

ATS

YDINTEKNIikka

SUOMEN
ATOMITEKNILLINEN
SEURA —

ATOMTEKNISKA
SÄLLSKAPET
I FINLAND ry



3/2006

vol. 35

Tässä numerossa

PÄÄKIRJOITUS:

Täysiin väreihin 3

EDITORIAL:

Completely Colored 4

Uutisia 5

Heikki Kalli ydinasioista kuultuna 6

Young Generation

kannustaa, kehittää ja yhdistää

alan nuoria työntekijöitä 10

Seuraavat 40 vuotta

ydintekniikkaa ja ATS-toimintaa 12

Olkiluodon YG-toiminnassa

tutustutaan energia-alaan 16

Nuorten ydintekniikan alan

ammattilaisten kohtaamispaikka –

International Youth Nuclear Congress 18

ATS YG tuki nuorten ja opiskelijoiden

osallistumista IYNC2006-tapahtumaan 20

Matkapäiväkirja: Kokemuksia

Tukholmasta – IYNC2006 22

European Nuclear Society (ENS) 23

Loviisan voimalaitos

hakee 20 vuoden lisäaikaa 25

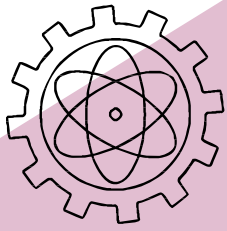
Kesäretkellä 28

KOLUMNI:

Atomitekniikan neljä vuosikymmentä 30

Tapahtumakalenteri

ja seuran uudet jäsenet 31



ATS

3/2006, vol. 35

VUODEN 2006 TEEMAT

1/2006

Kansallinen
ydinturvallisuus - YK3
Koulutus ja osaaminen

2/2006

Ulkomaiden laitoshankkeet,
jätehuolto ja loppusijoitus

3/2006

YG-numero

4/2006

Syysseminaari, ekskursion

ILMOITUSHINNAT

1/1 sivua 700 €

1/2 sivua 500 €

1/4 sivua 300 €

TOIMITUKSEN OSOITE

ATS Ydintekniikka
c/o Kai Salminen
Fortum
PL 1, 00048 Fortum
p. 010 453 3093
telefax 010 453 3403
toimitus@ats-fns.fi

ISSN-0356-0473

Painotalo Miktor Ky



441 194
Painotuote

JULKAISIJA / PUBLISHER

Suomen Atomiteknillinen Seura –
Atomtekniska Sällskapet i Finland ry.

ATS WWW

www.ats-fns.fi

Toimitus / Editorial Staff

Päätoimittaja / Chief Editor

DI Kai Salminen
Fortum
PL 1, 00048 Fortum
p. 010 453 3093
fax 010 453 3403
paatoimittaja@ats-fns.fi

Toimitussihteeri / Subeditor

Minna Rahkonen
Fancy Media Ky
Uusi Porvoontie 857
01120 Västerskog
p. 0400 508 088
fancymedia@saunalahti.fi

Erikoistoimittajat /

Members of the Editorial Staff

TkL Jarmo Ala-Heikkilä
Teknillinen korkeakoulu
jarmo.ala-heikkila@tkk.fi

DI Riku Mattila
Säteilyturvakeskus
riku.mattila@stuk.fi

FM Johanna Hansen
Posiva
johanna.hansen@posiva.fi

DI Eveliina Takasuo
VTT
eveliina.takasuo@vtt.fi

TKT Jari Tuunanen
Teollisuuden Voima
jari.tuunanen@tvo.fi

Johtokunta / Board

Puheenjohtaja / Chairperson

DI Harriet Kallio
Fortum Power and Heat
PL 100, 00048 Fortum
p. 010 453 2463
puheenjohtaja@ats-fns.fi

Varapuheenjohtaja /

Vice-chairperson

DI Harry Lamroth
Fortum Nuclear Services
harry.lamroth@fortum.com

Sihteeri /

Secretary of the Board

DI Juha Poikolainen
VTT
sihteeri@ats-fns.fi

Rahastonhoitaja / Treasurer

Ins Käthe Sarparanta
Teollisuuden Voima
kathe.sarparanta@tvo.fi

Jäsenet /

Other Members of the Board

FM Johanna Hansen
Posiva
johanna.hansen@posiva.fi

DI Ronnie Olander
Säteilyturvakeskus
ronnie.olander@stuk.fi

DI Olli Nevander
Teollisuuden Voima
olli.nevander@tvo.fi

Toimihenkilöt / Officials

Jäsenrekisteri /

Membership Register

Liisa Hinkula
Fujitsu-Siemens
p. 020 722 5097
liisa.hinkula@fi.fujitsu.com

Kv. asioiden sihteeri /

Secretary of International Affairs

DI Satu Siltanen
Fortum Nuclear Services
satu.siltanen@fortum.com

Energiakanava /

Energy Channel

TKT Karin Rantamäki
VTT
karin.rantamaki@vtt.fi

Young Generation

DI Satu Siltanen
Fortum Nuclear Services
satu.siltanen@fortum.com

Ekskursiosihteerit /

Excursion Secretaries

DI Pekka Nuutinen
Teollisuuden Voima
pekka.nuutinen@tvo.fi

DI Kristiina Turtiainen

Teollisuuden Voima
kristiina.turtiainen@tvo.fi

Suomen Atomiteknillisen Seuran (perustettu 1966) tarkoituksena on edistää ydintekniikan alan tunte-
mista Suomessa, toimia yhdysiteenä jäsentensä kesken kokemusten vaihtamiseksi ja ammattitaidon
syventämiseksi sekä vaihtaa tietoa ja kokemuksia kansainvälisellä tasolla.

ATS Ydintekniikka on neljä kertaa vuodessa ilmestyvä lehti, jossa esitellään ydintekniikan tapahtumia,
hankkeita ja ilmiöitä numeroittain vaihtuvan teeman ympäriltä. Lehti postitetaan seuran jäsenille. Jä-
seneksi pääsee johtokunnan hyväksymällä hakemuksella. ATS:n jäsenhakemus löytyy internetistä pdf-
muodossa: <http://www.ats-fns.fi/info/jasenhakemus.pdf>.

Lehdessä julkaistut artikkelit edustavat kirjoittajien omia mielipiteitä, eikä niiden kaikissa suhteissa
tarvitse vastata Suomen Atomiteknillisen Seuran kantaa.



PÄÄKIRJOITUS

Täysiin väreihin

Vuoden kolmas ATS Ydintekniikka keskittyy teemaan Young Generation, kotoisammin YG. Lehden aiempi harmaan sävyinen ulkoasu uudistui jo edellisessä numerossa uuteen kaikkien sivujen osalta nelivärisen muotoon. Lehden uudistuneesta värikkäästä ulkoasusta kiitos kuuluu lehden toimitukselle. Tämän numeron sisällöstä vastaa monilta osin seuramme YG. Toivoa sopii, ettei sisältö jää liian mustavalkoiseksi.

Teollisuudenalamme elää vahvassa noususuhdanteessa. Viime vuosien aikana tehdyt ratkaisut ja investointipäätökset vaikuttavat pitkälle tulevaisuuteen. 90-luvun alkupuolella ydinvoima-alan tulevaisuuden näkymät olivat synkeät. Valo tunnelin päähän syntyi hiljalleen, mutta vasta viimeisimmät käännteet ovat todella muuttaneet alan tulevaisuuden näkymät valoisiksi. Nyt alalle rekrytoidaan paljon nuoria paitsi vastaamaan uusien investointien kannattavuudesta, myös turvaamaan alan ammattitaidon säilymistä. Tämänhetkinen alan työntekijöiden ikärakenne on kehityksen seurauksena kaksijakoinen, kuin kameli, jolla on kaksi kyttyrää. Toisella puoliskolla on kokemusta, ammattitaitoa ja valitettavan vähän työuraa jäljellä, toisen puoliskon työura on vasta alussa.

ATS YG:n toiminnan päämäärä on tehdä ydintekniikasta halutuun teollisuudenala nuorille työntekijöille. Teollisuudenala, jolle riittää pyrkijöitä ja jossa työntekijät viihtyvät. Alalle halutaan rekrytoida kyykkäimmät nuoret, heidän työhön sitoutumisensa, usko omiin kykyihinsä ja mahdollisuudet kehittymiseen ja vastuunkantamiseen halutaan nostaa tasolle, jolla myös heidän alalla pysymisensä on taatua. Tärkeitä YG-toiminnan päämääriä ovat myös alan nuorten ammattilaisten välinen yhteistyö, tiedonsiirto kokeneemalta sukupolvelta nuorelle sukupolvelle ja alasta tiedottaminen, sitä kautta annetaan positiivinen julkisuuskuva alan ulkopuolelle. YG-toiminnan tavoitteista saadaan tässä lehdessä

mustaa valkoiselle, kun YG kirjoittaa auki missionsa, visionsa ja strategiset tavoitteensa.

TÄNÄ VUONNA Atomitekniikka Seura juhlii 40. toimintavuottaan. YG-toiminnalla ikää ei ole yhtä paljon, mutta viime vuosina seuramme YG-toiminta on kuitenkin kasvanut kovaa vauhtia. Tällä hetkellä ATS YG järjestää vuosittain 5 - 6 tapahtumaa. Korkeakouluopiskelijoille vuosittain järjestettävät opiskelijainfot, joka toinen vuosi järjestettävä seminaari, vuosittainen ekskursio, messuosallistumiset ja kesätapahtuma ovat vakiinnuttaneet asemansa YG-toiminnassa. YG on viime vuosina ollut vahvasti mukana myös IYNC:n (International Youth Nuclear Congress) ja ENS:n (European Nuclear Society) kansainvälisessä toiminnassa. Vahva panostus näkyi viime kesänä Tukholmassa ja Olkiluodossa järjestetyssä IYNC2006-tapahtumassa.

YG-toiminta keskittyy alan nuoriin ammattilaisiin ja uusien kykyjen rekrytointiin alalle. Epävirallinen ikäraja YG-toimintaan osallistumiselle on 35 vuotta. Niin mustavalkoinen ei YG-maailma kuitenkaan ole, ettei mielenkiinto alan tulevaisuuteen ja ihmisten henkilökohtaiseen kehittämiseen säilyisi, vaikka ikäraja ylitettäisiinkin. Yksi toiminnan tavoitteista on vahvistaa ihmisten sitoutumista työhönsä ja pyrkiä edesauttamaan mahdollisuuksia paitsi henkilökohtaiseen kehittymiseen, myös urakehitykseen. Ammattitaitoinen, vastuulliset toimintatavat ja hyvän turvallisuuskulttuurin omaksunut työntekijä on haluttu myös muilla aloilla. Täytyy siis myös keskittyä siihen, että parhaassa työiässä olevat ihmiset eivät karkaa muille aloille. Ikäjakautaman kaksijakoisuus pitää hiljalleen saada tasoittumaan, sekoittaa mustavalkoisuus ja siirtyä täysiin väreihin. Kuten ATS Ydintekniikkakin on tehnyt.

Completely Colored

This year, the third issue of journal *ATS Ydintekniikka* concentrates on the theme Young Generation, also cozy called as the YG. The old black and white appearance of the journal renewed already in the last issue as completely colored form. Compliments regarding to the richly colored outfit belongs to the editorial staff. Content in this particular issue, however, is mainly prepared by the Finnish Nuclear Society YG. We certainly hope that content is not too grayish.

The trend of our field of industry points upward. The decisions on investments done during last couple of years will affect far to the future. At the beginning of the last decade, the future didn't seem so good. Little by little the light at the end of the tunnel could be seen, but only the latest decisions have really turned the tide. Now the industry recruits many young professionals not only to assure the viability of investments but also to assure the maintaining of gained knowledge.

At the moment the age distribution in the nuclear field resembles a two-humped camel. Half of the people working in the industry have the skills, experience, knowledge – and unfortunately only have less than ten years left of their career. The other half is only in the beginning of their career.

The purpose of the YG activities is to make the nuclear industry the most wanted industry for young professionals. Nuclear industry is wanted to be seen as the field, in which young professionals want to build their career and where established young experts enjoy their work.

The most talented young people are to be recruited in nuclear. The industry should have such a spirit that the young recruits' commitment, self-confidence and opportunities to evolve as individuals as well as part of their organizations are far beyond the needed level which keeps the most talented young professionals on the nuclear industry. Important ambitions for the YG are also co-operation and networking

of young professionals, transfer of knowledge and information outside the industry and to give positive publicity to the industry. The ambitions of the YG are written in black and white when the YG defines its mission, vision and strategic aims in this issue of the journal.

Finnish Nuclear Society celebrates its 40th anniversary. The YG has not that many years in the meter but lately the activities of the YG have grown rapidly. At the moment, the YG has 5 – 6 annual events. The student information evenings organized for university students, biennial autumn seminar, excursions, fair exhibitions and summer get-togethers have establish their place as YG activities. The Finnish YG has also been part of international activities organized by IYNC (International Youth Nuclear Congress) and ENS (European Nuclear Society) young generation networks. The strong investment of time was noticed and also awarded last summer when IYNC2006 was organized in Stockholm and Olkiluoto.

The YG activities are aimed at young professionals already working on the field and also recruiting of new talents. The unofficial age limit to young generation activities is 35 years. However, the world of YG is not so black and white that the interest on people and on their individual evolvement and career opportunities would be completely lost after individuals turn 35 years. The high level of responsibility and adoption of high safety culture are features that make the people working in the industry also wanted among the other industries. It is also important to concentrate on keeping the most talented people in the field, so that the brain drain to the other industries could be prevented. Age distribution shouldn't be black and white, or like two-humped camel. Humps should be flattened and colors should be mixed. The nuclear industry should continue in completely colored form, as *ATS Ydintekniikka* has done. ■

UUTISIA

Nuoret tapasivat Olkiluodossa

ATS YOUNG Generationin vuosittainen kesäharjoittelijoille suunnattu kesätapaaminen järjestettiin 24.8. Olkiluodossa. Tapahtumaan osallistui yli 80 nuorta eri organisaatioista: TVO:lta, Posivalta, Fortum P&H Loviisan voimalaitokselta, Fortum Nuclear Servicesta, STUK:sta, VTT:ltä, Platom Oy:ltä, Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta ja Teknillisestä korkeakoulusta.

Tapaaminen aloitettiin Olkiluodon vierailukeskuksesta, jossa osallistujilla oli mahdollisuus tutustua tammikuussa valmistuneen vierailukeskuksen "Sähköä uraanista"-tiedenäyttelyyn. Olkiluodon kesäterveiset nuorisolle lausui **Martti Kätkä**, joka kertoi sähkökulutuksesta ja sähkön hinnan vaihteluista sekä OL3-projektin tilanteesta. Hän muistutti myös nuoria siitä, että ydinvoimaa tuntevina heidän tehtävänsä on jakaa

tietoa, koska sitä kautta aukeaa mahdollisuus lisätä ydinvoimatietoisuutta ja -myönteisyyttä. Nuoret pääsivät myös bussierokseksi OL3-rakennustyömaalle.

YG GAMES -turnauksessa organisaatiot ottivat mittaa toisistaan suorittamalla viisi rastia, joita olivat tikanheitto, ydinvoimalan rakentaminen annetuista ja itsehankituista materiaaleista, ritsalla ammunta, tietovisailu sekä erilaisten ääninäytteiden tunnistaminen. Kisan voitti tänä vuonna STUK, joka sai kiertopokaalin haltuunsa. Ilta päätettiin saunomisen ja vapaan seurustelun merkeissä. ■

Lisätietoja: <http://www.ATS.FNS.fi/YG/ygtapahtumat.html>

Sähkönsyöttöhäiriö johti ydinvoimaloiden pysäyttämiseen Ruotsissa

FORSMARKIN YDINVOIMALAN ykkösyksiköllä sattui 25.7.2006 tapahtuma, jossa 400 kV:n kytkinlaitoksella tapahtuneesta oikosulusta seurannut omakäytölle siirtyminen epäonnistui. Virheellisten laukaisurajojen seurauksena laitos meni pikasulkuun, ja lukuisten sähkönsyöttöön liittyvien ongelmien seurauksena laitoksen sähkönsaanti oli 23 minuutin ajan pelkästään kahden dieselgeneraattorin varassa, kunnes myös toiset kaksi varavoimadieseliä saatiin käyntiin ja laitos kytkettiin lopulta valtakunnanverkkoon vaihtoehtoista reittiä pitkin.

Pikaselvitysten perusteella Forsmarkin sekä Oskarshamnin ydinvoimaloiden ykkös- ja kakkösyksiköt ajettiin alas. Ruotsin ydinturvallisuusviranomaisen SKI ilmoitti 23.8., että alasajettujen reaktorien uudelleen käynnistäminen edellyttää viranomaisen hyväksyntää. SKI päätti 14.9., että alasajettujen yksiköt saa käynnistää vasta, kun tapahtuman toistumisen estämiseksi tarvittavat välittömät toimenpiteet on tehty.

Lisätietoja: <http://www.ski.se>

Venäjä suunnittelee ydinvoiman lisärakentamista

ROSENERGOATOMIN PÄÄJOHTAJA Sergei Kirijenko julkisti syyskuun alussa Venäjän suunnitelmat ydinvoiman massiivisesta lisärakentamisesta. Suunnitelman mukaan maahan rakennetaan peräti 50 uutta reaktoria vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi tavoitteena on rakentaa vastaava määrä venäläisiä ydinreaktoreita maan rajojen ulkopuolelle.

Lisärakennussuunnitelma on massiivinen, kun otetaan huomioon, että tällä hetkellä Venäjällä on 31 toimivaa reaktoria 10 laitospaikkakunnalla. Osa uusista reaktoreista ilmeisesti korvaisi nykyisiä reaktoreita. Joidenkin tietojen mukaan esimerkiksi Sosnovy Borin neljä RBMK-reaktoria korvattaisiin kuudella VVER-reaktorilla.

PERUSTELUNA LISÄRAKENTAMISELLE on energiankulutuksen voimakas kasvu noususuhdanteessa. Lisäksi Venäjä on lisäämässä maakaasun toimituksia länteen, jolloin sitä ei riitä kotimaiseen käyttöön nykyisessä mitassaan.

Lisätietoja:
<http://en.rian.ru/russia/20060907/5362168.html>



Juhani Hyvärisen väitöstilaisuus LTY:ssä joulukuussa 1996. Opponenttina professori T.G.Theofanous, kustoksena Heikki Kalli.

Heikki Kalli opetuksen ammattilainen ydinasioista kuultuna

Istumme keskustelemassa professori Heikki Kallin kotona Kauniaisissa ydinenergia-alan koulutusasioiden menneestä ja nykyisestä ja pohdimme vähän tulevaakin. Kalli jäi eläkkeelle Lappeenrannan teknillisen yliopiston (LTY) ydinenergiatekniikan professorin virasta vuoden 2001 lopulla.

Keskustelumme menee ensin Kallin oman opintien vaiheisiin, miten hän tuli valinneeksi juuri teknillisen fysiikan. Kalli syntyi Ikaalisissa, mutta eli lapsuus- ja kouluvuotensa Oulussa, koulunaan kunnianarvoisa Oulun lyseo, jonka kasvatteja olivat mm. V.A. Koskeniemi ja Kallin luokkatoverit, tuleva presidentti Martti Ahtisaari ja runoilija Väinö Kirstinä. Vain kolme 50:stä ylioppilaasta Kallin yo-vuonna 1956 lähti opiskelemaan

TKK:hon. Kalli pyrki ensin rakennusosastolle, mutta vaihtoi karsintakursseilla teknillisen fysiikan osastolle, koska fysiikka alkoi kiinnostaa. Siihen aikaan maan parasta fysiikan opetusta sai juuri teknillisessä fysiikassa. **Pekka Jauhokin** oli tulossa TKK:n professoriksi.

Otaniemen opin tielle

Sinähan olet fyysikko, ydinfyysikko, eikö niin?

”Fyysikko, en oikeastaan ydinfyysikko, koska alani kuitenkin on ydinreaktorien tekniikkaa, joskin osaltaan sekin tieteenkin ydinfysiikkaa. Silloin kai **Erkki Laurilan** päätöksellä jaettiin teknillisen fysiikan opinnot kahteen linjaan, materiaalitekniiseen ja ydintekniiseen. Valitsin ydintekniisen linjan ja tein Jauholle diplomityön, lasikin Monte Carlo- ja Carlsonin S_n -menetelmällä uraanipallon kriittistä kokoa. Taisin olla ensimmäinen Suomessa, joka teki tällaisia neutronien transport –laskuja.”

Entä diplomityösi jälkeen, jäitkö edelleen korkeakoululle?

”Suurin tutkimusponnistus alalla oli silloin Triga, jossa oli paljon työntekijöitä ja tutkijoita. Jauholla oli korkeakoulun puolella, ei Trigalla, aina muutama assistentti tutkijoina, olin yksi heistä. Tuolloin tietokoneohjelma ohjelmoitiin jokaiseen tehtävään itse eikä vaikutuslakirjastoja ollut, joten niillä välineillä Trigaakin olisi ollut aivan ylivoimaista laskea. Eli työ oli aika teoreettista ja eräät meistä matematiikka veikin sitten mennessään korkeakouluihin ja yliopistoihin.”

”Olimme eräänlainen neutroniikan ”0-sukupolvi”, joka ei oikeastaan laskenut reaktoreita. Jauho halusi kuitenkin pitää yllä neutroniikan laskentaosaamista. Ydinenergia-alan infrastruktuuria silloin tietenkin luotiin, oli jo säteilyfysiikan laitos ja hieinan lainsäädäntöäkin. Trigasta moni henkilö lähti ydinvoimayhtiöihin töihin, mutta meistä Jauhon assistenteista tälle alalle lähti oikeastaan vain **Jussi Manninen** ministeriöön ja minä myöhemmin opettajaksi.”

”Otaniemen aikani loppupuolelle ajoittuu sitten professori **Eino Tunkelolle** v.

1974 tekemäni Triga -aiheinen tohtorinväitöstyöni, jossa kylmän neutronilähdettä piti laskien optimoida muodoltaan.”

Professoriksi Lappeenrantaan

Missä vaiheessa lähdit Lappeenrantaan?

”Siellä oli ydintekniikan apulaisprofessorin virka auki vuonna 1976. Hain sinne, mutta mm. todettiin, että olinkin ydinfyysikko enkä reaktoritekniikko. Silloin **Jussi Vaurio** valittiin. Mutta hän otti virkapaata ja lähti Argonneen Yhdysvaltoihin, lopuksi niin pitkäksi aikaa, ettei se sopinut korkeakoululle. Virka pantiin uudestaan hakuun ja minut nimitettiin. Olin v. 1975 mennyt vuoden stipendillä Saclayhin Ranskaan, välillä olin 8 kk Asla -stipendillä Los Alamosissa Yhdysvalloissa ja taas kaksi vuotta Saclayssa vierailevana tutkijana. Saclayssa kehitettiin reaktorifysiikka- ja termohydrauliikkaohjelmia ja tutkittiin mm. luotettavuustekniikkaa. Lappeenrantaan tulin sitten syksyllä 1979. Oli aikamoinen kulttuurishokki tulla Pariisista Lappeenrantaan. Minulla oli kuitenkin aiempi hyvä kokemus korkeakoulusta, sillä opetin matematiikkaa LTY:ssä sen ensimmäisenä vuotena 1969-70.”

Sittenhan siellä 1970 -luvulla lähti kehittymään REWET -koelaitteisto Timo Kervisen johdolla LTY:n ja VTT:n yhteistyönä.

”Siellä oli parhaimmillaan lähes 20 hengen REWET/PACTEL -ryhmä. Sanoinkin usein, että nuorkaupakamari olisi jo antanut yrityksestä komeat mitalit Kerviselle, jos se olisi ollut yksityinen yritys. Mutta kun ryhmä oli korkeakoulun sisällä, kukaan ei kiinnittänyt huomiota, että se työllisti paljon tutkijoita, teknikoita ja opiskelijoita.”

Alan monialaisuudesta

Ydinenergia-ala on hyvin monialainen alue. Kuinka monialainen se käytännössä on?

”Se on ihan oikeasti monialainen. Kun osastolla on vain yksi ydinenergiavirka kuten LTY:ssä ydinenergiatekniikka, on yhdelle henkilölle kaikista opettaminen todellinen haaste. Onneksi LTY:n opiskelijoilla on halutessaan hyvät tiedot voimalaitoksista ja lämpötekniikasta ja **Risto Tarjan-**

ne hoitaa energiatalouden puolen, joten siinä on yhteensä ikään kuin yli kaksi professuuria. Mutta kuitenkin ajatellen että pitäisi osata reaktorin fysiikkaa ja termohydrauliikkaa, materiaaleja, luotettavuustekniikkaa, rakennustekniikkaa, sähkötekniikkaa, voimalaitostekniikkaa...”

...ja lisäksi erityisaloja kuten aerosolit ja päästöt, automaatio, säteilysuojelu. Ja myös materiaalipuolen lujuusoppi, viruminen, sulaminen, murtuminen.

”...niin yhden henkilön on jokseenkin mahdotonta hoitaa kaikkia niitä aineita. Meillä oli onneksi hyviä dosentteja, Jussi Vaurio luennoi luotettavuustekniikkaa ja **Olli Tiainen** materiaalikysymyksistä. Mielestäni dosentuurit olisivat iso apu nykyaikanaikin, mutta siihen tarvitaan tietenkin rahoitusta. En ymmärrä, miten rahaa oli ennen helpommin saatavissa dosenttureihin.”

”Nyt eri oppiaineiden rahankäyttö on tosi tiukkaa. Käytettävissä oleva raha näyttää supistuneen, on erilaisia laskentakaavoja, joilla rahaa jaetaan. Siinä kärsivät pienet oppiaineet, joilla kuitenkin voi olla ihan keskeinen valtakunnallinen merkitys. Mielestäni ydinenergiatekniikka on hyvä esimerkki sellaisesta. Pienet oppiaineet kärsivät rahanjaossa, koska niissä ei ole luentoja suurille joukoille ja niistä tulee vähän suorituspisteitä ja diplomitoita. Rehtoreilta ja osastonjohtajilta tarvittaisiin mielestäni valistunutta itsevaltiutta osata ”hypätä ulos” rahanjaon laskentakaavoista ja myöntää erikoisrahaa valtakunnallisesti tarpeellisille ja tärkeille pienille oppiaineille.”

Ydinenergia-ala tuottaa taloudellisesti, joten olisiko mahdollista että alan yritykset TVO ja Fortum sponsaisivat ydinenergia-alan koulutushaaraa?

”Se on toivenäkymä. Kun Ruotsissa ala sponsaa yliopistoihin professuureja, niin entä jos Suomessa dosentteja? Heillehän maksetaan palkkaa vain pidetyistä luennoista.”

Koulutuksen yhteisvastuusta

”Olen muuten hyvin monessa yhteydessä yrittänyt saarnatakin koulutuksen yhteis-



Heikki Kalli LTY:n vuoden luennoitsijan
hassussa asussa vuonna 1987.

Assosiaatiosanaleikki

- Opiskelija?*
"Isänmaan toivo"
- Humanismi?*
"Lämmin sana"
- Luonnontieteet?*
"Kulmakiviä"
- Yhteistyö?*
"Järkevän toiminnan edellytyksiä"
- Yhteisymmärrys?*
"Näyttää ehtyvän"
- Kestävä kehitys?*
"Etäinen visio ja poliittinen
stiiknafaulia"
- Kansainvälistyminen
koulutuksessa?*
"Pienten alojen olemassaolon
edellytyksiä"
- Muutosvastarinta?*
"Mainettaan parempaa"
- Professori?*
"Isänmaan toivojen opettaja"

vastuuasiaa, sitä että kaikkien osapuolten pitäisi tuntea koulutuksesta yhteistä vastuuta. Vielä 1980 -luvulla systeemi toimi tosi hyvin, harjoittelupaikkoja oli paljon kesäisin ja diplomitöitä tarjottiin. Mutta sitten 1990-luvulla oli "kuiva kausi, erämaa" ja kesäharjoittelupaikkoja oli vaikea saada. Säteilyturvakeskus tarjosi silloinkin harjoittelupaikkoja, samoin Ruotsissa ABB loppuun asti diplomi- ja kesätyöpaikkoja. Mutta minusta hankalaa oli juuri se, että vaikka voimayhtiöt yleensä ottivat paljon kesäharjoittelijoita, niin "kuivana kautena" yhtiöihin oli vaikeata päästä."

"Eduskunnan kielteisen ydinvoimapäätöksen jälkeen yrityksillä oli tiettyjä henkilöstökattoja ja kesäharjoittelijoiden vähentäminen oli tehokas tapa leikata väkeä ja pysyä henkilöstökaton alapuolella. Sitten mielestäni tämä joku vuosi sitten kansallisiin tutkimusohjelmiin mukaan tullut painotus pyrkiä saada nuoria mukaan diplomitöitä tekemään oli hyvä asia. Akatemian esimerkiksi ei rahoita opinnäytetöitä. Kun aikoinaan tehtiin päätös Olkiluodon kolmannesta yksiköstä, yllättävän paljon hakijoita löytyi kaikkiin tehtäviin. Määrällistä pulaa ei siis ollut. Mutta onko uusien, alalle tulevien henkilöiden laatu kuitenkaan sitä tasoa, mitä se aikaisemmin saattoi olla?"

No mistä sen sitten tietää?

"Vaikea on laatua tutkia, mutta ydinenergianeuvottelukunnan tuoreeseen lausuntoon jätettiin kuitenkin toive, että kun asiaa taas seuraavan kerran tutkitaan, tutkitaan myös laatua. Jauho aloitti koulutustarpeen tutkimuksen käytännön joskus 1980 -luvulla, ja asiaa on aina muutaman vuoden välein tutkittu. Mutta tutkimus on ollut enemmänkin määrällistä, sillä onhan organisaatioilta aika helppo kysyä henkilökunnan määrää, ikäjakamaa, jne.? Laadun määrittäminen on paljon vaikeampaa."

Kansainvälistymisestä

Kansainvälistyminenhan on tietenkin vuorovaikutuksellista ja kaksisuuntaista, opitaan tuntemaan muita, muut meitä, ja verkostutaan.

"Meillä korkeakoulussa oma lukunsa oli minun kolmen vuoden Ranska-yhteyteni. Olin sitten varttuneen tieteenharjoittajan rahan turvin kuukauden kerrallaan pari kertaa Grenoblessa tutustumassa koelaitteistoihin, mittaustekniikoihin ja ohjelmakehitykseen. Saimme myös CATHARE -tietokoneohjelman LTY:oon."

"Jälkeeni useita LTY:ssa työskennelleitä, mm. **Timo Haapalehto**, oli vuoden tai jonkun jakson Grenoblessa. Hänen mukanaan tuomastaan Christine -vaimosta saimme hyvän CATHARE -spesialistin Lappeenrantaan. Kuinkahan monta henkeä LTY:sta on kaikkiaan ollut Ranskassa, varmaankin ainakin kuusi henkeä? Sitten käynnistimme ranskalaisten kanssa tradition, joka tosin on syystä jo päättynyt, rupesimme pitämään suomalais-ranskalaisia ydinturvallisuuskokouksia, v. 1994 Lappeenrannassa, v. 1996 Grenoblessa ja v. 2000 taas Lappeenrannassa. Ensimmäinen kokous ja pitkälti toinenkin oli sitä, että eri osapuolet kertoivat mitä olivat tehneet. Ei juuri ollut vielä yhteistyötä."

"Viimeisen kokouksen aikaan EU-kuviot oli kuitenkin jo avattu, ja esimerkiksi jokaisella puhumaan tulleeella tutkimusryhmällä oli aina joku partneri toisessa maassa, Ranskassa tai Suomessa. Eli EU:n myötä tilanne oli täydellisesti muuttunut. Ja suomalaisilla näytti olevan hyvä vienti, heitä haluttiin mukaan eri ohjelmiin. Nykyään EU:n puitteissa tapahtuva yhteistyö tuntuu itsestään selvyydeltä, niin että tuollainen kahdenvälinen yhteistyö ei tunnu enää tarpeelliselta."

Minä taas joskus vuoden 1985 aikoihin laskin, että meistä VTT:n ydinvoimatekniikan laboratorion tutkijoista ehkä puolet eli noin 35 henkeä oli ollut vuoden tai pitempään ulkomailta töissä. Eli kansainvälistyminen tuolla tavalla mitaten on ollut mittavaa.

Tieteenteosta korkeakouluissa

Yliopisto- ja korkeakoululaitoksessa on aina tehty tiedettä. Millainen tulisi koulutuksen vaikutus alan kehitykseen olla nykyään?

"Kyllä sitä pitäisi olla. Hyvä esimerkki mm. on cesiumin erotus jäteliemestä. Ra-



Kolmas suomalais-ranskalainen kollokvio ydinvoimalaitosten turvallisuudesta Lappeenrannassa kesäkuussa vuonna 2000.

diokemian laitos toteutti kehitystyön ja silloinen IVO tuotteistuksen, konttirakennettavan systeemin, jota on käytetty Murmanskissa, Paldiskissa, jne. Minusta cesiumin erotustutkimus oli hyvä tieteellisen tutkimuksen läpivienti tuotteeksi asti. On tärkeää olla mukana, ei ole oikein yliopisto toimintaa ilman tutkimusta. Alan uusiutuminen on tärkeää, se ettei sitä koeta aurin gonlaskun alaksi."

Onko opiskelijoille riittävästi kurssitarjontaa?

"Opiskelijoilla on nykyisin suuri vapaus koota opintokokonaisuutensa. LTY:ssa esimerkiksi ympäristötekniikan kurssit ovat hyvin suosittuja. Energiatekniikan osastolla se on merkittävästi lisännyt hakijamääriä."

"On toisinaan väitetty kuinka teknilliset korkeakoulut ovat olleet jälkijunassa ympäristöbuumissa ja -asioissa. Mm. **Satu Hassi** on todennut, että Tampereen TKK:ssa 1980-luvun alussa ympäristöasiat eivät kiinnostaneet ketään. Ihmettelen lausumaa, sillä esimerkiksi Otaniemessä **Jorma Routin** ollessa 1970-luvun alussa professo-

rina olin liseniaattiseminaarin assistenttina ydinvoimalaitosten ympäristövaikutuksista, aiheina mm. kasvihuoneilmiö. Lappeenrannassa aloitettiin Ilmansuojelupäivät jo 1970-luvun lopulla."

Työn ulkopuolisista asioista

Keskustelimme laveasti koulutusasioista, lopuksi vielä huolestuttavasti kasvavasta matematiikan uusosaamattomuuden asiasta.

Olen äidistäni kolme sukupolvea taakse päin opettajasukua ja varsinkin äitini malista olen mielestäni oppinut tunnistamaan opettajan, milloin sitä ihmisessä on. Opettaja on aina opiskelijan asialla, ilmaistaakseni käsitykseni lyhyesti. Sen havainnon tein keskustelumme aikana monta kertaa myös Heikki Kallista. Juttelimme vielä hetken Heikin työuran ulkopuolisista asioista.

Kallien perheessä viime vuosi oli tärkeä vuosi Heikin vaimon **Anitta Hämäläisen**, pitkäaikaisen työtoverini VTT Ydinenergiassa, väitellässä tekniikan tohtoriksi.

Paljon aikaa ja harrastusta menee kotija mökkikolmiossa Kauniainen – Ikaalinen

– Savonlinna (jossa Anita vanhemmat). Ikaalisissa on paitsi Kallin suvun omistuksessa jo vuodesta 1702 ollut sukutila myös perheen mökki, jossa aikaa menee mökkiä remontoimassa.

Ikaalisten kaupunki muuttuu tasaisen varmasti eikä aina hyvään suuntaan, mistä seuraa muutosvastarinta -ajattelua ja "surutyötä". Väkiluku vähenee hitaasti, mutta kaupunki yrittää vastata haasteeseen tarjoamalla halpoja tontteja.

Muita harrastuksia Heikillä on kirjallisuus ja kesänäyttelyt. Joka kesäinen oopperassa käynti Savonlinnassa koko perheen voimin, perheessä on lisäksi kaksi tytärtä, on traditio.



DI Klaus Kilpi
ent. erikoistutkija
VTT ydinenergiasta
klaus.kilpi@welho.com

Young Generation

kannustaa, kehittää ja yhdistää alan nuoria työntekijöitä

YG-toiminnan tavoitteita ovat energia- ja ydintietämyksen lisääminen sekä alalla työskentelevien nuorten verkostoituminen. "Visiomme on, että Young Generation –toiminta omalta osaltaan edistää nuorten työskentelyhalukkuutta ja hakeutumista alalle ja että alalla työskentelevät kyvykkäimmät nuoret. Haluamme myös luoda ydinenergia-alasta kilpailukykyisen ja viihtyisän työskentelypaikan nuorille työntekijöille", sanoo ATS YG:n puheenjohtaja Satu Siltanen.

YG-toiminta syntyi ja käynnistettiin Ruotsissa ABB Atomin edesmenneen toimitusjohtajan **Jan Runermarkin** aloitteesta. Hän toimi ABB Atomin toimitusjohtajana vuosina 1991-1995, ja koko työuransa ajan hän kannusti nuoria aikuisia opiskelemaan ydinvoima-alaa ja kehittämään itseään myös työn ohella. Tavoitteena oli varmistaa sukupolvien välinen tiedonsiirto ja luoda uskoa ydinvoima-alan tulevaisuuteen. Nykyisin Young Generation (YG) on jo lähes alan ammattisanaa, sillä YG-toimintaa harjoitetaan aktiivisesti 50 maassa.

Kansallista YG-toimintaa edustaa Atomiteknillisen Seuran Young Generation (ATS YG), jonka toimintaa koordinoivat yhteyshenkilöt kaikista ydinenergia-alan organisaatioista, myös alan koulutusta tarjoavista korkeakouluista. Yhteyshenkilöt kokoontuvat koordinoitaviksi kerran parissa kuukaudessa. Korkeakoulujen kautta jäsenistöön kuuluu myös alan opiskelijoita.

Kansallisen toiminnan lisäksi Young Generation -toimintaa on Suomessa muillakin tasoilla, sillä mm. TVO:lla, Posivalla ja TVO Nuclear Services Oy:llä (TVONS) Olkiluodossa, Fortum Power and Heat Oy:llä Loviisassa ja Fortum Nuclear Services Oy:llä Espoossa, sekä Valtion Teknisellä Tutkimuskeskuksella, VTT:llä on omat paikalliset Young Genera-

tion -ryhmänsä. Kaikki ryhmät toimivat yhteistyössä keskenään.

ATS YG informoi opiskelijoita

Suomen Atomiteknillisen Seuran YG-toiminta on tarkoitettu ydinenergia-alalla työskenteleville sekä muuten alasta kiinnostuneille nuorille. ATS YG:n jäseniksi luetaan kaikki ATS:n alle 35-vuotiaat jäsenet. ATS YG nopeuttaa ja helpottaa alan tiedonsiirtoa kokeneemmilta nuoremmille järjestämällä yhteisiä seminaareja, opintomatkoja sekä muita tapaamisia. "Toiminnan tavoitteita on parantaa nuorten mahdollisuuksia kehittyä työssään sekä lisätä nuorten sitoutuneisuutta työhönsä, uskoa omiin kykyihinsä, verkostoitumista ja mahdollisuuksia vastuun ottamiseen. Yhteistyö alan nuorten kesken on toiminnan edellytys", **Satu Siltanen** sanoo.

ATS YG esittelee ydinenergia-alaa ja sen parissa työskentelyä eri korkeakoulujen ja yliopistojen opiskelijainfoissa vuosittain. Opiskelijainfoja järjestetään vuosittain Teknisessä korkeakoulussa Espoossa ja Lappeenrannan teknisessä yliopistossa. Lisäksi opiskelijainfoja järjestetään harkinnan mukaan muualla. Vuonna 2005 opiskelijainfo järjestettiin Åbo Akademiassa Turussa. Opiskelijainfot keräävät vuosittain yhteensä yli 100 opiskelijaa kuulemaan

ydinenergia-alan tarjoamista työskentelymahdollisuuksista. Toiminta on ollut tulokSELLISTA, sillä TVO:laisen **Kim Dahlbackan** mukaan monet TVO:lle tai Fortumille palkatuista henkilöistä ovat käyneet ATS YG:n opiskelijainfoissa.

Lisäksi ydinalan yliopisto- ja korkeakouluharjoittelijoille sekä ATS YG:n jäsenille järjestetään vuosittain yhteinen ke-sätapaaminen, joka pidettiin tänä vuonna Olkiluodossa. Tapaamiseen osallistui yli 80 nuorta.

ATS YG toimii myös muilla tavoin. Vuonna 2005 ATS YG osallistui Helsingin Energiamesuille messuosastolla. Tavoitteena oli tavoittaa messuilla vierailevat nuoret. Energiamesuille on osallistuttu joka toinen vuosi vuorovuosin syksyllä järjestettävän syysseminaarin kanssa. Esitelmöitsijöiksi syysseminariin pyydetään nuorten asiantuntijoiden lisäksi kokeneita ydinalan asiantuntijoita, jotka jakavat vuosikymmenten aikana kertynyttä tietoaan nuoremmille.

Syysseminari järjestetään vuonna 2006 marraskuussa. ATS YG järjestää myös omia ekskursioita. Tänä vuonna suuri joukko ATS YG:läisiä osallistui IYNC2006 tapahtumaan, aikaisempina vuosina on osallistuttu ENS YGN Forumiin Zagrebissa, Kroatiaassa 2005 ja tehty ekskursio Englantiin 2004.

Kansainvälistä yhteistyötä

Young Generation -toiminta on aktiivista myös muualla Euroopassa, ja toimintaa on myös muissa maanosissa. ATS Young Generation on kiinteässä yhteydessä Atomiteknillisen Seuran lisäksi European Nuclear Society'n (ENS) Young Generation Networkiin (YGN), jonka koordinoitiryhmässä Suomella on edustus. ENS YGN perustettiin aikanaan ENS:n aloitteesta ja sen edustajat ovat yli 20:stä Euroopan maasta. Suomalaiset ovat kansainvälisessä toiminnassa aktiivisia, sillä Kim Dahlbacka toimii parhaillaan ENS YGN:n puheenjohtajana.

Laajempi joukko YG:läisiä kohtaa vuorovuosittain nuorten järjestämässä kansainvälisissä konferensseissa: ENS YGN -foorumissa ja International Youth Nuclear Congressissa (IYNC). Myös IYNC:ssä Suomella on maaedustajat. Suomessa on käynyt ulkomaisia YG-vieraita ahkerasti muun muassa Englannista ja Unkarista. Runsaslukuisin vierasjoukko oli International Youth Nuclear Congressin (IYNC 2006) vierailu Olikuotoon.

Suomella on pitkään ollut hyvät yhteydet Ruotsin YG-toimintaan, sillä TVO osallistui Ruotsin Young Generation -toimintaan vuoteen 2005 asti. Kymmenen vuoden ajan TVO:lta valittiin kaksi edustajaa osallistumaan vuoden kestävään YG-koulutusohjelmaan ruotsalaisten YG:läisten kanssa.

"Vuoden aikana tehtiin ryhmätöy alaan liittyvästä aiheesta, esimerkiksi ydinvoimalaitosten modernisoinnista tai onnettomuuksista", kertoo TVO:lta YG10-ryhmään osallistunut **Petra Lehtinen**.

Yhteydet Ruotsiin ovat olleet myös TVO:lla vuosittain jaettavan **Jan Runemarkin** rahaston stipendin jakamisen taustalla. Sen sai tänä vuonna **Sini Gahmberg**, joka käytti stipendin alan viestintäkonferenssin PIMEn (Public Information Materials Exchange) esitelmöntimatkkaan ja IYNC:hen osallistumiseen. TVO:lta lähetettiin myös edustajat kuusiviikkoiselle World Nuclear Universityn (WNU) Summer Institute -kurssille, joka järjestettiin Tukholmassa. Tämän vuoden kurssin kävivät TVO:laiset **Kaisu Kannisto** ja **Pekka Nuutinen**.



ATS YG:n vuosittainen kesätapaaminen. (Kuva: Sini Gahmberg ja Ellina Friberg.)

ATS YG:n missio, eli toiminnan tarkoitus

Kannustaa, kehittää ja yhdistää ydintekniikka-alalla työskenteleviä nuoria.

ATS YG:n visio, eli toteutettavien toimenpiteiden päämäärä:

- Ydintekniikka-ala on haluttu ja kilpailukykyinen teollisuudenala nuorille työntekijöille.
- Kyvykkäimmät nuoret työskentelevät ja viihtyvät alalla.

ATS YG:n strategiset tavoitteet:

- Lisätä nuorten sitoutuneisuutta työhönsä (-> intohimo)
- Lisätä nuorten uskoa omiin kykyihinsä (-> itseluottamus)
- Lisätä nuorten mahdollisuuksia vastuun ottamiseen (-> vastuuntunto)
- Lisätä yhteistyötä ja verkostoitumista alan nuorten kesken (-> näkyvyys, yhteistyö)
- Lisätä tiedonsiirtoa kokeneemmilta nuoremmille (-> näkyvyys, tiedonsiirto)
- Lisätä ydintekniikan alan tunnettavuutta ja näkyvyyttä (-> näkyvyys, yhteistyö)

Käytännön toiminta strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi:

- Opiskelijajainfot, messut (näkyvyys, rekrytointi, kyvykkäimmät nuoret alalle)
- Seminaari (intohimo, yhteistyö, tiedonsiirto)
- Ekskursiot (intohimo, yhteistyö, tiedonsiirto)
- Kesätapaaminen (rekrytointi, yhteistyö, tiedonsiirto)
- Kansainvälinen toiminta (näkyvyys, yhteistyö, tiedonsiirto, toiminnan kehittäminen)
- Alan henki välittyä alalla työskentelevien kautta (intohimo, itseluottamus, vastuuntunto)

Toiminnasta hyötyä kaikille

YG-toiminta on tarkoitettu alle 35-vuotiaille alalla työskenteleville nuorille aikuisille, joilla on halua itsensä ammatilliseen kehittämiseen. YG-tehtävissä saadaan kontaktiverkoston lisäksi kokemusta sidosryhmätöyöskentelystä, ydinalan edistämisestä, vierailuiden isännöimisestä, esitelmien pitämisestä ja artikkeleiden kirjoittamisesta. YG-toiminta laajentaa ja antaa uutta tietoa energia-alasta, joten ammatillinen tietämys syvenee. Perehtyminen alaan tapahtuu YG-toiminnassa melkein itsestään.

Kansainvälisissä YG-tehtävissä osallistujan kielitaito paranee ja ulkomainen kontaktiverkosto muotoutuu ja laajenee. YG-toiminta hyödyttää toimintaan osallistuvien lisäksi työnantajaa. Alalla työskenteleville YG:läisille ala ja sen toiminta tulevat tutummiksi sekä nuorille opiskelijoille muodostuu alasta ja siinä toimivista yrityksistä positiivinen kuva. ■

Sini Gahmberg
Tiedottaja
Yhteisvastuu ja viestintä
TVO
sini.gahmberg@tvo.fi





Uuden ydinvoimalan rakennustyöt etenevät. Näyttääkö Suomi voimalahankkeellaan suuntaa muulle Euroopalle? (Kuvat: TVO)

Seuraavat 40 vuotta ydintekniikkaa ja ATS-toimintaa

Suomen Atomiteknillinen seura juhlii 40-vuotista taivaltaan tänä vuonna. Vuosien saatossa alalla on tapahtunut paljon. Nykyisten laitojen rakentaminen ja käyttöönotto on ollut valtava panostus suurelta joukolta ihmisiä. Näistä ihmisistä suuri osa on jo ehtinyt työelämän ulkopuolelle nyt, parikymmentä vuotta myöhemmin, kun uutta laitossyksikköä rakennetaan keskellä vilkasta energiapoliittista keskustelua.

Uuden laitoksen rakentaminen ja muut isot hankkeet sekä työntekijöiden eläköityminen ovat samaan aikaan kasvattaneet rekrytointitarvetta ja ydintekniikan alalle on alle kymmenessä vuodessa tullut suuri joukko uusia työntekijöitä. Ammattitaidon säilyminen, tiedon siirto uudelle sukupolvelle, ammattitaitosen henkilöstön pysyminen alalla ja kyvykkäiden ihmisten rekrytointi ovat nousseet tärkeään rooliin.

Suomen Atomiteknillinen Seura on ollut osa historiaa jo 40 vuotta. Seuran juhliesa tänä vuonna upeaa historiaansa onkin oikea aika tehdä kurkistus tulevaisuuteen. Miltä ydintekniikan tulevaisuus näyttää? Kuinka turvata osaaminen ja rekrytoida sekä pitää alalla kyvykkäimmät työntekijät. Mikä on ATS:n rooli osana kehitystä ja mitä ATS:ltä vaaditaan, jotta seuran toiminta jatkuisi yhtä menestyksellisenä seuraavat 40 vuotta?

Energia-alalla kuohuu

Vuosien kuluessa energia-alalla on tapahtunut täydellinen murros. Sähkömarkkinat ovat verrattain lyhyessä ajassa avautuneet ja sähköyhtiöt on yksityistetty. Halvempaa sähköä markkinoiden avautuminen ei tuonut, sen sijaan tunnumme kärsivän energiapulasta. Johtuuko tämä energiemarkkinoiden tehottomuudesta tai taloudellisen kasvun tuomasta kasvaneesta energiatarpeesta – vastauksen muoto riippunee siitä keneltä kysytään.

Korkea sähkön hinta, hiilidioksidipäästöjen rajoittaminen, Kioton sopimuksen vaatimukset ja päästökauppa pyöriivät jatkuvasti lehtiens otsikoissa. Ydinenergia hiilidioksidivapaana energiantuotantomuotona on vahvasti esillä keskusteluissa. Ydinvoimakeskusteluissa tyypillistä on asioihin liittyvä vahva tunnelataus. Kysymykset ydinvoiman turvallisuudesta, käytetyn polttoaineen loppusijoituksesta ja nykyisten sukupolvien moraaliseen vastuusta tulevia sukupolvia kohtaan nousevat usein esille. Teknisiin kysymyksiin on tarjolla vastauksia, jotka kuulijan korva suodattaa haluamalla tavalla. Mieliaperintamalla on

aina ollut erilaisia koulukuntia. Argumentoidaan ydinvoiman puolesta osana monipuolista energiantuotantopalettia, toisaalta ei kuitenkaan hyväksyttyä ydinvoimaa pitkän tähtäimen ratkaisuna, vaan vaaditaan voimakasta panostusta tutkimukseen ja tuotekehitykseen pyrkimyksenä tehostaa uusiutuvien energiantuotantomuotojen hyödyntäminen.

Ydinvoiman ja koko ydintekniikan tulevaisuuden kannalta on tärkeää, että ydinvoiman rooli osana energiapalettia nyt ja tulevaisuudessa saadaan vakautettua. Suomen on pystyttävä tekemään muutamaa vuotta kauemmas ulottuvia energiapolitiittisia päätöksiä, jotta saadaan luotua turvalliset raamit investoinneille. Omaan osaamiseen, tutkimukseen ja tuotekehitykseen on syytä panostaa vahvasti. Puhuttaessa energiapolitiikasta on myös nostettava esille pitkän tähtäimen energiaratkaisut, panostaminen fuusiotutkimukseen ja vetyteknologian kehittämiseen.

Suomi on Euroopan edelläkävijänä tehnyt päätöksen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksesta ja aloittanut loppusijoitukseen liittyvän tutkimusluola ONKALON rakennustyöt. Onko Suomi Euroopan edelläkävijä myös ydinvoiman lisärakentamispäätöksellään? Se jää nähtäväksi. Uuden ydinvoimalan rakentamishanke kuitenkin etenee.

Suomalaisten energia-asenteet

Tarkasteltaessa suomalaisten energia-asenteita (Energiateollisuuden tutkimus: "Suomalaisten energia-asenteet 2005") havaitaan asenteiden olevan selvästi positii-visimmat puun ja muun bioenergian käytön lisäämiseen. Fossiilisten polttoaineiden käyttöä ei haluta lisätä ja noin joka kuudes suomalainen (18 %) haluaisi tutkimuksen mukaan luopua hiilestä kokonaan. Toiseksi korkeimman luvun (10 %) tutkimuksessa saa ydinvoima. Joka kymmenes suomalainen haluaisi luopua ydinvoimasta kokonaan. Luvut – erityisesti niiden alhaisuus – kertoo, että esille tulevasta kriittisyydestä huolimatta, tuotantorakenne halutaan pitää monipuolisena. Tulosten perusteel-

la voidaan myös havaita, että ydinvoiman alasajamisella on maassamme kansainvälisesti katsoen vain vähän kannattajia.

Energiapolitiikan ympärillä vellova keskustelu on saanut ihmiset energiatietoisemmiksi. Energia-asioista ollaan kiinnostuneempia ja asioihin otetaan enemmän kantaa. Ympäristönäkökohdat ovat yhä enemmän ihmisten mielessä ja ilmaston muutos huolestuttaa yhä useampaa. Energia-asenteiden perusteella näyttää siltä, että ihmiset haluavat enemmän bioenergiaa ja uusiutuvien energiantuotantomuotojen hyödyntämistä. Todellista käyttäytymistä ei kuitenkaan ohjaa ensisijaisesti asenteet vaan energian hinta. Ympäristöystävällistä "vihreää sähköä" on ollut saatavilla jo 90-luvun lopusta asti, mutta varsinaista läpimurtoa se ei ole tehnyt.

Ydintekniikan koulutus Suomessa

Uuden ydinvoimalan rakentaminen on nostanut Suomen ydinenergia-alan nousuun. Alalla on tarvetta uusille ihmisille paitsi normaalin sukupolvenvaihdoksen myös rehellisen alan kasvun kautta. Ydinenergia-alalle on Suomessa rekrytoitu valtava määrä uusia ihmisiä viime vuosien kuluessa. Alan ikäjakama on hyvin vahvasti jakautunut. Toinen puoli alan työntekijöistä on eläkeiän kynnyksellä, toinen puoli vasta aloittamassa työuraansa. Haaste uusien ihmisten kouluttamiseen ja asiantuntemuksen siirtoon uudelle sukupolvelle on mittava.

Suomessa ydintekniikkaa koulutetaan pääasiassa Teknillisessä korkeakoulussa Espoon Otaniemessä ja Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa. Myös Tampereella ja Turussa on joitakin alan kursseja tarjolla. Otaniemessä ydintekniikkaa opetetaan teknillisen fysiikan ja matematiikan osastolla Energiateknologiat-laboratoriossa. Opetus painottuu fysiikkaan, säteilyturvallisuuuteen, ydinvoimatekniikkaan ja reaktorifysiikkaan. Uusien energiantuotantomuotojen mm. fuusiotekniikan tutkimus- ja opetus ovat Otaniemessä korkealla tasolla. Energiatekniikkaa prosessinäkökulmas-

ta opetetaan Konetekniikan osastolla Energiatalouden ja voimalaitostekniikan laboratoriossa sekä Energiatekniikan ja ympäristönsuojelun laboratoriossa. Konetekniikan osastolla ydinenergia on opetuksessa sivuutettu lähes kokonaan. Vaatii opiskelijalta siis hieman vaivannäköä, mikäli haluaa hankkia opiskeluvaiheessa tietämystä sekä ydinenergiatekniikan fysiikasta, säteilystä että prosessista.

Lappeenrannassa kurssitarjonta on yhtenäisempi, kun ydinenergiaa ei ole erotettu muusta energiategniikan opetuksesta. Lappeenrannassa myös ydinvoimatekniikkaan liittyvä tutkimustyö on hyvin korkeatasoista ja Lappeenrannassa on kansainvälisestikin tunnettu ydinvoimatekniikan tutkimuslaboratorio koelaitteistoinen (mm. PACTEL). Lappeenrannasta ei tutkintoudistuksen jälkeen ole kuitenkaan enää mahdollista valmistua diplomi-insinööriksi pääaineenaan ydinvoimatekniikka. Kaikkien valmistuvien todistuksessa pääaine on energiategniikka ja ydinvoimatekniikka on valittavissa sivuaineeksi.

Opetus Suomessa on korkeatasoista, mutta palveleeko se nykymuotoisena ydintekniikkaa ja ydinvoima-alaa riittävästi?

Alan rekrytointitarpeen kasvaessa, nousee opiskelijoiden ohjaaminen tärkeään rooliin. Ohjaamalla opiskelijoita tekemään oikeanlaisia kurssivalintoja, voidaan varmistaa pätevien ihmisten valmistuminen ydintekniikan alalle. Poliitiikan ja mielipiteiden vaikuttaessa voimakkaasti ydintekniikan tulevaisuuteen on myös mahdollista että rekrytoinnin tarve onkin tilapäistä. Voi olla, että eläkkeelle siirtyvät korvataan uusilla ihmisillä ja alalla alkaa uusi hiljaiselon vaihe.

Alan organisaatiot tukemassa koulutusta

Ydinenergiateollisuus on itse osin vastaanottanut koulutuksen tarpeeseen järjestämällä kansallisia ydinturvallisuus kursseja (YK-kurssi). Kurssi on suunnattu alan uusille ihmisille ja usean viikon kurssilla käsitellään koko ydinvoimatekniikan alaa laidasta laitaan. Tänä vuonna kurssi järjestetään jo

neljännen kerran. Vuosittain kurssille osallistuu noin 50 ihmistä eri organisaatioista. Vaikka kurssi on hyvin laaja, ei se kuitenkaan tarjoa yksittäisistä aihealueista kuin pintaraapaisun. Kurssilla on kuitenkin merkittävä painoarvo yleissivistävänä ja pohjatiedot tarjoavana ydinturvallisuuden kursseina, jossa opetuksesta vastaavat alan organisaatioiden huiput.

Jatkokoulutusmahdollisuudet alalla ovat teoriassa hyvät. Tutkimuksessa ja tuotekehityksessä työskenteleville on organisaatioissa usein tarjolla jatkokoulutusohjelmia, aiheita lisensiaattityöhön ja tohtorin väitöskirjaan. Teollisuuden puolella jatkokoulutukseen suhtaudutaan periaatteessa positiivisesti ja kannustetaan opintoihin, mutta valitettavan usein työkuorma hautaa alleen jatko-opintohaaveet. Organisaatioiden tukea jatkokoulutukseen kaivattaisiin enemmän. Teollisuus yhdessä korkeakoulujen ja yliopistojen kanssa voisi perustaa ydintekniikan alan Young Professional -ohjelman, joka tukisi nuorten jatko-opiskelumahdollisuuksia ja kehittymistä. Teollisuuden puolella ei aina ole tarjolla sopivia väitöskirjan aiheita, mutta yhteistyöllä korkeakoulujen ja yliopistojen kanssa voitaisiin mahdollisuuksia parantaa. Työntekijöillä olisi mahdollisuus nähdä alaa laajemmin, työskennellä esim. vuosi osana tutkimusprojektia ja samalla viimeistellä jatko-opintojaan. Myös nykyistä vahvempi panostus tutkimukseen ja tuotekehitykseen loisi mahdollisuuksia organisaatioiden sisällä.

Töissä ydintekniikan alalla

Ydintekniikka tarjoaa nuorelle työntekijälle parhaimmillaan haasteita, jatkuvaa mahdollisuutta oppia uutta ja hyvät etenemisen mahdollisuudet. Alalla työskentelevien koulutukseen panostetaan organisaatioissa vahvasti ja nuorille työntekijöille tarjotaan vastuuta hyvinkin nopeasti.

Perinteisesti alalla työskentelevät ovat oman osaamisalueensa huppuasiantuntijoita. Vuosien saatossa henkilöstö on harjaantunut omaan erityisosaamiseensa ja kaikissa alan organisaatioissa on tällä het-

kellä henkilöitä, joiden tieto-taito on korvaamatonta ja joiden lähteminen toisiin tehtäviin joko alan sisällä tai siirtyminen kokonaan toiselle alalle aiheuttaisi ongelmia. Asiantuntemus on rikkautta, mutta kunkin osa-alueen asiantuntijoiden määrä tulisi olla riittävän suuri, jotta osaaminen ei olisi yhden kortin varassa.

Projektit ydintekniikan alalla ovat perinteisesti hyvinkin pitkiä. Olkiluoto 3:n rakentaminen ja Loviisan automaatiouudistus ovat esimerkkejä pitkistä käynnissä olevista projekteista. Laitosten turvallisuuden parantaminen on ”jatkuva” prosessi ja käytetyn polttoaineen loppusijoitus työllistää seuraavat sata vuotta. Suuret projektit antavat toisaalta turvallisuuden tunnetta, toisaalta vaihtelua ei ole juuri tarjolla ja tiiviisti aikataulutettu, pitkä projekti voi olla työntekijöille raskas. Henkilökohtaiset kehittymisen mahdollisuudet riippuvat aina henkilöstä ja työtehtävästä, eikä pitkä projekti sinänsä niitä estä. Vaihtelua ja ylenemisen mahdollisuuksia ei välttämättä ole kuitenkaan tarjolla ja usein työkierron käytännön toteuttaminen organisaatioiden sisällä on hankalaa. Kun henkilö hallitsee työnsä, ei välttämättä kovin mielellään siirretä häntä uusiin tehtäviin ja koulutetta uutta henkilöä tilalle. Jos työ alkaa maistua puulta, voi työntekijälle ainut portti toisiin tehtäviin olla työpaikan vaihtaminen. Työpaikan vaihto usein vauhdittaa myös palkkakehitystä.

ATS-toiminta tänään

ATS, tieteellisenä seurana, keskittyy toimimaan seuran jäsenten eli ydintekniikan alalla erilaisissa tehtävissä työskentelevien henkilöiden yhdysiteenä ja tiedon vaihdon kanavana. Toiminnan tavoitteet ovat yhtä ajankohtaiset kuin perustamispäivänä.

Tällä hetkellä ATS:n jäsenmäärä on noin 650, alle 35-vuotiaita (YG-ikäisiä) jäsenistöä on noin 160. ATS:n toiminnasta tavaliselle jäsenelle näkyvimpiä ovat ATS Ydintekniikka -lehti sekä järjestettävät tapahtumat. ATS Ydintekniikka on alan ainut julkaisu Suomessa ja sen sisältöön on kaikilla



ATS:n jäsenillä erinomaiset vaikuttamisen mahdollisuudet. Lehdessä julkaistaan paitsi artikkeleista menneistä tapahtumista, myös ajankohtaista tietoa käynnissä olevista hankkeista ja alalla tapahtuneesta kehityksestä. Tapahtumia ATS järjestää vuosittain 2 - 3. Ekskursio järjestetään syksyllä, kohteet vaihtelevat. Tänä syksynä ryhmä ATS:n jäseniä suuntaa Japaniin. Keväällä vuosikokouksen yhteydessä on seminaari ja syksyllä järjestetään syysseminääri. Tapahtumat ovat useimmiten laadukkaita ja seminaariesitelmät ajankohtaisia. Kuitenkaan tapahtumissa ei ATS:n jäsenistöstä käy kuin pieni osa. Tarvitaanko tapahtumiin jotain uutta?

Alalla työskentelevien henkilöiden määrän kasvaessa myös ATS:n jäsenmäärä on kasvanut. Läheskään kaikki alalle tulevat eivät kuitenkaan liity seuran jäseniksi ja osa jäsenistä kuuluu seuraan vanhasta tottumuksesta. Seuran toimintaan osallistuu vanhojen aktiivien lisäksi lähinnä YG-ikäi-

siä. Väliin putoaa suuri joukko. Tämä "Lost Generation" täytyisi saada aktivoitua mukaan toimintaan. 40-vuotisen historian jälkeen voikin olla tarvetta miettiä ATS:n toiminnan tavoitteiden toteutumista nykyään. Silmäys tulevaisuuteen voi olla paikallaan, jotta toimintaa kohdistuva kiinnostus säilyisi ATS:n jäsenistön joukossa nykyistä laajemmin.

Mihin ollaan menossa?

Suomessa ydintekniikan osaaminen on vahvalla pohjalla. Alan kilpailukyvyyn turvaamisen kannalta on tärkeää, että sukupolven vaihtuessa osaaminen pystytään säilyttämään. Osaamisen säilyttämisen lisäksi parhaiden henkilöiden rekrytointi alalle ja ennen kaikkea heidän alalla pysymisensä ovat tärkeitä menestystekijöitä.

Alan työntekijöiltä vaaditaan osaamista ja edellytetään vastuuntuntoa. Alalla on tarjolla haastavia ja mielenkiintoisia tehtäviä pitkälle tulevaisuuteen. Työntekijöiden

alalla pysymisen kannalta on tärkeää, että palkkaus on kilpailukykyinen, ei ainoastaan alan sisällä vaan myös muihin aloihin verrattaessa. Henkilöstön kouluttaminen, mielenkiintoiset ja vaihtelevat työtehtävät ja mahdollisuudet etenemiseen ja urakehitykseen ovat tärkeitä tekijöitä, jotka vaikuttavat ihmisten alalla pysymiseen ja alan arvostukseen.

Historiaa tehdään parhaillaan. On vaikea arvioida mihin suuntaan Suomen energia-ala kehittyä ja kuinka merkittävä rooli ydintekniikalla on tulevaisuudessa. Toivotavasti edessä on seuraavat 40 vuotta menestyksellistä ydinvoimatekniikkaa ja ATS-toimintaa. ■

DI Satu Siltanen
Suunnitteluinsinööri
Turvallisuus ja polttoaine
Fortum Nuclear Services
satu.siltanen@fortum.com





IYNC:n yhteydessä Olkiluodossa kävi 300 ydinalan nuorta ammattilaista yli 40:stä maasta (Kuva: Sini Gahmberg)

Olkiluodon YG-toiminnassa tutustutaan energia-alaan

Young Generation -toiminnan tarve ja nuorten työntekijöiden määrä on kasvanut käsi kädessä.

Olkiluodon YG-toiminnan perustajat **Kim Dahlbacka**, **Sini Gahmberg** ja **Petra Lehtinen** kokivat nuoren polven verkostoitumisen tarpeelliseksi TVO:lle palkattujen alle 35-vuotiaiden uusien työntekijöiden tulon myötä vuonna 2004. Olkiluodon YG-toiminnassa on mahdollisuus tutustua konsernin asioihin uudesta näkökulmasta, mikä vaikuttaa positiivisesti työilmapiiriin ja Olkiluodon hengen luomiseen.

Olkiluodon YG:n koordinoitiryhmä koostuu tarvittaessa suunnittelemaan tu-

levää. Perustamistapaaminen pidettiin joulukuussa 2004, jolloin paikalla oli reilut 30 YG:läistä ja puhumassa olivat toimitusjohtaja **Pertti Simola**, energianeuvos **Mauno Paavola** ja johtaja **Jarmo Tanhua**.

Loppuvuodesta 2004 lähtien YG:läiset ovat kokoontuneet kerran kuukaudessa omakustanteisille YG-lounaille TVO:n ruokalassa. Lounaan aikana käydään läpi ajankohtaiset asiat, joita ovat muun muassa ATS YG:n ja ENS YGN:n terveiset sekä tulevat YG-vierailut TVO:lle. Stipendiasioita, tulevia tapahtumia ja koulutuksia käsitellään



Heta Lampinen ja Anne Lehtinen Posivasta sekä Tiina Hämäläinen ja Antti Kangas TVO:lta toimivat oppaina IYNC2006:n vierailulla. (Kuva: Sini Gahmberg)

myös. Olkiluodon YG-toiminnasta kerrotaan aktiivisesti TVO:n intranetissä ja ajankohtaisia uutisia YG-tapahtumista välitetään sähköpostitse. Uusia TVO:laisia lähestytään perehdytysmapista löytyvällä YG-tietopakettilla.

TVO YG järjestää vuosittain YG-illan, joka pidettiin vuonna 2005 elo-syyskuun vaihteessa. Ohjelmassa oli luento ydinvoiman kansainvälisyydestä sekä kokemuksia World Nuclear Universityn (WNU) järjestämästä kurssilta. Viime marraskuussa tutustuttiin energia-alan näkökulmasta TVO:n omistaja- ja sähkökäyttäjäyritykseen, Rauman UPM-Kymmene Oyj:hin.

"Olkiluodon YG-toiminnassa on mahdollisuus tutustua TVO:hon ja Posivaan uudesta näkökulmasta ja saada tietoa asioista, joita ei ehdi työpäivän aikana pohtimaan. YG-toiminta auttaa nuoria tutustumaan koko konserniin, TVO:n, Posivan ja TVON-Sin historiaan ja toimintatapoihin sekä perehdyttää osallistujat yleisiin ja ajankohtai-

siin energia-alan kysymyksiin. YG-toimintaa tehdään myös paljon omalla ajalla", Olkiluodon YG:n perustajat kertovat.

Fortumin YG-toiminta lisää yhteenkuuluvaisuuden tunnetta

Fortumilla yksi YG-toiminnan tärkeimmistä tavoitteista on lisätä verkostoitumista Fortumin sisällä konsernin eri yksiköissä ydinenergia-alalla työskentelevien nuorten välillä.

Fortum Nuclear Services (FNS) toimii Espoon Keilaniemessä, etäisyyttä Loviisan voimalaitokseen kertyy reilu sata kilometriä. Fyysistä etäisyyttä pyritään lyhentämään yhteisen YG-toiminnan avulla. Loviisan voimalaitoksen ja FNS:n nuoret työntekijät tapaavat vuosittain järjestettävässä YG-tapahtumassa, jonka tarkoituksena on paitsi tiedon siirto ja ajankohtaisten asioiden esittely, myös verkostoituminen. Tavoitteena on rakentaa nuorten työntekijöiden välille verkosto, joka paitsi edesauttaa

työtehtävissä, myös lisää yhteenkuuluvaisuuden tunnetta.

Yhteisen toiminnan lisäksi sekä FNS että Loviisan voimalaitos osallistuvat ATS YG:n toimintaan ja järjestävät paikallista YG-toimintaa nuorille työntekijöilleen. FNS on järjestänyt YG-lounaita yhdessä VTT:n nuorten kanssa ja isännöinyt kansallisia ja kansainvälisiä vierailuita Fortumille. Loviisassa sisäistä YG-toimintaa järjestetään erilaisen harrastustoiminnan muodossa.

YG-toimintaa Loviisan voimalaitoksella koordinoi **Timo Kontio**, joka toimii samalla Loviisan voimalaitoksen ATS YG yhdyshenkilönä. FNS:ssä YG-toiminnan ja ATS YG:n yhteyshenkilönä toimii **Satu Siltanen**.

Sini Gahmberg
Tiedottaja
Yhteisvastuu ja viestintä
TVO
sini.gahmberg@tvo.fi





IYNC2006-konferenssin osallistujat ryhmäkuvassa TVO:n uuden vierailukeskuksen edessä. (Kuvat Peter Larsson)

Nuorten ydintekniikan alan ammattilaisten kohtaamispaikka

- International Youth Nuclear Congress

International Youth Nuclear Congress järjestettiin vuonna 2006 Tukholmassa ja Olkiluodossa. Konferenssi kokosi yhteen jo neljättä kertaa ydintekniikan alan nuoret ammattilaiset ympäri maailmaa. Tapahtumaan osallistui lähes 400 ihmistä ja kansallisuksiakin oli edustettuina lähes 50.

Ajatus oman konferenssin järjestämisestä syntyi Venäjän, Ranskan, Yhdysvaltojen ja Slovakian nuorten keskuudessa 1998. Ajatuksena oli maailmanlaajuisesti yhdistää voimat ydinvoiman rauhanomaisen käytön edistämiseksi. Ydintekniikan alan organisaatioiden avulla saatiin ensimmäinen konferenssi järjestetyksi Bratislavassa, Slovakiassa vuonna 2000. Konferenssi toi yhteen alan nuoret ammattilaiset ja kansainväliset asiantuntijat eri puolilta maailmaa.

Ensimmäisen konferenssin jälkeen IYNC on järjestetty säännöllisesti joka toinen vuosi. Vuonna 2002 IYNC järjestettiin Daejeonissa, Koreassa ja vuonna 2004 oli vuorossa Toronto Kanadassa. IYNC-konferenssi on kasvanut vuosi vuodelta, pait-

si osallistujien myös konferenssissa piudettyjen esitysten määrä on kasvanut. Vuonna 2006 Tukholmassa ja Olkiluodossa järjestetty IYNC on toistaiseksi suurin järjestetyistä konferensseista.

Kuinka IYNC toimii?

IYNC:n maaedustajien verkosto koostuu kunkin maan edustajista. Tällä hetkellä maaedustajien verkostoon kuuluu edustajat yli 50 maasta. Maaedustajat valitsevat äänestyksellä kunkin konferenssin yhteydessä järjestettävässä kansainvälisessä kokouksessa IYNC:n presidentin.

Tärkeä kansainvälisen kokouksen ja IYNC:n maaedustajien verkoston tehtävä on myös valita paikka, jossa seuraava konferenssi järjestetään. Konferenssin järjes-

tämisestä kiinnostuneet maat tekevät ehdotuksen konferenssin sisällöstä, järjestämispaikasta, teknisen vierailu kohteesta ja budjetista. Tarjousten perusteella kansainvälinen kokous tekee päätöksensä

Maaedustajien äänestyksellä valitaan myös IYNC:n rahastonhoitaja, sihteeri ja hallitus. Konferenssin järjestää järjestelytoimikunta (International Youth Executive Committee), joka koostuu eri kansallisuksia edustavista vapaaehtoisista. Järjestelytoimikunnan jäsenet valitaan kuhunkin konferenssiin erikseen.

Varsinaiseen järjestelytoimikuntaan kuuluu alle 10 henkilöä, jotka vastaavat kustakin konferenssin osa-alueesta, kuten teknisestä ohjelmasta, paikallisjärjestelyistä, mainonnasta ja sponsoreista jne. Tämän

nk. ExCom:in lisäksi konferenssin järjestelyihin osallistuu paikallistasolla suuri joukko ihmisiä.

IYNC 2006 Tukholmassa ja Olkiluodossa

Vuoden 2006 konferenssin järjestämipaikka valittiin Torontossa vuoden 2004 konferenssin yhteydessä. Kansainvälisessä kokouksessa järjestetyssä äänestyksessä olivat loppusuoralla Etelä-Afrikan ehdotus ja Ruotsin ja Suomen yhteishanke. Tukholma ja Olkiluoto valittiin lopulta konferenssin pitopaikaksi. Ratkaisevaa äänestystuloksen osalta oli paitsi keskeinen sijainti ja hyvä tavoitettavuus, myös Ruotsin ja Suomen vahva ydintekniikan osaaminen ja Suomessa käynnissä oleva, Euroopan ainut, uuden ydinvoimalan rakentamishanke.

Yli 50 ihmistä järjestelyissä mukana

IYNC2006 järjestelytoimikuntaan kuului lähes 50 ihmistä. Järjestelytoimikunta johti IYNC:n presidentti **Alexander Tsi-bulya**, Venäjältä yhdessä paikallisjärjestelyistä vastaavan ruotsalaisen **Martin Lutanderin** kanssa. Konferenssin teknisen ohjelman koordinoiminen johdossa oli **Kai Salminen** Fortumista. Paikallisjärjestelyistä vastasivat Suomen ja Ruotsin YG:t yhdessä ja paikallisella tasolla järjestelyihin osallistui suuri joukko ihmisiä Suomesta ja Ruotsista. Teknisen vierailun käytännön järjestelyistä Olkiluodossa vastasivat **Petra Lehtinen** ja **Sini Gahmberg**, TVO:lta .

Tekninen ohjelma huippuosuositu

Konferenssin teknistieteellinen ohjelma koostui neljästä aihealueesta: ydintekniikka, ydinjätehuolto, ydinvoiman muut kuin energiantuotantosovellutukset sekä ydinvoimapolitiikka ja -talous. Näiden aihealueiden alle saatiin 160 paperia, jotka kävivät läpi konferenssin teknisen ohjelmakomitean kommentoinnin. Konferenssin teknisen ohjelman suosio yllätti osin järjestäjät. Teknisessä ohjelmassa jouduttiin turvautumaan neljää päällekkäiseen esitykseen

IYNC2008 järjestetään Sveitsin Interlakenissa syyskuussa 2008.

kaikkien esityksen läpiviemiseksi kahden ja puolen päivän aikana.

Paperien taso oli todella korkea. Kirjoittajien joukossa oli lukuisia tohtoreita ja jatko-opiskelijoita niin termohydraulii-



Andrea Zoia vastaanottaa konferenssin parhaan paperin palkinnon Jenny Rosdahlilta.

kan kuin ydinvoiman avaruussovellutusten alalla. Konferenssin parhaaksi valittiin italialaisen **Andrea Zoian** paperi otsikolla "Monte Carlo Evaluation of Fractional Kinetics Approach to Superdiffusive Contaminant Transport".

Teknisessä ohjelmassa oli myös 7 kutsutua puhujaa, jotka edustivat alansa ehdotonta kansainvälistä huippua. Neljässä kahden tunnin mittaisessa käytännön kurssissa osallistujilla oli mahdollisuus tutustua mm. Chernobylin onnettomuuden opintunteihin, ydinjätehuollon pohjoismaiseen konseptiin ja osaamisen hallinnan haasteisiin. Kurssien järjestämisessä merkittävää apua tarjosi IAEA.

Konferenssi aikana tuli selvästi esiin tarve IYNC:n kaltaisen laaja-alaisen konferenssin järjestämisestä nuorille. Alan tulleisuuden kannalta on tärkeää, että sillä työskentelevät ihmiset ymmärtävät sen

koko kirjon hyvin ja tuntevat alan kansainväliset toimintaedellytykset. Alan yhteisyys on ymmärrettävä niin hyvässä kuin pahassa. Vahva tekninen ohjelma on edellytys konferenssien järjestämiseksi myös jatkossa.

Kansainvälistä näkyvyyttä suomalaiselle osaamiselle

Suomen ydintekniikan osaaminen oli vahvasti edustettuna IYNC2006-konferenssissa. Kaikkiaan konferenssiin osallistui lähes 40 suomalaista 8 eri organisaatiosta. Suomalaisten edustajien pitämiä esityksiä nähtiin konferenssissa 12. Lisäksi Suomen YG osallistui konferenssin paikallistason järjestelyihin. Pelkästään Olkiluodon vierailulla Olkiluodon nuorista työntekijöistä toimi bussioppaina yli 30.

Menestystarina jatkuu – jälleen Euroopassa 2008

Tukholman kansainvälisessä kokouksessa käytiin IYNC:n historian tiukin äänestys seuraavan konferenssin järjestämipaikasta. Hakemuksen konferenssin järjestämisoikeudesta olivat jättäneet Intia, Brasilia, Kiina, Ranska ja Sveitsi. Intia ja Brasilia kuitenkin vetäytyivät kilpailusta ja kokouksessa äänestettiin Ranskan, Kiinan ja Sveitsin tarjousten välillä.

Äänestys oli äärimmäisen tiukka. Ensimmäisellä kierroksella Kiinan ja Sveitsin tarjoukset päättyivät tasapeliin ja vaadittiin uusintakierros ennen kuin vuoden 2008 IYNC:n isäntämaa selvisi. Lopulta Sveitsi voitti äänestyksen ja IYNC2008 nähdään jälleen Euroopassa. ■

DI Satu Siltanen
Suunnitteluinsinööri
Turvallisuus ja polttoaine
Fortum Nuclear Services
satu.siltanen@fortum.com



DI Kai Salminen
T&K-ohjelmapäällikkö
Fortum
kai.salminen@fortum.com



ATS YG tuki nuorten ja opiskelijoiden osallistumista IYNC2006-tapahtumaan

ATS YG:n toiminta pyrkii kannustamaan ja kehittämään alalla työskenteleviä nuoria ja lisäämään heidän sitoutuneisuutta työhönsä. Tärkeää on myös verkostoituminen ja näkyvyyden lisääminen.

IYNC2006

IYNC2006-tapahtuma tarjosi loistavan näyteikkunan koko maailmaan ja ATS YG halusi osaltaan kannustaa nuoria alan opiskelijoita osallistumaan tapahtumaan. Tarkoitus oli paitsi tuettavien nuorien henkilökohtainen kannustaminen, mutta myös suomalaisen ydintekniikan osaamisen esille tuominen mahdollisimman laajasti. Erityisesti mukaan haluttiin kannustaa korkeakouluja.

Kiinnostus Suomea kohtaan maailmalla on kasvanut uuden laitoshankkeen ja loppusijoitusluolan louhintatöiden aloittamisen jälkeen. Suomen ja Ruotsin yhteistyöllä Tukholmassa ja Olkiluodossa järjestetty IYNC2006-konferenssi olikin erinomainen paikka esitellä suomalaista osaamista laajalle kohderyhmälle.

Laadukas konferenssipaperi tuen ehtona

Vuosi sitten ATS YG teki päätöksen, että paras tapa nuorten tukemiseen on järjestää kirjoituskilpailu. Nuoret kirjoittivat tiivistelmän tutkielmastaan tai työstä, jonka he olivat valinneet esitettäväksi IYNC2006-konferenssissa.

Tiivistelmien perusteella päätettiin tuen myöntämisestä. Näin tarjottiin nuorille mahdollisuus tuettuun osallistumiseen IYNC2006-konferenssiin ja toisaalta päästiin tuomaan konferenssissa esille suomalaista osaamista myös korkeakoulujen ja tutkimuksen osalta. Kirjoituskilpailuun vas-

taanotetut tiivistelmät olivat kaikki laadukkaita ja päätettiin tukea kuuden työn tekijöiden osallistumista IYNC2006-tapahtumaan.

Osaamista laidasta laitaan

Tuki myönnettiin kolmelle korkeatasoiselle tekniselle paperille. Teknillisen korkeakoulun Energiatieteiden laboratorion **Timo Kiviniemen** paperi käsitteli fuusiotekniikkaa, numeerisen tokamak-mallin kehittämistä. Valtion Teknillisen Tutkimuskeskuksen (VTT) **Ilkka Männistön** paperi käsitteli riskitietoista komponenttien ja järjestelmien turvallisuusluokitusta ja Fortum Nuclear Services:in **Tommi Henttonen** esitteli diplomityönsä tuloksia; jäälauhdutinmallin kehittämistä simulaattorihjelma APROS:iin.

Teknisten paperien lisäksi tuettiin Lappeenrannan teknillisen yliopiston papereita, jotka esittelivät Lappeenrannan tutkimustoimintaa ja Suomalaista ydinturvallisuuskurssia (YK) sekä Åbo Akademin kiihdytinlaboratorion toimintaa esittelevää paperia. Lappeenrannan teknillisen yliopiston edustajina konferenssiin osallistuivat **Mika Pikkarainen** ja **Harri Kiiski**.

Åbo Akademin edustajina konferenssissa olivat **Johanna Grönqvist**, **Mathias Nyman** ja **Fredrik Jansson**. Paperien monipuolisuuteen oltiin tyytyväisiä ja erityisen tyytyväisiä oltiin siihen, että suomalaisten korkeakoulujen osaamista ja toi-



Päivystäjät työnsä äärellä Posterisessiossa.

mintaa päästiin esittelemään laajalle kohderyhmälle.

Kansainvälinen tunnelma, arvokkaita kokemuksia ja paljon uutta tietoa

Konferenssiin osallistuneet nuoret pitivät tapahtumaa onnistuneena. Käytännön järjestelyt saivat kiitosta, samoin tekninen ohjelma. Lappeenrannan edustajana tapahtumaan osallistunut Harri Kiiski arvosti myös eri kansallisuuksien läsnäoloa ja kansainvälisen tunnelman tapahtumalle tuomaa lisäarvoa.

Sunnuntai-iltana järjestetyn vastaanotto-seremonian ja konferenssin avaus-session upeat puitteet maanantaina saivat kehuja. Avausessioon kutsutut puhujat herättivät odotukset korkeatasoisesta teknisestä ohjelmasta heti alkuun. Rinnakkaisia sessioita tapahtumassa oli useita, joista pääsi valitsemaan mieleisensä. Järjestettyjen Workshoppien suosio ylitti odotukset. Ensimmäisenä päi-

vänä järjestettyyn IAEA:n (International Nuclear Energy Agency) Tsernobyln-workshoppiin sisään mahtuminen oli työn ja tuskan takana. Tärkeä osa teknistä ohjelmaa olivat myös kutsutut puhujat, jotka keräsivät rinnakkaisseksioissa eri huoneisiin hajaantuneet kuulijat yhteen.

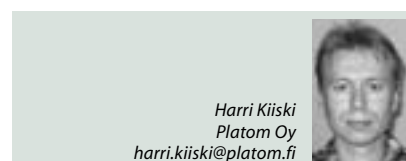
Potkua opiskeluun ja työelämään

IYNC koettiin hyödylliseksi myös oman työn ja opintojen kannalta. Uuden tiedon lisäksi tapahtuma tarjosi mahdollisuuden tutustua uusiin ihmisiin, hankkia kontakteja eri puolille maailmaa, harjoittaa kielitaitoaan ja nauttia kansainvälisestä tunnelmasta.

Osallistujilla oli mahdollisuus laajentaa tietämystään omasta osaamisalueestaan tai kiinnostuksen kohteestaan ja oppia uutta ydinvoimatekniikan sovellutuskohteista.

Osallistujat pääsivät osaksi ilmapiiriä, jonka ydinvoimatekniikan tulevaisuuden

tekijät läsnäolollaan loivat. Harri Kiiski kommentoi konferenssin jälkeen: "IYNC2006-tapahtuma tarjosi ammatillisessa mielessä erittäin paljon uutta asiaa. Esitysten aihealueet olivat niin laaja-alaiset, että varmasti jokaiselle riitti mielenkiintoista kuultavaa koko konferenssin ajaksi. Tapahtuma tarjosi myös oivallisen tilaisuuden tutustua uusiin ihmisiin ja vaihtaa näkemyksiä ja ajatuksia muiden maiden alalla toimivien nuorten kanssa."



Matkapäiväkirja:

Kokemuksia Tukholmasta – IYNC2006



Johanna ja Mathias Tukholman kaupungintalolla, taustalla kultamosaiikkia ja konferenssi-reppuja.

Sunnuntai 17.6

Saavuimme illalla Tukholmaan ja osallistuimme tervetulovastaanottoon Tukholman kaupungintalolla.

Vastaanotto järjestettiin kaupungintalon kultaisessa salissa jossa saimme ihas-tella kullatulla mosaiikilla päällystettyjä seiniä ja kattoa.

SALISSA TARJOTTIIN viiniä ja syötävää, ja Tukholman kaupunginvaltuuston puheenjohtaja toivotti meidät tervetulleeksi Ruotsiin, Tukholmaan ja Tukholman kaupungintaloon.

Lisäksi saimme kuulla mielenkiintoisen kuvauksen kaupungintalon historiasta.

Kaupungintalossa käyminen oli hieno kokemus; näin lähelle Nobelin juhlaa ei muuten olisi päästy.

Maanantai 18.6

Seuraavana aamuna saimme tutustua toiseen tunnettuun nähtävyyteen; Tukholman oopperataloon.

OOPPERATALOSSA JÄRJESTETTIIN konferenssin virallinen avaus. Konferenssin avausessiossa pidettiin paneelikeskustelu, johon osallistui ydinenergian puolestapuhujia eri puolilta maailmaa.

Paneelikeskustelu pidettiin oopperasalin näyttämöllä, ja konferenssiosallistujat seurasivat keskustelua katsomosta.

AVAUSSESSION JÄLKEEN meitä kuljetettiin etanolibussilla Kungliga Tekniska Högskolanille, jossa tekniset esitelmät alkoivat lounaan jälkeen. Maanantain mieleenpainuvien esitys oli italialaisen **Andrea Zoian**, myöhemmin parhaana paperina palkittu työ, joka käsitteli neuraaliverkoston luotettavuutta.

ILTAOHJELMAKSI OLII järjestetty ruotsalaistyyppinen illallinen snapsilla, savukalalla ja yhteislaululla. Yllättävän kiinnostava ohjelmanumero oli kun osallistujat eri maista lauloivat kansallislaulujaan.

Tiistai 19.6

Aamupäivä meni valmistellessamme esitelmäämme. Kylmän hienon vallassa Mathias piti esitelmän jonka jälkeen ohjelmassa oli posterisessio, jossa osallistujat esittelivät töistään tehtyjä julisteita. Session aikana seisoi ylipäätään oman julisteemme vieressä, huomasimme vähitellen että julisteessamme oli hiukan liikaa tekstiä...

Keskiviikko 20.6

Valaisevin kuuntelemistamme esitelmistä oli keynote-sessio (kutsutut puhujat) nro. 3, jossa **Prof. Dr. Frank Deconinck** kertoi muu kaansatempaavasti lääketieteellisistä kuvausmenetelmistä.

Keskiviikkona kävimme myös kuuntelemassa sessiota joka oli session puheenjohtajan sanojen mukaan konferenssin kiinnostavin. Aiheena oli ydintekniikan avaruussovelluksia. Kuuntelimme mm. **E. Finzin** esitelmää, jossa hän esitteli tutkimustaan ydinreaktorista jota voisi käyttää avaruudessa. Finz palkittiin iltapäivän palkintoseremoniassa esitelmästä.

MUISTOKSI KONFERENSISTA jäi, elämyksien lisäksi, sponsorilahjaksi saatu viiden toista litran reppu.

European Nuclear Society (ENS)

- The Learned Society for European Nuclear Engineers, Scientists and Professionals

ENS was founded in 1975. It is an international federation grouping together 26 national nuclear societies from 25 countries – stretching from the Atlantic to the Urals and right across Russia to the Pacific. ENS brings together these national nuclear societies with the central aim of fostering and coordinating their activities on an international level. Within this context, ENS encourages the international exchange of scientists and engineers and sponsors meetings devoted to scientific and technical matters and to the communication of nuclear applications. ENS also serves as a Brussels-based point of contact with relevant European institutions, international governmental and non-governmental organisations and with other organisations that share similar aims.

The membership of ENS is made up of more than 20,000 professionals from industry, academia, research centres and regional and national authorities: committed people who are devoted to the pursuit of scientific excellence; people who generate new ideas and take on new responsibilities; people who have the curiosity to learn from colleagues and from people outside the network and the enthusiasm to get things done.

Connecting with other parts of the world

ENS also has three Associate Member Societies in Australia, Israel and Morocco and has collaboration agreements with the American Nuclear Society, the Argentinean Nuclear Energy Association, as well as the Canadian and the Chinese Nuclear Societies.

In addition, through working groups and regular information exchange meetings that focus mainly on issues related to nuclear energy and sustainable development, ENS works closely with international nuclear forums and bodies such as FO-RATOM, the World Nuclear Association, the

Nuclear Energy Institute (US), the Japanese Atomic Industry Forum and the Canadian Nuclear Association.

Aims

The aims of the association are to promote and to contribute to the advancement of science and engineering in the field of the peaceful applications of nuclear energy by all suitable means and in particular by:

- ✓ facilitating networking between the member organisations
- ✓ encouraging the exchange of scientists and engineers between different countries
- ✓ disseminating information within the nuclear community to decision makers and the public
- ✓ organising and sponsoring meetings devoted to scientific and technical matters and to communicating about nuclear applications
- ✓ cooperating with Intergovernmental Organisations (IGOs) and Non-governmental Organisations (NGOs) that share similar aims
- ✓ encouraging the creation of organisations that bring together nuclear scien-

tists and engineers there where they do not yet exist

Main Activities

The main service that ENS provides for its members is to give them regular up to date information on all issues relating to the peaceful applications of nuclear energy. This is done by drawing upon and communicating the expertise that exists within its member societies. The most visible information products and services that ENS provides are:

Young Generation Network

In 1995, ENS supported a proposal from the late **Jan Runermark**, former President-elect of ENS, to help spread the Young Generation Nuclear network (YGN) to all member countries. Today, the YGN exists in many European countries and has developed clear objectives.

YGN stands for

- ✓ supporting positive measures to recruit and educate young people to become engineers, technicians and skilled staff in the

nuclear field: from school to university and within the industry

- ✓ promoting attractive careers for young people
- ✓ facilitating the exchange of knowledge between older and younger generations
- ✓ encouraging the creation of a YGN in every European country with a nuclear sector
- ✓ ensuring the participation of young people in the national nuclear societies, particularly in leadership positions
- ✓ bringing together all national YGNs at the European level

- ✓ making topical seminars, conferences and other technical meetings accessible to young people
- ✓ adapting seminar and conference agendas to reflect the needs of young people and to ensure a proper transfer of skills
- ✓ organising relevant seminars and topical meetings that are specifically aimed at young people

More information about ENS:
www.euronuclear.org.

Publications:

ENS News
 (a quarterly electronic newsletter)

Position Papers, Statements:

A High Scientific Council Statement on Climate Change and Nuclear Power
 A High Scientific Council Statement on ENS support for the European ITER Site

M. Sc. Hans Korteweg
 Society Manager
 European Nuclear Society
hans.korteweg@euronuclear.org



CONFERENCES:

Event	Description	When	Where	Organiser
TopFuel 2006	“Nuclear fuel: Addressing the future” Annual topical meeting on the fuel performance of light water reactors, rotating between Europe (ENS), the US (ANS) and Japan (AESJ) ANS, AESJ and SNE, in co-operation with the IAEA and OECD NEA	22 to 26 October 2006	Salamanca, Spain	European Nuclear Society, sponsored by ANS, AESJ and SNE, in co-operation with the IAEA and OECD NEA
PIME 2007	Public Information Materials Exchange Annual topical meeting of nuclear communicators	11 to 15 February 2007	Milan, Italy	European Nuclear Society, in co-operation with the IAEA, FORATOM and OECD NEA
RRFM/ IGORR 2007	Research Reactor Fuel Management & International Group on Reactor Research Annual topical meeting on nuclear fuel cycle research reactors, design, construction and promotion of new research reactors, as well as the upgrades of existing installations.	11 to 15 March 2007	Lyon, France	Co-organised by the European Nuclear Society and IGORR, in co-operation with the IAEA
ENC 2007	European Nuclear Conference Scientific and technical conference on the advance in nuclear energy, organised biannually	16 to 20 September 2007	Brussels, Belgium	European Nuclear Society, in co-operation with the Belgian Nuclear Society, IAEA and with the support of the Vrije Universiteit in association with the Brussel
NESTet 2008	Nuclear Engineering, Science and Technology: Training and Education. Annual topical meeting, rotating between Europe and the US (ANS)	Spring 2008	Budapest, Hungary	European Nuclear Society, sponsored by ANS

Loviisan voimalaitos hakee 20 vuoden lisäaikaa



Loviisan voimalaitoksen ykkösyksikön käynnistämistä tulee 21.1.2007 kuluneeksi 30 vuotta. Laitoksen alkuperäisen suunnittelun perustana oli juuri 30 vuoden käyttö. Hyvällä syyllä voidaan kysyä, pitäisikö laitos sulkea nyt, kun sen suunnitteluikä alkaa täyttyä. Loviisan voimalaitoksella ollaan kuitenkin vakuuttuneita, että laitosta voidaan käyttää turvallisesti ainakin 50 vuoden ikään saakka. Fortum on ottanut tämän myös tavoitteekseen hakiessaan uutta käyttö lupaa laitokselle.

Unkarilaiset urakoitsijat tarkastamassa höyrytimen kollektorin taskun puhtautta videoendoskoopilla Loviisan voimalaitoksen vuosihuollossa 2006. (Kuva: Seija Niinimäki)

Loviisan voimalaitoksen molempien reaktoriyksiköiden käyttöluva umpeutuu vuoden 2007 lopussa. Laitoksen pitkän tähtäimen suunnittelussa on jo kauan lähdetty siitä, että laitokselle haetaan uutta käyttö lupaa nykyisen luvan umpeutuessa. Laitoksen teknistaloudellisen käyttöiän hallinnan periaatteena on ollut laitoksen käytön jatkuminen vähintään 50 vuoden ikään saakka.

Hakemusta valmisteltu pitkään

Loviisan voimalaitoksen käyttöluvahakemusta on valmisteltu Fortumissa vuoden 2005 alusta lähtien. Tätä ennen käyttöluvaan liittyviä kysymyksiä kartoitettiin vuosina 2003-2004 esiprojektissa.

Hakemuksessa lupaa haetaan ykkösyksikölle vuoden 2027 loppuun ja kakkösyksikölle sekä laitoksen apurakennuksille vuoden 2030 loppuun saakka. Tämä tarkoittaa

20 ja 23 vuoden käyttöluvajaksoja. Hakemus jätetään valtioneuvostolle marraskuussa 2006, ja Fortum odottaa päätöstä käyttöluvasta syksyllä 2007.

Nykyistä pidempi lupa haussa

Käyttö lupaa haetaan nyt aikaisempia lupia pidemmälle käyttöluvajaksolle. Mistään ennakkotapauksesta ei kuitenkaan ole kyse, sillä Olkiluodon käyville reaktoreilla on jo nykyisellään 20 vuoden käyttöluva. Ydinenergialain mukaan käyttöluvajakson pituutta harkittaessa otetaan erityisesti huomioon turvallisuuden varmistaminen ja toiminnan kesto.

Nykyisten tietojen valossa käyttö voi jatkua tekniikan osalta turvallisesti vielä pitkään. Fortumissa on kiinnitetty erityistä huomiota turvallisuuden tärkeiden isojen komponenttien kestävyys, koska näiden uusiminen ei ole käytännöllistä. Ikään-

tymiseen liittyvien epävarmuustekijöiden takia laitoksella on myös erityinen paino kunnonvalvonnassa ja ikääntymiseen liittyvien ilmiöiden hallinnassa.

Loviisassa on käynnissä useita hankkeita laitoksen turvallisuuden edelleen parantamiseksi ja käyttöiän pidentämiseksi. Näistä merkittävin on laitoksen automaation uudistaminen vuoteen 2014 ulottuvassa hankkeessa.

Fortumin näkemyksen mukaan laitoksen turvallisuustason jatkuva parantaminen laadukkaalla tavalla vaatii pitkäjänteisyyttä teknisessä ja taloudellisessa suunnittelussa, ja siksi käyttö lupaa haetaan nyt 20 vuodeksi.

Viranomaisohjeet muuttuneet

Hakemus valmistellaan ydinenergia-asetuksen 34 ja 36 §:ssä esitettyjen vaatimusten perusteella. Valmistelussa otettiin alusta lähtien huomioon myös Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeen YVL 1.1 uudistamistyö, joka johti uudistetun ohjeen julkaisemiseen helmikuussa 2006.

Uudistetussa YVL 1.1:ssä määritellään ydinlaitoksen luvanhaltijan suorittaman määräaikaisen turvallisuusarvioinnin sisältö ja edellytetään arviointia myös käyvien laitosten käyttöluvan uusimisen yhteydessä. Loviisan turvallisuusarvioinnin laatimisen perusteena käytetään YVL 1.1:n vaatimusten lisäksi Kansainvälisen Atomienenergiäjärjestön IAEA:n Periodic Safety Review -ohjetta (PSR-ohje) NS-G-2.10.

Loviisan käyttöluvanhanke on ensimmäinen kerta, kun määräaikainen turvallisuusarviointi tehdään näitä ohjeita käyttäen. IAEA:n PSR-ohjeen orjallisella noudattamisella kuitenkin ole itseisarvoa, vaan soveltamisen on oltava tarkoituksenmukaista. Projektissa onkin paneuduttu huolella PSR-ohjeen soveltamiseen Loviisan laitokselle ja suomalaisen viranomaisvalvonnan luomiin olosuhteisiin.

Fortumissa ollaan tyytyväisiä STUKin valmiuteen keskustella määräaikaisen turvallisuusarvioinnin sisällöstä hyvissä ajoin. Luvanhakijan ja valvojan viranomaisen vä-

Hakemuskokonaisuuden laajuus

Hakemus ja sen liitteet <i>Ydinenergia-asetus 33 ja 34 §</i>	200 sivua
Käyttö lupaa haettaessa STUKille toimitettava aineisto <i>Ydinenergia-asetus 36 §</i>	70
Määräaikainen turvallisuusarviointi <i>YVL 1.1 ja NS-G-2.10</i>	700

Määräaikainen turvallisuusarvioinnin sisältö

- Laitoksen suunnittelu
- Ikääntyminen ja käyttöiän hallinta
- Turvallisuuden kannalta tärkeiden laitteiden kelpoistaminen
- Deterministiset turvallisuusanalyysit
- Todennäköisyyspohjaiset turvallisuusanalyysit
- Turvallinen käyttö
- Käyttökokemusten ja tutkimuksen hyödyntäminen
- Organisaatio ja hallinto
- Ohjeet ja menettelyt
- Inhimilliset tekijät
- Valmiusjärjestelyt
- Säteilyvaikutukset ympäristössä
- Yhteenveto YeL 20 §:n vaatimusten toteutumisesta
- Nykyisen käyttöluvan ehtojen toteutuminen
- Yhteenveto ja laitoksen kehityskohteet



liset keskusteluyhteydet ovat helpottaneet olennaisesti hakemukseen liittyvien selvitysten valmistelua ja vähentäneet epätie-toisuutta turvallisuusarvioinnin eri osa-alueiden päämääristä.

Kokonaisetuna

Suurin työ määrä käyttölupahakemuksen valmistelussa on STUKille menevän aineiston laatimisessa ja erityisesti määräaikaisessa turvallisuusarvioinnissa. Projektin arvioitu välitön työ määrä on 200-250 henkilötyökuukautta. Arvioon eivät sisälly käyttöiän hallinnassa, PSA:n kehittämisessä ja lopullisen turvallisuusselosteen ylläpidossa tehtävät työt, jotka kuuluvat projektin ulkopuolelle organisoituihin toimintoihin.

Valtioneuvostolle osoitettavan aineiston osalta on pyritty antamaan viranomaisille ja lausunnonantajille sellainen tietopaketti, jonka perusteella laitoksen toiminnasta, turvallisuudesta, ydinjätehuollosta ja ympäristövaikutuksista syntyy oikea ja riittävä kuva. Turvallisuuden osalta on keskitytty aikaisempia vastaavia hakemuksia enemmän noudatettavien ydin- ja säteilyturvallisuuden periaatteiden kuvaamiseen. Periaatteet linkitetään lainsäädännön ja viran-

omaisvaatimusten vaatimuksiin, mutta selvitysten kantava ajatus ei ole kursorinen vertailu normeihin tai yksityiskohtainen teknisten ratkaisujen esittely.

Ydinenergian käyttöön liittyvä vaatimus yhteiskunnan kokonaisedusta tuo käyttölupaprosessiin harkinnanvaraisuutta. Laitoksen turvallisuuden, jätehuollosta huolehtimisen ja turva- sekä valmiusjärjestelyjen riittävyyden osoittaminen ovat käyttöluvan välttämättömät ehdot. Viime kädessä lupaharkinnassa on kuitenkin kyse yhteiskunnan arvojen värittämästä vertailusta toiminnan hyötyjen ja haittojen välillä.

Loviisan käsityksen mukaan laitoksen toiminnassa tai yhteiskunnassa ei ole tapahtunut sellaisia muutoksia, jotka muuttaisivat edellisen käyttölupahakemuksen käsittelyn yhteydessä tehtyä harkintaa. Laitos on toki muuttunut, mutta entistä turvallisemmaksi.

Energiakeskustelu suosii ydinvoima

Viime aikojen energiakeskustelu näyttäisi suosivan Loviisan tavoitetta 20 vuoden käyttöluvajaksosta. Julkisuudessa on yhä

useammin peräänkuulutettu pitkäjänteisyyttä energiapolitiikkaan, eikä ydinvoima ole tässä keskustelussa enää tabu. Kansalaisten vaatiessa kuudennen ydinvoimalaitoksen rakentamista sähkön saatavuuden ja kohtuullisen hinnan turvaajaksi olisi käsittelemättömä, mikäli erittäin turvalliseksi ja käyttövarmaksi osoittautunut laitos ei saisi jatkaa toimintaansa.

Loppusyksystä 2006 jätettävässä hakemuksessa Fortum siis sitoutuu Loviisan voimalaitoksen turvallisuuden ylläpitoon ja edelleen kehittämiseen. Nähtäväksi jää, onko laitoksen 30-vuotinen historia ennen kaikkea suomalaisena ydinvoimalaitokseksi riittävän vakuuttava työnäyte, jotta Loviisassa tuotetaan ydinsähköä vielä 2030-luvullakin. ■



KESÄRETKELLÄ

Tänä vuonna Atomiteknillisen seuran ja Energiakanavan yhteinen kesäretki suuntautui kesäkuun kahdeksantena päivänä Eurajoelle, jossa koko joukko energia-alan ja ydintekniikan ammattilaisia tutustui Olkiluodon uuteen vierailukeskukseen ja laitosalueelle sekä Vuojoen historialliseen kartanoon.

Olkiluotoon avattiin tammikuun lopussa uusi ja entistä ehompi vierailukeskus vastaamaan yli kymmenen tuhannen vuotuisen vierailijan kiinnostukseen ja se oli myös kesäretkemme ensimmäinen kohde.

Edeltäjästään poiketen uusi vierailukeskus on sijoitettu käytännöllisesti voimalaitosalueen ulkopuolelle, jolloin kuka tahansa voi vieraillla siellä aukioloaikojen puitteissa ilman sen kummempia etukäteisjärjestelyjä. Vierailukeskus yhdistää kokoustilat tiedekeskus Heurekan kanssa toteutettuun Sähkö uraanista -tiedenäyttelyyn ja paikallistaitelija **Lasse Kempaksen** maalauksiin.

Tämä tieto ei lisää tuskaa

Sähköä uraanista -näyttelyssä painopiste on laitettu havainnollisuudelle ja omalle oivaltamiselle, multimediaesityksiä unohtamatta. Näyttely kattaa koko ydinpoltoainekierron uraanin louhinnasta loppusijoitukseen ja esittelee ydinvoimalaitosten toimintaperiaatteen. Polttoaine on konkreettisesti edustettuna itse raaka-aineesta aidon kokoiisiin loppusijoituskapseleihin ja leikkimieliset voivat polkupyörällä testata omaa sähköntuotantokykyään.

Uusiin nähtävyyksiin kuuluu myös Olkiluotoon kolmanneksi yksiköksi tulevan

EPR:n reaktorisydämen luonnollisen kokoinen malli, jossa polttoainepippujen keskelle on jätetty ihmisten mentävä aukko. Muistinvirkistykseksi keskus tarjoaa nipun esitteitä, joissa on asiallista tietoa ydinvoimaan liittyvistä asioista.

Ydinvoimaa ikkunan takaa

Retkellä järjestetty bussikierto voimalaitosalueella kattoi luonnollisesti Suomen luultavasti seuratuimman rakennusprojektin, Olkiluodon kolmannen yksikön rakennustyöt, jonka retkeilijöille esitteli projektin viestintäpäällikkö **Käthe Sarparanta**.

TVO:n **Olli Nevander** oli jo ehtinyt pohjustaa bussikierron vierailukeskuksessa pitämällään kattavalla luennolla OL3:sta, käynnistyessään maailman tehokkaimmasta lauhdevoimalaitoksesta, jonka ennätyksen Électricité de France aikoo rikkoo omalla vastaavalla Flamanville-3 -laitoksellaan.

TVO:n rakentaminen Olkiluodossa ei toki rajoitu vain voimalaitoksiin ja loppusijoitukseen, vaan myös viininviljelyä aiotaan lähitulevaisuudessa kokeilla lämmitetyissä kasvihuoneissa, jotka on kätevästi sijoitettu voimalaitosten läheisyyteen. Nähtäväksi jää, edistääkö tämä hanke paljon puhutun "eurooppalaisen viinikulttuurin" tuloa Suomeen.



Tutustumiskäynti voimalaitosjätteen sijoitusluolaan päästi retkelle osallistuneet maanalaiselle matkalle, jossa heitä odotti kahdessa siilossa noin sadan metrin syvyydessä matala-aktiivinen jäte betonilattikoissa ja bitumiin jähmetetty keskiaktiivinen jäte.

Posiva on tehnyt tiloissa myös loppusijoitustutkimuksia kolmella loppusijoituskapselin koereiällä. Allekirjoittaneen huomion kiinnitti luolassa paikoin rehottava sammalkasvusto. Tämän orgaanisen aineen ja sen kantamien mikrobien rooli loppusijoitustutkimuksissa on askarruttanut monia tutkijoita.



Eurajoki ennen ydinvoimaa

Illan päätteeksi matkustimme yleisölle viime vuonna avattuun Vuojoen kartanoon, jossa ohjelmaan merkitty iltapala osoittautui iloisesti Posivan tarjoamaksi hienoksi illalliseksi.

Kartanon historia juontaa juurensa aina 1500-luvulle jolloin se oli Satakunnan suurimpia maatiloja ja se on historian saatossa nähnyt monta omistajaa. Ympäristöä hallitseva empire-tyylin päärakennus on vuodelta 1836 ja sen on suunnitellut C. L. Engel. Ennen nykyistä käyttöönsä kulttuurikeskuksena ja ravintola- ja kokoustilana,

se toimi vuodesta 1933 vuoteen 2003 vanhainkotina. Viime vuosina Eurajoen kunta ja Posiva Oy restauroivat sen nykyiseen loistoonsa. Ohjelmamme piti sisällään paitsi illallisen, myös rautaisannoksen kartanon historiaa sekä tutustumisen paikallisten taiteilijoiden teoksiin, joita oli varsinaisten galleriatilojen lisäksi sijoiteltu luontevalla tavalla kartanon pihalle.

Kiitos onnistuneesta kesäretkestä kuuluu, paitsi isännillemme, ATS:lle ja Energia-kanavalle, myös erityisesti käytännön järjestelyistä huolehtineille **Kristiina Turtiaiselle** ja **Pekka Nuutiselle**.

Näkymä vierailukeskuksesta hiljaiselle voimala-alueelle. Olkiluodon kakkosyksikkö on ennätyskellisen tuotantovuoden jälkeen vuosihuollossa ja Suomen suurin tuulivoimalakin odottaa vielä sopivaa puuskaa. (Kuva: Tuomo Sévon)

fil.yo Janne Inkinen
tutkimusharjoittelija
VTT
Janne.Inkinen@vtt.fi



Atomitekniikan neljä vuosikymmentä

Atomiteknillinen Seura päästi ensiparkaisunsa metsäiseen Suomeen neljäkymmentä vuotta sitten. Heti seuran ollessa yksivuotias vuonna 1967 ydintekniikkaa kohtasi kriisi. Kumpikin kahdesta ydinvoimalaitoshankkeesta – energiaa käyttävän teollisuuden herrojen virittelemä Kotkan Höyryvoiman hakemus sekä poliitikkojen käynnistämä Imatran Voiman rakennushanke – kompastuivat ensiaskeliinsa ja hankkeet vedettiin pois. Ydinvoimahankkeiden alkukompuointi on ollut ominaista myös Suomen viimeisimmälle hankkeelle. Hanke kaatui vuosina 1986 ja 1993 poliittisiin portaisiin ja horjuvaa on ollut myös varsinaisen laitusrakentamisen aloitus.

NYT SEURA on edennyt kypsään neljänkymmenen vuoden ikään. Ihmisellä tuohon ikään kuuluu omien juurien, elämän suunnan ja uusien tunteiden etsiminen, näihin yhdistyy ”nyt tai ei koskaan asenne”. Seuratoiminnalle nelikymppisen seestymisen ja rauhoittumisen ei välttämättä tee hyvää, mutta omien juurien etsiminen ja aktiivinen hankkeiden käynnistystapa ei mene koskaan hukkaan.

SEURAN OLLESSA kaksikymppinen arvelivat monet Tshernobylin ydinturman johtavan ensin laitostoimittajien ja perään voimayhtiön ja viranomaisen asiantuntemuksen rappeutumiseen. Tätä kehitystä vastaan ATS:n aktiivit taistelivat koko 1990-luvun pyrkien muodostamaan sillan tietämyksen siirrolle. ATS, kaiken Suomen ydinvoimatiedon äiti sai jälkikasvukseen aktiivisen ja kehittyvän YG (Young Generation) -toiminnan.

Nuoriso- ja opiskelijatoiminnan aktivoituessa kotimaiset tutkimuspanokset kannattaa sijoittaa viisaasti – muuten voi joutua siteeraamaan ensimmäistä atomimiilua Chicagossa vuonna 1942 käynnistänyttä Enrico Fermiä: ”Nähdessään mihin olemme meille annetut miljoonat sijoittaneet ihmiset epäilisivät meidän voivan olla hulluja, mutta saadessaan selville miksi olemme nämä rahat näin sijoittaneet he tietäisivät sen varmasti.”

AIKANAAN YDINVOIMAN alkuvuosina edettiin lähelle uskoa ikuisesta ja ehtymättömästä ydinenergiasammosta. Tämä kaatui nurin 1980- ja 1990-luvun onnettomuuksien säteillessä kirkasta ja kylmää poliittista valoa 60-luvun ydinasekauhujen keskellä kasvaneille. Kasvihuoneilmion kiihtymistä seuraavat ilmaston lämpenemisen merkit herättävät kansalaiset. Väistämätön kehitys ilman uusia, mullistavia energiainnovaatioita johtaa ydinvoiman uuteen tulemiseen. Vuonna 2066 seuran vietäessä 100-vuotisjuhlaansa on nykyisten laitosten kehityslinjaa jatkava Olkiluoto 3:n kaltainen evoluutiolaitossukupolvi yhä voimissaan. Mahdollisesti niille puuhataan jatkoaikaa yli kuudenkymmenen vuoden käyttöön. Tämän tulevaisuuskuulan luulisi antavan nykyisille opiskelijoille ja nuorille tutkijoille ajatusta siitä mihin laitossukupolven sijoittaa opiskelupanoksensa ja -energiansa.

MAILMAN YLEISTÄ tilaa kuvaa nykyisin tämä tarina: Washingtonissa valkoisen talon naapurissa asuva vanha muslimi oli huolissaan, koska hän oli tullut vanhaksi eikä jaksanut enää kääntää ja möy-

hiä pihansa perunamaata keväällä. Niinpä hän soitti Pariisissa ydinfysiikkaa opiskelevalle pojalleen ja valitteli asiaa. Seuraavana päivänä muslimies sai pojaltaan sähköpostin: *"Rakas isä! Valittelen, että et ole kuullut minusta ja Hassanista mitään pitkään aikaan. Me olimme välillä opintomatalla Pakistanissa. Otan nyt yhteyttä muistutaakseni sinua siitä, että et mene takapihalle ennen paluutani. Minä hautasin jotain takapihalle ja siitä voi olla vaaraa sinulle. Sinun ei ole hyvä tietää asiasta muuta. Odota siis paluutani! Sinua kunnioittaen, poikasi Ahmed."* Jo iltapäivällä isä oli ihmeissään takapihalle ilmestyneistä FBI:n miehistä ja sotilaista jotka möyivät ja seuloivat maan moneen kertaan löytämättä mitään. Illalla isä meni nukkumaan, mutta heräsi pojan sähköpostiviestin kilahdukseen. Viestissä luki: *"Rakas isä! Tämän enempä en voi täältä perunamaan hyväksi tehdä, varsinkin kun mustapukuiset miehet seuraavat nykyisin jokaista luentoa jolle osallistun."*

Tämä juttu osoittaa koulutetun ydintekniikan asiantuntijan osaavan myös perunamaan möyhymisen, jopa kauko-ohjattavilla välineillä.

Olli Nevander
Teollisuuden Voima Oy

TAPAHTUMAKALENTERI

YG:n syysseminaari, 3.11.2006,

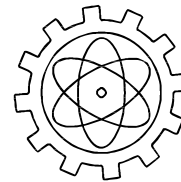
Kulttuurikeskus Hanasaari

From Uranium to Fuel –

Technical and Environmental Prospects in the Nuclear Fuel Cycle

Lisätiedot: Satu Siltanen, Fortum Nuclear Services

(satu.siltanen@fortum.com)



**Lisätietoja kaikista ATS:n tapahtumista löytyy internetistä:
www.ats-fns.fi.**

UUDET JÄSENET

Varsinaiset jäsenet

- Elina Brunner
Fortum Nuclear Services
- Anne Jordan
Lappeenrannan teknillinen yliopisto
- Mikko Jyrkama
University of Waterloo
- Anssi Laakso
Fortum Power and Heat
- Tomi Lahtela
Fortum Power and Heat
- Annukka Laitonen
Teollisuuden Voima

Nuoret jäsenet

- Simo Saarinen
Teknillinen korkeakoulu
- Matti Virtanen
Teollisuuden Voima

Suomen Atomiteknillisessä Seurassa oli 6.9.2006 pidetyn johtokunnan kokouksen jälkeen 652 varsinaista jäsentä ja 52 nuorta jäsentä eli opiskelijaa. Kunniajäseniä oli 10 ja kannatusjäseniä 17. Seuran jäseneksi pääse johtokunnan hyväksymällä hakemuksella. Hakemukseen tarvitaan kahden jäsenen suositus.

ATS:n jäsenhakemus internetissä:
<http://www.ats-fns.fi/info/jasenhakemus.pdf>.

SUOMEN
ATOMITEKNILLINEN
SEURA —

ATOMTEKNISKA
SÄLLSKAPET
I FINLAND ry



Palautus
Suomen Atomiteknillinen Seura
c/o VTT (Lämpömiehenkuja 3A)
PL 1000
02044 VTT

Kannatusjäsenet

Alstom Finland Oy
Fintact Oy
Fortum Oyj
Metso Powderment Oy
Patria Finavitec Oy
Platom Oy
Pohjolan Voima Oy
Posiva Oy
PRG-Tech Oy
Pohjoismainen Ydinvakuutuspooli
PrizzTech Oy
Rados Technology Oy
Saanio & Riekkola Oy
Siemens Osakeyhtiö
Teollisuuden Voima Oy
TVO Nuclear Services Oy
Valtion teknillinen tutkimuskeskus VTT

ATS internetissä:

<http://www.ats-fns.fi>