

SUOMEN  
ATOMITEKNILLINEN  
SEURA-

ATOMTEKNISKA  
SÄLLSKAPET  
I FINLAND r.y.



# ATS

## YDINTEKNIikka

1/92  
vol. 21



# ATS

## YDINTEKNIikka

1/92, vol. 21

### JULKAISIJA

Suomen Atomiteknillinen Seura —  
Atomtekniska Sällskapet i Finland r.y.

### TOIMITUS

Päätoimittaja  
Tkt Seppo Vuori  
VTT/Ydinvoimatekniikan laboratorio  
PL 208  
02151 Espoo  
P. 90-4565067

Erikoistoimittaja  
FK Osmo Kaipainen  
Teollisuuden Voima Oy  
Annankatu 42 C  
00100 Helsinki  
P. 90-61802522

Erikoistoimittaja  
DI Jorma Aurela  
Imatran Voima Oy  
PL 23  
07901 Loviisa

Erikoistoimittaja  
FL Risto Paltemaa  
Säteilyturvakeskus  
PL 268  
00101 Helsinki  
P. 90-7082380

Toimitussihteeri  
DI Olli Nevander  
Imatran Voima Oy  
PL 112  
01601 Vantaa  
P. 90-5082613

### JOHTOKUNTA

Pj. Tkt Rainer Salomaa  
TKK/Teknillisen fysiikan laitos  
Otakaari 2  
02150 Espoo  
P. 90-4513199

Vpj. Tkl Eero Patrakka  
Perusvoima Oy  
PL 138  
00101 Helsinki  
P. 90-60906022

Rh DI Anna-Maija Kosonen  
VTT/Metallilaboratorio  
PL 26  
02151 Espoo  
P. 90-4566858

Siht. DI Jussi Palmu  
Imatran Voima Oy  
PL 112  
01601 Vantaa  
P. 90-5084562

Jäs. DI Pekka Louko  
Imatran Voima Oy  
PL 112  
01601 Vantaa  
P. 90-5082454

Jäs. Tkl Rauno Rintamaa  
VTT/Metallilaboratorio  
Pl 26  
02151 Espoo  
P. 90-4566879

Jäs. DI Olli Vilkkamo  
Säteilyturvakeskus  
PL 268  
00101 Helsinki  
P. 90-7082372

### TOIMIHENKILÖT

Yleissihteeri  
DI Timo Jaakkola  
Imatran Voima Oy  
PL 112  
01601 Vantaa  
P. 90-5082469

Kans.väl.yhteyks.siht.  
DI Jorma Aurela  
Imatran Voima Oy  
PL 23  
07901 Loviisa  
P. 915-5503040

Ekskursios sihteeri  
DI Tapio Saarenpää  
Teollisuuden Voima Oy  
27160 Olkiluoto  
P. 938-3814312

### SISÄLTÖ

#### YDINVOIMA JA ASEENTEET

Pääkirjoitus	1
Energiapoliittiset asenteet	2
Pari vuosikymmentä ydinvoimakeskustelua	7
Ydinvoimamielipiteiden universaalit peukalolait	9
”Nyt on aika...”	10
Asenteet ydinenergiaan...	12
Kannanotto ydinvoimaan...	13
Lyhyesti maailmalta	15
Uutta ydinvoimalaitos hanketta...	18
Käyttötilastot '91	20
Onnittelut, English abstracts	22
Ydinvoima maailmalla	24

FK Osmo Kaipainen on Teollisuuden Voima Oy:n tiedottaja, puh. 90-61802522.

ATS YDINTEKNIikka (21) 1/92

#### YDINVOIMA JA ASEENTEET

Vuoden 1992 numeroiden teemat ovat:

- No. 1 Ydinvoima ja asenteet  
dead-line 31.1.
- No. 2 Turvallisuuden arviointi  
dead-line 30.4.
- No. 3 Säteily  
dead-line 15.8.
- No. 4 Yhdysvallat

Vuosikerran tilaushinta muilta kuin  
ATS:n jäseniltä: 200 mk

Ilmoitushinnat: 1/1 sivua 2000 mk  
1/2 sivua 1400 mk  
1/3 sivua 1000 mk

Toimituksen osoite:

ATS Ydintekniikka  
c/o Olli Nevander  
Imatran Voima Oy  
PL 112 (Rajatorpantie 8)  
01601 Vantaa  
p. 90-508 2613 (suora)  
telefax 90-508 3404

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

ISSN-0356-0473

Osmo Kaipainen



## Ydinvoima yhteiskunnan jakajana

Länsimaissa yhteiskunta ei enää jakaudu oikeisto/vasemmisto -akselille. Yhteiskunta määrittyykin uudessa koordinaatistossa, jossa yhtenä ulottuvuutena on suhtautuminen taloudelliseen kasvuun. Eli ihminen pitää taloudellista kasvua itsensä ja luonnon hyvinvoinnin kannalta välttämättömänä tai päinvastoin hän uskoo taloudellisen kasvun johtavan tuohon. Näyttääkin usein siltä, että vaikka väitellään ydinvoimasta, niin kuitenkin itse asiassa keskustellaan yhteiskunnan yleisemmästä taloudellisesta rakenteesta. Siinä keskustelussa ydinvoima nähdään taloudellisen kasvun symbolina, kasvun kannattajille hyvin myönteisessä valossa ja taloudellisen kasvun vastustajille elämän tuhoajana. Tässä mielessä ydinvoiman vastustamisessa tai kannattamisessa ei olekaan kysymys pelkästä teknisestä tavasta tuottaa sähköä, vaan enemmänkin suhtautumisesta yhteiskunnan rakenteeseen ja sen taloudelliseen järjestelmään.

On hämmästyttävää kuinka suhtautumisesta ydinvoimaan ja taloudelliseen kasvuun on tullut yhteiskuntaa jakava tekijä. Onko ihmisten suhtautuminen yhteiskunnan hyvinvoinnin jakautumiseen jo aikansa elänyt asia? Onko nykyinen turvayhteiskunta kaikkien vanhojen poliittisten tavoitteiden toteutuma? Onko suhtautuminen ydinvoimaan se uusi yhteiskunnallinen jännite, jolle yhteiskunta ryhmittyy. Ydinvoima jakaa poliittisia puolueita. Kokoomuslaisen ympäristöministerin kannanotot johtaisivat käytännössä toteutuessaan teollisuuden toimintaedellytysten kaventumiseen. Toisaalla vihreä tilastotieteilijä ei suhtaudu jyrkän kielteisesti ydinvoimaan, jos sitä esimerkiksi verrataan kivihiilivoimaan.

Vai onko ihmisten suhtautuminen ydinvoimaan samalla tavoin pelkkää uuteen tekniikkaan kohdistuvaa — vaillinaisesta tiedosta johtuvaa — hämmästyntä epäluuloa kuin vuosisata sitten, jolloin silloinen tekniikan uusin saavutus, höyryveturi, oli hämmästyntä. Ihmisten oli vaikea käsittää rautatietä, koska siinä oli niin vähän arkielämästä tuttuja asioita. Uskottiin vakaasti ja varmasti, asiantuntijan suulla useaan kertaan todistettuna, että ihmisen elimistö ei kestä yli 70 kilometrin tuntinopeutta. Hyvä kuvaus uuden tekniikan käsittämättömyydestä on Juhani Ahon romaanissa Rautatie. Romaanin henkilöt Matti ja Liisa olivat hämillään ja aivan varmoja, että heitä pidettiin pilkkana, kun väitettiin Lapinlahdella olevan sellaisen kulkuneuvon, jolla talvellakin ajettiin pyörillä eikä jalaksilla. Jokainenhan tiesi täysin varmasti, että kärreillä ajettiin kesällä ja talvella reellä. Liisalta ja Matilta meni kokonainen päivä, kun he kävivät pappilassa. Nyt väitettiin, että Junalla voi rautatietä pitkin kulkea samassa ajassa Ylä-Savosta Helsinkiin. Näiden väitteiden perusteella Matti ja Liisa olivat aivan varmoja siitä, että puheen takana oli vain ja ainoastaan aitosavolainen kieurous. Talven mietittyään Matti ja Liisa menivät Lapinlahdelle ja ajoivat junalla. Kas kummaa, junamatkalla ensimmäinen kysymys konduktöörille oli ”Kun tämä sitten kaatuu ja...” Ei ole yksi eikä kaksi kertaa, kun Olkiluodossa on kysytty vierailun alkajaiseksi ”Sitten kun tämä ydinvoimalaitos räjähtää...”

Junaa ei enää kummeksuta, siihen on totuttu. En usko, että vetureiden ja vaunujen rakenteellinen hienous tai kuinka suuri todennäköisyys ihmisellä on joutua vakavaan junaonnettomuuteen, on ihmisten tiedossa. Juna hyväksytään osaksi nykyistä yhteiskuntaa.

Jos ydinvoima onkin samalla tavalla, vain outo uusi tekninen kone, kuin höyryveturi aikoinaan, niin silloinhan kun ydinvoima saavuttaa riittävän pitkän historian — onnettomuuksineen ja menestymisineen, siihen totutaan ja enää ei kyselläkään sen tarpeellisuudesta, hyödystä, haitoista tai vaaroista. Ydinvoima olisi vain osa arkielämää. □



## Energiapoliittiset asenteet

*Energiapoliittinen asenneilmasto on moniaineksinen kokonaisuus, jolle on ominaista käsitysten ja kannanottojen suuri diversiteetti. Suhtautuminen energiakysymyksiin indikoi selkeästi ihmisten yleisempiä yhteiskunnallisia asenteita, arvoja, tavoitteita, valintoja, jopa maailmankuvaa.*

*Seurantatutkimuksen aiemmat osat ovat osoittaneet, että energia-asenteet ja niiden taustalla olevat yleisemmät arvotukset, huolet ja pelot muuttuvat sängen hitaasti. Energiapoliittinen asenneilmasto on perusluonteeltaan huomattavan stabiili. 29 % suomalaisista haluaa lisää ydinvoimaa, 32 % vähemmän ja muiden kannat sijoittuvat näiden väliin.*

**Syksyn 1991 tutkimuksen lähtökohdat**  
Syksyn 1991 energia-asennetutkimus toteutettiin poikkeuksellisessa yhteiskunnallisessa tilanteessa. Suomi eli niin taloudellisten indikaattoreiden kuin tiedotusjulkisuudenkin valossa ennennäkemättömän ankeita aikoja. Kansakunnalta uhkasi loppua toimeentulo. Ainaseksi luulun aineellisesti-sosiaalisen turvallisuuden tukiliivit alkoivat repeillä. Tutkimuksessa oli täten periaatteessa käsillä suuren luokan sosiaalipsykologinen eksperimentti — mitä tämä vaikuttaa ihmisiin ja heidän ajatuksiinsa?

Tutkimuksellisesti lähtökohta oli kiinnostava myös siksi, että energiapoliittikan pelilaudalla oli tehty pitkän käyttämisvaiheen jälkeen merkittäviä siirtoja. Voimayhtiöt olivat jättäneet hakemuksensa viidennen ydinvoimalan rakentamiseksi. Vuotoksen altaan rakentaminen oli jälleen otettu esille. Näiden kuten eräiden muidenkin tekijöiden — mukaanlukien tiedotusvälineiden pyrkimykset keskustelun herättämiseen (mm. YLEN ydinvoimaviikko) — oli järkevää ajatella heijastuvan energiapoliittiseen mielipiteenmuodostukseen.

### Tutkimuksen päätulos

Hypoteesi, jonka mukaan taloudellinen ahdinko ja sen synnyttämä uusi yhteis-

kunnallinen tilanne romuttaa ja rekonstruoi vanhoja arvostus- ja ajatusrakenteita, ei todennu tuloksissa kovinkaan selvästi. Energiapoliittiset kuten yleisemmätkin yhteiskunnalliset asenteet ovat pysyneet pitkälti muuttumattomina. Lama ei ole riisunut suomalaisista ympäristöhuolta eikä liioin rehabilitoinut taloudellisen kasvun arvoja. Tulos todentaa sen aiemmissa raporteissa esitetyn tulkinnan, jonka mukaan energia-asenteet, etenkin ydinvoimakannanotot, perustuvat ihmismielissä verrattain syvällä oleviin tajunnallisiin tekijöihin.

### Millaista energiapoliittikkaa?

**Tarvitaanko uusia voimalaitoksia**  
Suomalaista energiakeskustelua on viime vuodet jäsentänyt tietty ”energiadeologinen” kahtiajako. Sen mukaan meidän on valittava joko energiankulutuksen kasvun ja tuotantokapasiteetin lisärakentamisen linja tai säästön ja uuden kapasiteetin rakentamisesta pidättäytymisen linja. Tähän peruskysymykseen suhtautuminen ei muodosta kansalaisten keskuudessa mitään selvää mielipidesuuntaa. Vajaa puolet (42%) yhtyy käsitykseen, jonka mukaan Suomi ei tarvitse enää yhtään suurvoimalaa. Hieman useammat (44%) puolestaan katsovat, että sähkön tarpeen jatkuva kasvu edellyttää välttämättä uusien voimalaitosten rakentamista. Näiden kahden argumentin välinen voimatasapaino on säilynyt käytännössä muuttumattomana.

Siitä huolimatta että uuden kapasiteetin rakentamiseen suhtaudutaan empien, huomattava osa väestöstä (61%) otaksuu sähkön tarpeen olevan tulevaisuudessa paljon nykyistä suuremman. Tällä kannalla olevien osuus on kuitenkin aiempaa (68%) pienempi. Kasvuvisioiden himmentymistä ei voida kirjata kokonaan laman tiliin, sillä kannanoton laskeva trendi on jatkunut jo usean vuoden ajan.

### Energiansäästöko ratkaisu

Suhtautuminen energian säästöön on kokonaisuutena jonkin verran myönteistynyt ja usko säästön mahdollisuuksiin lisääntynyt. Joskin edelleen lähes puolet (45%, ennen 48%) katsoo ettei säästöllä energiaongelmia voida suoranaisesti ratkaista, säästöä kannatetaan kuitenkin huomattavan laajasti (73%, ennen 68%) uusien voimaloiden rakentamisen (ainakin osittaisena) vaihtoehtona. Merkittävämpi selittäjä kuin lama (vaikka säästö onkin erityisesti lama-ajalle ominainen hyve) suhtautumismuutokselle (jonka suuntainen muutos todettiin myös aikavälillä 1989—1990) lienee viime vuosien

mittavat energiansäästökampanjat sekä energiakeskustelu, jossa säästön tärkeyttä on tähdenntetty jokseenkin yksimielisesti.

Myös kysymykset siitä, miten säästöön käytännössä päästään ja mitä siitä seuraa, ovat kansalaisille ehkä yllättävänkin selviä. Valistuksen tehoon ja vapaaehtoisuuteen luotetaan melko laajasti. Vain noin joka kolmannen (31%) mielestä asennekasvatus ei auta ja tulosten saavuttaminen on mahdollista vain pakkotoimin. Samalla myös käsitys, jonka mukaan sähkön hinnan tuntuva korottaminen on ainoa tehokas keino sähkön säästön edistämiseksi, torjutaan huomattavan yleisesti (64%).

Periaatteellista valmiutta säästötoimiin selittää yhtäältä se enemmistön (67%, ennen 63%) arvio, ettei elintaso olennaisesti laskisi vaikka maassamme ryhdyttäisiin nykyistä tiukempiin säästötoimiin. Kovin pitkälle säästössä ei kuitenkaan haluta/katsota voitavan mennä. Lähes kahden kolmasosan (63%) mielestä todella tehokkaaseen säästöön ei voida koskaan päästä sen vuoksi, etteivät kansalaiset suostu niukkuuteen eivätkä tinkimään elämänsä mukavuuksista.

Säästöasenteiden realisoitumista käytännön säästötoimiksi selvitettiin uudella kysymyssarjalla. Siinä vastaajien tuli ilmoittaa, missä määrin he ovat viimeksi kuluneen vuoden aikana henkilökohtaisesti pyrkineet säästämään energiaa eri toiminoissaan. Runsas kaksi viidesosaa (43%) ilmoittaa tietoisesti pyrkineensä säästöön ainakin joissakin toiminnoissa ja valinnoissaan. Vain noin joka kymmenes (11%) kertoo ettei ole pyrkinyt säästämään energiaa millään tavoin. Tavallisimmiksi säästökohteiksi osoittautuvat valaistus sekä sähkön käyttö yleensä. Vähiten säästöä on ajateltu matkustamisessa sekä käytettyjen tavaroiden kierrätykseen osallistumisessa.

### Vaiko vaihtoehtoenergia

Ns. vaihtoehtoisten energianlähteiden hyväksikäyttömahdollisuuksiin uskotaan merkittävän laajasti. Kolmannes väestöstä (33%) pitää saasteetonta ja ehtymätöntä aurinkoenergiaa realistisena ratkaisuna jo lähitulevaisuudessa, 45% näkee sen merkittävän hyödyntämisen olevan mahdollista vasta useiden vuosikymmenien kuluttua.

Peräti 70% kansalaisista uskoo, että tuuli- ja aurinkovoima voitaisiin ottaa maassamme laajaan käyttöön jo melko pian, mikäli vain niitä koskevaan tutkimus- ja kehitystoimintaan haluttai-

siin panostaa varoja. Vaihtoehtoenergian suhtautuminen ei ole muuttunut viimeksi kuluneen vuoden aikana käytännössä lainkaan. Kansantalouden kova arki ei täten ole karsinut kansalaisten "tuulimylyidealisimia" — jos sellaista on oltukaan, kysymys on energiapoliittisesti hyvin kiistanalainen.

### Ympäristöhuoli yhä korkealla

Kolme edellistä tutkimusta kertoivat kansalaisten ympäristöhuolen asteittaisesta lisääntymisestä. Uusimman tutkimusaineiston mukaan huoli ympäristöstä ei ole enää voimistunut, mutta on pysynyt edelleen varsin korkealla tasolla. Lama ei ole laimentanut kansalaisten periaatteellista valmiutta tinkiä omasta elintasostaan energiantuotannosta aiheutuvien ympäristöhaittojen ja riskien vähentämiseksi. Tällaiseen (asennetasolla tapahtuvaan) uhrukseen on valmis nyt yhtä moni kuin vuotta aiemminkin (65%).

Kasvihuoneilmion uhkaa koskevat arvioinnit ovat säilyneet niinikään ennallaan, so. huomionarvoisen synkeinä (72%). Lähes kaikki (90%) yhtyvät käsitykseen, jonka mukaan metsäkuolemia ei voida Suomessa välttää, ellei rikki- ja typpipäästöjä kansainvälisesti pikaisesti vähennetä. Noin neljä viidesosaa (79%) katsoo happaman laskeuman uhkaavan jo nykyisin metsiemme kasvua ja kalakantoja säilymistä.

Ympäristöasenteiden tiukkuus näkyy myös haittaveroihin suhtautumisessa. Kolme neljästä (76%) yhtyy käsitykseen, jonka mukaan ympäristöä vahingoittaville tuotteille tulisi määrätä muita korkeampi hinta säätämällä niille erityinen haittavero. Osuus on jopa hieman korkeampi kuin aiempina vuosina.

Vaikka kansalaisten ympäristöasenteet ovat yleisilmeeltään synkkiä, ne eivät ole kokonaan vailla toivoa. Huolten ja pessimismin rinnalla elää myös optimismi. Merkittävän monet (53%) otaksuvat, että tiede ja tekniikka ratkaisevat tulevaisuudessa myös ympäristöongelmat. Aiempaa useammat (45%, ennen 40%) uskovat, että tulevaisuudessa energiakysymykset kyetään ratkaisemaan halvalla, turvallisella ja saasteettomalla tavalla. Pessimismin yleensäkin taipuvainen kansakunta ei näiden tulosten perusteella elä aivan sellaisissa "terminaalihoitotunnelmissa", joiden valtaamaksi maan henkistä ilma-piiriä on viime aikoina usein kuvattu.

### Hyvinvointi riippuu energiasta

Energian ja hyvinvoinnin yhteys mielletään kansalaismielipiteessä monitahoiseksi vaikutusvyyhdeksi. Halvan energian hyvinvointia edistävään vaikutukseen usko selvä enemmistö (61%) kansalaisista. Yli kolme neljäsosaa (77%) näkee sähkön käytön lisääntymisen parantaneen merkittävästi ihmisten elämänlaatua. Kummankin argumentin painoarvoa himmentää se, että ne saavat vuosi vuodelta vähemmän hyväksyntää. Muutostrendit voitaneen tulkita heijastukseksi hyvinvointikäsitysten (tai ainakin hyvinvointikeskustelun käsitteistön) vähittäisestä muuttumisesta.

Hieman aiempaa useammat (58%, ennen 55%) katsovat maan kansainvälisen kilpailukyyn säilyttämisen edellyttävän sitä, että teollisuus saa halpaa sähköä. Silti ainoastaan joka neljäs (24%) näkee ydinvoiman lisärakentamisen parantavan merkittävästi maamme metsä- ja muun vientiteollisuuden kilpailukykyä. Joskaan väitettä ei suoralta kädeltä torjutakaan (34% on eri mieltä, 42% on vailla selkeää kantaa), tulos on mielenkiintoinen ja tarjoaa erilaisia tulkinnanmahdollisuuksia. Joko teollisuuden uskottavuus on heikko tai sen energiakannanottoja ei tunneta. Muita selityksiä ovat mm. se, ettei ydinsähköä uskota halvaksi tai se, että teollisuuden vientikilpailukyyn pääasialliset ongelmat nähdään muissa teki-joissa kuin energiakustannuksissa.

Taloudellisen kasvun käsitteellä on kansalaismielipiteessä siinä määrin huono kaiku, ettei se saa osakeen sanottavaa ymmärtämystä edes lama-aikana, jolloin kasvulla luulisi olevan kysyntää. Runsas kaksi viidesosaa (44%) katsoo laman aiheuttamien ongelmien osoittavan taloudellisen kasvun tarpeellisuuden, miltei yhtä monilta (28%) tällainen havainto on jäänyt tekemättä. Käsitys, jonka mukaan hyvinvoinnin jatkuminen voi perustua vain taloudelliseen kasvuun, saa selvitystila-Suomessa jopa vähemmän puoltajia (33%) kuin noususuhdanteen aikana vuonna 1988 (35%).

Suomalaisten hyvinvoinnin riippuvuus ulkomaisesta energiasta mielletään nykyisin konkreettiseksi uhaksi. Uhkakuvat seuraavat selvästi kansainvälisiä tapahtumia. Edellisessä tutkimuksessa Persianlahden kriisi kirvoitti laajoja vaatimuksia öljyriippuvuuden vähentämiseksi. Nyt päähuoleksi on nousemassa Neuvostoliiton sekasorto. Aiempaa selvästi useampien (58%, ennen 47%) mielestä Suomen pitäisi vähentää riippuvuuttaan energian tuonnista Neuvostoliitosta.

## Energiapoliittinen päätöksenteko

### Kansan ääni kuuluviin

Päätöksenteko energia-asioissa koetaan nyt — kuten aiempinakin tutkimusvuosina — etäiseksi ja epädemokraattiseksi. Lähes kolme neljästä (72%) katsoo, ettei kansalaisten mielipiteitä ole riittävästi kuultu energiapoliittisissa ratkaisuisissa. Kannanotot ovat pysyneet jokseenkin muuttumattomina tutkimuksen seuranta-ajan alusta syksystä 1983. Kansanäänestyksen käyttöä ydinvoiman lisärakentamista koskevassa päätöksenteossa haluaa nyt hieman useampi (56%) kuin vuosi sitten (53%). Osallistumis- ja vaikuttamishalut ovat täten pikemminkin voimistumassa kuin heikentymässä.

### Päätösvalta paikallisille asukkaille

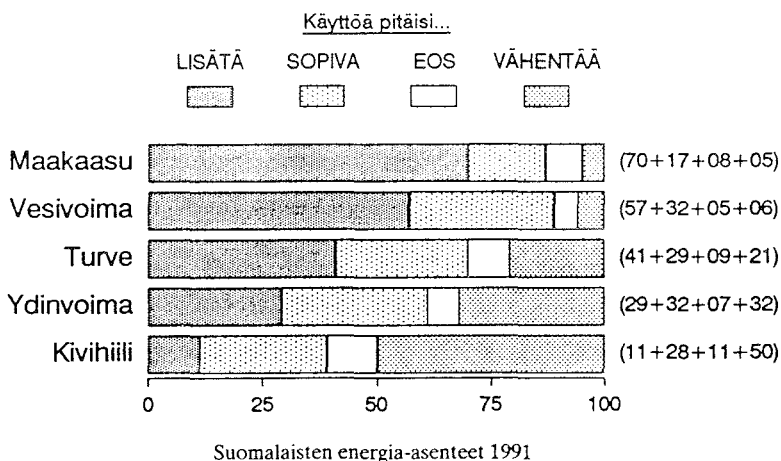
Valtaenemmistön (74%) mielestä paikallisten asukkaiden kannan tulee olla ratkaiseva, kuin uusien voimalaitosten rakentamisesta päätetään. Se, että lopullinen päätösvalta halutaan jättää niille ihmisille joiden välitöntä elinympäristöä päätös koskee, sopii yhteen nykyisen ydinenergiain kanssa — myös se antaa kunnille viimeisen sanan rakentamispäätöksissä (eri asia sitten on toimiiko edustuksellinen demokratia eli vastaako kunnan tahto kuntalaisten tahtoa).

## Energiapoliittinen informaatio

### Se on yhä sekavampaa

Energia-asioita koskevan informaatiotarjonnan runsaus (mikä johtuu energiakeskustelun kiihtymisestä), monimutkaisuus (mikä johtuu energia-asioiden luonnontieteellisestä perusuonteesta) ja ristiriitaisuus (mikä johtuu siitä että eri intressejä edustavat asiantuntijat ovat yleensä kovasti erimielisiä) ovat saaneet kansalaiset tuntemaan itsensä jo miltei täysin voimattomiksi. Aiempaakin useampien (72%, ennen 68) mielestä energia-asioita esitetään julkisuudessa niin ristiriitaista tietoa, ettei

Kuvio 1. SUHTAUTUMINEN ERI ENERGIAMUOTOJEN KÄYTTÖÖN SÄHKÖNTUOTANNOSSA (%).



tavallinen ihminen voi enää luottaa kehenkään eikä mihinkään. Puolet väestöstä (51%) pitää energia-asioita niin monimutkaisina, ettei tavallisella kansalaisella voi olla tietoon perustuvaa kantaa niihin.

### Tiedonvälitys ja -väritys

Vain vajaan kolmasosan (29%) mielestä suomalaisia tiedotusvälineitä seuraamalla saa monipuolisen ja totuudenmukaisen kuvan energiakysymyksistä. Eri mieltä olevia on nyt enemmän (53%) kuin vuosittain (49%). Tulos on yhteydessä edellä mainittuun tulokseen: viestinnän moninaisesta kentästä — toinen toistaan korvalle lyöivistä uutisista ja kannanotoista — on varmastikin yhä vaikeampaa erottaa oikea ja väärä tieto.

Mediat saavat osakseen kritiikkiä paitsi tiedonvälityksestä, myös tiedonvärityksestä. Noin kahden kolmasosan (64%) mielestä maamme tiedotusvälineet eivät käsittele tasapuolisesti energia-asioita, vaan sisältävät paljon asenteellista ja yksipuolista aineistoa. Joskin on selvää, että omasta kannasta (millainen se sitten onkin) poikkeava aines koetaan helposti asenteelliseksi ja yksipuoliseksi, kritiikin taustalla lienee myös rationaalisempia perusteita.

### Suhtautuminen eri energia- vaihtoehtoihin

#### Maakaasu suosituin, kivihiihi vähiten suosittu

Eri energiamuotoihin suhtautumista mitattiin kysymällä vastaajilta, minkä energiamuodon käyttöä heidän mielestään lähivuosina tehtävissä sähköntuotantoa koskevilla ratkaisuisuissa tulisi lisätä ja minkä vähentää. Kysymys on toistettu vuosittain samassa muodossa syksystä 1983. Selvästi suosituimmaksi energianlähteeksi osoittautuu maakaasu (70% kannattaa lisäämistä ja 5% vähentämistä). Myös vesivoimaan suhtautuminen on sangen myönteistä (57%/6%). Kolmanneksi suosituin vaihtoehto turve jakaa mielipiteitä jo enemmän (41%/21%).

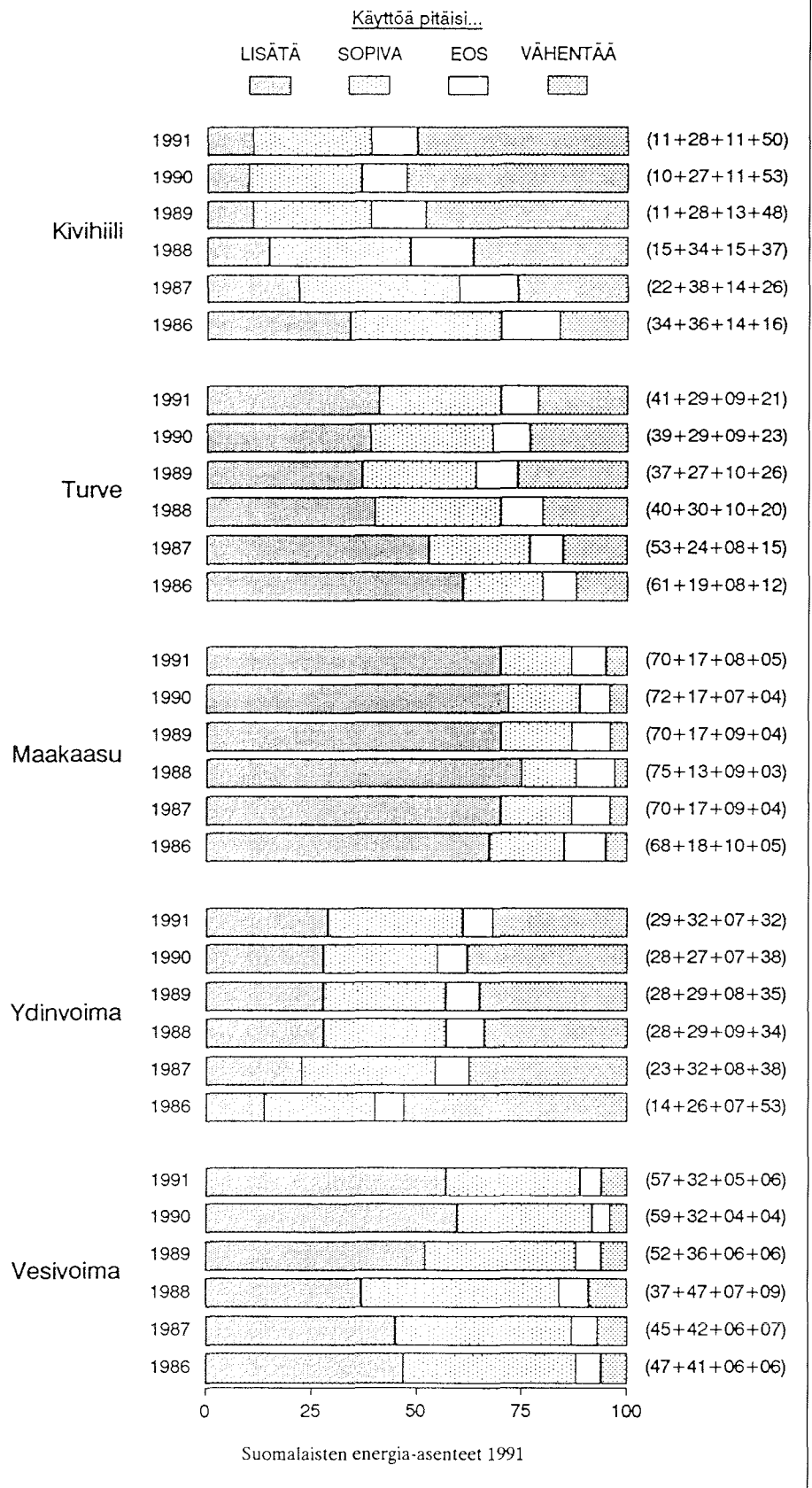
Ydinvoiman lisäämistä kannattaa nyt 29% suomalaisista ja vähentämistä 32%. Voimakkain torjunta kohdistuu kivihiiheen, jonka käytön vähentämistä vaatii puolet (50%) väestöstä. Vain noin joka kymmenes (11%) haluaisi kivihiiheen käyttöä lisättävän. Mikäli vertailussa otetaan huomioon myös kannanottojen intensiteetti, todetaan että ehdotonta vastustusta esiintyy eniten ydinvoiman kohdalla (17% haluaisi luopua kokonaan; kivihiihen vastaava luku on 9%).

#### Kivihiihi vai ydinvoima, jos valittava jompikumpi

Kivihiihen ja ydinvoiman kannatusta selvitettiin myös suoralla vastakkainasettelulla. Vastaajilta tiedusteltiin, kumman he valitsisivat, mikäli maahamme päätettäisiin rakentaa uusi suuri sähköä tuottava voimalaitos, jonka energianlähteeksi tulisi valita joko kivihiihi tai ydinvoima. Myös tämän mittarin mukaan ydinvoima koetaan "pienemmäksi pahaksi" kuin kivihiihi: joka kolmas (33%) valitsisi ydin-

Kuvio 2

### SUHTAUTUMINEN ERI ENERGIAMUOTOJEN KÄYTTÖÖN VUOSINA 1986-1991 (%)



voiman, runsas viidennes (22%) kivihiihen, joka neljännen (25%) mielestä vai-

toehdot ovat yhtä hyviä/huonoja. Tulos on sama kuin vuotta aikaisemmin.

### Ydinvoima-asenteissa vähäistä myönteistymistä

Kun ydinvoimaa koskevia tuloksia verrataan vastaaviin aiempiin tuloksiin, havaitaan ydinvoima-asenteiden hieman myönteistyneen syksystä 1990 syksyyn 1991. Muutos ei ilmene niinkään kannatuksen lisääntymisenä (+1 %-yksikkö) kuin vastustuksen vähentymisenä (-6 %-yksikköä). Mikäli tulosta selitetään taloudellisilla suhdanteilla, voitaneen ajatella että vaikka lama ei ole ajanutkaan kansalaisia etsimään talouden virvoitusta ydinvoimasta, se on kuitenkin hillinnyt ydinvoiman vähentämishaluja; siihen ei nähdä olevan varaa samassa määrin kuin aiemmin.

Tutkimuksellisesti (joskaan ei ehkä tiedonvälityksellisesti) kiinnostavinta tuloksissa on kuitenkin ydinvoimakannanottojen paikallaanpysyvyys. Ne ovat säilyneet huomattavan stabiileina jo neljän viimeisen mittauksen ajan. Ydinvoimakanta on selvästikin alkanut kuulua niihin asioihin, joita suomalainen ei vaihda. Vakavammin ilmaistuna tulos kertoo ydinvoiman sosiaalipsykologisesta erityisluonteesta asenneobjektina. Vaikka ydinvoima-asenteet kuuluvatkin tietyllä tavalla reagoititerkkään ja myös emotionaalisesti sensitiiviseen tajunnanalueeseen, tietyt "loogiset" ulkoiset ärsykkeet ja olosuhdetekijöiden muutokset eivät välttämättä heijastu niissä lainkaan.

Muihin energiamuotoihin suhtautumisessa tapahtuneet muutokset ovat niinkään vähäisiä. Kivihiilen kannatuksen Tshernobyl-vuodesta 1986 (jota käytetään aikasarjatarjastelun lähtöpisteenä, koska energiapolitiittinen ajanlasku alkoi silloin tavallaan alusta) jatkunut jyrkkä alamäki on nyt taitunut. Toisen fossiilisen polttoaineen turpeen kannatuskehityksessä havaitaan vastaava taitekohta jo edellisellä vuonna.

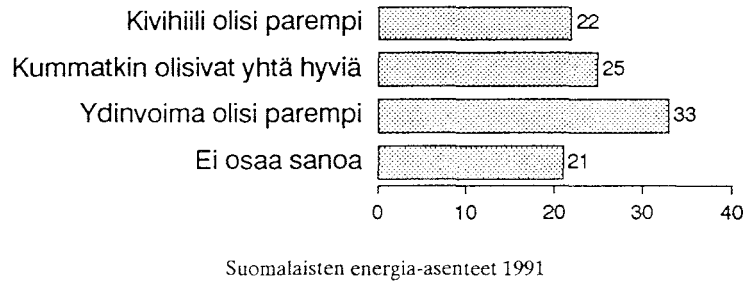
Myös vesivoiman nouseva trendi on nyt pysähtynyt ja kääntynyt lievään laskuun. Tulos saattaa olla yhteydessä Vuotos-keskustelun käynnistymiseen. Allashankkeen suhtautumisessa ei tosin toistaiseksi voida havaita mitään selkeää mielipidesuuntaa (22% kannattaa, 33% vastustaa, 44% on vailla selkeää kantaa; syksystä 1990 kannattajien osuus on kasvanut prosenttiyksikön, vastustajien osuus 10 %-yksikköä).

### Eri väestöryhmien suhtautuminen ydinvoimaan

Väestöryhmittäiset erot ydinvoimaan suhtautumisessa ovat aiempaan tapaan suuret. Miehet ovat melko ydinvoimamyönteisiä, naiset selvästi ydinvoimakielteisiä. Koulutustason noustessa ydinvoiman kannatus lisääntyy. Ammatti- ja sosiaaliryhmistä ydinvoimamyönteisimpiä ovat johtavassa asemassa olevat, ylemmät toimihenkilöt ja yrittäjät. Poliittisella kentällä KOK:n kannattajat erottuvat aiempaakin selvemmin muista ydinvoimamyönteisyytensä vuoksi (68% kannattaa lisärakentamista). Ydinvoimavastaisimpia ovat totuttuun tapaan VIHR:n kannattajat (9%). Ydinvoimaloiden sijaintikunnissa väestö suhtautuu — niinkään aiem-

Kuvio 3

### UUDEN SUURVOIMALAN ENERGIANLÄHDE, JOS OLISI VALITTAVA JOKO KIVIHIILI TAI YDINVOIMA (%).



pien tutkimusvuosien tapaan — ydinvoimaan selvästi positiivisemmin kuin väestömuualla maassa.

### Viides ydinvoima

Kun kysymyksenasettelu konkretisoidaan koskemaan viidennen ydinvoimalan rakentamista, mitä asiaa tiedusteltiin väittämämuotoisella kysymyksellä erikseen, päädytään paljolti samanlaisiin tuloksiin. 28% pitää viidennen ydinvoimalan rakentamista kannatettavana ja 49% torjui ajatuksen. Suhtautuminen viidenteen ydinvoimalaan ei ole muuttunut viimeksi kuluneen vuoden aikana lainkaan (koska kysymys mittaa ainoastaan suhtautumista ydinvoiman lisärakentamiseen, ydinvoiman vähentämisvaatimusten heikkeneminen ei näy siinä kuten "yleissuhtautumisessa" ydinvoimaan edellä).

### Loviisalaisten ja eurajokilaisten suhtautuminen viidenteen ydinvoimalaan

Erittäin kuuma kysymys ydinvoima on syksyn 1991 aikana ollut Loviisassa ja Eurajoella. Kansalaiskeskustelua niissä on kiihdyttänyt voimayhtiöiden hakemus viidennen ydinvoimalan rakentami-

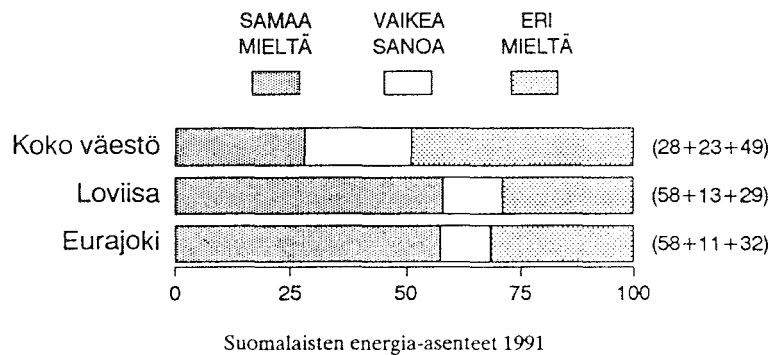
seksi sekä hakemukseen liittyvät kunnissa järjestetyt julkiset tiedotus- ja kuulemistilaisuudet. Kummankin kunnan valtuustot ovat ilmaisseet halukkuutensa uuden ydinvoimalan vastaanottamiseen.

Myös kuntalaisten enemmistö asettuu kummassakin kunnassa (molemmissa 58%) uuden ydinvoimalan taakse (kysymys: pitäisikö Suomeen rakentaa uusi ydinvoimala). Syksyyn 1990 verrattuna loviisalaisten kannanotot ovat myönteistyneet vain hieman (+2 %-yksikköä), eurajokilaisten sensijaan melko selvästi (+16 %-yksikköä). Loviisassa viidennen ydinvoimalan kannattajat ovat olleet niukkana enemmistönä kaikkina tutkimusvuosina lukuunottamatta kahta Tshernobylin onnettomuuden jälkeistä mitausta (vuodet 1986 ja 1987).

Ydinvoimalakuntien asukkaiden suhtautumisen selittämiseen taloudellinen lama soveltuu paremmin kuin koko väestön suhtautumisen selittämiseen. Paikallisella tasolla rakennushankkeelta odotettaneen vahvaa myönteistä vaikutusta työllisyyteen ja yritystoimintaan.

Kuvio 4

### "VIIDENNEN YDINVOIMALAN RAKENTAMINEN SUOMEEN ON KANNATETTAVAA" (%)



## Mitä 90-luvulla tapahtuu — ennustukset tulevasta

Lisäydinvoima tulee, haluttiin sitä tai ei Uutena teema-alueena tutkimuksessa oli suomalaisten tulevaisuudenodotusten kartoittaminen. Vastaajien tuli arvioida kahdeksantoista asian tapahtumistodennäköisyyttä seuraavan kymmenen vuoden aikana. Kysymyksen näkökulma oli faktinen, so. tehtävänä ei ollut kertoa mitä toivoo tapahtuvan, vaan mitä otaksuu tapahtuvan omista toiveista riippumatta.

Erityisesti kahden asian toteutumiseen uskotaan laajasti. Suomen liittyminen EYn jäseneksi on kansalaismielipiteelle likimain itsestäänselvyys (94% prosenttia pitää joko varmana, hyvin todennäköisenä tai ainakin melko todennäköisenä). Toinen vahva ”etiäinen” on viides ydinvoimamala (79%).

Näihin arviointeihin sisältyy selvää ”ne jyrää meitin taas” -henkeä, sillä kummankin asian kannatus on paljon vähäisempää kuin usko niiden toteutumiseen. EY-jäsenyyden kannattajia on nyt 44% ja vastustajia 20% (36% on vailla selvää kantaa), mikä tulos on oireellisesti integraatiokielteisempi kuin vuotta aiemmin saatu tulos (44%/14%). Ydinvoiman vastustajistakin 60% uskoo lisäydinvoiman tuloon ja EY-jäsenyyden vastustajista peräti 84% uskoo jäsenyyden toteutumiseen. Mainittakoon lisäksi, että ydinvoima- ja EY-kanta korreloivat selvästi toisiinsa: ydinvoiman kannattajat kannattavat EY-jäsenyyttä näkyvästi enemmän (65%) kuin ydinvoiman vastustajat (33%).

### Muut energiapoliittiset ja yhteiskunnalliset ennustukset

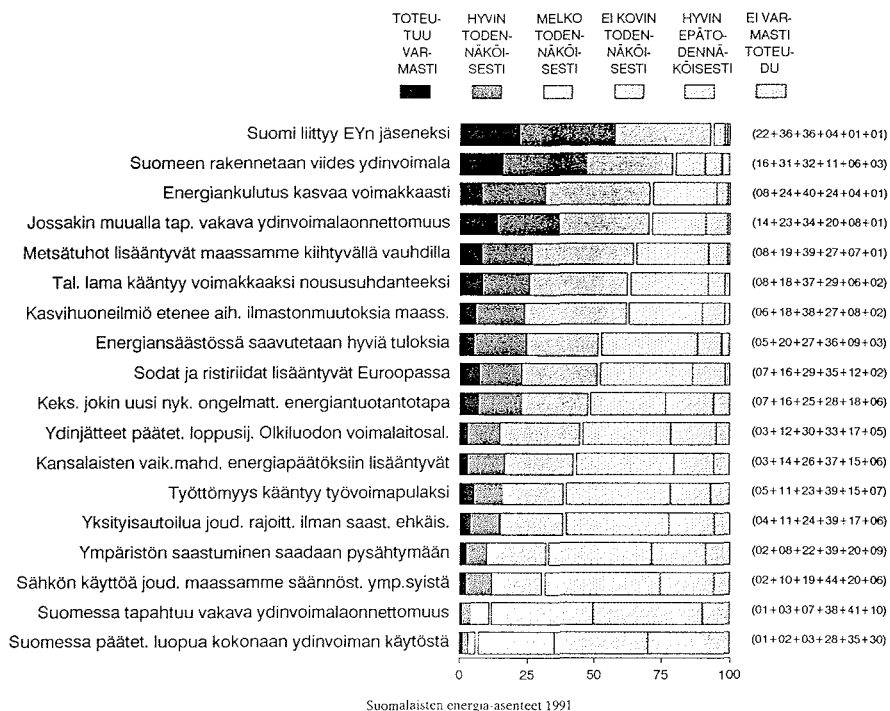
Energiankulutuksen voimakasta kasvua pidetään jonkin verran todennäköisempänä (72%) kuin hyvien tulosten saavuttamista energiansäästöissä (52%). Ydinvoiman uhat paikantuvat selvästi maamme rajojen ulkopuolelle. Suomessa tapahtuvaa vakavaa ydinvoimalaonnettomuutta pidetään laajasti epätodennäköisenä (89%), jossakin muualla tapahtuvaa onnettomuutta sitävastoin hyvinkin todennäköisenä (72%). Kaikkein epätodennäköisimpänä asiana (tiedustelluista) pidetään sitä, että Suomessa päätetään luopua kokonaan ydinvoiman käytöstä (93%).

Ympäristön tulevaisuutta koskevat ennusteet ovat kauttaaltaan melko pessimistisiä. Metsätuhojen nopeaa lisääntymistä (65%) samoin kuin kasvihuoneilmiön etenemisen aiheuttamia ilmastomuutoksia (63%) pidetään verrattain laajasti todennäköisinä. Vain noin joka kolmas (32%) uskoo että ympäristön saastuminen saadaan pysähtymään.

Kansantalouden kehitysnäkymissä on sekä valoa että varjoa. Kaksi kolmesta (64%) uskoo laman kääntyvän voimakkaaksi noususuhdanteeksi (mikä onkin kohtuullista arvioinnin pitkää aikajänne huomioon ottaen). Työttömyyden kääntymistä työvoimapoliksi sensijaan pide-

Kuvio 5.

MITÄ TULEVAISUUS TUO TULLESSAAN / ARVIOT ERI ASIOIDEN TAPAHTUMISTODENNÄKÖISYYDESTÄ SEURAAVAN KYMMENEN VUODEN AIKANA (%).



tään pikemminkin epätodennäköisenä (61%) kuin todennäköisenä (39%).

### Taustatietoja tutkimuksesta

Vuodesta 1983 Tampereen yliopistossa jatkuneessa tutkimuksessa on selvitetty ja seurattu väestön suhtautumista energiapoliittisiin kysymyksiin.

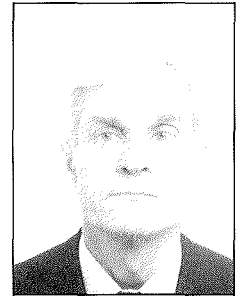
Energia-asenteiden seuranta tutkimuksella on kaksi päätavoitetta. Tutkimuksen käytännöllisenä tavoitteena on tuottaa konkreettista tietoa kansalaismielipiteistä julkiseen käyttöön. Tutkimuksen tieteellisenä tavoitteena on yhteiskunnallisen asenne- ja arvoilmaston syvärakenteiden kartoittaminen ja niissä tapahtuneiden muutosten analysointi. Tutkimus on toteutettu Tampereen yliopiston ja Imatran Voima Oy:n välisellä tutkimussopimuk-

sella. Tutkimuksen tilaajana IVO rahoittaa tutkimuksesta aiheutuvat kustannukset. Tutkimuksen tuloksia esitteleviä seurantaraportteja on saatavissa Tampereen yliopiston kunnallistieteiden laitokselta.

VTT Paavo Hoikka on Tampereen yliopiston kunnallistieteiden laitoksen johtaja ja kunnallispolitiikan vt. professori, puh. 931-156 770.

YTM Pentti Kiljunen on Tampereen yliopiston kunnallistieteiden laitoksen tutkija, puh. 931-157 009.





## Pari vuosikymmentä ydinvoimakeskustelua

*Ydinvoimakeskustelun perusteemat ovat pysyneet muuttumattomina jo 1970-luvulta, keskustelun alkuajoilta lähtien. Keskustelu Suomessa on viime vuosina keskittynyt uuden laitoshankkeen ja jäteongelman ympärille. Julkisuudessa esitettyjen mielipiteiden erilaisuus hämmentää suomalaisia yhä enemmän.*

Ensimmäiset pari vuosikymmentään aina 1960-luvun lopulle ydinenergia eli normaalia uuden teknisen sovellutuksen elämää. Asiaan suhtauduttiin lähinnä uteliaasti. Kiinnostavuutta luonnollisesti lisäsivät atomiydinten halkaisemiseen liittyvät sekä teoriassa että käytännössä uudet ja aikaisemman käsitemaailman ulkopuolelle menevät ilmiöt. Kaiken lisäksi 1950- ja 1960-luvuilla elettiin luultavasti nykyistä paljon enemmän kehitysoptimismia sisältävää aikaa. Ydinvoima oli helppo nähdä suurena lupauksena kasvavaa energiantarvetta ennakoivissa tulevaisuudenäkymissä. Yksittäisten laitoshankkeiden yhteydessä alkoi kuitenkin vähitellen esiintyä myös kielteisiä kannanottoja ydinvoimaa kohtaan.

**USA 1960- ja 1970-lukujen vaihteessa**  
Eräässä European Nuclear Societyyn vuonna 1972 järjestämässä symposiossa esitettiin katsaus USA:ssa 1960-luvun lopulla käynnistyneeseen ydinvoimaan kielteisesti suhtautuneeseen julkiseen keskusteluun. Tämän läpikäynnin tarkasteleminen nyt kaksikymmentä vuotta myöhemmin osoittaa mielenkiintoisella tavalla, että jo silloin olivat esillä lähes kaikki ne perusteemat, jotka vieläkin tunnemme ”vaihtoehtoisen” ydinvoimatiedon pääsisältönä.

Yllättävää kyllä ensimmäinen laajaa kielteistä huomiota herättänyt ydinvoimalaitoksiin liittyvä asia oli jäähdytysvesien vaikutus. Syntyi käsite ”thermal pollution”. Seuraavana huomio kiinnittyi pienten säteilyannosten vaikutuksiin tohtori Ernst Sternglassin kirjoitusten johdantelemana. Sitä seurasi reaktorien turvallisuuskysymyksiä ja suurten onnettomuuksien seurausten laajuutta pohtiva keskustelu. Hyvän syyn aiheen lähestymiseen antoi suuren reaktorionnettomuuden hypoteettisia seurauksia analysoineen raportin WASH-740:n ilmestyminen. Samalla tulivat esille myös ydinvastuukysymykset ja laitoksenhaltijan



*Monen suomalaisen suosiossa oleva tapa tuottaa energiaa.*

rajallisen vastuun ongelma. Vuoden 1971 aikana päästiin ydinjätekyseymykseen ja sitä seuraavana plutoniumiin ja ydinräjähteisiin. Vuoteen 1972 mennessä oli ehditty käsitellä myös murheet, jotka seuraavat sähkönkulutuksen kasvusta ja taoudellisesta kasvusta yleensä.

Nopeasti täyden kierroksen läpikäynyt ydinvoimakeskustelu sai aikaan uusia käytäntöjä USA:n ydinvoimalaitosten lupakäsittelyssä. Lainsäädännöllä parannettiin yleisön väliintulomahdollisuuksia uusiin hankkeisiin ja kasvatettiin ympäristöllisten selvitysten laajuutta. Aikaansaadut ”public hearing” ja ”environmental report” käytännöt hidastivat lupakäsittelyä ja pidensivät laitosten valmistusmisäikoja, ja olivat yksi syy siihen, että amerikkalaisten voimayhtiöiden kiinnostus ydinvoimaa kohti alkoi vähentyä.

**Keskustelu liikkeelle Suomessa**  
Suomessa elettiin 1960- ja 1970-lukujen vaihteessa ensimmäisen ydinvoimahankkeen kehittäilyaikaa. Kauppapolitiikka

kiinnosti suomalaisia silloin paljon enemmän kuin tekniset tai turvallisuusnäkökohdat. Kysymys suojavyöhykkeestäkin, jonka tiedettiin Neuvostoliitossa ulottuvan 30 kilometrin päähän laitoksesta herätti lähinnä vain paikallista huolta.

Siinä vaiheessa, kun alkoi kuulua tietoja ydinvoimalaitoksen sijoittamisesta pääkaupunkiseudun tuntumaan Kopparnäsiin, päästiin Suomessakin keskustelemaan ydinvoiman turvallisuudesta. Siipoon Granöstä alettiin myös puhua mahdollisena ydinvoimalaitospaikkana. Tämä vauhditti keskustelua siinä määrin, että syntyi ydinvoiman vastustamiseen ja ydinvoimaa korvaavien vaihtoehtojen esittelemiseen erikoistunut järjestö, EVY.

**Vaihtoehtoenergiaa**  
Tuulienergialla oli vahva kannatus niiden joukossa, jotka tarjosivat vaihtoehtoja vaaralliseksi kokemalleen ydinvoimalle. Se sopi muutenkin ajan kuvaan 1970-luvulla, kun pieni oli kaunista. Niinpä vaihtoehtojen tarjoajien mielestä

oli hyvä, jos itse kukin huolehti sähkön-saannistaan yksinkertaisista komponenteista tehdyillä tuulienergialaitteilla. Ensimmäisten öljykriisin jälkeen pienimuotoinen vaihtoehtolinja näytti tilapäisesti hyvinkin perustellulta, koska "sähkön kulutushan ei enää kasva" ja muutoinkin oltiin siirtymässä jälkiteolliseen nollakavuhteiskuntaan. Tuulienergialla on keskustelussa ollut pitempiäaikaistakin suosiota ja mm. Tanskan esimerkillisyyttä tuulimyllyjen suosimisessa on toistuvasti korostettu. Tuulivaihtoehto on elänyt aina viidennen laitosyksikön kannanotto-keskusteluihin asti, joskin käsitys sen marginaalisuudesta energialähteenä on vähitellen yleistynyt.

Turve kotimaisena polttoaineena havaittiin varhaisessa vaiheessa hyväksi ydinvoimaa korvaavaksi vaihtoehdoksi ja loppuun käytetty turvesuo nähtiin erinomaisena alustana energiapajun viljelemiseen. Turve on nykyisin vakiinnuttanut asemansa omassa sarjassaan ja pajut päässeet jossakin määrin unohtumaan. Maa-kaasusta tuli suosikki jo idänkaupan aikaan ja nyt se on ympäristösyistä uuden energian kannatetuin vaihtoehto. Uusimpana voimanlähteenä on tullut kuvaan puun polttaminen, mutta vasta aivan keskustelun viimeisimmässä vaiheessa, kun viidennen ydinvoimayksikön vaihtoehdoksi on tarjottu 100 hakevoimalaa.

#### **Onnettomat onnettomuudet**

Three Mile Island ja Tshernobyl luonnollisesti nostivat vuorollaan ydinvoimalaitosten turvallisuuskysymykset keskustelun pääaiheiksi. TMI-onnettomuuteen tosin liittyi myönteisiäkin piirteitä, kun radioaktiivisten aineiden päästöt jäivät vähäisiksi ja varsinaisista ympäristöhaitoista ei tullut paljon puhuttavaa. Tapahtuman luonne toi kuitenkin keskusteluun uudenlaisen "läheltä piti" onnettomuustyyppin. Tämän jälkeen mikä tahansa häiriötilanne ydinvoimalaitoksella voitiin katsoa vakavaksi ja yleisöä huolestuttavaksi. Jokaisesta pienestäkin tapahtumasarjasta olisi voinut kehittyä onnettomuus, jos olosuhteet olisivat olleet vähän toisenlaiset, jos tekniikka ei olisikaan toiminut suunnitellusti ja jos käyttäjät olisivat tehneet virheellisiä toimenpiteitä. Pitkällä tähtäyksellä myönteistä TMI:ssä oli myös se, että ruvettiin tutkimaan vakavia onnettomuuksia ja varautumaan niihin. Vakavien onnettomuuksien hallitseminen teknisesti yksinkertaisilla ja helposti ymmärrettävillä rakennelmilla on vähentänyt turvallisuuteen kohdistuvia keskustelupai-neita.

Neuvostoliittolaiset viranomaiset ja myös kansainvälinen asiantuntijayhteisö näki vuonna 1986 Tshernobylin onnettomuuden ennen muuta laitoksen käyttäjien virheellisten toimenpiteiden seurauksena. Syntyi käsite inhimillinen tekijä. Ydinvoimakeskustelussa sen katsottiin voivan asettaa minkä tahansa tekniikan luotettavuuden kyseenalaiseksi. RBMK-reaktorin dynaamiset erityispiirteet, joista onnettomuuden raju luonne oli seurausta, eivät julkisuudessa ilmeisesti tulleet kovinkaan tutuiksi, vaikka asiantuntijat pyrkivätkin niitä tuomaan esille. Vasta aivan viimeaikaiset autenttiset havainnot ovat laajentaneet julkisuudessa käsitystä, että entisen Neuvostoliiton ydinvoimalaitokset poikkeavat tekniikaltaan meikäläisistä eivätkä turvallisuudeltaan vastaa tšekäläistä vaatimustasoa. Tästä on ollut seurauksena lievästi myönteisiä kannanottoja suomalaisista ydinvoimaa kohtaan, jos se on nähtävä vaihtoehtona itärajan takaa ostettavalle mahdollisesti sikkäläisellä ydinvoimalla tehtävälle sähkölle.

#### **Säteilyvaikutusten kauhukuva**

Säteilyn myöhäisvaikutukset palaavat toistuvasti suomalaiseen ydinvoimakeskusteluun. Virikkeen antaa joku sopiva tutkija, lausuntoineen jossakin tehdyistä uusista havainnoista. Keskustelu on jäänyt yksipuolisesti tällaisten lausuntojen raportoimiseksi tiedotusvälineissä. Havaintoihin reagoiminen ilmeisesti vaatisi enemmän tilastotieteen hienouksien kuin säteilyn vaikutusten tuntemista. Tämän keskusteluhaaran merkittävä viimeaikainen tietolähde ovat olleet erilaiset Tshernobylin alueen tutkijat ja puhdistustöihin osallistuneet kansalaiset. Sensaatiomaisista väittämistä huolimatta ei heidänkään saamansa julkisuus ole ollut kovin pitkäaikasta.

#### **Ydinjätteiden pitkäaikaisongelma**

Tshernobylin onnettomuudesta on kulu-nut kuutisen vuotta, ja se on mielipidemittauksen mukaan lakannut vaikuttamasta ydinvoimaan suhtautumiseen. Ydinjätteet sensijaan ovat jatkuvasti ajankohtaisena pysyvä aihe. Keskustelu on seurailut paljolti TVO:n ydinjätehuol-lon edistymisen vaiheita. Ensimmäinen ongelma syntyi ajatuksesta, että korkea-aktiivista jätettä loppusijoitettaisiin Suomeen. Toisena pitkäaikaisen pohdiskelun kohteena on ollut kysymys paikkakunnasta, jolle jätteet sijoitettaisiin ja siitä, onko mikään paikkakunta tähän käytettävissä. Käytetyn polttoaineen vienti naapurisiin piti IVO:n pitkän aikaa jätekeskustelun ulkopuolella. Viimeaikaiset ta-

pahtumat entisen Neuvostoliiton alueella ovat kuitenkin tuoneet tämänkin ratkaisun keskusteluun mukaan. Vaikka kotimaisella jätehuoltoratkaisulla onkin omat hyväksyttävyyteen liittyvät vaikeutensa, on oman menetelmän kehittäminen kuitenkin pitänyt keskustelua ydinjätteistä paljolti tšekäläiseen pohjautuvana. Muualta hankitun vaikeasti tarkistettavan tiedon osuus on jäänyt vähäiseksi. Poikkeuksia-kin tietysti on, kuten erimielisyys siitä, osataanko meidän reaktoriemme purkukustannukset arvioida paremmin täällä vai Englannissa.

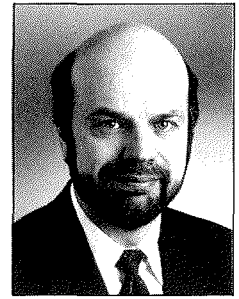
Ydinjäteongelmasta on muodostunut yksi uuden ydinvoimalaitoshankkeen ympärillä käytävän keskustelun pääaiheista. Tulevaisuuden ydinvoimakeskustelua ennakkoiden voisi arvioida, että ydinjätteet säilyvätkin ongelmana siihen asti kunnes käytettyä polttoainetta on alettu loppusijoittaa. Siihen päästäneen runsaan parinkymmenen vuoden sisällä. Ellei ydinvoimakeskustelu siihen mennessä ole tehnyt loppusijoituksen aloittamista mahdotto-maksi.

#### **Keskustelu jatkuu**

Uuden laitoshankkeen vauhdittamassa ydinvoimakeskustelussa on pääteemaksi tullut kysymys siitä, tarvitaanko lisää ydinvoimaa. Ydinvoiman todistamisessa tarpeettomaksi on jouduttu pohdiskeluun koko yhteiskunnan kehittämissuunnasta. Pitäisikö jatkaa teollisuuteen ja kasvuun perustuvaa kovaa linjaa, joka säilyttäisi pehmeän elämäntavan edellytykset. Vai olisiko parempi siirtää pehmoilinja energiahuollon puolelle. Elämäntapa muotoil-taisiin uudelleen tehokkaaseen energian-säästöön perustuen.

On siirrytty puhumaan kaikille tutuista ja läheisistä asioista. Tämän takia voisi odottaa "ydinvoimakeskustelun" tulleen helpommaksi ymmärtää, kun mystiset säteily- ja ydintekniset asiat ovat siirtyneet taka-alalle. Kaikkien kohdalla näin ei kuitenkaan ole käynyt. Yksi suhtautumistapa keskusteluun on nähtävissä mieli-pidemittauksista. Kasvava määrä kansalaisista, tällä hetkellä noin kolme neljäs-osaa, kokee energia-asioista julkisuudessa esitettävät tiedot niin ristiriitaisiksi, ettei tavallinen ihminen enää voi luottaa mi-hinkään.

DI Ahti Toivola on Teollisuuden Voima Oy:n tiedotuspäällikkö, puh. 938-3811.



## Ydinvoimamielipiteiden universaalit peukalolait

*Suomessa ja monissa muissa maissa tehdyissä, ydinvoimaa koskevissa mielipidetutkimuksissa on löydettävissä yhteisiä piirteitä. Nämä "universaalit peukalolait" esitetään ja niiden perusteella tehdään ennustus: Sekä ydinvoimakeskustelu että sen kanssa hämmästyttävän analoginen EY-keskustelu johtavat mitä ilmeisimmin myönteiseen päätökseen.*

Mielipidemittauksia on tehty energiasta ja ydinvoimasta pitkään. Oikeastaan niiden tekeminen liittyy oleellisenä osana siihen prosessiin, jolloin energia muuttui poliittiseksi, jolloin alettiin puhua energiapolitiikasta. Silloin päätöksenteko energia-asioissa muuttui niin, että kansalaisten mielipide alkoi kiinnostaa ja sitä oli myös tarpeen selvittää.

Sama kehitys on todettavissa käytännössä jokaisesta maasta, nyt jo Venäjältäkin. Siksi maailmalla onkin tehty paljon mielipide- ja asennemittauksia. Monesti mittaukset on tehty julkiseksi viihteeksi, tai kuvitellen, että "sopivasti" kysytyihin kysymyksiin saataisiin haluttuja vastauksia, jotka jopa ohjaisivat julkista mielipidettä haluttuun suuntaan. Onneksi käytettävissä on myös tutkimuksia, jotka täyttävät kriittisetkin tarkastelut. Näitä löytyy sekä Suomesta että monesta muusta maasta.

Eri tutkimukset on usein tehty niin, että tulosten yksityiskohtainen vertaaminen ei ole mielekästä. Syynä on myös kyselyiden taustalla olevat erilaiset sosiaalipsykologiset mallit, joiden toisistaan poikkeavat lähtökohdat ja käsitteet vaikeuttavat tulosten vertaamista.

Peukalosääntö 1: Ydinvoimalan läheisyydessä suhtautuminen on selvästi myönteisempää kuin väestössä keskimäärin.

Tästä voisi todeta esimerkkinä poikkeuksen, joka selittyy "yleisemmällä säännöllä": Loviisassa ruotsinkieliset suhtautuvat ydinvoimaan kielteisemmin kuin suomenkieliset — kielikysymys ja siihen liittyvät kulttuuritekijät ylittävät merkitykseltään ydinvoimakysymyksen.

Peukalosääntö 2: Naiset suhtautuvat ydinvoimaan selvästi varauksellisemmin kuin miehet.

Peukalosääntö 3: Uuteen voimalaitoshankkeeseen suhtaudutaan pidättyvämmiin kuin olemassaoleviin ydinvoimalaitoksiin.

Peukalosääntö 4: Tulevaisuudessa ydinvoima koetaan nykyistä selvästi tärkeämmäksi energiamuodoksi.

Peukalosääntö 5: Kansalaiset haluavat päättää energia-asioista itse.

Peukalosääntö 6: Teknillisen tiedon ja koulutuksen lisääntymisen myötä suhtautuminen ydinvoimaan myönteisty selvästi.

Peukalosääntö 7: Ydinvoimalla on voimakas — sekä myönteinen että kielteinen — symboliarvo.

Peukalosääntö 8: Ydinvoimakysymyksessä kansalaismielipide hakeutuu kohti tasapainoa, jossa kannattajia ja vastustajia on molempia suurehko osa väestöstä.

Peukalosääntö 9: Ydinvoimaan suhtautumista selittää toisaalta suhtautuminen ympäristönsuojeluun ja toisaalta suhtautuminen taloudelliseen kasvuun.

Peukalosääntö 10: Ydinvoimakanta vaikiintuu lähes pysyväksi, jota ei juuri muuteta. Mahdollisen muutoksenkin jälkeenkin kanta tahtoo palata takaisin entiselleen.

Käsittäkseni kuitenkin on mahdollista koota eri tutkimuksista keskeisiä tuloksia, tavallaan "peukalosääntöjä", jotka näyttäisivät pitävän paikkansa kaikkialla — toki siten, että jokaiseen sääntöön löytyy poikkeuksia. Poikkeukset voivat olla "yleisemmän säännön" seurausta, tai sitten niin, että yleistä sääntöä vastaan on esittää joukko yksilöitä, joita sääntö ei koske.

Yksinkertaisuuden vuoksi tarkastelen vain ydinvoimaa, mutta osa tuloksista on lavennettavissa koskemaan myös muita voiman tuotantomuotoja, jopa muuta teollista toimintaa.

Vielä vuosi sitten ydinvoimakysymys oli yhteiskunnallisena kysymyksenä ainoa lajissaan Suomessa. Nyt rinnalle on tullut — ja jopa mennyt ohi — kysymys EY:stä. Ydinvoima- ja EY-kysymyksen samankaltaisuudet ovat hämmästyttävät. Siksi enustan, että EY:hyn suhtautumisesta voidaan muutaman vuoden perästä kirjata vastaavat peukalosäännöt.

Johtopäätökseni kuitenkin on, että sekä EY- että ydinvoimapäätös tehdään, kansalaismielipiteestä johtuen ja siitä riippumatta.

TkL Antti Ruuskanen on Imatran Voima Oy:n tiedotustoimiston päällikkö, puh. 90-50821.

# ''Nyt on aika keskustella energiantuotannosta, sen vaihtoehtoista ja vaikutuksista!''

*Näin alkoi vuonna 1990 perustetun ATS-Energiakanava -työryhmän ensimmäinen markkinointikirje. Työryhmän toiminnan tavoitteena on energiatietämyksen lisääminen erityisesti naisten keskuudessa. Tampereen yliopiston joulukuussa 1991 julkaiseman tutkimuksen mukaan lähes puolet naisista haluaisi vähentää ydinvoiman käyttöä Suomessa. Energiakanavan toiminta sai alkunsa ENS:n piirissä liikkeelle lähteneestä ''Women and Nuclear Energy'' -ohjelmasta. Energiakanava valitsi viestinnän aiheiksi radioaktiivisuuteen ja ydinvoimaan liittyviä aiheita. Työryhmä järjestää esimerkiksi esitelmätilaisuuksia ja laatii tarvittaessa tiedotuspaketteja erilaisille kohderyhmille.*

ATS-Energiakanava koordinoitiryhmän puheenjohtaja on erikoistutkija *Lena Hansson* Valtion teknillisestä tutkimuskeskuksesta ja sihteeri *Sirpa Vertanen* Perusvoima Oy:stä. Jäseniä ovat tiedottajat *Marke Heininen-Ojanperä* ja *Anneli Nikula* Imatran Voima Oy:stä, vierailutoimen hoitaja *Merja Heinonen* ja polttoaineinsinööri *Käthe Sarparanta* Teollisuuden Voima Oy:stä sekä tutkija *Anna-Maija Kosonen* Valtion teknillisestä tutkimuskeskuksesta. Toimintaan on osallistunut yli kolmekymmentä jäsentä.

## ''Women and Nuclear Energy''

Lähtökohtana kansainväliselle toiminnalle on ollut se, että naisten asenteet ydinvoimaa kohtaan ovat yleensä negatiivisempia kuin miesten. Tammikuussa 1990 ensimmäisessä ''Women and Nuclear Energy'' seminaarissa etsittiin keinoja ja kanavia naisten mielenkiinnon herättämiseksi energia-asioihin, niin että energia-alan naiset voisivat toimia luontevasti tiedottajina. Sveitsin ja Ruotsin edustajat esittelivät näissä maissa alkaneita tiedotusohjelmia: ''Frauen für Energie'' ja ''Kvinnor och energi''. Energiakanava esitteli omaa toimintaansa vuoden 1991 seminaarissa.

Koordinoitiryhmä valmistelee työryhmän toimintaa ja kokoaa tiedottamisessa tarvittavaa materiaalia, kalvoja ja esitteitä. Koska työryhmän jäsenet toimivat useilla eri aloilla, koordinoitiryhmä haluaa järjestää tiedottamisen tueksi koulutustilaisuuksia. Lisäksi toimintaa on innostettu mahdollisuudella opetella esiintymistä ja tutustua alalla työskenteleviin naisiin.

Energiakanava hyväksyttiin ATS:n työryhmäksi elokuussa 1990 ja työryhmän ensimmäinen kokous oli marraskuussa 1990. Kokoukseen kutsuttiin pääasiassa ATS:n naisjäseniä. Tässä tilaisuudessa koordinoitiryhmä kertoi työryhmän perustamisen syitä, esitteli toimitapojaan sekä jakoi kokoamaansa tiedotusmateriaalia jäsenten käyttöön. Mukana tässä tilaisuudessa oli yli kaksikymmentä toiminnasta kiinnostunutta naista.

Valituista tiedotusaiheista koordinoitiryhmä järjestää koulutustilaisuuksia työryhmän jäsenille. Tähän mennessä niitä on järjestetty yhteensä kuusi. Aiheet ovat vaihdelleet radioaktiivisten aineiden lääkinnällisestä käytöstä energiastrategioihin ja IAEA:n Tshernobyl -raporttiin. Tilaisuuksissa esitelmäsihteerinä on ollut sekä työryhmän omia että ulkopuolisia asiantuntijoita. Kokouksiin on osallistunut keskimäärin viisitoista Energiakanavan jäsentä.

## Vaikeinta on herättää mielenkiinto

Työryhmän toimintaa esittelevä markkinointikirje on toimitettu kahdesti Suomen Naisjärjestöjen Keskusliiton postitettavaksi. Tätä kautta voidaan tavoittaa noin 400 000 eri järjestöissä toimivaa naista. Markkinointikirjeissä esitettyjen esitelmä- ja keskusteluaiheiden valikoima on varsin laaja: säteily ja radioaktiivisuus, radio- ja lääkeaineiden käyttö ja säteilynsuojelu: energian tuotanto ja sähkö, energia ja ympäristö ja energian säästö; sekä yleistä ydinvoimasta, ydinvoimalaitokset ja niiden turvallisuus ja ydinjätteet.

Koska periaatepäätöshakemus viidennen laitossyöksön rakentamisesta oli jätetty ja poliittinen päätöksenteko lähestyi, syksyl-

lä 1991 työryhmä päätti tarjota poliitikassa mukana oleville naisille mahdollisuuden tutustua säteilyyn ja ydinvoimaan. Markkinointikirjeet lähetettiin sekä poliittisten naisyhdistysten kattojärjestöihin että Loviisan ja Eurajoen sekä niiden naapurikuntien yhdistysten piirisihteerille. Asenne kattojärjestöissä, yhtä lukuunottamatta, oli kiinnostunut ja myönteinen.

## Yleisötilaisuudet ja naisten asenteet

Vuonna 1991 aikana Energiakanava on osallistunut kahteentoista eri naisjärjestön ym. tilaisuuteen. Tilaisuuksissa on pidetty yhteensä yhdeksäntoista esitelmää. Niiden aiheina on ollut ydinvoimalaitokset, ympäristönsuojelu, jätteet, energiantuotannon päästöt, radioaktiivisuus, säteily ja energian säästäminen. Kahteen tilaisuuteen liittyi ekskursion Loviisan ja Olkiluodon voimalaitoksille. Tiedotustilaisuuksissa tavoitettiin lähes 400 kuulijaa.

Yleisötilaisuuksissa naisia eniten kiinnostaneita aiheita on ollut kaksi. Ylivoimaisesti useimmin esitelmiä on pyydetty energian käyttöön ja tuotantoon liittyviä yleisluontoisista aiheista. Seuraavaksi eniten, usein edellisten aiheiden yhteydessä, on haluttu tietää energiantuotannon ympäristövaikutuksista. Näihin aiheisiin liittyvissä esitelmissä ydinvoimasta on kerrottu muiden Suomen energiamuotojen ohella. Pidettyjen esitelmien aiheiden perusteella näyttää siltä, että naiset ovat aristelleet ilmaista kiinnostusta suoraan ydinvoimaan liittyviin aiheisiin.

## Suurin huoli ydinjätteistä ja turvallisuudesta

Naisten yleinen huoli ydinjätteistä ja niiden vaikutuksista on tullut ilmi vasta esitelmien jälkeisissä keskusteluissa. Usein pelko on ollut epäilyä Suomen muuttumisesta ''ydinjätehaudaksi''. Toisaalta epäillään, voiko korkea-aktiivinen jäte todella olla turvallisesti, ympäristöhaittoja aiheuttamatta, peruskallioon haudattuna. Kysytään, kuinka helposti säteily karkaa loppusijoituspaikasta.



*Ydinvoimaan suhtaudutaan näinkin.*

Huolestuneisuudesta ydinvoiman turvallisuudesta kertovat monet kysymykset, esimerkiksi: voiko ydinvoimalaitos räjähtää kuten atomipommi? Miten sodan- tai terrorisminuhka on huomioitu ydinvoimalaitoksilla? Mikä on pahin mahdollinen onnettomuus, joka voi tapahtua suomalaisilla laitoksilla? Miten suuren evakuoimisprosessin aiheuttaa sydämensulamisonnettomuus? Onko syöpätapausten todettu lisääntyvän laitoksen henkilökunnan tai lähiympäristön asukkaissa? Pientä toiveikkuutta kuvastaa kysymys siitä, miten suomalaiset laitokset eroavat Tshernobyl-reaktorista.

Keskusteltaessa yleisesti säteilystä ja radioaktiivisuudesta tulee Tshernobyl aina esiin. Hämmästyttäviä aiheuttaa sen mitätön osuus taustasäteilyn kokonaistasossa ja se, että eräs luennoitsijostamme on itse käynyt onnettomuuspaikalla.

#### **Tuulivoimasta ja säästöistä ratkaisu?**

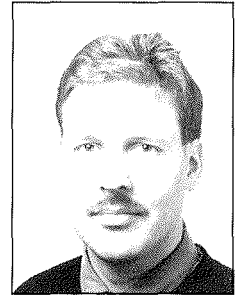
Vaihtoehtoisista energiamuodoista puhuttaessa esiin nousevat tuuli- ja aurinkovoima sekä turve ja puu. Ihmetystä on aiheuttanut se, miten tuuli- ja aurinkoenergia on niin kallista, vaikka ne energialähteinä ovat ilmaisia. Turpeesta kiinnostaa sen osuus sähkön tuotannossa ja sen ympäristövaikutukset.

Monet kysymykset ovat liittyneet ajankohtaisiin lehdissä kerrottuihin aiheisiin, kuten TVO:n "hiekkaseisokkiin" tai Meri-Porin laitokseen. Esimerkiksi Meri-Porin voimalaitoksen rakentamista on arvosteltu sen epäilyjen ympäristö- ja terveyshaittojen takia. Lisäksi on kysytty, miten nämä haitat on huomioitu laitoksella tuotetun sähkön hinnassa. Kuulijamme ovat olleet huolestuneita myös Pietarin ympäristössä olevien ydinvoimalaitosten aiheuttamasta turvallisuusris-

kistä Suomelle. Kuinka kauan Venäjä ottaa vastaan Loviisan laitosten käytetyn polttoaineen? Riittääkö tuulivoima Ruotsissa korvaamaan ydinsähköä?

Naiset kysyvät usein energian säästöön liittyvistä asioista. Useat uskovat, että säästön keinoilla voidaan viidennen laitoksen rakentamistarve tehdä tarpeettomaksi. Monet muistavat seitsemänkymmentäluvun ja energiakriisin, jolloin energian hinta kohosi ja heidän käsityksensä mukaan kulutus väheni. Toimisiko se myös tänä päivänä?

Anna-Maija Kosonen on VTT:n metallilaboratorion tutkija.  
Puh. 90-456 6858.



## Asenteet ydinenergiaan vakiintuneet Eurooppalainen mielipideilmasto odottavalla kannalla

*Yleisön mielipiteet ydinenergiaa kohtaan ovat lientyneet merkittävästi Tshernobylin onnettomuuden jälkeistä tilannetta myönteisemmiksi. Tällä hetkellä ympäristökeskustelun kärki kohdistuu fossiilisten polttoaineiden savukaasupäästöihin ja erityisesti hiilidioksiidiin. Ydinenergia on tullut keskustelun seurauksena uudelleen esiin ja mielipideilmasto on odottavalla kannalla.*

European Nuclear Society (ENS) järjesti jo perinteeksi muodostuneen ydinenergia-alan tiedottajien kansainvälisen konferenssin, PIME'92:n tammikuussa 1992 Annecyssa Ranskassa. Konferenssi päätettiin edellisvuonna järjestää joka vuosi aiemman kaksivuotisjakson sijasta. Tästä huolimatta konferenssiin osallistui ennätysmäärä eli 120 ydinenergia-alan tiedotuksen ammattilaista eri puolilta maailmaa. Eurooppalaisten lisäksi paikalla oli edustajia Brasiliasta, USA:sta, Kanadasta, Australiasta, Kiinasta ja Japanista. Konferenssin ohjelmaan oli sisällytetty esitelmiä, audiovisuaalisen ja painetun materiaalin esittelyjä, paneeleja sekä runsaasti aikaa keskustelua varten.

Konferenssin puheenjohtajana toimi PEVO:n varatoimitusjohtaja Juhani Santaholma. Konferenssissa kuultiin kolme suomalaisesitystä:

Antti Hanelius (SVY) esitti palvelujen käyttäjän puheenvuoron ENS:n organisoiman pikatiedotteen NucNetin saamasta vastaanotosta. Antti Ruuskanen (IVO) esitteli Suomen ydinvoiman lisärakentamishankkeen periaatepäätöshakemukseen

liittyvän, yleisölle suunnatun tiedotuskampanjan sisältöä. Ahti Toivola (TVO) kertoi laitosvierailujen vaikutuksesta ihmisten asenteisiin ja ydinvoimatietouteen. Konferenssin yhteydessä järjestetyssä tiedotusmateriaalinäytelyssä oli suomalaista aineistoa varten oma pöytänsä.

Eri maiden mielipidetiedusteluista oli havaittavissa muutamia yleistrendejä. Kaikissa maissa naiset vastustavat ydinvoimaa enemmän kuin miehet, ydinvoiman kannatus lisääntyy koulutustason myötä ja laitosten sijaintipaikkakunnilla kannatus on suurempaa. Laajoillakaan tiedotuskampanjoilla ei ole ollut näkyviä vaikutuksia ydinvoiman kannatukseen. Tällä hetkellä mielipideilmasto on kaikissa maissa vakiintunut Tshernobylin onnettomuuden jälkeistä tasoa myönteisemmälle kannalle, joskin vastustus on kannatusta suurempaa. Tällä hetkellä voimakas ympäristötietoisuus, erityisesti tarve vähentää savukaasupäästöjä, on tuonut ydinenergian uudestaan esille julkiseen keskusteluun. Useissa maissa on suoritettu laskelmia, kuinka paljon jo käytössä olevalla ydinvoimalla on voitu säästää rikki-, typpi- ja hiilidioksidipäästöjä.

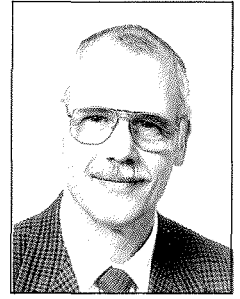
Suomen tilanne tunnettiin varsin hyvin ja keskusteluissa oltiin kovasti kiinnostuneita, rakennetaanko Suomeen viides laitosyksikkö vai ei. Yleisesti ymmärretään asian poliittinen hankaluus, mutta monimutkaista periaatepäätösprosessia ihmeteltiin.

Konferenssin jäähyväislounaalla palkittiin äänestyksen perusteella parhaiksi valitut tiedotusmateriaalit. Palkinnon parhaasta audiovisuaalisesta esityksestä sai EA:n video "No easy answers", jossa esiteltiin kansantajuisesti maailmanlaajuiset ympäristöuhat: ilmastonmuutos, otsonikato ja happamoituminen. Parhaasta painetusta materiaalista palkittiin NRFB, joka oli laatinut esitesarjan säteilystä, radioaktii-

visista aineista ja ydinjätteiden loppusijoituksesta. Suomalaisesta näyttelymateriaalista herättivät eniten kiinnostusta kapasiteettitarpeen kehitystä havainnollistava tulitikkulaatikko ja ydinjätteiden loppusijoitusratkaisua kuvaava graniittikuutio. Molempien suosion syynä näytti olevan toteutuksen yksinkertaisuus ja havainnollisuus.

Konferenssin loppukeskustelussa toivottiin painopisteen säilyvän mahdollisimman lähellä käytännön tiedotustoimintaa. Seuraavan konferenssin toivottiin keskittyvän tiedotusideoiden ja kampanjojen toteutustapojen esittelyyn eikä niinkään ydinturvallisuusfilosofioihin tai teoreettisiin perusteluihin ydinenergian hyväksytävyydestä.

DI Martti Kätkä on Imatran Voima Oy:n ympäristönsuojeluosaston tiedottaja, puh. 90-508 4546.



## Kannanotto ydinvoimaan — eettinen vaiko myyttinen

*Ydinvoimasta käyty julkinen keskustelu on juuttunut jo vuosia sitten vyyhdiksi väitteitä ja vastaväitteitä. Tämän hedelmättömän väittelyn sijasta keskustelua tulisi laajentaa eettisiin kysymyksiin. Keskusteluun tulisi ottaa kehitysmaiden ja teollistuneiden maiden väliset erot. Helpommaksi ydinvoiman käytön eettisen hyväksymisen tekee se, että ydinvoima ja ydinjätteet ovat jo olemassa, niitä ei voida enää kokonaan poistaa.*

Sattuman tuoma samanaikaisuus taitaa olla useimmille ihmisille tuttua. Sitä voi esiintyä ilmeisesti kaikiklla ihmisillisen elämän alueilla, osan sitä havaitsemme, joskus jopa silmiinpistävän hyvin, osa menee huomaamatta ohi. Kaikki eivät hyväksy sattumaa selitykseksi yllättäville päällekkäisyyksille, he uskovat mieluummin vaikkapa kohtalon sormeen tai tähtien asemaan tai telepatiaan: johonkin meitä korkeampaan, myyttiseen voimaan.

Tammikuun alussa järjestettiin Heinävedellä Uuden Valamon luostarissa symposium, jonka aihe oli perin kiinnostava: ydinvoiman tarkastelu eettisestä, moraalista näkökulmasta. Vaikka järjestäjänä oli Imatran Voima Oy, tilaisuus oli tarkoitettu keskustelufoorumiksi lähinnä energiasektorin ulkopuolisille henkilöille, teologian, filosofian, ylipäätään muiden kuin teknillisen alan edustajille. Tilaisuudessa oli myös tunnettuja ydinvoiman vastustajia. Muutaman voimasektorin edustajan tehtävänä oli ensisijassa toimia tilaisuuden järjestäjänä ja keskustelun katalysaattorina. Jos olen kuulopuheista oikein ymmärtänyt, jälkimmäistä roolia ei tarvittu.

Olisin mielelläni osallistunut kyseiseen tilaisuuteen. Vuosia ydinvoimakeskustelua ja -asennetutkimuksia seuranneena ja tutkineena sekä itsekin niitä harjoittaneena on minulle tullut halu päästä asiassa pintaan syvemmälle, kuulla kannanottoja, jotka tulevat vereslihalta. Kuitenkin, pyrkimys pitää juuri alan ammattilaisten osuus tilaisuudessa pienenä ei sallinut osallistumistani. Syy oli hyvä ja ymmärrettävä.

Olin kuitenkin ehtinyt tutustua sopivasti ennen tilaisuutta suomennettuun ja julkaistuun kirjaseen ”Kohti ydinvoima etiikkaa”, joka osaltaan antoi sysäyksen Heinäveden tapaamiselle. Kirjanen perustuu keskusteluihin, jotka käytiin Ranskassa vuosina 1988..90. Kahden vuoden aikana kokoontui kolme Lyonin katolisen yliopiston teologisen tiedekunnan moraalisen teologian edustajaa ja kolme valtion voimayhtiön, EdF:n, edustajaa yhteensä kymmenen kertaa. Aloite tuli EdF:ltä tarkoituksella mm. ”...käydä asiasta syvällisiä keskusteluja, joissa keskustelijoiden ensisijaisena tavoitteena oli toisten näkemysten tarkka tuntemus” ja ”...kysytellä tämän alueen eettisiä valintoja”. Kirjaseen julkaisemisen tarkoituksena taas on ”...pelkästään esittää keskustelussa esille tulleita ajatuksia sellaisessa muodossa kuin kukin osallistuja ne haluaa esittää luettuaan uudestaan omat muistutpanonsa ja saatuaan etäisyyttä keskusteluihin”.

Samanaikaisesti kun keskustelu velloi uudessa Valamossa, minulta kysyttiin olisiko halukas kirjoittamaan ATS YDINTEKNIKA-lehteen aiheesta ”Ydinvoiman myytit”. Lähtökohdaksi ymmärsin nimenomaan ydinvoiman vastustamisen myyttejä. Sanasta ”myytti” en aiheen yhteydessä pitänyt enkä halunnut aihetta siltä pohjalta käsitellä. Se oli mielestäni jopa provokatiivinen, valmiiksi negatiivinen arvoarvostelma, vaikka hyvin tiesin,

mitä sillä juuri tässä yhteydessä tarkoitettiin. Vaihtoehdoksi tarjottua ”Ydinvoiman harhat” en myöskään kelpuuttanut.

Varma on varmaa, katsoin miten sanakirja tulkitsee sanan myytti: kansan jumalia, yliluonnollisia olentoja, tarusankareita tms. käsittelevä taru, **uskomuksellinen taru**. Myyttillinen: mm. **uskomuksellinen**.

Niinhän asia tietysti on, ydinvoimasta on mitä suurimmassa määrin tullut uskomisen asia. Toiset uskovat, että koko ketju uraanista kalliiossa ydinjätteeksi ja takaisin kallioon ei riittävällä varmuudella hallita. Siksi ydinvoimasta on luovuttava. Toiset uskovat, että ydinvoiman käyttöön sisältyvät riskit ja haitat ympäristölle ja ihmisille hallitaan, ja että ne ovat paljon pienemmät kuin saavutettavat hyödyt. Siksi ydinvoimaa on suosittava. Jokuset eivät tiedä mitä ja ketä uskoisivat.

Ydinvoimaan liittyvien väärinkäsitysten, puolittouksien, vääristelyjen, uskomusten ym. myyttejä on purettu vuosia. Väitteet ja vastaväitteet ovat kietoutuneet vyyhdiksi, jota ei pystytä purkamaan. Yhä uudestaan ja uudestaan joutuu kumoamaan samoja asioita ”vääriksi”, todistamaan toisia ”oikeiksi”. Tätäkö on tarkoitus jatkaa, jälleen tälläkin kirjoituksella?

Ja miksi jatkaa juuri tässä lehdessä? Eiköhän aika sentään alan ammattilaisten kohdalla ole jo juossut ydinvoiman myyttisyyden ohi, niin hyvässä kuin pahassa. Sitä paitsi, eihän ole mitään aihettakaan kajota asiaan sen jälkeen, kun tri Spencer R. Weart kirjoitti kirjansa ”Nuclear Fear” ydinvoiman pelosta. Asia on siinä käsitelty lähes tyhjentävästi. Weart toteaa kirjassaan sen, minkä jokainen suomalaistakin ydinvoimakeskustelua seurannut on jo aikoja sitten huomannut: että keskustelijat puhuvat tois-

tensa ohi, että aktiivisten keskustelijoiden tiedon määrä yleensä on riittävä eikä tietoa lisäämällä juurikaan pysty muuttamaan omaksuttuja kantoja.

Julkisuudessa käyty ydinvoimakeskustelu on selvästi hiipunut, asia on tavallaan puhuttu puhki. Uusia argumentteja ei ole tullut esiin hiilidioksidilämpömuutosaiheeseen jälkeen pariin kolmeen vuoteen. Keskustelijat eivät enää aikoihin ole puhuneet toisilleen vaan suurelle yleisölle. Sekä ydinvoiman kannattajat että vastustajat ovat aina halunneet vakuuttaa lukija- ja kuulijakuntaansa ja saada heidät kannalleen. Posetiivarit kiertävät kammella vanhaa melodiaa eikä marakattien saalis mukeissa kartu: mielipidetiedustelut osoittavat kansalaisten asenteiden pysyneen jo kolme-neljä vuotta suunnilleen ennallaan. Ei edes se kolmannes väestöstä, joka suhtautuu neutraalisti ydinvoimaan, joka näkee siinä tasapuolisesti niin hyviä kuin huonoja puolia, ole pienentynyt eikä suurentunut. Ehkä he ovat elämän todellisia realisteja, joita ei voi pakottaa kumpaankaan ääriryhmään.

Totta kai lukkiintuneiden asenteiden takana on monenlaisia myyttejä ja harhoja. Molemmiin puolin. Totta kai on parasta, jos ihminen voi muodostaa mielipiteensä faktoihin eikä fiktioihin perustuen. Sen vuoksi asiallisen tiedon, faktojen jakamista ydinvoimasta ei voi lopettaa. Kuitenkin, harkitsevat ja ilmeisen järkevätkin ihmiset voivat täsmälleen samoilla, ja mielestään riittävillä, faktoilla päätyä täysin päinvastaisiin näkemyksiin ydinvoiman hyväksyttävyydestä. Mielipiteen taustalla täytyy silloin olla jonkin muunkin tekijän kuin asiatietoon perustuvan harkinnan.

Varsinkin ydinvoimaan myönteisesti suhtautuvat leimaavat, usein ja helposti, siihen kielteisesti suhtautuvat tunteenomaisesti ajatteleviksi. Niin voi olla, mutta niin ei tarvitse olla. Mielipide voi yhtä hyvin olla harkittu eettinen kannanotto, näkemys, että ydinvoiman käytössä on moraalisesti arveluttavia piirteitä. Vastavasti vastapuoli on yhtä usein syyttämässä ydinvoimaan myönteisesti suhtautuvia asian tarkastelusta vain ahtaasta teknis-taloudellisesta näkökulmasta. Syyttäen yhtä usein väärin. Myös ydinvoimaa puoltavan kannanoton taustalla voi olla eettinen näkemys.

Tätä taustaa vastaan ranskalaisten avaus eettiseen keskusteluun voi tuoda uutta ja tuoretta ainesta paikalleen juuttuneeseen ydinvoimakeskusteluun. Avaus olisi voi-

nut tapahtua missä hyvänsä, mutta on ehkä tyypillisintä sille henkiselle ilmapii-rille, jota leimaa se, mitä kutsutaan l'esprit:ksi.

Eettisen ja moraalisen näkökulman mukaan ottaminen laajentaa kuitenkin väistämättä keskustelun myös ydinvoiman ulkopuolelle. Sen se teki myös ranskalaisen käymässä keskustelussa. Siksi olikin jotenkin perin hämmentävää, kun G.H. von Wright parin vuoden takaisessa laajassa, pitkälti eettisistä näkökohdista lähtevässä puheenvuorossaan Helsingin Sanomissa nimenomaan halusi rajoittaa keskustelun vain ja ainoastaan ydinvoimasta käytäväksi. Ydinvoima ei kuitenkaan enää ole eikä voi olla erilliskysymyksen enempää kuin puhdas teknis-taloudellinen asia. Siitä on väistämättä tullut olennainen osa yhteiskunnallisesti keskeistä energiakysymystä, joka on osittain myös jo irrottanut energiayhteydestä itsenäiseksi aihepiiriksi.

Näköpiiriin on laajennuttava ohi yhden ihmisen, yhden voimalaitoksen, jopa yhden kansantalouden, ehkä liiankin suureksi totunnaiselle ajattelullemme. Ydinvoima kuuluu niihin keskeisiin kysymyksiin, jotka tavalla tai toisella koskevat kaikkia kansakuntia.

Kolme vuotta sitten maailman energia-konferenssissa Montrealissa useat kehitysmaiden edustajat pitivät kehittyneiden teollisuusmaiden velvollisuutena kehittää ja rakentaa lisää ydinvoimaa. Vaikka huoli fossiilisten energiavarojen pikaisesta loppumisesta ei olekaan akuutti, voivat kehitysmaat ensisijassa turvautua vain niihin. Keventämällä kysyntäpainetta teollisuusmaissa voidaan fossiilisten polttoaineitten hinnat paremmin pitää kehitysmaille kohtuullisella tasolla. Kysymys ei tällöin ole vain tekniikasta, kehitysmaiden riittämättömästä kyvystä turvautua itse ydinvoimaan. Vetoomukseen sisältyy inhimillinen, moraalinen ja eettinen aspekti: voimmeko ja haluamme toimia laajemmin kuin yhden ihmisen, yhden suvun, yhden kansakunnan etujen ajamiseksi.

Fossiilisten polttoaineitten, erityisesti hiilen käytön ennustetaan kasvavan huomasti koko energiankäytön kasvun mukana ensi vuosisadalla. Näyttää siltä, että tätä maailman väkiluvun kasvun ja paremman elintason tavoittelun aikaansaamaa kehitystä ei mikään pysäytä. Seurauksena on myös hiilidioksidimäärän kasvu ilmakehässä, yhä suurempi uhka suurelle, koko maapallon käsittävälle ilmastolle. Yksinomaan ydinvoimaa lisäämällä

sille ei voida mitään, tarvitaan monia muita samanaikaisia toimenpiteitä. Toisaalta se tuskin onnistuu ellei myös ydinvoimaan turvaututa. Niiden, joilla on varaa, runsaasti henkisiä ja aineellisia resursseja, pitää voida toimia eettiset ja moraaliset näkökannat huomioon ottaen. Samaa ei voi vaatia niiltä, joiden jokapäiväistä elämää leimaavat alituinen puute ja hätä. Eikö tässä, jos missään, ole eettinen lähestyminen ydinvoimaan?

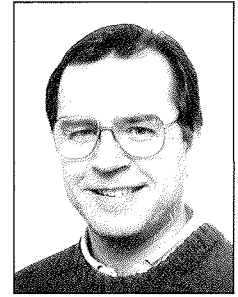
Eettiset lähtökohdat on silläkin, kun ydinvoiman käyttö asetetaan kyseenalaiseksi vetoamalla sen varsinaiseen ongelmaan, ionisoivaa säteilyä aiheuttavien aineitten pitkäikäisyyteen sekä säteilyn mahdollisesti aiheuttamien haittojen ilmenemiseen vasta aikojen kuluttua. Yhtenä perusajatuksena tässä on, voimmeko säilyttää jälkipolville rasisitteen, jota he mahdollisesti eivät halua, mutta jolle he eivät voi mitään.

Ydinvoima ei ole ainoa sanotunlainen samanaikaisesti globaalinen ja vahvasti eettinen asia, joka jakaa mielipiteet jyrkästi. Niitä ovat myös uusiutumattomien luonnonvarojen sumeilematon käyttö ja siihen läheisesti liittyvä kasvuajattelu, suuri joukko ympäristöuhkia, geneettinen manipulaatio, vain joitakin luettelakseni. Kaikkiin niihin sisältyy koko joukko tuntemattomia tekijöitä, asioiden voi vain uskoa järjestyvän jollakin myönteisellä tavalla. Kun me kaikki näin toimimme tietyn uskon varassa, eikä meitä siten odota myyttinen tulevaisuus?

Ydinvoimakeskustelun siirtäminen eettisiin kysymyksiin saattaa päätyä samanlaiseen juupas-eipäs-asetelmaan kuin mitä se on nykyisin. Eikö silti kannattaisi edes yrittää sitä, mihin ranskalaiset pyrkivät — toisten näkemysten tarkkaan tuntemiseen. Ehkä siinä itsekullekin avautuisi jotakin, parhaimmassa tapauksessa avautuisi ymmärrys. Lähtökohdista voi hyvin olla kiistämätön todellisuus: yli neljästä sadasta toimivasta voimalaitosreaktorista ei voida yhtäkkiä luopua ilman vakavia seurauksia ja senkin jälkeen on joka tapauksessa hoidettava ydinjätteet. Ydinvoimankaan ei tarvitse olla ylikäymätön ongelma ellei sitä sellaiseksi itse tehdä.

DI Antti Hanelius on Suomen Voimalaitosyhdistys ry:n (SVY) toimitusjohtaja puh. 90-602944.





## Lyhyesti maailmalta

**Armenia** haluaisi ottaa uudelleen käyttöön vuonna 1989 huonon seismisen kestävyyden vuoksi suljetut Armenia 1 ja 2 VVER 440-yksiköt. Parannustöiden arvellaan kestävän vähintään vuoden, mikäli niihin ryhdytään. Laitos tuotti kolmanneksen maan tarvitsemasta sähköstä noin kymmenen vuoden ajan. Armenian energiahuollossa on vaikeuksia naapurivaltioiden vähennettyä kaasun ja sähkön vientiä maahan.

Nuclear News joulukuu 1991

**Iso Britannian** kansallinen säteilysuojeluelin on tutkinut Skotlannin radon-ongelmaa ja toteaa, että radonpitoisuus Skotlannin kodeissa ylittää viranomaisen 200 Bq/m<sup>3</sup> toimenpiderajan vain yhdessä tuhannesta tapauksesta. Tutkimuksissa löytyi joitakin yli 1200 Bq/m<sup>3</sup> pitoisuuksia.

Nuclear Engineering International tammikuu 1992

**Japanin** 41. ydinvoimalaitosyksikkö Ohi 3 PWR 1127 MWe Kepco/Mapi otettiin käyttöön 18.12.

Ens NucNet 20.12.1991

**Japani** ehdottaa ydinaseriisunnassa vapautuvan pommiputoniumin käyttöä polttoaineena tätä tarkoitusta varten rakennettavassa noin 800 MW hyötöreaktorissa. Rakentajina olisivat Japani ja muut potentiaaliset ydinvoimamaat. Rakennettava reaktori kuluttaisi noin kaksi tonnia plutoniumia vuodessa 40 vuoden ajan ilman hyötöä (alle yhden hyötösuhteella). Polttoaine olisi sekaoksidityppiä (MOX).

Nucleonics Week 20.2.1992

**Kiinan** ensimmäinen ydinvoimalaitosyksikkö otettiin käyttöön 15.12. Kiinalaiset suunnittelivat ja rakensivat itse Qinshan 1 PWR-yksikön, jonka teho on 300 MWe. Joitakin pääkomponentteja, kuten reaktoripaineastia ja pääkiertopumput, hankittiin ulkomailta.

Ens NucNet 23.12.1991

**Liettuan** viranomaiset ovat käynnistäneet neuvottelut kanadalaisten kanssa maan ydinturvallisuusorganisaation perustamiseen liittyen samoin kuin Ignalinan ydinvoimalaitoksen hallinnan opetteluun. Liettua toivoo Kanadan rahoittavan kon-

sultoinnin. Myös Ruotsiin on oltu yhteydessä samojen asioiden tiimoilta.

Nuclear News 21.11.1991

**Liettuan** Ignalinan ydinvoimalaitoksen kakkosyksiköllä paljastui 22.1. sabotasiiyryitys. Laitostietokoneeseen oli syötetty tahallaan väärää tietoa, mutta sillä ei onneksi ollut vaikutusta yksikön käyttöön. Syylliseksi todettiin henkilökuntaan kuuluva. Tiedostot on sittemmin tarkastettu ja häiriöt poistettu, ja laitoksella on ryhdytty toimenpiteisiin vastaavan tapauksen toistumisen estämiseksi.

Liettuan energiainisteriö 31.1.1991

**Maailman** ydinlaitosten käyttäjäyhtiöiden yhdistys (WANO) on päättänyt epävirallisesti suositella pidättäytymään rahoittamasta ensimmäisen polven VVER-laitosten (VVER 230) muutostöitä, jotka tähtäävät laitosten käyttämiseen vielä vuoden 1995 jälkeen. VVER 230-yksikköjä on käytössä entisissä Itä-Euroopan maissa kymmenkunta. WANO:n suosituksella katsotaan olevan laajakantoista vaikutusta mm. EY-maiden rahoittajapiireihin.

Nucleonics Week 12.12.1991

**Neuvostoliiton** ydinteknisen seuran pienten ydinvoimalaitosten suunnittelukilpailun ehdotusten sisäänjättoaika umpeutui vuoden 1991 lopussa. Haluttu laitoskoko oli 10–100 MW ja yksikköjen tuli soveltaa sekä lämmön ja sähkön tuotantoon, esimerkiksi Siperian teollisuuskombinaateissa ja asutuskeskuksissa. Voittanut ehdotus pyritään toteuttamaan. Tulokset julkistetaan maaliskuussa 1992.

Nuclear Europe Worldscan 11-12/1991

**Neuvostoliiton** Laatokan rantaan uponnut ydinjätettä sisältänyt sota-alus (KTT), jota käytettiin 1950-luvulla laivaston ydintutkimuksissa, on hinattu Novaja Zemljalle, missä se loppusijoitettiin syvään ydinjätebunkkeriin. Aluksesta poistettiin ennen hinausta sen sisältämät cesium-, strontium- ja plutoniumjätteet, minkä jälkeen se sinetöitiin ja peitettiin lujalla muovipressulla kuljetusta varten. Nuclear Engineering International, helmikuu 1992

**Norja** vaatii Intiaa palauttamaan 12 tonnin raskasvesierän, jonka maa osti Romaniasta. Norja toimitti kyseisen erän vuonna 1986 Romaniaan, rakenteilla ole-

via Candu-reaktoreita varten. Jo seuraavana päivänä Bukarestiin saapumisesta raskasvesierä kuitenkin myytiin Intialle, joka tarvitsi sitä muihin kuin rauhanomaisiin tarkoituksiin.

Nuclear Fuel 17.2.1992

**Ranskassa** sattui ydinkuljetusonnettomuus 17.12. Laivalla Japanista jälleenkäsitteilyyn tuotu käytetyn ydinpolttoaineen kuljetuspakkaus putosi satamanosturin kourusta laivan kannelle Cherbourgissa. Tapauksesta ei aiheutunut henkilövahinkoja eikä päästöjä. Pakkaus säilyi törmäyksessä lähes ehjänä.

Ens NucNet 18.12.

**Ranskan** uusi Penly 2 PWR 1300 MWe Framatome-yksikkö kytetään valtakunnanverkkoon helmikuussa 1992.

Ens NucNet 13.1.1991

**Romaniassa** on paljastunut uraanivarkaus. Työnantajan omaisuuden näpistäminen on aina kuulunut romanialaiseen elämänmenoon, mutta nyt tässä menttiin liian pitkälle. Pitestin ydintutkimuskeskuksen työntekijä pihisti mukaansa 5 kg rikastettua urania ja kauppasi sitä yleisölle paikallisella torilla, missä lopulta joutui pidätetyksi.

Nuclear Engineering International, helmikuu 1992

**Ruotsissa** ohitti ydinsähköntuotanto ensimmäisen kerran vesivoimantuotannon vuonna 1991, jolloin maassa vallitsi vähäistä sateista johtuva huono vesitilanne. Kaikki ydinvoimalaitosyksiköt ylsivät ennätystulokseen. Ydinsähkön osuus sähköntuotannosta oli 53 % ja vesisähkön 43 %. Loput 4 % tuotettiin fossiililla polttoaineilla.

Nucleonics Week 9.1.1992

**Ruotsin** ydinturvallisuusviranomaisen Statens kärnkraftinspektion (SKI) on tarkastuksessaan huomannut Ringhalsin ydinvoimalaitoksen paloturvallisuuden hoidon huonoksi. Mm. palavia tupakan tumppeja, riittämättömiä sprinkler-järjestelmiä ja sekavia sammutusohjeistoja löytyi. Lisäksi sammutusjärjestelmille ei ole kunnossapito-ohjelmaa, eikä paloturvallisuuden koordinointiin ole nimetty henkilöä. Laitoksen johto väittää viranomaisen ymmärtävän asioita väärin.

Nucleonics Week 16.1.1991

**Ruotsin** Oskarshamn 1 BWR 442 MWe Asea-Atom-yksikkö on ollut käytössä 20 vuotta. Yksikkö yltyi viime vuonna ennätystulokseen: 3,5 teravattituntia. Yksikkö on koko käyttönsä aikana tuottanut yhteensä 57 teravattituntia sähköä.

Ens Nucnet 6.2.1992

**Ruotsalaiset** peruvat julkisuutta saaneita kannanottojaan Ignalinan ja Pietarin ydinvoimalaitosten huonosta paloturvallisuudesta. Kannanotot perustuivat Jan Nistadin (SKI) ja johtaja Jan Olov Snihsin (SSI) ryhmän vierailuihin laitoksille viime joulukuussa. Nistadin johtama ryhmä teki tammikuussa 1992 toisen käynnin Ignalinan laitokselle, joka näytti tällöin jo huomattavasti vähemmän puutteelliselta. Se tarkastettiin nyt henkilökohtaisesti ja käytettävissä oli runsaasti aikaa. Edellisellä kerralla käsitys muodostettiin pelkästään käyttäjien haastattelun perusteella neuvotteluhuoneessa ja lounaspöydässä. Kielivaikeuksiakin oli. Nistad ei kuitenkaan peru aiempaa käsitystään Pietarin laitoksesta, joka on hänen mielestään selvästi turvattomampi kuin Ignalina, vaikkakaan ei ole tehnyt sinne uutta tarkastusta.

Nucleonics Week 6.2.1991

**Ruotsin** Barsebäckin ydinvoimalaitoksen paloturvallisuus ei täytä turvallisuusvaatimuksia, todettiin maan ydinturvallisuusviranomaisen (SKI) tammikuussa 1992 tekemässä paloturvallisuustarkastuksessa. Voimayhtiö ilmoittaa tietäneensä asian ja on suunnitellut sprinklerputkiston uudelleenmitoitusta ja korjausta vuoden kuluessa 25 kohtaisen kunnostusohjelman mukaisesti. Tarkastuksen tulos sai Tanskan lehdistön jälleen kerran vaatimaan Barsebäckin ydinvoimalaitoksen sulkemista. Kööpenhamina sijaitsee 23 kilometrin etäisyydellä Barsebäckin ydinvoimalaitoksesta Öresundin toisella rannalla.

Nucleonics Week 13.2.1992

**Saksan** Grafenrheinfeld PWR 1300 MW-yksikölle tehtiin IAEA:n käyttöturvallisuustarkastus joulukuussa 1991. Tarkastuksen tulos oli voittopuolisesti positiivinen. Puutteitakin löydettiin. Valmiusharjoituksia tulisi pitää ja hyödyntää niistä saatuja kokemuksia, laitoshenkilöstön koulutus tulisi organisoida, merkittävien laitosmuutosten selostuksia tulisi parantaa ja dokumentaatiota kehittää, sekä ihmimillisiin virheisiin tulisi kiinnittää

enemmän huomiota turvallisuustapahtumien arvioinneissa.

Nucleonics Week 2.1.1992

**Saksan** ydinturvallisuusviranomaisen nimi on muuttunut ja se on nyt Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS); nimilyhenne säilyy entisenä. Pääjohtaja Gerald Hennenhöfer mainitsee nimemuutoksen syyksi kasvaneen vastuuaalueen uusien laitosten luvituksessa (ympäristö-, luonnonsuojelu- ja ydinturvallisuusministerikön (BMU) avustaminen) sekä itäisen Saksan valvonnan. GRSn omistavat Liittotasavalta (46 %), Baijerin vapaa osavaltio ja Pohjoisen Rein-Westfalian osavaltio (4 %) sekä teknilliset tarkastuslaitokset ja Saksan Lloyd (46 %). Saksan ja Ranskan (IPSM) ydinturvallisuusviranomaiset ovat perustamassa yhtiötä hoitamaan EY:n lain mukaista tarkastustoimintaa ulkomailla esim. itäisen Euroopan maissa.

Atw News 1/1992

**Saksan** ydinturvallisuusviranomaisen (GRS) ja ympäristö-, luonnonsuojelu- ja ydinturvallisuusministeriö (BMU) ovat perustaneet Moskovaan ja Kieviin toimistot auttamaan Venäjän ja Ukrainan ydinturvallisuusviranomaisorganisaatioiden perustamisessa.

Atw News 1/1992

**Suomi** oli neljällä ydinvoimalaitosyksiköllään jälleen paras maa ydinvoimalaitosten käyttökerroinkilvassa. Vuoden 1991 tulos oli 90.83 %. Argentiina oli kahdella yksiköllä yllättäen toisena 88.97 % tuloksellaan ja nouseva Espanja (10 yksikköä) kolmantena 86.08 %. Myös Unkari (4), Jugoslavia (1), Belgia (7), Etelä-Korea (9), Sveitsi (5) ja Ruotsi (12) pärjäsivät hyvin, kaikki yli 84 % tuloksilla.

Nucleonics Week 6.2.1992 (PL)

**Ukrainan** Zaporozhe 2 VVER 1000-yksikön palonsammutusjärjestelmän virhetoiminto aiheutti hälyyttävän tilanteen. Eräässä huoneessa tapahtunut aiheeton vesiruisutus kasteli myös alakerassa sijainneet turvajärjestelmän instrumentointipaneelit, mistä oli seurauksena lukuisia virhetoimintoja reaktorijärjestelmissä. Laitos saatiin kuitenkin pysäytettyä pikasulkunappulasta.

IAEA INES 22.1.1992

**Ukrainan** parlamentti on päättänyt sulkea kaikki Tshernobylin vielä käytössä olevat laitosyksiköt vuonna 1993.

Nuclear Europe Worldscan 11-12/1991

**USA:n** Oconee 3 PWR 860 MWe Babcock & Wilcox-yksiköllä sattui 23.11. primääripiirin vuoto, jossa noin 280 m<sup>3</sup> vähäaktiivista jäädytettä virtasi suojarakennukseen. Vuotokohtaa päästiin etsimään yli vuorokauden odottelun jälkeen varustautuneena hengityslaittein. Vuotokohdaksi paljastui paineenmittauksen 3/4 tuuman impulssiputken irronnut puristusliitin. Tapauksesta ei aiheutunut henkilövahinkoja, eikä rajat ylittäviä päästöjä.

OECD NEA IRS 29.11.1991

**USA:n** ydinturvallisuusviranomaisen on ehdottanut 25 000 dollarin sakkoo Farley 1-yksikön käyttäjäyhtiölle. Yksikkö oli ajettu kuumasta seisokista tehoajolle vaikka eräs apusyöttövesijärjestelmän merkittävä venttiili oli vielä kytkemättä.

Nuclear News marraskuu 1991

**USA:ssa** onnistuttiin 40 vuotta sitten (20.12.1951) ensimmäisenä maailmassa tuottamaan ydinsähköä. Experimental Breeder Reactor EBR-1 oli US Atomic Energy Commissionin käyttämä koelaitos ja se sijaitsi Idahan osavaltiossa. Sen sähköteho oli 0,2 MW (1,4 MWt). On ironista, että EBR-1 oli tyypiltään hyötöreaktori, mitä tyyppiä kehitetään tulevaisuuden energialähteeksi nykyisten kevytvesireaktorien valtakauden päättyessä ensi vuosisadalla. Maailmassa on muutama hyötöreaktori käytössä noin 415 kevytvesireaktorin lisäksi. EBR-1 suljettiin vuonna 1963.

Ens NucNet 12.12.1991

**USA:ssa** sattui ydinkuljetusonnettomuus 16.12. Tuoretta ydinpolttoainetta kuljetanut ajoneuvo kolaroi henkilöauton kanssa valtatiellä Massachusettsin osavaltiossa. Kuljetusajoneuvon polttoainesäiliö syttyi törmäyksessä tuleen, mutta lasti säilyi ehjänä. Tapauksesta ei aiheutunut henkilövahinkoja eikä päästöjä.

Ens NucNet 17.12.1991

**USA:n** ydinturvallisuusviranomaisen (NRC) on ehdottanut sakkoo neljälle voimayhtiölle. Törkein rikkomus tapahtui Surry 1 ja 2-laitoksella, kun käyvien yk-

sikköjen yhteinen hätädieselgeneraattori oli ollut rikki neljän kuukauden ajan ilman, että laitosta olisi pysäytetty ja diesel korjattu käyttöehtojen mukaisesti. Lisäksi korkeapaineisen hätälisävesipumpun käynnistysautomaatiikan todettiin olleen epäkunnossa yli kymmenen vuoden ajan. Sakon suuruus oli \$125 000.

Nuclear News joulukuu 1991

**USA:n** Siemens Nuclear Power Corp. ja Asea Brown Boveri Inc. ovat päättäneet muodostaa yhteisen yhtiön tekemään höyrystinvaihtoja USA:ssa. Tämän alan markkinoiden suuruus on yli 2 miljardia dollaria.

Nucleonics Week 19.12.1991

**USA:n** Susquehanna-ydinvoimalaitoksella Pennsylvaniassa sattui työntekijän kontaminoitumiseen johtanut tapaturma 18.1. Työntekijä oli irrottamassa katkaisulakalla rekombinaattorista (poistaa vetyä kaasusta) osaa, kun kipinä aiheutti paikallisen vetyräjähdys. Mies putosi räjähdysvoimasta huoltotelineeltä ja sai kasvoihin pahoja palovammoja. Hän sai ensiavun ja dekontaminoinnin paikallisessa sairaalassa ja palasi kolmen päivän kuluttua takaisin työhönsä. Tapaus ei vaikuttanut laitoksen käyttöön.

US Council for energy Awareness 21.1.1992

**USA:n** Grand Gulf 1306 MW BWR-yksikön Byron-Jackson-pääkiertopumpun akselin kestävyys on muodostunut ongelmaksi. Kuusivuotiaan laitoksen alkupe-  
räinen pumpun akseli säröytyi neljässä vuodessa käyttökelvottomaksi ja kahden varaosa-akselin kestämiset osoittautuivat vuoden mittaisiksi. Akselien normaali tarkastustarve olisi 10 vuoden välein. Akselinvaihto maksaa yli miljoona dollaria. Ongelmaan etsitään kuumeisesti ratkaisua ja pumpun korvaamisesta saksalaisella KSB-pumpulla on keskusteltu.

Nucleonics Week 13.2.1992

**USA:n** Yankee Rowe 169 MW PWR Westinghouse-veteraanidyinvoimalaitos poistettiin käytöstä lopullisesti helmikuussa 1992. Laitos ehti toimia 30 vuotta täyttäen hyvin sille asetetut taloudelliset vaatimukset ja teki useita alan ennätyksiä luotettavuudessa, suorituskyvyssä ja taloudellisuudessa. Alasajetun laitoksen käytöstäpoiston syynä oli reaktoripaineastian haurasmurtumakestävyteen koh-

distetut viranomaispäilyt (NRC), joiden poistaminen täydellisin tutkimuksin olisi vienyt puoli vuotta ja maksanut 23 miljoonaa dollaria. Käytöstäpoisto ei johtunut teknisistä, eikä turvallisuussyistä, voimayhtiö painottaa.

Ens NucNet 27.2.1992

**Venäjän** (Neuvostoliiton) Ydinenergia-ministeriö on tarjonnut VVER 1000-yksiköjä maailmalle Moskovan uudessa kansainvälisessä arvopaperipörssissä. Ainakin Intia, Pohjois-Korea, Kiina ja Iran ovat jättäneet tarjouksen. Toimitusajan ilmoitetaan olevan viisi-kuusi vuotta.

Nucleonics Week 19.12.1991

**Venäjän** Smolensk 2 RBMK 1000 MW-yksiköllä sattui vakavuusluokkaan kolme luokiteltu tapaus, kun yksikköä lämmitettiin ylösajoa varten vuosihuollon jälkeen ja suoritettiin viimeisiä päävaroventtiilikokeita. Vain yksi varoventtiili todettiin käyttökuntoiseksi muiden varoventtiilien ohjausventtiilien vuotaessa höyryä huone-tilaan, joka ylipaineistui ja laukaisi laitossuojajärjestelmän. Laitossuojajärjestelmä sai vain yhden kolmesta reaktorisydämen ulkopuolisen jäähdytysjärjestelmän piiristä toimimaan. Primääripiiri saatiin kuitenkin jäähdytettyä henkilöstön toimesta ja tapauksesta ei aiheutunut henkilövahinkoja eikä päästöjä.

IAEA INES 30.12.1991

**Venäjän** Atomienergiaministeriö (Minatom) on perustettu. Se korvaa entisen Neuvostoliiton ydinvoima- ja teollisuusministeriön. Minatomin vastuualue kattaa ydin- ja säteilyturvallisuuden varmistamisen, Venäjän ydinlaitosten ja organisaatioiden valtion sääntelyn organisoimisen ja toimeenpanon, valtion investointien koordinoinnin tieteellisissä ja teknisissä ydinvoimakysymyksissä, sekä ydinjätehuollon ohjelmien organisoimisen. Minatom osallistuu myös ydinaseriisunnan toteutukseen.

Ens Nicnet 20.2.1992

**Venäläiset** ovat aloittaneet Sosnovyi Borin ydinvoimalaitoksen korvaavien tai täydentävien laitosten saatujen tarjousten arvioinnin. Seitsemästätoista tarjouksesta oli fossiilisia laitosvaihtoehtoja. Jotkut tarjouksista vielä hylätään mikäli ne eivät täytä kaksikielisyysvaatimusta (venäjä-englanti) huhtikuun alkuun mennessä.

Tarjousten arviointiin osallistuu myös länsimaisia asiantuntijoita: Adolf Bikhofer Saksasta (GRS), Jan Nistad Ruotsista (SKI), Arvo Niitenberg Kanadasta (Ontario Hydro), Michael Hayns Iso-Britanniasta (AEA Technology) ja Yvon Cornille Ranskasta (IPSN). Länsilaitostarjoajia ovat Siemens (PWR 1300), Framatome (N4 PWR), ABB (BWR 90) ja AECL (Candu). Laitosten tulisi olla valmiit kymmenen vuoden kuluessa.

Nucleonics Week 19.3.1992

**Venäjän** Sosnovyi Borin (Leningradskaya) ydinvoimalaitoksen kolmosyksikkö on pysäytetty korjauksia varten yhden polttoainekanavan (1700 kanavaa) vaurioituttua 24.3.1991. Korjausten arvellaan kestävän muutaman viikon. Rikkoontuneesta polttoainekanavasta pääsi ilmakehään epätiivien turvajärjestelmien kautta aktiivisia jalokaasuja ja jodiyhdisteitä. Myös hiukkasmaista päästöä tapahtui. Päästöt olivat suuruudeltaan sallittujen päästöjen luokkaa ja niillä ei ole terveysvaikutuksia. Tapaus luokiteltiin aluksi 3-luokkaan IAEA:n luokituksessa, mutta se on virallisessa ilmoituksessa pudotettu 2-luokkaan puuttuvien ympäristövaikutusten vuoksi.

IAEA INES 24.—26.3.1992

Ins. Pekka Lehtinen on Säteilyturvakeskukseen ydinturvallisuusosaston tarkastaja, puh. 90-70821.

# Uutta ydinvoimalaitoshanketta koskevat lausunnot Kauppa- ja Teollisuusministeriölle

Kauppa- ja Teollisuusministeriö on hankkinut periaatepäätöshakemuksesta lausunnon yhteensä 40 taholta, joista 26 määräytyy YEL:n ja YEA:n perusteella. Ilman pyyntöä ministeriölle on toimitettu kahdeksan lausuntoa.

Kauppa- ja Teollisuusministeriö on hankkinut YEL 12 §:n mukaisesti hakemuksesta säteilyturvakeskuksen alustavan turvallisuusarvion ja lausunnot ympäristöministeriöltä, Loviisan kaupunginvaltuustolta, Eurajoen kunnanvaltuustolta sekä Loviisan ja Eurajoen naapurikunnilta. Naapurikunniksi on katsottu kunnat, joilla on yhteinen raja sijaintikunnan kanssa tai jotka kuuluvat Loviisan tai Olkiluodon ydinvoimalaitoksen pelastuspalvelun luokan I varautumisalueeseen. Lausunnot on siten hankittu Loviisan alueelta Lapinjärven, Liljendalin, Pernajan, Pyhtään ja Ruotsinpyhtään kunnilta sekä Eurajoen alueelta Euran, Kiukaisten, Kodisjoen, Lapin, Luvian, Nakkilan ja Pyhärannan kunnilta sekä Rauman kaupungilta ja Rauman maalaiskunnalta.

YEA 25 §:n mukaisesti ministeriö on hankkinut lausunnon sisäasiainministeriöltä, puolustusministeriöltä, vesi- ja ympäristöhallitukselta, Uudenmaan lääninhallitukselta, Turun ja Porin lääninhallitukselta, Itä-Uudenmaan seutukaavaliitolta, Satakuntaliitolta ja ydinenergianeuvottelukunnalta.

Hankkeen yhteiskunnan kokonaisedun mukaisuuden arvioimiseksi, erityisesti taloudellisten vaikutusten sekä energia- ja ympäristöpoliittisten näkökohtien selvittämiseksi, ministeriö on hankkinut edellä mainittujen lakisäateisten lausuntojen lisäksi lausunnon seuraavilta:

Valtiovarainministeriö (VM)  
Energiapolitiikan neuvosto (EPN)  
Teollisuuden Keskusliitto (TKL)  
Suomen Työnantajain Keskusliitto (STK)  
Sähköntuottajien Yhteistyövaltuuskunta (STYV)  
Suomen Yrittäjien Keskusliitto (SYKL)  
Maataloustuottajain Keskusliitto (MTK)  
Svenska Lantbruksproducenternas Centralförbund (SLC)  
Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö (SAK)  
Toimihenkilöiden ja Virkamiesten Keskusliitto (TVK)  
AKAVA  
Suomen Teknisten Toimihenkilöjärjestöjen Keskusliitto (STTK)  
Suomen luonnonsuojeluliitto ja Energiapolitiittinen yhdistys — Vaihtoehto Ydinvoimalle (EVY)

Ilman lausuntopyyntöä ministeriölle ovat toimittaneet lausuntonsa seuraavat:

Suomen Atomiteknillinen Seura  
Puolustustaloudellinen suunnittelukunta  
Suomen Sähkölaitosyhdistys ja Suomen Voimalaitosyhdistys (yhteinen lausunto)  
Ilmatieteen laitos  
Sähkölaitosjohtajat r.y.  
Energiataloudellinen Yhdistys  
Rauman kauppakamari

Ministeriö on hankkinut periaatepäätöksen harkintaa varten seuraavat asiantuntijaorganisaatioiden selvitykset:

- Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) arvio ydinjätehuoltoon liittyvistä yleisistä edellytyksistä toteuttaa suunniteltu laitoshanke ja arvio käytössä ja suunnitteilla olevien ydinjätehuollon menetelmien kustannuksista ja ympäristövaikutuksista
- STUK:n arvio käytössä ja suunnitteilla olevien ydinjätehuollon menetelmien turvallisuuteen
- VTT:n arvio hakemuksessa esitetyistä ydinvoiman tuotantokustannuksista ja ydinvoimalle vaihtoehtoisten tuotantomuotojen kustannuksista
- Ydinenergianeuvottelukunnan (YEN) arvio uuden ydinvoimalaitosyksikön vaikutuksesta julkisin varoin toteutetun ydinenergiatutkimuksen tarpeeseen.

## ATS:n lausunto uudesta ydinvoimalaitoshankkeesta

Lausunto Imatran Voima Oy:n ja Teollisuuden Voima Oy:n hakemuksesta periaatepäätökseksi uuden ydinvoimalan rakentamisesta.

Imatran Voima Oy ja Teollisuuden Voima Oy ovat jättäneet valtioneuvostolle 17.5.1991 hakemuksen viidennen ydinvoimalaitosyksikön rakentamista koskevaa periaatepäätöstä varten. Suomen Atomiteknillinen Seura ry. (ATS) haluaa julkituoda seuraavat, tätä hakemusta koskevat näkökohdat.

ATS perustettiin 25 vuotta sitten tarkoituksenaan toimia ydintekniikan ammattilaisten teknietieteellisenä järjestönä. Valtaosa maamme ydintekniikan asiantuntijakaartista kuuluu ATS:n yli kuusisataapäiseen jäsenjoukkoon.

Kehittyneen turvallisuuskulttuurin vallitessa ydinvoima on ympäristöystävällinen perusvoimavaihtoehto. Uudet voimalatyyppit on mahdollista rakentaa siten, että hyvin epätodennäköisetkin vakavat reaktorionnettomuudet ovat hallittavissa. Jäsenkuntamme asiantuntija-arvioiden mukaan ydinjätteen loppusijoituksessa ei ole merkittäviä epävarmuuksia.

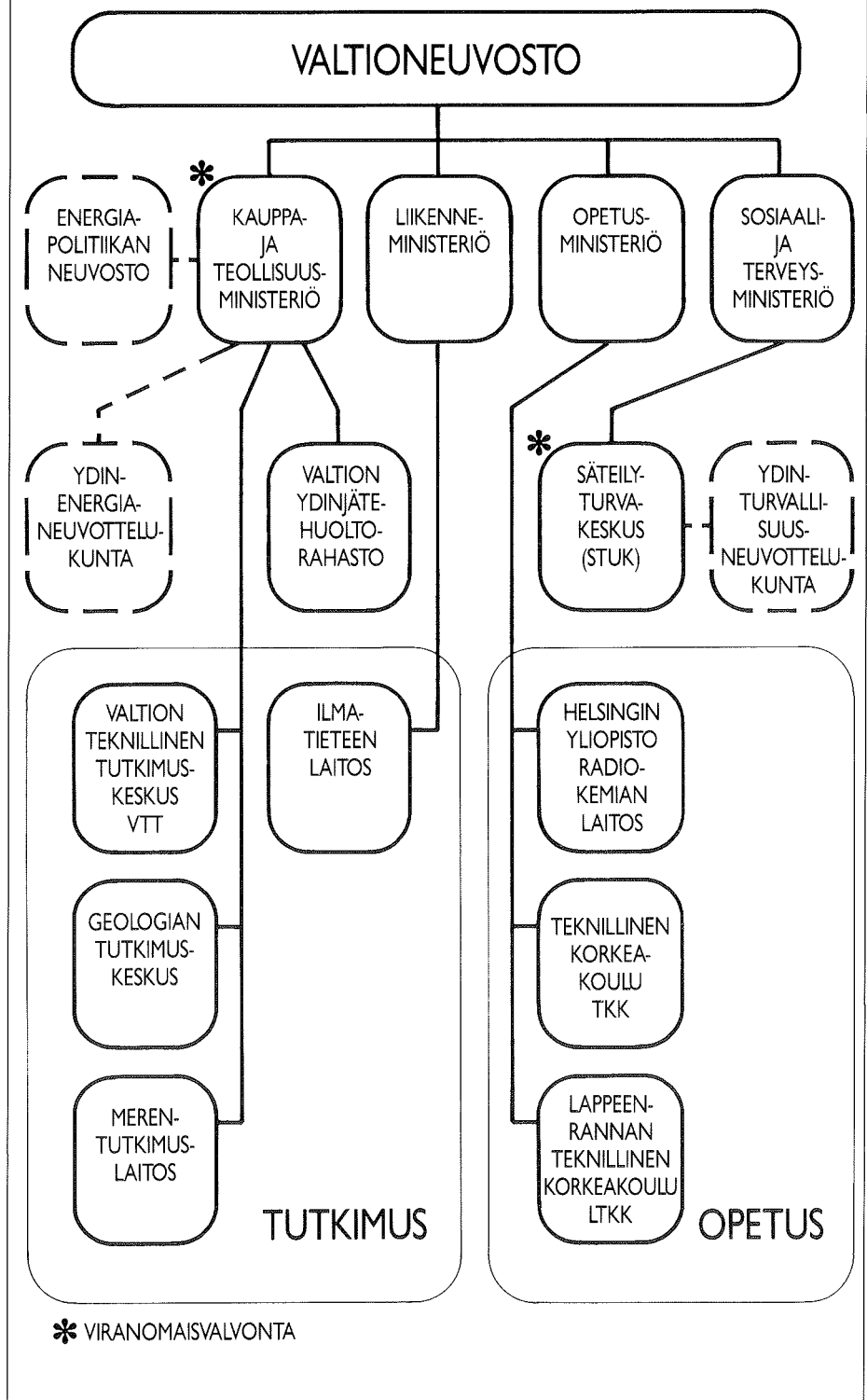
Suomen nykyiset ydinvoimalat ovat osoittaneet, että ydinvoima on taloudellisesti kilpailukykyinen perusvoimavaihtoehto. Koska tulevaisuudessakin suomalainen hyvinvointi perustuu suurelta osin metsäteollisuuteen ja muuhun energiaintensiiviseen teollisuuteen eikä ole syytä olettaa sähkönkulutuksen ratkaisevaa pienemistä, korkean kotimaisuusasteen omaava ydinvoima on järkevä tapa tyydyttää perusvoiman lisätarve.

ATS:n toiminnan keskeisiä tavoitteita ovat, että Suomessa pystytään luomaan ja ylläpitämään hyvätasoinen ydintekninen tietotaito myös mahdollisten uusien laitosten rakentamiseksi ja käyttämiseksi ja että alalla työskentelevien ammattitaito säilyy korkeana. Nämä tavoitteet nivoutuvat kiinteästi jo nykyisten ydinvoimaloiden käyttöturvallisuuteen. Turvallisuusvaatimusten tiukkeneminen sekä laitosten ikääntymisen asettavat sekä voimayhtiöiden että alan muiden organisaatioiden henkilöstön jatkuvasti uusien haasteiden eteen.

Korkeatasoista ydinenergia-alan asiantuntimusta on Suomessa luotu laajalla rintamalla. Esimerkiksi Loviisan laitokset on suomalaisin voimin räätälöity länsimaaisia turvallisuusmääräyksiä vastaaviksi. Olkiluodon laitosten käytetyn polttoaineen loppusijoitukseen liittyvä tutkimustyö on kansainvälistä huipputasoa. Voimayhtiöiden henkilöstön ammatillinen osaaminen sekä työmotivaatio ovat kansainvälistenkin arvioiden mukaan hyviä.

Nykyisten ydinvoimaloiden rakentamisen ja käytön aikana maahamme on luotu kehittynyt turvallisuusvalvontaorganisaatio. Säteilyturvakeskuksen (STUK) henkilöstö on pätevää ja ydinvoimaa koskeva ohjeisto kattavaa kansainvälisetkin vaatimukset mittapuuna käyttäen. Säteilyturvakeskuksen omat turvallisuusanalyysival-

# YDINENERGIAAN LIITTYVÄ JULKINEN ORGANISAATIO



miudet ovat viime vuosina kehittyneet huomattavasti taaten siten keskuksen riippumattomuuden. Pelastuspalveluviranomaiset ovat laatineet ajanmukaiset pelastussuunnitelmat vakavien reaktorinnettomuksien varalta. Valmiuden ylläpitämiseksi henkilöstöä koulutetaan ja harjoituksia järjestetään säännöllisesti.

Maamme ydintekniikan tutkimus on monipuolista ja alan tutkimuksen kansallinen infrastruktuuri on luotu. Omien tutkimusresurssien niukkuuden takia välttämättömät kansainväliset tutkimusyhteydet on vakiinnutettu. Julkisen sektorin riippumaton tutkimus on koottu tutkimusohjelmiksi, joiden puitteissa pienetkin voimavarat voidaan optimaalisesti hyödyntää. Huolestuttavaa on julkisen sektorin tutkimuksen rahoituksen jälkeensäjäneisyys.

Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) eri laboratorioiden tutkimusvalmiudet ydinvoimaloiden käyttöön ja rakentamiseen liittyvien moninaisten tehtävien ratkaisemiseen ovat hyvät. Eräiden erikoiskysymysten osalta luotettavia korkeatasoisia kansainvälisiä tutkimuspalveluja on tyydyttävästi saatavilla. VTT:n tutkimuspalveluja ovat laajalti käyttäneet hyväksi yhtäältä STUK ja toisaalta voimayhtiöt. VTT on säilyttänyt erinomaisesti objektiivisuutensa ja kehittänyt tutkimustoimintansa laatujärjestelmää. Korkeakouluissa ja yliopistoissa ydintekniikan tutkimus on keskittynyt muutamalle kapealle sektorille, joilla on ylletty kansainväliselle tasolle. Pätevän tutkimusväen kouluttamiseksi korkeakoulujen tutkimusaktiiviteettia tulisi kohottaa.

Ydinvoima-alalla kauan vallinneiden sumeiden kehitysnäkymien vuoksi alalle on haikunut vain vähän uutta väkeä. Uuden ydinvoimalaprojektin aloittaminen olisi pirstusriske, jonka vaikutukset heijastuisivat vanhojenkin laitosten käyttöön ja aikaan käytöstäpoistoon. Ikäpolvien väliseen tiedonsiirtoon on vielä hyvät edellytykset.

Uuden voimalaprojektin vaatima työvoimataraue on tyydytettävissä. Saatavissa olevien akateemisesti koulutettujen henkilöiden ja korkeakouluopiskelijoiden määrä on riittävä, joskin nykyisten opiskelijoiden pitkä valmistusaika on ongelma. Voimayhtiöt ovat jo luoneet omat koulutusorganisaationsa muun teknisen henkilöstön erikois- ja täydennyskouluttamiseen.

Tilanne on nyt hyvin toisenlainen kuin edellisten ydinvoimaloiden syntyvaiheessa. Tutkimuksen ja koulutuksen toimivat rakenteet on luotu maahamme valmiiksi.

ATS:n kanta on, että maassamme on riittävästi päteviä, korkean ammattietikan omaavia ydinvoiman ammattilaisia. Tältä osin on hyvät edellytykset rakentaa maahamme uutta ydinvoimaa.

Helsingissä 18.10.1991

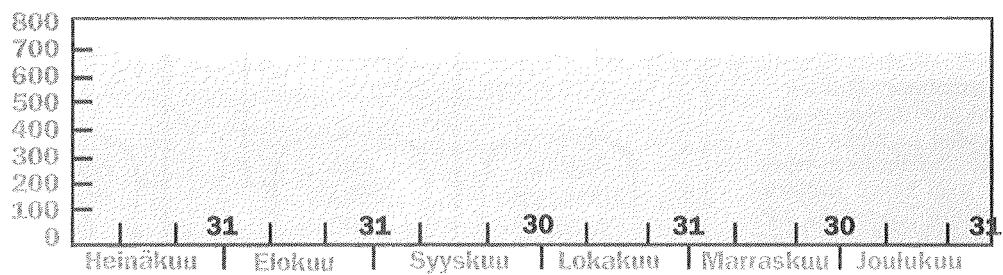
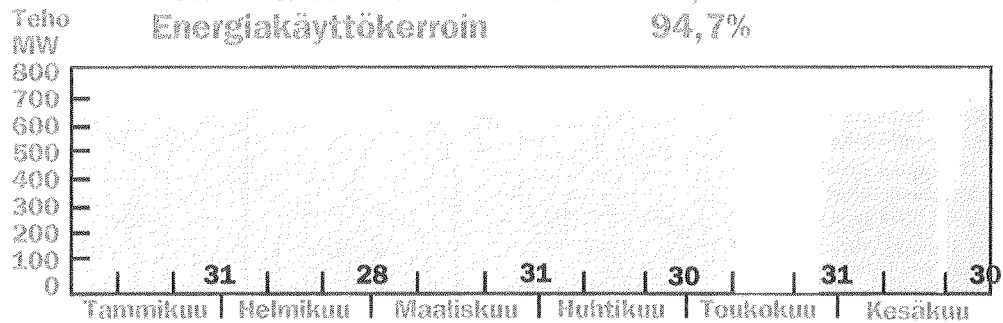
Rainer Salomaa

Jussi Palmu

# Käyttötilastot 1991

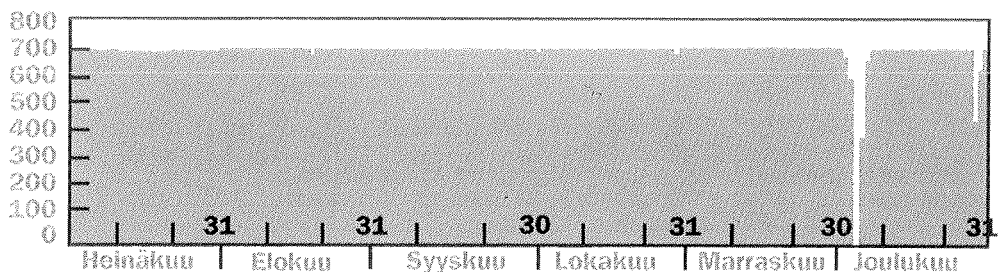
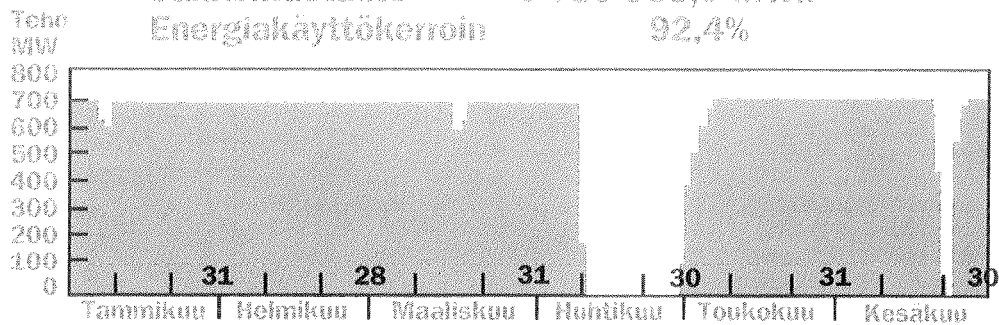
## TVO I käyttö 1991

Sähkön tuotanto 5 873 222,9 MWh  
 Energiakäyttökerroin 94,7%

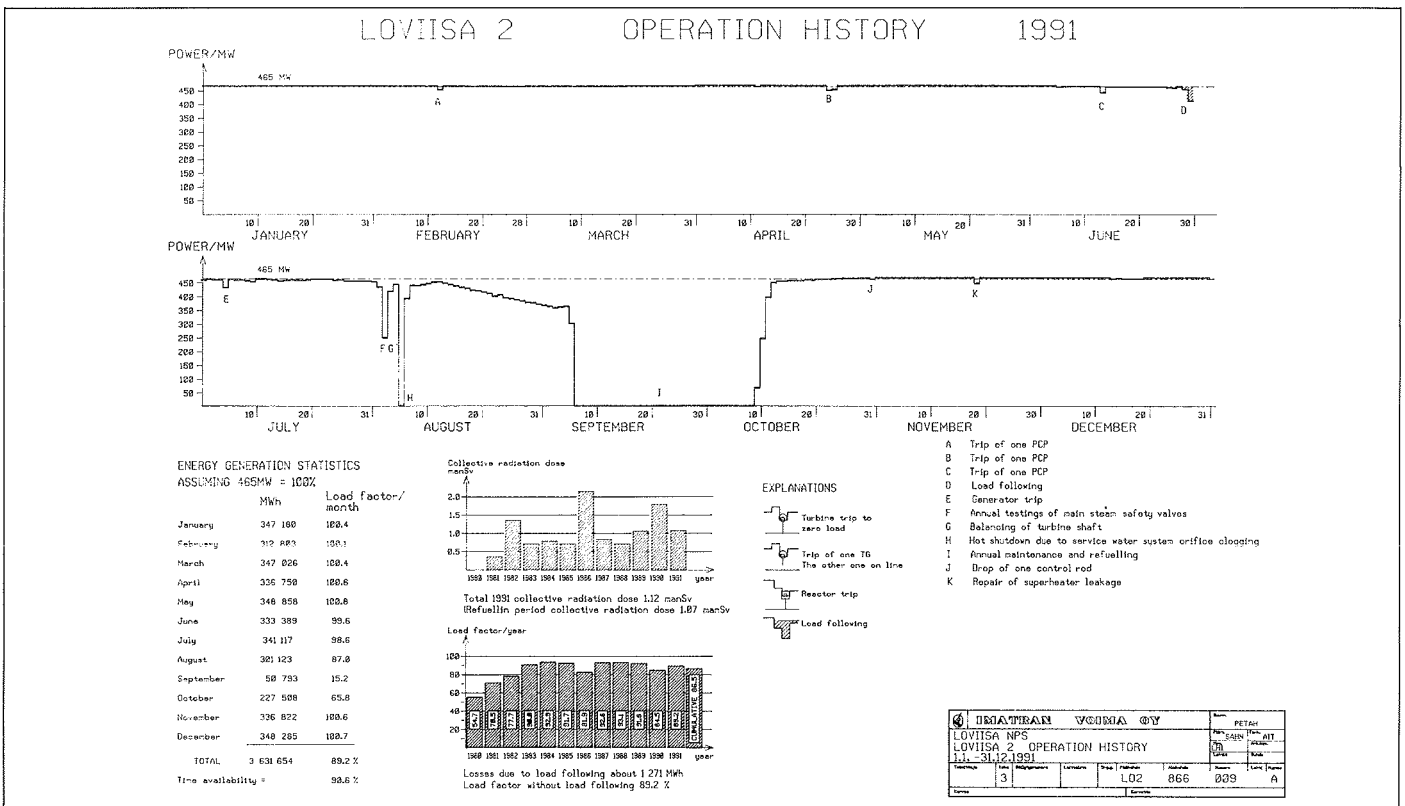
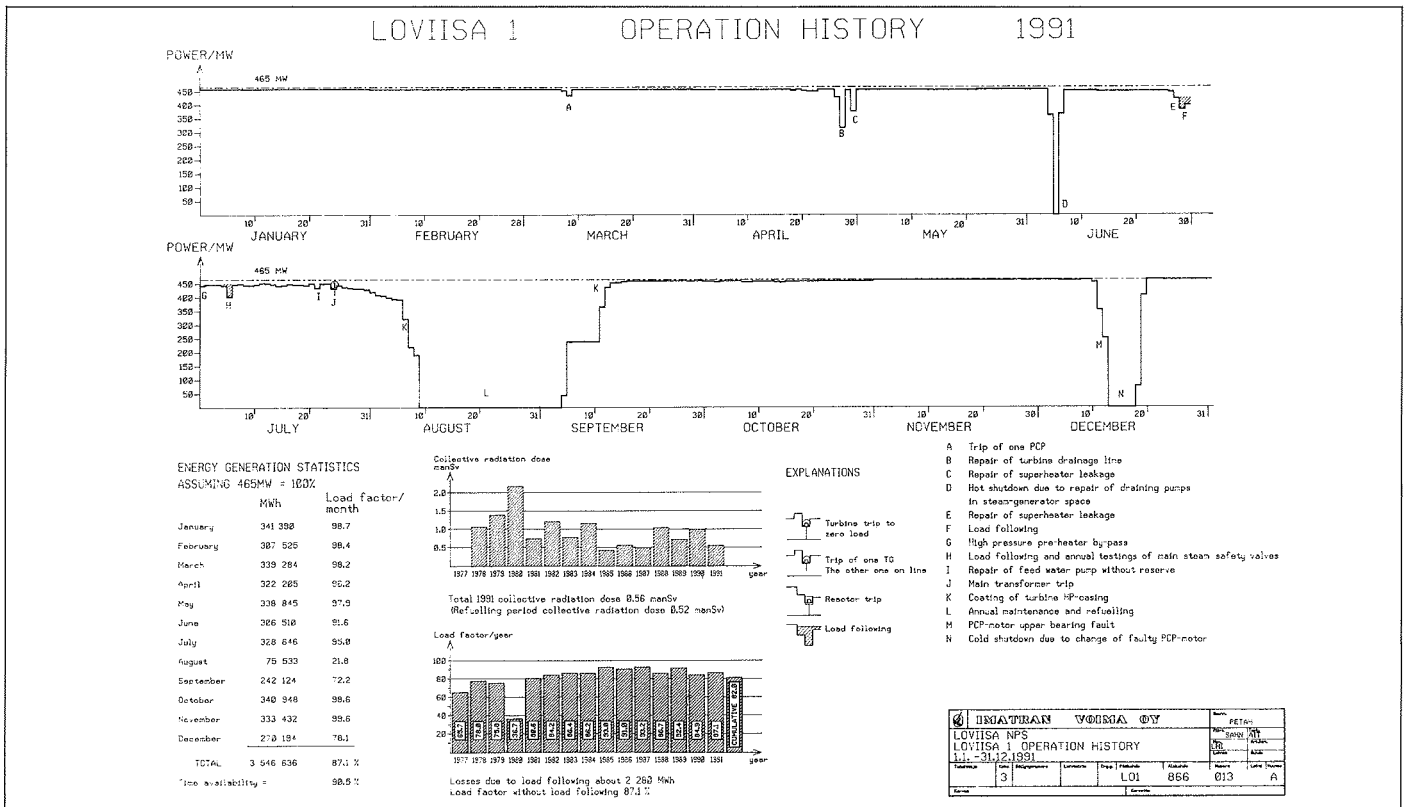


## TVO II käyttö 1991

Sähkön tuotanto 5 730 953,9 MWh  
 Energiakäyttökerroin 92,4%



# Käyttötilastot 1991

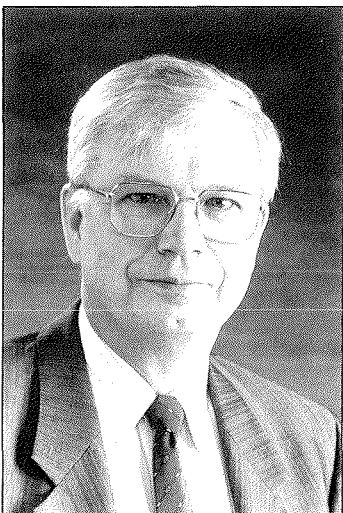


## Onnittelut

**ATS:n toimituskunta onnittelee kahta pyöreitä vuosia täyttäneitä ydinvoima-alan vaikuttajaa.**



Säteilyturvakeskuksen pääjohtaja Antti Vuorinen täytti 60 vuotta 8.3.1992. Hän on ATS:n jäsen vuodesta 1967 ja oli Seuran johtokunnassa vuosina 1968—1970 ja rahastonhoitajan vuosina 1969—1970.



Vuorineuvos Kalevi Numminen Imatran Voima Oy:n toimitusjohtaja täytti 60 vuotta 26.3.1992. Hän on ATS:n perustajajäsen, toimi seuran sihteerinä vuonna 1966 ja oli Seuran johtokunnassa vuosina 1969—1971.

## English abstracts

### **The new dimensions of the society**

*Osmo Kaipainen (page 1)*

In the western world, the society is no longer divided into the left-wing and the right-wing. Today the society has new coordinates, in which one dimension is the attitudes towards economical growth. In other words, a human being believes that the economical growth is necessary for the welfare of a man and nature. Or on the contrary, he can maintain that the economical growth destroys life from the earth. Often it seems that debating about nuclear power is in fact discussing of the macro-economical structure of the society where nuclear power is a symbol of the economical growth — a positive matter for those favouring economical growth and negative for those who consider nuclear power as an enemy of life. In this way of thinking, in opposing and favouring nuclear power it is not only question of the mere technical method of producing electricity but of man's attitudes towards the structure of the society and its economical system.

### **Attitudes on energy policy in Finland**

*Paavo Hoikka, Pentti Kiljunen (page 2)*

A wide range of energy attitude studies have been launched in the University of Tampere until 1983 to 1991. The objective of the study is to find out the attitude of the Finns on different energy sources. Energy economy, safety, environmental effects, availability and reliability are the most important factors dealt with. The main conclusions of the study are: people are anxious about the environmental effects, but the levels of the energy attitudes has been stabilized. However, about the half of Finns think, that the energy policy is too difficult for ordinary people, on the other hand 56 % like to use a public vote in the decision of the use of nuclear energy. More than a half of Finns don't trust to the information of the energy questions in massmedias. 29 % of the people want more nuclear energy, 32 % less and the rest are in the middle.



**The public debate about nuclear power**  
*Ahti Toivola (page 7)*

The debate about nuclear power in Finland is today centered around the proposed new nuclear power plant unit. The question whether new generating capacity is needed or not, is the main issue.

Another item which has retained its vitality through the years of nuclear debate is the waste problem. The interest towards nuclear safety has been in decline with increasing timely distance from Tshernobyl accident. According to opinion polls most Finns find the information about nuclear power very confusing due to widely differing opinions presented in the public media.

**Universal Rules of Thumb about Nuclear Opinions**

*Antti Ruuskanen (page 9)*

There seems to be universal rules of thumb about nuclear energy opinions. They can be gathered from various poll results from Finland and other countries. Ten of these rules are presented, and, as a conclusion, the author believes that positive decision will be taken about nuclear energy, and about the membership of EC, the latter topic being very similar to nuclear issue in Finland.

**The "Energy channel" — working group of Finnish nuclear society**

*Anna-Maija Kosonen (page 10)*

The Energy channel — working group was found in year 1990. The main task of this group is to publish information and facts of energy problems specially for women. The most Finnish women are according many attitude studies against nuclear power. The working group arranges information conferences and also publish information for special

groups of the public. In the work of the group, there have been more than 30 workers.

**Attitudes towards nuclear power stabilized European opinion atmosphere is waiting**

*Martti Kätkä (page 12)*

European Nuclear Society arranged the Public Information Materials Exchange conference, PIME'92 in Annecy, France 26.—29.1.1992. The conference was attended by 120 experts on public information of nuclear power all over the world. The conference included presentations about information campaigns in different countries, printed materials, audiovisuals and opinion polls. In the conference programme a great deal of time had been reserved for discussion and panels. This showed to be a success. Some general remarks of opinion polls could be drawn. In all countries women are more against nuclear power than men, the support of nuclear energy increases together with the level of education and around nuclear facilities people are more in favour for nuclear power than the average. In the moment there is a great discussion going on about the emissions caused by fossil fuels. In this context nuclear power is seen as a viable option. Information of the potential of nuclear power in preventing emissions is spread vigorously in many countries.

**A stand in nuclear power — ethical or mythical**

*Antti Hanelius (page 13)*

The public debate on nuclear power has already for a long time repeated worn arguments. Consequently, it has not any effect on public opinion, the percentages of population favoring or disfavoring nuclear power have been the same since 1988. There is no sense in continuing the

useless debate. The hard antagonism of the opposite parties could perhaps be avoided if the parties could understand each other's ethical and moral point of views. In this sense a little book "Pour une éthique de l'énergie nucléaire" published in France and translated into Finnish may offer a good opening to the subject. The book records the results of discussions on ethics and moral of nuclear power held 1988-90 between the representatives of EdF and of the Catholic University of Lyon.

# Ydinvoima maailmalla

lähde: ENS NucNet

## Nuclear Power Around the World in 1991

The IAEA has reported that at the end of last year, a total of 420 nuclear power reactors were in operation around the world, with a further 76 units under construction (see News No. 143,\* April 6th). A country-by-country list, given below, has been compiled from information supplied by the agency. (Percentages given are the nuclear share in total electricity supplied).

Country	Operation	Construction	Output (TWh)	%
Argentina	2	1	7.2	19.1
Belgium	7		40.4	59.3
Brazil	1	1	1.3	0.6
Bulgaria	6		13.2	34.0
Canada	20	2	80.1	16.4
China	1	2		
Cuba		2		
CSFR	8	6	22.2	28.6
Finland	4		18.4	33.3
France	56	5	314.9	72.7
Germany	21		140.0	27.6
Hungary	4		12.9	48.4
India	7	7	4.7	1.8
Iran		2		
Japan	42	10	209.5	23.8
Korea	9	3	53.5	47.5
Mexico	1	1	4.1	3.6
Netherlands	2		3.5	4.9
Pakistan	1		0.4	0.8
Romania		5		
South Africa	2		9.1	5.9
Spain	9		53.2	35.9
Sweden	12		73.5	51.6
Switzerland	5		21.7	40.0
Taiwan	6		33.9	37.8
UK	37	1	62.0	20.6
USA	111	3	612.6	21.7
Ex-USSR	45	25	212.1	12.6
Yugoslavia	1		4.7	6.3
TOTAL	420	76	2009.1	

Source: IAEA

*NucNet Correction: In News No. 143, it was incorrectly stated that 13 countries depend on nuclear for at least 25% of their electricity. The above table shows the correct figure is 12 countries. South Africa was inadvertently included in the text of the news item.*



*Ydinvoima on ympäristöystävällinen tapa tuottaa sähköä*

**Me kaikki** 60-luvun alkupuolelta lähtien olemme suunnitelleet tehokasta sähkötekniikkaa asiakkaillemme. Toimitamme turvallisia ja luotettavia ydinvoimalaitoksia, niiden **tarvitsemme** polttoainetta ja huoltoa, ja työskentelemme ydinvoiman edelleen kehittämiseksi.

**energiaa** Tukenaan ABB-yhtiöiden maailmanlaajuiset voimavarat ABB Atom panostaa ydinvoiman hyväksikäyttöön. Yhteistyökumppaneinaan sillä on amerikkalainen ABB Combustion Engineering ja saksalainen ABB Reaktor.

## ABB Atom

S - 721 63 VÄSTERÅS Sweden  
Telephone: + 46 21 - 10 70 00  
Telex: 40629 atomva s  
Telefax: + 46 21 - 18 94 71

**ABB**  
ASEA BROWN BOVERI