

ATS

YDINTEKNIikka

SUOMEN
ATOMITEKNILLINEN
SEURA -

ATOMTEKNISKA
SÄLLSKAPET
I FINLAND ry



3/99, vol. 28

Tässä numerossa:

- Pääkirjoitus: Ydinenergia-ala tarjoaa haasteita nuorille 3
- Resumé: Nuclear energy offers challenges to young employees 4
- ENS YGN - Mikä ihme? 5
- Jämäkkyyttä energiapolitiikkaan 8
- Nuorten kansanedustajien energiapolitiittisia näkemyksiä 10
- Phaseout of nuclear power in Germany - The road from ideology to reality 12
- Nuclear in France staying alive 14
- Louisianasta Olkiluotoon 16
- Ei mitään mystiikkaa 18
- Myyrmäestä Loviisaan - asiantuntijasta oppipojaksi 20
- Hämmentyneitä ajatuksia 22
- Perusinsinööristä perusparlamentaarikoksi 24
- Kirja-arvostelu:
Leena Lander: Tulkoon myrsky 27
- "Säteily ja ympäristö" -seminaari 28
- Elämäkokemuksia kartuttamassa ATS:n excursiolla Olkiluodossa 30
- Kolumni: *Nuorta voimaa* 32



Young Generation erikoisnumero

ATS

3/1999, vol. 28

JULKAISIJA

Suomen Atomiteknillinen Seura –
Atomtekniska Sällskapet i Finland ry.

ATS WWW

<http://www.vtt.fi/ene/energydi/ats/atslehti.html>

TOIMITUS

Päätoimittaja
DI Jorma Aurela
Fortum Power and Heat Oy
PL 23, 07901 Loviisa
p. 010 455 3070
jorma.aurela@fortum.com

Erikoistoimittaja
TkT Eija Karita Puska
VTT Energia
PL 1604, 02044 VTT
p. (09) 456 5036
eija-karita.puska@vtt.fi

Erikoistoimittaja
DI Arto Isolankila
Säteilyturvakeskus
PL 14, 00881 Helsinki
p. (09) 7598 8314
arto.isolankila@stuk.fi

Toimitussihteeri
Minna Rahkonen
Fancy Media Ky
Mannerheimintie 8, 9. krs.
00100 Helsinki
p. (09) 612 7464
fancymedia@clarinet.fi

Erikoistoimittaja
DI Milja Walsh
Energia-alan Keskusliitto ry.
PL 21, 00131 Helsinki
p. (09) 6861 6608
milja.walsh@finergy.fi

Erikoistoimittaja
TkL Eero Patrakka
Teollisuuden Voima Oy
27160 Olkiluoto
p. (02) 8381 3300
eero.patrakka@tvo.tvo.elisa.fi

VUODEN 1999 TEEMAT

1/99
Tutkimus ja turvallisuus

2/99
Ympäristövaikutusten
arviointi

3/99
Nuoret ja ydinvoima

4/99
Ekskursio Kiinaan

JOHTOKUNTA

Puheenjohtaja
TkT Seppo Vuori
VTT Energia
PL 1604, 02044 VTT
p. (09) 456 5067
seppo.vuori@vtt.fi

Varapuheenjohtaja
FK Anneli Nikula
Energia-alan Keskusliitto ry.
PL 21, 00131 Helsinki
p. (09) 6861 6222
anneli.nikula@finergy.fi

Sihteeri
TkL Jarmo Ala-Heikkilä
Teknillinen Korkeakoulu
PL 2200, 02015 TKK
p. (09) 451 3204
jarmo.ala-heikkila@hut.fi

Rahastonhoitaja
TkL Juhani Vihavainen
Lappeenrannan TKK
PL 20, 53851 Lappeenranta
p. (05) 621 2781
juhani.vihavainen@lut.fi

DI, MBA Tapio Saarenpää
Teollisuuden Voima Oy
27160 Olkiluoto
p. (02) 8381 4312
tapio.saarenpaa@tvo.tvo.elisa.fi

FK Elina Martikka
Säteilyturvakeskus
PL 14, 00881 Helsinki
p. (09) 7598 8373
elina.martikka@stuk.fi

DI Olli Nevander
Fortum Engineering Oy
01019 IVO
p. 010 453 2613
olli.nevander@fortum.com

ILMOITUSHINNAT

1/1 sivua 2.000 mk
1/2 sivua 1.400 mk
1/4 sivua 1.000 mk

TOIMITUKSEN OSOITE

ATS Ydintekniikka
c/o Jorma Aurela
Fortumin
Loviisan voimalaitos
PL 23
07901 Loviisa
p. 010 455 3070 (suora)
telefax 010 455 4435

Osoitteenmuutokset
pyydetään ilmoittamaan
Liisa Hinkulalle /
VTT Energia
telefax (09) 456 5000
e-mail: liisa.hinkula@vtt.fi

MUU TOIMINTA

Yleissihteeri
Liisa Hinkula
VTT Energia
PL 1604, 02044 VTT
p. (09) 456 5000
liisa.hinkula@vtt.fi

Kansainväl. asioiden sihteeri
DI Olli Nevander
Fortum Engineering Oy
01019 IVO
p. 010 453 2613
olli.nevander@fortum.com

Ekskursios sihteeri
DI Herkko Plit
Fortum Engineering Oy
01019 IVO
p. 010 453 2644
herkko.plit@fortum.com

Young Generation
DI Aapo Tanskanen
VTT Energia
PL 1604, 02044 VTT
p. (09) 456 5017
aapo.tanskanen@vtt.fi

Energiakanava
FK Anneli Nikula
Energia-alan Keskusliitto
PL 21, 00131 Helsinki
p. (09) 6861 6222
anneli.nikula@finergy.fi

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

ISSN-0356-0473

Painotalo Auranen Oy
– ISO 9002 –



YG-puheenjohtaja
ystävien
kanssa Linnanmäellä.

Ydinenergia-ala tarjoaa haasteita nuorille

Ydinvoimaloiden rakennesien ikääntymistä tutkitaan aktiivisesti. Voimaloiden rinnalla myös henkilöstö vanhenee. Ydinenergian menestyksenkäs käyttö edellyttää monenlaista erityisosaamista. Monet ydinenergia-alan avainhenkilöt ovat saavuttamassa eläkeiän, mikä avaa uusia haastavia mahdollisuuksia nuorille työntekijöille.

Ydinenergiaa on tuotettu Suomessa niin kauan kuin muistan. Itse asiassa Suomen ensimmäistä ydinvoimalaa alettiin rakentaa samana vuonna kuin minä synnyin. Niinpä voimaloiden rakentamiseen osallistuneet ydinalan uranuurtajat ovat nyt 50-60 -vuotiaita. Heidän osaamisensa perustuu kokemukseen, koulutukseen ja aktiiviseen tutkimustyöhön. Osa arvokkaista tiedoista on tallentamatta ja osan taidoista voi oppia vain käytännön työssä.

Ydinenergia-alan suurin haaste on kouluttaa uusi osajien sukupolvi. Sukupolvien välinen viestintä ei aina onnistu parhaalla tavalla. Alalla pitkään olleet pitävät liian monia asioita itsestäänselvyyksinä ja nuoret ovat turhan arkoja kysyä ”tyhmiä” kysymyksiä. Kärsivällisyyttä ja avoimuutta tarvitaan. Juhlapuheissa mainitaan osaamisen ylläpito, vaikka kaikki hyvin tietävät ettei osaamista voi säilöä. Ainoa keino uusien osajien kouluttamiseksi on tarjota nuorille todellisia haasteita. Jopa vanhat ketut voivat oppia jotain uutta, kun heidän rinnallaan työskentelee nuori ja ennakkoluuloton apulainen.

ATS Young Generation (ATS YG) on joukko nuoria ydinenergia-alan työntekijöi-

tä, joiden tavoitteena on oppia tuntemaan muita alalla työskenteleviä, parantaa sukupolvien välistä tiedonsiirtoa sekä lisätä suuren yleisön tietoutta ydinvoimasta. Tähän mennessä yli 70 nuorta on osallistunut Suomen YG:n toimintaan. Young Generation on järjestänyt ydinvoimaloiden ympäristövaikutusten arvointiin keskittyneen seminaarin, viestintäaiheisen teemapäivän ja marraskuussa YG osallistuu omalla osastollaan Energia'99 messuille. YG toiminta on aktiivista myös kansainvälisesti: parillakymmenellä Euroopan maalla on jo oma Young Generation ohjelmansa.

Ydinenergia-ala ei erityisemmin houkutele opiskelijoita. Ydinvoimaa pidetään vanhentuneena ja ympäristölle vaarallisena energiamuotona. Kuitenkin alalla työskentelevät tuntevat ydinenergian edut ja luottavat ydintekniikkaan. Ydinenergia-ala tarjoaa sopivasti haasteita ja vaihtelua, ilmapiiri on innostava ja työolosuhteet hyvät. Kaikki Suomen ydinvoimalat on modernisoitu ja tutkijoilla riittää töitä uusien ensi vuosisadan vaatimukset täyttävien voimaloiden parissa. Jos siis olet nuori tulevaisuutta suunnitteleva opiskelija, mikset harkitsisi ydinenergia-alaa?

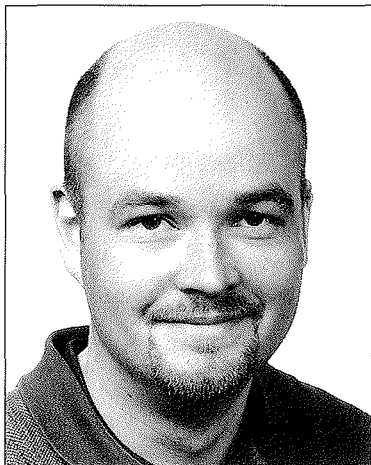
YG-numeron tekijät:

Editors for this special YG issue:

Johanna Hansen, Posiva Oy; Kari Kaukonen, Teollisuuden Voima Oy; Aapo Tanskanen, VTT Energia; Pekka Tolonen, VTT Energia;

Milja Walsh, Energia-alan Keskusliitto, Finergy

Kansikuvassa YG-yhdyshenkilöitä. Cover picture: Finnish YG contact persons. Photo: Yrjö Hytönen.



Nuclear energy offers challenges to young employees

Aging is one of the chief concerns of today's nuclear industry. Not only aging of components but aging of personnel as well. A variety of expertise is needed in successful exploitation of nuclear energy, and many of the key persons are reaching their age of retirement. This opens new challenging job opportunities for the young job seekers.

Nuclear power has been produced in Finland as long as I remember. Looking back in history I found that the construction of the first unit began the year I was born. Now the generation that built the industry is in its fifties or sixties. It's expertise is based on experience, training and research. Some of the knowledge is not documented, and some can be gained only in practice. There is a risk that invaluable knowledge will be lost when the pioneer generation retires.

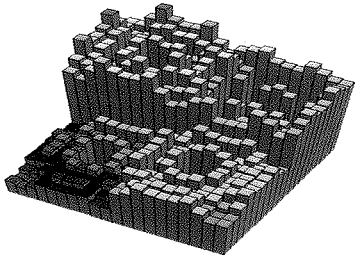
The true challenge of nuclear is to succeed in know-how transfer from the veterans to the newcomers. Communication between the generations is not always easy. The older generation takes too many things for granted and the young ones are too shy to ask "stupid" questions. Patience and sincerity are needed on both sides. The managers speak about maintaining the competence but everybody knows that knowledge cannot be preserved. The only way to train new experts is to get them involved in real development work. Even the old hands could learn some new tricks in dialogue with younger generation.

ATS Young Generation (ATS YG) is a group of young employees in nuclear whose primary objective is to develop a personal network of contacts, to provide a channel for transferring knowhow between genera-

tions, and to increase knowledge about nuclear power within general public. So far, some 70 young employees in nuclear have taken part into Finnish YG activities. Young Generation has arranged a seminar, a theme day and in the forthcoming November YG will have its own stand in Energy'99 exhibition. Interest in the Young Generation programme is considerable across all of Europe; some twenty countries have a Young Generation programme.

The image of nuclear is not especially attractive among the university students: nuclear energy is considered an outdated and environmentally hazardous technology. However, people working in nuclear are familiar with the advantages of nuclear and trust in nuclear technology. Nuclear energy field offers rewarding challenges and variety, inspiring atmosphere, and agreeable working conditions. All of the Finnish nuclear power plants have been modernized and researchers are busy with new reactor concepts to meet the requirements of the new century. So, if you are a student and you are wondering what to do in the future why not consider Nuclear?





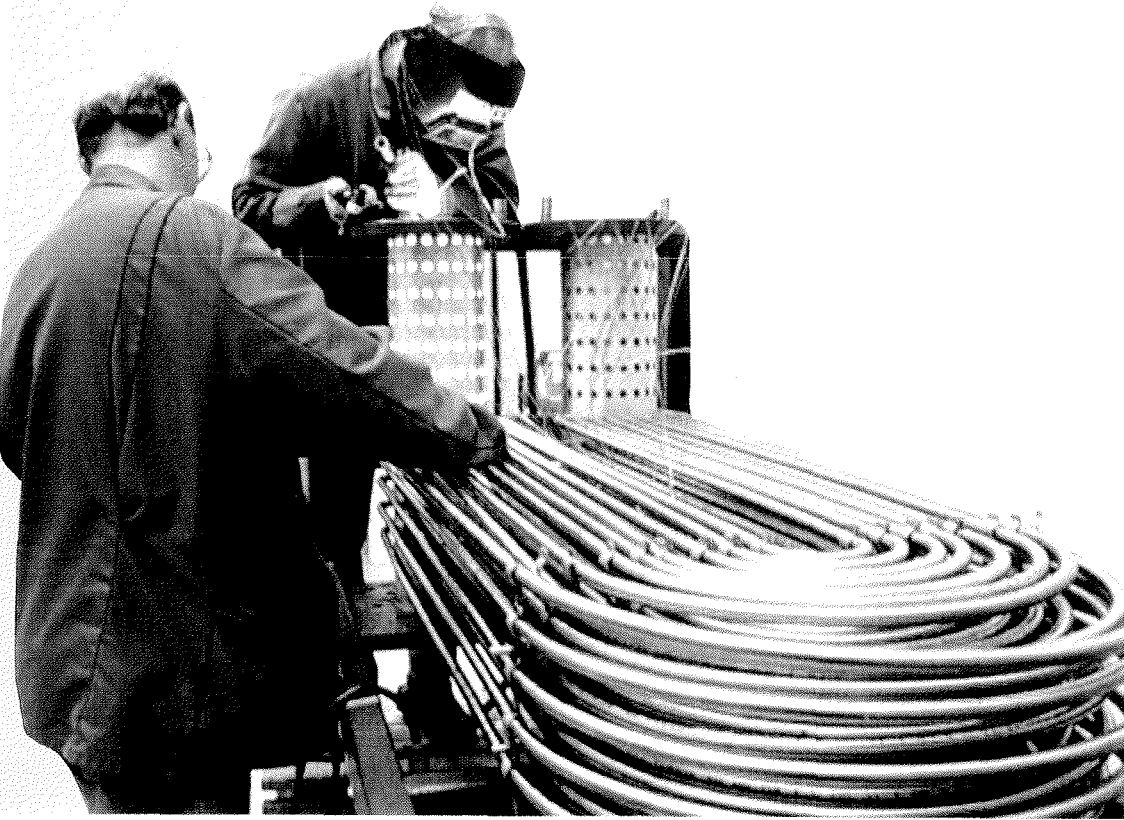
Ydinosaamista VTT Energiasta



Osaamme ja opettelemme koko ajan uutta mm. seuraavilla alueilla:



- Reaktoriturvallisuus
- Polttoaineen käytön suunnittelu
- Uudet reaktoriteknologiat
-ALWR:stä fuusioon
- Simulaattorit
- Ydinjätehuolto



VTT
ENERGIA

Ydinenergia
PL 1604, 02044 VTT
puh (09) 4561
faksi (09) 456 5000
www.vtt.fi/ene/
E-mail: enene.info@vtt.fi

ENS YGN – mikä ihme?

Nyt käytössä olevia ydinvoimalaitoksia rakentamassa ollut sukupolvi on siirtymässä eläkkeelle. Jatkuvuus ja korkean turvallisuustason säilyttäminen riippuvat pitkälti tiedonsiirron onnistumisesta. Viime vuosien aikana on käynyt yhä selvemmäksi, että reaktoreiden rakentajasukupolven tiedot ja taidot häipyvät unholaan, ellei niitä konkreettisin toimin ja yhteistyöllä välitetä seuraavalle ”remmiin astuvalle” sukupolvelle. Euroopassa on noin 400 000 ydinalan työntekijää, joten mistään pienestä asiasta ei ole kyse.

Ensimmäisenä ajatuksen nuorten ”aktiivointi-ohjelmasta” esitti ja toimeenpani edesmennyt ydinalan moniaktiivi Jan Runermark. Hänen aloitteestaan tätä YG-toimintaa (Young Generation) koordinoi ENS (European Nuclear Society), ja kansallisten YG-verkostojen määrä on viidessä vuodessa kasvanut jo kahteenkymmeneen.



YGN:n ”vallanvaihdos” Lontoossa kesäkuussa 1999. Kuvassa ex-puheenjohtaja Astrid Gisbertz ja nykyinen puheenjohtaja Gaston Meskens.

Young Generation-toiminta sai alkunsa Ruotsista vuonna 1994, kun Ruotsin atomiteknillisen seuran silloinen puheenjohtaja ja ABB:n toimitusjohtaja Jan Runermark käynnisti toiminnan yhtiön sisällä. Runermark ymmärsi nuorten aktivoimisen ja motivoimisen tärkeyden, ja vuonna 1995 Helsingissä järjestetyssä ENS:n vuosikokouksessa juuri seuraavaksi presidentiksi valittu Runermark esitti YG-toiminnan levittämistä kaikkiin ENS:n jäsenmaihiin.

Seuraavana vuonna YG-toiminta vakaannutti asemansa kun ENS YGN:n (Young Generation Network) ensimmäinen kokous pidettiin Manchesterissa ENS:n vuosikokouksen yhteydessä. Vuonna 1997 YG-toiminta otti suuren harppauksen puheista tekoihin: opintomatka Venäjälle, VVER-1000-kurssi, NEW:n (Nuclear Europe Worldscan) YG-erikoisnumero sekä

osallistuminen Kioton ilmastokokoukseen osoittivat, että YG on muuta kuin ”nuorison mukavaa harrastustoimintaa”. Tällä hetkellä kansallisia YG-ryhmiä on jo 20 maassa. Uusimpia tulokkaita ovat Bulgaria, Kroatia, Puola ja Ukraina. Puheenjohtajuus on ruotsalaisen perustajajäsenen jälkeen ollut Hollannissa, Saksassa ja nyt Belgiassa.

Runermarkin jatkajaksi hänen äkillisen kuolemansa jälkeen olemme onneksi saaneet uuden tukijan, ENS:n nykyisen presidentin, Pat Upsonin. ENS:n konkreettinen tuki antaa hyvää esimerkkiä kansallisille verkostoille: tästä vuodesta lähtien YGllä on vakituinen paikka ENS:n hallituksessa ja YG-budjettia on kasvatettu vuosi vuodelta. ENS:n esimerkkiä ovat seuraamassa ainakin USA, Japani ja Australia, joiden ydinteknistien seurojen kokouksissa YGN-edustajat ovat olleet kertomassa verkoston muodostamisesta ja toiminnasta.

Lisää nuoria alalle

YGN:n perimmäisenä tavoitteena on innostaa lisää nuoria alalle. Joissakin maissa on nuoria ollut vaikea houkutella alalle, jota yritetään poliittisin päätöksin ajaa alas. Ei varmaan olekaan täysin sattumaa, että YG-toiminta on saanut alkunsa Ruotsista ja että se on hyvin aktiivista myös Saksassa ja Belgiassa. Alalla tuli kiire vakuuttamaan nuorille töiden jatkumisesta, jotta käytössä olevien laitosten huoltoon ja käyttöön riittäisi vielä jatkossakin ammattitaitoista väkeä. ABB:n jälkeen myös Siemensin johto on ollut aktiivinen nuorten rekrytoinnissa ja kouluttamisessa.

Suomessa tehtiin tänä vuonna opiskelijoiden rekrytointimessuilla gallupia nuorten mielikuvista energia-alasta työnantajana. Tulos ei ollut kovinkaan lohdullinen. Nuoret tunsivat energia-alan yrityksiä melko kehnosti, minkä lisäksi vastauksissa korostui monia ennakkoluuloja koko teollisuudenhaaraa ja sen toimintatapoja kohtaan. Raportin mukaan alalla on imago-ongelma, jota voitaisiin parantaa mm. lähestymällä eri kohderyhmiä heidän omalla kielellään. Juuri tähän pyritään myös YG-toiminnalla.

Myös Yhdysvalloissa on huomattu, että yhä harvempi nuori hakeutuu ydinalalle opiskelemaan. Tämä johtunee sekä mielenkiinnon hiipumisesta että opiskelupaikkojen vähentämisestä. Alan osaamisen ylläpitämiseksi yliopistojen professorit ovat vedonneet hallitukseen, jotta ydinvoimatutkimusta ja opiskelutarjontaa lisättäisiin.

Kansallinen toiminta

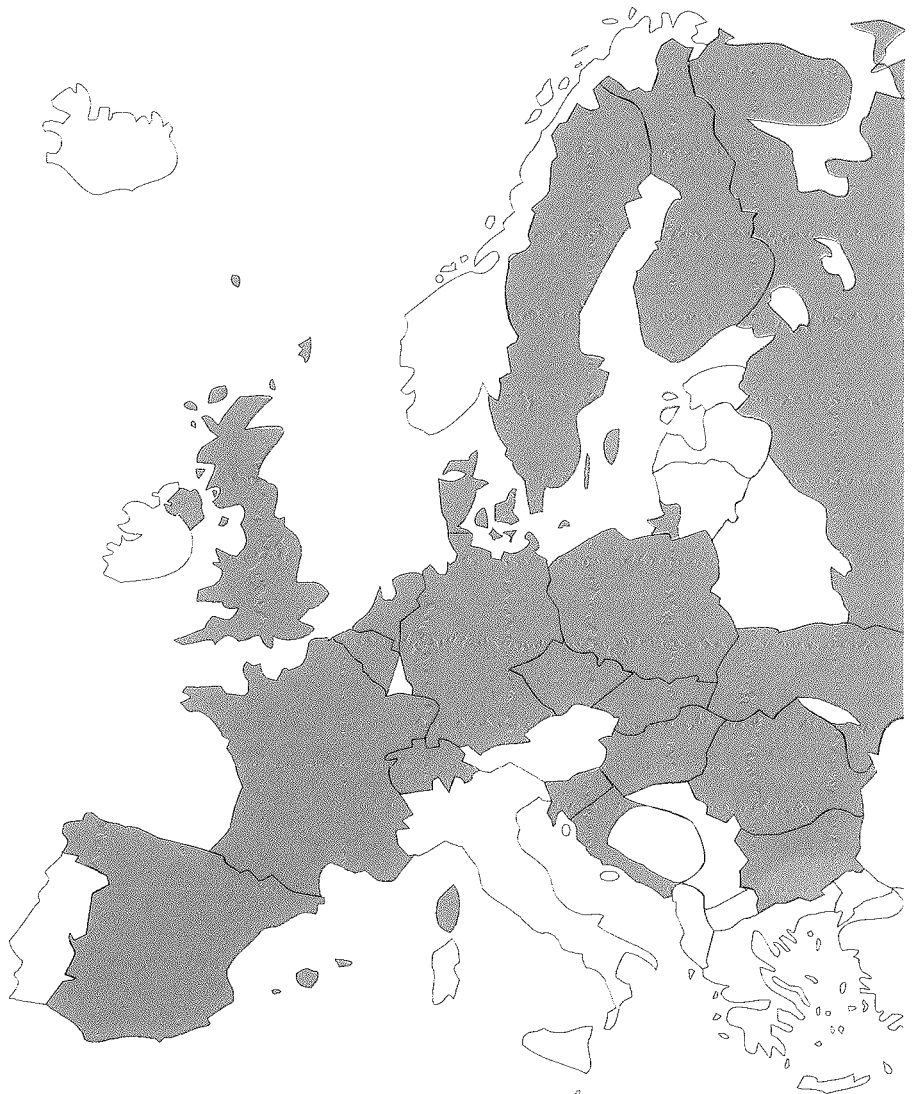
YGN:n tavoitteena on erityisesti kansallisten verkostojen luominen. Jokainen kansallinen YG-verkosto on erilainen, mutta suurin osa niistä on jollakin tavalla kansallisen ydinalan seuran suojissa ja nuoria rohkaistaan osallistumaan aktiivisesti seuran toimintaan. Esimerkiksi Saksan YG-puheenjohtajalla on paikka kansallisen seuran hallituksessa.

Toiminnan perusajatukset ovat samat kaikissa maissa, mutta toteutustavat vaihtelevat jonkin verran maasta toiseen. YG-läiset

ovat mm. mukana erilaisilla sekä alan sisäisillä että yleisillä messuilla, kirjoittavat artikkeleita ja mielipidekirjoituksia, ovat mukana poliittisissa keskusteluissa, pitävät esitelmiä ja tietysti kouluttavat myös itseään. Esimerkkeinä erilaisista toimintatavoista voidaan mainita mm. Saksan YGN osallistuminen protestimarssin järjestelyihin ydinvoiman puolesta hallituksen alasajoaiteita vastaan sekä Brittien uusi nuorten motivointiin tarkoitettu "palkintomatka", jonka saaja pääsee johonkin kansainväliseen konferenssiin. YG-verkostojen tekemät maaraportit

ovat tärkeä osa tiedon- ja kokemustenvaihtoa. Niistä muut maat saavat ideoita omaan toimintaansa ja voivat ehkä myös välttää muiden tekemiä virheitä.

Resurssien puute on todettu yleiseurooppalaiseksi nuorten ongelmaksi. Nuorten keskuudessa on yhteisiä kokemuksia siitä, että puheet ja teot eivät aina vastaa toisiaan. Juhlallisissa seminaari- ja konferenssipuheissa julistetaan nuorten aktivoimisen tärkeyttä. Usein käytännössä kuitenkin määrärahoja anottaessa rahapussin nyörit pistetäänkin suuta myöten suppuun. Kun pitäisi



YG-maita on Euroopassa jo 20: Belgia, Britannia, Bulgaria, Espanja, Hollanti, Kroatia, Puola, Ranska, Romania, Ruotsi, Saksa, Slovakia, Slovenia, Suomi, Sveitsi, Tanska, Tsekki, Ukraina, Unkari ja Venäjä.

olla näyttöä siitä etteivät rahat valu hukkaan. Kansallisen toiminnan alkuun pääseminen onkin viivästynyt joissakin maissa juuri tällaisen "catch-22-tilanteen" vuoksi: resursseja myönnetään ja toimintaa tuetaan vasta, kun on näyttöä toiminnan hyödyllisyydestä, mutta näyttöjen aikaansaamiseksi tarvittaisiin sitä tukea ja niitä resursseja.

Kansainvälinen toiminta

Kansallisen toiminnan lisäksi YGN korostaa alan kansainvälisyyttä ja yhteistyön tärkeyttä yli rajojen. Tärkeä muoto kansainvälisten suhteiden luomisessa on YGN-yhdyshenkilöiden kokoukset, joita järjestetään 2-3 vuosittain. Kokoukset järjestetään yleensä ENS:n vuosikokouksen tai jonkin kansainvälisen konferenssin (esim. PIME) yhteydessä, jotta nuoret pääsevät tutustumaan ja vaihtamaan mielipiteitä vanhemman polven edustajien kanssa. Toiminnan jatkuvuutta on hankaloittanut kansallisten edustajien tiheä vaihtuvuus. ENS onkin vedonnut jäsenistöön, jotta ENS YGN-toimintaan saataisiin pitempiaikaisia yhdyshenkilöitä.

YGN on myös otettu mukaan monien ENS:n järjestämien konferenssien järjestelyihin. Näin konferenssiohjelmiin saadaan uusia ideoita ja nuorten näkökulmaa. YGN oli mukana mm. ENC-98 Nizzassa omalla edustajalla ohjelma- ja johtoryhmässä, avaussessiossa YGN:n puheenjohtajalla oli puheenvuoro ja YGN järjesti oman kaksiosaisen workshopin. Samoin Slovenian YG on osallistunut "Nuclear Energy in Central Europe -99"-tapahtuman järjestelyihin. Konferenssien alhaisemmilla osallistumismaksuilla on myös pyritty madaltamaan yhtiöiden kynnystä lähettää nuoria ulkomaille oppiin.

Muiden kansainvälisten konferenssien lisäksi YGN on ENS:n suosiollisella avustuksella pyrkinyt järjestämään nuorille omia konferensseja. Ensimmäinen YGN:n järjestämä kurssi oli VVER-1000 kurssi Temelin laitoksella yhteistyössä Tsekin atomiteknillisen seuran kanssa vuoden 1997 syksyllä. Senkin jälkeen nuorille on järjestetty omia seminaareja, ja esim. Venäjällä järjestetään tänä vuonna kaksi isoa "nuoriso"ta-

pahtumaa: "Youth tour through nuclear cities of Russia" ja Youth Conference "Future of Russia and Nuclear Technologies".

Seminaarien ja konferenssien lisäksi nuorten tapaamisia järjestetään erilaisten excursioiden muodossa. Monet lukijat muistavat varmaankin ENS YGN:n järjestämän "tutkimusmatkan" Venäjälle syksyllä 1997. Yhteistyössä Venäjän YG:n kanssa järjestetty matka on hyvä esimerkki kansainvälisten yhteyksien luomisesta YGN:n piirissä.

YGN-toimintaan on nyt pari vuotta kuulunut myös osallistuminen kansainvälisiin ilmastokokouksiin (COP). Ensimmäinen YGN-esiintyminen oli Kioton COP3-kokouksessa vuonna 1997, jossa silloinen puheenjohtaja Astrid Gisbertz ja varapuheenjohtaja Gaston Meskens "varastivat" osan showsta olemalla ensimmäisten joukossa vaatimassa julkisuudessa ydinvoiman hyväksymistä ilmastonmuutoksen torjuntakeinovalikoimaan. Kiotoa seuraavana vuonna COP4-kokous järjestettiin Buenos Airesissa. Monet alan yritykset ja yhteisöt olivat vastanneet ENS:n ja Foratomin yhteiseen vetoomukseen nuorten kokoukseen lähettämisestä, ja YGN oli mukana jo paljon suuremmalla delegaatiolla. YGN sai paljon positiivista (ja laajasti kansainvälistä) julkisuutta erityisesti järjestämästään yleisölle avoimesta keskustelutilaisuudesta vihreiden kansalaisjärjestöjen kanssa. YG-läiset olivat itse erityisen tyytyväisiä ydinvoiman vastustajilta saamastaan tunnustuksesta uudeltaisesta lähestymisestä. Eräs YG-edustaja sanoi tilaisuuden annista: "I dont think anyone on either side left the room with their previous views about nuclear altered, but there was a constructive dialogue which did not degenerate into confrontation, and we believe we can build on this."

Viestintä

Varsinkin vastustajien mukaan ydinalaa on leimannut tekojen ja toiminnan salailu. Syy löytynee hyvin pitkälle riittämättömästä viestinnästä. Ydinvoimakommunikaatiossa ideana ei kuitenkaan ole pistää kaikkea uusiksi ja aloittaa "tyhjältä pöydältä", vaan edellisen sukupolven tekemistä virheistä yritetään ottaa opiksi ja yhdistää vanhat ko-

kemukset uusiin ideoihin ja toimintatapoihin. Tarkoituksena on myös "pehmentää" teknistä faktaa kansanläheisemmällä ja ymmärrettävämällä lähestymisellä. Tosin onnistuneeseen lopputulokseen pääsemiseksi tarvitaan ensin omaa koulutusta.

YGN tekee ENS:n ja Foratomin yhteisen infokomitean kanssa yhteistyötä yrittäessään kehittää keinoja sanoman perille viemiseksi nuorille. Toiminnan tausta-ajatukseksi on sama kuin WIN (Women in Nuclear) -toiminnassakin; viesti menee paremmin perille kun viestijät ja viestittävät ovat mahdollisimman samankaltaisia.

Ruotsissa ydinvoiman kannatus on pysynyt suunnilleen samoissa lukemissa jo jonkin aikaa, mutta ilahduttavasti nuorten keskuudessa ydinvoiman vastustus on vähentynyt viime vuosina. Ehkäpä YG-toiminta alkaa siellä kantaa jo hedelmää? ■

Lisää tietoa ENS YGN-toiminnasta löytyy nettisivulta <http://nucnet.aey.ch/enslygn>.

DI Milja Walsh
työskentelee Energia-
alan Keskusliitossa,
Finergyssä ja on
YG-yhdyshenkilö.
Puh. (09) 686 16608,
milja.walsh@finergy.fi



Liikenneministeri Olli-Pekka Heinonen

Jämäkkyyttä energiapolitiikkaan



Eduskuntatalon portailla keväällä 1993 ennen talousvaliokunnan mietintöä ydinvoimasta.

Sähkön kulutus kasvaa vääjäämättä. Tutkimusten mukaan sähkön käyttö tosin lisääntyy lähitulevaisuudessa bruttokansantuotteen kasvua hitaammin eli sähköintensiivisyys pienee. Mutta me tarvitsemme joka tapauksessa lisää sähköä. Mistä?

Sähkön tuonti ei ole ongelmatonta. Toimituksiin ei välttämättä voi luottaa ja hinta saattaa tuottaa yllätyksiä. Ei myöskään ole välttämättä järkevää ostaa sähköä Venäjän ydinvoimaloista. Muista voimanlähteistä hiilivoima on pois suljettu mahdollisuus Kioton sopimuksen vuoksi. Puu on hyvä kotimainen energianlähde, mutta ei käy perusvoiman tuottajaksi. Vesivoima on lähes käytössä. Viime aikoina vahvasti esillä ollut tuulivoima ei myöskään pysty ratkaisemaan maamme energiantarvetta.

Maakaasun kulutus EU:ssa on kasvamassa voimakkaasti. Kaasuputki Venäjältä Suomen kautta Itämeren yli Saksaan on perinpohjaisen tutkimisen arvoinen vaihtoehto. Maakaasu on Suomellekin hyvä lisäenergian lähde, mutta sen varaan ei kaikkea voi rakentaa.

Mitä jää jäljelle? Näkemykseni mukaan Suomen ainoat vaihtoehdot perusenergian saannin takaamiseksi ovat ydinvoiman lisärakentaminen tai sähkön lisätuonti ulkomailta.

Ydinvoiman lisärakentaminen vaikuttaa tällä hetkellä luontevimmalta vaihtoehdolta Suomen kasvavan energiatarpeen lisäämiseksi. Tämän puolesta puhuu muun muassa se, että nykyiset voimat ovat toimineet ongelmitta ja että tekniikan kehittymisen myötä uudet reaktorit ovat entistä turvallisempia. Samalla on kuitenkin jatkettava erilaisten korvaavien energialähteiden kehittämistä.

Huhut ydinvoiman vanhoillisuudesta ovat liioiteltuja ja ennenaikaisia. Esimerkiksi Kioton ilmastositomusta Suomi tai muut EU-maat eivät pysty noudattamaan ilman ydinvoimalla tuotettua energiaa. Tämänkin vuoksi ydinvoima on tätä päivää.



KUVA ON EDUSKUNNAN VERKOSTUJILLA.

Nuorten kansanedustajien energiapoliittisia näkemyksiä

Lehden numeron teemana on 'nuoret ja ydinvoima'. Siksi haluttiin kartoittaa myös näkyvien nuorten vaikuttajien mielteitä ydinvoimasta ja energiapolitiikasta yleisesti. Tässä artikkelissa esitetään eri puolueita edustavien nuorten kansanedustajien näkemyksiä aiheesta. Kysymyksiin vastasivat kansanedustajat Heli Paasio (sd), Sari Sarkomaa (kok) ja Anni Sinnemäki (vihr.). Vastanneiden kansanedustajien vähäistä määrää selittää se, että eduskunnan kesäloma vaihtui istuntokaudeksi vasta juuri ennen lehden painatusta.

KYSYMYKSET:

- 1 - Mikä on näkemyksenne energian kulutuksen kehityksestä lähitulevaisuuden Suomessa?
- 2 - Jos lisäkapasiteettia energiantuotantoon tarvitaan, millä keinoin se tulisi mielestänne hoitaa?
- 3 - Mikä on mielestänne kansainvälisten ilmastopöytäkirjojen ja -kokousten rooli Suomen kannalta, eli kuinka Suomen energiahuoltoa koskevien päätösten tulisi tulevaisuudessa tukea Kioton protokollan päätöksiä?
- 4 - Millaisena haluaisitte nähdä Suomen energiantuotannon (mukaan lukien tuonti ja vienti) jakautuvan eri tuotantomuotojen kesken vuonna 2050?
- 5 - Kuinka Suomen tulisi huolehtia tuottamastaan runsasaktiivisesta ydinjätteestä? Tyydyttääkö nykyinen ratkaisuehdotus (käytetyn polttoaineen syväsiirto kallioperään) Teitä?
- 6 - Miten vertaisitte ydinvoiman ympäristövaikutuksia muiden energiantuotantomuotojen ympäristövaikutuksiin?

VASTAUKSET:

Anni Sinnemäki (vihr.)



1 - Esittämättä sen suurempia utopioita sanoisin, että sähkön kulutus näyttää kasvavan jonkin verran lähitulevaisuudessa, mutta koska tuotantokapasiteetti on Suomessa huomattavasti runsaampi kuin maksimikulutus, kokonaisenergiakulutus ei siitä kasva.

Ihan vähän pitemmällä aikavälillä energiansäästön mahdollisuudet ovat aika suuret – sähkön ja lämmön yhteistuotannon lisääntyminen, teollisuuden vastapainevoima, viimeaikaisten energiansäästöohjelmien (mm. paperinvalmistuksessa ja asuntotuotannossa) käyttöönotto. Uudemmat sähkölaitteet myös yleensä kuluttavat vähemmän kuin entiset mallit. Olennaisia ovat myös liikenteen päästöt ja liikennepoliittika. Hyvällä joukkoliikenteellä pitää estää se, ettei yksityisautoilun kasvu syö päästöjen ja kulutuksen vähentymistä muualla.

2 - Ei näytä siltä, että lisäkapasiteettia niinkään tarvittaisiin, ainakaan nykyisellä teollisella rakenteella, joka Suomessa tälläkin hetkellä on kohtuullisen paljon energiaa kuluttava. Tärkeää on varmaan eri tuotantomuotojen suhteet. Kotimainen puuenergia on kasvanut voimakkaasti koko 90-luvun, ja kasvaa varmasti tästäkin eteenpäin. Jotta sen kaikki mahdollisuudet voitaisiin ottaa käyttöön, tarvitaan poliittista tahtoa mm. siihen, että hakkeen keräily tulisi edullisemmaksi. Tuulivoiman mahdollisuudet ovat Suomessa myös hyvät, mutta poliittista panostusta tarvitaan varmaan vielä noin kymmenen vuoden ajan.

3 - Suomen kaltaisen valistuneen teollisuusmaan tulisi tietenkin noudattaa kyseistä protokollaa viimeisen päälle, ilman todisteita teollisuusmaiden omistautumisesta kehitysmaat eivät sitoudu ilmastopöytäkirjoihin ikinä. Teollisuusmaiden vastuulle jää myös sellaisten uusiutuvien energiamuotojen käyttökelpoisten teknologioiden kehittäminen, joiden avulla kehitysmaat voivat kasvattaa talouttaan ilman, että tekevät sitä uusiutumattomiin energialähteisiin tukeutumalla, kuten teollisuusmaat aikanaan.

Vaikka olenkin sitä mieltä, että teollisuusmaiden on tehtävä merkittävä osa päästövähennyksistä omalla maaperälläään, on Suomen myös toimittava erilaisissa yhteistyömekanismeissa kehitysmaiden ja Suomen lähialueiden kanssa. Esimerkiksi avustamalla siirtymistä sähkön ja lämmön yhteistuotantoon lähialueilla.

Suomellahan on kohtuullisen hyvät mahdollisuudet päästä omiin päästötavoitteisiinsa, ja uusiutuvia ja kotimaisia energiamuotoja voimakkaasti hyödyntämällä se myös tukee kotimaista työllisyyttä, ympäristön ja ihmisten hyvinvointia. Ympäristön kannalta edullisten teknologioiden kehittäminen on varmasti tietoliikenteen ohella yksi tärkeimmistä lähitulevaisuuden aloista.

4 - Näin kauaksihan voisi ajatella kaikenlaista. Ensinnäkin kokonaistuotanto on varmaan laskenut vähintään kolmanneksen parantuneen teknolo-

gian ja järkevämmiin järjestettyyn verotuksen ansiosta. Ydinvoimaa ja fossiilisia polttoaineita ei käytetä juuri lainkaan. Sanotaan, että kotimaista puuta 50 prosenttia (mukaan lukien teollisuuden puuperäiset jäteliemet), tuulivoimaa (tässä on sitten tuulipuistoja merellä) 20 prosenttia, vesivoimaa 5 prosenttia (se on nykyinen vesivoima, mutta se on prosentuaalisesti suurempi osuus, koska kokonaiskulutus on vähentynyt). Lämpöpumput ja aurinkokennät 25 prosenttia. Jos tuo oli kotimainen tuotanto, niin lisäksi tuodaan jonkin verran säästövoimaa, esim. pohjoismaisesta tuuliverkosta.

5 - En ole geologi, ja tutkimuksihan ei ole vielä edes saatettu loppuun. Tuskin Posivakaan vielä voi sanoa, tyydyttääkö ratkaisu lopullisesti heitä, ennen kuin tutkimuksia kallioperässä on tehty. On hyvä, että Suomi on itse valmistautumassa huolehtimaan tuottamastaan ydinjätteestä. Jossain mielessä mikään ratkaisu ydinjätteen suhteen ei ole tyydyttävä, koska jäte on vaarallista niin pitkän ajan, että suunnitelmien tekeminen sillä aikavälillä ei ole mahdollista. Olen sitä mieltä että ydinjätteen monitorointi ja säilytystilan avattavuus tulisi olla mahdollista näköpiirissä olevassa tulevaisuudessa, koska toistaiseksi voidaan olettaa, että uutta tutkimustietoa, ydinjätehuollon kannalta relevanttia tutkimustietoa syntyy. Toisaalta harmittaa, mikä määrä resursseja tähän kaikkeen kuluu, ja on jätteen vaarallisuuden tähden pakokokin kuluttaa, kun samalla monista muista energiamuodoista puuttuu tutkimusresursseja.

6 - Käytetyn polttoaineen, uraanin, osalta vaikutukset muistuttavat osittain öljyn ja maakaasun aiheuttamia ongelmia. Kaikkien kolmen louhiminen/poraaminen ovat tuhonneet alkuperäiskansojen elinehtoja, mm. Kanadassa ja Venäjällä ja Australiassa. Uraania louhittaessa ja jalostettaessa siitä syntyy myös kasvihuonekaasuja, joten ydinvoimalla on omat vaikutuksensa ilmastonmuutoksessa. Maakaasussa huolestuttaa Siperiassa tapahtuva etsimistöimintä, joka on alueen luonnon ja kansojen kannalta erittäin vahingollista. Globaalisti ajankohtaisinta taitaa olla ilmastonmuutoksen torjuminen fossiilisten polttoaineiden ja liikenteen päästöjä vähentämällä.

Heli Paasio (sd)



1 - Uskon, että energian kulutus noudattelee nykyistä suuntausta, mikäli teknologian kehitys ei tuo jotain muutosta kulutuksen hyötysuhteeseen.

2 - Ensisijaisena vaihtoehtona tulisi aina olla kulutuksen hillitseminen, mutta jos lisäkapasiteetin tarvetta on, voisin kuvitella ympäristöystävällisen tuulivoiman käyttöä sekä suuren lisätarpeen edessä tulisi tutkia lisäydinvoiman mahdollisuutta.

3 - En tunne sopimusta yksityiskohtaisesti, mutta sen henki on käsittääkseni mahdollista toteuttaa ja näin ollen tukea kansallisia päätöksiä ja päinvastoin.

4 - Toivoisin, että ydinfyysikot olisivat kehittäneet tehokasta ja turvallista ydinvoimaa tai fuusioreaktiot olisi otettu käyttöön.

5 - Ratkaisu tyydyttää, mikäli sijoitus ei ole lopullinen vaan tulevaisuudessa se voidaan uudelleen sijoittaa, jos kehitellään parempia vaihtoehtoja.

6 - Ydinvoima on mielestäni luontoystävällinen energiamuoto. Maailmassa on paljon asioita, joiden turvallinen ja oikeaoppinen käyttö ehkäisee luonnonkatastrofit ja siihen on pyrittävä maksimaalisesti.

Sari Sarkomaa (kok)



1 - Säästötoimenpiteistä huolimatta teollisuuden energian kulutus ilmeisesti kasvaa. Mm. metsäteollisuuden energian kulutus kasvaa jalostusasteen mukana. Kotitalouksien ja palvelujen energian kulutus kasvane, koska elektroniikan ja sähkölaitteiden määrä lisääntyy. Tämä kulutuksen kasvu näyttää selvältä trendiltä tilastojen valossa. Energian ja erityisesti sähkön kulutus kasvaa ajan, teollisuuden ja palvelujen tuotannon sekä elintason kasvun myötä. Tulevaisuudessa tarvitaan todennäköisesti lisää sähkön tuotantokapasiteettia eli on rakennettava uusia voimalaitoksia.

2 - Turvallisella ja taloudellisella tavalla sekä mahdollisimman ympäristöystävällisesti.

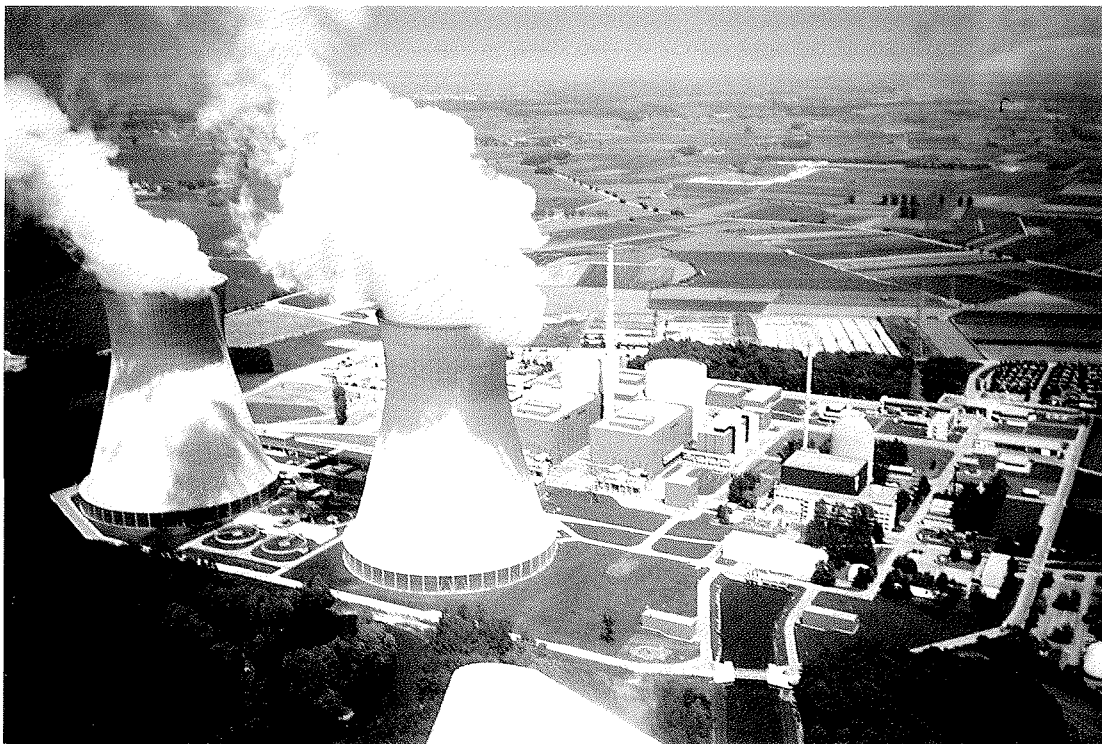
3 - Sopimusta on noudatettava. Suomella on käsittääkseni tekniset mahdollisuudet selvittää KIOTO-sopimuksen tavoitteista nykyisillä energiateknikoilla. Tällöin vähän tai ei ollenkaan hiiltä sisältävien energiatuotantomuotojen osuutta on lisättävä ja energiaa säästettävä tavoitteiden mukaisesti. Päästöjen vähentämisen tavoitteet ja suunnitelmat on jo nyt asetettava KIOTO-sopimuksen jälkeiseen aikaan energia-alan pitkäjänteisyyden vuoksi.

4 - Suomen energiantuotannon jakautuman tulisi tulevaisuudessakin olla suomalaisten kannalta taloudellista, turvallista ja ympäristöä säästävää sekä tukea kansainvälisten sopimusten tavoitteita. Kussakin tilanteessa ja myös tänään tehdään ennen investointipäätöstä selvitykset, joihin tietoihin ja arvioihin perustuvat uusien laitosten investointipäätökset. Käytettävissäni ei ole tällaisia tuoreita selvityksiä oman vastaukseni mahdolliseksi perusteiksi. Kuitenkin näyttää siltä, että suurten sähkön tuotantoyksiköiden lisärakentaminen saattaa perustua lähitulevaisuudessa maakaasua polttoaineena käyttäviin kombivoimalaitoksiin ja ehkä Loviisan ja Olkiluodon ydinvoimalaitosten yhteyteen rakennettaviin lisäyksiköihin. Viimemainittuun liittyen ovat ympäristövaikutusten arviointitoimenpiteet jo alkaneet.

5 - Kyllä. Käytetyn polttoaineen maanpäällinen varastoinen jatkaminen ei ole hyvä vaihtoehto. Kallioperään loppusijoittamisesta ei voida saada riittävästi tietoa maan päältä tehtävillä tutkimuksilla. Sen vuoksi tutkimuksia pitäisi jatkaa maan alla niissä oloissa, joihin käytetty ydinpoltoainetta aiotaan viedä.

6 - Ydinvoiman hiilidioksidipäästöt ovat olemattomat verrattuna mm. maakaasun ja hiilen polton päästöihin.

Phaseout of nuclear power in Germany – The road from ideology to reality



Two Boiling Water Reactors in Gundremmingen (Bavaria) started their operation in 1984.

Gundremmingenin yli 1300 MW:n kiehtusvesi-reaktorit ilmasta käsin. Laitokset käynnistyivät vuonna 1984, ja ne ovat toimineet tähän asti erinomaisesti.

Almost exactly one year ago, a change of government took place in Germany. The former coalition government of Christian Democrats and Free Democrats was succeeded by a new coalition made up of Social Democrats and Greens. The Green coalition partner's prompt demand for an immediate and irreversible phaseout of nuclear power and the Social Democrats' apparent willingness to join them in putting this goal into practice as quickly as possible came as a shock to the nuclear sector, not only in Germany but also in its neighboring countries. Within one year, a concept for phasing out nuclear power was to be jointly developed with the utilities. If this failed to be achieved, then the phaseout would be enforced by legislation. Plans were to shut down the first reactor within the first three months after the new government assumed office.

But now, one year later, what is the current situation regarding Germany's withdrawal from nuclear power?

The debate on the phaseout of nuclear power that was triggered in Germany by the Red-Green government was more the cause

of widespread amazement among all groups of the population as well as the parties of the Opposition, than a means for setting a forward-looking milestone in the history of German politics.

In his opening speech at the international conference on climate change in Buenos Aires in the fall of 1998, the newly appointed Federal Minister for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Jürgen Trittin, proclaimed that the phaseout of nuclear power was necessary as part of the solution to protect our climate. But even today there still is no conclusive concept available for an alternative source of power that does not, at the same time, increase carbon dioxide emissions (cf. nuclear energy's 33% share in power generation in Germany, compared to the renewable energy sources' share of < 5%, of which only approx. 0.6% comes from solar and wind energy). On the contrary the question is whether Germany can, in fact, meet its ambitious target of a 25% reduction in CO₂ emissions by the year 2005 if more fossil-fueled power plants are built.

Our economic partners in other European countries are suspicious of the consequences that a German phaseout of nuclear power would have throughout Europe. Unimpressed by the missionary-like intentions of Germany's Minister for the Environment, Great Britain and France both made it clear to the German government that they refuse to prematurely terminate existing reprocessing contracts.

Within the European Community, the German government did not make itself popular by trying, contrary to all previous agreements, to persuade Ukraine to build an entirely new fossil-fired power plant instead of completing one of the nuclear units on which construction had already been begun.

The German utilities, too, are far from willing to wantonly relinquish capital assets that, especially in view of the present deregulation of the power markets, are needed to preserve their competitiveness. The negotiations that have taken place so far between the Federal Government and the utilities have merely led to the realization that a phaseout of nuclear power without any payment of compensation will result in nuclear

plants being in operation for a total of between 30 and 40 years.

In the meantime, the concept of the irreversibility of a nuclear phaseout which the Green coalition partner had proclaimed without any further thought at the time the new government came to power has now been dropped because of its undemocratic nature. However, a turning "back to the future" could hardly be made once Germany had actually stopped using nuclear energy. For the necessary know-how would be gone and it would not be possible to catch up with the technological progress that others would have made in the meantime. This is what is most feared by the nuclear sector's young generation whose main interest is not in the implementation of old-fashioned ideologies but rather in a pragmatic and responsibly-minded shaping of their own as well as their children's future, something which particularly requires nuclear energy to have a place within a sensible energy mix.

There have been political signs in the last few months that give cause for optimism in this connection. The state elections held this year following the federal elections were characterized by an unmistakable loss of votes, indicating that the general public views the policies of the Federal Government with great skepticism. Public confidence in the new government is being threatened by internal disputes and a lack of concepts. Another contributing factor is the Federal Government's ideologically-driven energy policy which, according to a study conducted by the renowned Allensbach Ins-

titute, is already outdated. The anti-nuclear movement has clearly lost support among the general public so that standpoints on this subject are no longer poles apart.

Within society, acceptance for nuclear power is plainly growing as a result of the way in which the Federal Government has been conducting the phaseout debate. All of a sudden, nuclear power has been thrust in the media into the role of the victim, with the result that arguments in favor of nuclear energy are suddenly much more convincing than in the past. Discussions have become less emotional and more people are interested in the real facts.

There is a desire on the part of the general public for a careful study to be made of the consequences of a nuclear phaseout. People are especially anticipating a rise in the price of electricity, higher unemployment and possibly power shortages (according to an opinion poll by the Allensbach Institute), plausible consequences that are not, however, acceptable to the man or woman in the street. The study also quite clearly showed that people are finding it increasingly difficult to grasp the full extent of ecological issues and that these are playing less and less of a role in their attitude towards nuclear power.

Towards the middle of this year, when the German power market was finally completely deregulated, these key areas of concern came even more to the fore. The price wars on the electricity market have now also reached household consumers. People are haggling over every last penny. The

trend is to find the cheapest provider for one's own personal needs. This competition is forcing each of the utilities to offer electricity at rock-bottom prices. The question as to where the power comes from is merely of secondary importance. Anger is only aroused by those who offer to supply expensive, "ecologically correct" electricity without actually investing in the construction of new facilities for generating this power.

We are still "waiting" for the first reactor to be permanently shut down. Competition is in full swing on the power market and the first mergers and takeovers are already on the drawing board. Germany's workforce in the nuclear sector and especially the young generation of employees in this field and have moved closer together during this year of debate on the phaseout of nuclear power, being fully aware of the consequences that this could have for their own future as well as the future of society as a whole. During this time, the conviction has steadily been growing that the future of nuclear energy in Germany will definitely not be determined by ideology. So, let us await the challenges of the future with pragmatism and responsibility. For the future has already begun! ■

Dr. Astrid Gisbertz (31), German, physicist, Siemens AG / Power Generation Group (KWU)

Currently working in the field of radiation metrology (research & development, instrumentation of NNPs, service), additionally also public perception and communication topics (e.g. climate change conference, press contacts, ...)

1997 - 1999 chairperson of the ENS YGN

E-Mail: astrid.gisbertz@er11.siemens.de



Nuclear in France Staying Alive



*Spent fuel pool
at La Hague
reprocessing plant
(Photo: Cogema).*

It was born in 1971 as the first foundations for Fessenheim, the first French PWR, were being put in place.

The French nuclear program was part of a great national effort which would ensure our future independence in energy supply after the first oil crisis.

This largely explains the relatively strong support this industry has had in France up to recently.

Between 1977 and 1999, 58 reactors were built, creating the second largest nuclear country in the world after the United States. Today, the French utility EDF produces about 400 TWh with nuclear, representing about 80% of their total electricity production.

My parents and grand-parents generations considered nuclear as a national achievement, and, except for a few demonstrations on some potential sites for nuclear power plants, the nuclear industry was pretty much accepted by the population.

My generation did not hear much about nuclear and its advantages. It did not hear much about nuclear at all. In fact, besides the theoretical aspects presented at school about nuclear energy, the first news -for me- came with an EDF advertising campaign in the late 80's -I think-, which inaugurated such concepts as the "nuclear drill", the "nuclear hair-dryer" to make their customers realise

they were using nuclear energy in their everyday life.

The current young generation, which will be responsible for France's development at the beginning of the next century, knows in fact only four things about nuclear: it is a way to make bombs, it supplies a large percentage of French electricity, it is the "thing" responsible for the Chernobyl accident, and it is a source of waste which is difficult to manage.

In conclusion, the French young generation does not know much about nuclear, and, in a way, they do not care.

But try and ask them, the young people, for their "yes or no" opinion about nuclear, they would probably offer you a NO.

The first step in the tolerance that we, in the nuclear field, should have, is to try not to ask people for a yes or no answer. It is so much easier for people to answer NO to Chernobyl than to pretend to be in favour of something they know nothing about.

Nuclear in France: ups and downs

And do we, in France, really need to get the support from the population? The answer is obviously yes. And not only because your job is more pleasant when you are accepted.

The next key dates for the French nuclear industry are:

- very soon, the start of the construction of the underground laboratories for testing the final storage of high-level wastes;

- hopefully very soon, which means before the end of next year, the decision to build a first prototype of the new pressurised water reactor EPR.

- then, around 2005, two great decisions will have to be made: one about the nuclear generation capacity replacement, depending on the authorised life time of the existing power plants, and one about how to proceed with the final high-level wastes in France.

As the French nuclear program was developed, there was political support that allowed all the decisions related to progress (new power plants, spent fuel reprocessing plants, MOX fuel plants) to be taken quite rapidly, although there are some exceptions, such as when Mitterand was elected as the first French socialist President in 1981.

But since 1997, France has a "green" environment minister. And nuclear life has become somewhat different. Please take note that I am not here to criticise the existence of a counterweight towards nuclear power, since I do belong to those people who feel this is needed and can be constructive, if it is not always against progress.

The first symbol of this new era was unfortunately the non-constructive decision to close the Superphenix fast neutron reactor. It is true this plant went through many problems during its life time although most of them were in fact administrative. The last year of operation was the best the plant had ever seen, producing almost 5 billion kWh. And nobody should believe that the closure was motivated by economical reasons: the investment had already been made, fuel was already fabricated, and the closure induced huge compensation costs for the European partners involved in the project.

I sincerely hope this was needed as a kind of sacrifice to open a new era in French nuclear life, where constructive and effectual discussions among people that do not share the same point of view are simply normal.

The French Young Generation in Nuclear

At a time when the development of nuclear power is somewhat questioned, there is indeed a growing need to open up more opportunities for people to stand for this energy source. And the Young Generation is ready to do its part and to take advantage of such opportunities.

Because attacks against nuclear power by environmentalist groups, such as Greenpeace, are most of the time led by younger people, it is symbolically important

that the nuclear industry shows that it is not just composed of highly technically skilled senior engineers. It is symbolically important that the Young Generation takes its part in the affirmation that nuclear power is a viable option for the next decades.

In France, the involvement of the younger generation began in the 80s with student groups created in major universities and engineering schools. Today, about 20 groups, organised and supported by the French Nuclear Society (SFEN) account for more than 300 students.

The major goal of these student groups is to offer young people the opportunities to discover the nuclear field, to visit facilities, to meet with young nuclear professionals and to build relationships with foreign students also interested in the nuclear field. In brief, to attract future graduates towards nuclear industry.

More recently, in 1995, a new structure was created within the SFEN to gather young professionals of the French nuclear industry. Bringing together more than 30 active members, the French Young Generation Network undertakes such actions as:

- Non-business relationships: organisation of technical tours to other nuclear countries, organisation of technical visits to France of foreign YGN.
- Participation in international conferences and promotion of YG papers.
- Participation in Young Generation events with ENS YGN.

- Communication with the public: participation to the Paris Fair in 98 and 99, to the "Fête de l'Humanité" in 97 and 98.

The communication challenge: the only way to stay alive

While the French young generation is probably less motivated than the first nuclear generations by the technological challenges – simply because it has already been a success, and to maintain technological know-how is a challenge, but not an actual source of motivation – and the economical challenge is de facto present in everyday nuclear life, the young generation becomes naturally involved in what could be called the new nuclear challenge, that is, nuclear communication.

What would be the French nuclear future ?

Take a very successful and industrially proven technology, present it to the public honestly with simple words, underline lightly the national pride and economics related to it, show them the future of it relying on motivated young people, go and talk about it frankly and openly with opponents, and package all of it with transparency. You should then get a promising future for the French nuclear program unless a best brand new energy alternative is found before.



Florence Avezou is market analyst in the Corporate Strategy and International Development Division of COGEMA.

Ms AVEZOU graduated from the EDHEC business school in 1994. She also holds a postgraduate degree in Technology Management from the Paris Dauphine University.

In 1995, she joined COGEMA's Strategy and International Division. As market analyst, she is responsible for strategic studies on the nuclear fuel and recycling markets.

Ms AVEZOU belongs to the French Nuclear Society and is active in its Young Generation section, recently presenting papers at the "Young and the Plutonium Challenge" conference in Obninsk, Russia (July 98), at the ENC Congress in Nice, France (October 98), and at PIME '99 in Avignon, France (February 99).

Since May 99, she is interim president of the Young Generation section in the French Nuclear Society.

Also since June 99, she is Co-chair in the ENS YGN.

E-mail: favezou@cogema.fr.

Louisianasta Olkiluotoon

Artikkelin kirjoittaja käväisi opiskelemissa ydinvoimatekniikkaa USA:ssa Louisianan osavaltion yliopistossa ISEP:n opiskelijavaihto-ohjelman kautta. Amerikkalaisen mittapuun mukaan keskikokoisessa yliopistossa oli opiskelijoita melkein saman verran kuin Raumalla asukkaita. Opiskelun työmäärä ja vauhti Yhdysvalloissa osoittautui kovemmaksi kuin yleisesti luullaan, mutta palkitsi toisaalta sellaisella kokemuksella, jota kelpaa kyllä jälkepäin muistella.



Opiskeltuani kolme vuotta prosessitekniikkaa Åbo Akademissa lähdin USA:han opiskelemaan. Olin ollut kolme kesää töissä Olkiluodon ydinvoimalassa säteilyvalvojana, radiokemistinä ja reaktori-insinöörinä ja ajattelin että olisi mielenkiintoista opiskella vähän ydinvoimatekniikkaa välillä. Opiskelupaikka löytyi opiskelijavaihto-organisaatio ISEP:n kautta ja opiskelupaikaksi tuli Louisiana State University (LSU) Etelä-USA:ssa.

LSU sijaitsee Louisianan pääkaupungissa Baton Rouge'ssa ja on amerikkalaisen mittapuun mukaan keskikokoinen yliopisto, noin 30 000 opiskelijaa. Yliopisto on ylemmän keskitasoa ja on erityisen tunnettu urheilijoistaan ja muusikoistaan. Koripalloammattilainen Shaquille O'Neal edusti muutama vuosi sitten LSU:ta ja opiskelee vieläkin kesäisin maantiedettä. LSU:n yleisurheilujoukkue on ollut USA:n paras monta vuotta peräkkäin ja muun muassa Donovan Bailey käy harjoittelemassa LSU:ssa. Nykyisin poliitikkona paremmin tunnetun Bill Clintonin piti alunperin tulla LSU:lle opiskelemaan saxofonin soittoa.

Nuclear Science Center on yksi yliopiston pienimmistä tiedekunnista. Tiedekunnassa voi opiskella ydinvoimatekniikkaa tai lääketieteellistä fysiikkaa. Aluksi on muutamia yhteisiä peruskursseja, mutta niiden jälkeen opiskelusuuntaukset ovat hyvin erilaisia. Olin Suomessa kuullut juttuja että opiskeleminen ja varsinkin kotitehtävät ovat helppoja USA:ssa, mutta ei kestänyt montaa päivää ennenkuin huomasin, että puheet eivät pitäneet paikkansa. Laajoja kotitehtäviä annettiin kaikissa kursseissa joka viikko

ja ne myös piti saada sisään ennen "deadline" tai muuten oli hankittava lääkärintodistus ja tehdä tehtävät joka tapauksessa muuttaman päivän sisällä. Kotitehtävien pisteet laskettiin kurssin arvosanaan ja mikäli pisteet olivat huonoja, niin oli enemmän tai vähemmän mahdotonta päästä kurssista läpi. Kurssissa oli 3-4 välikoetta joihin piti lukea ahkerasti koska tunnin pituisissa kokeissa ei ollut aikaa pohtimiseen. Opiskeluun oli pakko omistautua täysipainoisesti ja kaukana olivat haalaribileet Turussa, mieleen tuli melkein alokas aika armeijassa. Toisaalta en ole varma, opinko LSU:ssa enemmän kuin Suomessa. Työmäärä oli suurempi ja vauhti oli kovempi, mutta kurssit olivat Suomessa pedagogisesti paremmin suunniteltuja ja tiedon omaksumistahti oli varmaan yhtä nopeaa vähemmällä työllä.

Amerikkalaisissa yliopistoissa on jatkuvasti menossa monia sekä valtion että teollisuuden rahoittamia tutkimusprojekteja. Opiskelijatkin pääsevät näihin projekteihin mukaan niin paljon kun aikaa vain riittää. Toisena lukukautena osallistuin projektiin "Slow Neutron Spectroscopy" CAMD-hiukkaskiihdytintutkimuslaitoksella (Center for Advanced Micro Devices). Projekti oli mielenkiintoinen. Opin paljon fysiikkaa sekä hiukkaskiihdyttimistä, mutta on pakko myöntää, että mitään varsinaista työpanosta en pystynyt antamaan.

LSU:n lukukausimaksut olivat noin 20 000 mk lukukaudessa ja sen päälle tulivat vielä asuminen, ruoka, kirjat jne. ISEP-opiskelijat maksoivat vain osan tästä summasta. Kun lisäksi sain stipendin Åbo Akademielta ja sekä ruoka että asuminen sisältyi ISEP-

maksuun, niin opiskeleminen USA:ssa oli taloudellisesti jopa edullisempää kuin Suomessa. ISEP opiskelijavaihto-ohjelma on kuitenkin vain yksivuotinen. Toisena vuotena sain osavaltiolta tutkimusstipendin, joka korvasi lukukausimaksut ja muita pienempiä opiskelukuluja. Tutkimukseen kuului uuden koppiohjelman testaaminen eri vaikutuslakirjastoilla ja Monte Carlo -mallin rakentaminen plutoniumvarastoille.

Korkeat lukukausimaksut karsivat tehokkaasti pois opiskelijaelämää ja niin kuin jo mainitsin, niin haalaribileistä tai mistään muista isommista opiskelijabileistä ei ollut puhuttakaan. Kaikki yrittivät hoitaa opiskelut niin tehokkaasti ja nopeasti kun suinkin oli mahdollista. Poikkeuksia olivat kuitenkin ne viikonloput, kun LSU: n amerikkalaisella jalkapallojoukkueella oli kotiottelu. Silloin raahattiin grillejä, tuoleja ja penkkejä yliopistoalueelle jo pelipäivän aamuna ja juotiin kaljaa sekä grillattiin läpi koko päivän, kunnes peli viideltä illalla alkoi. Katsomoon mahtui noin 84 000 katsojaa, mutta ihmisiä oli huomattavasti enemmän stadionin ulkopuolella, niin ennen peliä kuin pelin jälkeenkin. Tunnelma peleissä oli aivan uskomaton.

Louisianassa oli menossa myös jääkiekkobuumi siellä ollessani. Baton Rouge Kingfish veti noin 10 000 katsojaa joka otteluun, vaikka pelitaso oli divarin luokkaa. Pelasin itse puulaakijääkiekkoa ja onkin pakko mainita, että oli mahtavaa mennä treeneihin shortseissa ja treenata Turun Elysee Areenan kokoisessa jäähallissa. Kaikki on suurta jenkeissä!

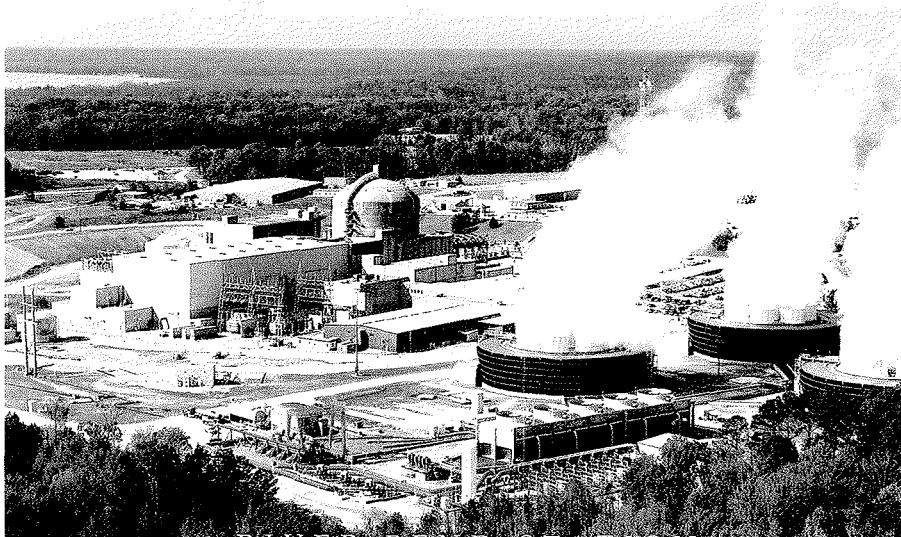
Luennoilla kävi myös työntekijöitä Waterfordin ja varsinkin River Bendin ydinvoimaloista. Opiskelin itse graduate-tasolla, mikä tarkoittaa että samoilla kursseilla kävivät ne jotka lukevat diplomi-insinööreiksi tai tohtoreiksi. Opin nopeasti tuntemaan River Bendin insinöörit ja pääsin heidän kauttaan osallistumaan River Bendin koulutuksiin, vaikka en varsinaisesti ollutkaan heidän palkkalistoillaan. Osallistuin kuitenkin professorini kanssa River

Bendin tehonkorotukseen ja teimme yhdessä erilaisia lämpövirtaustarkastuslaskuja.

River Bendissä oli hierarkialtaan samantyyppinen organisaatorakenne kuin Olkiluodossa, joten työympäristöön oli helppoa sopeutua. Verrattuna Suomeen erikoista oli, että jaospäälliköstä eteenpäin vaadittiin useasti insinööritutkinnon ohien myös MBA-tutkinto (Master of Business Administration). Tällä tavalla haluttiin varmistaa että esimiehet osasivat koordinoita työtehtäviä ja motivoida työntekijöitä.

nut palkkatasoa reippaasti. Alkupalkka on yli 50 % korkeampi kuin Suomessa ja veroste pienempi. Valmistumisen jälkeen minulle tarjottiinkin työpaikka River Bendistä, mutta vastasin että hallitus (lue: vaimo) ei halua siirtyä Louisianaan. Toimitusjohtaja kysyi minulta oliko vaimoni käynyt Louisianaan ja kun sai kuulla että ei ollut, niin hän kysyi että millä lentoyhtiöllä vaimo halua lentää ja ehdotti, että tämä olisi tullut seuraavaksi viikonlopuksi katsomaan paikkaa River Bendin laskuun.

Ilmainen matka jäi kuitenkin hyödyntämättä, ja kun valmistuin viime keväänä LSU:sta, niin tulin takaisin Suomeen. Sen jälkeen olen ollut työssä Olkiluodossa, aluksi reaktoriin nykyisin käytön suunnitteluinsinööriä. Opiskeluni USA:ssa antoi mielenkiintoisen koulutuksen ohella vahvuutta oma-aloitteisuuteen. USA:ssa nuorille annetaan vastuuta, rohkaistaan toteuttamaan omia ideoitaan ja kannustetaan projektin aikana. Opiskeluaikana aloin muun muassa omatoimisesti ohjelmoimaan TVO:lle polttoainesiirottoja optimoivan ohjelman, joka on nyt käytössä ja säästää tuntuvasti revisioaikaa. Professorit tulivat usein keskustelemaan ohjelmasta kanssani ja antoivat vinkkejä. Epäilenkin että ohjelmaa ei ikinä olisi tehty, jos olisin jäänyt Suomeen. Kaiken kaikkiaan ne vajeat kolme vuotta, jotka vietin USA:ssa, olivat erittäin antoisia ja minulle jäi erittäin hyvä kuva sekä yliopistosta että osavaltiosta yleensä.

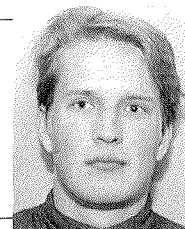


River Bendin BWR 6 -tyyppinen GE-laitos sijaitsee Louisianassa.

Työviikko oli 40 tunnin pituinen, mutta 9 tunnin työpäiviä tehtiin, jotta joka toinen perjantai olisi vapaa. Kun ylitoita tehtiin, niin viisi ensimmäistä tuntia viikossa olivat nk. professional time, eli "ilmaisia" työnantajalle. Tämän jälkeen maksettiin tuntipalkkaa ilman mitään ylityölisää. Lomat USA:ssa ovat lyhyitä, työuran alussa pituudeltaan noin kaksi viikkoa ja muutaman vuoden kokemuksen jälkeen saa kaksi viikkoa lisää. Työtahti River Bendissä oli siltikin kova ja insinöörit rankattiin säännöllisesti. Huonot insinöörit joutuivat puhuteluun ja hyvät taas palkittiin. Omasta mielestäni rankkaaminen ja kilpaileminen insinöörien välillä oli aika stressaavaa. Amerikkalaisten mielestä taas rankkaaminen oli tärkeää ja he olivatkin tosi ylpeitä jos heistä tuli viikon/kuukauden työntekijöitä.

Työllisyystilanne ydinvoimala-alalla USA:ssa on erittäin hyvä, vaikka näillä näkymin ei rakenneta lisää ydinvoimaloita. Insinööreistä on jopa pulaa, mikä on nosta-

Kim Dahlbacka
DI, käytönsuunnittelu-
insinööri Olkiluodon
laitoksella.
Puh. 02-8381 5418
kim.dahlbacka@tvo.
tvo.elisa.fi



Ei mitään mystiikkaa

Ihmisten puheissa ydinvoimaa ympärii usein jokin mystisen salatieteen verho, joka varmaan kirjoittajaakin ensimmäisenä kesänä saarelle veti. Mystisyys kuitenkin hävisi, kun kävi ilmi että ydinvoimlaitosten käyttö ja huolto on ihan normaalia insinööritaitoa, eikä siinä ollut tippaakaan mitään hokkuspokkusta. Ammatinvalinta ja uran luonti saattaa sekin joskus olla pienestä kiinni. Annos tervettä uskallusta yhdistettynä hyvään tuuriin auttaa useimmiten ja jatkossa pärjää kyllä, jos omaa halun oppia ja nähdä uutta.

Ensimmäinen lukukausi Lappeenrannassa oli kaahattu loppuun ja vuoden vaihde painoi päälle, kun totesin että kesätöitäkin olisi korkea aika hakea. Monet muistavat varmaan vuodet 1991 - 93 melko hankalina vuosina kesätyöpaikkojen saannin suhteen. Omista kavereistanikin noin puolet jäi vaille kesätyötä, joten kilpailu paikoista oli kova. Työpaikka piti siis saada ja sen piti olla myös jotain uutta ja erikoista. Mietiskelin eri vaihtoehtoja ja jostain syystä päädyin ydinvoimalaitoksiin. Ehkä valintaani vaikuttivat kavereiden kertomukset ydinlaitosten mystisestä puhtaudesta sekä omat muistikuvat aikaisemmista kesätöistäni teurastajana ja hiilimyllärinä.

Käväisin koululla selaamassa puhelinluetteloista numerot henkilöstöpäälliköille sekä Loviisaan että Olkiluotoon. Soitin ensin Loviisaan, koska sieltä matka Lappeenrantaan tuntui mielestäni kohtuulliselta. Loviisassa puhelin tuuttasi kuitenkin varattua, joten näppäilin samantien Olkiluotoon. Puhelimeen vastasi Vaimalan Soili, jolle esittelin asiani. Hän sanoi kuullessaan että Ronnie Olander kaipaisi reaktoriteknikan jaoksessa kesätyöntekijöitä. Kiitin vinkistä ja aloin hiomaan hakutaktiikkaani. Totesin heti kärkeen, etteivät tietoni ydinvoimatekniikasta saati ydinfysiikasta olisi kovin häävillä pohjalla, joten päätin että kiertelen mahdollisimman tehokkaasti aihetta.

Soitin samantien Ronnielle, joka kertoi tarvitsevana kaverin, jolta onnistuisi Fortran-ohjelmointi ja Unix-työskentely. Vuosi- huollon aikaan olisi kuulemma lisäksi tarvetta vuorotyöskentelyyn latausvalvojana ja sen jälkeen voisin taas jatkaa ohjelmointityötä. Tavoitteena olisi kuulemma tuottaa offline-versio reaktorisydämen valvontaohjelmasta nimeltä Condin. Tätä ohjelmaa siten myöhemmin käyttäisi Partasen Panu diplomityössään, jossa selvitetäisiin kiehutusvesireaktorin termistä tehoa ja siihen liittyvien suureiden laskentatarkkuuksia. Saatatte varmaan uskoa että hemmolle, joka oli ohjelmoinut aikaisemmin vain basicillä jonkun biorytmi-ohjelmantyingän ja lukenut ydintekniikkaa muutaman hassun luento-

monisteen, antoi tehtäväankuvaus melkomoisen haasteen.

En silti häkeltynyt, vaan totesin osaavani sekä Fortranin että tietäväni yhtä sun toista ydinreaktoreiden termohydrauliikasta (tämä sana oli jäänyt jostain syystä päähäni opinto-oppaasta). Mielestäni en edes juksannut, sillä aikaa opetella kyseiset tiedot olisi vielä runsaasti. Koetin kalastella mahdollisimman paljon taustatietoa tulevasta tehtävästä ja puhelu kesti melkein tunnin. Ronnie tuntui hyväksyvän vastaukseni ja kysyi voisinko aloittaa mahdollisesti jo huhtikuun puolivälissä ja lopettaa vasta syyskuussa, koska muitakin tehtäviä tulisi olemaan melko paljon. Totesin mieleissäni, että sekä kevään että syksyn tenttiviikot olisivat samalla menetettyä kauraa ja tämä tulisi venyttämään merkittävästi opintosuunnitelmaani. En silti epäröinyt ottaa hommaa vastaan ja koko homma oli siten sovittu yhdellä istumalla. Lopetettuani puhelun, kävin autostani hakemassa maantiekartan ja selvitin missä Olkiluoto tarkkaan ottaen sijaitsee.

Nämä seudut ovat nyt seitsemässä vuodessa käyneet kyllä tutuiksi. Kolme kesää meni reaktoriteknikan jaoksessa, jonka jälkeen tein diplomityöni käyttötalousjaokseen ja valmistuini elokuussa 1995. Turvallisuus- toimistoon siirryin saman vuoden marraskuussa ja olen ehtinyt siellä tekemään töitä jo kolmessa jaoksessa sekä käyttöturvallisuutta vuoden isännöinytkin, kun Kososen Mikko vuonna 1998 oli jenkeissä. Alusta lähtien olen ollut sitä mieltä, että saari pikku puutteineenkin on ollut mukava ja haastava työpaikka. Esimieheni ovat olleet oman alansa spesialisteja, joilta apu on aina tarvittaessa löytynyt, eikä haastavistakaan hommista ole ollut puutetta. Jo ensimmäisenä kesänä huomasin, että asioita on turha hämmästellä tai säikkyä. Mikään asia ei ole niin monimutkainen, ettei siitä kysymällä selvyttä saisi. Toisaalta myöhemmin työssäni olen joutunut myöntämään, ettei niin yksinkertaista asiaa ole, ettei siitä kysymällä saisi monimutkaista tehtyä. Ajan myötä sitä varmaan kai vielä oppii pitämään yksinkertaiset ja monimutkaiset asiat erossa toisistaan. ■

Kari Kaukonen
DI, luotettavuusinsinööri
Olkiluodon laitoksella sekä
TVO:n YG-yhdyshenkilö
Puh. 02-8381 3245
kari.kaukonen@tvo.tvo.elisa.fi





Myyrmäestä Loviisaan – asiantuntijasta oppipojaksi

Suomen nykyisten ydinvoimalaitosten teknis-taloudellinen käyttöikä on mitä ilmeisimmin pidentymässä alkuperäisiin suunnitelmiin verrattuna.

Tämän seurauksena laitosten varsinaisessa käytössä ja tämän tukiorganisaatioissa tapahtuvan avainhenkilöstön sukupolvenvaihdon merkitys korostuu.

Fortumin Loviisan voimalaitoksella tämä sukupolvenvaihdos on jo käynnistynyt usealla osa-alueella.

Tarinani ydinvoiman parissa alkoi oikeastaan jo alle 10-vuotiaana, kun kerran yhdessä isäni kanssa kävimme hänen silloisella työpaikallaan Loviisan atomivoimalan rakennustyömaalla tutustumiskäynnillä. Pikkupoikaan moiset rakennelmat lienee tehneet vaikutuksen, sillä jo peruskoulun ala-asteella heräsi erityinen kiinnostus energia-alaa kohtaan, tosin silloin kiinnostuksen kohteita oli paljon muitakin. Vuonna 1990 osallistuttuani TKK:n “Ydinergiatekniikan perusteet” kurssin yhteydessä järjestetylle ekskursiolle Loviisaan pidin laitosta jo täysin mahdollisena tulevaisuuden työpaikkana. Lieneekö möinen innostus johtunut jo nuorena heränneestä kiinnostuksesta alaa kohtaan, vaiko silloisen oppaamme Jorma Aurelan lennokkaasta isännöinnistä?

Siirtyminen opintojen parista (TKK, teknillinen fysiikka) työelämään sujui jouhevasti kesäharjoittelun ja diplomityön merkeissä. Valmistuttuani 1993 jatkoin suunnitteluinsinöörinä silloisen IVOn ydinvoimatekniikan osastolla turvallisuus ja polttoainetoimistossa. Työuran alun tehtäväkirjon jälkeen päätoimenkuvakseni muodostui virtaustekniikka ja erityisesti virtauslaskenta (CFD), jonka parissa jatkoin vuoteen 1998. Pääosin työt insinööritoimistossa olivat haastavia ja mielenkiintoisia, ajoittain kuitenkin mielekkyyden kannalta turhan kireisiä. Suuri osa silloisista työtehtävistäni liittyi Loviisaan, joten osa laitoksesta ja sen henkilökunnasta tuli tutuksi jo silloin.

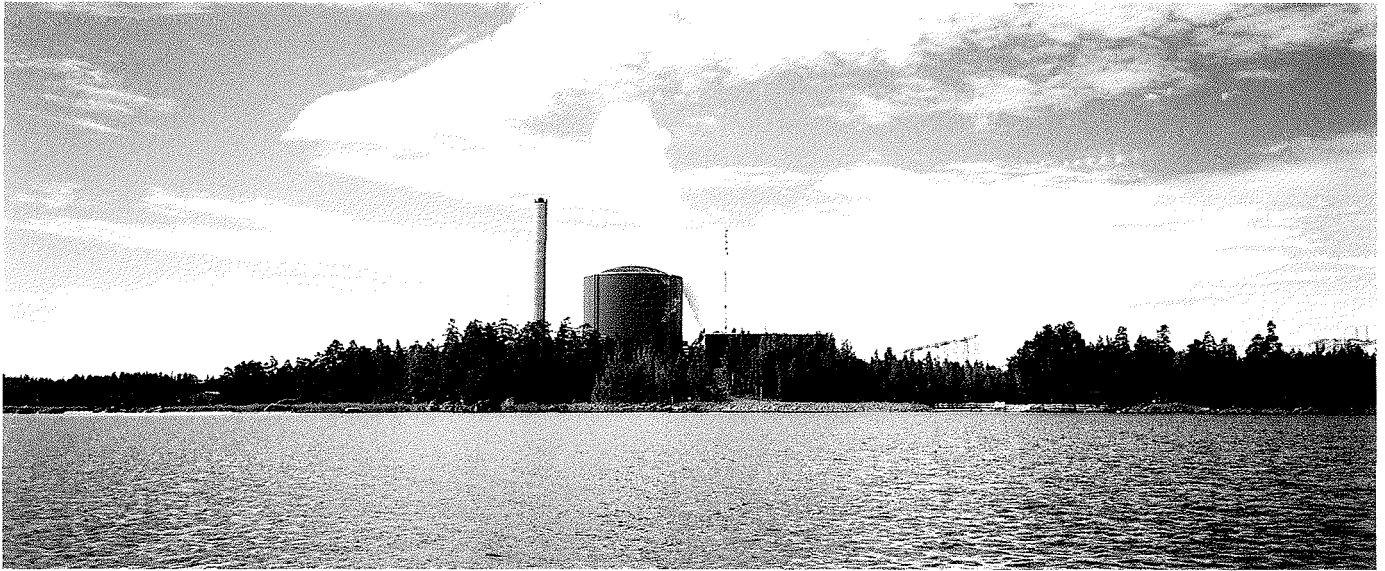
Mahdollisuuden tarjouduttua oli siirtyminen Loviisaan syksyllä 1998 alun lievän epäröinnin jälkeen loppujen lopuksi helppoa. Sosiaaliset kontaktit syntymäkaupungissa ja entisellä kotiseudulla asuviin sukulaisiin ja tuttaviihin olivat säilyneet kohtalaisen hyvin koko pääkaupunkiseudulla oleskelun ajan, eikä siirtyminen akateemisesta asiantuntijaorganisaatiosta teollisuuslaitoksen käyttöorganisaatioonkaan tuntunut aivan mahdolltomalta.

Ydinvoimalaitoksen käyttö

Laitoksen normaali tehoajon aikana merkittävä osa laitoksella tehtävästä työstä voidaan luokitella lähinnä rutiinityöksi. Käyttöryhmän vuorohenkilöstö käyttää laitoksen pääprosesseja, muut ryhmät tukevat heitä eri tavoin. Erilaisten häiriötilanteiden akuuttia selvittelyä ja korjaustoimenpiteitä tehdään kulloinkin tilanteen mukaan ja siihen osallistuvat eri organisaatiot tarvittavassa laajuudessa. Arkipäivään kuuluu myös paljon paperitöitä, kuten erilaisten asiakirjojen päivitykset, tarjous/tilausrutiinit sekä viranomaisraportointi ja -kirjeenvaihto. Laitoksen insinöörikunnan tehtäviin kuuluu myös “junailia” parannusprojekteissa tai viranomaisvaatimuksista käynnistyneitä eri tukiorganisaatioiden asiantuntijoilla teetettäviä hankkeita. Lisäksi laitoksen ja tukiorganisaatioiden insinöörikuntaa on vaihtelevassa laajuudessa mukana kansallisissa ja kansainvälisissä tutkimushankkeissa. Myös henkilöstön koulutuksella on näkyvä rooli revisiokauden ulkopuolella.

Voimalaitoksen arkipäivässä on havaittavissa “revisiosta revisioon” rytmi kaikessa toiminnassa. Ikääntyvän laitoksen pitäminen käynnissä ja kunnossa edellyttää huolellista käyttöä, jatkuvaa kunnonvalvontaa ja suunnittelua sekä tämän tuottaman suurehkon työmäärän soveltamista vuosihuolto-ohjelmiin. Oman lisänsä muodostavat erilaiset, pääosin turvallisuuden parantamiseksi toteutettavat perusparannushankkeet. Ajoittain myös joitakin uudishankkeita on käynnissä, joista erilaiset jätteiden käsittelyyn liittyvät hankkeet ovat ajankohtaisimpia.

Oma toimenkuvani on toistaiseksi ollut hyvinkin vaihteleva ja edellyttänyt osallistumista useisiin erilaisiin hankkeisiin, päätaroituksena laitoksen ja käyttötoiminnan sekä erityisesti teknisen ryhmän eri toimintojen oppiminen. Teknisen ryhmän vastuualueina ovat reaktori ja polttoaine, turvallisuuslaitokset, säteilysuojelu, prosessike-



Äänellään ja korkeuksiin kohoavalla höyrypatsaallaan ympäristön huomion kiinnittävä tuorehöyrylinjojen vuosittainen varoventtiilikoestus meneillään Loviisa 2:lla ennen vuosihuoltoa 1999.

mia, tietotekniikka sekä laadunvarmistus, joten opittavaa on runsaasti. Ryhmässä työskentelee yhteensä noin 50 henkilöä.

Asioiden oppimisen lisäksi uusi työyhteisö edellyttää aina siinä sovellettavien työtapojen sisäistämistä. Omalla kohdallani uuden aseman myötä on myös opittava hahmottamaan asioita laajempien kokonaisuuksien kannalta.

Nykytilanne alalla

Ydinenergia-ala on aina ollut selkeästi osaamispainotteinen ala. Nykyisin ei kuitenkaan tarvita pelkästään luonnontieteiden osaajia, vaan myös sosiologeja ja tiedottajia. Perinteisen turvallisuuden painottamisen sijasta puhutaan yleisesti yhteiskunnallisesta hyväksyttävyydestä, jonka ylläpitäminen ja parantaminen edellyttää hyvin hoidettujen turvallisuusasioiden lisäksi myös onnistunutta ympäristö- ja tiedotuspolitiikkaa.

Varsinaisessa ydinsähkön tuotannossa ollaan edetty tilanteeseen, jossa suuri osa maailman laitoksista on suurin piirtein puolelta välissä elinkaartaan. Tekniikka on pääosin koeteltua ja yllätyksetöntä, samalla toiminta on jo jonkin aikaa sitten menettänyt uutuuden viehätyksensä. Nykyisten vapaiden yhteispohjoismaisten sähkömarkkinoiden seurauksena alalla vallitsee tilanne, jossa sähköntuotannon kustannustehokkuus asettaa omat reunaehdot toiminnalle. Kuitenkin toimintaa alan eri erityisalueilla olisi kyettävä ylläpitämään jatkuvuuden kannalta riittävässä laajuudessa. Mahdollisista ulkoisista paineista huolimatta ydinvoima voi

menestyä vain ja ainoastaan sen omin ehdoin ja ominaispiirtein, joita ovat osaamispainotteinen toiminta, pitkäjänteisyys, pitkän aikavälin taloudellisuus, turvallisuus ja ympäristöystävällisyys sekä kehittynyt viiranomaisvalvonta.

Nuorten rooli

Laitosten teknis-taloudellisen käyttöönsä pidentyessä alkuperäisiin suunnitelmiin nähden on selvää että laitosten varsinaisessa käytössä ja tämän tukiorganisaatioissa edellytetään avainhenkilöstön sukupolven vaihdosta. Rakentajasukupolvea seuraavasta sukupolvesta onkin tulossa lähes puhtas käyttäjä-sukupolvi käyttäjä-käytöstäpoistajasukupolven sijaan. Sukupolvenvaihdosprosessissa on tärkeää, ettei ainoastaan odoteta oppia tarjoiltavan vanhemman sukupolven toimesta, vaan nuorten on sitä itse aktiivisesti etsittävä, jopa niin että jo oppimisvaiheessa kyettäisiin analysoimaan asioita kriittisesti. Tämän johdosta alalle tulevilta ja alalla jo olevilta nuorilta edellytetään omaaloitteellisuutta, jopa tietynlaista yrittäjyyttä.

Olemassa olevien rakenteiden myötä alan nuorten tilanne on helpompi kuin rakentajasukupolven, toisaalta toimintaympäristö ja edellytykset ovat muuttunut merkittävästi. Monet nuoret voivat kokea, että omaa kädenjälkeä on vaikea saada näkyviin, kuitenkin suuret perusparannus- ja uudishankkeet tarjoavat edelleenkin haasteellisia suunnittelu- ja toteutustehtäviä, useinhan vanhan muuttaminen on paljon vaikeampaa

kuin uuden rakentaminen. Käyttö- ja tukiorganisaatiosta sukupolvenvaihdoksen myötä vapautuvien tehtävien lisäksi myös uudelle osaamiselle on kysyntää. tällaisia alueita ovat: materiaalitekniikka, kunnonvalvontajärjestelmät, tarkastusmenetelmät, kehittyneet tietokonepohjaiset analyysimenetelmät, jäte- ja käytöstäpoistoteknologia sekä ihminen-kone vuorovaikutus.

Nykytilanteessa ei ole mitään syytä epäillä, etteikö ydinvoiman käyttö Suomessa jatkuisi vielä pitkään ja mahdollisesti jopa laajenisi nykyisestä tarjoten näin jatkossakin haasteellisia ja turvallisia työpaikkoja alan nuorille.

DI Peter Gango
työskentelee
Teknisen ryhmän
apulaispäällikkönä
Loviisan voimalaitoksella.
Puh. 010-4553006





*Ei suinkaan vastustaja,
vaan enemmänkin yhteistyökumppani.*

Hämmentyneitä

Ydinenergiako taistelua tuulimyllyjä vastaan? Tuskinpa kuitenkaan. Mielestäni tällaisia vastakkainasetteluja ei tarvitse tehdä, koska perusvoimaratkaisut ja marginaaliset ratkaisut eivät nähdäkseni sulje toisiaan pois pelistä. Asetelma kuitenkin näyttää usein tältä, kun seurailee ydinenergiaa koskevaa julkista keskustelua. Enemmän tai vähemmän kouristuksenomaisia kannanottoja räiskyy lehtien yleisönosastoilla ydinenergian puolesta ja sitä vastaan, varsinkin jälkimmäisiä. Tässä olisi nyt yksi kouristeleva monologi lisää...

Eräs kaikkein hasseimmista näistä viimeisistä kannanotoista lienee se, että maamme pysyminen sivistyneiden valtioiden joukossa edellyttäisi lupumista ydinvoimasta! Ainakin poliittisella tasolla. Tällä tavalla ajatellen kai Tanska - jonka suhteelliset hiilidioksidipäästöt ovat Euroopan suurimpien joukossa - juoksisi keulilla tämän sivistyksen soihtu kourassaan. No, tanskalaisethan eivät ole omasta ydinvoimastaan luopuneet siitä yksinkertaisesta syystä, ettei heillä sitä ole ollut, mutta kylläpä he ovat valmiita luopumaan ruotsalaisista ydinvoimaloista. Ainakin Saksa ja Ruotsi ovat tehneet poliittisella tasolla muodikkaan vihreitä päätöksiä, joiden mukaan maat aikovat luopua ydinvoimastaan melko lyhyen aikataulun sisällä. Ruotsi joutuisi korvaamaan lähes puolet ja Saksa reilun kolmanneksen sähköntuotannostaan muilla tuotantomuodoilla. Kun samaan aikaan samat maat julistavat noudattavansa kansainvälisten ilmastopöytäkirjojen linjaa, en voi kuin ihmetellä, kuinka ne aikovat tästä suoriutua. Nyt sitten myös pohjoisen maamme halutaan lähtevän samoille ”edistyksellisille” linjoille ja ydinenergian kuulumista eiliseen hehkutetaan jo. Ellei

ajatuksia

*ATS Ydintekniikan "Young Generation" -teemanumeroon kirjoitettu mietelmä ydinenergia-alalla työskentelevän nuoren ajatuksista.
Artikkeli pohdiskelee energia-poliittisia näkymiä ja ydinenergia-alan jatkuvuutta Suomessa.*

raskasta perusteellisuutta ja siten myös kansantalouttamme haluta tyystin romuttaa, on edessä kova tehtävä.

Mitäs nämä muut tuotantomuodot sitten voisivat olla..? "Vanhanaikaiseksi" julistettun ydinenergian tilalle ei kelpaa vielä vanhanaikaisempi konventionaalinen lauhdevoima edellä mainittujen sopimusten vuoksi. Vesivoimakin on jo valjastettu suurimmaksi osakseen ja into aurinkoenergian ympärillä tainnut parhaat päivensä paistatella näiden vaihtoehtojen joukossa. Bioenergian potentiaalinen lisäkapasiteetti ei myöskään riittäne näin ison tarpeen tyydyttämiseen. No, tuulivoimahan on ollut modernia jo siitä saakka, kun ensimmäiset jyvät jauhettiin myllynkivien välissä. Voimakkaassa myötätuulella olevan tuulivoimankaan osuutta ei voida kuitenkaan rajattomasti kasvattaa jo pelkästään suuren varavoimakapasiteetin tarpeen vuoksi. Varomaton arvioni on, että vaikka edellisiä lasketaan yhteenkin, jää tuotantoon vielä jatkuvasti kasvava aukko, joka jollain pitäisi täyttää.

Jos fissioenergia unohdetaan, niin kuin kas sitten muunlaiset ydinenergiaratkaisut? Hyvin hämmäntävänä vaihtoehtona voidaan tietysti nähdä tulevaisuudessa paikasta aurinkossa kamppaileva fuusioenergia tai kiih-

dytinkäyttöiset systeemit. Yleensäkin tällaiset hieman futuristiset vaihtoehdot tuntuvat miellyttävän monia. Ehkä jo senkin vuoksi, ettei tulevaisuuden värkeille haluta tai osata nähdä käytännön ongelmia, vaan ne näkyvät kaukana ajan horisontissa uljaina kaiken pelastavina runsauden sarvina. Kummeksuttavaa tässä on se, että samalla, kun nykyiseen insinööriyöhön ei osata luottaa patkän vertaa, tulevaisuudessa insinööriyön taidon näyttöiden pitäisi pystyä vaikka mihin. Epäilemättä kehitys kulkee eteenpäin ja näin on oltavakin, mutta näiden mullistavien keksintöjen saapuminen energiamarkkinoiden käyttöön taitaa kuitenkin olla sen verran kaukana tulevaisuudessa, että jotain olisi keksittävä jo ennen niitä.

Olisikohan siis nyt kuitenkin niin, että kannattaisi kaiken muilla saroilla tapahtuvan kehityksen ohella edelleen keskittyä myös uraanin halkomiseen? Tältä pohjalta ajatellen on toiminnan jatkuvuutta turvattava monellakin eri tasolla. Teknisen jatkuvuuden lisäksi tämä koskee myös osaamista ja asiantuntemusta, mikä toisin sanoen tarkoittaa meidän jo ydinenergia-alalla olevien nuorten pitämistä leivän syrjässä kiinni ja uusien innokkaiden nuorten saamista alalle. Nyt alalla valtaa pitävien ikäluokka siirtyy

suurelta osin melkoisena vyörynä pois työelämän palveluksesta piakkoin ja kokemuksen siirtäminen uudelle sukupolvelle olisi tehtävä ennen sitä. Ilokseni voin olla sitä mieltä, että tämä on kyllä huomattu!

Sen lisäksi, että asioihin voidaan vaikuttaa alamme sisällä, olisi ydinenergian kuva "ulkopuolisten", varsinkin nuorten, silmissä saatava edes hiukan positiivisemmaksi. Kuitenkin ydinenergiasta keskusteleminen julkisesti, ja varsinkin nuorten keskuudessa, on hankalaa monestakin syystä. Vaikka naminamipositiivisuus on nyt in ja nuoret viihaiset miehet out, on silti trendikästä olla tiedostava ja vastustaa vähintään kettutartusta, Microsoftia, kolesterolia ja ydinvoimaa. Nuori, joka uskaltaa lausua ääneen ydinenergian puolesta puhuvia ajatuksia, lukeutuu monien silmissä erilaiseksi nuoreksi. "Raflaavat" kannanotot tuomitaan hurmokselliseksi lobbaamiseksi ja vähemmän "raflaavat" epätoivoiseksi selittelyksi. Siinä sitä on sarkaa kynnettäväksi...

*DI Pekka Tolonen toimii tutkijana VTT Energiassa ja on Lappeenrannan YG-yhteyshenkilö
Puh. 05-621 2372
pekka.tolonen@vtt.fi*



Perusinsinööristä perusparlamentaarikoksi



Diplomi-insinöörin koulutus antaa laaja-alaisuudessaan hyvät valmiudet mitä erilaisimpiin tehtäviin. Teknisen koulutuksen saaneita ihmisiä tapaa nykyisin lähes kaikilla elämän alueilla. Opinto-ohjelmissa on myös kansainvälisyys vahvasti mukana, samoin kielten opiskelu.

Euroopan parlamentissa valiokunta-paikat jaetaan aina kauden alussa. Teknisen koulutuksen saaneena pyrin ja pääsin jäseneksi Teollisuus-, ulkomaankauppa-, tutkimus- ja energiavaliokuntaan. Siellä käsitellään ja luodaan pohjia ja raameja standardeihin juuri tekniseltä alalta. Pohjakoulutus on asioiden ymmärtämiseksi välttämätön. Hyvä esimerkki käsiteltävistä asioista on paineestiadiirektiivi, josta päätettiin viime kaudella.

Parlamentaarikon työ on yksinkertaisesti asioihin tutustumista ja sen jälkeen niihin vaikuttamista. Tutustuminen alkaa useimmiten olemassa olevan kirjallisen materiaalin avulla. Asioitahan käsitellään laidasta laitaan. Oman Teollisuus-, ulkomaankauppa-, tutkimus- ja energiavaliokuntani asiat ovat tietysti etusijalla. Lisäksi olen varajäsenenä Kansalaisvapauksien ja -oikeuksien sekä oikeus- ja sisäasioiden valiokunnassa, jonka asioita seuraan myös säännöllisesti.

Kirjallisen materiaalin lisäksi parlamentaarikot tapaavat asiantuntijoita sekä Suomesta että muualta maailmasta. Suomalaisetkin intressitahot ovat oppineet ottamaan yhteyksiä riittävän ajoissa, jo asioiden käsitelyvaiheessa. Esimerkiksi teollisuus lobbalee parlamentaarikkoja jo ihan kiitettävästi.

Vaikutusmahdollisuudet riippuvat meidän omasta aktiivisuudesta. Parlamentissa on vallalla ranskalainen hallintomalli joka perustuu henkilökohtaisiin suhteisiin. Meidän on aktiivisesti luotava verkosto, jota sitten on helppo käyttää sekä tiedon välitykseen että mielipiteiden muokkaamiseen.

Koulutuksesta ja ammattitaidosta on parlamenttityöskentelyssä suuri apu. Ne tietysti helpottavat asioihin perehtymistä. Lisäksi meidän ja hänen lausuntojensa arvostus on paljon korkeammalla, jos taustalta löytyy todellista osaamista. Poliittisten ryhmien mielipidevaikuttajat löytyvät juuri näistä mepeistä.

Työn konkreettisia ilmentymiä ovat kirjalliset ja suulliset kysymykset sekä mietintöjen laadinta. Kysymykset osoitetaan komissiolle ja asiasta vastaavan komissaarin on niihin aina vastattava. Näillä kysymyksillä voidaan tuoda esiin epäkohtia ja herättää keskustelua niistä. Parhaassa tapauksessa ne myös johtavat ongelmien parantamiseen.

Mietintö on ajankohtaisesta aiheesta tehty tutkimus, jonka tekemiseen kuluu useita kuukausia. Valmistuttuaan se kiertää lausunnolla valiokunnassa, siihen tehdään muutoksia ja parannuksia ja lopuksi se pää-

”Työ vaatii sitkeyttä ja aktiivisuutta”

tyy täysistuntoon. Hyväksytyt mietinnöt otetaan osaksi EUn strategiaa.

Mielenkiintoinen ja meillä tuntematon käytäntö on täysistunnon puheenvuorojen jako. Jokainen poliittinen ryhmä saa istuntoon puheaikaa voimasuhteidensa mukaisen minuuttimäärän. Ryhmäkokouksissa aika sitten jaetaan innokkaiden meppien kesken kahden tai kolmen minuutin puheenvuoroiksi. Haluttua puheaikaa ei kaikille tietenkään riitä. Suomalaisissa ystävissäni herättääkin lähinnä hilpeyttä tyytyväisyyteni minulle myönnettyistä kolmen minuutin puheenvuoroista, eduskunnassa kun on totuttu maratonpuheenvuoroihin.

Valiokunnissa ja ryhmäkokouksissa puheaikaa ei rajoiteta ja siellähän päätökset neuvotellaan ja valmistellaan. Täysistunto on enää ”teatteriesitys”, jossa päätökset si-
netöidään.

EU-lainsäädäntö ja valtiolliset päätökset

Ydin- ja ympäristöturvallisuuskysymykset ovat hyvä esimerkki EU-lainsäädännön alasta, jolla voidaan todella saavuttaa merkittävää lisäarvoa kaikkien eurooppalaisten kannalta. Vaikka kunkin maan energiantuotantoratkaisut kuuluvat niille itselleen, turvallisuusnormien, ympäristönsuojelun ja energiamarkkinakysymysten kannalta yleiseurooppalainen normitus on välttämätöntä. Saasteet eivät tunne rajoja.

Tämän vuoksi yhdenkin valtion leväpää-
räisyys tai resurssien puute riittää vesittä-
mään hyvät pyrkimykset.

Ydin- ja ympäristöturvallisuuskysymykset ovat juuri tällä hetkellä kuuma peruna erityisesti unionin itälaajentumisen kannalta katsottuna. Euroopan unioni on vaikean ongelman edessä yrittäessään sovittaa yhteen unionin itälaajentumisen aikataulutavoitteita ja entisen Itä-Euroopan ”länsimaistamista” energiasektorin ja ympäristökysymysten osalta.

EU-kansalaiset ovat viime aikojen mieli-
pidemittauksissa selkeästi ilmoittaneet, että KIE-maiden ydin- ja ympäristöturvallisuus-
kysymykset mielletään yhdessä järjestäyty-
neen rikollisuuden kanssa aiempaa suurem-
miksi turvallisuusuhiksi. Tämä tosiasia on

pidettävä kirkkaana mielessä myös unionin laajentumisneuvotteluissa. Unioni ei voi laajentua, elleivät unionin nykykansalaiset voi luottaa koko prosessin lopputulokseen.

Hakijamaiden on ennen EU-jäsenyyttä ehdottomasti saavutettava nykyunionin turvallisuustaso kaikilla energiantuotannon aloilla. Tämä kysyy rahaa, niin hakijamailta kuin EU:ltakin. Kaikkien on panostettava entistä enemmän myös uusiutuvien energialähteiden kartoitukseen. Tällä alalla EU:n ja Itä-Euroopan välille on jo kyetty luomaan toimivia yhteistyörakenteita, esimerkiksi unionin energiapolitiikkaa ohjaavalla energiaperuskirjalla, jonka valmisteluun osallistu-
tin aktiivisesti laatimalla asiasta mietinnön Euroopan parlamentissa.

Myös EU:n laatimaa tutkimuksen viidet-
tä puiteohjelmaa käsittelevässä mietinnössä painotin, että Euratomin koordinoimaan ydinvoimatutkimukseen varattavia tutkimusmäärärahoja ei saa missään tapauksessa pienentää. Olen erityisen tyytyväinen, että määrärahat pysyivät tiukasta kädenväännös-
tä ja vyönkiristämispaineista huolimatta ennallaan.

Ydinturvallisuus etualalla pohjoisessa ulottuvuudessa

Ydin- ja ympäristöturvallisuusasiat olivat keskustelun eturintamassa viime keväänä, jolloin parlamentin täysistunto käsitteli ja hyväksyi valmistelemani mietinnön unionin pohjoisesta ulottuvuudesta. Mietinnössä korostin mm. miten tärkeää on saattaa ydinvoimaloiden turvallisuusnormit länsimaiselle tasolle. EU-maiden on pyrittävä kehittämään rajat ylittävää alueellista yhteistyötä EU-hakijamaiden ja Venäjän kanssa kyseisen kaltaisten ongelmien ratkaisemiseksi. Suurin vastuu projektien suunnittelusta ja valvonnasta lankeaa Euroopan komissiolle, jonka olisikin otettava onkeensa esitetyistä aloitteista.

Kokemus on osoittanut, että pelkkä euro-
rahan pumppaaminen Venäjällä ja EU-haki-
jamaissa toteutettaviin projekteihin ei tuo
kenenkään kannalta toivottavaa lopputulos-
ta. Pohjoinen ulottuvuus- mietinnössäni pai-
notin, että EU:n on annettava sekä tietotai-
toon että sosio-ekonomisiin tekijöihin liitty-

vää täsmäapua. Tämä onnistuu parhaiten olemassaolevia EU-tukiohjelmia, kuten Pharea, Tacista ja Interregia, tehostamalla sekä lisäämällä viranomaisyhteistyötä ja tietojenvaihtoa. Jo pyrkimys tiedottamisen avoimuuteen ja nopeuteen on sinällään merkittävä tavoite.

Uskon, että rajat ylittävän ydin- ja ympäristöturvallisuusyhteistyön kehittäminen nousee esityslistan kärkipäähän niin Suomen EU-puheenjohtajuuskauden huippukokouksissa kuin Helsingissä järjestettävässä erityisessä pohjoinen ulottuvuus konferenssissäkin. Pohjoisella ulottuvuudella on mahdollisuus kehittyä toimivaksi työkaluksi monella sektorilla, mikäli sille kyetään mahdollisimman nopeasti antamaan lisää konkreettista sisältöä.

Marjo Matikainen, MEP
(Europarlamentaarikko)
EPP-ryhmässä (Euro-
pean People's Party).
marjo.matikainen
@kokoomus.fi



Kaksi vuosikymmentä läpi harmaan kiven.



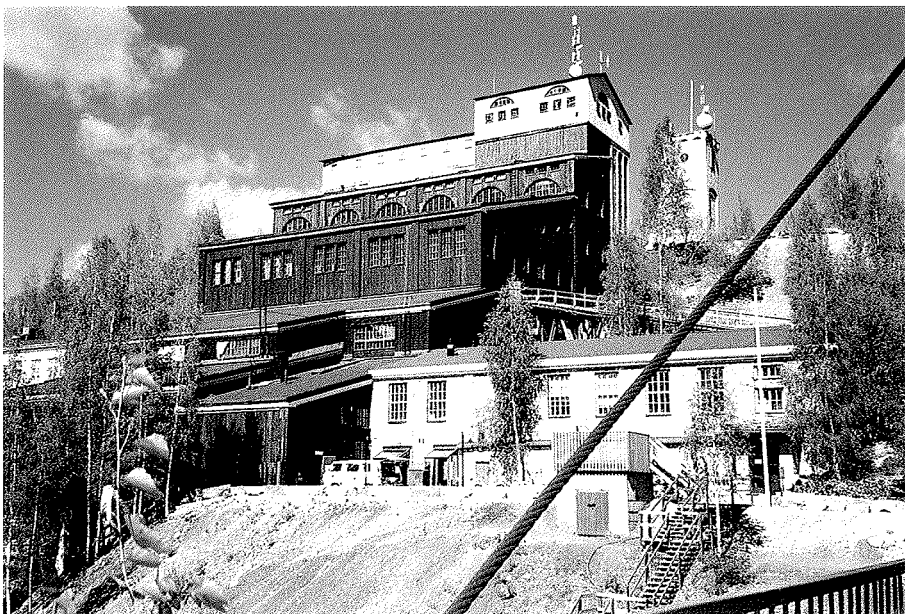
Posivan tehtävä on eristää ydinjätteet pysyvästi elollisesta luonnosta. Tätä varten tutkimusohjelmassa on selvitetty loppusijoitukseen liittyviä fysikaalisia, kemiallisia ja geologisia ilmiöitä jo lähes kahden vuosikymmenen ajan. Tätä työtä on tehty yhdessä useiden kotimaisten ja ulkomaisten yliopistojen, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja konsulttiyritysten kanssa. Siksi uskallamme sanoa aiheesta jo jotain tietävämmä.



**TOSIASIOIHIN PERUSTUVAA
YDINJÄTEHUOLTOA**

Kirja-arvostelu

Leena Lander: Tulkoon myrsky



Kirja ei sinukaan ole aivan uusi, vaan se on julkaistu vuonna 1994, aikaa ennen Posivan perustamista. Minkä takia kyseisestä kirjasta sitten kirjoitetaan Ydintekniikassa? "Tulkoon myrsky" -kirjan pohjalta esitettiin menneenä kesänä teatterisovitus Outokummussa, alkuperäisessä ympäristössä, kaivoksessa. Lisäksi tämän jutun kirjoittaja on nuori ja tässä romaanissa on mielenkiintoista aihetta käsitelty täysin uudella tavalla. Yleensä hän käytetystä ydinpolttoaineesta ei kirjoiteta kuin tieteellisissä raporteissa ja kriittisesti suhtautu- vien propagandaopuksissa.

Leena Lander on tullut suurelle yleisölle tutuksi historiallisista, fiktiivisistä romaaneistaan ja ajankulkuun liittyvistä ihmiskohtaloista ympäri maatamme. Hänen kirjat ovat suunnattuja lähinnä hameväelle ja jokaiseen hänen tarinan sankaritaren on suomalaisen naisen helppo samaistua.

Niin on asian laita myös tässä kirjassa. Kertojana kyseisessä romaanissa on geofysiikan koulutuksen saanut nainen, joka työskentelee tiedetoimittajana suuressa suomalaisessa lehdessä. Itse tarina kertoo hänen isoäidistään, joka asuu pienessä Olkikummun kylän kaivosyhteisössä vuosisatamme alkupuolella. Hän toimii kaivoksen tulkkina paikallisen mainarin vaimona ja rakastuu alueen malmiesiintymiä kartoittamaan tulleeeseen irlantilaiseen geologiin, joka opettaa hänelle kaiken kivistä, niiden synnystä ja historiasta. Kun mukaan sekoitetaan vielä tarina mainarin vaimon pienen tyttären salaperäisestä kuolemasta, Suomen historiasta suojeluskuntineen ja toisen maailmansodan vaikutuksista kaivosyhteisöön, niin kertomuksesta saadaan aidontuntuinen ja elävä kaikkine juonenkäännteineen. Mainarin vaimolle syntyy toinenkin lapsi, poika, joka elää myös kivien maailmassa. Hänet esitetään hieman hulluna, tyttärensä hautausmaan kupeessa

kasvattaneena miehenä, jonka ainoa harrastus on vastustaa ydinjätteiden loppusijoitusta. Tyttärestä siis tulee geofysikko, joka joutuu työmatkalle tämän päivän Olkikumpuun. Nykypäivänä Olkikummun kaivoksessa on malminlouhinta opetettu, mutta suuri ydinvoimayhtiö sijoittaa keskiaktiivista jätettä vanhaan kaivokseen. Tarinassa ehditään vieraila kahdeksannen tuhannen ydinjätetynnyrin loppusijoittamisen kunniaksi järjestetyssä lehdistötilaisuudessa. Tytär joutuu etsimään juuriansa uudelleen ja menneisyyden salatut asiat paljastuvat hiljalleen.

Kirjan juonessa on monta eri kerrosta, jotka kaikki puhuttelevat lukijaa eri tavoin. Itseäni tietysti kiehtoo tapa miten kirjassa suhtaudutaan kiviin ja Suomen kalliooperään sekä luonnon voimaan. Vaikka kirjailija Leena Lander itse suhtautuu kriittisesti käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen tai loppusijoitukseen ylipäätään, niin ei asiaa kirjassa ole erityisesti korostettu. Voimayhtiöiden edustajat tosin kuvataan lipevinä ja itsevarmoina pikkutakkimiehinä, kun taas ydinvoiman ja loppusijoituksen vastustajat höperöinä nykytekniikan vauhdista pudonneina. Voisi kuvitella että kirja herättäisi lukijoissa kiinnostuksen hankkia lisätietoja kalliooperästämme tai voimayhtiöidemme toiminnasta.

Kysyin Leena Landerilta, mistä hän oli saanut idean kyseisen kirjan kirjoittamiseen. Kuten arvata saattaa Olkikumpu on nimenä yhdistelmä Olkiluodosta ja Outokummusta. Kirjailijan isän suku on Outokummun lähistöltä ja sieltä on tarttunut mukaan paljon kaivosjuttuja. Kirjailijan äiti taas on lähtöisin Eurajoen lähistöltä, joten ydinvoiman ja ydinjätteiden yhdistäminen kirjaan on saanut vaikutuksensa sieltä. Ilmestymisen jälkeen kirja oli ehdolla Finlandia-palkinnon, Pohjoismaisen kirjallisuuspalkinnon ja Eurooppalaisen kirjallisuuspalkin-

"Maasta sinä olet tullut ja maaksi sinun on takaisin tultava". Kuulostaa otteelta papin puheesta lähimmäisen arkun luona, mutta ei. Kyseessä on suomalaisen naiskirjailijan Leena Landerin romaanista "Tulkoon myrsky" välittyvä tunnelma. Moni varmaan ei uskoisi että kirja kertoo ydinjätteen loppusijoituksesta ja Suomen geologiasta kauniin rakkaustarinan ja murhamysterin varjolla.

Outokummun vanhassa kaivoksessa esitettiin Leena Landerin romaaniin pohjautuva näytelmä kesällä 1999 (Kuva: Elli Oinonen-Edén).

non saajaksi. Tulkoon myrsky on käännetty lähes kymmenelle eurooppalaiselle kielelle ja on saanut hyvät arvostelut joka maassa. Tiedustelin minkälaista palautetta Leena Lander on kyseisestä kirjasta saanut ja hänen mukaan tavalliset lukijat ovat mm. moittineet kirjaa vaikeaksi.

Lähdekirjallisuutena Leena Lander on käyttänyt mm. suomalaisten geologien Kalle Taipaleen ja Jouko Parviaisen kirjaa "Kalliooperamme" vuodelta 1997. Outokummun historia, voimayhtiöiden esitteet ja lukuisat artikkelit Suomen kalliooperästä ovat myös antaneet taustatietoa romaanin kirjoittamista varten. Kirjaa lukiessa ei voi olla huomaamatta miten paljon kirjailijan on täytynyt tehdä töitä taustamateriaalien kanssa. Toki Leena Lander on käyttänyt taiteellista vapautta ja yhdistänyt mielenkiintoisella tavalla kaivostoiminnan ja ydinjätteiden loppusijoituksen. Eihän fiktiivisessä romaanissa kaikkien faktojen tarvitse olla niin kuin todellisuudessa. "Tulkoon myrsky" on mielestäni nautittava luelämys, jota voi suositella muillekin.

fil.yo. Johanna Hansen
työskentelee Posivan
Loviisan paikallis-
konttorissa kenttä-
päällikkönä ja on Posi-
van YG-yhdyshenkilö.
johanna.hansen
@posiva.fi



”Säteily ja ympäristö” -seminaari

Säteilevät naiset pohtivat säteilyn hyötykäyttöä ja ilmastonmuutoksen torjuntaa.



Kansanedustaja Irja Tulonen pohdiskeli puheessaan eri energiantuotantomuotoja terveydenhuollon kannalta.

Säteily ja sen hyötykäyttö ydinvoimassa, lääketieteessä, elintarvikkeiden säilyttämisessä ja taulujen alkuperän selvittämisessä sekä Suomen kansallinen ilmasto-ohjelma ja päästöttömät energiantuotantoratkaisut olivat esillä Säteilevät naiset -seminaarissa. ATS:n naisten työryhmä Energiakanava järjesti ”Säteilevät Naiset”-seminaarin jo neljännen kerran eri alojen vaikuttajaisille. Lordissa järjestettyyn seminaariin osallistui noin 90 naista yhteiskunnan eri aloilta.

Seminaarin avasi kokouksen kansanedustaja Irja Tulonen, joka toi seminaariin terveiset ministeri Maija Perholta, joka kiireisten työtehtävien vuoksi joutui perumaan osallistumisensa. Terveystieteiden ammattilaisena kansanedustaja Tulonen tuntee hyvin säteilyyn liittyvät asiat ja erityisesti hyötykäytön lääketieteessä. Hän tarkasteli avauksessaan sähkön tarpeen kasvuarvioita ja eri energiantuotantomuotojen ympäristövaikutuksia terveyden näkökulmasta.

”On perin kummallista, että maamme energiapolitiikka on ollut tempoilevaa, tärkeitä päätöksiä pakoilevaa, tosiasioita ja kansainvälisiä sopimuksia väheksyvää sekä yhteiskuntamme tulevia tarpeita huonosti palvelevaa”, totesi kansanedustaja Irja Tulonen seminaarin avauspuheessaan.

”Ydinvoima ylivoimaisesti paras perusvoimavaihtoehto”

Tulosen mukaan lisääntyvä sähköntarve vaatii pikaisia ratkaisuja. Hän piti mahdottomana saavuttaa välttämättömiä ympäristövoitteita ilman lisäydinvoimaa. ”Energian säästäminen on yhteinen tavoitteemme, sillä se säästää luontoa sekä lisää tehokkuutta ja taloudellisuutta. mutta valitettavasti pakko-säästämisellä ei voida ratkaista energiapolitiikan perusongelmia. Elintason pudottamiseen ja puutetalouteen siirtyminen ei voi olla energiapolitiikan lähtökohtana. Jos kivihien, öljyn, maakaasun, turpeen ja bensiinin polttaminen jatkuu nykyistä vauhtia, ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kasvu kiihtyy ja maapallon ilmasto lämpiää entistä nopeammin”, hän totesi.

Kansanedustaja Tulonen korosti, että ydinvoima on erittäin turvallinen vaihtoehto. Hän piti ydinvoimaa perusvoimavaihtoehtoista ylivoimaisesti parhaana. ”Ydinvoima ei tuota lainkaan hiilidioksidipäästöjä ja pienhiukkasia. Sen aiheuttamaa säteilyä ei käytännössä ole mahdollista erottaa luonnon taustasäteilystä. Lisäksi se on taloudellisesti edullisin vaihtoehto sekä kotitalouksien että yritysten kannalta. Se on myös ihmisen terveyden ja luonnon kannalta edullisin sähköntuotantomuoto.”

Ydinenergia yksi esimerkki säteilyn hyötykäytöstä

Filosofian tohtori Sinikka Pinnioja Helsingin yliopiston radiokemian laboratorion antoi katsauksen säteilyn hyötykäytöstä. Kuulijoille tuli tutuksi useat hyötykäyttökohteet: ydinenergia, radiolääketiede, sairaalatarvikkeiden sterilointi, elintarvikkeiden säilyvyys, polymeerien muokkaus ja palohälytys. Lisäksi alustuksessa kerrottiin suomalaisten saamasta keskimääräisestä säteilyannoksesta sekä mm. verrattiin 60-luvun ydinasekokeiden ja Tshernobylin laskeuman aiheuttamia Cs-137- pitoisuuksia saamelaisissa.

”Maailmassa on aina ollut radioaktiivisuutta ja radioaktiivisista aineista peräisin olevaa ionisoivaa säteilyä. Muutaman vuosikymmenen ajan on pystytty tuottamaan myös keinotekoisesti radioaktiivisia isotooppeja sekä sähkölaitteilla, röntgenkoneilla ja elektronikihdyttimillä suurenergistä säteilyä. Radiolääketieteessä röntgentutkimusten osuus on vähentymässä kun NMR tutkimukset korvaavat niitä. Sen sijaan isotooppilääketieteen osuus lisääntyy jatkuvasti. Uusia radioaineita on kehitteillä lähinnä syöpien diagnostiikkaan sekä täsmälääkkeiksi.” Sinikka Pinnioja totesi.

Sinikka Pinnioja on tutkinut säteilyn vaikutusta rasvahappoihin ja väitöstyössään hän on kehittänyt termoluminesenssiin perustuvan menetelmän säteilytettyjen elintarvikkeiden määrittämiseksi. Tämän tutkimustyön tuloksia on sovellettu kotimaisessa valvonnassa sekä käytetty hyväksi, kun elintarvikkeiden säteilytyksen valvontaa varten on laadittu EU-direktiiviä.

Yleisöllä oli huoli, mitä elintarvikkeille tapahtuu säteilytyksessä: "Kuoleeko elämä, itääkö siemen säteilytyksen jälkeen?" Kuulijakunnalle tuli selväksi, että elintarvikkeita säteilytetään nimenomaan säilyvyyden parantamiseksi ja esimerkiksi perunaa itämisen tuhoamiseksi. Ruokamyrkytysten määrä on ollut kasvussa ja säteilytys on yksi keino säilyvyyden parantamiseksi. Säteilytyksen vaikutukset elintarvikkeisiin ovat verrattavissa kuumennuksen vaikutuksiin. Tärkein sovellus on Pinniojan mukaan elintarvikkeita pilaavien patogeenisten mikrobin tuhoaminen. EU-direktiivi elintarvikkeiden säteilyttämisestä tuli voimaan keväällä 1999. Suomessa sallitaan vain mausteiden säteilyttäminen.

Sinikka Pinnioja kertoi myös syyskuun alussa voimaantulleesta laista, jonka mukaan joka kodissa on oltava palovaroitin. "Savuhälyttimessä on pieni radioaktiivinen Am-241 lähde, jonka alfa-säteily ionisoi ilmaa ja saa sen sähköä johtavaksi. Savu aiheuttaa sähköjohtavuuteen häiriötä ja saa aikaan äänivaroituksen. Radioaktiivisuus savuhälyttimessä on niin pieni, ettei siitä aiheudu ihmisille mitään säteilyvaaraa eikä liisäannosta normaaliin vuosittaiseen taustasäteilyannokseen", Pinnioja painotti.

Säteily auttaa maalausten aitouden selvittämisessä

Kuulijakunta seurasi suurella mielenkiinnolla, kun konservattori Siukku Nurminen Valtion taidemuseo Kiasmasta selvitti dia-kuvien avulla maalausten teknistä tutkimusta, jota tarvitaan aitoustutkimuksessa ja konservointitoimenpiteiden apuna. Työssä käytetään eri säteilylajeihin perustuvia tutkimusmenetelmiä ja niillä tehtyjä havaintoja. Taidemaailmaan liittyvä säteilyn sovellus oli uutta tietoutta myös monelle alan ammattilaiselle ja herätti runsaasti kiinnostusta yleisössä.

Tärkeimpiä tutkimuksissa käytettäviä säteilylajeja ovat päivänvalo, ultravioletti-säteily, infrapunasäteily, röntgensäteily

sekä protoniherätteinen röntgen- ja gammaemissio.

Nurmisen mukaan päivänvalossa tehty tarkastelu usein jo herättää uteliaisuuden jatkotutkimustyöhön. Ultravioletti-säteilyn avulla tutkitaan maalikerrosten ja lakkojen alkuperäisyyttä, ja sitä onko esimerkiksi signeeraukset lisätty jälkeempään. Infrapunasäteilyllä tunkeudutaan värikerrosten läpi taitelijan luonnospirustuksiin.

Vaikka joidenkin 1500-1700 luvuilta peräisin olevien taulujen päällekkäisten maalausten merkitys onkin jäänyt tutkijoille mysteeriksi, niin näiden esimerkkien avulla seminaarilaisille kuitenkin selvisi, kuinka röntgensäteilyn avulla voidaan nähdä maalauksen eri kerrokset samanaikaisesti. Siukku Nurminen piti tätä merkittävänä tutkimusmenetelmänä taideteosten aitoutta tutkittaessa. Protoniherätteisellä röntgen- ja gammaemissiolla tutkitaan puolestaan eri pigmenttien alkuaiteita.

"Kioton ilmastotavoitteen saavuttaminen riippuu sähkön tuotannosta"

Johtaja, maatalous- ja metsätieteiden tohtori Tellervo Kylä-Harakka-Ruonala Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitosta katsoi, että hallituksella on vaativa tehtävä valmistella Suomen kansallinen ilmasto-ohjelma siten, että se täyttää Kioton pöytäkirjan vaatimukset ja on samalla sopusoinnussa talous-, työllisyys- ja hyvinvointitavoitteiden kanssa. Hän piti Suomelle EU-maiden taakanjaossa sovitua ilmastotavoitetta hyvin vaikeasti saavutettavana. "Se edellyttää päästöjen vähentämistä yli 20 prosentilla siitä, miten päästöt muuten kehittyisivät. Tässä suhteessa Suomen tavoite on EU-maiden kärjessä yhdessä Benelux-maiden kanssa."

Tellervo Kylä-Harakka-Ruonalan mukaan hiilidioksidipäästöjen kehitys on Suomessa ratkaisevasti riippuvainen tulevista energiantuotantoratkaisuista. "Hiilidioksidipäästöt määräytyvät sen mukaan, miten tarvittava sähkö tuotetaan. Päästöttömiä energialähteitä ovat ydinvoima, vesivoima ja tuulivoima, minkä lisäksi päästöttömäksi luetaan myös puuenergia. Ilman ydinvoimaa päästöt jäävät kauppa- ja teollisuusministeriön laskelmien mukaan tuntuvasti tavoitteesta siinäkin tapauksessa, että bioenergian ja maakaasun käyttöä lisätään huomattavasti."

Yleisölle tuli hyvä kokonaiskuva kaikista kasvihuonekaasuista, niiden vaikutuksesta ja päästöjen vähentämiskeinoista. Naisia kiinnosti, kuinka itse voi vaikuttaa päästöjen vähentämiseen: "Tulisiko jättää ulkomaiset hedelmät kaupan tiskille ja syödä vain kotimaan tuotteita?" Kylä-Harakka-Ruonala valotti kotitalouksien hiilidioksidipäästöjä seuraavasti: nelihenken esimerkkiperheen hii-



"Säteilevät Naiset" -seminaari kokosi jo neljännen kerran noin 100 vaikuttajanaista yhteiskunnan eri tahoilta.

lidioksidipäästöt vuonna 1996 olivat 31,4 tonnia. Siitä ruoka- ja kulutustavaroilla oli suurin osuus 64 %, lämpö 14 %, lentokone 12 %, auto 5 %, sähkö 4 % ja juna 1%.

Keskustelu alustusten jälkeen oli vilkasta ja yleisön joukosta esitettiin monia kysymyksiä liittyen säteilyyn, ydinvoimaan ja energiankulutukseen. Kuulijoita askarrutti mm. ydinaseiden mahdollinen kytkentä rauhanomaiseen ydinenergiaan, radioaktiivisten materiaalien valvonta, ydinvoiman kannatus Suomessa ja muualla, puuenergian lisäys, radon rakennusmateriaaleissa, radonin kulkeutuminen asuntoihin ja elintarvikkeiden säilöntään käytetyt kaasut.

FK Anneli Nikula on Energiakanavan puheenjohtaja ja johtava asiantuntija Energia-alan Keskusliitto Finergyssä. Puh. 09-686 1622, anneli.nikula@finergy.fi



Elämäkokemuksia kartuttamassa ATS:n excursiolla Olkiluodossa 10.-11.9.1999

ATS:n kotimaan excursio suuntautui tänä vuonna Olkiluodon voimalaitokselle, jossa oli kokoneemmallekin kaartilte uutta nähtävää, kuten korotetuilla tehoilla toimivat yksiköt ja VLJ-luolassakin oli tapahtunut kehitystä. Itse lähdin innokkaana nuoren polven edustajana mukaan tutustumaan ensimmäistä kertaa maamme toiseen ydinvoimalaan ainoana maamme ensimmäisen ydinvoimalan edustajana.

Saatuani ATS:n kursikirjeen luin suunnattomalla mielenkiinnolla kotimaan kursion osuuden (toki myös ulkomaan osuuden, mutta se ei ollut mahdollisuuksieni rajoissa), enhän ollut aiemmin vierailut Olkiluodon voimalaitoksella. Erään kursin puitteissa koulussamme oli toki ohjelmassa joka vuosi vierailu Olkiluodon voimalaitokselle, mutta meidän kohdaltamme se jäi tekemättä; pääsimme nimittäin vierailemaan Oskarshamin voimalaitoksella (sekin ATS:n reissu). Itse asiassa enää ei harmita edes sitä vähää, jonka silloin laskin matkan pieneksi miinukseksi.

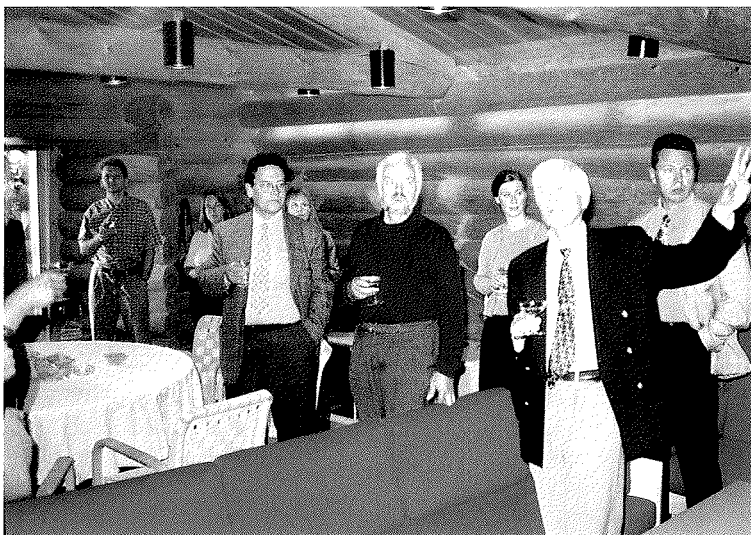
No, kerättyäni rohkeutta menin pomoni juttu-sille, Olkiluodon reissu kun veisi yhden työpäivän. En onneksi kerinnyt esittää asiaani aivan loppuun asti, kun pomoni ehdotti, että voisin lähteä ko. matkalle ja tehdä sen jopa työmatkana. Taaskaan en löytänyt valittamista asiasta.

Loviisa-Helsinki

Heräsin aamulla 10.11. Loviisassa tapojeni mukaisesti riittävän aikaisin (joku voisi sanoa, että turhan aikaisin), mutta silti meinasin myöhästyä Helsinkiin menevästä linja-autosta. Sekään ei sinänsä olisi haitannut, koska olisin huoletta voinut mennä vielä seuraavalla bussilla. Päästyäni Helsinkiin minulla oli kursibussin lähtöön aikaa hieman yli puolitoista tuntia. Tapettuani aikaa noin tunnin verran menin Mikonkatu 15:n aulaan istuskelemaan puoleksi tunniksi. (Sivuhuomautus: mikseivät Loviisan voimalaitoksen vartijat ole sennäköisiä kuin PVO/TVO:n pääkonttorin??)

Helsinki-Olkiluoto

Hieman ennen bussin lähtöaikataulua menin ulos ihmettelemään ja päätelin nopeasti toisella puolella katua olevalla bussipysäkillä olevan bussin mahdollisesti olevan se, johon tarkoitukseni oli nousta. Sikäli hieman huolestutti, koska en tuntenut kuin yhden mukaan lähtevän ihmisen



Isäntien edustaja Ahti Toivola (edessä) kertomassa vierasmajan historiasta.

aiemmin, että löydänkö oikean bussin, joskin arvelin, ettei siitä kovin montaa bussia voi lähteä niihin aikoihin. Sitten kuitenkin havaitsin tämän tuntemani henkilön bussin edestä ja loikin tien yli bussille, missä paikalla olevat ihmiset esittäytyivät toisilleen mukaan luettuna minä itse.

Kun pääsin bussiin istumaan, katselin mukaan lähtevien ihmisten yleisolemusta ja vaate-tusta, mikä sai oloni tuntumaan epämuikavalta. Melkein kaikilla (herrapuolisilla) oli päällään pik-kutakki ja kaulassaan kravatti, kun taas itse istuin normaaleissa vaatteissani päälläni kulunut farkk-kutakki, t-paita ja farkut. Toisaalta, olihan tämä ollut jo odotettavissa ja mitäpä minä siitä välittämään, jos poikkean joukosta.

Bussissa oli ainakin tilaa, meitä oli 24 lähdös-sä noin 50 hengen bussilla. Lähdettyämme Mi-konkadulta kiersimme Myyrmäen ja VTT Energi-an kautta, molemmista paikoista nousi lisää ihmisiä kyytiin. Mielestäni onnekseni lähelle istui omasta näkökulmastani vanhemman sukupol-ven edustajia (olin matkan aivan nuorinta kalus-toa), joilta sivukorvalla kuulin todella mielenkiin-toisia tarinoita mm. Suomen ydinvoiman histo-riasta.

Kun pääsimme loppujen lopuksi oikeasti mat-kaan, matkan johtaja, ATS:n ekskursioshteeri Herkko Plit esitteli itsensä ja pyysi kaikkia teke-mään samoin. Toiset kertoivat itsestään ja työ-stään laveammin ja toiset, kuten allekirjoittanut, hieman suppeammin. Itse esittely oli ainakin omalta kohdaltani tarpeen, koska enhän tuntenut juuri ketään. Eri asia onkin, kerkisikö esittelyn perusteella ketään painaa mieleensä... Esittely-jen jälkeen katsoimme pari videota liittyen luon-nollisesti ydinvoimaan ja (sähkö)energiaan. Vih-

doinkin alasta on tehty huumorin avulla kohtalai-sen hyvä opetusfilmi.

Filmien jälkeen päätin yrittää maksaa kroo-nista univelkaani ja heräsin siihen, kun Herkko kuulutti pysähdyksen Humppilassa. Ilokseni hän myös ilmoitti, että kahvit ja pullat on jo varattu etukäteen, ATS:n laskuun. Lähdettyämme varikolta päätin joutessani ottaa nokosest.

Olkiluoto

Herättyäni näin metsän yllä Olkiluodon kakkos-yksikön reaktorirakennuksen ja ilmastointipiip-pun, olimme juuri saapumassa voimalaitokselle. Tuijotellessani kaikkea uutta ja ihmeellistä, mitä nyt bussin ikkunasta pystyi näkemään, saavuimme vierailukeskuksen pihaan.

Vierailukeskuksella meitä olivat vastassa Tapio Saarenpää, Ahti Toivola, Marjo Mustonen sekä Juha Miikkulainen ja TVO tarjosi meille kahvit sekä pientä purtavaa. Tämän jälkeen siir-ryimme vierailukeskuksen auditorioon, missä tekninen johtaja Ami Rastas esitelmöi TVO:sta yleensä sekä itse vierailukohteesta, voimalaitok-sesta. Esitelmä oli mielenkiintoista kuunneltavaa, koska se oli suunnattu ryhmällemme, joka oli pullollaan eri alojen asiantuntijoita. Ainakin kuuli-joitten esittämät kysymykset olivat hyvin pitkälti asiantuntijatasoa, mutta esitelmöitsijä selvisi niis-tä kunnialla (luonnollisesti) ja vastasi hyvin auliis-ti lukuun ottamatta yhtä kysymystä sähköän hin-nasta.

Aikataulustaan venyneen, mutta loppuun asti kiinnostavan esitelmän jälkeen menimme hetki-seksi tutustumaan vierailukeskuksen näyttelyyn, josta lähdimme varsinaiselle laitoskierrokselle

kuitattuamme kuitenkin ensin kulkuluvat. Kävelykierroksemme oli OL1:llä, jonne sisälle päästyämme varustauduimme normaalin käytännön mukaisesti (suojavaatteet, kypärä ja joillekin RAD) ennen valvonta-alueelle menoa.

Osaavien oppaidemme mukana pääsimme ensimmäiseksi käymään reaktorirakennuksessa, jossa luonnollisesti tärkein (ja vaikuttavin) paikka oli reaktorisalin yläparveke. Ennen sinne menoa saimme kuitenkin kuulla mm. rakennuksen redundanssisysteemeistä ja polttoainesiirroista. Parvekkeelta oli hyvä näkymä reaktori- ja polttoainealtaaseen, joista jälkimmäisessä näkyi tuoreita ja käytettyjä polttoainenippuja sekä säätösauvoja. Oppaamme kertoili meille erinäisiä asioita aloittaen näkymällä ja jatkamalla muihin yksityiskohtiin ja esitettyjen kysymysten vastauksiin. Parvekkeella oli myös yksi polttoainenipun malli, josta näkyi hyvin pieniä yksityiskohtia (mm. eräässä vielä suorittamattomassa kurssissani käsitellään polttoainenippuja reaktorifysiikan näkökulmasta).

Jätettyämme reaktorisalin taaksemme kuljimme käytäviä pitkin ja saavuimme syöttövesipumppaamon kautta laitoksen generaattorille. Omalta kohdaltani näky oli aika vaikuttava, enhän ollut aiemmin nähnyt sen kokoluokan generaattoria ainakaan niin läheltä.

Ihmeteltyämme hetken generaattoria, jolla oli muuten aika valtava melu, lähdimme jatkamaan matkaamme. Turbiinisalissahan ei luonnollisesti voi vieraillla BWR:llä, mutta laitoksella oli hienosti ideoitu ja toteutettu joihinkin kohtiin seinille suuret maalaukset, joista ikään kuin kävi ilmi näkymä seinän toisella puolella. Tällaiset maalaukset näimme reaktorin paineastian pohjan kohdalta sekä juuri turbiinisalista.

Tulimme ulos voimalaitokselta jälleen normaalin rutiinin, kuten säteilyvalvontamonitorien kautta. Päästyämme ulos lähdimme bussilla TVO:n vierassaunalle, jossa oli tarkoitus viettää iltaa. Matkalla saunalle kuulumme majoitustilojen avaimien ja kämppäkavereitten jaosta, majoitus oli järjestetty TVO:n parakkikylään. Vierassaunalla ilta alkoi tervetuliaismaljalla, jonka aikana isäntämme kertoi saunamajan historiasta. Majalla oli valmiina odottamassa pientä purtavaa, sipsejä ja suolapähkinöitä sekä monen sortista juotavaa.

Jonkun ajan kuluttua isännät ilmoittivat saunan olevan valmis käyttöön ja seurueemme kauniimman sukupuolen edustajat saivat kunnian mennä ensin saunaan. Kun ladyt saivat tarpeekseen saunomisesta, pääsimme me miehiksi laskeutumaan menemään saunaan. Ennen saunaan menoa kuulin meriveden olevan todella lämmin, mitä en heti välttämättä uskonut. Rohkenin kuitenkin saunassa veden lämpimyydestä muiltakin kuulleena lähteä uimaan, mikä oli ehdottomasti oikea ratkaisu. Jälleen kerran isännät olivat järjestäneet asiat kiitettävästi, veden lämpötila oli jonkun mukanaan tuoman mittarin mukaan

+24 °C (10.9)! Syy veden lämpötilaan oli tuulen suunta ja noin 500 metrin päässä saunalta oleva voimalaitoksen jäähdytysveden purkuaukko. Kerrassaan miellyttävä kokemus, kävin pari kertaa uimassa.

Saunan jälkeen hetken seurusteltuamme oli iltapalan aika. Iltapala oli anniltaan vähintään riittävä. Pöydässä istuessamme kuulin jälleen kerran mielenkiintoisia juttuja, mm. seurueemme liettualaiselta osanottajalta.

Iltapalan jälkeen oli aika siirtyä yöpuulle, joskin illanvietto jatkui vielä hetken majoitusalueella yhdessä parakissa. Vietettyäni hetken siellä lähdin itse omaan parakkiini nukkumaan, mutta siinä pihalla näin jälleen jotain uutta, pehmeämpiä arvoja teknologiapitoisella reissulla. Jostain nurkan takaa tuli kettu, joka uskaltautui alle kahden metrin päähän minusta. Kerrottuani matkasta melkein kaikki ystäväni ovat arvelleet ketun olleen vain TVO:n vieraanvaraisen tarjoilun tuotosta, mutta sen näki toinenkin henkilö.



Matkaseurue ihmettelemässä generaattoria.

Päästyäni parakkiin ihmettelin vielä hetken parakkiasutuksen tasoa, sitä voisi verrata 5 hengen opiskelijasoluun sillä erotuksella, että opiskelijasolussa ei joka huoneessa ole omaa suihkua ja vessaa. Vihdoinkin pääsin nukkumaan ja vaivuin uneen miettien päivän tapahtumia.

Herätys oli lauantaiaamuna noin kello 7.30, joskin otin vielä pienet torkut ennen varsinaista heräämistä. Melko monipuolista aamupalaa oli tarjolla vierailukeskuksella kello 8.00. Aamupalan jälkeen oli ohjelmassa saaren VLJ-luolaan tutustuminen, mutta kerkisimme tutkilla keskuksen näyttelyä ja rapuakvaariota odotellessamme Posivan Veli-Matti Ämmälän saapumista paikalle.

Kuljimme luolalle bussilla, mutta itse luolaan kävelimme ramppia pitkin. Matkalla alas Ämmälä kertoili luolasta ja pysähtyi välillä näyttämään ja kertomaan merkittäviä asioita, kuten kahden ehjän kallioalueen välisen rikkonaisemman vyöhykkeen yli tapahtuvien siirtymien mittauspisteitä, joita näkyi muutamassa kohdassa. Mittauspisteet ovat kuulemma siinä mielessä hieman turhia, koska siirtymiä ei juurikaan tapahdu. Matkalla kuulumme myös tarinaa eri paikoista, joita tulisimme alempana näkemään, kuten paikasta, jossa säilytetään STUK:n pienjätteitä. Sinne emme tosin päässeet sisälle katsomaan.

Syvytydessä n. 65 metriä saavuimme itse voimalaitoksen jättesiloille, joista vähäaktiivisen jätteen siilon muutama kansilaatta oli poissa ja pystyimme näkemään jätetyynyreitä alhaalla. Samalla oppaamme kertoili silloista ja jätteistä sekä niiden käsittelystä. Oppaamme myös vastaili esittämiimme kysymyksiin, kuten mahdollisen saarelle rakennettavan kolmannen yksikön jätteen sijoituspaikasta, joka kuulemma voidaan helposti louhia nykyisten sillojen jatkoksi tarvittaessa.

Kuultuamme riittävästi silloista siirryimme Posivan tutkimusluolaan, jossa oli mm. käytetyn polttoaineen loppusijoitussäiliön muovinen malli sekä muutama sijoitusreikämalli. Tutkimusluolassa kului melko kauan aikaa, koska oppaamme kertoman tarinan siivittämänä kuulijoille tuli mieleen monta kysymystä, joihin haluttiin ja saatiin vastauksia. Ajan kulusta huolimatta ei luolassa tullut pitkästyttyä, koska tarina oli mielenkiintoista.

Lähdettyämme luolasta tulimme ylös hissillä ja piipahdimme vilkaisemassa luolaston valvomoa, josta mm. kauko-ohjataan jättedensiirtosturia. Tultuamme luolastosta ulkoilmaan kiitimme ja hyvästelimme isäntämme sekä nousimme linja-autoon kotimatkaa varten.

Oikiluoto-Loviisa

Tullessamme bussilla kohti Helsinkiä katsoimme videoita elokuvan, jonka jälkeen heti pysähdyimme kahvitaualle. Lähdettyämme kahvipaikasta ajoimme pääkaupunkiseudulle, jossa ihmiset jäivät eri paikoissa pois kyydistä. Osa seurueesta (kuten allekirjoittanut) jäi vasta päätepysäkillä, joka oli siirtynyt Mikonkatu 15:stä Ateneumin eteen. Siitä kävelin linja-autoasemalle, jossa piti odotella peräti 3 minuuttia ennen Loviisan lähtevän bussin lähtöä.

Näin jälkeen päin summaten olen ollut mukana ATS:n kahdella kurssiolla ja molemmat ovat olleet joka suhteessa hienoja kokemuksia. Lisäksi tästä Oikiluodon kurssiosta on vielä mainittava kiitokset isännillemme TVO:sta ja tämän sanoesani uskon puhuvani koko seurueen puolesta: siis Kiitos!

*Timo Hiltunen on
diplomityöntekijä
Fortum Power and Heat
Oy:n Loviisan
voimalaitoksella.
Puh. 010 455 3071,
timo.hiltunen@fortum.com*



Nuorta voimaa

Young Generation vastaa tämän ATS Ydintekniikan numeron sisällöstä. Mielenkiintoista on tarkastella sanan generation merkityksiä englannin kielessä. Websterin sanakirjan mukaan se voi tarkoittaa tuottamista, alkuun panemista, inhimillistä sukupolvea sekä määritelmänä että ryhmän kuvaajana (kuten suomen kielessäkin), tuotteen kehitystä kuvaavaa sukupolvea sekä lopuksi geometrista käyrän, tason tai kuvan tuottamista. Sana juontuu luonnollisesti latinan sanasta generare, joka puolestaan on lähtöisin kantasanan genus. Lukijaa kiusatakseni koukkaan vielä indoeurooppalaisen kantakielen kautta ja päädyn Websterin avulla - ehkä hieman yllättäväänkin - tulokseen, jonka mukaan samaan pesueeseen kuuluvat myös sanat child ja nature.

Ydintekniikan kannalta kaikki edellä kursivoidut sanat olivat totta toisen maailmansodan jälkeen, ja tämän luomiskauden hedelmiä nautimme tälläkin hetkellä. Oma maamme tuli tietenkin suurten maitten jäljessä, ja ydinvoimatekniikan kausi alkoi meillä vasta 1970-luvun alussa. Oma työurani alkoi samoihin aikoihin, ja edustan varmaankin alan ensimmäistä suomalaista young generationia. Edelläkävijämaissa oli tässä vaiheessa jo saavuttu keski-ikä seesteiseen vaiheeseen. Muistan hyvin, kuinka me suomalaiset erotuimme joukosta oppipoikina kansainvälisissä tilaisuuksissa. Ydinvoimatekniikan katsottiin saavuttaneen maailmanlaajuisesti vakiintuneen aseman, mitä kuvaa hyvin vuonna 1975 pidetyn ensimmäisen Euroopan ydinvoimakonferenssin motto "The maturity of nuclear power".

Alan silloista kypsyyttä osoittaa esimerkiksi se, että 1970-luvun loppupuolella suunnitellut ydinvoimalaitokset edustavat edelleenkin tekniikan viimeistä sanaa, ainakin tuotantokäytön kannalta. Laitostoimittajat ovat luonnollisesti kehittäneet koko 1980- ja 1990-luvun uusia reaktorikonsepteja, mutta kaupalliseen käyttöön niitä ei ole saatu. Sana "advanced" tarkoittaa edelleen 1970-luvun teknologiaa. Innovaatiivisten konseptien käyttöönotto on kilpistynyt viimeistään kaupallisiin realiteetteihin: enää ei ole valtiollisia organisaatioita, jotka huolehtisivat pitkäjänteisestä kehitystyöstä tai sen rahoituksesta. Silti kehitystyö on pakollista: paikoilleen jääminen merkitsee taantumista.

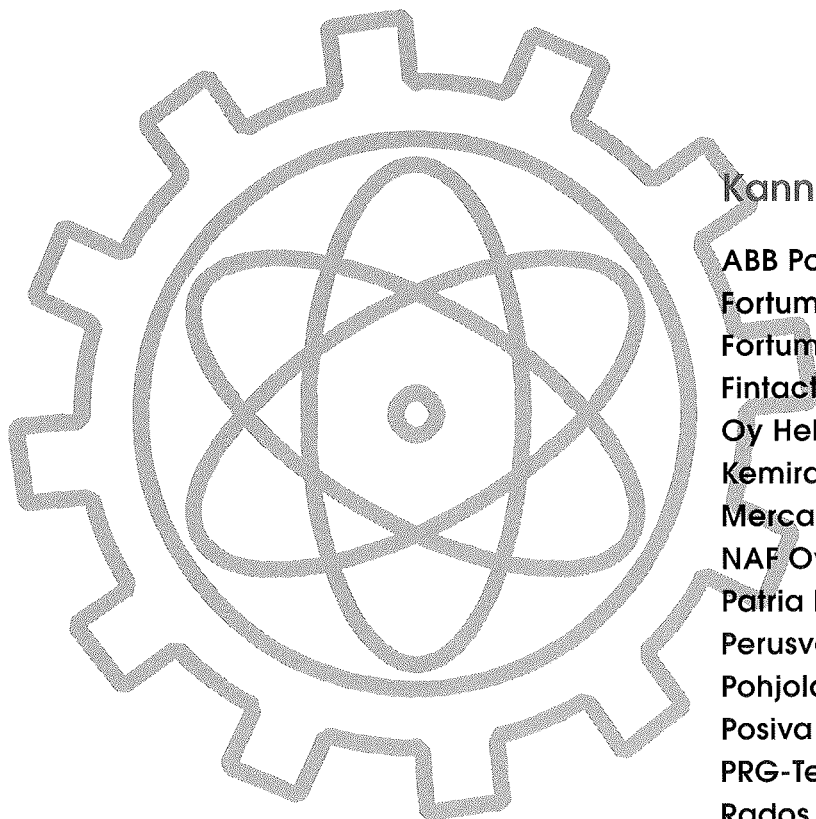
Me 1970-luvun young generationilaiset olimme innoissamme uudesta teknologiasta, joka vastasi lisääntyvän sähköntarpeen haasteeseen uudella tavalla. Nuoruuden innolla kävimme käsiksi tehtäviin, joiden luonteesta meillä ei edes voinut olla ennakkokäsitystä. Samalla tavoin nykyinen young generation

kaipaa uusia ratkaisuja ja uusia haasteita. Ei nuori polvi koskaan eikä missään ole tyytynyt matkimaan vanhan polven malleja, jos sillä suinkin on ollut mahdollisuus luoda uutta. Miten ikääntyvien laitosten rutiinomainen käyttö innostaisi nuorempia, kun se ei innosta vanhajakaan. Käykö niin, että energia-alan luovimmat voimat hakeutuvat tekemään työtä vaihtoehtoisten tuotantomuotojen parissa?



Suomen tilanne on eurooppalaisittain poikkeava: meillä käydään keskustelua uudesta ydinvoimalasta, kun monessa muussa maassa puhutaan käyvien laitosten sulkemisesta. Samalla on voitu tutustua nykyisestä teknologiasta poikkeaviin laityypppeihin. Innovaatiivisiin piirteisiin liittyy tietysti se haitta, että niiden tekniset ratkaisut ovat ennen kokeilemattomia. Suomessa ei ole aikaisemmin oltu vastaavassa tilanteessa, sillä Loviisan ja Olkiluodon laityyppit edustivat vakiintunutta teknologiaa, Loviisan suojarakennusta lukuun ottamatta. Nyt näyttää siltä, että voidaan joutua tilanteeseen, jossa tukeutuminen ulkomaisiin kokemuksiin on poissa laskuista. Tällainen tilanne asettaisi erityiset haasteet juuri nykyiselle nuorelle polvelle, jonka harteille laitoksen luvittaminen ja rakentaminen pääosin tulisi.

Tässä kohtaa on syytä esittää varoituksen sana. Me vanhempi polvi emme suinkaan luovu leikistä helposti ja hetkessä. Haluamme valvoa, ettei nuori polvi tee innoissaan virheitä. Olemme kokeneita ja viisaita, olemmehan oppineet monista aikoinaan tekemistämme virheistä. Tässä on itse asiassa nykytilanteen vahvuus: on sekä kokeneita valvojia että luovia kehittäjiä. Tässä on samalla nykytilanteen heikkous: varovaiset valvojat saattavat lukumääräisellä ylivoimallaan jyrätä innokkaat kehittäjät. Tasapainon avaimet ovat vanhan polven hallussa: sillä on valta ja vastuu huolehtia siitä, että sukupolvet seuraavat toistaan jouheasti. Tehtävä on helpompi, jos uusi ydinvoimala rakennetaan, mutta siitä on selviydyttävä siinäkin, vaikeammassa tilanteessa, että on rajoitettava nykyisten laitosten käytössä pitoon.



Kannatusjäsenet:

ABB Power Oy
Fortum Oil and Gas Oy
Fortum Power and Heat Oy
Fintact Oy
Oy Helium Gas Research HGR Ltd
Kemira Oy, Energia
Mercantile-KSB Oy Ab
NAF Oy
Patria Finavitec Oy
Perusvoima Oy
Pohjolan Voima Oy
Posiva Oy
PRG-Tech Oy
Rados Technology Oy
Rejlers Engineering Oy
Saanio & Riekkola Oy
Siemens Osakeyhtiö
Soffco Oy Ab
Suomen Atomivakuutuspooli
Suomen Malmi Oy
Teollisuuden Voima Oy
VTT Energia
YIT-Yhtymä

ATS - Suomen Atomiteknillinen Seura merkitsee ammattitaidon kehittämistä, tiedottamista ja vaikuttamista sekä kansainvälistä yhteistyötä. ATS perustettiin vuonna 1966, kun ydintekniikka teki mairinnousuaan Suomeen. ATS on tieteellinen seura, jonka toiminta kattaa laajasti koko ydintekniikan alan. ATS:n keskeisin tehtävä on toimia lähes 700:n eri tehtävissä ja organisaatioissa työskentelevien ydintekniikan ammattilaisten yhdyssiteenä ja tiedonvaihdon kanavana.

In memoriam

Aktiivinen Atomiteknillisen Seuran jäsen. kauppatieteiden lisensiaatti **Marke Heininen-Ojanperä** menehtyi yllättäen 17.8. Helsingissä. Seuralle hänen varhainen poismenonsa on raskas isku. Marke on ollut viestijä, jonka sanoma kantaa kauas. ATS ja sen jäsenet olivat perustamassa PIMEä (Public Information Materials Exchange) 1980-luvulla, ja tästä vuotuisesta ydinvoimatiedottajien tapahtumasta on versonut monia merkittäviä viestinnän välineitä. Marke oli mukana alusta lähtien ja hänestä tuli PIMEn Suomen yhdyshenkilö. Ajan myötä kehittyi naisten oma viestintäverkosto WIN (Women in Nuclear) ja Suomessa Energiakanava. Marke toimi usean vuoden ajan Suomen edustajana WINin Executive Leading Groupissa ja Energiakanavan varapuheenjohtajana. Päivätyönsä Marke teki Fortumissa ja sen edeltäjässä IVOssa vuodesta 1970 eri tehtävissä, viime vuosina pääasiassa kansallisen ja kansainvälisen viestinnän parissa. Marke osallistui myös Fortumin taidehankintoihin.

Tänä päivänä olemme ilman Markea, Arbiter Elegantiarum on poissa.





ATS

SUOMEN ATOMITEKNILLINEN SEURA -
ATOMTEKNISKA SÄLLSKAPET I FINLAND r.y.
FINNISH NUCLEAR SOCIETY

JÄSENHAKEMUS - MEDLEMSANSÖKNING

Täydellinen nimi _____
Fullständig namn _____

Kotiosoite _____
Hemadress _____

Postitusosoite _____
Postadress _____

Puhelin kotiin _____ toimeen _____
Telefon hem _____ tjänst _____

Toimipaikan osoite _____
Tjänstadress _____

Telekopio & E-mail toimeen _____
Telefax & E-mail till tjänst _____

Syntymävuosi / Opinnot ja suoritettut tutkinnot
Födelseår / Studier och avlagda examina

19____ / _____

Nykyinen toimipaikka ja tehtävä tai virkanimike
Nuvarande tjänst och uppdrag eller yrkesbenämning

Aikaisempi toiminta _____
Tidigare verksamhet _____

Paikka ja aika _____
Ort och datum _____

Suosittelijat (nimikirjoitus ja nimenselvennys)
Förordarna (namnteckning och förtydligande)

Hyväksytty johtokunnassa _____
Godkänt av Direktionen _____

Kutsu lähetetty _____
Kallelse sänd _____

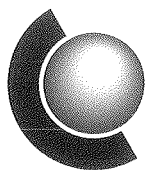
Kopioi tästä !

Osoite:
Suomen Atomiteknillinen Seura
c/o VTT Energia/Ydinenergia
PL 1604, 02044 VTT
puh. (09) 4561, telefax (09) 456 5000

Address:
Finnish Nuclear Society
c/o Technical Research Centre of Finland
VTT Energy/Nuclear Energy, P.O.Box 1604, FIN-02044 VTT, Finland
tel. +358-9-4561, telefax +358-9-456 5000

Pankkiyhteys: 800014-1670345 PSP
Postal cheque account:
800014-1670345
Finnish Nuclear Society
Postipankki, FIN-00007 HELSINKI

YMPÄRISTÖMYÖTÄISELLÄ
VOIMALLA UUDELLE
VUOSITUHANNELLE



Fortum



Energiaa

vastuullisesti



Teollisuuden Voima Oy