Sinop-projektin partnership-järjestelyssä. Muina osallistujina ovat turkkilainen Elektik Uretim sekä japanilaiset Itochu ja Mishubishi Heavy Industries. Projekti käsittää neljän ATMEA1-yksikön rakentamisen.

Keeping nuclear in the mix The global future of nuclear power plant construction, Dr Jonathan Cobb (Senior Communication Manager, World Nuclear Association)

Esitys sisälsi katsauksen ydinvoiman rooliin nykyisin ja tulevaisuudessa. WNA:n arvioissa ydinvoiman tulevasta kapasiteetista on varsin laaja haarukka. Ydinvoiman kokonaiskapasiteetin (nykyisin noin 350 GWe) ennustetaan kehittyvän vuoteen 2030 mennessä eri arvioiden mukaan seuraavasti: noin 700 GWe (Upper), noin 570 GWe (Reference) ja noin 340 GWe (Lower). Pääosa arvioidusta kasvusta keskittyy Aasiaan.

We are the Next Generation!, Milo Alani (Chairman, European Nuclear Society – Young Generation Network)

Alani esitti mielenkiintoisella tavalla kaksi skenariota puheeksi European Nuclear Power –konferenssissa vuonna 2055. Ensimmäisessä skenariossa ydinvoimasta oli tuolloin luovuttu seuraavien syiden vuoksi:

- No decisions on Nuclear Waste
- Cutting corners and compromising safety
- Failed to deliver New Build projects
- Failed to convince the public

Toisen skenarion mukaisessa puheessa ylistettiin ydinvoiman menestystä. Muun muassa ydinvoiman tuotanto ylitti fossiilipolttoaineisiin perustuvan sähkön tuotannon. Edellä lueteltujen asioiden osalta oli onnistuttu paremmin. Todellisuus asettunee näiden skenarioiden väliin paikkaan, mikä riippuu paljolti ydinvoimateollisuuden omista toimenpiteistä.

The future of nuclear power in Switzerland, Wolfgang Denk (Head of Nuclear Assets, Alpiq Suisse SA)

Denk esitti kriitisiä näkemyksiä Sveitsin tämänhetkisestä energiapolitiikasta. Hän viittasi myös saksan energiapolitiikkaan, joka on aiheuttanut häiriön Euroopan energiamarkkinatilanteeseen. Vuonna 2013 Saksa jakoi energiatukia 23 miljardia €.

Uuden ydinvoiman rakentaminen näyttää Sveitsissä erittäin epätodennäköiseltä. Polemiikkaa käydään enemmänkin siitä, kuinka kauan nykyisiä ydinvoimalaitoksia saa käyttää.

State-of-the-art NPP technology, David T. Sledzik (Vice President, Product Management & International Nuclear Plant Projects, GE Hitachi Nuclear Energy)

Esitys oli lähinnä GE:n mainospuheenvuoro. GE:n portfolioon kuuluu kiehutusvesireaktorit ABWR (1350 MWe) ja ESBWR (1520 MWe) sekä natriumjäähdytteinen nopea reaktori PRISM (2x311 MWe). ABWR-yksiköitä on rakennettu neljä Japaniin. Ne ovat tällä hetkellä ajettuna alas Fukushima onnettomuuden seurauksena. Rakenteilla on kaksi ABWR:ää Japanissa ja kaksi Taiwanissa. ESBWR:ää on tarjottu muun muassa Suomeen (OL4). Yhdysvaltain turvallisuusviranomaisen USNRC antanee ESBWR:lle sertifikaatin syyskuussa 2014.

Energy and Nuclear Development in Japan and in Asia - the role of nuclear power -, Tomoko Murakami (Manager, Nuclear Energy Group, The Institute of Energy Economics)

Fossiilipolttoaineiden kulutus vuonna 2013 on kasvanut Japanissa 34 % verrattuna vuoden 2010 tasoon. Keskimääräinen sähkön tuotantokustannus on noussut vuoden 2010 arvosta 8,6 JYP/kWh arvoon 13,6 JYP/kWh vuonna 2012.

Huhtikuussa 2014 julkaistussa hallituksen energiastrategiassa pidetään ydinvoimaa edelleen tärkeänä perusvoimalähteenä.

Independent safety engineering in support of the Design Authority, David Boath (Vice President / Chief Engineer, AMEC)

Englantilainen AMEC on eräs johtavista projektijohtamis- ja konsultointiyrityksistä maailmassa. Sen vuotuinen liikevaihto on suuruusluokkaa 4 miljardia puntaa. Työntekijöitä on 27000.

Ydivoima-alan toimintansa AMEC aloitti UK:ssa 1950-luvulla. Vuoden 2000 jälkeen toiminta on laajentunut myös ulkomaille.

Esityksessä tarkasteltiin ydinvoimalaitosten omistajaorganisaation ja tukevien organisaatioiden välistä työnjakoa.

SUPPLY CHAIN AND RESOURCE MANAGEMENT IN NPP PROJECTS LESSONS LEARNED FROM OL3 and Introduction of: E-SENSE NUCLEAR MANAGEMENT SOFTWARE, AARON MICHELIN (Chairman & Founder, Enersense International)

Michelinin mukaan hän on henkilö, joka kutsutaan paikalle OL3-projektin ongelmatilanteissa. Esityksen mukaan Enersense on värännyt 15 % OL3-projektin työvoimasta.

Michelin esitteli MBA-tutkimustaan "INNOVATION IN STRESS TESTING FOR SUPPLY CHAIN IN NPP PROJECTS" (April 2013).

Rosatom: technology, safety and localization international practice, Ivo Kouklík (Vice-President, Rosatom Overseas)

Esityksessä kuvattiin kehittyneiden VVER 1000-1200 reaktorityyppien kehityshistoriaa. Se alkoi Suomeen vuonna 1990 tarjotusta versiosta, jonka kehitystyössä Fortum (silloinen IVO) oli keskeisesti mukana. Version pohjalta rakennettiin sittemmin yksiköt Tianwan 1 ja 2 Kiinaan. Viimeisin VVER-1000 yksikkö (Kudankulam 1) kytkettiin verkkoon lokakuussa 2013 Intiassa.

VVER-1200:n kehitystyö aloitettiin vuoden 2000 jälkeen ja saatettiin päätökseen vuonna 2006. Tyyppinimeä AES-1200 kantavia yksiköitä on rakenteilla Venäjällä kaksi yksikköä Leningradin ja kaksi yksikköä Novovoronesh'in laitospaikoilla. Hanhikivi 1 perustuu laitostyyppiin AES-1200. Unkarin Paks'iin rakennettava versio on likimain samanlainen kuin Hanhikivi 1.

Laite- ja palvelutoimitusten kotimaisuusaste oli 40 % Kudankulam-projektissa. EU-maihin rakennettaviin AES-2600 yksiköihin arvioidaan jopa 70 % laite- ja palvelutoimituksista tulevan EU:n alueelta.

Paks'in projektissa paikallisten toimitusten osuus on eräs ehto hanketta koskevassa hallitusten välisessä sopimuksessa.

Attracting and Retaining Talent in the Global Nuclear Industry, Nick Messenger (Head of European Associate Business, Thomas Thor Associates)

Thomas Thor on ydinvoima-alalle erikoistunut rekrytointiyritys. Se toimii maailmanlaajuisesti.

Esityksessä käsiteltiin henkilöstötarvetta ydinvoima-alalla ja tehokkaan rekrytoinnin tunnuspiirteitä.