

ATS

YDINTEKNIikka

SUOMEN
ATOMITEKNILLINEN
SEURA -

ATOMTEKNISKA
SÄLLSKAPET
I FINLAND ry



1/98, vol. 27

Tässä numerossa:

Naiset ja ydinvoima - Tuli ja Vesl ?	3
RESUMÉ: Woman and Nuclear Power - Fire and Water ?	4
Naisten lukumäärä alalla on edelleen pieni	5
Reaktioita naisenergian ytimessä	8
Ydinvoima aiempaa suositumpaa Suomessa	11
Pioneers from mother to daughter	14
Nuoren naisen tulevaisuus ydintekniikan parissa	17
Kirja-arvostelu <i>Satu Hassi: Naaraskierre</i>	19
Naisnäkökulmaa tai sen puutetta ydinvoimala- vierailuissa	20
Kysymystulva Säteilevät Naiset -seminaarissa	22
Kati Mäkelä pakinoi: <i>Poliittista peippailua</i>	25
Millä keinoilla päästään Kioton pöytäkirjan tavoitteisiin ?	26
Uudet johtokunnan jäsenet	30
www-sivut nyt käytössäsi	30
Liity ATS:n jäseneksi !	31

ATS

YDINTEKNIikka

1/1998, vol. 27

JULKAISIJA

Suomen Atomiteknillinen Seura –
Atomtekniska Sällskapet i Finland ry.

TOIMITUS

Päätoimittaja
DI Jorma Aurela
Imatran Voima Oy
PL 23, 07901 Loviisa
p. (019) 550 3070
jorma.aurela@ivo.fi

Erikoistoimittaja
TkL 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
ETY-Lehdet Oy
PL 56, 00131 Helsinki
p. (0400) 508 088
minna.rahkonen@ety.inet.fi

Erikoistoimittaja
DI Olli Nevander
IVO Power Engineering Oy
01019 IVO
p. (09) 8561 2613
olli.nevander@ivo.fi

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

JOHTOKUNTA

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

Varapuheenjohtaja
FK Anneli Nikula
FINERGY
PL 21, 00131 Helsinki
p. (09) 6861 6222
anneli.nikula@finergy.fi

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

Rahastonhoitaja
DI Juhani Vihavainen
Lappeenrannan Teknillinen
Korkeakoulu
PL 20, 53851 Lappeenranta
p. (05) 621 2785
juhani.vihavainen@lut.fi

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

Sihteeri
DI Vesa Tanner
VTT Kemiantekniikka
PL 1404, 02044 VTT
p. (09) 456 6354
vesa.tanner@vtt.fi

DI Olli Nevander
IVO Power Engineering Oy
01019 IVO
p. (09) 8561 2613
olli.nevander@ivo.fi

TOIMIHENKILÖT

Kansainväl. asioiden siht.
DI Jussi Palmu
Posiva Oy
Mikonkatu 15 A
p. (09) 2280 3750
jussi.palmu@posiva.fi

Ekskursios sihteeri
DI Jaakko Pullinen
IVO Power Engineering Oy
01019 IVO
p. (09) 8561 4123
jaakko.pullinen@ivo.fi

UUODEN 1998 TEEMAT

1/98
Naiset ja ydinvoima

2/98
Ydinvoimat sotilaskäytössä

3/98
Teollisuusnumero
(erikoisnumero)

4/98
Ekskursio Britanniaan

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
Imatran Voima Oy
Loviisan voimalaitos
PL 23
07901 Loviisa
p. (019) 550 3070 (suora)
telefax (019) 550 4435

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



Naiset ja Ydinvoima - Tuli ja Vesi ?

Naiset ja Ydinvoima - monien mielipidemittausten mukaan yhteensovittamaton parivaljakko, kuin tuli ja vesi. Tutkimukset suomalaisten energia-asenteista ovat tuoneet esiin naisten miehiä selvästi varauksellisemmän ja kielteisemmän suhtautumisen ydinvoiman käyttöön, lisärakentamiseen ja ydinjätteisiin. Päätökset ydinvoiman ja ydinjätteiden kohtalosta maassamme tullaan tekemään eduskunnassa. Kun naisia on väestötämme ja samalla kansanedustajat valitsevista äänestäjistä reilu puolikas, on naisten ja ydinvoiman suhteen pohtiminen taatusti yhden teemanumeron arvoinen.

Naisia työskentelee ydinvoima-alalla varsin huomattava määrä. Ja kunnianarvoisen Seuramme jäsenistöstäkin muodostamme toistakymmentä prosenttia. Ja kaiken kukkuraksi olemme polkaisseet käyntiin ATS-Energiakanavan, jonka järjestämä tilaisuus Säätötalolla viime toukokuussa huomattiin laajalti myös julkisuudessa. Naiset ja Ydinvoima -teemanumeromme valottaa naisten ja ydinvoiman suhdetta usealta eri kantilta: mielipidemittausten, alalla työskentelevien sekä ATS:n jäsenistön ja Energiakanavan näkökulmasta.

Tutkimusten mukaan naisia huolestuttavat ydinvoimassa erityisesti ydinjätteet ja mahdolliset syöpäriskit. Myös Energiakanavan järjestämissä tilaisuuksissa nämä ovat kysytyimpiä asioita. Kysymys on merkki tiedon tarpeesta, ei vastustuksesta. Energiakanava on omalta osaltaan pyrkinyt vastaamaan esitettyihin kysymyksiin, mutta varsin rajallisin resurssein olemassa olevaan tarpeeseen nähden. Siksi erityisesti uuden ydinvoimalan rakentamispäätöstä ajavien kannattaisi harkita todellista resurssien uudelleensuuntausta. Olisi syytä muistaa, että lopullisina päätöksentekijöinä, äänestäjinä, on ydinvoiman turvallisuudesta vakuuttuneella teollisuusjohtajalla ja syöpäriskistä huolestuneella pienituloisella humanistinaisella kummallakin yksi ääni.

Tulen ja veden teemaan palatakseni: neutronit tarvitsevat hidastimekseen vettä. Samoin ydinvoima-ala tarvitsee sekä naisten että miesten panosta. Alalla työskentelevistä naisista suuri osa on tutkijoita ja tiedottajia. Miksi? Miksei meillä ole yhtään naista ydinvoimalaitoksen operaattorina? Eikö aihe kiinnosta vai onko jossain joku näkymätön muuri, jonka murtuminen johtaisi samanlaiseen naisinvaasioon kuin armeijassamme nyt? Ydinvoiman julkisuus kuvan kannalta tämä ainakin olisi hyvä asia.

Myös Seurana meillä on haaste ajassa, jossa ydinvoima ei ole uskonasia, ei kansallisen ylpeyden aihe, vaan järkevä energiantuottomuoto ja hyvä työnantaja. Olemmeko avoin, dynaaminen, keskusteleva, riippumaton ja tiedottava tieteellinen seura vai ydinvoiman pioneeriajan hiilloksella lämmittelevä kumileimasimeksi miellettyvä Hyvä Veli -kerho? Osoittakaamme, että pystymme vastaamaan haasteeseen.

Ydinvoiman rauhanomaisella käytöllä on historiansa, jolla on varsin voimakkaat sidokset ydinaseiden kehitykseen ja historiaan. Ydinvoima nykyisellään on taloudellinen, turvallinen ja ennenkaikkea ympäristöystävällinen energiantuottomuoto. Nämä ovat argumenttini naisena, ATS:n ja Energiakanavan jäsenenä ydinvoiman puolesta.

Tkl Eija Karita Puska on VTT Energian erikoistutkija ja tämän lehden erikoistoimittaja, p. (09) 4565 036; E-mail: Eija-Karita.Puska@vtt.fi



R E S U M É

Women and Nuclear Power - Fire and Water ?

According to many opinion polls women and nuclear power are as incompatible as fire and water. Studies on the energy-attitudes of the Finns have indicated that women are much more reserved and negative in their attitudes towards the use of nuclear power, building of additional nuclear units and disposal of nuclear waste than men. The decisions on the fate of nuclear power and nuclear waste in Finland will be made in the parliament. Since a little bit over one half our population, and voters, is women, it is worth dedicating a special issue of ATS Ydintekniikka for the theme of women and nuclear.

In Finland there is a good number of women working in nuclear. In Finnish Nuclear Society well over ten percent of the members are women. The largest event so far organised by Finnish Energy Channel, a member of the WIN organisation, last May in Säätytalo, Helsinki was well received in media. The event opened by the Chairperson of the Finnish Parliament, Riitta Uosukainen, attracted some 150 women professional in business, industry and research.

In our special issue of ATS Ydintekniikka the relationship of women and nuclear power is discussed from several viewpoints:

- the recent opinion polls tell that the popularity of nuclear power in Finland has increased, but there are large differences in attitudes between men and women,
- we have an interesting article on the member profiles of Finnish Nuclear Society,
- the female view or the lack of it in organising plant visits is discussed,
- there is an article on the pioneers of nuclear from mother to daughter
- the future of a young woman in nuclear technology is discussed by a young woman
- there is an article on the Finnish Energy Channel, and another article on the event "Säteilevät Naiset"
- there is also an article on the recent Kyoto meeting
- a book review of the book "Naaraskierre" (that although published some years ago still is the only novel describing the life of a Finnish female engineer)
- and we have a column by our visiting columnist Kati Mäkelä.

According to opinion polls the most concerning things for women about nuclear power are nuclear waste and the health risks, in particular risk of cancer. These have been also the subjects of most frequent questions in the events organised by the Energy Channel. A questions is always an indication of the need of information, not an indication of resistance. The Energy Channel has been answering to these questions. However, the resources of the Energy Channel

are very limited in comparison with the existing need of information. Therefore in particular those working for the positive decision on the fifth nuclear unit in Finland should consider a new deal of the information resources. It should be remembered that as the Ultimate Decision Makers, voters, an industrial magnate reassured on the safety of nuclear power and an ordinary woman concerned about the cancer risk of nuclear power both have one vote.

Similarly as the neutrons need water as moderator, the nuclear power needs the efforts of both women and men. Most women in nuclear in Finland work in research or in public information. Why? Why do we not have a single woman working as an operator in a plant? Are women not interested in that kind of work, or is there an invisible wall that, when broken, would result in a similar invasion of women as in the Finnish army at present? At least for the publicity of nuclear power the invasion of women would be good.

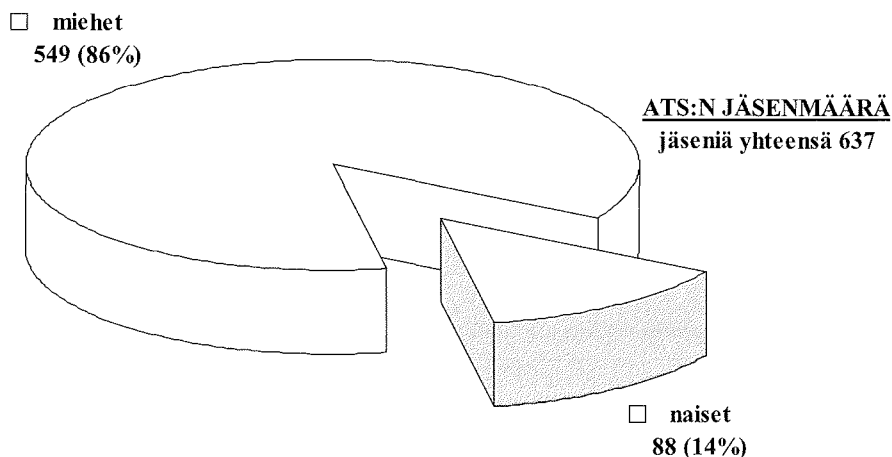
The Finnish Nuclear Society, too, has a challenge to meet in the present times when nuclear power is not a matter of faith, not a matter of national pride, but a reasonable way to produce energy and a good employer. Are we an open, dynamic, discussing, independent and informative scientific society or are we just a club of old pals warming on the fading gloom of the pioneer era of nuclear power? Let's show that we can meet the challenge.

The peaceful use of nuclear power has its history that is fairly closely linked with the development and history of nuclear weapons. However, nuclear energy at present is an economic, safe and above all environmentally friendly way to produce energy. These are my arguments as a woman, and member of Finnish Nuclear Society and Energy Channel for nuclear power.

Eija Karita Puska, Senior Research Scientist at VTT Energy,
Nuclear Energy Research and Member of Editorial Staff.
Tel. +358-9-4565 036; E-mail: Eija-Karita.Puska@vtt.fi

Naisten lukumäärä alalla on edelleen pieni

ATS:n naisjäsenten pieni osuus, noin 14 %, koko jäsenistöstä kuvaa osaltaan koko tekniikan alan sukupuolijakaumaa. Jakaumaa heijastelevat myös opiskelija- ja valmistumismäärät kahdessa esimerkkikorkeakoulussa. Haastava tehtävä tänä päivänä ja tulevaisuudessa on saada lisää nuoria naisia alalle, kuten myös yleisemmin koko tekniikan pariin.



Kuva 1. ATS:n jäsenmäärä (v. 1997)

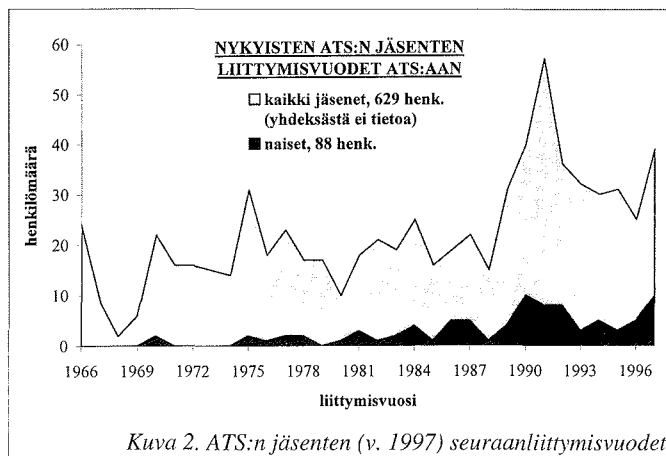
Tässä tekstissä esitetyt jäsenmäärät ja -tiedot perustuvat ATS:n jäsenrekisteriin. Jäsenmäärässä on pientä epätarkkuutta johtuen rekisterin lähes päivittäisestä "elämisestä"; seuraan liittymisestä, eroista jne. Joidenkin jäsenten kohdalla ei kaikkea pyydettyä informaatiota ole saatu rekisteriin täydennettäväksi. Lähtökohtana tekstissä esitetyille numeroarvoille on vuoden 1997 lopun tilanne. Tuolloin jäsenmäärä jäsenrekisterissä näytti lukua 637, joista miehiä oli 549 ja naisia 88. Naisten osuus ATS:n jäsenmäärästä on siis noin luokkaa 14 % (kuva 1). Luku ei sinänsä liene mikään yllätys, vaan heijastellee naisten määrää yleensäkin tekniikan aloilla.

ATS:n toiminta aloitettiin vuonna 1966, jonka jälkeen jäsenten liittyminen on ollut tasaisen vähäistä. 1990-luvun alusta jäsenmäärän kasvu on kiihtynyt. Naisjäsenten liittyminen näkyy jäsenmäärässä paremmin vasta 1970-luvun puolen välin jälkeen (kuva 2). Nykyisistä ATS:n naisjäsenistä FT Elisabeth Helander ja FK Tua Rahola ovat liittyneet ATS:aan ensimmäisinä, vuonna 1970. ATS:n naisjäsenistä FL Anneli Salo on nimetty kunniajäseneksi. Seurassa kunniajäseniä on yhteensä yhdeksän.

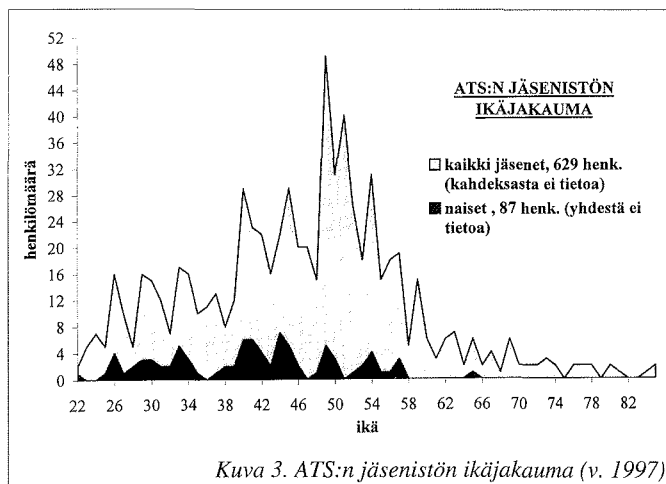
ATS:n jäsenistön ikäjakaumaa tarkasteltaessa (kuva 3) voitaneen vetää se sinänsä luonnollinen johtopäätös, että

jäsenistö on suurimmalta osalta keski-ikäistä. Naisten osuus huomioon ottaen voitaan vielä sanoa tarkentaen, että ATS:n jäsenistö on "keski-ikäisesti ukkoutunutta". ATS:n naisjäsenten ikäjakauma on suhteellisen tasainen, kaksikymppisistä aina keskimääräisen eläkeiän kieppeille asti.

Minkälaisia tutkimintoja ATS:n naisilla on takanaan? Pääosa naisista on teknillisistä korkeakouluista tai tiedekunnista valmistuneita. Toiseksi suurin osuus on yliopistoista valmistuneilla filosofian maistereilla, lisensiaateilla ja tohtoreilla (kuva 4). Naistohtoreita jäsenistössä on kahdeksan, joista kuusi on filosofian tohtoreita ja loput kaksi tekniikan alalta.

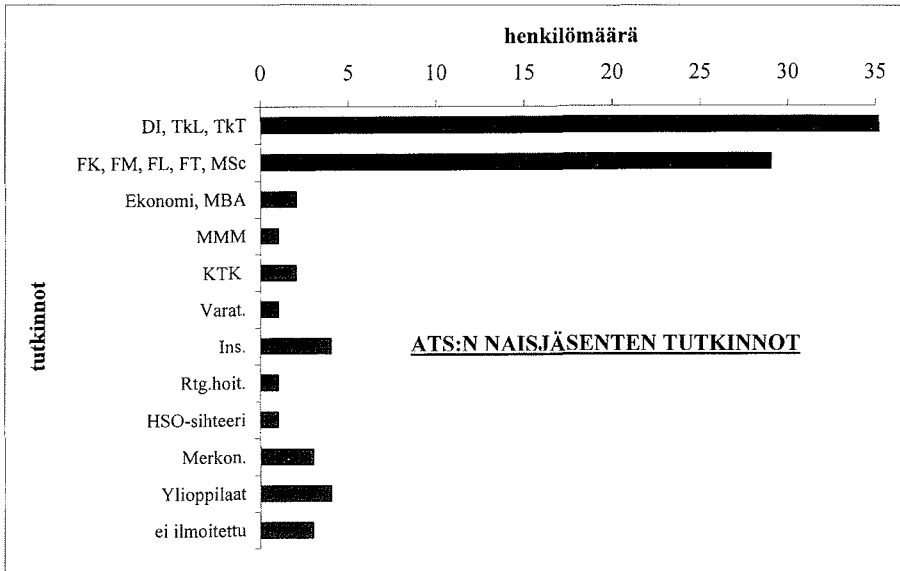


Kuva 2. ATS:n jäsenten (v. 1997) seuranliittymisvuodet

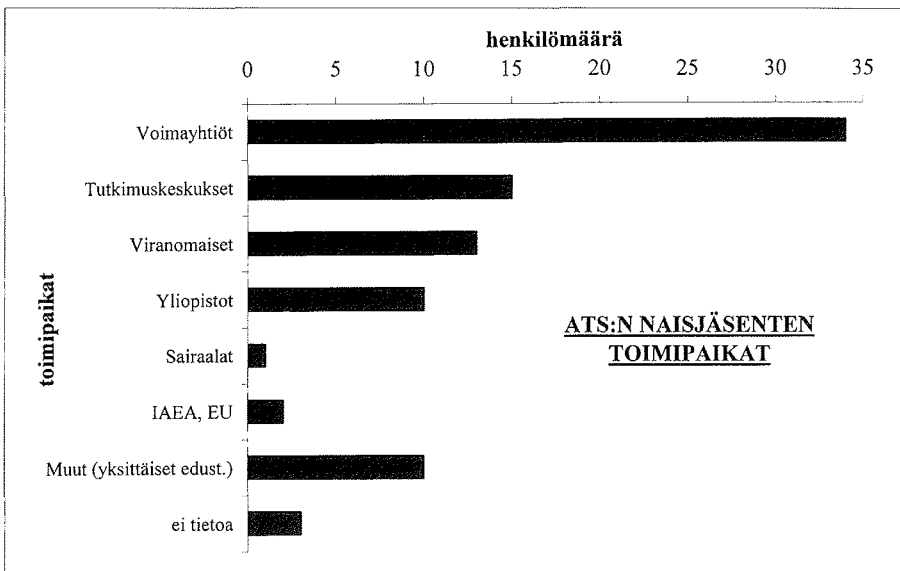


Kuva 3. ATS:n jäsenistön ikäjakauma (v. 1997)

Tarkasteltaessa ATS:n naisjäsenistön toimipaikkoja (kuva 5) selvästi suurin osa on voimayhtiöiden edustajia (IVO,



Kuva 4. ATS:n naisjäsenten tutkinnot (v. 1997)



Kuva 5. ATS:n naisjäsenten toimipaikat (v. 1997)

TVO, Posiva on laskettu tähän mukaan). Tutkimuskeskukset -toimipaikana käsittää lähinnä VTT:n edustajat. Yliopistojen edustajat tulevat Teknillisestä korkeakoulusta (TKK), Lappeenrannan teknillisestä korkeakoulusta (LTKK) sekä Helsingin yliopistosta. Kuvan 5 kohdassa "muut" on mukana kaikki rekisteristä löydetty yksittäiset eri työpaikkojen edustukset (muut firmat, liitot, yhdistykset, jne). Joidenkin jäsenten kohdalta ei ole tietoa toimipaikasta jäsenrekisterissä.

Vertailun vuoksi naisten osuuksien esittämiseksi toisenlaisesta näkökulmasta, seuraavassa on tarkasteltu lyhyesti tilastotietoa kahdesta esimerkiksi korkeakoulusta (TKK ja LTKK) sekä erityisesti ydintekniikan alalle valmistuneista. Kuvissa 6 ja 7 on esitetty

TKK:n ja LTKK:n yleisiä opiskelijatilastoja vuodelta 1996, kuvissa 8 ja 9 erityisesti ydintekniikan alalle valmistuneita TKK:ssa ja LTKK:ssa 1990-luvulta.

Vuonna 1996 TKK:n eri koulutusohjelmien perusopiskelijoiden kokonaismäärästä naisopiskelijoita oli kokonaisuudessaan noin 20 % (kuva 6). Joidenkin koulutusohjelmien, kuten kone- ja sähkötekniikan ja teknillisen fysiikan suhteen, naisopiskelijoiden määrät jäävät noin 10 %:iin. Esimerkiksi kemiantekniikassa ja arkkitehtuurien eri koulutusohjelmissa naisten osuus opiskelijoista on huomattavan suuri. LTKK:n eri koulutusohjelmien vastaavat luvut on esitetty kuvassa 7. Vaikka TKK:n ja LTKK:n opiskelijamäärissä sinänsä on eroa, ei naisten prosentuaalinen osuus-

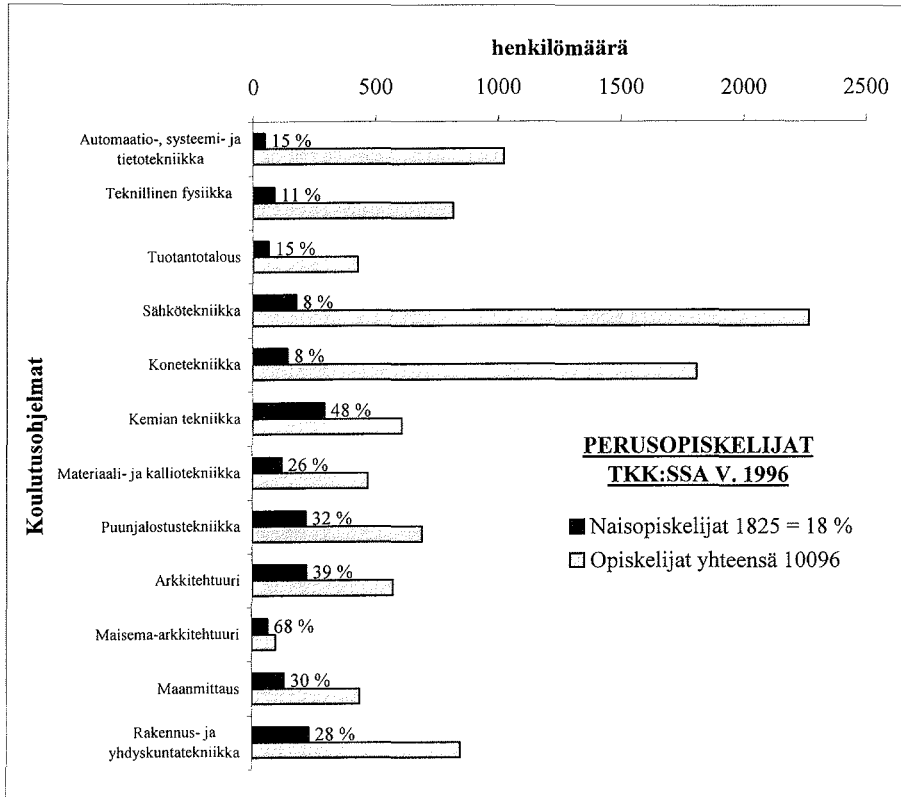
jakauma ole kovinkaan erilainen. Myös LTKK:ssa naisopiskelijoita on noin 20 % kaikista opiskelijoista. Kone-, tieto- ja energiatekniikka eivät vetoa naisiin, vaan suurin osa naisista pyrkii ja päätyy kemian- ja tuotantotalouden opiskelijoiksi. LTKK:ssa aloitetun kauppatieteiden koulutusohjelmassa opiskelijoista puolet on naisia ja puolet miehiä.

Edellämainittujen opiskelijatilastojen antama kuva heijastanee myös yleistä trendiä naisten osuudesta tekniikan parissa. Naisten kiinnostus tekniikan eri aloille ei ole kovinkaan suurta, erityisesti mitä "kovemman" teknologian parissa ollaan. Oma alamme taitanee rekrytoida henkilöstöään juuri niiden osastojen opiskelijoista, jotka ovat heikoimmin naisittuja. Jo naisopiskelijapohja alallamme on siis kapeampi kuin vaikkapa puunjalostus- tai kemianteollisuudessa.

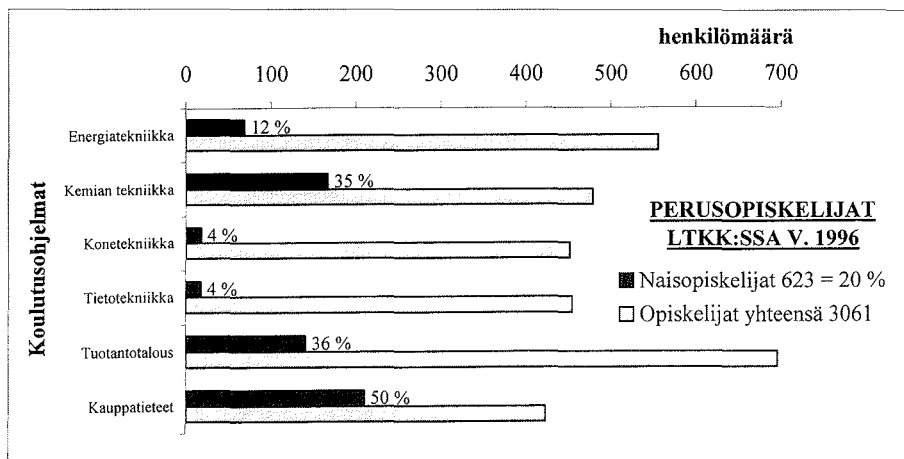
Kuvissa 8 ja 9 on esitetty "ydinnaisien" osuus kahden eri opintosuunnan alueella valmistuneista TKK:ssa ja LTKK:ssa. "Ydinnaisilla" tässä tarkoitetaan erityisesti ydintekniikkaan diplomityönsä tehneitä ja näinollen suoraan alalle valmistuneita naisia. Kuvaajia katsellessa täytyy muistaa, että määrät ovat hyvin pieniä ja tilastollisesti muuttaman valmistuneen heitot näyttäivät prosentiosuuksina suurilta.

TKK:n Teknillisen fysiikan ja matematiikan koulutusohjelman opintosuunnasta Teknillinen fysiikka - Energiateknologia on valmistunut diplomi-insinöörejä vuosien 1992 ja 1997 välillä 64, joista naisia on karkeasti joka viides (14 kpl). Kyseisestä opintosuunnasta valmistuu diplomi-insinöörejä, jotka ovat perehtyneet joko perinteiseen ydintekniikkaan tai esim. vaihtoehtoisten energiamuotojen tekniikkaan. Valmistuneista varsinaisesti ydintekniikkaan diplomityönsä tehneitä "ydinnaisia" on 6 (kuva 8). TKK:ssa valmistuu suoraan ydintekniikan alalle myös muista opintosuunnista, mm. Konetekniikan osastolta.

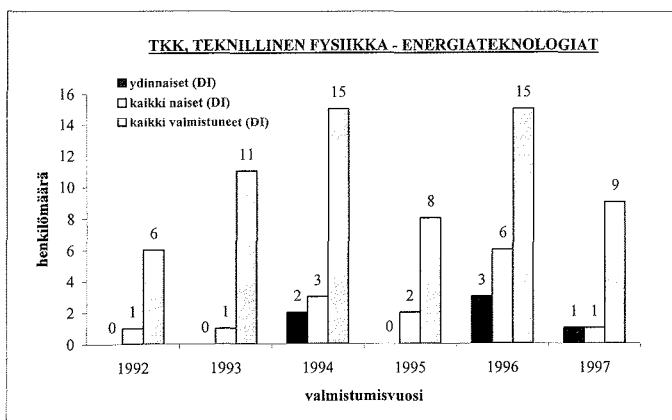
LTKK:ssa ydintekniikkaan valmistutaan lähinnä Energiatekniikan osastolta. Siellä ydinvoimatekniikkaa opiskellaan lähinnä voimalaitostekniikan opintosuunnan ydinvoimatekniikan syventymiskohteessa. Ydinvoimatekniikan syventymiskohteessa valmistuneita diplomi-insinöörejä on vuosien 1993 ja 1997 välisenä aikana 25. Näistä diplomi-insi-



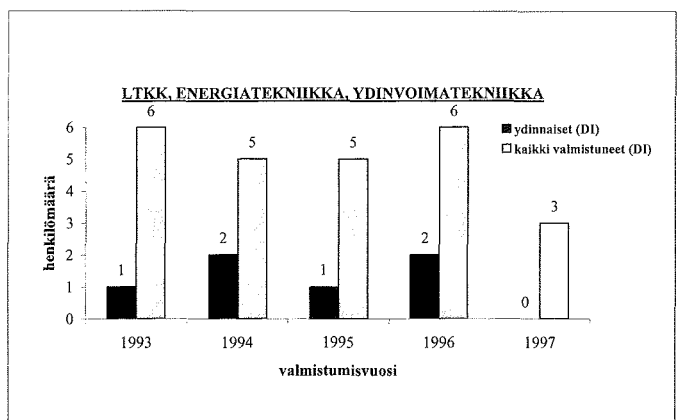
Kuva 6. Opiskelijamäärät TKK:n koulutusohjelmissa (v.1996)



Kuva 7. Opiskelijamäärät LTKK:n koulutusohjelmissa (v. 1996)



Kuva 8. Valmistuneet diplomi-insinöörit TKK:n Teknillinen fysiikka - Energiateknologia -opintosuunnassa (v. 1992 - 1997)



Kuva 9. Valmistuneet diplomi-insinöörit LTKK:n voimalaitostekniikan opintosuunnan ydinvoimatekniikan syventymisvaihtoehdossa (v. 1993 - 1997)

nöoreistä 6 on naisia, siis karkeasti joka neljäs on nainen (kuva 9).

ATS:n naisjäsenten pieni osuus koko jäsenistöstä kuvaa osaltaan ydintekniikan ja yleisemminkin teknisten alojen sukupuolijakaumaa. Jakaumaa heijastelevat myös opiskelija- ja valmistumismäärät kahdessa teknillisessä korkeakoulussa. Haastava tehtävä tänä päivänä ja tulevaisuudessa on saada uusia nuoria naisia alalle, kuten myös yleisemmin koko tekniikan pariin. Haastetta tässä riittää sekä opinahjoille että työnantajille, meille kaikille: miten saada tekniikka houkuttelevammaksi naisille ja samalla myös etenkin nuorille? Ja miten saada sopivia työpaikkoja tarjolle, riittävästi? Ydinalalla on edessään tulevaisuudessa uusien työntekijöiden suuri tarve vanhojen konkareiden siirtyessä eläkkeelle. Uusien työntekijöiden rekrytointi ja koulutus pitäisi huomioida jo tänään, kun on vielä mahdollisuus siirtää nykyisten ammattilaisten käytännön kokemus ja tietämys tulevalle sukupolvelle, joka koostuu sitten naisista tai miehistä.



DI Virpi Kouhia työskentelee laboratorionsinöörinä Lappeenrannan teknillisellä korkeakoululla Energiatekniikan osaston Ydinvoimatekniikan laboratoriossa, p. (05) 6212781, E-mail: Virpi.Kouhia@lut.fi



Liisa Hinkula työskentelee toimistosihteerinä VTT Energiassa, p. (09) 4565097, E-mail: Liisa.Hinkula@vtt.fi

Reaktioita naisenergian ytimessä

Maailmanlaajuinen WIN-verkosto (Women in Nuclear) muodostaa 39 maata edustavien 578 jäsenensä lataamana melkoisen reaktorin. Alkulatauksensa Helsingissä vuonna 1992 pidetyssä kokouksessa saanut WIN-ryhmä perustettiin virallisesti tammikuussa 1993 Karlovy Varyssa Tshekissä. Ryhmä perustettiin European Nuclear Societyn (ENS) informaatiokomitean suojelukseen ja sen toimistoa hoidettiin 30.6.1996 asti ENS:issä Bernissä. Kasvettuaan reilusti yli Euroopan rajojen on WIN ryhtynyt itsenäistymään. Ryhmän toimistoasioita hoidetaan nyt maailmanlaajuisen Uranium Institutin toimistossa Lontoossa.



Kuvassa WIN Globalin puheenjohtaja Agneta Rising.

Yhteistä WIN-jäsenille on yksi asia: he haluavat suuren yleisön ymmärtävän paremmin ydinvoimaan ja säteilyyn liittyviä asioita.

WIN Internationalin ensimmäisenä puheenjohtajana toimi Irene Aegerter Sveitsin voimalaitosyhdistyksestä (VSE) vuoden 1996 toukokuuhun asti, mistä lähtien tehtävää on hoitanut Agneta Rising Vattenfallista, Ruotsista. Jäsenkunnan ja erityisesti maiden laajetessa kansainvälisen ryhmän nimeksi otettiin WIN Global. WIN Globalin 8-jäsenisessä johtoryhmässä on perustamisesta lähtien toiminut Marke Heininen-Ojanperä Imatran Voimasta.

WIN-ryhmä on maailmanlaajuinen verkosto naisille, jotka työskentelevät ydinvoiman ja säteilyn parissa. Ryhmän tarkoituksena on viestiä objektiivisesti yleisölle ydinvoimasta, säteilystä ja energiasta. Tarkoitus on erityisesti lisätä naisten energia-alan tuntemusta. Toimintatapoina on muun muassa esitelmä-

tilaisuuksien ja ydinvoimalaitosvierailujen järjestäminen sekä viestintämateriaalin jakaminen. Myös keskinäinen tiedon ja kokemusten vaihto sekä koulutus ovat tärkeässä asemassa.

Jäsenkunta muodostuu paljolti ydinvoimasektorilla työskentelevistä, mutta jäsenistä monet työskentelevät aloilla, joilla ydinvoimateknologiaa on muulla tavoin käytössä kuten viranomaisina, teollisuuden palveluksessa, tutkijoina korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa sekä terveydenhoidon parissa. Ryhmään ovat tervetulleita naisten ohella myös miehet, jotka tukevat ryhmän päämäärää.

WIN-jäsenkunnan kehitys

Kansallisia WIN ryhmiä vuoden 1997 lopussa oli 15 maassa. Niitä ovat Argentiina, Belgia, Brasilia, Bulgaria, Kanada, Tsekki, Suomi, Ranska, Unkari, Romania, Venäjä, Espanja, Sveitsi, Taiwan ja Ukraina. Suomi kuuluu lisäk-

si pohjoismaiseen WIN-ryhmään (WIN Norden), johon kuuluvat Ruotsi, Tanska, Norja ja Islanti. USA:ssa ja Japanissa toimii kansallinen naisverkosto tai kansallinen energia-asioita viestivä ryhmä, mutta ei varsinaista WIN-ryhmää.

Ryhmä on kaksi kertaa jakanut WIN-palkinnon (WIN Award) informaatio-työssä ansioituneelle jäsenelleen. En-

WIN-jäsenkunnan kehitys:

	WIN-jäsenmäärä	WIN-maat
1993	145	22
1994	288	23
1995	366	32
1996	443	35
1997	550	39

simmäisen WIN-palkinnon sai vuoden 1996 vuosikokouksessa Pietarissa Ludmila Koleshnikova. Hän toimii venäläisen Gatchinan tutkimuslaitoksen viestintäpäällikkönä. Hänen palkitsemiseensa vaikutti erityisesti se, että hän oli järjestänyt esittäväksi Venäjän televisioon kansainvälisen WIN-videon "Two women in nuclear" ja lisäksi sitä seuranneen paneelikeskustelun.

Vuoden 1997 WIN-palkinnon sai Iberdrolassa työskentelevä fyysikko Maria Teresa Lopez Carbonell Valencian vuosikokouksen yhteydessä ansionaan muun muassa useiden ansiokaiden ydinalan kongressien järjestelyistä vastaaminen.

WIN Globalin tulevaisuuden päämäärät:

-vuoteen 2000 75 prosenttia merkittävässä asemassa olevista ydinvoimalan naisista ovat WIN-jäseniä.

-vuoteen 2000 mennessä jokaisessa ydinvoimamaassa on kansallinen ryhmä.

-WIN saa suurempaa kannatusta myös viranomaisten ja terveydenhoitohenkilöstön parissa.

Kuluvan vuoden suuria tapahtumia ovat mannerkiinalaisten ja taiwanilaisten yhdessä Taiwanilla järjestämä vuosikokous huhtikuun lopulla. Lokakuussa Nizzassa järjestettävän ENC-tapahtuman yhteydessä WIN järjestää iltapäiväseminaarin, jonka teemana on "Lisäarvoa ydinenergialle" ja joka sisältää esitelmiä ja keskusteluja jokanaisten kestävästä kehityksestä ja ydinalan hyväksyttävyyden luomisesta.

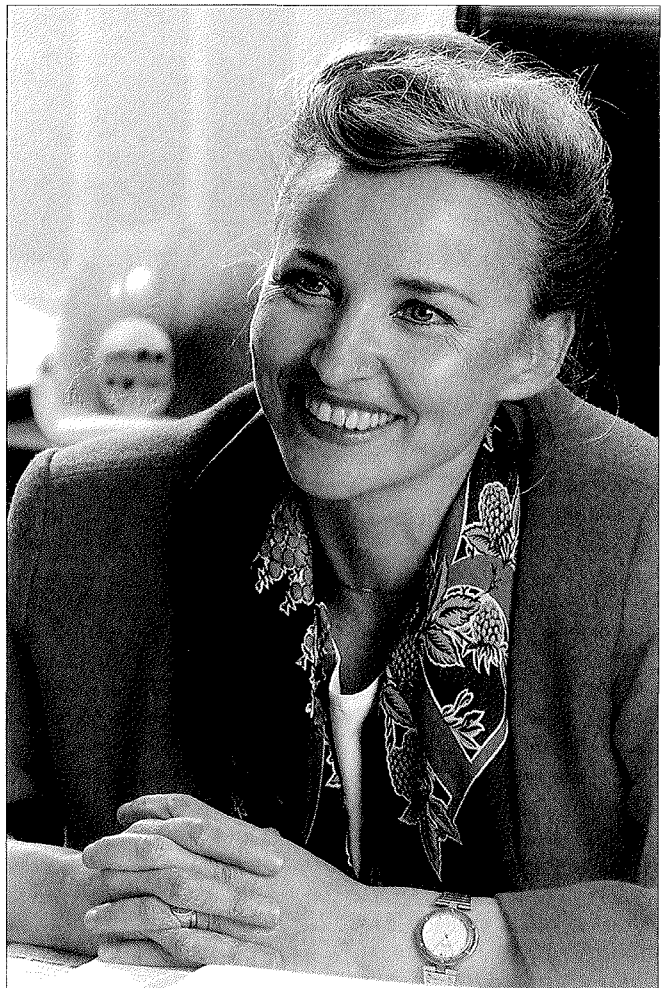
Pohjoismainen WIN (WIN Norden) perustettiin joulukuussa 1993. Ryhmään liittyivät aluksi Suomi, Ruotsi, Tanska ja Norja. Myöhemmin ryhmään liittyi myös kaksi jäsentä Islannista.

Pohjoismaisen WINin jäsenmäärä on tällä hetkellä 140 ja se muodostaa ryhmänä vaikuttavan joukon WIN-joukoissa. Ryhmä on kokoontunut tiedon vaihtoon kerran vuodessa ja samalla tutustunut pohjoismaiseen ydinvoimalaitokseen tai ydinalan tutkimuslaitokseen.

Viimeksi vuosikokous pidettiin lokakuussa 1997 Ruotsissa Studsvikin tutkimuslaitoksella. Pohjoismaisen ryhmän puheenjohtajana aloitti Agneta Rising ja vuodesta 1996 lähtien puheenjohtajana on toiminut Marke Heininen-Ojanperä. Ryhmän tarkoituksena on kunkin maan kansallisen edunvalvontatehtävän ohella huolehtia pohjoismaisen näkökulman näkyemisestä kansainvälisen WIN-verkoston toiminnassa.

Energiakanava on vuoden 1990 elokuussa Suomen Atomiteknilliseen Seuraan perustettu työryhmä. Ryhmään kuuluu 59 jäsentä, joista 34 on myös liittynyt kansainväliseen WIN-verkostoon. Toimintansa aikana Energiakanava järjestänyt useita esitelmätilaisuuksia ja ydinvoimavierailuita sekä jakanut tiedotusmateriaalia. Ryhmän jäsenet ovat olleet suosittuja esitelmätilaisuuksissa. Ryhmä panostaa keskeisesti myös sisäiseen koulutukseen, koska laaja-alainen osaaminen energia-asioista oman erityisalan tuntemuksen ohella on kokemuksen mukaan erittäin tarpeellista. Myös esiintymiskoulutusta on pyritty järjestämään.

ATS Energiakanavan koordinaatio-ryhmän puheenjohtajana aloitti Lena Hansson Valtion teknillisestä tutkimuskeskuksesta. Häntä seurasi Säteilyturvakeskuksen osastopäällikön tehtävästä eläkkeelle jäänyt Anneli Salo, joka aloitti puheenjohtajuuden vuoden 1992 maaliskuussa. Hänen jälkeensä vuonna 1997 puheenjohtajuus siirtyi Anneli Nikulalle Energia-alan Keskusliitosta Fi-



Kuvassa Blayais'in voimalaitoksen johtaja Martine Griffon-Fouco

nergystä. Muut koordinaatio-ryhmän jäsenet ovat: Marke Heininen-Ojanperä, varapj. (IVO), Sirpa Vertanen, siht. (IVO), Seija Kulmala (HYRL), Teller-vo Taipale (TVO), Pirkko Mäki-Nikkilä (Finergy), Eija-Karita Puska (VTT), Laina Salonen (STUK) ja Käthe Sarparranta (TVO).

Viime vuoden tärkeimmäksi Energiakanavan järjestämäksi tapahtumaksi muodostui "Säteilevät naiset"-seminaari. Sähkön riittävyys ja hinta, maailman energiavarat, energiansaannin varmuus, huoneilman radon ja muut säteilylähteet sekä energiantuotannon ympäristökysymykset olivat keskeisesti esillä syyskuussa Säätöalossa, Helsingissä järjestetyssä seminaarissa. Seminaariin osallistui lähes 150 naista yhteiskunnan eri puolilta. Seminaarin avasi eduskunnan puhemies Riitta Uosukainen. Seminaarin saaman hyvän suosion ja erityisesti osallistujien toivomuksesta Energiaka-



Eduskunnan puhemies Riitta Uosukainen avasi "Säteilevät naiset" -seminaarin.

nava järjestää tänäkin vuonna vastaanvillaisen seminaarin.

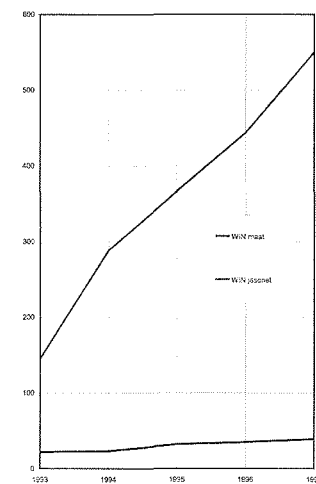
Kuinka paljon sitten yleensä naisia työskentelee ydinvoiman parissa ja minkälaisissa tehtävissä?

Kansainvälisen WIN-ryhmän perustamisen aikoihin vuoden 1992 lopulla järjestimme Suomesta käsin kyselyn, jossa yritettiin kartoittaa Euroopan ydinvoimamaiden naistyöntekijöitä, lähinnä teknisissä tai viestintätehtävissä toimivia ylempiä toimihenkilöitä. Tehtävä osoittautui vaikeaksi, koska yhteismitallista luettelointia ei ollut, mutta saimme hiukan vihjettä, miten paljon naisia alalla työskentelee. Länsi-Euroopan johtavaksi maaksi osoittautui Ranska, jossa ydinalalla työskentelevien

naisten määrä oli noin 2000. Ruotsissa vastaavasti oli noin 400 ja Suomessa 200 naista.

Millaisissa tehtävissä sitten naiset työskentelevät? Paljolti erilaisissa tutkimustehtävissä ja viestintätehtävissä. Voimalaitoksilla, varsinkin johtamistehtävissä naisten osuus on varsin pieni. Ranskasta tosin löytyy jo kaksi ydinvoim-

WIN-jäsenkunnan kehitys 1993-1997



Lähde: WIN Members' Register Uranium Institute, London

malaitospäällikköäkin, Martine Griffon-Fouco Blayais'issa ja Catherine Gaujacq Penly'ssä. Bulgariassa, jossa myös työskentelee ydinvoiman parissa paljon naisia, nimitettiin viime vuonna Tatjana Staneva Kozloduyn neljän reaktorin vuoropäälliköiden esimieheksi. Entä naapurimaassa Ruotsissa? Voimalaitosjohtajia ei sieltä löydy, mutta useita naisia toimii reaktorioperaattoreina ja valvomoteknikkoina. Suomessa naisille tietä käyttöpuolelle siirtymisestä viitoittaa Teollisuuden Voiman aluetyönjohtaja Anne Niemi.

Ydinvoiman yleisen hyväksytävyyden kannalta toivoa voisi enenevässä määrin ydinvoiman ja säteilyn parissa työskenteleviä myös merkittävässä asemassa olevia naisia kertomassa naisyleisölle omasta arkisesta työstään.

Tutkimusten mukaan sanoman luotettavuutta lisää ja se menee paremmin perille, jos viestin vastaanottaja voi samaistua viestijään. WIN-verkosto tarjoaa luontevat puitteet tämäntyyppiselle toiminnalle.

Kirjoittaja Marke Heininen-Ojanperä toimii tiedottajana IVO-yhtiöissä, on ATS-Energiakanavan varapuheenjohtaja, WIN Nordenin puheenjohtaja ja WIN Globalin Executive-ryhmän jäsen.



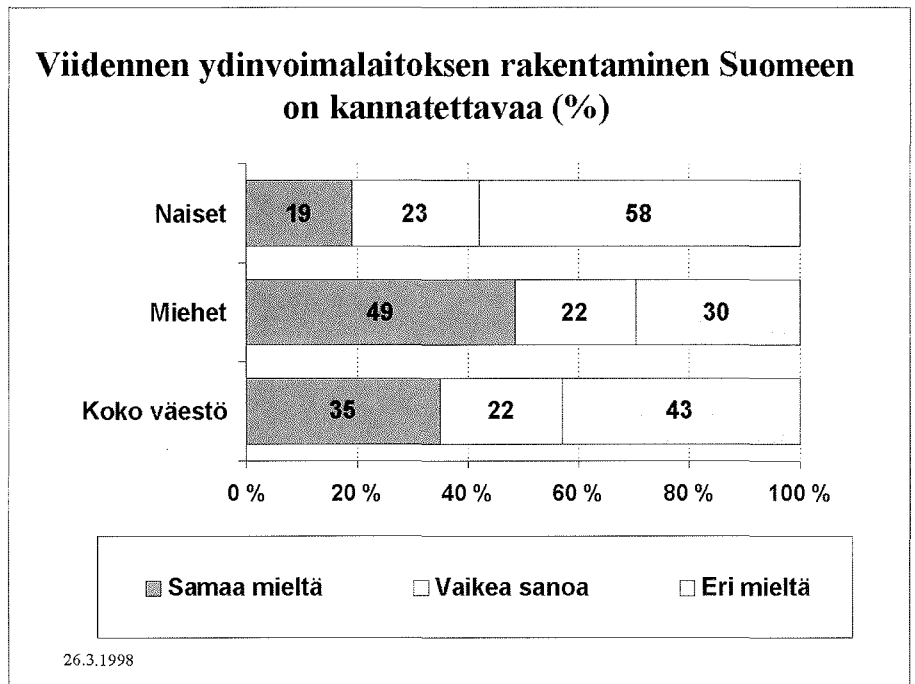
Kirjoittaja Marke Heininen-Ojanperä toimii tiedottajana IVO-yhtiöissä, on ATS-Energiakanavan varapuheenjohtaja, WIN Nordenin puheenjohtaja ja WIN Globalin Executive-ryhmän jäsen.



Kuvassa poseeraavat Ringhalsin reaktorioperaattorit Carina Karlsson (edessä) ja Anita Gudmunsson muun valvomohenkilöstön kanssa.

Ydinvoima aiempaa suositumpaa Suomessa

Mielipidemittausten mukaan ydinvoiman suosio on suurempaa kuin kertaakaan aiemmin 15 vuoden aikana. Kolmen erillisen mittauksen perusteella ydinvoima on hitaasti kasvattanut suosiotaan ja kannattajien määrä on tällä hetkellä suurempi kuin vastustajien määrä. Tähän tulokseen on tultu mm. viime vuoden puolella tehdyissä Energia-alan Keskusliitto Finergyn ja Helsingin Sanomien gallupeissa sekä Yhdyskuntatutkimus Oy:n tekemässä energia-asennetutkimuksessa. Kolmen selvityksen kysymykset poikkeavat toisistaan, mutta kaikkien mukaan ydinvoiman kannatus on lisääntynyt. Suomalaiset ovat myös erittäin tietoisia sähkön tarpeen kasvusta; lähes 70 % arvioi tulevaisuuden sähkön tarpeen nykyistä suuremmaksi. Lähi-vuosina jää nähtäväksi, mikä vaikutus näillä mielipiteillä on poliittiseen päätöksentekoon.



Helsingin Sanomien mukaan viidennen ydinvoiman rakentamista kannatti viime vuonna 51 % ja vastustajia oli 47 %. Finergyn teettämässä tutkimuksessa on vuodesta 1982 lähtien mitattu mm. suomalaisten suhtautumista ydinvoimaan energialähteenä.

Viimeisimmän Finergyn mielipidetutkimuksen mukaan 37 prosenttia suomalaisista suhtautuu ydinvoimaan myönteisesti ja 32 prosenttia kielteisesti. Samansuuntaiseen tulokseen päädyttiin Yhdyskuntatutkimus Oy:n selvityksessä, jonka mukaan ydinvoiman lisäämistä kannattaa 35 % ja vähentämistä 30 %.

Vaikka luvut eivät osoita suunnaton-ta innostusta, ne ovat ydinvoimamyönteisemmät kuin kertaakaan aiemmin pitkäaikaistutkimuksissa. Viime vuosina on ydinvoiman lisärakentamisen vastustus vähentynyt enemmän kuin avoin kannatus on kasvanut. Yhdeksänkymmentä luvulla ydinvoiman kannatus oli vähäisintä lamavuosina 1992-1993 kun kansakunnalla muutoinkin meni hei-

koimmin. Ydinvoima sai lisää hyväksyntää, kun talous alkoi kasvaa vuonna 1994.

Tässä kirjoituksessa esiteltävät tulokset perustuvat 'Suomalaisten energia-asenteet' -seurantatutkimuksen vuoden 1997 aineistoon. Tutkimuksen toteutti Yhdyskuntatutkimus Oy:n Pentti Kiljunen Imatran Voima Oy:n ja Teollisuuden Voima Oy:n yhteisestä toimeksiantosta. Energia-alan Keskusliitto ry FINERGY on tiedottanut tutkimuksen tuloksista. Tutkimuksessa on selvitetty suomalaisten suhtautumista energiapoliittisiin kysymyksiin jo viidentoista vuoden ajan. Vuoden 1997 kysymyksiin vastasi yhteensä 1735 henkilöä, joista 992 edusti koko maan väestöä ja loput erityiskohde kuntien mm. Loviisan ja Eurajoen väestöä.

Maakaasu suosituinta

Tutkimuksessa kysyttiin, minkä energiamuodon käyttöä lähivuosina tehtävissä sähköntuotantoa koskevissa ratkaisuisa tulisi lisätä ja minkä vähentää.

Vaihtoehtoina oli viisi energianlähdettä: kivihiihi, turve, maakaasu, ydinvoima ja vesivoima. Maakaasu on ollut suosittu energialähde koko tutkimuksen ajan. Tällä hetkellä sen lisäämistä kannattaa 70 % ja vain 4 % vähentäisi sen käyttöä. Vesivoima on toiseksi suosituinta. Siihen suhtautui myönteisesti 59 %. Kolmanneksi suosituin on turve, jonka käyttöä lisääsi joka toinen vastaaja. Ydinvoiman lisäämistä kannattaa nyt 35 % kansalaisista ja samanaikaisesti 30 % vähentäisi sen käyttöä. Selvästi kielteisimmän suomalaiset suhtautuvat kivihiiheen.

Suomalaisilla on yllättävän vankka usko vaihtoehtoenergian hyödyntämismahdollisuuksiin. Kolme neljäsosaa väestöstä uskoo, että tuuli- ja aurinkovoima voitaisiin ottaa maassamme laajaan käyttöön jo melko pian, mikäli vain niitä koskevaan tutkimus- ja kehitystoimintaan haluttaisiin panostaa varoja. Aurinkoenergiaa pitää 46 % realistisena ratkaisuna jo lähitulevaisuudessa, pitkää odotusta puolestaan ennustaa noin joka kolmas.

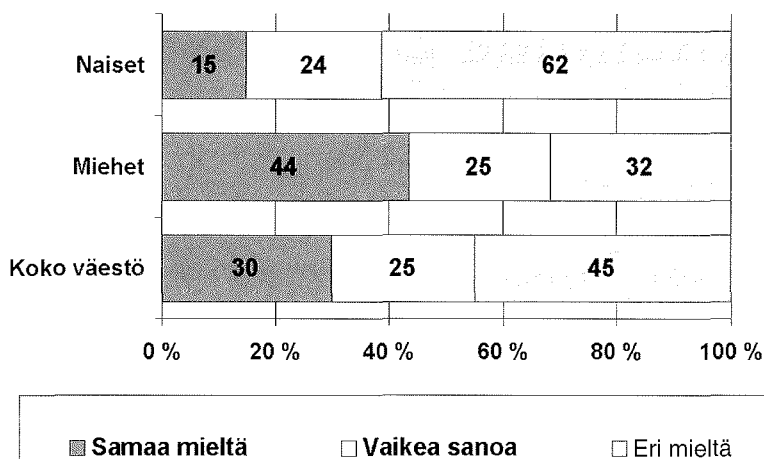
Energia-asenteet muuttuvat hitaasti

Energialähteisiin liittyvät asenteet muuttuvat hitaasti, mutta pitkäaikaisista tuloksista hahmottuu joitakin kehityskulkuja. Esimerkiksi kivihiihen torjunta on kasvanut trendinomaisesti. Kun ydinvoiman suosio oli alimmillaan vuonna 1986 joka kolmas suomalainen olisi lisännyt kivihiihen käyttöä. Tällä hetkellä joka toinen haluaisi vähentää kivihiihen käyttöä ja vain 13 prosenttia kannattaa lisäämistä.

Ydinvoima-asenteissa voidaan pitkällä aikavälillä havaita vähäistä myönteistymistä. Koko tutkimuksen seuranta-ajalta ydinvoiman hyväksyntä on nyt suurinta - vaikkakaan ei suurta vielä. Ennen Tshernobylin onnettomuutta (vuosina 1983-1985) ydinvoiman lisäämisen kannattajia oli enimmillään 28%. Heti Tshernobylin onnettomuuden jälkeen ydinvoiman lisäämistä kannatti vain 14% ja nyt ydinvoiman lisäämistä kannattaa jo 35 prosenttia. Ydinvoiman käyttöä nykyisessä määrässään pitää sopivana 27%, 8% ei ota kantaa ja 30% vähentäisi ydinvoiman käyttöä.

Jos tarkastellaan erikseen niiden kansalaisten osuutta, jotka haluaisivat luo-

Ydinjätteet voidaan turvallisesti loppusijoittaa Suomen kallioperään (%)



26.3.1998

puu ydinvoiman käytöstä maassamme kokonaan, on tämä osuus laskenut Tshernobyli-vuoden 35%:sta nyt vain 11%:iin. Kun tutkimuksessa kysyttiin konkreettisesti kantaa viidennen ydinvoimalan rakentamiseen, niin runsas kolmannes (35%) pitää viidennen ydinvoimalan rakentamista kannatettavana ja runsas kaksi viidennestä (43%) torjuu ajatuksen.

Viides yksikkö - miehet hyväksyvät, naiset vastustavat

Suomalaisten keskuudessa erot viidennen ydinvoimalaan suhtautumisessa ovat aiempaan tapaan suuret. Sekä Finergyn galluppien että energia-asennetutkimuksen mukaan naiset suhtautuvat edelleen selvästi kielteisemmin uuteen ydinvoimalaitokseen kuin miehet. Finergyn viimeisimmän gallupin mukaan miehistä 49% suhtautuu myönteisesti uuden ydinvoimayksikön rakentamiseen ja naisista vain 16%. Miehistä 31% on kielteisiä ja naisista 50%. Yhdyskuntatutkimus Oy:n selvityksen mukaan uutta ydinvoimahanketta kannattaa 49% miehistä ja naisista 20%. Miehistä puolestaan vastustaa 30% ja naisista 57%.

Ydinvoimaloiden sijaintikunnissa väestö suhtautuu edelleen ydinvoiman lisärakentamiseen selvästi myönteisemmin kuin väestö muualla maassa. Sekä Loviisassa (64%) että Eurajoella (56%) viidennen ydinvoimalan kannattajat ovat selkeässä enemmistöasemassa.

Ammatti- ja sosiaaliryhmistä ydinvoimamyönteisimpiä ovat johtavassa asemassa olevat, ylemmät toimihenkilöt, yrittäjät ja eläkeläiset. Naisten ohella ydinvoimaa vastustavat eniten maatalousyrittäjät, opiskelijat ja työttömät. Näissä ryhmissä joka toinen ei pidä ydinvoiman rakentamista Suomeen kannatettavana.

Iän kohotessa kannanotot myönteistyvät miltei suoraviivaisesti. Tämän suuntainen ikäriippuvuus ilmeni nyt aiempaa voimakkaampana, mistä tutkimuksen tekijä on päätellyt että koko väestön tasolla havaittu ydinvoima-asenteiden myönteistyminen perustuu ennen muuta hyväksyttävyyden kasvuun vanhempien ikäryhmien keskuudessa.

Ydinjätteet epäilyttävät edelleen

Ydinjätteisiin on jo aiemmissa mitauksissa todettu kohdistuvan syviä epäluuloja. Nyt vajaa kolmannes (30%) pitää ydinjätteiden kallioperähautaus Suomeen turvallisena. Päinvastaista mieltä on vajaa puolet (45%) väestöstä. Positiivisena voitaneen pitää sitä, että hankkeeseen suhtaudutaan kuitenkin hieman aiempaa luottavaisemmin. Ydinjätteiden pelon on usein väitetty olevan koko ydinvoiman hyväksyttävyyden taustalla, erityisesti näin on uskottu olevan naisten kohdalla. Tämä on tullut selvästi esille myös Energiakanavan järjestämissä tilaisuuksissa. Myös kyselyn tulos mielestäni tukee tätä käsi-

tystä. Kun miehistä 44 % uskoo ydinjätteiden turvalliseen loppusijoitukseen niin naisista asiaan luottaa vain 15 %. Vastaavasti miehistä asiaa epäilee 32 % ja naisista 61 %.

Varauksellista suhtautumista ydinjätetuhoon selittänee osittain se, että useampi kuin kaksi kolmesta (70%) katsoo ydinjätteiden muodostavan jatkuvan uhan tulevien sukupolvien elämälle. Vaikka luku on suuri, on se koko seuranta-ajan alhaisin ja 90-luvulla asennekehityksessä on havaittu asteittaista lientymistä. Erityisesti naiset kokevat ydinjätteiden uhan tuleville sukupolville suurena; peräti 84 % pitää jätteitä uhkana, vain 2 % on täysin eri mieltä ja 5 % joksennkin eri mieltä.

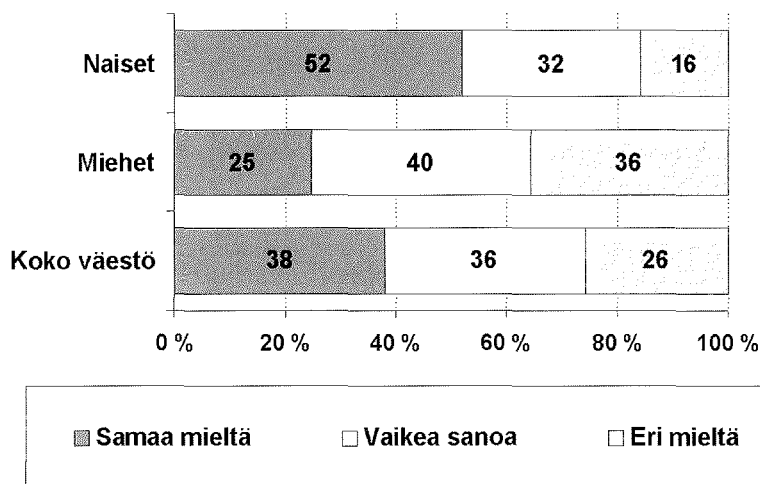
Enemmistö pitää ydinvoimaa ympäristömyönteisenä

Suomen ydinvoimalaitokset ovat olleet vuosikaudet toiminnaltaan maailman parhaimpien joukossa ja suomalaiset ovat tämän myös huomanneet. Useamman kuin joka toisen mielestä Suomessa on saatu hyviä kokemuksia kotimaisesta ydinvoimasta. Eri mieltä asiasta on vain noin joka kahdeksas. Voisi olettaa, että sitä mukaa kun yleisö alkaa suhtautua energiamuotoihin niiden todellisten ympäristövaikutusten mukaan, sitä varmemmin kasvaa ydinvoiman myönteisyys. Vähäiset ympäristövaikutukset ovat ydinvoiman paras valtti.

Enemmistö väestöstä 42 % pitää ydinvoimaa ympäristöystävällisenä tapana tuottaa sähköä. Täysin tai joksennkin eri mieltä on 34 %. Jälleen naisten käsitykset eroavat selvästi miesten kannasta. Miesten enemmistö (55 %) tietää ydinvoiman ympäristömyönteisyyden ja vain 24 % on eri mieltä. Naisilla vastaavat luvut ovat 26 % ja 45 %.

Nykyisin yhä useampi kuluttaja on kiinnostunut siitä, millä tavoin hänen käyttämänsä sähkö on tuotettu. Vain neljännes on sitä mieltä, että riittää kun toimitus pelaa ja hinta on kohtuullinen. Siksi olisi toivottavaa, että ydinvoiman ympäristövaikutukset ja erityisesti ydinvoiman edut ilmastonmuutoksen torjunnasta saadaan entistä paremmin suuren yleisön tietoisuuteen. Tässä viestintätyössä tarvittaisiin myös ATS:n jäsenistöä aktiivista osallistumista.

Syöpään sairastumisen vaara on suuri ydinvoimalaitosten ympäristössä (%)



26.3.1998

Onnettomuuksien ja syövän vaarat huolestuttavat

Ydinvoiman parissa työskennelleinä hämmästy edelleen joka kerta tutkimuksen tulosta, jonka mukaan joka toinen suomalainen katsoo ydinvoiman käyttöön sisältyvän aivan liian paljon tuntemattomia vaaratekijöitä ja enemmän kuin joka kolmas uskoo syöpään sairastumisen vaaran olevan suuri ydinvoimaloiden ympäristössä. Ilahduttavaa kuitenkin on, että näiden molempien väitteiden osalta on asteittaista, vaikkakin hidasta muutosta oikean tiedon suuntaan. Vaikka edelleen runsas kolmannes (38%) piti tällaista riskiä reaalisena, niin 90-luvun alussa näin uskoi vielä puolet väestöstä.

Samansuuntainen muutos on tapahtunut toiseen suuntaan myös niiden joukossa, jotka ovat syöpävaarasta eri mieltä, joten epätietoisten joukko on säilynyt noin kolmanneksen suuruisena koko 90-luvun. Syöpäriski huolestuttaa jälleen naisia kaksi kertaa enemmän kuin miehiä.

Myös mahdollisen onnettomuuden seuraukset nähdään edelleen vakaviksi. Yli neljä viidesosaa otaksuu mahdollisen onnettomuuden aiheuttavan väistämättä korvaamattomia vahinkoja laajoille alueille ja suurille ihmisryhmille. Kaikenlaiset ydinvoimaonnettomuudet ollaan täten taipuvaisia näkemään varsin tuhoisina. Tämä käsitys ei ole sanottavasti lientynyt viime vuosina.

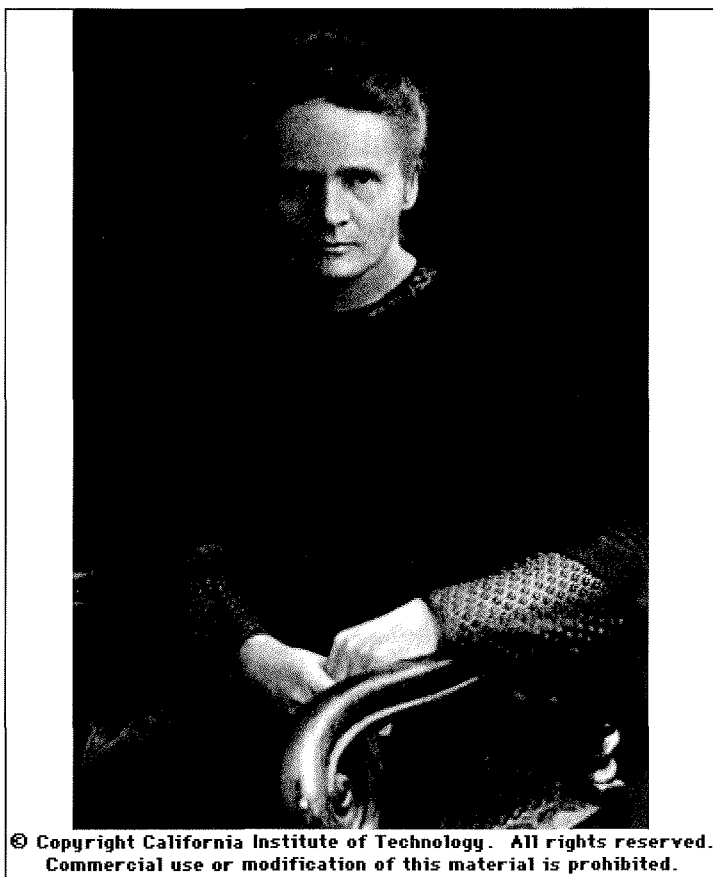
Päätöksentekijöiden kannan uskotaan muuttuvan

Tutkimuksen mukaan päätöksenteko energia-asioissa on aiempaan tapaan etäistä ja päättäjät koetaan epäluotettaviksi. Kansalaiset näkevät mahdollisuutensa osallistua ja vaikuttaa energiapolitiittiseen päätöksentekoon vähäisiksi. Lähes kaksi kolmasosaa (65%) katsoi, ettei kansalaisten mielipiteitä ole riittävästi kuultu energiapolitiittisissa ratkaisuissa.

Suomalaiset uskovat myös, että aiemmat päätökset ydinvoiman lisärakentamisesta muuttuvat. Hieman useampi kuin joka toinen (56%) otaksui, että päätöksentekijöiden kanta ydinvoimaan muuttuu ja maamme rakennetaan vielä lisää ydinvoimaloita. Vain pieni vähemmistö (14%) oli toista mieltä. Syynä lienee muistikuvat siitä, että energiapelin kovaonninen kestoehdokas ydinvoimavaihtoehto tulee tarjolle aina yhä uudestaan.



FK Anneli Nikula on johtava asiantuntija Energia-alan keskusliitto FINERGYssä, p. (09) 6861 6222.



© Copyright California Institute of Technology. All rights reserved. Commercial use or modification of this material is prohibited.

Pioneers from mother to daughter Marie Curie — Irène Joliot-Curie —

Lets start today with a visit in a French engineer school: the Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielles at Paris (ESPCI: School of Industrial Physics and Chemistry), situated one stone throw from Sorbonne. We are in December 1898 and if we are careful enough, maybe we will hear the voices of two scientists working in a small, glass-walled shed. Working conditions are not excellent; nevertheless Marie and Pierre Curie just made there a major discovery of our century. Besides uranium, whose spontaneous emission has been discovered by Henri Becquerel in 1896, Marie et Pierre Curie have identified two new highly radioactive elements, polonium and radium. At this occasion Marie Curie invented the word "radioactive" to describe elements that give off radiation as their nuclei break down. Eighty years later, when I entered to study in the ESPCI, the shed of course has disappeared since long, but not the fame of Marie and Pierre.

Marya Skłodowska, later to be known as Marie Curie, was born in Warsaw, Poland on November 7, 1867. Youngest of five children she grew in a family of teachers. She learned very early to respect education and was excellent at school. Being Polish in Russian Poland, the economical situation of the family was not very good. Marya's mother died of tuberculosis when she was 11 years old.

Four years later Marya graduated high school at the top of her class. She wanted to embrace scientific career, but as a girl she was not permitted to attend university in Poland. So Marya and her sister Bronya decided to study in Paris. For eight years Marya earned money as tutor and governess. Finally she left Poland in November 1891 and registered at Sorbonne, adopting the French spelling of her name: Marie. She was the first woman to study at Sorbonne and was in 1906 the first woman to teach there.

Within only two years, she got brilliantly her degree in physics and the

following year she completed a mathematical degree. During the same year Marie met Pierre Curie, who was a professor at the ESPCI and was already known for his work on crystallography and magnetism. With his brother Jacques, Pierre Curie had discovered the piezoelectric effect in 1880. Marie and Pierre Curie married in 1895. Irène, their first daughter, was born in 1897. Marie decided to pursue her doctorate in physics at that moment. She decided to investigate the source of invisible rays given off by uranium, a phenomenon observed by French scientist Henri Becquerel in 1896.

At the beginning of 1898, Marie Curie started the study of the "mysterious" uranium radiations. With her husband she found that unknown elements were present in pitchblende. These new elements were even more radioactive than uranium. They named them polonium (in honour of Poland) and radium. Marie et Pierre Curie announced their discovery on December 1898, but it took three years more before they could isolate enough radium

to prove its existence. In 1903, Marie Curie defended her thesis, making her the first woman in Europe to earn her doctorate. The same year, together with Henri Becquerel, the Curies were awarded the Nobel Prize in Physics for their discovery of natural radioactivity.

Pierre Curie died in 1906, ran over by a car. After the death of her husband, Marie succeeded his physics professorship by the invitation of Sorbonne, becoming the first woman appointed there. She also continued her research and finally determined the atomic weight of radium. For this discovery, she received an unprecedented second Nobel Prize in Chemistry in 1911. She created the Radium Institute in Paris in 1914. When the war broke out, Marie decided to use their recent discoveries to provide immediate treatment to the wounded. She created X-ray vans, using the X-rays to locate bullets and shrapnels to make the surgery easier. Her daughter Irène was her assistant as nurse radiographer. Altogether they trained about 150 women as manipulators.

o daughter

Irène Joliot-Curie

*Robert Millikan,
Marie Curie and
Werner Heisenberg
at Nuclear Physics
Congress, Rome,
1931.*



© Copyright California Institute of Technology. All rights reserved.
Commercial use or modification of this material is prohibited.

After the war, Marie returned to work in her Institute, Irène by her side. Marie started to campaign to raise funds for a hospital and laboratory devoted to the brand-new branch of medicine: the radiology. By the invitation of an American journalist, Marie toured the United States with her two daughters to publicize the project. This trip was a big success and she came back to France with enough radium, money, and equipment to outfit her new laboratory. Marie was now a symbol and she realized that her status gave her the power to serve her cause. She was travelling attending to many conferences. She worked for the council of the League of Nations. In 1932, she had the satisfaction to see the inauguration of the Radium Institute in Warsaw, to which her sister Bronya became the director.

Marie Curie died in 1934 of leukaemia, probably due to the exposure to high radiation levels during her research. After her death, the Radium Institute in Paris was renamed the Curie Institute in her honour. Nowadays, its mission is to promote co-operation between sciences

of physics, chemistry, biology, and medicine ultimate objective being the prevention, diagnosis and treatment of cancer. About 400 people work in the research division and 900 in the medical division. Research work focuses on the main areas of molecular and cellular biology of tumours, genes and the immunity mechanism, and on the synthesis and development of new molecules. At Orsay, in the suburb of Paris, the Curie Institute also operates a proton-therapy centre, where tumours that are not accessible through surgery are treated with radiation while preserving the healthy tissue. Gene therapy tests are also conducted there.

In the footsteps of her mother

Irène Curie also contributed to know more about the "mysterious rays". She started her studies in the Faculty of Sciences in Paris. She became Doctor of Sciences in 1925 with her thesis on the alpha rays of polonium.

Frederic Joliot, her husband, was educated at the ESPCI and he met his

future wife in the Radium Institute where he was an assistant of Marie Curie. After their marriage they worked as a team and both of them took the name Joliot-Curie. They were specialized in nuclear physics. In 1933, they discovered that radioactive elements can be artificially prepared from stable elements: they bombarded boron with alpha particles producing a radioactive form of nitrogen. Artificial radioactivity was born, opening the way to the cancer treatment, dating techniques, the molecular biology, the source of nuclear energy and the atomic bomb as well...

The Joliot-Curies received the 1935 Nobel Prize in Chemistry. Irène Joliot-Curie was a director of the Radium Institute. Being a member of the French Atomic Energy Commission (CEA) from 1946 to 1951, she took part in its creation and in the construction of the first French atomic pile (1948). She promoted very strongly sciences teaching and also women's rights. In 1936, Irène Joliot-Curie served in the French cabinet as under-secretary of state for

YDINTEKNIIKAN URANUURTAJAT

Ydinvoimalla tehtiin sähköä ensimmäisen kerran koeolosuhteissa Yhdysvalloissa vuonna 1951. Ensimmäinen sähköenergia tuotettiin tarkoitettu ydinvoimalla otettiin käyttöön Obiniskissa Neuvostoliitossa vuonna 1954. Obiniska seurasi 1950-luvun loppupuolella Shippingport Yhdysvalloissa, Calder Hall Englannissa ja Marcoule Ranskassa. Nyt yli 30 vuotta myöhemmin maailmassa on noin 430 ydinvoimalaa, joiden merkitys on keskei-

nen teollistuneiden maiden sähköntuotannossa. Ydinenergian läpimurron 1950-luvulla mahdollisti kaksi seikkaa. Ensimmäiseksi lukuisien tiedemiesten ja -naisten periaatteenantaminen työ vuosiensa myötä neidän ensimmäisenä vuosikymmenen aikana. Tuona ajankohtana tehtiin lukematon määrä perustavaa laatuva olevia tiede- ja teknologian tutkimuksia, joihin ja siivätyksiä, jotka teoreettisesti mahdollistivat ydinvoiman käytännön sovellukset. Toiseksi II

maailmansotain käynnistämä ydinvoiman tutkimus- ja kehitys-työ, joka johti surullisen kauluisiin seurauksiin, mutta toisaalta avasi tien ydinenergian rauhanomaiselle käytölle myös käynnistämällä tutkimusta. Tätä katsukseen on koolu- ja myötävaikuttivat ydintekniikan perusteiden tutkimukseen ja kehitykseen. Käsitteen on toimittanut ATSn informaatiojansista Pertti Salminen.

Martin Klaproth (1743–1817)
Saksalainen kemisti ja tiedemies, joka keksi uraanin vuonna 1789. Sitä seuraava jaksokäynnin teollisuus- ja potokäynnin Klaproth sai kalsiumin (Ca) ja, jonka päästi siitäkin uutta alkua. Edelleen kehitettiin potokäynnin hän sai uutta puhkua, uraanidoksidin (UO₂), josta puolestaan alkua kehitettiin. Klaproth nimitti uraanin uraaniksi, uraanidoksidin (UO₂), josta puolestaan alkua kehitettiin. Klaproth nimitti uraanin uraaniksi, uraanidoksidin (UO₂), josta puolestaan alkua kehitettiin. Klaproth nimitti uraanin uraaniksi, uraanidoksidin (UO₂), josta puolestaan alkua kehitettiin.



Martin Klaproth

Wilhelm von Röntgen (1845–1923)
Saksalainen fyysikko, joka havaitsi rentgenstrahlausta vuonna 1895. Tutkussaan sähkövoiman vaikutusta (yhtä- aikaisesti fluoreskoivat) kokeili la- valta, että väyry saralla, joka läpiti valolle läpäisemättömän aineen ja muuttu- vaksi sähkövoimaksi. Hän antoi nimen sähköille niiden arvojenkäsittelyä varten nimeltä "X-säteet". Nämä säteet la- puhitivat mm. käden ja puolestaan. Rent- genstrahlausta keksimisen erittäin nyky- aikainen fyysikan symboli ja tarjosi sen ajan lääketehteen käytännön mallia. Von Röntgenin toimi Würzburgin yli- opiston professorina. Hän sai apellati- onin ja ensimmäisen Nobelin fysiikanpalk- kinnon vuonna 1901.

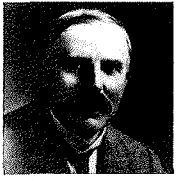
Henri Becquerel (1852–1908)
Ranskalainen fyysikko, joka havaitsi uraanin radioaktiivisuuden sattumaisesti tutkimuksessaan vuonna 1896. Radioaktiivisuuden aineiden lähekkäänä säteilyä nimitettiin alkua Becquerelin säteilyksi. Si-järjestelmässä aktiivisuuden yksikkö on Becquerel (Bq), mikä vastaa yhtä haponta sekunnissa. Potentiaal- ja radionan avulla Becquerel osallisti säteily- maailman alan tutkimuksiin. Becherelin tutkimus oli 2. potentia ja 2. neutraali ja boosattuna (positiivinen). Becquerel toimi Pariisissa fysiikan profes- soriina vuodesta 1892. Vuonna 1903 hän sai Nobelin fysiikanpalkinnon yhdessä Marie ja Pierre Curien kanssa.

Henri Becquerel (1852–1908)
Ranskalainen fyysikko, joka havaitsi uraanin radioaktiivisuuden sattumaisesti tutkimuksessaan vuonna 1896. Radioaktiivisuuden aineiden lähekkäänä säteilyä nimitettiin alkua Becquerelin säteilyksi. Si-järjestelmässä aktiivisuuden yksikkö on Becquerel (Bq), mikä vastaa yhtä haponta sekunnissa. Potentiaal- ja radionan avulla Becquerel osallisti säteily- maailman alan tutkimuksiin. Becherelin tutkimus oli 2. potentia ja 2. neutraali ja boosattuna (positiivinen). Becquerel toimi Pariisissa fysiikan profes- soriina vuodesta 1892. Vuonna 1903 hän sai Nobelin fysiikanpalkinnon yhdessä Marie ja Pierre Curien kanssa.



Marie ja Pierre Curie

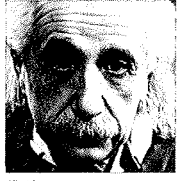
Marie (1867–1943) ja Pierre (1859–1906) Curie
Ranskalainen fyysikkopari, joka tutki kemiallisesti radioaktiivisuutta. Marie oli Becquerelin oppilas ja hänen työtään radioaktiivisuuden parissa. Vuonna 1898 Marie ja Pierre löysivät pikki-



Ernest Rutherford



Niels Bohr



Albert Einstein

Ernest Rutherford (1871–1937)
Brittiläinen fyysikko, joka esitti todell- tuksen hajotuksen teorian vuonna 1909. Rutherfordia voidaan pitää nyky- aikaisen ydintekniikan isänä. Peruskäsitte- läkään johon Rutherford esitti todell- tuksen hajotuksen teorian. Hän havaitsi myös radioaktiivisuuden prosessin, jonka päätehti olivat vety- atomien irroitus.

Niels Bohr (1885–1962)
Tanskalainen fyysikko, joka tunnetaan atomimallin ja fotonin teorian perustajana. Hän oli Rutherfordin oppilas ja kukaan tästä atomimallin kehittäjä. Klassisen fysiikan lähtökohdista Rutherfordin atomimalli oli epästabiili, koska sen mukaan rikkaiten säteilyä eräältä jän- kausuunsa hidastaa ja joutuu säteily- väkivallan johdosta atomiin irroittu. Tämä ristiriita Bohr esitti käyttäen fysiikkaan uutta teoriaa. Nielsin teoria, Bohrin mukaan elektronit liikkui- vat pallolla, joka vastaa vain energiatas- toja. Teorian mukaan elektronit eivät irro- ttaisi energiaa, joka vastaa maastään ajankohdalla omasta energiasta.

Albert Einstein (1879–1955)
Fysiikka, joka joutui sovitettua on- tuelleen maailmankuvaan. Einsteinin teorian mukaan vuonna 1905, jolloin hän esitti Yhdysvaltojen kansallisuuden vuonna 1900. Hän oli aikansa ainoa fysiikan- taitaja fyysikkona ja matemaatik- kina. Einsteinin teorian mukaan maail- man kaikki väestöt ovat yhtä. Einsteinin teorian mukaan maailman kaikki väestöt ovat yhtä.

Albert Einstein (1879–1955)
Fysiikka, joka joutui sovitettua on- tuelleen maailmankuvaan. Einsteinin teorian mukaan vuonna 1905, jolloin hän esitti Yhdysvaltojen kansallisuuden vuonna 1900. Hän oli aikansa ainoa fysiikan- taitaja fyysikkona ja matemaatik- kina. Einsteinin teorian mukaan maail- man kaikki väestöt ovat yhtä. Einsteinin teorian mukaan maailman kaikki väestöt ovat yhtä.

James Chadwick (1891–1974)
Englantilainen fyysikko, joka löysi neu- tronin vuonna 1932. Chadwick löysi neutronin tutkimus- kokeissaan vuonna 1932. Neutronin löytäminen oli merkittävä löytös, koska se mahdollisti ydinvoiman tuotannon ja ydintekniikan kehittämisen.

James Chadwick (1891–1974)
Englantilainen fyysikko, joka löysi neu- tronin vuonna 1932. Chadwick löysi neutronin tutkimus- kokeissaan vuonna 1932. Neutronin löytäminen oli merkittävä löytös, koska se mahdollisti ydinvoiman tuotannon ja ydintekniikan kehittämisen.

Finnish Nuclear Society published a brochure about the pioneers of the nuclear technology in 1989.

scientific research. At that time women in France did not have the right to vote!

As her mother, the death of Irène Joliot-Curie in 1956 was caused by leukaemia contracted in the course of her work. In 1946, Frederic Joliot-Curie was French representative to the United Nations Atomic Energy Commission and was appointed high commissioner in charge of atomic-energy research in France. In 1956 he succeeded his wife as director of the Curie Institute. He died two years later. Irène and Frederic Joliot-Curie had one daughter, Héléne, and one son, Pierre.

A dynasty of women scientists

Héléne Langevin-Joliot, born Joliot-Curie in 1927, is Professor of nuclear physics and chemistry at the University of Paris, and member of the scientific advisory committee to the French Parliament. She graduated in engineering-physics from ESPCI and obtained her PhD from the College de France at Paris in the field of nuclear physics and chemistry. Her thesis was on brems-

strahlung and auto-ionisation phenomena. Most of her research has been focused on nucleon problems and nuclear structure of medium and heavy nuclei. She is married to Michel Langevin, the grandson of Paul Langevin (who was also a colleague of Pierre and Marie Curie). Héléne Langevin-Joliot is a notable spokesperson for the improvement of the education, and in particular the need to urge greater numbers of women to pursue careers in science. On the occasion of the recent exhibition "The century of the radioactivity discovery" (exhibition organised by the French Nuclear Society), she gave lectures about these issues.

To a great woman, in gratitude

In April 1995, Marie and Pierre Curie's remains were enshrined in the Pantheon in Paris. The inscription on the Pantheon's ornamental front says: "To the fatherland's great men, in gratitude". Marie Curie was the first woman to be honoured in such way, for her contribution to the scientific research.

If at the time of the Marie Curie's youth, having the dream to embrace a scientific career was inconceivable for a woman, situation looks better nowadays. Today, in the French engineer schools, one student out of three is a woman. Sometimes, this proportion is a bit higher: there will be as many women as men who get their engineer degree at the ESPCI in the year 2000. Are times changing?

Christine Sarrette is re- searcher in Lappeenranta University of Technology (Department of Energy Technology), Tel: 358 9 451 3205 Fax: 358 9 451 3195 E-mail: christine.sarrette@lut.fi



Nuoren naisen tulevaisuus ydintekniikan parissa

Nuorten asema ja tulevaisuus ei herätä vanhenevissa ydinvoimaosaajissa intohimoja. Olisiko viimeistään mahdollisen uuden ydinvoimahankkeen yhteydessä aika herätä kouluttamaan nuoria ja uudistamaan alan hupenevaa, henkistä pääomaa ensi vuosituhanneille. Vuosituhanneen vaihtumiseen kuuluvien ongelmien ratkaisun jälkeen alkaa uusi aikakausi, jolla nykyiset nuoret ja yhä enemmän myös nuoret naiset pohtivat vanhojen aktiivisten tai uusien passiivisten reaktorien ongelmia.



Ydinvoimalaitosten rakentamisen hiipuminen ja käyvien laitosten ikääntyminen on tuonut alalle liisänimen 'Auringonlaskun ala'. Onhan toki totta, ettei Suomessa pariikymmenneen vuoteen ole valettu perustuksia uusille voimalaitosyksiköille, mutta se ei suinkaan tarkoita sitä, että ydinvoimainsinöörit ja -lobbarit pyörittelisivät peukaloitaan.

Käyttökokemuksen lisääntyessä ja turvallisuusvaatimusten kiristyessä on ydinenergia-alan suunnittelutyö painotunut olemassaolevien laitosten käyttöään pidentämiseen ja turvallisuuden parantamiseen. Samalla ovat molemmat Suomen ydinvoimayhtiöt panostaneet mittaviin tehonkorotushankkeisiin. Vakavien reaktorionnettomuuksien mahdollisuuteen on varauduttu entistä paremmin onnettomuustilanteiden hallinnan suunnittelussa. Myös ydinjätteen käsittely ja loppusijoitus kallioperään ovat polttavia kysymyksiä. Kansalaisten vakuuttaminen radioaktiivisen jätteen loppusijoituksen turvallisuudesta

tuleville sukupolville ei ole vaatimaton tehtävä, kun on kuultu kertomuksia Tshernobylin onnettomuuden aiheuttaman ympäristökatastrofin seurauksista.

Samalla kun otetaan kaikki irti olemassaolevista ydinvoimayksiköistä ja valmistaudutaan niiden käytöstäpoistoon, odotetaan ehkä jo seuraavalta eduskunnalta myönteistä päätöstä ydinvoiman lisärakentamiselle. Uusien ydinvoimalaitosten ympäristövaikutuksia arvioidaan ja yhteyksiä laitostoimittajiin vaalitaan. Yhtään uutta reaktoria ei kuitenkaan käynnistetä, ellei suomalaisten mielipiteitä aiheesta saada nykyisestä selvästi yhdenmukaisemmiksi ja myönteisemmiksi.

Ydinenergiatiedottaminen

Ydinvoiman häiriöttömän käytön saastettomuus alkaa jo näkyä ympäristöihmisten mielipiteissä. Jatkossa ympäristöliikkeiden markkinoimien, nyt jo vanhoillisten ajatusmallien korvautuessa tuoremmilla ajatuksilla, ydinvoima

Itäisessä naapurissa naiset ovat kantaneet valvontavastuuta jo vuosia.

saattaa nousta suosioon juuri saastettomuutensa vuoksi. Häiriöttä käyvä ydinvoimalaitos, jonka jätehuolto on ratkaistu, ei tuota juurikaan ympäristöä pilaa aineita. Saastettomuus verrattuna jatkuvasti tupruttavaan hiili- tai kaasuvoimalaan tulee yhä tärkeämmäksi päätöksentekokriteeriksi.

Kun ajatellaan kansalaismielipiteen muokkaamista ydinvoimamyönteisemmäksi, olisi mielestäni pidettävä tärkeänä, että ydinvoimatietoutta lisätään neutraalilla, selkeällä tiedottamisella. Tämän tulisi tapahtua mahdollisimman yleisellä foorumilla, jotta päästäisiin eroon gallup-kyselyjen 'en tiedä, mutta kuullostaa vaaralliselta joten vastustan'-vastaussarakkeesta, joka nyt näkyy ydinvoimavastaisuutena etenkin nuorten ja naisten joukossa.

Pitäisikö naisten suuresta osuudesta vastustajissa päätellä, että ydinvoimatie-

dottaminen kaipaa naisen otetta? Osa ihmisistä mahdollisesti tarvitsee päätöksensä tueksi mannekiinin, johon voi samaistua ja jonka ajatusmallit on helppo sisäistää. Toiset taas kokevat tällaisen halpamaisena ja vaikeita aiheita väistelevänä mediatempuna, jonka viestiä vastustetaan sisällöstä riippumatta. Loppujen lopuksi monet eivät edes vaihda miettimään omia kantojaan, vaan luottavat siihen että demokraattinen päätöksenteko johtaa "oikeaan" lopputulokseen.

Naisetko kummajaisia ydintekniikassa?

Suomalainen ydinvoimateollisuus on perinteisesti ollut miehinen hiekkalaatikko, jossa lojuvia leluja harva nainen on edes halunnut kokeilla. Sehän on selväkin – kun Olkiluodon ja Loviisan yksiköitä suunniteltiin, oli piirustuspöydän ääressä tuskin yhtään naisinsinööriä, saatikka rakennustyömaalla. Kun Imatran Voimasta 13 vuotta sitten lähti teekkari työmatkalle Ruotsiin, oli kummastus suuri; IVOSTako teekkari työmatkalle? Ja hän sattui vieläpä olemaan nainen! Paljon on sen jälkeen vettä virrannut Imatran koskessa – ja luottamus kasvanut kansainvälistyvässä yhteiskunnassa kasvaneiden nuorten (myös naisten) kykyyn edustaa yritystään asiakassuhteissa. Sekä pitkä työkokemus että urakehityksen mukanaan tuomat energiayhtiöiden johtoasemat ovat kuitenkin vielä alkuperäisen konkarikaartin käsissä. Entä sitten? Tietoa voidaan siirtää uusille ydinvoimasukupolville sukupuoleen katsomatta.

Kehittyvän teollisuuden peruspiirteisiin kuuluvat myös täysin uudentyypp-

piset tehtävät ja ongelmat, jotka vaativat ennen kaikkea kekseliäisyyttä, tuoretta näkökulmaa ja uskallusta esittää omia mielipiteitään. Nyt yhteiskunnassa tapahtuva arvojen muutos tulee jatkossa asettamaan insinöörin ympäristöosaamisen yhä kovempaan puntariin. Uudet ympäristörajoitukset vaativat myös energia-alan ratkaisuilta joustavuutta ja nopeaa sopeutumiskykyä. Ei ole mitään syytä miksi esimerkiksi nuoret naiset eivät pystyisi vastaamaan näihin haasteisiin ja naisittamaan energia-alan johtopaikat jatkossa.

Koko kysymys siitä, toteutuuko sukupuolten välinen tasa-arvo ydinvoimalalla, samoin kuin monessa muussakin, on mielestäni omituinen. Keski-Euroopalaisissa ydinvoimavaltiossa Ranskassa ja Espanjassa ei kukaan ihmettele alallaan ansioituneiden naisten etenevistä urallaan voimayhtiöiden johtaviin asemiin. Euroopan yhdyttyessä on naisen tasa- tai jopa yliarvoisuuden tavoittelu, nimenomaan miesten toimesta, nostettu kansainväliseksi kunniakysymykseksi. EU:n hallintokoneiston elimiin – sekä päättäviin että neuvoa-antaviin – nimitetään mielellään naisia, jotka toki lienevät ansioituneita ja arvostettuja. Näin edullista kilpailuusemaa on ilman muuta hyödynnettävä, vain tyhmä jättäisi tällaisen ohimenevän tilaisuuden käyttämättä!

Energiateollisuudesta eläkkeelle lähtevien joukossa ei vielä juurikaan ole naisia, sen sijaan uusien tulokkaiden sukupuolijakauma näyttää jo melko tasaiselta. Muuttuuko sitten teollisuuden miehinen ulkoinen kuva jotenkin pehmeämmäksi naisten määrän suhteessa? Ovatko energia-alan naiset pehmeämpiä kuin energia-alan miehet?

Nainen johdossa - imago-kysymys uuden vuosituhannen energiateollisuudelle

Energiantuotantoon ei liity palvelualan tunnusmerkistöä, eli sitä että tuottaja ja käyttäjä olisivat henkilökohtaisessa vuorovaikutuksessa keskenään. Sillä, onko energian tuottamiseen käytettyjen menetelmien suunnittelun, rakentamisen tai ylläpidon takana nainen vai mies, ei ole minkäänlaista vaikutusta markkina-arvoon tai energiankulutukseen. Joka tapauksessa naisten esiintyminen ydinvoimamannekiineina ilman vankkaa ammatillista pohjaa on heikko tapa luoda luottamusta energiantuottajan ja kuluttajan välille. Tietysti tuuli- tai aurinkovoimalla tuotetun vihreän sähkön rinnalla voitaisiin markkinoida naisten tuottamaa tasa-arvosähköä. Olisiko tasa-arvosähkö, päinvastoin kuin vihreä sähkö, naisten tilastollisesti alemmista palkoista johtuen normaalia sähköä halvempaa?

Ammatillinen suuntautuminen ei liity sukupuoleen, vaan yksilön taipumuksiin ja kiinnostuksen kohteisiin. Tasapainoisen sukupuolijakauman voi kuitenkin kuvitella vaikuttavan ammatinvalintaansa harkitsevaan nuoreen, joka muuten vierastaisi alaa sen miesvaltaisuuden takia.

Perinteisesti naisten vähyyttä teknisillä aloilla selitellään tyttöjen vähäisellä kiinnostuksella matemaattisiin aineisiin koulussa. Matematiikkaa ja fysiikkaa pyritään kauppaamaan heille selittämällä asioita entistäkin epätieteellisemmin värikkäiden ja hauskojen oppikirjojen kautta. Tämä on lahjakkaiden oppilaiden aliarvioimista - matemaattiset aineet ehkä saadaan helpommin opetet-

A Young Woman's Atomic Future

The nuclear energy industry has traditionally been a masculine playground, created and heretofore also controlled by men. However, the recent changes in social thinking have created a more heterogeneous group of young nuclear engineers. The experience and knowledge of the pioneers need to be dealt out and shared, in order to build an engineer population capable of responding to the future challenges. These challenges include the tightened safety requirements, modernisation and decommissioning of present nuclear plants, waste management, and the intensified debate over environmental issues. The construction of new power plant units will also be a task which requires co-operation across generations.

The question of whether or not women can find their places in the nuclear industry is irrelevant – the present share of female students and young engineers speaks for itself. It is not only the female population which has learned to follow its interests, but also the modern male has accepted the positive change.

taviksi, mutta teknisille aloille päätyvien tyttöjen osuutta ei näin kasvateta.

Mikä tällä alalla voisi nuorta kiinnostaa?

Auringonlaskusta ydinenergia-alalla voidaan tuskin aivan lähiaikoina puhua maailmassa, jonka energiantarve näyttää alati kasvavan. Uusien energiatekniikoiden käänteentuovia kaupallisia sovellutuksia saadaan vielä odottaa, joten ydinfissioilla tuotettavasta energiasta ei päästäne eroon. Ydintekniikan kansainväliset kehitysprojektit sekä ihmisten globaalin liikkumisen helppous avaavat uusia mahdollisuuksia kotimaan energiemarkkinoista riippumatta.

Uraa valitessani mielessäni ei edes käynyt alan miehisuus tai ydinenergiaan liittyvät ennakkoluulot – en ollut edes oppinut pitämään niitä ongelmina. Opiskeluajan kokemukset tukevat käsitystäni siitä, ettei sukupuolella ole mitään tekemistä teknisillä aloilla menestymisen kanssa, eikä miehellä ole mitään sitä vastaan, että nainen päihittää hänet sähköopissa. Tähän asti työelämästä saamani kokemukset viittaavat samaan. Sukupuolta tai keinoja kaihtamatonta pyrkymystä tärkeämpää on todellinen pitkäjänteinen osaaminen ja yrittäminen. Energia-alan nuorelle ei heti tarjota työsuhdeasuntoa, kännykkää ja johtajan paikkaa. Alan luonteeseen liittyy kuitenkin jatkuvuus, joka korvaa näitä monen kaipaamia etuja, jotka heti suhdanteiden vaihtuessa muuttuvat paikaksi numero 1153 korkeasti koulutettujen työttömien työnhakijoiden jonossa.

Kun Suomessa kahdenkymmenen vuoden kuluttua käynnistetään viides ja kuudes ydinreaktori, ovat ohjaksissa luultavasti näihin aikoihin alalle ryhtyneet nuoret. Heidän kykyjensä kasvattaminen tulevien haasteiden tasolle on siis ensiarvoisen tärkeää.

DI Sanna Outa työskentelee IVO Power Engineering Oy:ssä suunnitteluinsinöörinä, p. 09-8561 2591, E-mail: sanna.outa@ivo.fi.



Naaraskierre

Satu Hassi

WSOY; Juva 1986



Kirjailija ja puoluejohtaja Satu Hassi toinen vasemmalta, tässä tutustumassa Loviisan voimalaitokseen tammikuussa 1998. Vasemmalta Ulla Anttila, Hassi, Tuija Maaret Pykäläinen ja Janina Andersson.

Satu Hassin esikoisromani, Naaraskierre kertoo sähködiplomi-insinööri perheenäidistä miesten maailmassa Dahlströmin konepajalla Trauman kaupungissa. Vauhdikas ja kielellisesti raikas kirjan aloitus houkuttelee lukemaan kirjan. Miehisissä ympyröissä naisia oli nähty lähinnä sihteeinä, kahvinkeitäjinä ja alastonkuvissa seinillä. Entä kun miesten rivistöön tunkeutuu nainen, miten priorisoituu arvot perheenäiti-urakehitys; siinä kirjan ydin.

Kirja rakentuu Pirkon ympärille. Pirkko on määrätietoinen Polin opintoputken kuudessa vuodessa päihittänyt, kahden lapsen äiti, matemaatikon vaimo. Työputkensa hän aloittaa sähkösuunnittelijana Dahlströmin konepajalla, ei koulutusta vastaavassa asemassa, mutta aluksi tyytyväisenä siihen, että on edes päässyt töihin. Työyhteisö ei kuitenkaan osoittaudu Pirkon näkemysien ja toiveiden mukaiseksi. Ylenemismahdollisuuksia ei näytä juuri olevan, koska hän on nainen ja tämän seurauksena Pirkko on varsin tyytymätön työhönsä. Hänen kokemuksensa konepajan ukkoporukoissa ovat varsin kärjistettyjä; tutki-

musinsinööri itse kokee olevansa kummajainen naisena, koska on insinööri ja vastaavasti kummajainen insinöörinä. Hän ei sopeudu työyhteisönsä. Kirjan edetessä tämä "miesmaailman" mollausta tulee pääasialliseksi aiheeksi ja kiinnostavat todellisuuteen hämärtyvät.

Kaunokirjallisenä tuotoksena teos on varsin luettava ja jopa ajoittain mukaansa tempaavasti kirjoitettu. Monet päähenkilön esille ottamista sekä negatiivisista että positiivisista asioista eivät ole enää nykypäivää. Naisinsinööri ei ole enää niin harvinaisen ilmestys nyky-yhteiskunnassa. Omat asenteet ja mielikuvat vaikuttavat siihen, kuinka sopeutuu työympäristöön, täysin sukupuolesta riippumatta. Nainenkin voi olla yksi ukkoporukan "ukoista", menettämättä omaa naisellisuuttaan ja maailmankatsomustaan.

Satu Katajala, säteilysuojeluinsinööri ja perheenäiti, IVO Loviisan voimalaitos

Naisnäkökulmaa tai sen puutetta ydinvoimalavierailuissa

Ydinvoimala on entistä suosittumpi vierailukohde erilaisille ryhmille. Vieraat edustavat melko hyvää poikkeusta suomalaisista niistä, koulutustaustan kuin muidenkin ominaisuuksien osalta. Kiinnostavimpia asioita ydinvoimalan toiminnassa ovat itse tekniikka ja säteily- ja ympäristöasiat. Keskimääräinen vieras suhtautuu ydinvoimaan myönteisesti tai on epävarma kannastaan. Vierailujen sisältöä on syytä kehittää entistäkin enemmän vastaamaan eri kohderyhmien odotuksia.

Teollisuuden Voima Oy:n Olkiluodon ydinvoimalassa vierailut ovat olleet osa avointa ja aktiivista tiedotustoimintaa jo usean vuoden ajan. Keskimääräinen vuosittainen kävijämäärä on viime vuosina ollut 15 000 vierasta. Tähänastinen ennätys tehtiin vuonna 1997, jolloin kävijöitä oli yli 16 500. Suurin kävijäryhmä ovat koululaiset ja opiskelijat, joita viime vuonna vieraista oli noin 40 %. Hyvänä kakkosena tulevat erilaiset yhdistykset, joiden osuus oli likimain 20 %. Kuukausista vilkkaimpia olivat touko- ja heinäkuu. Toukokuussa käyvät perinteisesti koululaiset ja heinäkuun tulos on seurausta onnistuneesta kesäkampanjasta.

Vierailun perusrakenne on yleensä sama, mutta erilaiset kohderyhmät pyritään ottamaan mahdollisuuksien mukaan huomioon. Pehmentävänä alkuna on tervetuliaiskahvi, jonka jälkeen siirrytään varsinaiseen asiaan eli tietosuuteen. Vieraiden tausta pyritään ottamaan huomioon siten että osan esityksestä antaa joku TVO:n erityisalan osaaja. Kysyttyä tietoa viime aikoina ovat olleet erityisesti ympäristöasiat. Tämän jälkeen tutustutaan "ohjatusti" näyttelyyn, josta siirrytään tutustumiskohteeseen: voimalaitos (ja toisinaan KPA-varasto) tai VLJ-luola.

Vieraista

Tutkittu tieto vieraiden ikä-, sukupuoli- tai muusta jakaumasta on vähäistä. Vuonna 1996 tehtiin opintoihin liittyvänä lopputyönä (Merja Heinonen: Teollisuuden Voima Oy:n nykyinen vierailutoiminta yritysvieraiden näkökulmasta, Markkinointi-instituutin tiedottajan tutkinnon tutkielma, Helsinki 1996) kysely, johon osallistui 15 eri vierailijaryhmää, yhteensä 255 henkilöä. Tuloksiin vaikuttaa osin myös kyselyn ajankohta, huhtikuu. Jonkinlaista suuntaa ne kuitenkin antavat.

Vastaajista 69 % oli alle 25-vuotiaita, 17 % 25-44 -vuotiaita ja 13 % yli 44-vuotiaita. Ajankohta selittää sekä

nuorten suuren osuuden että opiskelijoiden osuuden, joka oli 87 %. Kokemukselliset "tilastot" ovat kyllä samansuuntaisia mutta vähemmän nuorisopainotteisia.

Miehiä vastaajista oli 58 % ja naisia 42 %, opiskelijoista vastaavasti 61 % ja 39 % ja yhdistys- ja kerhovieraista 31 % ja 69 %. Koko vuotta ajatellen edelliset tulokset ovat poikkeavia. Selkeä tuntuma on, että kaikista vieraista suurempi osa on miehiä, opiskelijoiden osalta luvut tuntuvat oikeilta, ja yhdistys- ja kerhovieraiden osalta miehiä on enemmän kuin naisia. Pelkästään naisista koostuvia ryhmiä ei juuri vierailuilla käy. Lähes ainoan poikkeuksen muodostavat terveydenhuoltoalan opiskelijat. Sen sijaan pelkästään miehinen ryhmä on varsin tavallinen näky.

Tutkittavilta kysyttiin lähinnä vierailua koskevia asioita, kuten vierailuun käytetyn ajan sopivuutta, tietosuuden selkeyttä, kiinnostavuutta yms., mutta ei mielipiteitä ydinvoimasta yleensä. Mielenkiintoisia tuloksia tuotti kysymys siitä, antoiko vierailu uutta tietoa vai ei. Kaikista vastaajista neljä viidestä koki saaneensa ainakin melko paljon uutta tietoa, mutta mielenkiintoinen yksityiskohta oli se, että miehistä tätä mieltä oli suurempi osa kuin naisista. Jos oletetaan, kuten tapana on, että miehet tietävät tekniikasta enemmän kuin naiset, herää kysymys onko esitystapa liian tekninen, jolloin se ei avaudu naisille.

Kiinnostavat asiat

Siitä, mikä ihmisiä ydinvoimassa kiinnostaa, saadaan yhdenlainen tulkin- ta edellä esitetystä kyselystä. Yksi kysymyksistä koski syitä vierailuun ja vastaajille annettiin valmiit vaihtoehdot. Annetuista vaihtoehdoista noin kol-

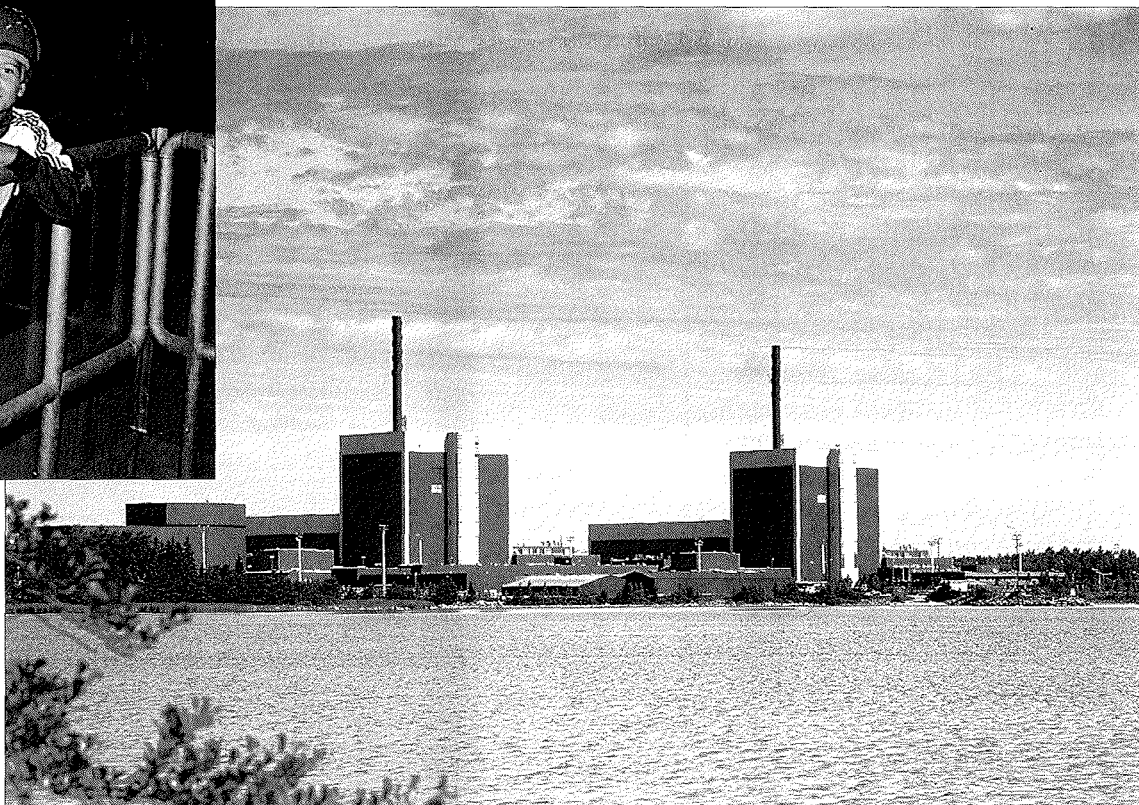




mannesta kiinnosti ydinsähkön tuotanto. Lähes saman verran ilmaisi laitospöytänsä tärkeimmäksi syyksi vierailulle tulon. TVO:n ympäristövalvonta ja henkilöstöön liittyvät asiat eivät tuntuneet olleen tälle ryhmälle juuri lainkaan innostavia syitä.

Toinen tapa saada tietoa kiinnostuksen kohteista ovat itse vierailut. Vieraita kannustetaan koko vierailun ajan esittämään kysymyksiä. Näitä tulee luonnollisesti siltä alueelta, joka heitä eniten kiinnostaa. Tältä osin asiaa ei ole tutkittu lainkaan, mutta kokemuseräisiä tietoja toki on.

Nuoret ja erityisesti nuoret miehet esittävät hyvinkin asiantuntevia kysymyksiä, jotka useimmiten käsittelevät teknisiä asioita. Nuoria naisia, ja naisia yleensäkin, tuntuvat kiinnostavat säteilyyn, henkilöstön turvallisuuteen ja ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat. Yhdistysvieraat ovat usein niin heterogeenisiä ryhmiä, että yhtenäistä linjaa ei ole, mutta kysymysten määrällä mitaten eläkeläiset ovat kaikkein (ja kaikkein) kiinnostunein ryhmä. Koululaisryhmät, etenkin lukilaiset, ovat toisinaan tehneet kysymyksiä etukäteen. Heitä tuntuu myös kiinnostavan lähes kaikki voimalaitosalueella tapahtuva alkaen sydämen sulamisesta ja päättyen henkilökunnan palkkoihin.



Puolesta vai vastaan

Selkeitä kannanottoja ydinvoiman puolesta tai sitä vastaan kuulee vierailta hyvin harvoin. Jos jokin kanta aivan ääneen ilmaistaan, on se useimmiten puoltava. Keskusteluissa voi silti kokemuksen myötä jonkin verran aistia myös mielipiteitä. Kaiken kaikkiaan tuntuisi siltä, että vierailuilla käyvät pääasiassa ne ihmiset, jotka ovat ydinvoimamyrönteisiä tai epävarmoja kannastaan. Selkeästi vastaan olevat joko eivät tule tai sitten ovat taitavia kätkemään näkemysensä vierailun ajan.

Herkimmin suora kannanotto tuntuu tulevan siinä vaiheessa, kun tullaan ulos voimalaitoskierrokselta. Tässä tilanteessa vieras, yleensä naispuolinen, toteaa, että olipa hyvä nähdä se sisältä, enää ei pelota niin paljon.

Naisia lisää

Kaikesta edellä esitetystä ja paljosta esittämättä jääneestä voi mielestäni tehdä sen johtopäätöksen, että meillä riittää tulevaisuudessakin tekemistä.

Vaikka vierailut eivät ole läheskään ainoa tapa lisätä ydinvoimatietoisuutta, ne ovat kuitenkin sen verran tehokas keino, että niitä kannattaa hyödyntää mahdollisimman hyvin.

Kuten mielipidetiedustelut osoittavat, naiset ovat miehiin verrattuna kielteisempiä ydinvoimaa kohtaan. Niinpä naisten pienehköä osuutta kävijöistä pyritään nostamaan. Annettavan tiedon sisältöä kehitetään vastaamaan kunkin kohderyhmän tyypillisiä tarpeita. Koululaisten osalta tällainen kehitystyö on TVO:lla käynnissä, ja ensimmäisiä tuloksia voitaneen odottaa jo tulevan kevään aikana.

DI Terhi Sarakaski, vierailupäällikkö, Teollisuuden Voima Oy, p. (02) 8381 2630, E-mail: terhi.sarakaski@tvo.tvo.elisa.fi



Kysymystulva Säteilevät Naiset -seminaarissa

Varsin vilkas, paikoin jopa kiivas keskustelu sävytti Säteilevät Naiset -seminaarissa. Moni paikalla ollut hämmästyti sitä kysymysten tulvaa, johon seminaarin luennoitsijat pääsivät vastaamaan. Järjestäjiä ilahdutti erityisesti yleisön aktiivinen osallistuminen ei vain kysymyksiin vaan myös vastauksiin ja kommentteihin. Osallistuva yleisö kruunasi tilaisuuden. Keskustelu osoitti, että seminaaria tarvittiin. Monet, laajat kysymykset olisivat vaatineet oman seminaarinsa, jotta niihin olisi voitu vastata yksityiskohtaisemmin. Seminaarista tuli niin runsaasti kiitosta, että seuraavaa seminaaria jo suunnitellaan.



Paneelikeskustelussa teollisuusneuvos Sirkka Vilkamo (kesk.) ja tutkimusjohtaja Sisko Salomaa (oik.) vastailivat moniin kysymyksiin. Marke Heininen-Ojanperä (vas.) jakoi yleisölle puheenvuoroja.

Eduskunnan puhemies Riitta Uosukainen valloitti Energiakanavan järjestämässä seminaarissa Säätytalolla viime syksynä koko kuulijakunnan. Hän säteili karismaattisella, valovoimaisella tavallaan ja hurmasi kuulijat esiintymis- ja puhetaidoillaan. Energia-alalle kaivattaisiin samanlaisia inostavia esiintyjä.

Riitta Uosukainen "rakastaa termiä säteillä", koska se tuo mieleen aurinkon. Aurinkoinen oli myös hänen avauksensa, jossa hän ilmaisi tyytyväisyytensä ydinalan naisjärjestöön, Energiakanavaan ja sen tavoitteisiin. Entisenä opetusministerinä ja opettajana Riitta Uosukainen arvostaa oikean, asiallisen tiedon jakamista ja hän toivotti Energiakanavalle menestystä tässä tehtävässä.

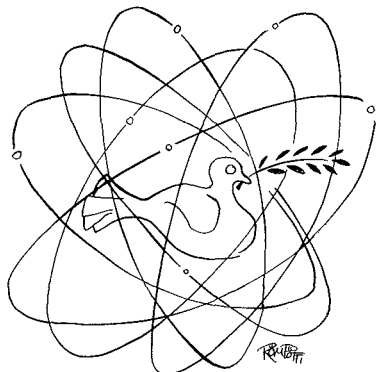
Avauspuheenvuorossaan Riitta Uosukainen kuvasi sattuvasti metsäteollisuuden roolia: "Suomella on puut ja päät". Hän mainitsi, että maamme tulevaisuus lepää opetuksen, tutkimuksen ja

metsätalouden varassa. Massatyöttömyys vaatii talouden kasvua, joka puolestaan vaatii sähkön saatavuuden varmistamista. "Paperitehdas ei risuilla kulje ja maakaasun vika on siinä, että hana on väärällä puolella rajaa", Uosukainen totesi.

Riitta Uosukainen kehotti naisia tukemaan toisiaan. Lopuksi hän toivotti seminaarille menestystä ja toivoi, että kuulijat voivat vapauttaa oman energiansa hyödylliseen toimintaa.

Energiantuotannon salat auki

Teollisuusneuvos Sirkka Vilkamo kauppaja- ja teollisuusministeriöstä antoi naisjoukolle hyvän oppitunnin Suomen energiantuotannosta ja siihen kytkeytyvistä tekijöistä. Hän totesi, että eri energialähteitä tarkasteltaessa päädytään useimmiten toisaalta/toisaalta -tilanteeseen. "Kaikilla energian tuotantomuodoilla on hyvät ja huonot puolensa, eivätkä eri energialähteet läheskään aina 'kilpaile' keskenään. Esimerkiksi puu ja



turve soveltuvat hyvin yhdistettyyn lämmön ja sähkön tuotantoon lähellä niiden hankinta-alueita. Ydinvoimaa taas ei käytetä aluelämmitykseen, vaan sen on omiaan tasaisen peruskuorman kattamiseen", Sirkka Vilkamo mainitsi.

Yleisön keskuudesta esitettiin toive saada lisää puuhakevoimalaitoksia: "100 voimalaa eri puolille Suomea". Kysyjä kannatti näitä työllistämisen ja positiivisten ympäristövaikutusten vuoksi. Vastaukset, että puuta kyllä käytetään, mutta vain siellä, missä se on kilpailukykyistä, ja että juuri suuret työvoimakustannukset tekevät puun käytön monissa kohteissa kannattamattomaksi, eivät tyydyttäneet puun polton kannattajia.

Sirkka Vilkamo ei juuri antanut toivoa päästä lyhyellä aikavälillä eroon ilmastoon muutokseen vaikuttavista fossiilista polttoaineista. "Tarkasteltaessa koko maailman energiahuoltoa ja Suomea voidaan todeta, että energiahuolto tulee perustumaan vielä lähivuosikymmenet merkittävästi fossiilisiin polttoaineisiin eli öljyyn, kivihiileen ja maakaasuun. Vielä vuonna 2020 arvioidaan fossiililla polttoaineilla tuotettavan noin 80 % energiasta. Tästä eteenpäin arvioidaan maailman lisäenergiantarve katettavan uusiutuvilla energialähteillä, lähinnä aurinko, tuuli ja bioenergialla", Sirkka Vilkamo totesi.

Tärkeimmät tekijät - varmuus ja riittävyys

Sirkka Vilkamo perusteli yleisölle, että eräs maamme sähköntuotannon ja yleensäkin energiahuollon vahvuus on ollut monipuolinen tuotantokapasiteetti. "Suomi ei ole tällä hetkellä liian riippuvainen yhdestä ainoasta energialähteestä tai tuottajasta."

Sirkka Vilkamo painotti, että yhdyksuntien sähköntuotannolta on edellytettävä riittävää varmuutta yhteiskunnan toimivuuden ja kansalaisten terveyden vuoksi mm. lämmityksen, valaistuksen ja informaatiojärjestelmien toiminnan



Yleisö osallistui aktiivisesti keskusteluun. Toimitusjohtaja Sirpa Smolsky Suomen teräksen ja metallituottajien yhdistyksestä toi keskusteluun teollisuuden näkökulman.

varmistamiseksi. "Energiahuollon häiriöriski on suurimmillaan kovilla pakkasilla, jolloin lämmityksen toimivuus on ensiarvoisen tärkeää. Menetetty sähkönsaanti romahduttaa yhteiskunnan toiminnan muutamassa päivässä. Esimerkiksi kanalassa jopa 15-30 minuutin sähkökatko voi olla eläimille kohtalokas", Sirkka Vilkamo selvitti.

"Riittääkö sähkö", Sirkka Vilkamolta kysyttiin. "Aina riittää, jos ei välitetä hinnasta. Tulisikin kysyä 'Riittääkö kohtuuhintainen sähkö?'. Tähän voisi vastata, että riittää, jos työskentelemme järjestelmällisesti ja suunnitelmallisesti pitkän aikavälin tavoitteiden toteuttamiseksi. Itsestäänselvyytenä sähkön ja muun energian riittävyttä ei koskaan saa pitää", Sirkka Vilkamo vastasi.

Säteilyn mystisyys hälveni

Säteilyn terveysvaikutuksista esitelminen tutkimusjohtaja Sisko Salomaa vakuutti kuulijat siitä, että luonnosta peräisin oleva säteily on ylivoimaisesti

merkittävin säteilyaltistaja maapallolla. Kaikille tuli selväksi, että ihmiset saavat suurimman säteilyannoksen huoneilman radonista niin koko maailmassa kuin Suomessakin, jossa tosin on maailman suurin huoneilman radonpitoisuus. Tutuksi tuli myös fakta, että Suomessa ydinenergian käyttö ei ole aiheuttanut sellaista säteilyaltistusta, jolla olisi vaikutusta ympäristöön tai terveyteen.

Kuulijoita hämmästytti Sisko Salomaa tietä, että Pohjoismaissa suurimmat säteilyannokset energia-alalla aiheutuvat kivihiilestä ja turpeesta. Asiaa varmistettiin vielä usealla kysymyksellä alustuksen jälkeenkin. Erityisesti haluttiin tietää, kuinka ydinjätteet on otettu huomioon. Kysyjä tosin ei tainnut uskoa, että ydinjätteetkin ovat mukana laskelmissa.

Sisko Salomaa onnistui valottamaan vaikeaa aihetta: säteilyn, solun perimän ja terveyshaittojen kytkentää. Salomaa totesi, että käytännössä niin suuret säteilyannokset, jotka aiheuttaisivat laajaa



Kaukaisin osanottaja seminaarissa oli Marja-Leena Alm Ruotsista, ABB Atomilta (vas.). Vieressä viestintäkonsultti Ulpu Iivari Grey Eminencestä ja tutkija Anna-Maija Kosonen VTT:ltä.

kudostuhoa, välittömän vamman tai sairastumisen ovat hyvin harvinaisia. Salomaa mainitsi esimerkkinä tällaisesta tapauksesta sädehoidon. Käytännössä merkityksellisimpinä Salomaa piti säteilyn pitkäaikaisvaikutuksia, syöpää ja perinnöllisiä haittoja, joiden ehkäisyyn säteilysuojelulla pyritään niin työympäristössä kuin tavallisten kansalaisten keskuudessa. Yleisöä kiinnosti, millaisia säteilyannoksia ydinvoimalaitoksessa työskentelevät saavat ja Sisko Salomaa löytyi kalvo tästäkin asiasta. Salmituissa annosrajoissa on pysytty.

"Vaikka haitan esiintymisen todennäköisyys kasvaa kokonaisannoksen kasvaessa, yksilön riski on kuitenkin aina verrattain pieni melko isonkin annoksen jälkeen. Esimerkiksi Hiroshiman atomipommituksissa suuren säteilyannoksen saaneen henkilön keuhkosityöpariski on samaa luokkaa kuin vajaan askin päivässä polttavalla tupakoitsijalla", Salomaa konkretisoi. Kuulijoita varmaan hämmästytti tieto, että edes Japanin atomipommitusten uhrien jälkeläisissä ei ole havaittu selvää näyttöä säteilyn perinnöllisistä haitoista.

Kohokohtana rönstyilevä paneelikeskustelu

Tuntui kuin patoluukut olisi aukaistu, kun paneelin puheenjohtaja Marke Hei-

ninen avasi keskustelun, sillä niin suuri oli puhe- ja kysymystulva. Osa yleisöstä, tosin hyvin pieni vähemmistö päätti käyttää tilaisuutta hyväkseen ja hyökätä ydinvoimaa vastaan. Kysymysryöppy ei suinkaan kohdistunut niihin asioihin, joista oli alustettu, vaan esille nostettiin mitä ihmeellisimpiä väitteitä ja oletamuksia, joita esiteltiin totena.

Paneelissa tuli ryöpytystä kuunnellessa epätoivoinen olo tietäen, että aika ei riittäisi esitettyihin kysymyksiin vastaamiseen ja kaikkien virheellisten väittämien oikaisemiseen. Paneelikeskustelussa muodostui tiivis vuorovaikutus alustajien ja yleisön välillä ja yleisö sai kuulla vastauksia moniin outoihin, julkisuudessaakin esiintyviin uskomuksiin.

Useimmissa kysymyksissä nousi esille ydinjätteiden loppusijoitus ja uraanin louhinnan ympäristövaikutukset. Kysyttiin mm., miksi Suomessa ydinjätteet sijoitetaan pohjaveden pinnan alle ja tuleeko Suomesta EU:n ydinjätteiden loppusijoituspaikka. Lisäksi

haluttiin tietää onko tutkittu energiantuotannon ympäristövaikutuksia koko elinkaaren ajalta ja onko otettu huomioon esimerkiksi energiankulutus uraanin louhinnassa ja kuljetuksessa. Myös Suomen uraaniostot Australiasta kiinnostivat. Aina oppii uutta ja niin kävi tässäkin tilaisuudessa, kun yleisön joukosta esitettiin väite, että Loviisan ydinvoimalaitoksen lauhdevedet ovat pilanneet ympäristön ja niiden lämpökuorma on saanut aikaan leväongelman Itämeressä.

Seminaarin jälkeen energiakanavallaiset ovat saaneet kiitosta monilta osallistujilta ja seminaarista saatua tietoa on arvostettu. Tilaisuuden onnistuminen vakuutti jälleen, että viestintää naiselta



Takapenkkiäiset olivat innokkaimpia kysymysten esittäjiä, eivätkä vastaukset aina tyydyttäneet.

naiselle tarvitaan, vaikka epäilijöitä esiintyy jatkuvasti. Seminaarin osanottajilta saatu positiivinen palaute kannustaa Energiakanavaa jatkamaan tällaista toimintaa. Säätöalolla syksyllä tavaataan!

Anneli Nikula on Energiakanavan puheenjohtaja ja hän piti seminaarissa alustuksen energiantuotannon ympäristövaikutuksista ja oli paneelissa vastaamassa yleisön kysymyksiin.





Poliittista peippailua.....

Olen lähetyllä ENERGIA -lehteen mielipidekirjoituksia. Nyt jostakin syystä minulle aiemmin tuntemattoman ATS Ydintekniikka -lehden päätoimittaja Aurela pyysi kirjoittamaan lehteensä. Suostuin tähän yhteen kirjoitukseen sillä ehdolla, että tekstiäni ei saa muokata. ENERGIA -lehden toimitushan jatkuvasti siistii tekstejäni, kyllä siinä motivaatio heikenee.

En tiedä syytä kirjoituspyyntöön, mutta ehkä Aurela on saanut sen kuvan, että suosisin jotenkin ydinvoimaa. Olen nuori nainen, arvostan vihreitä arvoja ja käytän pullonpohjalaseja, joten tilastojen mukaan en kannata ydinvoimaa. No ehkä Aurela halusi vain tutustua minuun. Siinä tapauksessa hänen helpotuksekseni voin kertoa, että minulla on myös piilolasit.

ATS on minulle uusi tuttavuus. Todella hämmästyin, kun kuulin että kerhoon kuuluu noin 600 henkilöjäsentä. Mikä käyttämätön voimavara siinä onkaan ydinvoiman puolestapuhujia. Tosin suuri osa jäsenistä näyttää olevan ydinfyysikoita, joten liialla huumorilla kerhon lehteä ei ole varmasti pilattu. Sitä paitsi eräs öljyalalla toimiva poliittisesta peippailusta pitävä ydinfyysikko on tehnyt ehkä enemmän haittaa ydinvoimalle kuin moni aktiivivastustaja. Kyllä siinä on mennyt TKK:n ydinfysiikan opetus hukkaan.

Yleensä perussääntö on, että poliitikkojen on annettava hoitaa politiikointi ja asiantuntijat vastaavat mahdollisimman objektiivisen tiedon antamisesta poliitikoille. Jos asiantuntijat alkavat politikoida ja poliitikot muuttuvat energia-alan tai ydinvoiman asiantuntijoiksi, on homma tuomittu epäonnistumaan. Juuri tämä ilmiö tapahtui ennen vuoden 1993 ydinvoimaaänestystä.

Poliitikolle sallitaan sopiva annos epärehellisyttä. Sanonta "poliittinen epärehellisyys" sisältää jopa pienen positiivisen latauksen, jos sillä pyritään hyväksyttävään tavoitteeseen. Sen sijaan tavoitteesta huolimatta asiantuntijalle valheesta kiinni jääminen on anteeksiannattamaton. Jos joku ihminen ei

pärjää poliitikkona, on syy yleensä se, että hän on liian rehellinen poliitikoksi.

Ajatellaanpa vaikkapa Ruotsin nahkapäätöstä ydinvoiman sulkemisesta. Kyseessä oli demarien ja keskustan sopimus, jolla yritettiin pönkittää niiden valtaa. Ydinvoima oli kaupanteossa vain väline, joka sopi kummankin tavoitteisiin. Persson arvioi kuitenkin täysin väärin kansalaismielipiteen kehittymisen ydinvoiman suhteen. Tämä on harvinaista poliitikoille, jotka yleensä haistavat poliittiset tuulet hyvin. Ruotsin ydinvoimapäätöksessä on vain häviäjiä. Suurimpia häviäjiä ovat kansantalous, ympäristö ja poliittinen uskottavuus. Teoriassa, mutta vain teoriassa maakaasu voi olla päätöksen voittaja. *Onneksi olkoon Persson.*

Samanlainen suosion menetyskampanja on ollut Suomen demareilla. Tunnettujen sotkujen jälkeen Lipponen joutui panemaan itsensä ja yksityisyytensä likoon. Pelkkä vesipallo ei enää riittänyt. Media, satuhäät ja huhut vauvasta pysäyttivät kansan veret ja demarien syöksykierteen. Sauva eteen, hallitu oikaisu ja rauhallinen veto ylös - aika riittää juuri ennen 1999 kevään eduskuntavaaleja. *Onneksi olkoon Lipponen.*

Nämä kaksi sirkustirehtöörä, Persson ja Lipponen uhittelevat kaiken lisäksi myös toisilleen siihen malliin, ettei siitä hyvää seuraa. Kumpikin haluaa Itämeren herraksi ja virittelee omia Itämerihankkeitaan ja pohjoisia ulottuvuuksiaan. Tosin täytyy sanoa, että itse hieman nautin tilanteesta. Viimeksi Ruotsi sai nenilleen jääkiekossa. Nyt uskon, että Lipponen lyö kaksintaistelussa Perssonin. Muuten on jännittävää nähdä, saako joku toimittaja puristettua Lipposesta ydinvoimakanan ennen vaaleja.

Energiaveroja korotetaan jo toistamiseen tänä vuonna. Korotuksen takana on käsittämätöntä tosiasioiden vastaista poliittista peippailua. Entinen seiväshyppääjä osui vihdoin kuoppaan, vaikka ylitys jäi tekemättä. Hän koitti vääntää Niinistölle rautalangas-

ta, että "ainut järkevä energiaverolinja on 0-linja. Jos järkeä halutaan vähentää, voidaan veroja nostaa." Sen verran Niinistöllä meni pupu pöksyyn, että hän joutui ajamaan miljardin veronkorotuksen läpi Lipposen tuella ilman Kalliomäkeä.

Samainen Kalliomäki, silloinen demarien eduskuntaryhmän puheenjohtaja oli Amerikassa, kun Vanhasen ydinvoiman vastainen ponsi äänestettiin demarien tuella läpi eduskunnassa. Hyvä mies, mutta liian usein väärässä paikassa, tällä kertaa Amerikassa vaalivalvojisissa.

Amerikasta puheenollen, siihen verrattuna nämä kotimaan jutut ovat tosi kesyjä. Kaikki odottavat jännityksellä, toteaako tuomioistuimien Clintonin pippelin sillalailalla vasemmalle käyräksi kuin Paula Jones väittää. Tämän keskeisen todistuksen paikkansapitävyys pitkälti ratkaisee, tekiko Clinton tuon kauhean ehdotuksensa seitsemän vuotta sitten, ja onko maailman mahtavimman miehen palli tämän vuoksi vaarassa ennenaikojaan.

Kääntääkseen kansan huomion pois pippelistään Clinton alkoi uhitella Saddam Husseinille. Homma näytti menevän täysin putkeen, kunnes YK:n yli-innokas uusi pääsihteeri Kofi Annan puuttui peliin. Hän ei ymmärtänyt jutun juonta, vaan lähti ratkaisemaan kriisiä rauhanomaisesti.

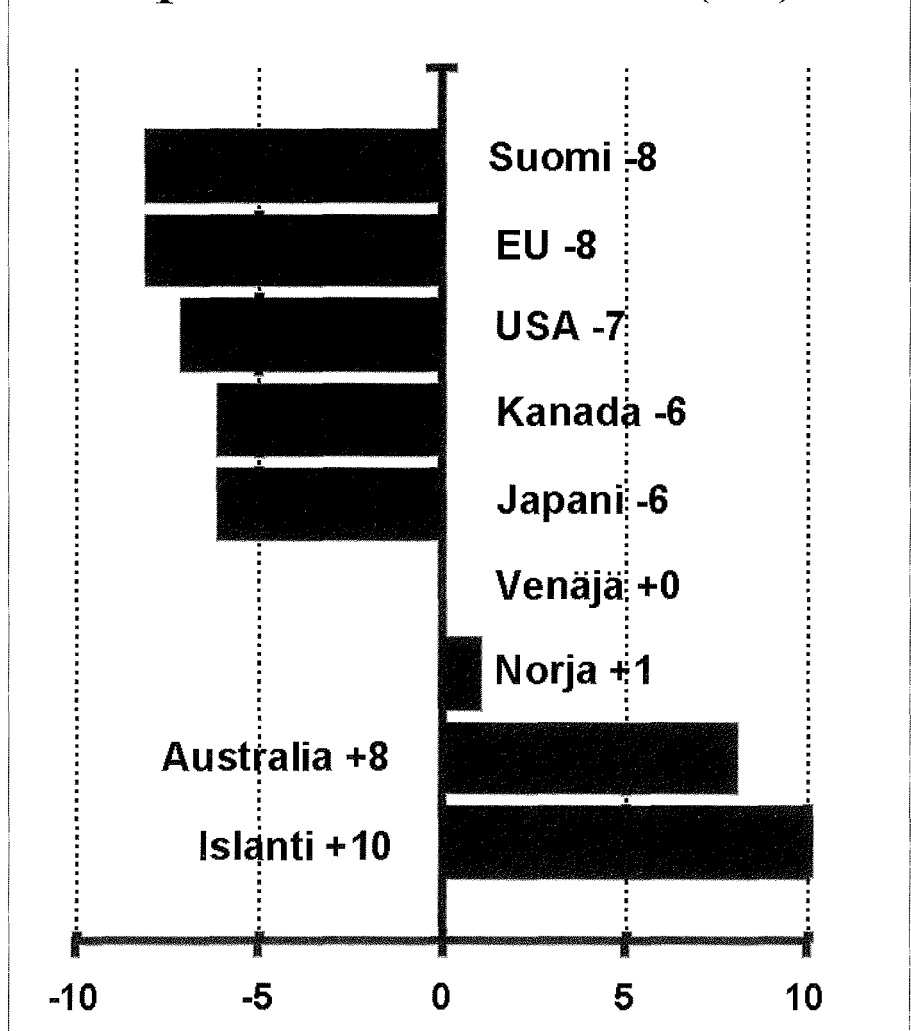
Poliittisen peippailun sijaan Clinton voisi nyt etsiä yksinkertaisempaa ratkaisua kiusalliseen ongelmaansa. Yksi ratkaisu voisi olla tavalla tai toisella pippelin suoruuden varmistaminen, mikä veisi pohjan pois Jonesin todistukselta. Sitä paitsi vähäisen kokemuksen mukaan yleensä se kaartuu ja miehestä katsoen vasemmalle. Mutta ehkä se on harvinaisempaa Amerikassa, joten todistuksen arvoa ei pidä vähätellä.

Energiainsinööri
Kati Mäkelä

Millä keinoilla päästään Kioton pöytäkirjan tavoitteisiin ?

Teollisuusmaat sopivat YK:n ilmastokokouksessa Kiotossa viime joulukuussa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä keskimäärin 5 prosentilla vuoden 1990 tasosta tavoitejakson 2008-2012 aikana. Monet sopimukseen liittyvät asiat jäivät vielä avoimiksi ja jatkoneuvotteluissa päätettäviksi. Lähiaikoina Suomen kannalta on mielenkiintoisinta millaiseen taakanjakoon EU-maiden välillä päädytään ja toisaalta millaista ilmastostrategiaa Suomelle jatkossa kaavaillaan. Vastauksia haettaneen myös kysymyksiin, millaisilla keinoilla Suomi täyttää oman vähennysosuutensa ja mikä on lisädinvoiman rooli ilmastomuutoksen torjunnassa.

Kioton pöytäkirjan päästötavoitteet (%)



Kioton pöytäkirja täydentää Rion sopimusta

Kiotossa hyväksytty pöytäkirja täydentää vuonna 1992 Riiossa solmittua ilmastomuutoksen puitesopimusta, joka tuli voimaan vuonna 1994. Rion sopimuksen mukaan teollisuus- ja siirtymätalousmaiden ns. Annex I -maiden tuli jäädyttää kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2000 mennessä vuoden 1990 tasolle sekä suojella hiilen varastoja ja nieluja, kuten metsiä.

Kehitysmaiden veloitteeksi Riiossa aikanaan sovittiin päästöjen ja nielujen seuranta. Noin 170 maata on ratifioinut Rion puitesopimuksen, joka ei vielä sisältänyt sitovia tavoitteita eikä pakotteita.

Rion sopimuksen osapuolten ensimmäisessä kokouksessa Berliinissä vuonna 1995 päätettiin pöytäkirjan valmiste-

lusta, jossa tavoitteena olisi asettaa sitovat päästöjen vähentämistavoitteet vuoden 2000 jälkeiselle ajalle. Tässä ns. Berliinin mandaatissa myös todettiin, että ilmastomuutoksen torjunnassa tulee ottaa huomioon maiden erilaiset lähtökohdat ja talouden rakenteet. Lisäksi Berliinin mandaatin mukaan maat voivat täyttää sopimusvelvoitteita yhteistyössä muiden maiden kanssa. Riios-

ta alkaneet viisivuotiset laajat kansainväliset neuvottelut kulmineituivat Kiotoon, jossa viime hetkillä syntyi sopimus suurvaltojen neuvottelujen tulokseksi.

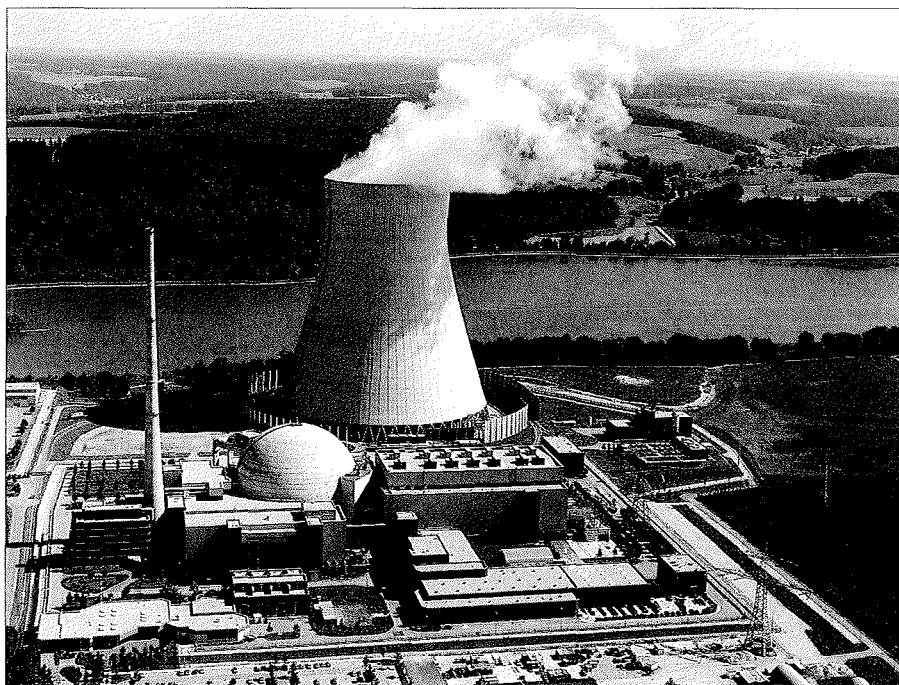
Kiotossa oli edustajia yli 150 maasta ja kokousjärjestäjien mukaan neuvottelua oli seuraamassa noin 10 000 osallistujaa eri puolelta maailmaa. Suomen virallisessa delegaatiossa oli kolmisenkymmentä jäsentä. Kansainvälisen kauppakamarin noin 110 hengen ryhmässä suomalaisia voimayhtiöitä edustivat johtaja Juhani Santaholma Imatran Voima Oy:stä ja konsernin ympäristöasiantuntija Jouko Rämö Pohjolan Voima Oy:stä.

Myös kansainvälinen ydinteollisuus oli Kiotossa melko hyvin edustettuna. Neljä kansainvälistä edunvalvontaorganisaatiota (FORATOM, Uraani Instituutti, Nuclear Energy Institute of USA (NEI) ja Japan Atomic Industrial Forum (JAIF) järjestivät useita lehdistötilaisuuksia, paneelikeskustelun ja koko päiväisen symposiumin, jossa kerrottiin ydinvoiman merkityksestä ilmastonmuutoksen torjunnassa. Erityisesti kiitosta ovat saaneet ENS:n Young Generationin edustajat, jotka esiintyivät useissa eri maiden viestimissä.

Ympäristöjärjestöillä oli Kiotossa suuri osallistujien joukko, esimerkiksi Greenpeace Internationalilla oli 45 tarkkailijaa ja Friends of the Earth Internationalilla vastaavasti noin 40 tarkkailijaa.

EU:n tavoite 8 prosentin päästövähennys

EU:n neuvottelutavoitteena oli kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 15 %:lla ja USA aloitti nollalinjalla. Ensimmäisten kokouspäivien erimielisistä ja kärkeivistä kannanotoista huolimatta päästiin vähennystavoitteista lopulta yksimielisyyteen: teollisuusmaat sitoutuivat pöytäkirjalla vähentämään kokonaispäästöjään noin 5 prosentilla



vuoden 1990 tasosta. Pöytäkirjan mukaan yhteiseen päästövähennystavoitteeseen päästään ns. differentioidulla, eri maille asetetuilla erilaisilla vähennystavoitteilla. Maat voivat toteuttaa vähennystavoitteensa joko yksin tai yhteisesti eli Suomen kannalta tärkeä EU-kupla hyväksyttiin. Pöytäkirja koskee vain teollisuusmaita, kehitysmaat ovat toistaiseksi vapaita ilmastopolitiikan velvoitteista.

EU:n kokonaisvähennystavoitteeksi Kioton kokouksessa sovittiin -8 % sitoutumiskaudella 2008-2012. Käytännössä tämä on kunkin EU-maan vähennystavoite, siihen asti kunnes maat keskenään sopivat juridisesti velvoittavasta lopullisesta taakanjaosta.

Jäsenmaiden välisessä sopimuksessa määritetään maiden päästötasot ja sopimus on toimitettava ratifiointin yhteydessä sihteeristölle. Mikäli EU:n yhteinen päästövähennystavoite ei toteudu, kukin jäsenmaa on vastuussa omasta, sopimuksen mukaisesta vähennyksestä. Taakanjaosta on tarkoitus sopia ympäristöministerineuvoston kesäkuun kokouksessa.

Suomelle realistinen tavoite

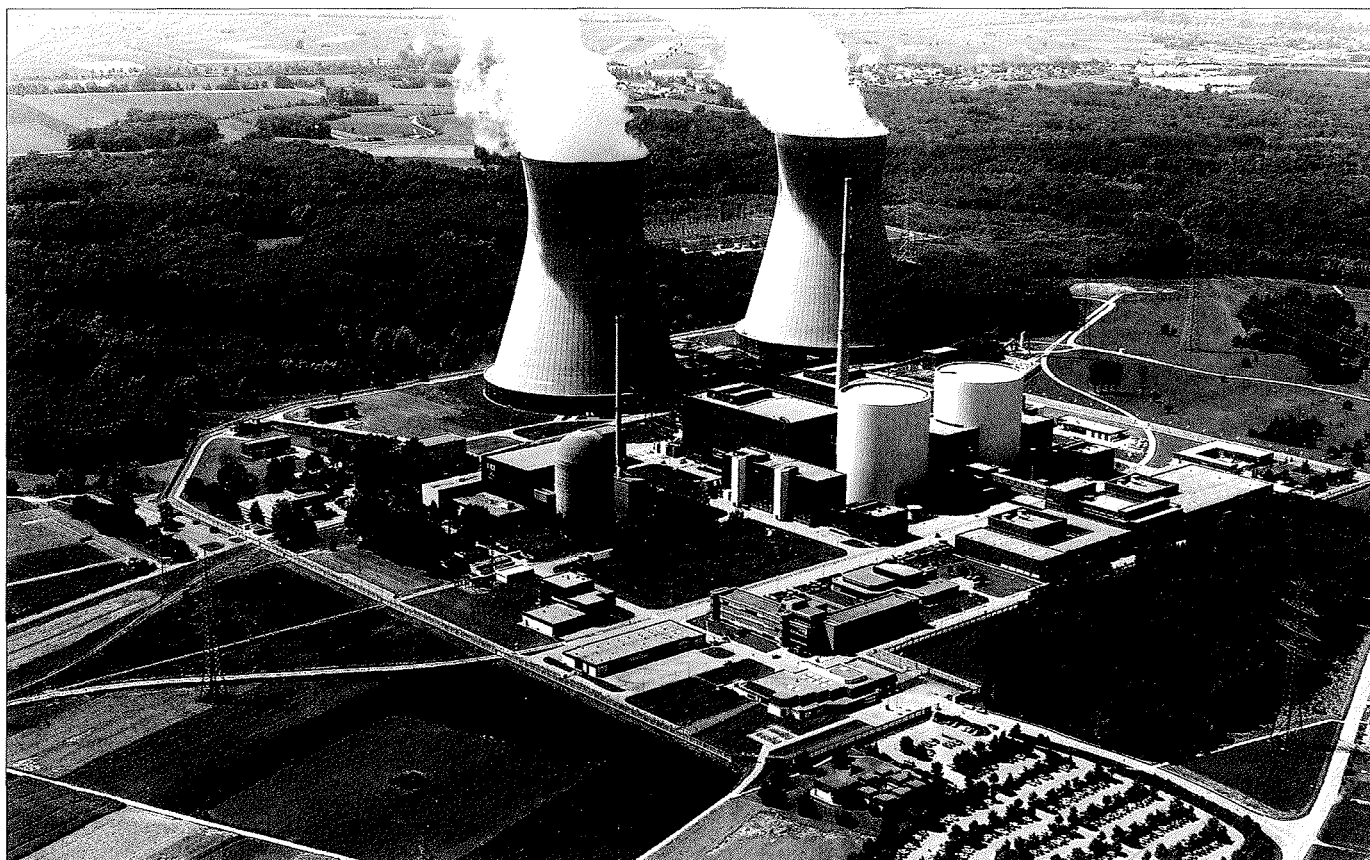
Suomella ei ole mitään mahdollisuuksia saavuttaa viime vuotista EU:n alustavaa taakanjakotavoitetta - päästöjen jäädyttäminen vuoden 1990 tasolle

Ennen uusimpien ranskalaisten käynnistymistä tämä Konvoi-tyyppinen painevesilaitos oli maailman tehokkain (1410 MW).

vuoteen 2010 mennessä. Suomen hiilidioksidipäästöt ovat kasvaneet vuodesta 1990 jo yli 10 % ja niiden arvioidaan kasvavan vielä tuntuvasti vuoteen 2010 mennessä.

Jatkossa tulisi kansainvälisissä neuvotteluissa Berliinin mandaatin mukaisesti pyrkiä kustannustehokkaisiin ja oikeudenmukaisiin ratkaisuihin. Suomella on jo mm. uusiutuvien energialähteiden sekä yhdistetyn sähkön ja lämmöntuotannon osuudet huomattavasti yli sen, mihin EU:ssa vasta ollaan pyrkimässä uusilla asetuksilla. Toimenpiteet ja velvoitteet tulisikin kohdentaa sinne, missä saavutetaan todellista hyötyä, varsinkin kun Suomen osuus maailman päästöistä on muutama promille ja EU:nkin päästöistä vajaa kaksi prosenttia.

Koska ilmastonmuutoksen torjunta koskettaa koko yhteiskuntaa, valmistellaan Suomen kannat tuleviin kansainvälisiin ja EU -kokouksiin ministerityöryhmässä. Neuvoo-antavana elimenä toimii laajapohjainen ilmastotoimikunta. Työryhmällä ja toimikunnalla on edessään vaikea tehtävä. Teollisuus toivoo, että Suomelle onnistutaan EU:ssa neuvottelemaan aiempaa realistisempi vähennystavoite.



Korissa kuusi kaasua

Vähentämissitoumuksessa on mukana kuusi kasvihuonekaasua CO₂, N₂O, CH₄, HFC, PFC ja SF₆. Kolmeen ensiksi mainittuun kaasuun sovelletaan perusvuotena vuotta 1990 ja viimeisiin joko vuotta 1990 tai 1995.

Kasvihuonekaasupäästöt otetaan mukaan yhtenä korina eli lasketaan kuu-

delle kaasulle niiden yhteenlaskettu CO₂-ekvivalenttinen kasvihuonekaasupäästö, jolle tavoite on määriteltä.

Suomen osalta hiilidioksidi on merkittävin kasvihuonekaasu, joka yhdessä metaanin ja typpioksiduulin kanssa edustaa noin 95 % kasvihuonekaasupäästöistämme. Kolmen "uuden kaasun" (HFC, PFC, SF₆) osuus on noin 5 %. Näistä uusista mukaanotetuista

Gundremmingenin vuonna 1984 käynnistyneet 1344 MW:n KWU-reaktorit edustavat maailman kiehtusvesireaktorien kärkeä niin tehoiltaan kuin käyttötuloksiltaan. Tonavan varrella Baijerissa sijaitsevan laitospaikan kolmas reaktori oli pieni 250 MW:n kiehtusvesilaitos, joka on jo suljettu.

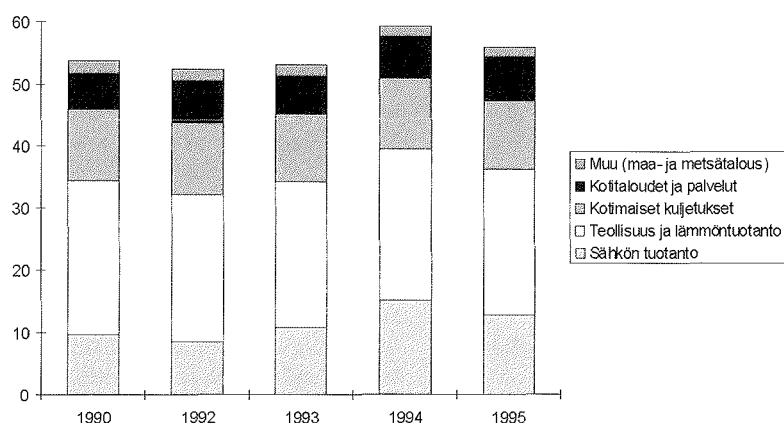
kaasuista HFC-aineita käytetään jäädytyslaitteissa, PFC-aineita syntyy mm. uraanin rikastamisessa ja rikkiheksafluoridia puolestaan käytetään eristeissä, joista yhdisteen vapautumisen on arvioitu olevan merkityksettömä.

Kolmen uuden kaasun mukaantulo on sekoittamassa EU:n taakanjakoa, sillä esimerkiksi Saksa ei päässe uusien kaasujen osalta aiempaan -25 %:n vähennystavoitteeseensa. Myös Suomessa on arvioitava uudelleen kuuden kaasun yhteisvaikutus.

Useita avoimia kysymyksiä

Sopimuksessa hyväksyttiin keinovalikoimaan mm. nielujen mukaanottaminen, päästöjen vähentäminen yhteistoi-
meenpanon kautta (ns. joint implementation), päästökauppa jne. Nielujen yksityiskohtainen käsittely ja laskentamene-

Suomen hiilidioksidipäästöt sektoreittain



telmät jätettiin seuraaviin ilmasto- kokouksiin. Myös päästökaupan säännöistä ja linjauksista sovitaan myöhemmin. Avoimista kysymyksistä neuvotellaan ensi syksynä Buenos Airesissa.

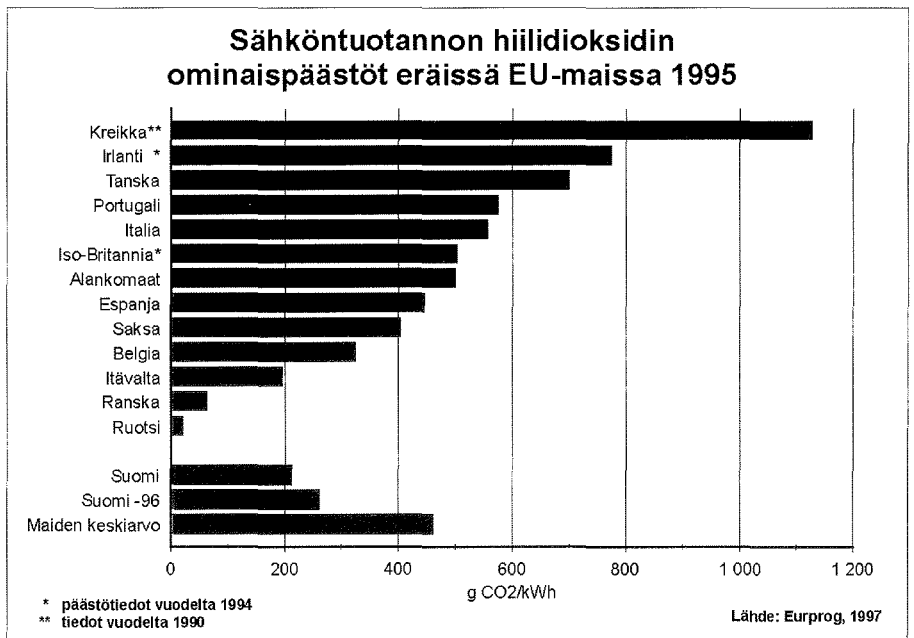
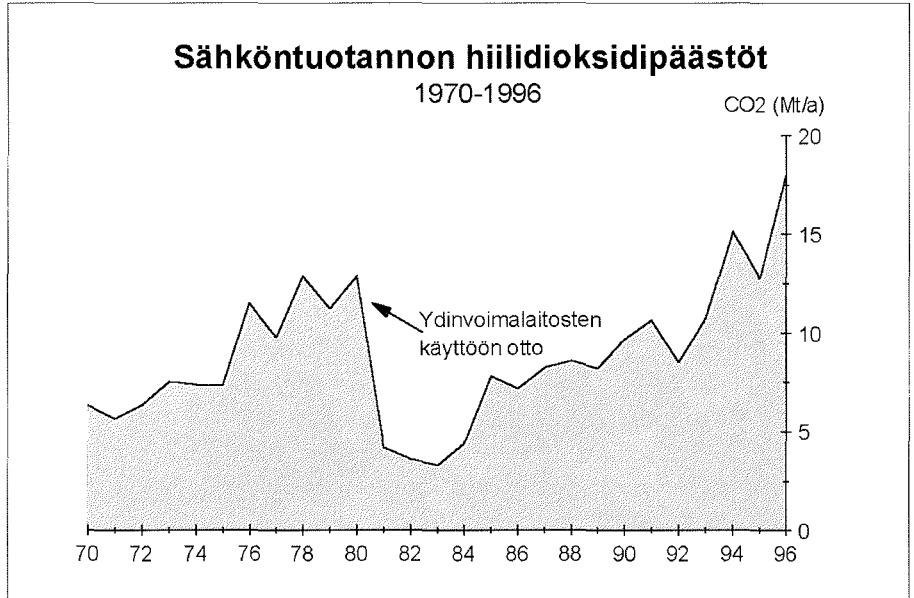
Suomi on korostanut EU:n yhteisten toimien merkitystä EU:n vähennystavoitteiden toteuttamisessa. Vain yhteisillä toimilla voidaan varmistaa EU:n tavoitteiden toteutuminen. EU:n esittämien yhteisten toimenpiteiden sisällyttäminen pöytäkirjaan ei edennyt EU:n esittämässä muodossa. Pöytäkirjassa kuitenkin mainitaan, että maat voivat ottaa käyttöön menettelytapoja ja toimenpiteitä, jotka tähtäävät ilmastonmuutoksen torjuntaan. Nämä ovat viitteellisiä ja vapaaehtoisia toimenpiteitä ja ne voivat olla seuraavanlaisia: energiatehokkuuden parantaminen, nielujen ja varastojen suojeleminen, uusien ja uusiutuvien energialähteiden käytön edistäminen, yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon lisääminen jne.

Ydinvoima - environmentally sound technology ?

Ydinvoiman käytön merkitys hiilidioksidipäästöihin sivuutettiin virallisissa neuvotteluissa ja vain ydinalan ja teollisuuden edustajat esittivät omassa puheenvuoroissaan ydinvoiman lisäämistä keinovalikoimaan. Ydinvoima ei myöskään esiinny pöytäkirjatekstissä. Tosin kirjaimellisesti tulkittuna ydinvoimaa voisi koskea artikkelin 2 kohta 4, jossa todetaan, että kestävä kehitys edistämiseksi tulisi kehittää ja lisätä "environmentally sound technologies."

Japanin ja USA:n voimayhtiöiden ilmastopolitiikassa on ydinvoimalla keskeinen osuus ja tämä pyrittiin tuomaan esiin kokouksen kuluessa. Japanilaiset ovat vähentäneet ydinvoimalla vuosittaisia hiilidioksidipäästöjään vajaat 300 miljoonaa tonnia, mikä on 70 %:a heidän päästövähennyksestään.

USA:n energiaministeriö on laskenut, että voimayhtiöt vähentävät vapaaehtoisilla ilmastopolitiikan ohjelmillaan hiilidioksidipäästöjä 169 miljoonaa tonnia vuoteen 2000 mennessä. Tästä neljännes hoidetaan ydinvoimalla. Kioton kokouksen yhteydessä USA:n energiaministeri Frederico Peñan on todennut, että ydinvoima on oleellinen osa Clintonin ilmastomuutospolitiikkaa.




FORATOM, JAIF, NEI ja UI vetosivat Kioton kokouksen aikana konferenssiin osallistuvien valtioiden hallituksiin, jotta ydinvoiman nykyinen rooli ja tulevaisuuden potentiaali päästöttömänä sähköntuottajana kasvihuonekaasujen vähentämisessä tunnustettaisiin. Yhteisen kannanoton mukaan ydinvoimalla tuotetun sähkön avulla välttytään vuosittain noin 2,3 miljardin tonnin hiilidioksidipäästöiltä.

Sopimus voimaan ratifiointien mukaan

Pöytäkirjan allekirjoitusaika on 16.3.1998- 15.3.1999. Pöytäkirja tulee voimaan 90 päivän kuluttua sen jälkeen kun 55 maata on ratifioinut pöytäkirjan

ja ratifioineiden maiden vuoden 1990 yhteispäästö on vähintään 55 % teollisuusmaiden CO₂-päästöistä.

Maille, jotka eivät täytä Kioton pöytäkirjan velvoitteita on suunniteltu pakotteita, mutta niiden laatua ei vielä ole määritetty. Tulevissa kokouksissa sovitaneen pöytäkirjarikkomusten varalta menettelytavoista ja mekanismeista.



FK Anneli Nikula on johtava asiantuntija Energia-alan keskusliitto Finergyssä, p. (09) 6861 6222.

Uudet johtokunnan jäsenet



Kuvassa ATS:n johtokunta vuosimallia 1998. Edessä vasemmalla ja oikealla uudet, täällä sivulla esittelyssä olevat Juhani Vihavainen sekä Elina Martikka. Taustalla "vanhat" jäsenet Anneli Nikula, Seppo Vuori (puh.joht.), Olli Nevander ja Tapio Saarenpää. Kuvasta puuttuu johtokunnan jäsen Vesa Tanner.

Elina Martikka

Johtokunnassa kuukausikokousten ja seminaarien sekä koulutustilaisuuksien valmisteluista vastaava STUKin Elina Martikka on 7- ja 5-vuotiaiden pojanviikareiden äiti ja diplomi-insinöörin vaimo. Ydinmateriaalivalvontatehtävien ohella hän pyörittää "toisella kädellä" UM:n rahoittamaa ydinsulkuval-

vonnan Venäjän yhteistyöprojektia. Kymmenen vuotta sitten valmistunut Elina on opiskellut Jyväskylän yliopistossa ydinfysiikkaa ja sovellettua säteilyfysiikkaa. Hän on syntynyt Savosta ja kasvanut Karjalassa, vaikka vanhemmat ovatkin hämäläisiä. Elina viihtyy parhaiten kotona, hyvin STUKissa ja muullakin kohtuullisesti.

Juhani Vihavainen

ATS:n uusi rahastonhoitaja Juhani Vihavainen toimii tutkijana ydintekniikan laboratoriossa Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun energiatekniikan osastolla. Nykyään aikaa kuluu paljon jatko-opintojen parissa. Lisurin valmistuminen on jo "melkein todennäköistä" lähiaikoina. Työtehtävät samoin kuin jatko-opintojen aihepiirikin käsittävät pääasiassa termohydrauliikkakoodien (mm. APROS) tutkailua tulevaisuuden ydinvoimaloiden turvajärjestelmien analysoimiseksi. Harrastukset ovat kovasti musiikkipainotteisia: mieskuorolaulu ja kontrabasson soitto (myös sillä sähköisellä versiolla) kuuluvat kuvioihin. Vanhojen koulukavereiden kanssa tulee heitettyä joskus jopa keikkaakin kerran pari vuodessa.

<http://www.vtt.fi/ene/enedi/ATS/index.html>

WWW-sivut OVAT NYT käytössäsi

Osoitteesta

<http://www.vtt.fi/ene/enedi/ATS/index.html> löytyvät ATS:n www-sivut pitävät sisällään tietoa seurasta, sen johtokunnasta sekä ATS Ydintekniikka-lehdestä. Sivut ovat kaksikieliset: suomi ja englantti. Sivuilta löytyy myös joukko linkkejä ydinalan suomalaisiin osoitteisiin sekä ajankohtaista tietoa ydinvoimaloiden käytöstä.

ATS Ydintekniikka lehden www-osuuteen tulevat jatkossa kertymään pinoon kaikki lehden verkkonumerot. Yksi verkkonumero sisältää pääkirjoituksen, englanninkielisen resuméen ja sisällysluettelon sekä jatkossa myös joukon tuoreita uutisia maail-

malta suomeksi ja uutisviestejä Suomesta maailmalle englanniksi.

Johtokunta ottaa mieluusti vastaan seuran www-sivuja koskevaa palautetta ja ehdotuksia niiden sisällöstä.

Toisena ajankohtaisena www-tietona jäsenistölle saatetaan tiedoksi, että Tekniikan Sanastokeskuksen TEPA.termipankin www-käyttöliittymä on ilmaisessa koekäytössä: <http://otatrip.hut.fi/tkk/tepa/index.html>. Tässä termipankissa on mukana myös lähivuosina uudistettavaksi suunniteltu ATS:n Ydinvoimatekniikan sanasto.



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

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

SUOMEN
ATOMITEKNILLINEN
SEURA –

ATOMTEKNISKA
SÄLLSKAPET
I FINLAND ry



Kannatusjäsenet

ABB Power Oy

Fintact Oy

IVO-yhtiöt

Kemira Oy, Energia

Mercantile-KSB Oy Ab

NAF Oy

Neste Oy

Perusvoima Oy

Pohjolan Voima Oy

Posiva Oy

PRG-Tech Oy

Rados Technology Oy

Saanio & Riekkola Oy

Siemens Oy

Soffco Oy Ab

Suomen Atomivakuutuspooli

Suomen Malmi Oy

Teollisuuden Voima Oy

VTT Energia