

# ATS

## YDINTEKNIikka

SUOMEN  
ATOMITEKNILLINEN  
SEURA -

ATOMTEKNISKA  
SÄLLSKAPET  
I FINLAND ry



2/99, vol. 28

### Tässä numerossa:

Viisi vuotta YVAilua	3
RESUMÉ: Five years of EIA	4
Ympäristövaikutusten arviointimenettely on lisännyt kansalaisten tiedonsaantia	5
Uudet ydinlaitokset ja YVA	8
Uuden ydinvoimalaitoksen päästöille tiukat tavoitteet	10
Loppusijoituslaitoksen ympäristövaikutukset on arvioitu	13
Teatteria vai demokratiaa? Loppusijoitus YVA Loviisa -liikkeen näkökulmasta	17
Ydintekniikan maallikot!!!	19
Ydinvoima-YVA: asian- tuntemusta ja yhteistyötä	21
Uraanikaivosten radon- päästöt ja ulkoilman radon- mittaukset Kanadassa	24
Ingallinan ydinvoima - osa Liettuan uutta itsenäisyyttä	26
Kolumni: <i>Pitkä marssi</i>	30
Fortum Generations	31
YG tulee, oletko valmis?	31

# ATS

2/1999, vol. 28

## JULKAISIJA

Suomen Atomiteknillinen Seura –  
Atomtekniska Sällskapet i Finland ry.

## ATS WWW

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

## TOIMITUS

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

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

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

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

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

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

## VUODEN 1999 TEEMAT

1/99  
Tutkimus ja turvallisuus

2/99  
Ympäristövaikutusten  
arviointi

3/99  
Nuoret ja ydinvoima

4/99  
Ekskursio Kiinaan

## JOHTOKUNTA

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

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

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

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

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

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

DI Olli Nevander  
Fortum Engineering Oy  
01019 IVO  
p. 010 453 2613  
[olli.nevander@fortum.com](mailto:olli.nevander@fortum.com)

## ILMOITUSHINNAT

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

## TOIMITUKSEN OSOITE

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

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

## MUU TOIMINTA

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

Kansainväl. asioiden siht.  
DI Olli Nevander  
Fortum Engineering Oy  
01019 IVO  
p. 010 453 2613  
[olli.nevander@fortum.com](mailto:olli.nevander@fortum.com)

Ekskursios sihteeri  
DI Herkko Plit  
Fortum Engineering Oy  
01019 IVO  
p. 010 453 2644  
[herkko.plit@fortum.com](mailto:herkko.plit@fortum.com)

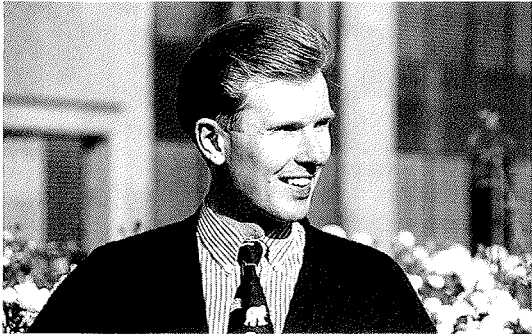
Young Generation  
DI Aapo Tanskanen  
VTT Energia  
PL 1604, 02044 VTT  
p. (09) 456 5017  
[aapo.tanskanen@vtt.fi](mailto:aapo.tanskanen@vtt.fi)

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

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

ISSN-0356-0473

Painotalo Auranen Oy  
– ISO 9002 –



## Viisi vuotta YVAilua

DI Kari Kankaanpää toimii Fortum Power and Heat Oy:ssä johtavana ympäristöasiantuntijana. Puh. 010 45 32330, e-mail: kari.kankaanpaa@fortum.com

**Y**mpäristövaikutusten arviointia koskeva lainsäädäntömme täyttää kohdaksiin viisi vuotta ja sitä on vastikään uudistettu. Tänä aikana YVA-menettelyn on läpikäynyt toistasataa hanketta. On sopiva aika tarkastella mitä suomalaisesta YVAsta on opittu.

Arviointimenettelyä sovelletaan hyvin erityyppisiin hankkeisiin. Vaikka perusprosessi onkin kaikille sama, kokemus on osoittanut kunkin YVA-menettelyn olevan hyvin yksilöllinen ja arviointi onkin räätälöitävä kuhunkin hankkeeseen tapauskohtaisesti; arvatenkin vaikkapa suursikala ja ydinvoimalaitos ovat hankkeina jokseenkin erilaisia. Kokemus on kuitenkin myös osoittanut, että räätälöinti on joskus vaikeaa ja hankkeita yritetään puristaa samaan YVA-putkeen.

Eräs esimerkki tästä on vaihtoehtotarkastelu. Toisissa hankkeissa vaihtoehtoja on luontaisesti, toisissa taas ei. Energia-alan hankkeissa etenkin nollavaihtoehto on osoittautunut ongelmalliseksi ja sen tarkastelu enemmän tai vähemmän keinotekoiseksi. Nykyisillä avoimilla energiemarkkinoilla hankkeesta vastaava suunnittelee hankettaan nimenomaan omista yritystaloudellisista lähtökohdistaan, eikä silloin hankkeen toteuttamatta jättämisen tarkastelu tunnu mielekkäältä. Puhumattakaan energian säästöstä, johon yksittäisestä hankkeesta vastaavan vaikutusmahdollisuudet vapailla markkinoilla ovat sangen mitättömät.

Keskeisimpiä YVAN mukanaan tuomia parannuksia on ollut suunnittelukäytännön muutos. Kun nykypäivänä uusien hankkeiden suunnittelu lähtee liikkeelle nimenomaan YVAN tarpeista ja YVA ja tekninen suunnittelu etenevät rinnakkain, on ympäristönäkökohdat pystytty ottamaan huomioon entistä paremmin. Kun hankkeet YVAN myötä tulevat julkisuuteen aiempaa varhaisemmin, on suunnittelukäytäntö tullut avoimemmaksi ja yhteistyö eri sidosryhmien kanssa lisääntynyt.

Hankevalmistelun aloittamiskynnys on myös madaltunut sikäli, että YVAa on läh-

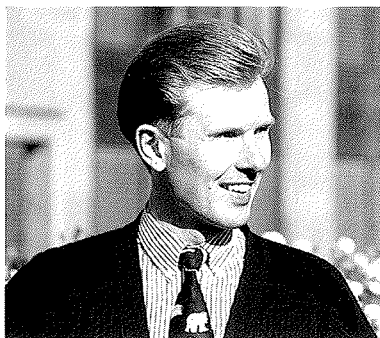
detty tekemään myös toteutumistodennäköisyydeltään epävarmemmille hankkeille. YVA on eräänlainen signaali hankkeesta vastaavan aikomuksista ja sen läpiviennillä parannetaan hankkeen toteutusvalmiutta. Nykyisessä hankkeiden nopeassa toteutusai-kataulussa YVAN läpivienti ajoissa onkin välttämätöntä.

Eräiltä osin YVA hakee vielä muotoaan. Etenkin arvioinnin laajuudesta ja syvällisyydestä on eri osapuolilla kovin erilaisia näkemyksiä. Useissa tapauksissa YVAssa on vaadittu arvioitavaksi asioita, jotka kuuluvat vasta hankkeen myöhempään suunnittelu- ja lupavaiheeseen. YVA-vaiheessa yleistasoisemman tiedon on riitettävä ja laajuus on aina tarkoin pohdittava, jottei menettely muodostu liian raskaaksi.

Ydinvoimahankkeita arvioinnissa on ollut viisi kappaletta. Ensin YVAilua "harjoiteltiin" Olkiluodon ja Loviisan laitosten modernisointihankkeissa, nyttemmin arvioinnin kohteena ovat maamme käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoshanke sekä Olkiluodon ja Loviisan uudet ydinvoimalaitoshankkeet. Näissä kolmessa viimeksi mainitussa on ollut - sekä arvioinnin monopoliisuuden että osallistumisen laajuuden suhteen - kyse varsin mittavasta YVAsta.

Ydinvoima-alan hankkeissa YVA on "pakottanut" vaikeasti ymmärrettävien asioiden kansanomaistamiseen, mikä erityisesti alan ammattilaisille on ollut haasteellinen tehtävä. Ydinturvallisuuteen ja säteilyn terveysvaikutuksiin liittyvät asiat ovat YVAN myötä saaneet hieman pelkistetympään esitystavan, eivätkä ne enää ole ydinvoimainsinörien yksin hallitsemaa kapulakieltä.

Eräänlaista YVA-väsymystä on havaittavissa - varsinkin paikkakunnilla, missä on läpikäyty useita YVA-menettelyitä lyhyen ajan kuluessa. YVAN uutuusarvo alkaa vähitellen hälvetä, siitä on tullut osa yhteiskuntamme päätöksentekoprosessia.



*Kari Kankaanpää is a senior advisor in environmental, health and safety issues in Fortum Power and Heat Oy  
Tel. + 358 10 45 32330,  
e-mail: kari.kankaanpaa@fortum.com*

## Five years of EIA

Our legislation on the environmental impact assessment will soon be five years old, and it has recently been amended. During this time, well over a hundred projects have gone through the EIA procedure. Now is a suitable time to review what we have learnt from the Finnish EIA.

The assessment procedure is applied to very different kinds of projects. Although the basic process is the same for all, experience has proved that each EIA procedure is very individual and the assessment has to be tailor-made for each project case-specifically. For example, a large pig house and a nuclear power plant are pretty much different as projects. However, experience has shown that tailoring is sometimes difficult and projects are nevertheless tried to be squeezed into the same EIA mould.

One example of this is the examination of alternatives. In some projects there are alternatives intrinsically and in others there are none. In the projects of the energy sector, especially the non-implementation alternative has proved to be problematic and its investigation more or less artificial. In the present open energy markets, the project developer plans the project especially from the basis of its company economy, and the investigation of the non-implementation of a project does not feel sensible. Not to mention energy saving, in which it is nearly impossible for the developer responsible for an individual project to have an influence on the open market.

The most essential improvements brought along by the EIA have been the change in the planning practice. When these days the planning of new projects is launched especially from the needs of the EIA, and the EIA and the technical planning proceed hand in hand, it has been possible to take the environmental aspects into account better than before. When the projects are brought to public knowledge earlier than before due to EIA, the planning practice has become more open and co-operation between various interest groups has increased.

The starting threshold of project preparation has also become lower in the respect

that the EIA is also made for projects which are uncertain to be implemented. The EIA is a kind of a signal of the intentions of the project developer, and the preparedness for the implementation of the project is improved with its follow-through. And in the present fast implementation schedule of projects, it is necessary to follow the EIA through in good time.

In some respects, EIA is still seeking its form. The various parties still have very different kinds of views especially on the extent and depth of the assessment. In many cases, matters which should be part of the later planning and licensing stage of the project have been demanded to be assessed in the EIA. In the EIA stage, more general information has to be enough, and the extent should always be carefully considered in order to avoid too heavy a procedure.

There have been five cases of nuclear power projects to be assessed. First, EIA was "practised" in the modernisation projects of the Olkiluoto and Loviisa plants, and now the project for the final disposal facility for spent nuclear fuel of Finnish and the new nuclear power plant projects of Olkiluoto and Loviisa are under assessment. In these three last-mentioned projects the EIA has been sizeable both in respect of the versatility of the assessment and the extent of participation.

In the nuclear power projects, the EIA has "forced" into the simplification of matters difficult to understand, which has been a challenging task especially for the experts in the field. Matters in connection with nuclear safety and the health effects of radiation have, along with the EIA, been changed into a slightly more simplified manner of presentation, no longer being the jargon mastered only by the nuclear power engineers.

There is some kind of EIA fatigue to be perceived – especially in areas where several EIA procedures have been followed through in succession. The novelty value of the EIA is gradually starting to wear off, it has become part of the decision-making process of our society.

# Ympäristövaikutusten arviointimenettely on lisännyt kansalaisten tiedonsaantia



Ympäristövaikutusten arvioinnissa kansalaiset pääsevät suoraan vuorovaikutukseen suunnittelijoiden kanssa.  
Kuva: Jorma Jantunen.

*Ympäristövaikutusten arviointi rantautui lakisääteisenä Suomeen vuonna 1994, jolloin sitä koskeva laki ja asetus tulivat voimaan. Tuon jälkeen yli sata hanketta on läpikäynyt YVA-menettelyn ja osa hankkeista on edennyt päätöksentekoon ja toteutukseenkin asti. Kokemukset YVA:sta ovat olleet myönteisiä. Suunnittelun laatu on parantunut, hankkeet ovat muokkaantuneet ympäristöystävällisemmiksi ja kansalaisten tiedonsaanti on parantunut.*

**Y**mpäristövaikutusten arviointimenettely on keino selvittää ja arvioida ympäristövaikutusten merkittävyyttä osana hankkeiden suunnittelua. Samalla tarkastellaan hankkeiden vaihtoehtoja ja parannetaan kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensiksi laaditaan arviointiohjelma, joka on työohjelman luonteinen. Siinä kerrotaan mistä hankkeesta on kyse, mitä vaihtoehtoja tarkastellaan, mitä selvitetään ja miten arviointi järjestetään. Yhtenä vaihtoehtona tulee tarkastella myös sitä, että hanketta ei toteuteta (ns. 0-vaihtoehto). Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiohjelman, pyytää siitä lausunnot ja kokoaa ne omaan lausuntoonsa hankkeesta vastaavalle. Ydinenergiahankeissa yhteysviranomaisena toimii keskitetysti koko maassa kauppa- ja teollisuusministeriö, muissa hankkeissa alueellinen ympäristökeskus.

Arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi, joka tuodaan arviointiohjelman tavoin julkiseen käsittelyyn. YVA-asetuksessa on täsmälliset sisältövaatimukset arviointiohjelmalle ja

-selostukselle sekä itse menettelyn kululle. Arviointimenettely päättyy kun yhteysviranomaisen on antanut arviointiselostuksesta lausuntonsa. Yleensä YVA-menettelyihin liittyy paljon vuorovaikutusta, ohjausryhmiä, yleisötilaisuuksia ja muuta viestintää. Vaikka laissa on tiukat aikarajat yhteysviranomaisen toimille, vierähtää YVA:n tekemisessä helposti vuosi menettelyn monivaiheisuuden takia.

YVA-menettely ei ole päätöksentekomenettely, vaan siinä kerätään yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista osaksi päätöksentekopohjaa. Päätökset YVA-hankkeista tehdään niillä foorumeilla, mitkä erillislaeissa on säädetty. YVA-menettelyn lähtökohdista on myös syytä muistaa, että hankkeesta vastaava on itse vastuussa hankkeensa ympäristövaikutusten arvioinnista, niin taloudellisesti kuin sisällöllisestikin.

YVA-lainsäädäntö on osa EU-lainsäädäntöä. Sitä koskeva direktiivi tuli meille jo ETA-sopimuksen myötä vuoden 1994 alusta. Direktiiviä on kokemusten perusteella jo muutettukin, ja tarvittavat muutokset YVA-lakiin ja -asetukseen tulivat voimaan

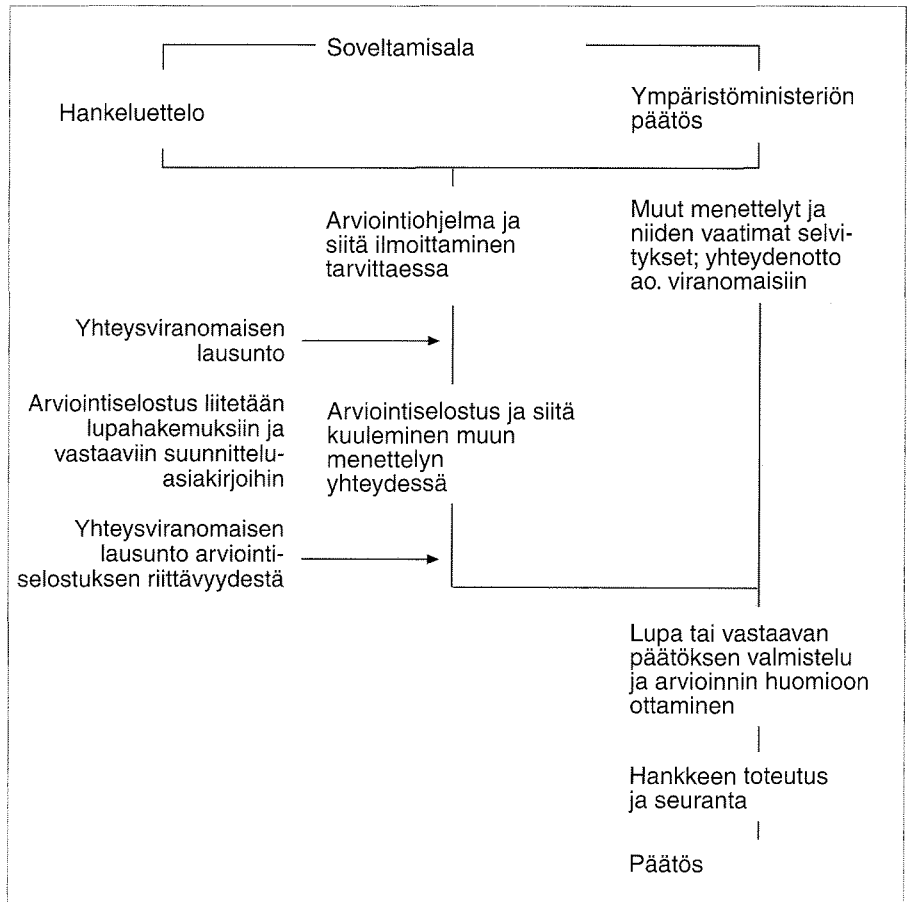
1.4.1999. Muutokset koskivat konkreettisesti hankeluetteloa ja tapauskohtaisen YVA:n soveltamisen kriteerejä. Kansainvälinen yhteistyö on muutoinkin osoittautunut tarpeelliseksi ympäristövaikutusten arvioinnissa. Yhteistyön edistämiseksi Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomisiossa on laadittu yleissopimus (ns. Espoon sopimus) hankkeiden valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista. Sopimus on voimassa ja Suomi onkin sen perusteella informoinut naapurimaitaan muun muassa ydinenergiահankkeista.

### YVA on prosessi

Ympäristövaikutusten arviointimenettely eroaa yksittäisestä ympäristöselvityksestä siinä, että se on vuorovaikutteinen prosessi hankkeesta vastaavan, suunnittelijoiden, kansalaisten ja viranomaisten kesken. Hanke voi tulla arviointimenettelyyn joko suoraan YVA-asetukseen sisältyvän hankeluettelon perusteella tai ympäristöministeriön tapauskohtaisen päätöksen kautta. Hankeluettelossa on lueteltu hanketyypeittäin alkutuotannosta jätehuoltoon hankkeet, joista YVA-menettely on aina tehtävä. Viranomainen ei saa myöntää lupaa tällaiselle hankkeelle tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin YVA-menettely on läpikäyty.

Ympäristöministeriö voi määrätä minkä tahansa hankeluetteloon kuulumattomankin hankkeen YVA-menettelyyn, mikäli hanke todennäköisesti aiheuttaa hankeluettelon hankkeiden ympäristövaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Uuteen YVA-asetukseen sisältyy lisäksi harkintaperusteet, jotka otetaan huomioon tapauskohtaista harkintaa tehtäessä. Näitä ovat hankkeen koko, hankkeen sijainti ja vaikutusten luonne. Käytännössä tämä merkitsee, että herkässä ja arvokkaassa ympäristössä pienikin hanke voi aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, kun taas tavanomaisessa ympäristössä suuriin hankkeisiin ei niitä hevin aiheuta.

Harkittaessa YVA-menettelyn tapauskohtaista soveltamista on syytä muistaa, että YVA-laissa ympäristövaikutuksen käsite on määritelty laajasti. Perinteisten ympäristövaikutusten lisäksi se tarkoittaa vaikutuksia muun muassa ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnonvarojen hyödyntämiseen, yhdyskuntarakenteeseen ja kulttuuriperintöön sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.



YVA-menettelyn kulku.

### Päättyneet ja vireillä olevat YVA-menettelyt hanketyypeittäin 30.4.1999

Hanketyyppi	Hankkeiden määrä, kpl
Voimalaitokset	15
Valimot ja sulatot	1
Jätehuolto	21
Kaivosteollisuus	3
Maantiet	30
Rautatiet	2
Voimajohdot	16
Satamat ja väylät	7
Jätevesien puhdistamot	2
Padot ja tekoaltaat	2
Pohjaveden otto	1
Metsäojitus ja turpeenotto	11
Ydinvoima	5
<b>Yhteensä</b>	<b>116</b>

YVA-menettelyssä on tähän mennessä ollut yli sata hanketta. Niistä noin 20 on tullut YVA-menettelyyn tapauskohtaisen soveltamisen kautta. Esimerkiksi ydinvoimalaitosten tehonkorotukset tuotiin YVA-menettelyyn juuri tapauskohtaisen soveltamisen kautta. YVA-lain alkutaipaleella tapauskohtaisen soveltamisen perusteena olivat yleensä arvokkaat luontokohteet, mutta viime aikoina ihmisiin kohdistuvat ovat nousseet esiin. Esimerkiksi Ouluun sijoittuvan hypermarketin määrääminen YVA-menettelyyn perusteltiin pääosin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kautta, muun muassa vaikutuksilla palvelujen saatavuuteen. Muutama hanke on kariutunutkin YVA-menettelyyn: hankkeen tarve on osoittautunut kyseenalaiseksi tai hankkeesta vastaava on epäröinyt laajaa julkista käsittelyä.

Varsinainen YVA-lain mukainen arviointimenettely koskee vain suuria hankkeita. Suurin osa hankkeista on tähän mennessä ollut erilaisia infrastruktuurihankkeita, joista tiet ovat olleet runsaslukuisimpia. YVA-menettelyyn tuskin tulee enempää kuin parikymmentä hanketta vuodessa, mutta YVA-laki velvoittaa myös mistä tahansa hankkeesta vastaavan olemaan riittävästi selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää. Tämän niin sanotun selvilläolovelvollisuuden perusteella esimerkiksi sähkömarkkinakeskus on antanut ohjeen ympäristövaikutusten selvittämisestä sellaisten voimajohtojen rakentamislupamenettelyn yhteydessä, jotka eivät tule YVA-menettelyyn.

## Suunnitelmat ja ohjelmat

Laaja-alaisilla ohjelmilla ja suunnitelmilla saattaa olla yksittäistä hanketta laajakantoisempia ympäristövaikutuksia. YVA-lakiin sisältyy myös velvoite viranomaisille selvittää ympäristövaikutukset laadittaessa sellaisia ohjelmia ja suunnitelmia, joiden toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia (suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointi). Tämä koskee niin valtion viranomaisia kuin kuntia. Ympäristöministeriö antoi asiasta ohjeet viime vuonna. Arvioituja suunnitelmia ja ohjelmia ovat muun muassa Pohjolan kolmion liikennejärjestelmä, Pirkanmaan jätehuoltostrategia ja Natura 2000. Parhailaan on työn alla kansallisen metsäohjelman ja uusiutuvien energialähteiden edistämisohjelman arviointi. Tavoitteena on kytkeä arviointi osaksi suunnitteluprosessia. Asia



Posivan näyttelykontti on herättänyt kiinnostusta tutkimuspaikkakuntien kesätapahtumissa.

on ollut esillä myös EU:ssa, jossa valmistellaan direktiiviä ohjelmien ja suunnitelmien ympäristövaikutusten arvioinnista. Lisäksi valtioneuvosto teki viime vuonna periaatepäätöksen säädösehdotusten ympäristövaikutusten arvioinnista ja pian sen jälkeen ympäristöministeriö julkaisi asiasta ohjeet.

YVA-menettely on levinnyt maailmalla laajalle. Se on käytössä jo yli 100 maassa. Muun muassa kansainväliset rahoittajat vaativat sitä. Lisäksi YVA korvaa osittain suunnittelu- ja lupajärjestelmiä maissa, joissa ne eivät ole kovin kehittyneitä.

Parhaimmillaan YVA on meillä silloin, kun hankkeelle on aidosti erilaisia sijoitusvaihtoehtoja, joita YVA:ssa voidaan vertailla. YVA:n tekeminen on hyödyllisintä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa suunnittelua, jolloin se voidaan organisoida osaksi suunnitteluprosessia ja siinä tuotetut ympäristötiedot voidaan hyödyntää suunnittelussa. Samalla YVA tuottaa kokonaiskuvan hankkeesta ja sen vaikutuksista kansalaisten, asiaa käsittelevien viranomaisten ja päättäjien käyttöön.

Tulevaisuudenvisiona voi perustellusti nähdä ympäristövaikutusten arvioinnin leviävän yhä laajemmalle yhteiskuntaan, pienempiin hankkeisiin ja toisaalta erilaisiin suunnitteluprosesseihin ja strategioiden laa-

dintaan. Sosiaaliset vaikutukset tulevat pikkuhiljaa mukaan arviointeihin ja ne kehittyvät enemmän kokonaisarvioinnin luonteisiksi. Kehitys on luonteva; normiohjauksesta siirrytään informaatio-ohjaukseen, jossa seuranta antaa palautetta ja arviointi ohjaa prosessia. Seurannan kehittäminen on myös yksi lähitulevaisuuden painopisteitä.

Ympäristövaikutusten arvioinnista on koottu Internetiin paljon tietoja. Osoitteesta <http://www.vyh.fi/poltavo/YVA/index.htm> löytyy niin alan lainsäädäntö, koulutusmateriaaleja, koulutuskalenteri kuin hankerekisterikin. Hankerekisteristä pääsee käsiksi aina yhteysviranomaisen lausuntoihin ja YM:n päätöksiin YVA:n tapauskohtaisesta soveltamisesta.

**Jorma Jantunen** toimii  
ylitarkastajana  
ympäristöministeriössä  
YVA-asioiden parissa.  
p. (09) 1991 9448,  
[jorma.jantunen@vyh.fi](mailto:jorma.jantunen@vyh.fi)



# Uudet ydinlaitokset ja YVA

*Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kotiutunut myös ydinlaitosten suunnittelu- vaiheeseen. YVA-lain voimassaolo- aikana sitä on sovellettu jo viiteen ydinlaitoshankkeeseen. Ongelmia ovat tuottaneet yleisen energia- politiikan ja hankkeen välisen rajan vetäminen sekä sosioekonomisten vaikutusten tarkastelujen rajaaminen. Vireillä oleviin hankkeisiin liittyen kauppa- ja teollisuusministeriö tuottaa yhteysviranomaisena niin päättäjille kuin yksittäisille kansalaisillekin tarkoitettua riippumatonta tiedotus- materiaalia.*



*Ruotsalainen ydinjätteenkuljetuslaiva Sigyn vieraili Helsingissä elokuussa 1998. Laivaan tutustui neljän päivän aikana yli 4000 ihmistä.*

**Y**mpäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) voidaan hyvin sanoa kotiutuneen myös ydinlaitosten suunnittelu- vaiheeseen, sillä vuonna 1992 säädetyn YVA-lain voimassaoloaika on menettelyä sovellettu jo viiteen ydinlaitoshankkeeseen. Menettelyistä kaksi on jo saatu päätökseen ja kolmesta on ohjelmavaihe läpikäyty. Lain mukaanhan YVA- menettelyä sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa jo toteutetun hankkeen olennaiseen muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

YVA- menettelyyn, kuten myös kaikkiin ydinerzialain mukaisiin lupaprosesseihin, kuuluu julkinen kuuleminen. Kuuleminen on yleensä järjestetty siten, että kaikilla halukkailla on ollut mahdollisuus esittää lausuntoja ja mielipiteitä kirjallisesti määräaikaan mennessä. Sen sijaan periaatepäätöshakemuksen käsittelyn yhteydessä tulee KTM:n lakisääteisesti järjestää julkinen kuulemistilaisuus, jossa voidaan esittää mielipiteitä myös suullisesti.

Ensimmäiset kaksi YVA- menettelyä toteutettiin osana Loviisan ja Olkiluodon laitoksien modernisointihankkeita, joiden ta-

voitteena oli voimalaitosten modernisoinnin lisäksi saada lupa korottaa reaktoreiden lämpötehoa. Käyttölupien uusiminen tai voimalaitosten modernisointi eivät sinällään olisi vaatineet YVA- menettelyä. Reaktoritehojen korotukset tulkittiin kuitenkin YVA- lain tarkoittamiksi hankkeiksi, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tärkeimpänä ratkaisuun vaikuttavana tekijänä oli jäähdytysvesien mukana mereen johdettavan lämpömäärän merkittävä kasvaminen. YVA- selostukset liitettiin osaksi käyttölupahakemuksen aineistoa.

Tällä hetkellä on työn alla kolme YVA- menettelyä: Posiva Oy:n käytetyn polttoaineen loppusijoittamista koskeva sekä Fortumin ja Teollisuuden Voima Oy:n hankkeet uusista ydinvoimayksiköistä. Näissä kaikissa kolmessa menettelyssä on ohjelmavaihe jo ohitettu ja KTM on yhteysviranomaisena antanut ohjelmista lausuntonsa.

## **YVA osana periaate- päätösprosessia**

YVA- selostus on ydinerzialain mukaisen periaatepäätösprosessin kannalta yksi hakemuksen liitteistä. Muita hakemukseen liitettäviä selvityksiä ovat mm. kuvaukset teknisistä toiminta- ja turvallisuusperiaatteista,



polttoaine- ja jätehuoltosuunnitelmista sekä arvio sijaintipaikan sopivuudesta ja toiminnan maankäytölle aiheuttamista rajoituksista. YVA-selostusta käytetään myös muiden lupahakemusten liitteenä.

YVA-lainsäädännössä veloitetaan yhteysviranomaista yhdistämään YVA- ja varsinainen lupamenettely aina kun se on mahdollista. Ydinlaitoksien osalta yhdistäminen voisi tarkoittaa esimerkiksi kuulemisien yhdistämistä. Käytännössä yhdistäminen on kuitenkin vaikeaa, koska ydinenergialain mukaiset lupaprosessit ovat merkittävästi YVA-menettelyä laajempia ja vaativat huomattavasti pitemmän kuulemisajan kuin mitä YVA-lainsäädännössä kuulemisajan maksimipituudeksi määrätään. Lisäksi jokaisen hankkeen YVA-menettelyn kuluessa monet lausunnonantajat ovat ilmoittaneet haluavansa saada käyttöönsä yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman lausunnon ennen kuin ne antavat lausuntonsa varsinaisesta lupahakemusta.

## Kansainvälinen osuus

Uusista laitoksista, joista saattaa aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia naapurimaiden alueelle, on ns. Espoon sopimuksen perusteella naapurimaille ilmoitettava ja varattava mahdollisuus lausuntojen antamiseen. Uudeksi laitokseksi katsotaan myös vanhaan tehtävä muutos, joka merkittävästi muuttaa mahdollisia vaikutuksia. Sopimuksen mukaan ydinlaitoksista on ilmoitus tehtävä. Suomessa ilmoittamisista ja yhteydenpidosta naapurimaiden yhteysviranomaisiin vastaa ympäristöministeriö.

Vaikka tällä hetkellä meneillään olevissa hankkeissa ei oletettavasti olekaan rajojen ylittäviä merkittäviä vaikutuksia, päätettiin lähinnä hyvien naapurisuhteiden ylläpitämiseksi varata naapurimaille mahdollisuus lausuntojen antamiseen. Olkiluotoon sijoitettaviksi suunniteltujen laitosten osalta on informoitu ruotsalaisia sekä Loviisaan osalta venäläisiä ja virolaisia sekä Kuhmon osalta venäläisiä. Kaikissa naapurimaiden vastauksissa on ilmoitettu halukkuus osallistua YVA-menettelyyn, vaikka missään lausunnossa ei ole suoraan todettu hankkeilla olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia niiden alueella.

Viron osalta ilmoitusmenettelyn katsottiin palvelevan myös opastuksena tiellä EU-jäsenyyteen. Venäjän osalta tilanne on mie-

lenkiintoisempi, sillä Venäjä ei ole vielä ratifionut Espoon sopimusta, jolloin Suomella ei olisi ilmoitusvelvoitetta. Kuitenkin katsottiin, että ilmoittaminen saattaisi parantaa Suomen ja Venäjän välistä tiedonvaihtoa suurten hankkeiden ympäristövaikutuksista ja voisi myös osaltaan edesauttaa Venäjää ratifioimaan sopimus.

## Kokemuksia ydinlaitosten YVA-menettelyistä

YVA-menettelyn soveltaminen ydinlaitoshankkeisiin on niiden erityispiirteistä johtuen sisältänyt myös joitain ongelmia. Ne voitaneen kuvata kahtena kokonaisuutena, ensinnäkin YVA-menettelyn laajuuteen ja sisältöön liittyvinä sekä sosioekonomisten vaikutusten tarkasteluun liittyvinä. Ydinlaitoshankkeiden laajuuden ja yleisen mielenkiinnon ansiosta on joillakin lausunnonantajatahoilla ollut vaikea rajata tarkastelua vain kyseiseen hankkeeseen. Näissä lausunnoissa on ehdotettu hankkeesta vastaavan selvitettäväksi esimerkiksi sellaisia kokonaisuuksia, jotka ovat yleiseen energiapolitiikkaan kuuluvia ja siten esimerkiksi ministeriön tehtäviin kuuluvia. Samoin joillakin lausunnonantajilla on ollut vaikeuksia hahmottaa YVA-menettelyn ja periaatepäätösmenttelyn suhdetta. Esimerkkinä voitaisiin mainita turvallisuuteen liittyvät kysymykset, jotka YVA-menettelyssä käsitellään hyvin yleisellä tasolla ja vasta periaatepäätösmenttelyssä esimerkiksi STUK ottaa kantaa ehdotetun hankkeen turvallisuuteen.

Lausunnoissa ja mielipiteissä ehdotetaan usein sosiaalisten vaikutusten tarkastelua laajennettavaksi. Yhteysviranomaisen kannalta näiden ehdotusten huomioiminen on ollut ongelmallista, koska useinkaan lausunnoissa ei ole määritelty mitä tarkastelun laajentamisella tarkoitetaan. Sosioekonomisten vaikutusten arvioinnin laajuuden ja sisällön määrittelemiseksi ei vielä ole vakiintuneita käytäntöjä. Ydinlaitoshankkeiden osalta eri osapuolten näkemysten yhteensovittaminen ja niiden pohjalta vaikutusten arvioinnin sisällön ja laajuuden määrittäminen onkin osoittautunut erittäin vaikeaksi. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö on äskettäin julkaissut sosiaalisten vaikutusten tarkasteluun ohjeita, jotka saattavat jatkossa selkeyttää tilannetta.

## KTM:n nykyisiin hankkeisiin liittyviä tukitoimia

Kauppa- ja teollisuusministeriö YVA-yhteysviranomaisena tuottaa taustamateriaalia niin viranomaisille, päätöksentekijöille kuin myös kansalaisille sekä edistää omalta osaltaan kansalaiskeskustelua. Viranomaistyötä tukemaan on käynnistetty kaksi tutkimusohjelmaa, ydinvoimalaitosten turvallisuustutkimusohjelma FINNUS ja ydinjätetutkimusohjelma JYT2001. Molemmat ohjelmat keskittyvät teknistieteelliseen tutkimukseen. JYT2001-ohjelman yhtenä merkittävänä osana on kuitenkin käytetyn polttoaineen loppusijoituslaitoksen sijoituspaikkakunnalle aiheuttamien sosioekonomisten vaikutusten tarkastelu. Samoin, lähinnä näiden kuntien päätöksentekijöiden tarpeisiin, ohjelmassa laaditaan mielipidetiedusteluja ja analysoidaan niiden tuloksia sekä seurataan tiedotusvälineitä.

Ministeriö tukee kansalaisjärjestöjen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitosta koskevaa tiedotusta viranomaisten ja Posivan tekemän työn täydentämiseksi ja kansalaiskeskustelun lisäämiseksi. Viime vuonna tuettiin Suomen luonnonsuojeluliiton tiedotusmateriaalin valmistelua. Tänä vuonna tukea saavat Suomen luonnonsuojeluliitto sekä neljä sijoituspaikaksi ehdolla olevilla paikkakunnilla toimivaa kansalaisjärjestöä yhteensä yli 200 000 markkaa.

Ministeriö julkaisee myös itse päätöksentekijöille ja kansalaisille suunnattua tiedotusmateriaalia. Tämä materiaali sisältää mm. ydinjätehuoltoa esittelevän yleistajuisen raportin, katsauksen suoran loppusijoituksen vaihtoehtoihin sekä katsauksen erimaiden käytetyn polttoaineen käsittelyjärjestelyihin. Kaikki ministeriön kustantamat raportit ovat yleisön saatavissa.

**Tkt Timo Haapalehto**  
toimii ylitarkastajana  
Kauppa- ja teollisuusministeriön energiaosastolla.  
p. (09) 160 4832,  
timo.haapalehto@ktm.vn.fi



# Uuden ydinvoimalaitoksen päästöille asetettava tiukat tavoitteet



*Säteilyturvakeskus pitää tärkeänä, että uuden ydinvoimalaitoksen suunnittelussa asetetaan alusta pitäen tiukat tavoitteet radioaktiivisten aineiden päästöille. Voimayhtiön tulee esittää keskeiset turvallisuustavoitteet jo suunnittelun alkuvaiheessa, vaikka yhtiö ei vielä tiedä ydinvoimalaitoksen toimittajaa eikä teknisiä ratkaisuja. Samalla pitää arvioida tavoitteiden saavuttamista.*

**S**äteilyturvakeskus antoi syksyllä 1998 kauppaja teollisuusministeriölle lausunnon Teollisuuden Voima Oy:n ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta, joka käsittelee Olkiluotoon suunniteltavaa uutta ydinvoimalaitosta. Vastaava lausunto laadittiin tammikuussa 1999 Fortum Oyj:n (IVO) Loviisa 3 -ydinvoimalaitoshankkeen YVA-ohjelmasta Hästholmeniin.

## Perusteet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelmassa) linjataan myöhemmin tehtävää varsinaista selostusta hankkeen ympäristövaikutuksista. Teollisuuden Voima Oy suunnittelee kolmatta laitosta nykyisten yksiköiden läheisyyteen Olkiluotoon ja Fortum Oyj on käynnistänyt vastaavan suunnitelman Loviisan Hästholmeniin. Säteilyturvakeskuksen mielestä hankevaikutusten laatimat ohjelmat kattavat turvallisuusviranomaisen toimialaan liittyvät kysymykset, mutta Säteilyturvakeskus haluaa kuitenkin tarkentaa joitakin kohtia. Lisäksi Säteilyturvakeskus korostaa, että kansalaisille pitää kertoa jo YVA-selostuksessa keskeiset tavoitteet radioaktiivisten päästö-

jen rajoittamisesta, vaikka turvallisuutta arvioidaan myöhemmin perusteellisesti mm. valtioneuvoston periaatepäätöksen, rakentamisluvan ja käyttöluvan yhteydessä. Mahdolliseen uuteen ydinvoimalaitokseen sovelletaan tiukempia turvallisuusvaatimuksia kuin käytössä oleviin voimalaitoksiin.

Tiukkoja turvallisuusvaatimuksia korostaa myös valtioneuvoston vuonna 1991 tekemä päätös, jonka mukaan mm. kaikki samalla alueella sijaitsevat ydinlaitokset luetaan yhdeksi kokonaisuudeksi. Ympäristön väestölle saa normaalia käytöstä ja odotettavissa olevista häiriöistä aiheutua korkeintaan 0,1 millisievertin säteilyannos vuodessa riippumatta siitä, kuinka monta laitossyksikköä alueella sijaitsee. Annosraja 0,1 millisievertiä vastaa säteilyannosta, joka aiheutuu potilaalle keuhkojen röntgenkuvauksesta. Päästöt suomalaisista ydinvoimalaitoksista ovat olleet viime vuosina vähemmän kuin yksi prosentti tästä rajasta.

Vakavaa reaktorionnettomuutta ei saa käytännössä milloinkaan tapahtua. Tällaisen äärimmäisen epätodennäköisen tapahtuman pahimmat seuraukset on rajoitettava teknisin keinoin niin, ettei radioaktiivisten aineiden päästö ydinvoimalaitoksen ympäristöön

aiheuta välittömiä terveysvaikutuksia tai laajojen maa-alueiden pitkäaikaisia käyttörajoituksia aiheuttavaa saastumista.

## Sijoituspaiosta uudet turvallisuusohjeet

Säteilyturvakeskus valmistelee parhaillaan uutta turvallisuusohjetta, joka sisältää yksityiskohtaiset turvallisuusvaatimukset ydinvoimalaitosten sijoituspaikoista. Toistaiseksi ei ole tiedossa turvallisuusongelmia, jotka estäisivät uuden ydinvoimalaitoksen rakentamisen nykyisille laitospaikoille Olkiluotoon tai Loviisan Hästholmeniin.

Kaiken kaikkiaan Säteilyturvakeskus korostaa, että jo YVA-selosteen pitää antaa kansalaisille kokonaiskuva uutta ydinvoimalaitosta koskevasta lupamenettelystä. Ydinenergialaki edellyttää, että ydinvoimalaitoksen turvallisuutta arvioidaan monessa vaiheessa, varsinkin valtioneuvoston periaatepäätöksen, rakentamisluvan ja käyttöluvan käsittelyn yhteydessä. Varsinainen sijoituspaikkaa koskeva ratkaisu tehdään viimeistään rakentamisluvan käsittelyn yhteydessä.

Sijoituspaiikkaa koskevaan YVA-prosessiin vaikuttaa olennaisesti se, että esitetyissä suunnitelmissa tarkastellaan nimenomaan nykyisiä ydinvoimalaitospaiikkoja, joiden ympäristöstä ja vaikuttavista tekijöistä on muodostunut erittäin hyvä käsitys jo kolmen vuosikymmenen ajalta.

## Hankkeet ja niiden turvallisuus

Teollisuuden Voima Oy kaavailee YVA-ohjelmansa mukaan Olkiluotoon ydinvoimalaitosta, jonka sähköteho olisi 1 000 - 1 500 megawattia. Se olisi joko painevesireaktori tai samantyyppinen kiehutusvesireaktori kuin Olkiluodon nykyiset laitokset.

Myös Fortum Oyj valmistelee parhaillaan YVA-selostusta uudesta ydinvoimalaitoksesta. Sitä suunnitellaan Loviisan Hästholmeniin nykyisten laitosten läheisyyteen. Laitoksen teho olisi 1 000 - 1 700 megawattia.

Säteilyturvakeskuksen edustajat ovat osallistuneet voimayhtiöiden järjestämiin esittelytilaisuuksiin, joissa mahdollisten ydinvoimalaitoshankkeiden suunnittelijat ovat esitelleet laitosten teknisiä turvallisuus-

ratkaisuja suomalaisille asiantuntijoille. Varsinaista turvallisuusarviointia ei ole tarkoitus tehdä, vaan keskustelujen tarkoituksena on ollut alustava tiedonvaihto suomalaisten turvallisuusvaatimusten soveltamisesta uudessa laitoshankkeessa.

Peruskysymyksinä tässä varhaisessa vaiheessa hankesuunnittelun kannalta ovat ydinturvallisuus eli onnettomuuksien estäminen sekä teknisten ratkaisujen ja uuden laitoksen suunnittelun antamien mahdollisuuksien arviointi. Uuden hankkeen todennäköinen elinkaari jatkuisi kauas tulevaisuuteen, joten pitäisi jo nyt nähdä teknisen kehityksen suuntaa mm. materiaalien, prosessien sekä instrumentoinnin osalta vuosikymmeniksi eteenpäin. YVA -ohjelman kannalta näillä teknisten ratkaisujen pohdinnoilla ei ole vaikutusta.

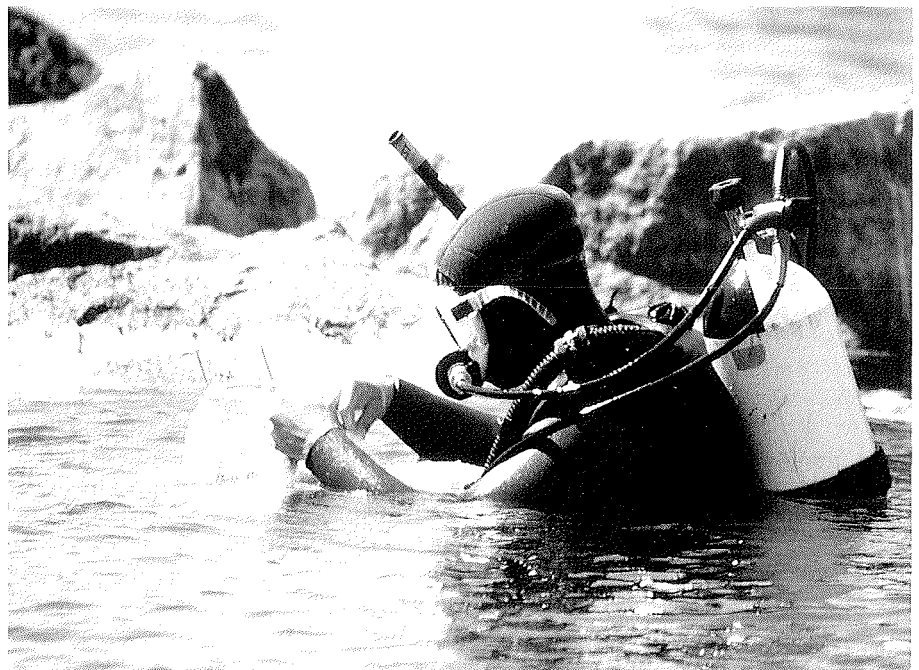
## YVA -prosessi ja Säteilyturvakeskuksen suorittama ympäristötutkimus

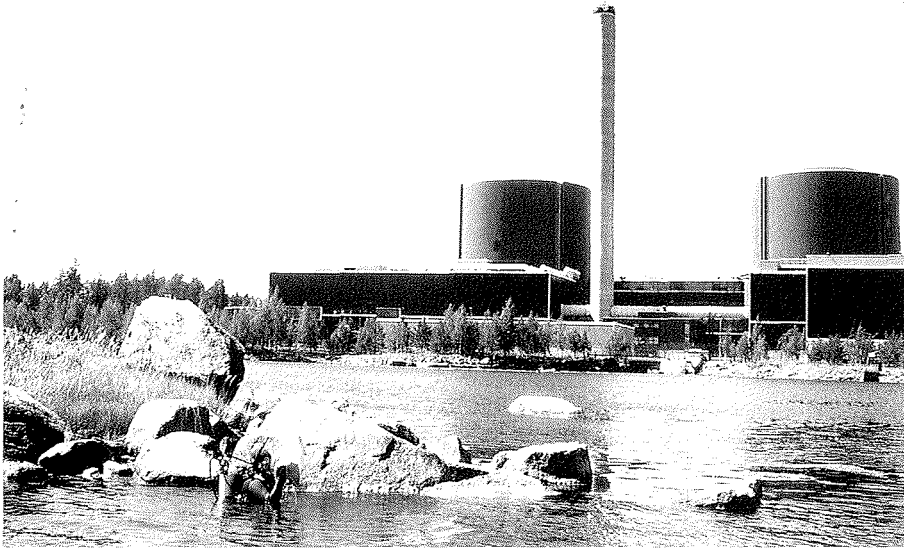
Säteilyturvakeskuksessa on käytössä varsinainen ydinteknisten asiantuntijoiden ohella paljon muutakin YVA-ohjelmien ja -selvitysten arviointiin soveltuvaa tietoutta. Merkittävintä on Säteilyturvakeskuksen asiantuntijoiden osallistuminen Olkiluodon ja Loviisan ympäristötutkimuksiin jo vuo-

desta 1967 alkaen. Tällöin käynnistyivät mm. kasviplanktonin alueelliset perusselvitykset. Vanhimmat havaintopaikat ovat kuuluneet siitä alkaen säännöllisen vesistö-tarkkailun piiriin. Puita voimalaitospaiikoilta kaadettiin 60-luvun lopussa ja 70-luvun alussa ydinvoimalaitosten tieltä ja kiviset kyiden pesät väistyivät vähitellen kauemmas rakennustyömaasta ja teollisesta toiminnasta.

Varsinainen vesibiologinen seuranta on sittemmin Olkiluodossa siirtynyt muiden osapuolten tehtäväksi. Säteilyturvakeskuksen asiantuntijat ovat kuitenkin suorittaneet sielläkin perustarkkailua ympäristön säteilyvalvontaohjelman ja radioekologisen tutkimuksen tarpeita varten.

Ydinvoimalaitosten ympäristön säteilyvalvontaa sekä Olkiluodon että Loviisan Hästholmenin ympäristössä toteuttaa Säteilyturvakeskuksen tutkimus- ja ympäristövalvonta -osaston laboratorio YVL-ohjeiden turvallisuusvaatimusten perusteella ja laitosten käyttäjien antamien toimeksiantojen mukaisesti. Ohjelmat laaditaan yleensä viideksi vuodeksi kerrallaan ja saadut tulokset raportoidaan säännöllisesti, vähintään neljä kertaa vuodessa. Suomalaiset ohjelmat ovat erittäin kattavia ja ovat saaneet kansainvälisissä vertailuissa hyvin myönteisiä arvioita. Ohjelmissa on useita satoja näytteenottoja ja





mittauksia kummaltakin laitospaikalta vuosittain. Laajan ympäristön säteilyvalvonnan vahvuus on, että voidaan antaa tosiasioihin perustuva vastaus epäileviin kysymyksiin ja selkeä käsitys ydinvoimalaitosten ympäristövaikutusten vähäisyydestä säilyy. Näkyvänä toimintana (kuva) se on helposti myös satunnaisten vierailijoiden havaittavissa. Tulokset vahvistavat päästöjen valvonnan antamat tiedot ja osoittavat, että ihmisten terveyteen tai luonnon toimintaan ei laitosten päästöjen radioaktiivisuudella ole vaikutusta toisin kuin jäähdytysvedestä siirtyvällä lämpökuormalla. Lämpimän veden vaikutus on sekä aistein havaittavissa että todettavissa vesistöohjelmissa.

## Säteily ja terveys

Ydinvoimalaitosten YVA-ohjelmissa käsitellään myös yleisesti säteilyn altistusta väestössä ja säteilyn terveysvaikutuksia. Tarkoituksena on koota ja esittää vertailutietoa säteilyn lähteistä ja säteilyannoksista Suomessa. Suurimmat altistukset kertyvät huoneilman radonista, jonka pitoisuus on joillakin alueilla hyvin suuri ja asumismuodosta riippuva. Keskimääräinen muu luonnonsäteilyn annos on suurempi kuin lääketieteellisestä säteilyn käytöstä johtuva altistus, joka on selkeästi suurin väestölle säteilyn hyväksikäytöstä aiheutuva altistus.

Säteilyn altistusta koskevat kotimaiset tiedot perustuvat Säteilyturvakeskuksen tutkimus- ja ympäristövalvonta -osaston tuottamaan tietoon. Säteilyturvakeskuksessa tehdään myös huomattavaa perustutkimusta ionisoivan säteilyn terveysvaikutusten ja niiden syiden selvittämisessä. Säteilyn terveyshaittojen syynä ovat solun tumassa sijaitsevien DNA-molekyylien vauriot. Vaik-

ka tietämys on lisääntynyt jatkuvasti ja siihen perustuvia tutkimushankkeita toteutetaan voimallisesti, ei sen avulla toistaiseksi voida tehdä säteilyaltistukseen liittyviä määrällisiä riskiarvioita tai yksilön toimintaa ohjaavia päätöksiä. Käytännön säteily-suojelutyössä tarvittavien riskiarvioiden perusteena ovat epidemiologiset tutkimukset, joissa on seurattu hyvin suuria säteilyn kerta-altistuksia saaneiden ihmisten sairastumisen todennäköisyyttä. Tällaiset säteilyannokset ovat olleet vähintään kymmenkertaista verrattuna jatkuvan säteilytyön suuriin sallittuihin vuosialtistukseen.

## Jos hanke etenee

Mikäli YVA-hankkeen kohteena olevasta laitoksesta myöhemmin esitetään periaatepäätöstä koskeva hakemus valtioneuvostolle, kauppa- ja teollisuusministeriön on hankittava siitä muun muassa Säteilyturvakeskuksen alustava turvallisuusarvio sekä lausunnot ympäristöministeriöltä ja sijaintikunnan valtuustolta sekä naapurikunnilta. Jotta hanke voisi edetä, esitetyn sijaintikunnan kannan on oltava myönteinen eikä turvallisuusarviossa saa tulla esille seikkoja, jotka osoittaisivat ettei ydinvoimalaitoksen käytön turvallisuutta riittäväällä varmuudella saavuteta.

Säteilyturvakeskus käsittelee arvioinnissaan suunniteltua laitospaikkaa ja laitospaikkavaihtoehtoja koskevat selvitykset. Täsmällistä ennakkotapausta tästä käsittelystä ei ole nykyisessä tilanteessa. Laitospaikkavaihtoehtoja ei käsitellä käynnissä olevan YVA -prosessin yhteydessä eikä hankevaluuttien tarkoitus ole panostaa mahdollisen periaatepäätöksen hakemuksen yhteydessä laitosuunnittelun yksityiskohtiin. Laadittavien

selvitysten tarkoituksena olisi osoittaa, että kyseessä olevat laitosvaihtoehdot on mahdollista toteuttaa voimassaolevien turvallisuusmääräysten mukaisesti. Säteilyturvakeskus saisi siten käyttöönsä perusselvitykset laitoksesta sekä yleiset suunnitelmat laitoksen ja laitteiden toimittajista.

## YVA -prosessin merkitys

Tärkeimpänä uuden ydinvoimalaitoksen YVA -prosessin tavoitteena on varhaisessa hankesuunnittelun vaiheessa käsitellä hankkeen toteutusta ja todennäköisiä ympäristövaikutuksia koskevat selvitykset ja saada sitä koskeva palaute viranomaisten ja yleisön käyttöön. Ydinvoimalaitosten osalta tähänastinen hankkeiden käsittely on osoittanut, että olennainen merkitys tulevaisuuden YVA-selvityksissä lienee esimerkiksi meriympäristön lämpökuormituksella ja sen arvioidulla paikallisilla vaikutuksilla.

Olennoista on myös koota hyvä ja seikkaperäinen sijoituspaikan ympäristön kuvaus, joka sisältää sekä luonnon että vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön.

Tiedotuksellisesti sisällöltään laajahkoja YVA-raportteja on mahdollista käsitellä nykyisessä tietoyhteiskunnassa sekä tosiasioihin perustuen että mielikuviin liittyen. Jälkimmäiseenkin keskusteluun osallistuminen on haasteellista, koska tämä palaute osoittaa asiantuntijoille niitä tekijöitä, joilla on merkitystä demokraattisen yhteiskunnan päätöksenteossa. On valmistauduttava tuottamaan tarpeen mukaan käyttöön selkeää tietoa, joka osoittaa hankkeen perusasioiden sisällön sekä myös osapuolten oman näkökulman ja tehtäväalueen. Säteilyturvakeskuksen kannalta asiantuntijatehtävä syvenee ydinenergiain mukaisessa prosessissa. YVA-selvitysten osalta olemme lausunnonantaja, jolla on hankkeeseen liittyvää keskeistä turvallisuustietoa.

*DI Olli Viikamo on  
Säteilyturvakeskuksen  
ydinvoimalaitosten  
valvonta -osaston säteily-  
suojelutoimiston päällikkö.  
p. (09) 7598 8311,  
olli.viikamo@stuk.fi*



# Loppusijoituslaitoksen ympäristövaikutukset on arvioitu



Posiva on esittely toimintaansa näyttelyssä eri puolilla Suomea.

*Ydinjätteiden käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoitukseen tarkoitettuille laitoksille on suoritettava ympäristövaikutusten arviointi. YVA –selostus tulee liittää laitosta koskevaan periaatepäätöshakemukseen. KTM yhteysviranomaisena huolehtii YVA-menettelyyn kuuluvien kuulemisten järjestämisestä, lausuntojen sekä mielipiteiden kokoamisesta samanaikaisesti periaatepäätöshakemusmenettelyn kanssa.*

## Osallistuminen olennaista

YVA-menettely tähtää kansalaisten tiedonsaannin ja vaikutusmahdollisuuksien lisäämiseen sellaisessa vaiheessa, kun hanketta koskevia sitovia päätöksiä ei ole vielä tehty. YVA-menettelyssä kootaan taustatietoa, lausuntoja ja kansalaisnäkemyksiä valtioneuvoston periaatepäätöstä varten. Tärkeä osa hankkeen ympäristövaikutusten arviointia on ollut eri tahojen osallistuminen menettelyyn. Hankkeen pääasialliset vaikutusalueet ovat sijoituspaikkatutkimuksen kohteena olleet kunnat.

Osallistumisen tarkoituksena on ollut syventää kunnissa jo aiemmin muodostunut kanssakäyminen YVA-menettelyyn osallistuvien tahojen väliseksi vuorovaikutukseksi. Kuntien ja Posivan välillä käydyissä keskusteluissa todettiin tärkeäksi saada kuntalaiset mahdollisimman laajasti mukaan hankkeesta käytävään keskusteluun sekä ilmaisemaan hankkeeseen liittyviä kysymyksiä. Tavoitteeksi asetettiin, että vuorovaikutuksen tulisi myötävaikuttaa erityisesti arvioitavien vaikutusten tunnistamiseen sekä tietopohjan lisäämisessä itse arviointia varten. Tarkoituksena on ollut tuoda yhteiseen keskusteluun asiantuntijoiden tiedot ja kansalaisten näkemykset hankkeesta ja sen arvioiduista vaikutuksista.

Posiva laati YVA-ohjelmansa vuorovaikutuksessa monien eri tahojen kanssa. Luonnollisesti ohjelmaan sisällytettiin hankkeesta vastaavan omat näkemykset samoin kuin säteily- ja yhteysviranomaisen sekä muiden asiantuntijatahojen ehdottamat aihealueet. Näiden lisäksi arvioinnin piiriin koottiin monimuotoisin menetelmin kansalaisten, ehdokas- ja naapurikuntien sekä maakunnallisten ja valtakunnallisten päättäjien sekä viranomaisten näkemyksiä.

## Yhteysviranomaisella kokoava rooli

Yhteysviranomainen asetti Posivan YVA-ohjelman nähtäville helmikuussa 1998 ja kuulutti arviointiohjelman vireillälööstä Eurajoen, Kuhmon, Loviisan ja Äänekosken sekä niiden naapurikuntien ilmoitustauluilla sekä useissa sanomalehdissä. Lausuntoja pyydettiin edellä mainituilta kunnilta sekä useilta muilta tahoilta. YVA-ohjelma oli nähtävillä kahden kuukauden ajan. Kuulemisaikana kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteitä YVA-ohjelmasta. Lausunnot ja mielipiteet pyydettiin lähettämään yhteysviranomaiselle.

Ympäristöministeriö lähetti Ruotsin, Viron ja Venäjän viranomaisille ilmoituksen hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman vireillälööstä. Ympäristöministeriö pyysi edellä mainittuja valtioita ilmoittamaan, aikovatko niiden viranomaiset tai kansalaiset osallistua hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn sekä antamaan mahdollisen lausuntonsa käsiteltävänä olevasta arviointiohjelmasta.

KTM vastaanotti kaikkiaan 56 pyydettyä lausuntoa ja 120 mielipidettä. Saamansa aineiston sekä oman arvionsa perusteella KTM antoi ohjelmasta lausuntonsa. Ruotsilta, Venäjältä ja Virolta saatujen vastausten perusteella naapurimaita tullaan informoimaan YVA-selostuksesta.

## YVA-ohjelmaa täydennettiin

Posiva otti huomioon YVA-selostusta laatiessaan yhteysviranomaisen lausunnossaan esittämät tarkistusvaatimukset, joista keskeisimmät ovat

- hankkeen toteuttamatta jättämisen eli ns. 0-vaihtoehdon ja sen ympäristövaikutusten käsittely

- muiden kuin perussuunnitelmaan kuuluneiden geologisten loppusijoitusvaihtoehtojen (syväreikä, hydraulinen häkki eli WP Cave) seikkaperäisempi käsittely

- polttoaineen maanpinnalle palautettavuuden selvittäminen eri loppusijoitusvaihtoehtoisissa

- säteilyn yleisten terveystaikutusten ja kuljetuksen turvallisuusriskien käsittely seikkaperäisellä, helposti ymmärrettävällä tavalla

- sosiaalisten vaikutusten arviointimenetelmiä ja arvioinnin sisältöä on käsitelty asiantuntijoille ja viranomaisille tarkoitettussa seminaarissa

- eri väestöryhmien (esim. kesäasukkaat) tasapuolisempi huomioonottaminen tiedotuksessa ja vuorovaikutuksessa.

YVA-ohjelmavaiheen aikana Posivan omistajayhtiöt TVO ja IVO aloittivat ympäristövaikutusten arviointityön koskien omistamiensa ydinvoimalaitosten laajentamista. Molemmat yhtiöt ovat laativat vuoden 1998 aikana YVA-ohjelmat uuden voimalaitoksyksikön rakentamisesta TVO:n tapauksessa Eurajoen Olkiluotoon ja IVO:n tapauksessa Loviisan Hästholmieni. Mikäli Suomeen rakennettaisiin yksi tai useampia uusia ydinvoimalaitoksyksiköitä, on ilmeistä, että syntyvä ydinjäte loppusijoitettaisiin Suomeen ja käytetty ydinpolttoaine käsiteltäisiin ja loppusijoitettaisiin samaan loppusijoituslaitokseen kuin nykyisten ydinvoimalaitoksyksiköidenkin. Tämä tapahtuisi nyt suunniteltavan loppusijoituslaitoksen maanlaisia tiloja laajentamalla. YVA-selostuksessa on tarkasteltu, millaisia vaikutuksia nykyistä suuremmalla polttoainemäärällä olisi hankkeen elinkaareen ja ympäristövaikutuksiin.

## Arvioinnin suorittajat ja aineisto

Posiva on vastannut YVA-menettelyssä tarvittavien selvitysten teettämisestä, YVA-ohjelman sekä -selostuksen laadinnasta sekä osallistumisjärjestelmästä. Sekä ohjelman laatimisvaiheessa että arviointivaiheessa on käytetty runsaasti asiantuntija-apua erilaisten selvitysten sekä tutkimusten laatimisessa. Työn yhteydessä syntynyt tausta-aineisto on raportoitu Posivan raporttisarjoissa.

## Vaihtoehtojen tarkastelu ja rajaus

Ydinenergialaki nyky muodossa ei jätä juurikaan sijaa vaihtoehtoilta. Sen mukaan Suomessa tuotetut ydinjätteet "on käsiteltävä, varastoitava ja sijoitettava pysyväksi tarkoitettulla tavalla Suomeen". Ydinenergia-asetuksessa pysyvä sijoitus määritellään sijoittamiseksi Suomen maa- tai kallioperään. Valtioneuvoston loppusijoituksen turvallisuutta koskevan päätöksen mukaan ratkaisu on oltava sellainen, että se ei edellytä valvontaa eikä huolenpitoa. Päätettäessä ydinenergialain mukaisesti käytetyn polttoaineen tai jälleenkäsittelyjätteen pysyvistä sijoittamisesta, kyseeseen tulevat näillä näkymin yksinomaan passiiviseen turvallisuuden perustuvat geologiset loppusijoitusratkaisut. Päätöksen lykkääminen merkitsisi käytännössä käytetyn polttoaineen välivarastoinnin jatkamista epämääräiseksi ajaksi (ns. nollavaihtoehto).

YVA-selostuksessa tarkastellaan yleisluontoisesti myös sellaisia käytetyn polttoaineen huollon periaatteellisia vaihtoehtoja, joiden toteutettavuus on epävarmaa tai jotka eivät vastaa voimassaolevan lain vaatimuksia. Käytännössä lain vaatimusten sivuuttaminen ei juurikaan lisää todellisia valinnan mahdollisuuksia, koska nuklidierotteluun ja transmutaatioon liittyvästä tutkimus- ja kehitystyöstä huolimatta ei ole nähtävissä periaatteellisia vaihtoehtoja kalliioon tapahtuvalle geologiselle loppusijoitukselle. Tällä hetkellä ei ole käytettävissä keinoja, joilla käytetty polttoaineesta tai jälleenkäsittelyssä kertyvästä jätteestä päästäisiin lopullisesti eroon. Nuklidierotteluun ja transmutaatioon perustuva vaihtoehto palautuisi käytännössä 0-vaihtoehtoon, koska nykytiedoin ei voida arvioida menetelmän todellista teknistä ja teollista toteutuskelpoisuutta.

## Nollavaihtoehto merkitsee päätöksen lykkäämistä

Loppusijoituslaitoksen toteuttamatta jättäminen merkitsee, että käytetyn ydinpolttoaineen varastointia vesialtaissa Olkiluodon ja Loviisan ydinvoimalaitoksilla jatketaan nykyisenkaltaisella tavalla ilman muutoksia. Välivarastot on suunniteltu siten, että nippuja voidaan varastoida niissä kymmeniä vuosia. Varastoinnin jatkamiselle epämääräiseen tulevaisuuteen ei asiantuntijoi-

den mukaan ole nähtävissä ehdotonta takarajaa.

Päätös loppusijoitushankkeen puolesta merkitsee, että tutkimus- ja kehitystyötä jatketaan määrätietoisesti sillä linjalla, joka tämänhetkisen tietämyksen perusteella tarjoaa parhaimman keinon ydinjätehuollon pysyväksi ratkaisuksi. Menetelmää voidaan edelleen kehittää ja parantaa ja todennäköistä onkin, että tekniset suunnitelmat hioutuvat käynnissä ja alkamassa olevien prototyyppi- ja demonstraatiohankkeiden kuluessa. Päätös merkitsee, että kallioperätutkimuksia voidaan tehokkaasti jatkaa maanalaisista tutkimustunneleista käsin ja ne voidaan keskittää nimenomaan aiotun loppusijoituspaikan kallioperään. Tämä mahdollistaa suunnitelmien mukauttamisen paikallisiin olosuhteisiin ja turvallisuuden kannalta tärkeiden seikkojen huomiointamisten tilojen yksityiskohtaisessa sijoittelussa.

## Arvioidut ympäristövaikutukset

Vaikutuksia on tarkasteltu kaikille neljälle tutkimusalueelle ja kunnalle. Tarkastelut kattavat Eurajoella, Kuhmossa, Loviisassa ja Äänekoskella hankkeen koko kymmenien vuosien pituisen elinkaaren lähtien periaatepäätöksen jälkeisestä tutkimusvaiheesta ja ulottuen sulkemiseen jälkeiseen aikaan.

## Luontoon tai maisemaan ei juurikaan vaikutuksia

Selostuksessa käsitellään kunkin tutkimusalueen kohdalta vaikutuksia luontoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen, maankäyttöön, kulttuuriperintöön, maisemaan ja rakennuksiin. Loppusijoituslaitoksen maanpäälliset rakenteet pihoineen peittävät noin 15 ha:n maa-alan. Äänekoskella ja Kuhmossa uusi tie tarvitsisi lisäksi noin 10 ha:n maa-alan. Mahdollisella rakennusalueella ja uusien tievaihtoehtojen kohdalla ei ole maatai valtakunnallisesti merkittäviä luontokohteita, Natura 2000-alueita eikä valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja. Alue-ekologisia yhteyksiä ei katkea. Kivetyt ja Romuvaaran alueet ovat metsäisiä verrattuna Hästholmeniin ja Olkiluotoon, joissa on myös teollisuutta. Paikalliset luontokohteet on tunnistettu.

Maisemavaikutukset ovat kaiken kaikkiaan vähäisiä. Hästholmenissa ja Olkiluodos-

sa rakennukset näkyisivät merelle, mikäli ne sijoitettaisiin rantaan ilman suojausta: tällöinkin maisemaa hallitsisivat nykyiset voimalaitokset.

## Terveysvaikutuksia arvioitu turvallisuusanalyysien avulla

Säteilyn vaikutuksia ihmisen terveyteen on arvioitu mm. turvallisuusanalyysien avulla. Niitä on laadittu laitoksen käytön ajalle, käytetyn polttoaineen kuljetuksille sekä loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeiselle ajalle. Erikseen on vielä selvitetty hankkeen psykososiaalisia vaikutuksia. Turvallisuusanalyysien ja muiden selvitysten perusteella hankkeen aiheuttamat vaikutukset ihmisten terveyteen jäävät merkityksettömän pieniksi niin paikallisesti kuin laajemminkin tarkasteltuna ja mitä todennäköisintä on, että minkäänlaisia muutoksia ei milloinkaan tulla havaitsemaan. Onnettomuuksista samoin kuin hankkeeseen liittyvistä epävarmuuksista ja ennakoimattomista tulevaisuuden tapahtumista syntyvä riski terveyshaittojen muodostumiseen arvioidaan sekin hyvin pieneksi.

Vaikka käytetyn polttoaineen kuljetuksiin kohdistuukin erilaisia huolia ja pelkoja, sekä käytännön kokemukset että suoritettujen onnettomuusanalyysien osoittavat terveyshaittojen riskin pieneksi. Pienimmillään riski on silloin kun kuljetusten määrä minimoidaan ja kuljetukset suoritetaan meritse. Riski on kuitenkin kaiken kaikkiaan niin vähäinen, että loppusijoituspaikan tai kuljetusmuodon merkitys terveysoloihin tai terveysriskeihin on merkityksettömän pieni.

Loppusijoituslaitoksen käytölle Suomessa asetetut turvallisuusvaatimukset ovat kansainvälisesti verraten erittäin tiukat. Laitoksen aiheuttama säteilyaltistus jääkin kaikissa tilanteissa merkityksettömän pieneksi. Näin olettaen myöskään sijoituspaikalla ei ole terveysriskien kannalta merkitystä.

Loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuus on ollut loppusijoitusratkaisun suunnittelun tärkeimpänä lähtökohdana. Jo parisen kymmentä vuotta jatkuneiden tutkimusten yhtenä päätavoitteena on ollut hankkia riittävät perusteet pitkäaikaisturvallisuuden arviointiin. Tehtyjen turvallisuusanalyysien perusteella ratkaisun voidaan kaikilla paikoilla osoittaa antavan riittävät takeet ympäristön

ja ihmisten terveyden suojelemiseksi niin kauas tulevaisuuteen kuin jätteistä voisi ylipäänsä olla olennaista haittaa.

Pitkäaikaisturvallisuuteen mahdollisesti vaikuttavat erot eri sijaintipaikkojen välillä pelkistyvät ensi sijassa eroihin rannikko- ja sisämaapaikkojen välillä. Toisaalta niin rannikko- kuin sisämaapaikoillakin on pitkäaikaisturvallisuuden kannalta sekä edullisia että epäedullisia piirteitä, eikä turvallisuusanalyysin perusteella voida yksikäsitteisesti ratkaista, mikä paikoista olisi paras. Kaikilla paikoilla loppusijoitustila voidaan rakentaa siten, ettei sieltä milloinkaan vapaudu merkittäviä määriä haitallisia aineita elolliseen luontoon.

Riippumatta siitä, millaisiksi riskit turvallisuusanalyysissä arvioidaan, hanke aiheuttaa joissakin ihmisissä huolia ja pelkoja ja tätä voidaan pitää vaikutuksena terveysoloihin. Vaikutuksen laajuus tai vakavuus on kuitenkin vaikeasti arvioitavissa. Joka tapauksessa tehtyjen kysely- ja haastattelututkimusten perusteella näyttää ilmeistä, että niiden merkitys olisi todennäköisesti vähäisempi nykyisillä voimalaitospaikkakunnilla kuin Kuhmossa ja Äänekoskella.

## Sosiaaliset vaikutukset tärkeä vaikutuslottuvuus

Loppusijoituslaitokseen liittyvien sosiaalisten vaikutusten arviointiin sisältyy runsaasti sekä metodisia että tiedollisia epävarmuuksia. Esille saadut näkemykset edustavat kuntien nykyisten asukkaiden käsityksiä, eivätkä sinänsä vielä kerro millaisiksi koetut vaikutukset vuosikymmenien kuluessa muodostuisivat. Toisaalta jotkin vaikutuksista ovat suoria eli työpaikkojen ja investointien aikaansaamia tai fyysisen rakentamisen kautta syntyviä muutoksia. Toisaalta näihinkin muutoksiin voi sisältyä epäsuoria vaikutuksia, jotka ovat yhteydessä hankkeeseen liittyviin mielikuviiin.

Kuntalaisten näkemyksiin vaikuttavat ydinvoimateknologian tutuus tai tuntemattomuus, työllisyystilanne kunnassa, yleinen kehityssuunta (talous, väestö), aluepoliittiset näkökohdat, ydinjätteiden yhteensopivuus paikkakunnan kulttuurin, luonteen ja tuotannollisen perustan kanssa. Hankkeen työpaikkojen ja ostojen kautta aikaansaamat työllisyys-, väestö- ja kuntatalousvaikutukset suhteutuvat paikkakuntien nykytilanteeseen, historiaan ja kehityssuuntiin.

Hankkeeseen liitettävien mielikuvien vaikutuksia arvioidaan kaikilla paikkakunnilla suhteessa nykyiseen tilanteeseen ja elinympäristöön. Eurajoella asukkaiden arvioissa imago-ongelmat eivät juurikaan tule esiin, koska loppusijoituslaitoksen ei arvioida muuttavan olennaisesti tilannetta nykyisestä. Loviisassa mielikuvien merkitystä arvioidaan samoin perustein kuin Eurajoella, mutta toisaalta arvioidaan, että loppusijoitusvoimistaisi ydinvoiman osuutta kuntakuvasa, kun tällä hetkellä mielikuviiin katsotaan kuuluvan paljon muutakin. Toisaalta tutkimusten mukaan Loviisa tunnetaan juuri ydinvoimalasta.

Tällä hetkellä eri kuntien asukkaiden käsitykset loppusijoituksesta vaihtelevat varsin selvästi. Loviisassa ja Eurajoella selvä enemmistö olisi mielipidemittausten mukaan valmis hyväksymään loppusijoituslaitoksen kuntaansa, Kuhmossa ja Äänekoskella taas selvä enemmistö vastustaa sijoittamista. Kaikissa kunnissa miesten ja naisten mielipiteissä on selvä tilastollinen ero siten, että miehet olisivat keskimääräistä valmiimpia hyväksymään sijoittamisen.

## Kaiken kaikkiaan

Tehtyjen selvitysten perusteella voidaan todeta, että ympäristövaikutukset jäävät kaikissa sijoituspaikkavaihtoehdoissa vähäisiksi. Yleensä ottaen sijoituskunnalle ja kuntalaisille koituu laitoksesta taloudellista hyötyä. Laitoksen aiheuttamat muutokset nykytilaan olisivat vähäisimmät Eurajoella ja Loviisassa, joissa Olkiluodon ja Hästholmenin alueet ovat ydinvoimalaitoskäytössä ja ydinvoimaloiden toiminta muodostaa keskeisen tekijän paikkakuntien elämässä.

Kuhmossa ja Äänekoskella laitoksen tulo aiheuttaisi muutoksen nykytilaan. Toisaalta Äänekoski on jo nykyisin teollisuuspaikkakunta ja loppusijoituslaitos ei suuresti poikkea muusta teollisuudesta. Kuhmossa teollisuutta on sen sijaan verraten vähän.

Loppusijoitukseen liittyvät ristiriidat voisivat Kuhmossa ja jossakin määrin myös Äänekoskella syventää väestön jakautumista laitoksen vastustajiin ja kannattajiin. Toisaalta on ilmeistä, että laitoksen varsinkin sen normaalin käytön myötä totuttaisiin ja ristiriidat vähitellen vaimenisivat eikä mahdollisia stressivaikutuksia ilmenisi. Eurajoella ja Loviisassa loppusijoitukseen suhtaudutaan pääsääntöisesti myönteisesti. Ydin-

voimaan ja loppusijoitukseen liittyvät näkemyserot ovat lientyneet vuosien mit-taan ydinvoimalaitosten käytön ja vähä- ja keskiaktiivisten voimalaitosjätteiden loppusijoitustilojen käyttöönoton myötä.

## Loppusuora aukeaa

YVA-lain mukainen kuulemismenettely toteutetaan samanaikaisesti periaatepäätöshakemuksen kuulemisen kanssa, joten menillä tulee olemaan kahden lain mukaiset kuulemismenettelyt.

Posivan YVA-selostus on käännetty kokonaisuudessaan ruotsiksi ja englanniksi. Selostuksesta on laadittu myös yleistajuinen lyhennelmä, joka on käännetty edellämainittujen kielten lisäksi myös Venäjäksi ja Viroksi.

Pallo on jälleen yhteysviranomaisella, joka kuuluttaa YVA-selostuksesta ja asettaa sen nähtävillä samaan tapaan kuin ohjelmallekin tehtiin. Kahden kuukauden aikana kansalaisilla on mahdollisuus tutustua selostukseen ja jättää sitä koskevia mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää myös lausuntoja selostuksesta useilta tahoilta. YVA-menettely päättyy aikaan, kun yhteysviranomainen antaa siitä oman lausuntonsa.

**Timo Äikäs**  
on Posiva Oy:n  
geotutkimuspäällikkö.  
p. (09) 2280 3730  
timo.aikas@posiva.fi





# Teatteria vai demokratiaa? - loppusijoitus YVA Loviisa-liikkeen näkökulmasta

**M**iten luonnehtia ydinjätteen loppusijoitusta koskevaa YVA-menetelyä - tätä "vuosituhannen YVA:ksi" kutsuttua, ja Suomen oloissa harvinaisen mittavaa kuulemisprosessia? Onko se täyttänyt tehtävänsä, eli antanut kansalaisille mahdollisuuden vaikuttaa - kuten YVA-lain henki edellyttää? Vai olemmeko kaikki vain osallistuneet näytelmään, jonka lopputulos oli ennalta selvä, mutta jota kuitenkin piti viedä läpi, jotta lain kirjainta olisi noudatettu - ja hankkeen kriitikoilta olisi viimeisetkin myrkkyyhampaat poistettu?

Kahden vuoden uuvuttavan YVA-prosessin jälkeen vastaus jälkimmäiseen ei voi olla muuta kuin myönteinen. Lukemattomien kokousten, seminaarien, julkilausumien, kyselyjen, lehtijuttujen, haastattelujen jne. jälkeen teen jonkinmoista välitilinpäätöstä - eikä käteen jää muuta kuin loputon väsymys. Toki loppusijoitusta vastustava kansalaisliikkeemme on monin tavoin ollut menestyksellinen, mitattiinpa sitä millä tavoin tahansa: jäsenmäärällä, toiminnalla, julkisuudella jne. Mutta olemmeko millään ratkaisevalla tavalla pystyneet vaikuttamaan loppusijoitushankkeen suunnitteluun (saattikka estämään se)?

Tilanne on hankkeeseen kriittisesti suhtautuvan näkökulmasta jopa lohduttomampi, sillä loppusijoituskonseptia kohtaan esittämämme kritiikki on mitä ilmeisimmin edesauttanut hankkeen toteuttamista. Tuoreena esimerkkinä valtioneuvoston 25.3.1999 tekemä periaatepäätös käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuudesta. Siinä todetaan että "loppusijoitus tulee suunnitella siten, että sulkemisen jälkeinen valvonta ei ole pitkäaikaisturvallisuuden edellytyksenä. Loppusijoitustilojen tulee kuitenkin olla avattavissa, jos se katsottaisiin tekniikan kehityksen takia joskus tarkoituksenmukaiseksi".

Tätä voisi ehkä tulkita työvoitoksi hankkeen vastustajille - ovathan jätteen kontrolloitavuus (nk. monitorointi) ja palautettavuus kuuluneet keskeisiin vaatimuksiimme. Eittämättä voimme olla iloisia siitä, että puheet jäteratkaisun "lopullisuudesta" ovat



osoittautuneet lapsellisiksi insinööriunelmiksi vailla todellisuuspohjaa. Kyse on kuitenkin selvästä silmäkääntötelmästä, sijoitus-

tusratkaisu kun ei ole teknisesti millään ratkaisevalla tavalla muuttunut. Yritys tehdä lopullisesta ei-aivan-lopullinen on toisin

sanoen tähdätty kriitikoiden tynnyttämiin.

On muuten merkillepantavaa, miten edellinen hallitus ikään kuin varkain teki tärkeän periaatepäätöksensä vaalien jälkeisessä poliittisessa suvannossa, ennen uuden hallituksen muodostamista. Hyvin ajoitettu välistä veto onnistui ilmeisen hyvin, sillä asia ei ole herättänyt julkisuudessa minäkäänlaista keskustelua. Kuitenkin hallitus päätöksellään tylästi ja ennenaikaisesti lopetti tärkeän keskustelun teknisistä sijoitusvaihtoehdoista - vaikka KTM omassa YVA-lausunnossaan kesällä 1998 nimenomaan (ja osin asiasta esittämämme kritiikin ansiosta) peräänkuulutti vaihtoehtojen perusteellisempaa tarkastelua.

Mutta palataanpa YVA-peliin ja sen lähörüutuun. Alusta alkaen prosessia on haitannut selvä uskottavuuden puute, sillä tuskin kukaan osallistujista on hetkeäkään uskonut YVA:n millään lailla keikauttavan hanketta. Päinvastoin oltiin puolin ja toisin hyvin tietoisia siitä, että eräänlaisesta teatterista tässä ensi sijassa oli kyse. Mielenkiintoista oli lähinnä seurata esityksen kulkua, sillä olihan tämä eräänlainen kenraaliharjoitus, jonka osapuolet olivat varsin tottumatomia omiin "rooleihinsa".

Syyt uskottavuuden puutteeseen löytyvät lähinnä kolmesta seikasta. Ensinnäkin YVA-lainsäädännöstä, joka velvoittaa hanketta ajavan (tässä tapauksessa Posivan) itse tekemään tai teettämään vaadittavat YVA-selvitykset - asia joka auttamattomasti aiheutti ylitysepääsemättömiä uskottavuusongelmia. Toiseksi kysymyksenasettelusta, joka (ydinenergialainsäädäntöön vedoten) rajasi keskustelun pelkästään loppusijoituksen vaikutusten arviointiin, ja jätti tärkeimmän kokonaan ulkopuolelle eli mahdollisuuden kieltäytyä koko asiasta. Ja kolmanneksi hankkeen luonteesta, sillä edustavathan ydinvoima yleensä ja ydinjäte erityisesti niitä asioita, jotka monimutkaisuudessaan herättävät niin paljon tunteita, että ne paradoksaalista kyllä ratkaistaan tunnetasolla pikemmin kuin rationaalisesti. Joko luotat asiantuntijoihin, teknologiaan ja kehitykseen - tai sitten et. Ydinvoima symbolisoi tätä kehityksen mustavalkoisuutta tämän päivän riskiyhteiskunnassa ehkä enemmän kuin mikään muu teknologian saavutus - eikä aivan syyttä. Ja se taas on asia, jota mikään YVA-asetelma ei pysty poistamaan.

Nämä kolme seikkaa johtivat siihen, että juoksuhaudat YVA-prosessin käynnistyessä syksyllä 1997 olivat alusta alkaen sen verran syvät, ettei mitään järkevää "keskustelua" voinut edes syntyä. Kokoukset kehittyivät tästä syystä lähes farssimaisiksi, eri leireihin kuuluvien edustajien toistuvasti esittäessä omia argumenttejaan. Ei siis mikään ihme, että useimmat hyvin nopeasti koko touhuun väsyivät; miksi uhrata aikaansa kokouksiin ja seminaareihin, mikäli lopputulos kuitenkin on ennalta selvä?

Ihmisten väsyminen on täten varsin rationaalista - vaikka vastustajien suhtautumista yleensä leimataankin irrationaaliseksi ja ennakkoluuloiseksi. Toki tilaisuuksissa on ilmennyt tunnepitoisikin purkauksia (olen niihin itsekkin syöllistynyt), mutta silloin syyt löytyvät YVA-asetelman dramaturgiasta eikä vastustajista. Pakosta sitä turhautuu tilanteessa, jossa huomaa näyttävänsä perin surkeassa sotilasfarssissa; yhdessä juoksuhaudassa Posiva, joka lainsäädännön takia on velvoitettu ohjaamaan näytelmää, muissa puolustajiin ja vastustajiin jakautuneet kaupunkilaiset, joilta odotetaan spehtaakkeliin osallistumista. Iloisia ovat lähinnä olleet prosessista hyötyvät ulkopuoliset tahot, kuten erilaisia selvityksiä tekevät tutkijat ja konsultit sekä prosessia seuraavat tutkijat ja toimittajat. Ja näitä onkin riittänyt; ylivoimaisesti suurin loppusijoitushankkeen työllistäjä lieneekin itse YVA-prosessi. (Joissakin YVA-tilaisuuksissa erilaisten ulkopuolisten tarkkailijoiden määrä on jopa ylittänyt "varsinaisten" osanottajien määrän, mikä eittämättä on antanut koko prosessille lähinnä koomisia piirteitä).

Turhautumista ei myöskään ole vähentänyt se, että Posivan edustajat itse yllättävänkin aikaisessa vaiheessa myönsivät sen minkä useimmat vallan hyvin aavistivat; ongelmat eivät laisinkaan ole maan alla, peruskallion turvallisuudessa, vaan maan päällä, ihmisten ennakkoluuloissa ja peloissa. Tehdävänä ei ollutkaan löytää paras mahdollinen kallio, vaan loppusijoituspaikaksi myöntävä kunta.

Tämän tiesi Posiva, tämän tiesivät yhteysviranomaiset (KTM ja STUK), ja ennen kaikkea tämän tiesivät massiivisen asennemuokkauksen kohteena olevat Loviisanseudun asukkaat. Tämä asetti loppusijoitusta vastustavan Loviisa-liikkeen tukalaan tilanteeseen: osallistuminen YVA-prosessiin olisi hankkeen legitimoimista, boikotoimi-

nen taas merkitsisi luopumista ainoasta muodollisesta vaikuttamisen mahdollisuudesta. Päätimme siksi edetä yhtäältä osallistumalla asiasta käytävään keskusteluun YVA:n puitteissa, toisaalta kieltäytymällä käymästä keskustelua Posivan ja YVA:n asettamilla ehdoilla. Totesimme esimerkiksi (maaliskuussa 1998 tehdyssä julkilausumassa), että "selkeä EI on lausunnosta tehokain" - samalla kun kirjoitimme pitkän ja perustellun lausunnon Posivan YVA-ohjelmasta (huhtikuussa 1998).

Lausunnonamme KTM:lle 23.4.1999 painotamme erityisesti moraalisia näkökohtia, sekä tapaa, jolla ne on käännetty ikäänkuin pääläelleen. Mitä pitemmälle YVA-pelissä edetään, sitä ilmeisemmältä vaikuttaa, että Mustapekka jää kuin jääkin ydinvoimapaikkakuntien käteen, aivan kuten monet osasivat jo kauan sitten ounastella. Todella katkeraa kaikille meille, jotka olemme ydinvoimaa vastustaneet nimenomaan ratkaisemattomaan jäteongelmaan vedoten. Meille ydinvoiman vastustus on juuri tästä syystä ollut ennen kaikkea moraalinen kysymys - ja nyt meitä syytetäänkin moraalin pakoilusta, ellemm suostu jätettä vastaanottamaan.

Kohtalon ivaa on sekin, että tämän hetken tilanne Balkanilla epäsuorasti vaikuttaa myös loppusijoitusta koskeviin mielipiteisiin. Ivallista siksi, että ydinvoiman vastustajat aina ovat perustelleet suhtautumisensa riskialttiiseen ydinvoimaan mm. sodan mahdollisuudella, johon yleensä on vastattu, ettei nyt sellaista enää Euroopassa tapahdu. Nyt tapahtuu - ja silloin ydinjäte osoittautuikin juuri niin vaaralliseksi kuin mitä kriitikot ovat aina väittäneet. Nurinkurista.

Entä loppusijoituksesta koitua huono imago, joka ehdotetuilla loppusijoituspaikkakunnilla on osoittautunut ehkä suurimmaksi huolenaiheeksi? Tämäkin asia on onnistuttu kääntämään hanketta puoltavaksi argumentiksi, erityisesti ydinvoimapaikkakunnilla. Kun tehdyissä imagotutkimuksissa on todettu, että Loviisa on heikosti tunnettu, ja että kaupunkia tuntevat yhdistävät sen nimenomaan ydinvoimaan, siitä vedetäänkin se johtopäätös, ettei loppusijoituslaitos voisi tilannetta enää pahentaa. Mikäli ydinvoima on kaupungin kohtalo, niin otettakoon siitä sitten kaikki irti!

Tuloksena tästä on se, että sekä Loviisa että Eurajoki suorastaan taistelevat saadakseen loppusijoituksen. Mustapekka tulkitaan kuitenkin ässäksi - ja mikäpä siinä, mikäli

## Ydintekniikan maallikot!!!!

kunnat pystyisivät itse imagostaan päättämään. Mutta kun eivät pysty.

Mitä tekemistä tällä on YVA-prosessin kanssa? Eipä juuri mitään. Mutta se onkin loppusijoitusYVA:n tärkeimpiä opetuksia: päätös tämän luokan hankkeessa tehdään aivan muilla perusteilla (ja muissa foorumeissa). Tai kuten Posivan geotutkimuspäällikkö Timo Äikäs asian suorasukaisesti ilmaisi jo helmikuussa 1997, kaupungin päättäjille tarkoitettussa tiedotustilaisuudessa: "pätös on ennen kaikkea poliittinen".



Loviisalaiset vierailivat toukokuun alussa Eurajoella, ja paikalliset lehdet kertoivat heidän näkemyksistään värikkäästi. Jo tällöin oli nähtävissä, että Eurajoen tahto saada loppusijoitus kuntaansa on vahva, ja 26.5. Loviisan Puolesta joutui pettymään Posivan PAP-hakemuksen myötä. Kuvassa keskellä Janica von Veh (Länsi-Suomi 6.5.1999).

alaviite:

Loviisa-liike (kokonaisuolta nimeltään "Loviisanseudun puolesta - korkea-aktiivisen ydinjätteen loppusijoitusta vastaan") on, kuten nimestä voi päätellä, loppusijoitushanketta vastaan toimiva kansalaisliike. Se perustettiin kevättalvella 1997, eli heti kun saimme tiedon siitä, että Loviisakin oli ehdolla sijoituspaikkakunnaksi.

Sosiologi  
Thomas Rosenberg  
on toimittaja ja Loviisa-  
liikkeen puheenjohtaja,  
p. (019) 533365.



Loviisan puolesta-För Lovisa ry. perustettiin, koska käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoitushanke tuli ajankohtaiseksi Loviisassa, ja myös hanketta puoltavan mielipiteen edustajia löytyi. Halusimme ryhmänä tuoda esille näkökulmia, joita vastustajat eivät mielestämme ottaneet huomioon. Halusimme edelleen vaikuttaa tulevan ympäristövaikutusten arviointiohjelman sisältöön.

### Y V A = ?

Helmikuussa 1997 allekirjoittaneelle tarjoutui mahdollisuus tutustua Loviisan ydinvoimalaitokseen Hästholmenilla. Tiedonhaluisena ja etenkin uteliaana lähdin siis matkaan ja tästä kahden asiantuntevan oppaan vetämästä mielenkiintoisesta kierroksesta muodostui vankka pohja ja halu hankkia lisää tietoa aiheesta. Tämän "kohtalokkaan" vierailun yhteydessä mainittiin ohimennen myös YVA. Kolmen kirjaimen yhdistelmiin törmää päivittäin lukuisia kertoja, mutta kirjaimet Y, V ja A mainitussa järjestyksessä eivät vielä silloin runsaat kaksi vuotta sitten

merkinneet allekirjoittaneelle, eikä varmaan monelle muullekaan, yhtään mitään.

Loviisanseudulla elettiin silloin YVA:ta edeltävää aikaa, ja käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoitus oli suurelle osalle asukkaita täysin vieras asia. Yht'äkkiä kaikkien tietoisuuteen pomppasi kuin tyhjästä YVA, ympäristövaikutusten arviointi.

### Mielipiteitä onkin 4!!

Kesällä 1997 alkoi myös vilkas polemiikki paikallisten lehtien yleisöpalstoilla, joskus valitettavan henkilökohtaisella tasollakin, ja kaiken tämän myötä monelle ilmeni suurikin tarve saada yhteys "samoin ajatteleviin". Kun asioista keskusteltiin kävi melko pian ilmi, että mielipiteitä oli enemmän kuin kaksi, myönteinen ja kielteinen, nimittäin "varmuuden vuoksi EI" oli kolmas ja "en tiedä, en välitä" oli neljäs. Siinä vasta haaste myös kansalaisliikkeille.

YVA-ohjelman suunnitteluun panostettiin ja eri tahojen järjestämät yleisötilaisuudet saivat aktiivisen, mutta kuitenkin yllättävän pienen ryhmän kansalaisia perehtymään

asiaan tarkemmin. Lukuisat tilaisuudet antoivat kaikille asiasta kiinnostuneille mahdollisuuden tutustua ja vaikuttaa ohjelman valmisteluun ja sen sisältöön.

Allekirjoittanut ei aiemmin ollut ottanut julkisesti kantaa oikeastaan mihinkään, mutta huomasi alkusyksystä -97 olevansa Pro Loviisan-ryhmän puheenjohtaja. Ryhmä rekisteröityi keväällä 1998 nimellä Loviisan puolesta-För Lovisa ry ja jäseniä on tällä hetkellä noin 20. Näiden lisäksi ovat monet ilmoittaneet olevansa kiinnostuneita ja kannattavansa työtämme, mutta haluavat monesta eri syystä pysyä taka-alalla.

## Kuka maksaa ja kuinka paljon?

Syksy 1997 olikin hyvin vilkasta aikaa juuri YVA:n parissa, johon ryhmä todella halusi vaikuttaa. Myös julkisuus kansallisella tasolla tuli mukaan kuvaan, ryhmä on saanut paljon myönteistä ja vähän kielteistä palautetta mitä ihmeellisimmiltä tahoilta.

Kysymys: "Kuka teille maksaa ja kuinka paljon?" on usein tullut esille. "Suomessa tuotettu käytetty ydinpolttoaine tulee loppusijoittaa, jos tutkimukset sen turvallisiksi osoittavat, Loviisaan Hästholmenin kallio-perään voimalaitoksen läheisyyteen" on julkisuudessa lausuttuna niin harvinainen mielipide, että sen edustajana täytyy olla jonkun "sponsorioima". "Jos sitä mieltä välttämättä haluaa olla olisi parempi pysyä hiljaa!" Moinen ryöpytys ei kuitenkaan ole muuttanut sitä tosiasiaa, että ryhmämme pitää loppusijoituslaitoksen rakentamista Hästholmenille monestakin eri syystä hyvänä asiana. Taloudelliset seikat, työllistävä vaikutus, sosiaalinen hyvinvointi, imago, turvallisuus ja luontoystävällinen vaihtoehto. Tässä vain muutama mainitsemisen arvoisen syy.

## Maallikot asialla

Loviisan puolesta-För Lovisa ry. koostuu enimmäkseen ydintekniikan maallikoista, ja sen takia olemme halunneet saada kaiken mahdollisen tiedon käytetystä ydinpolttoaineesta, sen nykyisestä välivarastoinnista ja tulevasta loppusijoituksesta. Olemme tutustuneet myös muihin vaihtoehtoihin sekä niin sanottuun 0-vaihtoehtoon. Teknisiin tietoihin ja niiden yksityis-

kohtiin olemme tutustuneet mahdollisimman perusteellisesti. Opintomatka Ruotsin Oskarshamniin (CLAB) ja Åspöön kalliolaboratorioon sekä lukuisat hyvinkin monipuoliset ja antoisat keskustelut ovat antaneet uusia näkökulmia ja lisäpontta työlle loppusijoituksen parissa.

## Voiko YVA:iin luottaa? Miksi ei?

Kun YVA-ohjelmaa laadittiin otettiin mielestämme huomioon kaikki mahdolliset näkökulmat ja mielipiteet. Kaikki pienimmätkin asiat on otettu mukaan ohjelmaan ja selvityksen kohteeksi. YVA koostuu monista kymmenistä eri tutkimuksesta. Eri tutkimustavat, eri tahot, eri toimeksiantajat ja mitä erilaisemmat asiantuntijat ovat kaikki toisistaan riippumattomina tehneet työtä saadakseen selville mitä?, miten?, kuinka paljon?, kuinka vähän?, miksi?, milloin?, kuka?, mihin? Ja niin edespäin.

Onko ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja sen antamat tulokset sittenkään luotettavia? Eikö tutkimuksen tilaaja, siis koko hankkeen toimeksiantaja Posiva Oy, saa juuri niitä vastauksia, joista se maksaa? Eikö tilaaja voi myös toisin keinoin ohjata tutkimuksen tekijää haluamallaan tavalla, ja näin saada aikaan juuri sellaisia tuloksia, joita se itse tavoittelee? Mistä voi tietää, ja miten voi luottaa siihen, että tutkimus on puolueettomasti tehty? Näitä väitteitä esitetään usein silloin kun ei ole tarpeeksi tietoa tai se on vanhentunutta, kun koetaan jonkinlaista pelkoa, kun tulos ei muuten vaan miellytä tai kun mielipide on vakaumuksella muodostettu jo ennen koko prosessin alkua.

## Luotettavia tuloksia

Loviisan puolesta-För Lovisa ry näkee YVA-ohjelman ja sen antamat tulokset luotettavina, koska, kuten edellä mainitsin, niin eri ja toisistaan niin riippumattomat tahot tekevät ja tilaavat näitä tutkimuksia. Rahoittajana toimii aina tutkimuksen tilaaja, siis se, joka tuloksia tarvitsee. Olkoon sitten kysymyksessä, kuten tässä tapauksessa, kauppa- ja teollisuusministeriö tai Posiva Oy. Arvostettu ja hyvää mainetta niittänyt tutkimustaho ei rahastakaan ryhtyisi muokkaamaan tutkimuksen tuloksia toimeksiantajalle mie-

leiseksi. Oma hyvä maine olisi vaakalaudalla.

Monet gallupit ovat osoittaneet, että runsaat 2/3 loviisalaisista kannattaa käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusta Loviisan Hästholmenille. Tämä tulos on saatu tekemällä mm. henkilökohtaisia haastatteluja ja puhelinkyselyjä. Tämänkin menettelyn tuloksia on epäilty, koska kysymysten esittäjä on pyytänyt soittaessaan esim. määrätyn ikäistä ruotsinkielistä naista puhelimeen, eikä suomenkieliseltä vanhemmalta mieheltä olekaan tällä kertaa kysytty mielipidettä. Tämä toimintatapa herätti vastustajissa närkästystä. Kun siihen saatiin Suomen Gallupin tilastotieteellinen selitys sekä ei tyydyttänyt epäilijöitä vaan puhuttiin ikä- ja kielidiskriminoinnista.

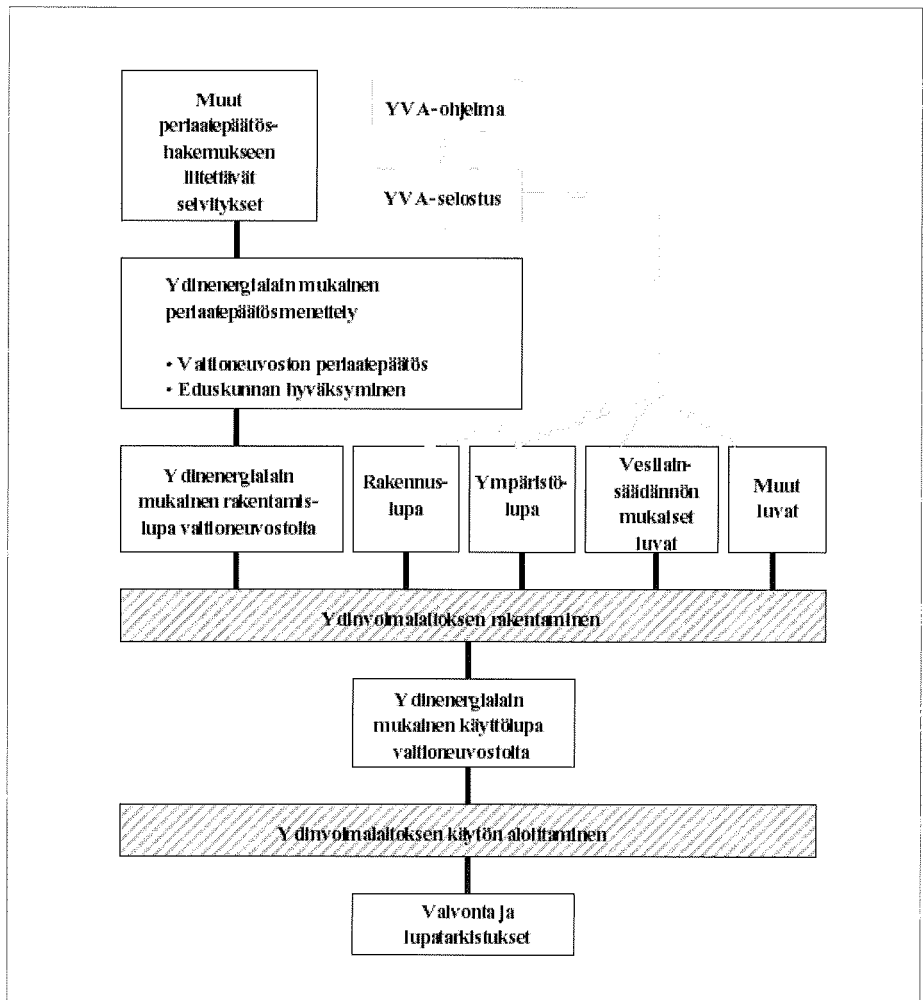
YVA-menettelyn puitteissa saadut tulokset luovutetaan eteenpäin päätöksentekoa varten. Ryhmämme on vakaasti sitä mieltä, että YVA antaa hyvän ja laajan kuvan siitä, miten käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitus vaikuttaisi Loviisan ja sen ympäristön kehitykseen ja hyvinvointiin.

Merkonomi  
**Janica von Veh**  
on Loviisan puolesta  
- För Lovisa ry:n  
puheenjohtaja,  
p. (019) 634206



# Ydinvoima-YVA: asiantuntemusta ja yhteistyötä

*Tammikuussa 1998 faxista putkahti ytimekäs tarjouspyyntö: TVO pyysi tarjousta YVA-menettelyn läpiviennistä uudelle ydinvoimalaitosyksikölle. Haastavan ja mielenkiintoisen tehtävän tarjouksen laadintaan ja neuvotteluihin paneuduttiin intensiivisesti. Mieluisa uutinen valinnan osumisesta Energia-Ekonoon tuli helmikuun loppupuolella, ja yli vuoden pituinen projekti saattoi alkaa.*



YVA-menettely ydinvoimalaitoshankkeen päätöksentekoprosessissa

**L**aki ympäristövaikutusten arvioinnista on vuodesta 1994 edellyttänyt, että suurten hankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan avoimessa ja läpinäkyvässä menettelyssä ennen kuin niitä koskevia päätöksiä tehdään. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eli YVA-menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomiota ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

## YVA-menettely on edellytys luvulle

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan suunnitelma ympäristövaikutusten

arvioinnista eli YVA-ohjelma. Ohjelmaa arvioidaan sen jälkeen laajalla julkisella kierroksella, jonka lopuksi YVA-menettelyä koordinoiva viranomainen, ydinvoimalaitosten kysessä ollessa KTM, antaa lausuntonsa ohjelman laadusta. Vasta sen jälkeen alkaa varsinainen ympäristövaikutusten selvittäminen. Ympäristövaikutukset käsitellään YVA-laissa sikäli laajasti, että luontovaikutusten lisäksi arvioitavana ovat myös vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maisemaan, yhdyskuntarakenteeseen, kulttuuriperintöön jne. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset kootaan raporttiin eli YVA-selostukseen. Selostuksen laadinnassa vaikeutena ei suinkaan ole riittävien tietojen kokoaminen vaan niiden esittäminen lain vaatimalla tavalla yleista-

juisesti, havainnollisesti ja lyhyesti - YVA-selostuksen ihannepituus onkin alle 150 sivua.

YVA-selostus käy niinkään läpi laajan julkisen kierroksen, jonka jälkeen yhteysviranomainen antaa sen riittävydestä ja laadusta lausuntonsa. YVA-menettely päättyy tähän lausuntoon, joka on eräänlainen kokonaisarvio koko menettelyn lainmukaisuudesta ja laadusta. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on liitettävä kaikkiin hanketta koskeviin ympäristöllisiin ja osaan teknisluonteisemmistakin lupahakemuksista. Toisin sanoen huolimatta YVAn yleensä varsin alustavasta ja hyvinkin "poikkitieteellisestä" luonteesta se on suurissa hankkeissa varsin tärkeässä asemassa ja usein myös se kanava, jonka kautta



YVA-yleisöä TVO:n vierailukeskuksen kahviossa.

hanketta koskeva julkinen keskustelu alkaa. Tämä näkyy usein eri osapuolten YVAlle asettamista odotuksista: YVA-selostuksen pitäisi vastata tyhjentävästi ja tarkasti kaikkiin hankkeesta esitettävissä oleviin kysymyksiin. Kuitenkin jo YVAN olemus alustaviin tietoihin perustuvana ennakoarviona tekee tämän mahdottomaksi.

YVA-menettelyn suhdetta ydinvoimalaitoshankkeen päätöksentekoprosessiin on havainnollistettu sivun 21 kaaviossa.

### Arvioidaanko Olkiluodon uuden yksikön vaikutukset?

YVAssa erotetaan yleisesti kaksi tasoa, hanke-YVA ja strategiatason YVA. Energiahankkeisiin sovellettuna näiden eroa voidaan havainnollistaa siten, että hanke-YVAssa arvioidaan yksittäisen voimalaitoshankkeen ympäristövaikutukset hyvinkin perusteellisesti, mutta jätetään pohdinta Suomen energiantuotantorakenteen kehittämissuuntien ympäristövaikutuksista strategiatason YVAN tehtäväksi. Tätä voidaan pitää YVA-lain hengen ja tarkoituksen mukaisena, koska minkä tahansa hankkeen vaikutukset ilmenevät ja koetaan voimakaimmin juuri hankkeen lähiseudulla. Hanke-YVAN rooli kansalaisten tiedonsaannin ja vuorovaikutuksen kanavana hämärtyisi huomattavasti, jos siinä pohditaisiin vaihtoehtoja, jotka eivät todellisuudessa

ole kyseisestä hankkeesta vastaavan tahon päätösvallassa.

Ydinvoima on aihe, joka herättää voimakkaita mielipiteitä niin puolesta kuin vastaanakin, ja niinpä rajanvetoa hanke-YVAN ja strategia-YVAN välillä on jouduttu selkiyttämään eri osapuolille monessa yhteydessä. YVA-menettelyn kuluessa on myös eri vuorovaikutustilanteissa korostettu sitä perusasiaa, että YVA-selostus ei tule ottamaan kantaa ydinvoiman puolesta tai vastaan. YVA-selostus on pelkästään faktoihin, tutkimustietoon ja asiantuntija-arvioihin perustuva kuvaus Olkiluodon kolmannen yksikön ympäristöllisistä ja sosiaalisista vaikutuksista. Tätä kuvausta eri tahot voivat sitten käyttää tai olla käyttämättä muodostaessaan mielipidettä päätöksentekotilanteessa.

### Ydinvoima-YVAN tarkastelunäkökulma on laaja

Siitä huolimatta, että TVO:n YVA on luonteeltaan selkeä hanke-YVA, ydinvoiman monessa mielessä erityinen asema heijastui kuitenkin YVA-tarkastelujen muotoutumisena "tavanomaisia" YVA-rajauksia laajemmiksi.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tärkeimmät rajaukset tehtiin selvitysten suunnitteluvaiheessa eli YVA-ohjelman laatimisympäristössä eli YVA-ohjelman laatimisympäristössä. Tuolloin päädyttiin selkeästi

sihen, että YVAssa tarkastellaan nimenomaan Olkiluotoon sijoitettavan kolmannen ydinvoimalaitosyksikön vaikutuksia siten, että pääpaino asetetaan paikallisille ja alueellisille vaikutuksille. Toinen tärkeä rajausta tehtiin hankkeen elinkaaren suhteen: YVAssa päädyttiin selvittämään pääpiirteissään myös sekä polttoaineketjun vaiheiden että voimalaitoksen käytöstä poiston ympäristövaikutukset. Tässä ydinvoima-YVA eroaa muista maassamme tehdyistä energiantuotantolaitosten YVA-selostuksista merkittävästi, sillä näissä polttoaineketju alkaa yleensä maamme rajalta eikä voimalaitoksen elinkaaren loppua tarkastella.

Muita eroja tavanomaisiin YVA-tarkasteluihin ydinvoima-YVAssa ovat mm. säteilyn terveysvaikutusten ja onnettomuustilanteiden tarkastelu. Tavanomaisessa teollisuus- tai liikenne-YVAssa selvitetään ympäristössä aiheutuvat ilman epäpuhtauspitoisuudet ja mikäli nämä alittavat voimassa olevat ilmanlaadun ohjearvot, merkittäviä terveysvaikutuksia ei katsota aiheutuvan. Säteilyn terveysvaikutuksia sen sijaan tarkastellaan myös YVAssa varovaisuusperiaatteen mukaisesti hyvin lähellä nollaa olevilla tasoilla. Nähtäväksi jää, onko vastaavantasoinen tarkastelu esimerkiksi pienhiukkasten terveysvaikutuksista tulevaisuudessa teollisuus- tai liikenne-YVAN arkipäivää.

Ydinturvallisuuden kuvaaminen ja onnettomuustilanteiden vaikutusten arviointi on myös ollut haastava ja mielenkiintoinen tehtävä. TVO:n ja STUK:n asiantuntijoiden syvällisen asiantuntemuksen tulkinta YVA-selostuksessa tarvittavaan yleistajuiseen ja pelkistettyyn muotoon on toivoakseni tuottanut tuloksena havainnollista tekstiä, jonka avulla tavallinen kansalainen pystyy asettamaan vakavan ydinvoimalaitosonnettomuuden seuraukset oikeisiin mittasuhteisiin. Tähän mennessä yleisesti, esimerkiksi tiedotusvälineistä, saatavilla olevan informaation perusteella tämä ei käsitykseni mukaan ole ollut kovinkaan helppoa.

YVA-lain tarkoituksena vaihtoehtoina selostuksessa tarkastellaan TVO:n mahdollisuuksia tuottaa perusvoimaa muilla energiantuotantomuodoilla sekä näiden energiantuotantomuotojen pääasiallisia ympäristövaikutuksia ydinvoimaan verrattuna. Myös energiansäästöpotentiaalin ja ydinvoiman suhdetta on tarkasteltu. Ydinvoiman taloudellisen suorituskyvyn tarkastelu on luonnollisestikin YVA-lain tavoitteisiin ja tarkoitukseen sopimattomana rajattu pois.

## YVA ylittää valtakunnan rajat

Hankkeeseen on liittynyt myös rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia koskevan yleissopimuksen eli ns. Espoon sopimuksen mukainen kansainvälinen kuuleminen, jossa Ruotsille on järjestetty mahdollisuus ottaa osaa YVA-menettelyyn. Tätä varten on järjestetty kokoontumiset Statens Naturvårdsverketin, Statens Strålskyddsintitutitun ja Statens kärnkraftsinspektionin edustajien, hankkeen suomalaisten viranomaisapuolten ja TVO:n kesken. Virallisena yhteystahona toimii Espoon sopimuksen mukaisesti ympäristöministeriö, joka yhteistyössä ulkoministeriön ja yhteysviranomaisena toimivan kauppa- ja teollisuusministeriön kanssa järjestää muodolliset lausuntokierrokset. YVA-ohjelmavaiheessa Ruotsissa yhteensä 15 tahoa antoi lausuntonsa Naturvårdsverketille, joka puolestaan toimii Espoon sopimuksen mukaisena kansallisena yhteysviranomaisena Ruotsissa.

## Kotimainen YVA-julkisuus ja vuorovaikutus

TVO on tiedottanut YVA-menettelystä aktiivisesti ja järjestänyt pienryhmille ja yleis-

sölle lukuisia tilaisuuksia, joissa YVAsta on ollut mahdollista saada tietoa ja keskustella. Lisäksi YVAa on käsitelty monissa erilaisissa sidosryhmätilaisuuksissa. YVA on myös saanut runsain mitoin palstatilaa TVO:n lähialuelehdessä Olkiluodon Uutisissa ja henkilöstölehdessä Ytimekkäässä. Olkiluodon voimalaitosalueella sijaitsevassa vierailukeskuksessa on YVA-menetellyn ajan ollut YVA-tiedotuspiste.

Pienryhmä- ja yleisötilaisuuksissa sekä mm. asukaskyselyn kautta saatu palaute kansalaisilta ja sidosryhmiltä on antanut arvokasta tietoa siitä, mitkä asiat koetaan tärkeiksi ja mistä asioista kaivataan lisää tietoa. Näihin kysymyksiin on ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa pyritty vastaamaan mahdollisimman kattavasti.

Valtakunnallisen median laimea mielenkiinto tähän positiiviseen asiaan eli ydinvoiman ympäristövaikutusten käsittelyyn vuorovaikutteisesti jo hyvissä ajoin ennen päätöksentekoa on ollut ainakin meille hienoinen yllätys.

## KTM yhteysviranomaisena

YVA-yhteysviranomaisena toimii yleensä YM:n alainen alueellinen ympäristökeskus, mutta ydinlaitoksia koskevissa YVA-menettelyissä tämä tehtävä on laissa säädetty KTM:n hoidettavaksi. TVO:n YVA-hanketta on kuitenkin normaaliin tapaan eri vaiheissaan käsitelty myös YM:n hallinnonalan edustajien kanssa, koska he ovat keskeinen lausunnonantajataho myös tässä YVA-menettelyssä.

Vuorovaikutus KTM:n kanssa on konsultin näkökulmasta ollut avointa, erinomaisen selkeää ja asiallista. Asiat monimutkaisimpia aihekokonaisuuksia myöten on käyty läpi perusteellisesti ja eri näkökulmista. Konsultin kannalta miellyttävää on ollut, että tulkintaa vaativiin kohtiin on saatu viranomaiselta ryhdikäs ja selkeä kanta.

## TVO tilaajana

TVO on itse ollut YVA-projektissa hyvin aktiivisesti mukana ja mm. perustanut erityisen asiantuntijoista koostuvan YVA-työryhmän, joka on seurannut ja ohjannut työtä. Työskentely ryhmässä, jossa ovat olleet edustettuina YVAan määritelmällisesti liittyvän suurpiirteisyyden kanssa elämään

tottuneet konsultit ja toisaalta ehdottomaan tarkkuuteen ja täsmällisyyteen työssään nojaavat ydinvoima-asiantuntijat, on ollut todella antoisaa.

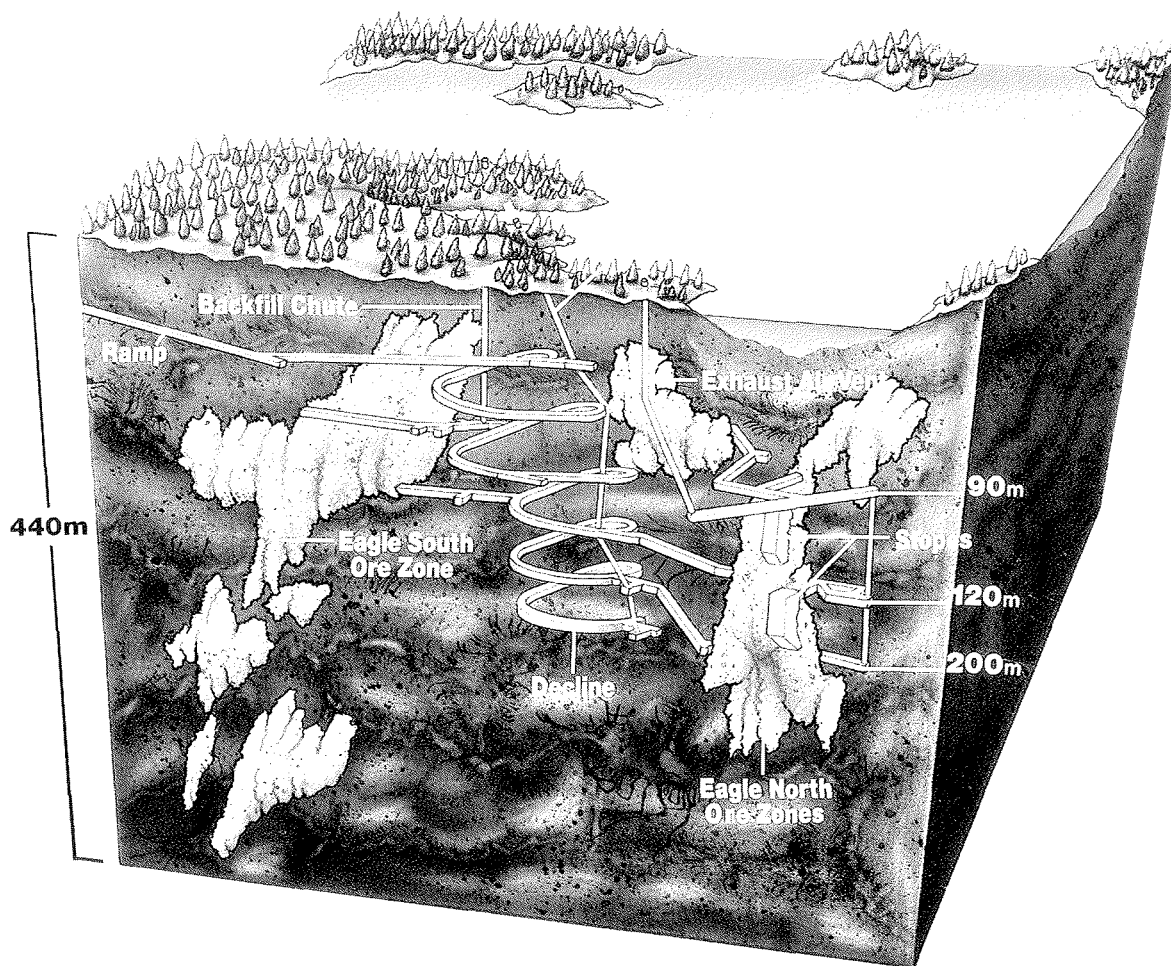
Erityisen myönteisenä pidän sitä, että TVO on projektin alusta saakka tehnyt selväksi, että sen ensisijainen tavoite on laadukas, asiantunteva työ ja myös antanut meille hyvät lähtökohdat tämän tavoitteen täyttämiseksi.

Kaiken kaikkiaan TVO:n YVA-projekti on ollut erittäin mielenkiintoinen, puolin ja toisin opettavainen projekti, jonka ”tulos” eli valmis YVA-selostus ja sen merkitys ydinvoimasta käytävälle julkiselle keskustelulle on vielä tätä kirjoitettaessa näkemättä. Vaikka YVA:n laatijan tehtävä onkin sikäli epäkiitollinen, että liian yksityiskohtaista työtä arvostellaan usein vaikeatajuisuudesta ja toisaalta yleistajuista työtä pidetään epätarkkana, uskon, että olemme onnistuneet löytämään oikean lähestymistavan ja täyttämään meille asetetut tavoitteet.

**Mika Pohjonen**  
on Energia-Ekono Oy:n,  
Ympäristökonsultointi-  
osaston johtava  
asiantuntija.  
p. (09) 4691 346  
mika.pohjonen@poyry.fi



# Uraanikaivosten radonpäästöt ja ulkoilman radonmittaukset Kanadassa



*YVA-selvitysten yhteydessä moni meistä on joutunut perehtymään tieteellisesti uusiin aihepiireihin. Otan tässä esille lähes täydellisen asiantuntemattomuuden antamalla varmuudella yhden, nimittäin säteilyn. Aihepiiristä YK:n alainen tieteellinen komitea UNSCEAR on arvioinut sekä luonnonsäteilyn että muun säteilyn määriä ja säteilyn vaikutuksia ihmisiin ja myös ihmisten saaman säteilyn kokonaismäärää.*

**S**uurin kokonaismäärä aiheutuu luonnon säteilystä, seuraavaksi suurin säteilyn käytöstä lääketieteessä, siten tulevat kertaluokkaa tai kahta pienemmin vaikutuksin ilmeisesti kaikenlaisen kaivostoiminnan ja lentoliikenteen aiheuttama säteilylisä, ja vasta sen jälkeen ydinvoima ja uraanikaivokset.

Ydinvoiman aiheuttaman säteilyn määrää arvioitaessa uraanikaivosten rikastamojätteistä lähtevää radonia on pidetty suurimpana säteilyannoksen aiheuttajana. UNSCEAR arvioi vuoden 1993 raportissaan //, että siitä aiheutuu annossitouma, joka 1000 MW ydinvoimalaitoksen vuosittain tarvitsemaa uranimäärää kohden on keskimäärin noin 150 manSv. Annoksia on laskettu olettaen, että rikastamojätteistä pää-

see ilmaan radonia 10 000 vuoden aikana ja hyvin pienistä annoksista summataan tulevaisuuden väestön sadoille sukupolville 2000 kilometrien säteellä yhteinen annossumma.

Tuhannen megawatin ydinvoimalaitoksen varsinaisesta käytöstä UNSCEAR arvioi aiheutuvan noin kymmenen kertaa pienemmän annossitouman. Tämäkin annos on laskennallinen pienten annosten summa tuhansia vuosia eteenpäin ja se riippuu jälleenkäsittelyn polttoaineen osuudesta. Itse laitoksen käyttöaikana henkilökunnan annokseksi mitataan tyypillisesti luokkaa 1 manSv/vuosi ja muille laskettu annos on luokkaa 0 manSv.

EU:n komission toimeksiannosta tehtyjen ja viime vuonna julkaistujen laajojen



kaivoskohtaisten tutkimusten tulokset osoittavat, että UNSCEARin keskimääräisarvio ylittää yli satakertaisesti länsimaisten kaivosten nykytodellisuuden, vaikka edelleen laskettaisiin annositoutuma 10 000 vuoden ajalle ja yli 2000 km alueelle, käytännössä äärettömän kauas.

Ilmeisesti vanhat arviot perustuvat jättekasoihin, joita jäi mm. uraanin tuottamisesta lääketieteeseen ja aseteollisuuden tarpeisiin tavalla, jota nykyään pidetään asiantuntijamatonana ja huolimattomana. Yhtenä esimerkiksi monista USA:n hoitamattomista jättekasoihin Coloradon osavaltiossa USA:ssa on edelleen paljaana valtava jätealue, joka on peräisin jo vuosisadan alun radium-tuotannosta, ja tietolähteitä hallitsevat enimmäkseen USA:n asiantuntijat ja "asiantuntijat". On selvää, että nämä arviot eivät ole relevantteja, kun arvioidaan esimerkiksi vuoden 2000 jälkeisen ydinvoimatuotannon vaikutuksia. Tosin UNSCEARinkin arvioiden hajonta on laaja, ja arvioiden alaraja on 1 manSv eli tulos, joka pitäisi yhtä uuden selvityksen kanssa.

Yksilöiden saamien minimaalisten lisäannosten summaaminen tuhansien ja miljoonien ihmisten kollektiiviannoksiksi ja terveyshaittojen lukumäärän laskeminen sen perusteella on sinänsä tieteellisesti epävarmalla pohjalla, kun mikrosievertien ja muutamien millisievertienkin annosten haittavaikutukset perustuvat vain oletuksiin. Uraanikaivoksia koskevat annoslaskelmat näyttävät entistä teoreettisemmilta, kun edellä mainittu työryhmä julkaisi Uraaninstituutin (UI) vuosikokoussymposiumissa 1998 asiasta kaivoskohtaisen selvityksen /2/.

Tämän selvityksen mukaan rikastamojätteen keskimääräinen annositoutuma on länsimaissa toimivissa kaivoksissa luokkaa 1 manSv/GW-vuosi. Entisen Neuvostoliiton maissa asiaa ei tutkittu, mutta niissä on alhaiset pitoisuudet ja uraanituotanto on suurimmaksi osaksi siirtynyt liuosuuttoon, josta ei synny vastaavaa jättekasaa, ja muu itä-urानी on nykyään pääasiassa kierrätystavaraa.

Uraanin tuotannon valtamaassa Kanadassa uraanikaivosten tuleva annositoutuma on käytännössä nolla, kun siellä rikastamojätteellä täytetään vanha kaivos tai vastaava paikka, joka jää maisemoinnissa

järven alle. Usein paikalla on ollutkin järvi. Kanadassa on myös aseuraaniajan kaivosten jättekasat hoidettu jälkeensä näin.

Samassa UI:n symposiumissa Kanadan Cameco-firman edustaja Stan Frost kertoi esitelmässään kaivosten ja rikastamojätteen hoidosta Kanadassa /3/, mm. miten rikastamojätteen radonpäästöt käytännössä eliminoidaan ja vesistöjä päästöt minimoitetaan. Hän mainitsi lopuksi mittausten osoittaneen, että radonin pitoisuus ilmassa on itse asiassa alhaisempi Saskatchewanin pohjoisten kaivosalueiden rajoilla kuin maakunnan eteläisillä maanviljelysalueilla. Kysyttäessä hän sanoi arveltavan, että suurten maanalueiden jatkuvalla muokkauksella on osuutta radonin pääsyyn ilmakehään.

Kyselin Camecolta tarkempia tietoja mainituista radonmittauksista. Sain hiljattain vastaukseksi kyselyyni mittaustuloksia ja artikkelin /4/. Sen keskeiset johtopäätökset ovat seuraavat:

- Saskatchewanin radonpitoisuuden keskiarvo ulkoilmassa on 59 Bq/m<sup>3</sup>, mikä ylittää jopa USA:n sisäilmakeskiarvon (55) ja USA:n arvioidun ulkoilmakeskiarvon kuusinkertaisesti;

- Radonin pitoisuus ei korreloi maaperän uraanipitoisuuden kanssa;

- Pitoisuuksia yli 30 Bq/m<sup>3</sup> esiintyi vain alueilla, joilla sademäärä on alle 550 mm/a ja joilla savi ja moreeni kuivuvat ja maa halkeilee.

## Yhteenveto ja johtopäätökset

Väestöön ulkosalla kohdistuva radonin aiheuttama säteilytaso riippunee siis oleellisesti maaperän laadusta ja sademäärästä suhteessa haihduntaan. Uraanikaivostuotannon vaikutukset ovat selvitysten perusteella tähän nähden merkityksettömät eikä niitä ole havaittu mittauksissa. Nykyajan uraanikaivos on yleensäkin vanhaa mainetaan siistimpi tuotantolaitos, joka tuottaa keskimäärin entistä vähemmän jätteitä, koska malmit ovat entistä rikkaampia tai siten uraani on sivutuote tai liuosuuton tulos. Kaivos hoitaa jätteensä korkeiden ympäristövaatimusten mukaan.

Lopuksi on syytä todeta, että ulkoilman radonpitoisuudet ja radonongelmat ovat kuitenkin yleensä kaikkiaan pieniä sisäil-

man radonin ongelmiin verrattuna, ja terveysvaikutukset hyvin pieniä ja lähinnä teoreettisia.

### Viitteet:

/1/ UNSCEAR 1993 Report to the General Assembly: "Sources and Effects of Ionizing Radiation", United Nations, New York, 1993

/2/ Douglas B Chambers ym.: "Long Term population Dose due to radon from Uranium Mill Tailings". Proceedings of the Uranium Institute's Twenty-Third Annual Symposium, London 10-11 September 1998

/3/ Stan E Frost: "Waste Management in the Uranium Mining Industry". Sama UI:n symposium.

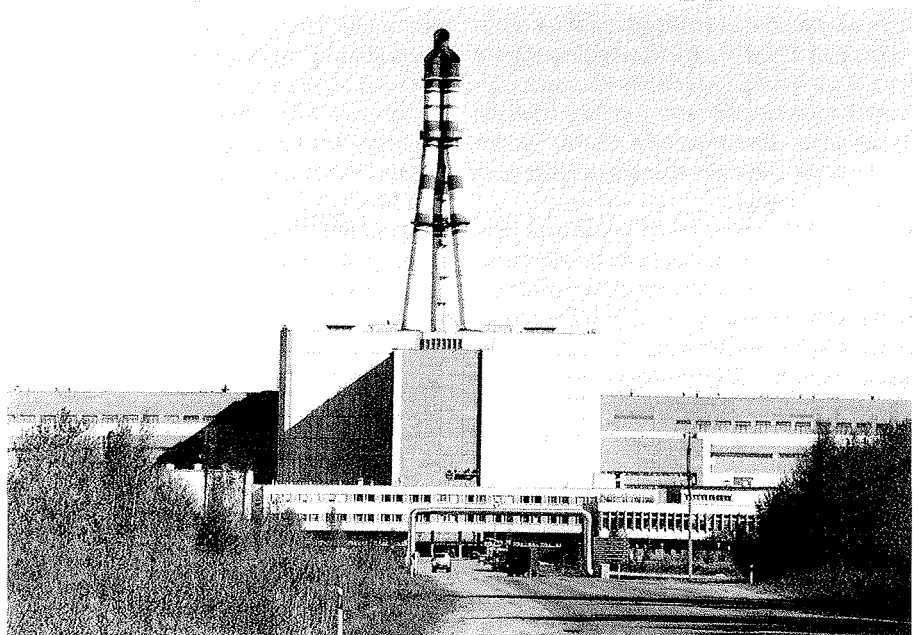
/4/ R. L. Grasty (The Geological Survey of Canada): "A Cross-Canada outdoor Radon Survey", Fifth International Symposium on the Natural Radiation Environment, Salzburg, Sept. 22-28, 1991, ynnä Camecon kirje 8.1.1999 (TVO:n ymp.ark.), jonka liitteenä mittaustuloksia.

DI Ilkka Mikkola  
toimii Teollisuuden Voima  
Oy:n Polttoainehuollon  
toimistopäällikkönä,  
p. (09) 6180 2400,  
ilkka.mikkola@  
tvo.tvo.elisa.fi



# Ignalinan ydinvoima - osa Liettuan uutta itsenäisyyttä

*Väestöltään ja kieliryhmältään pienen Liettuan toimet ydinalalla nivoutuvat Ignalinan laitokseen ja sen tulevaisuuteen. Ignalina tuottaa suurimman osan Liettuan sähköstä ja sähköä riittää vientiinkin. Toisaalta ilman suojarakennusta käyvä laitos pysäytetään lopullisesti jo viiden vuoden kuluessa. Ainakin näin vaativat maailman rahavirtojen haltijan, maailmanpankin, aikanaan kirjoittamat - jo käytettyihin rahoihin liittyneet ehdot.*



*Yli 5000 henkilöä työllistävä Ignalinan laitos kohosi vaikuttavana tulijoita vastaan.*

Nähtäväksi jää millä uhkauksilla ja voimalla rahoittajat saavat taloudellisesti heikon maan pitämään lupauksensa, ja tuhoamaan yhden taloutensa tukipylväistä. Kovin vakavasti pysäyttämistä ei laitoksella vielä suunnitella. Meille kerrottiin, että Liettuan viranomaiset myönsi Ignalinalle aiemmin käyttöluvan vain vuodeksi kerrallaan, mutta jatkossa on tarkoitus siirtyä pitempiaikaiseen lupajakssoon.

Yhteinen ATS:n ja Ruotsin ydinteknisen yhdistyksen (Föreningen Kärnteknik) Liettuan opintomatka alkoi Liettuan pääkaupungista Vilnasta, jatkui Ignalinan ympärille muodostuneeseen Visaginasiin, siirtyi yliopistokaupunki Kaunasiin ja palasi taas Vilnaan.

Liettuan liti on sidottu dollariin siten, että yhdellä taalalla saa neljä litia. Tämä kuvanee myös hintatasojen eroa: Liettuassa saa yhdellä litillä saman verran kuin jenkeissä yhdellä dollarilla. Elämä Liettuassa vaikutti olevan Viroon verrattuna juuri maantieteellisen aseman verran lähempänä keskieurooppalaista tyyliä. Liettua haluaa myös EU:hun, tosin liittymisetoihin kuuluu Ignalinan pysäytys vuoteen 2005 mennessä.

## Ruotsin ja Suomen ydintekniikka samassa veneessä

Ruotsi on ollut hyvin vahvasti parantamassa Liettuan ydinturvallisuutta, joten oli ymmärrettävää, että opintomatka oli heille erittäin odotettu. Ruotsin ydinteknisen seuran toimintaan ulkomaille suuntautuvat opintomatkat ovat muutenkin enemmän poikkeuksia kuin sääntöjä. Kaiken kaikkiaan ruotsalaisia osallistui matkalle 20 hengen joukko, josta puolikkaan muodostivat nykyisin konsultteina toimivat eläkeläiset ja toisen puolen Young Generation-väki. Keski-ikäinen ydinjoukko puuttui käytännössä ruotsalaisten matkavahvuudesta. Suomen ATS:ää edusti tiivis 12 hengen ydinjoukko, jossa oli edustettuna koko ydinsukupolvi nuorista eläkeläiseen.

Yhteinen taipaleemme alkoi jo Vilnan lentoasemalta, jossa soluttaudimme koko matkan seuranneeseen bussiin. Ekskursiivisointeeriin omavaltaisella aloituksella siirryimme käyttämään "andra inhemskaa", joka olikin pääkieleemme koko matkan ajan. Ainoastaan aina uuteen bussimatkaan lähdettäessä käytimme suomen kieltä kokenolla LUKU, minkä ruotsalaiset omaksuivat erittäin innokkaasti. Näin välittyi taas

siivu suomalaista kansalliskulttuuria ruotsalaisten sydämiin. Koska matkan aikana oli pitkiäkin siirtymätaipeleita, niin bussimatkat tarjosivat otollisen maaperän keskusteluihin ja mielipiteiden vaihtoon niin suomalaisten kesken kuin ruotsalaistenkin kanssa. Eikä mielipiteidenvaihtoa missään nimessä huonontanut suomalaisen Wapun juhlistaminen muutamalla tilkalla kuohuviiniä.

Koska ATS:ää edusti puheenjohtajasta lähtien joukko nykyisiä ja entisiä toimihenkilöitä, ja ruotsalaisilla ei ollut mukana yhtään tällä hetkellä Föreningen Kärnteknik-hallituksessa istuvaa jäsentä, oli toiminta monasti suomijohdeista, mutta yhteinen pohjoismainen henki kuitenkin oli havaittavissa joka paikassa. Vaikka ydinteknisten seurojen toiminnassa on eroja, samat pääperiaatteet ovat vallitsevia molemmissa maissa. Onnistuneen yhteismatkan perusteella voikin todeta, että jatkossa vastaavanlaisia tilaisuuksia on hyödyllistä järjestää.

## Ignalina - Liettuan ydintekniikan pesä ja ikkuna menneeseen

Ignalinan suuret paineputkireaktorit sijaitsivat Valko-Venäjän rajalla. Tuttu, mutta ei niin turvallinen, reaktoriyyppi muistetaan

myös lännessä Tshernobylistä toimineen reaktorin ansiosta. Ignalinan kaksi grafiittihidastettua ja rikastettua urania käyttävää, paineputkista rakennettua kiehutusvesireaktoria on varustettu Tshernobylin laitoksesta tutuksi tulleella tyyppimerkinnällä RBMK. Tshernobylin tuhoutunutta reaktoria suurempia, verkkoon 1500 MW:n sähkötehon tuottavia "parannettuja" reaktoreita piti aikanaan rakentaa Ignalinaan kaikkiaan neljä, mutta kolmannen rakennustyöt keskeytettiin Tshernobylin onnettomuuden seurauksena. Nyt laitospaikalla käy vain kaksi viranomaisen tehtäville 1300 MW(e) rajoittamaa yksikköä.

Vuonna 1986, heti Tshernobylin onnettomuuden jälkeen, venäläiset aloittivat Ignalinassa reaktiivisuuskertoimia olennaisesti parantavat reaktorisydämen muutokset, joiden analysointia ja testausta jatkettiin aina vuoteen 1996 asti. Reaktori sai mm. yli 50 uutta säätösauvaa, säätösauvamateriaaleja parannettiin ja polttoaineen väkevöintiä nostettiin 2:sta 2,4 %:iin. Vuosien 1994 ja 1997 välillä laitos sai maailmanpankin rahoittamaa länsiapua: mm. täyden mittakaavan simulaattorin sekä uusia mittaus- ja tarkastuslaitteita ja uutta suojausautomaatiota.

## Halpakaan sähkö ei käy kaupaksi

Ignalinan reaktoreilla tuotetun sähkön hinnaksi laitospäällikkö ilmoitti meille noin 8,5 penniä/kWh. Tämä hinta ei tietenkään sisällä jätehuollon kustannuksia, eikä laitoksen hankintahintaa, joka jäi varmaan entisen Neuvostoliiton tappioksi. Vastaavasti eräs Neuvostoliiton perillisistä - Valko-Venäjä - ei maksa naapurilleen rajan yli toimitetusta

sähköstä kuin satunnaisia korvauksia. Maiden välille on jo kertynyt valtava velka. Maksujen viipyminen lienee syynä myös vierailumme aikana vallinneeseen tilanteeseen, jossa toinen yksikkö oli pitkässä - ilmeisesti noin 3-4 kuukauden seisokissa ja toinen yksikkö kävi vain toisen turpiinin voimin noin 600 MW:n tuotantoteholla. Seisokitöitä ei meidän vierailumme aikana huhkittu, mutta jonkinlaista toimintaa turpiinien kimpussa oli havaittavissa vierailukokemuksen kameroilla heti poistuttuamme laitosalueelta.

Ignalina sijaitsee Liettuan suurimman järven Druksiain rannalla, josta laitos saa jäähdytysvetensä. Voimalaitoksen henkilökunta asuu pienessä kolmenkymmenenkolmen tuhannen asukkaan Visaginasissa kaupungissa kuuden kilometrin päässä ydinvoimalaitoksesta. Ydinvoimalaitos tuottaa yli 80 % Liettuan sähköstä ja toimii lisäksi myös merkittävänä kaukolämmön lähteenä Visaginasille. Kaukolämpöverkkoon siirrettävä lämpöenergia otetaan turpiinin välitosta erillisen suljetun välipiirin välityksellä. Yli puolimetriset, eristetyt kaukolämpöputket näkyivät tien reunassa koko matkan laitoksesta kaupungin laitamille. Ensimmäinen laitosyksikkö käynnistettiin vuonna 1983 ja toinen yksikkö 1987. Kolmas yksikkö oli rakenteilla ja neljättä suunniteltiin piirustuslaudalla kun kymmenen vuotta sitten kolmannen yksikön rakennustyöt keskeytettiin poliittisen painostuksen vuoksi.

Ignalinan laitoksen kaikkiaan noin 5000 työntekijää ovat lähes kokonaan venäläistä syntyperää, samoin kuin laitoksen ympärille rakentuneen Visaginasin kaupungin asukkaat. Visaginasin luvut, 90% venäläisiä ja vain 10% liettualaisia, ovat täysin poikkeava-

IGNALINOS  
ATOMINE ELEKTRIN  
SAUGNOLAS APON  
DARBYFOOTA KIKI!



Pääovesta poistuva Johanna Hansen yllättyi henkilökunnan avoimuudesta. Hänen venäjänkielen taitonsa saattoi parantaa asiaa.

vat verrattuna koko maan 8%:in venäläis- osuuteen. Prosenttiosuudet yhdessä Ignalinan laitoksen aivan maan rajalla olevan sijainnin kanssa kertovat, miksi Liettuan kansallisuus- ja kielipolitiikka ovat olleet melko sallivia, verrattuna esim. Viron vastaaviin.

## Tupakka sauhusi tossurajojen sisäpuolella

Laitosvierailulla jouduimme läpäisemään moniportaisen ja vähän hassulta vaikutta-

Reaktorin suunniteltu lämpöteho	4800 MW	Reaktorin suunniteltu sähköteho	1500 MW
Nykyinen lämpöteho	4200 MW	Nykyinen sähköteho	1200 MW
Reaktorisydämen korkeus	7 m	Reaktorisydämen läpimitta	11,8 m
Polttoainekanavien lkm	1661	Polttoaineniippujen lkm	1445-1455
Polttoaineen väkevöintiaste		Absorbaattoreiden lkm	230-240
Alkuperäinen	2 %	Säätösauvojen lkm Nopeat	24 (FASS)
Nykyinen (1997)	2,4 %	Hitaat	147 + 40
Polttoainesauvan halkaisija	13.6 mm	Säätösauvoja yhteensä	211 kpl
Polttoainesauvan materiaali	UO <sub>2</sub>	Nipun halkaisija	79 mm
Sauvan pituus	3.4 m	Sauvojen lkm nipussa	2 x 18 kpl
Maksimipalama	n. 21 MWd/kg	Nipun pituus	6.86 m
Reaktoripiirin paine	7,0 MPa		
Grafiitin maksimilämpötila	750 °C	Maksimilämpötila	
Jäähdytteen lämpötila ulostulossa	284 °C	polttoainekanavassa	360 °C
Aukko-osuus ulostulossa	36,1 %	Lämpötila sisäänmenossa	260-266 °C
Hätäsisävesiakkujen lkm	16		
Hätäjäähdytyspumppujen lkm	5 + 1	Pumpun kapasiteetti	70 kg/s

van säteily suojausalueiden rajajärjestelmän. Rajan peräkkäisillä tossurajoilla vaihdomme lipokkaita ja sandaaleita jalkaan parikin kertaa. Tämä vaihtomuodollisuus vaikutti vielä hassummalta, kun jatkossa huomasimme muutaman kaverin polttavan antaumuksella mahorkkaa kopissaan aivan reaktorihallin läheisyydessä. Olisivatko olleet säteilyn kestäviä kavereita? Kehon sisäisen annoksen riski tai puisiin oviin liittyvät palosuojelun ongelmat eivät näyttäneet heitä huolestuttavan. Muuten laitoksen työmoraaali vaikutti olevan vaikeuksista huolimatta korkealla. Pitkästä laitosalueen yläpuolella kulkevasta putkikäytävästä saattoi kurkistaa laitoksen pihalle, jossa ei liikkunut juuri ketään, vain rivi ikäloppuja linja-autoja odotteli aamuvuorolaisten kohtiin pääsyä.

## Reaktorimosaiikki sallii jatkuvan latauksen

Reaktorihallissa pääsimme tietysti seisomaan monista kuvista tutun, reaktorin yläpuolella olevan mosaiikkimaisen säteily suojarakenteen päälle. Vierellä oli jatkuvaan lataukseen käytettävä korkea latauskone. Rullarevolverin tavoin toimiva kone kiinnittyi tiiviisti polttoainekanavan yläputkeen, tasaa paineen reaktorin kanssa ja avaa polttoainekanavan tulpan ennen vaihtoa. Ylärakenteen tiiveyden kanssa olleet ongelmat ovat vähentyneet ruotsalaisten avulla. Rakenteen uudet tiivisteet ovat kuulemma ruotsalaisten toimittamia. Latauskone pystyy vaihtamaan ja viemään varastoon 2-3 polttoainennippua kerrallaan, 8 tunnin vuoron aikana koneella voi vaihtaa jopa 8 nippua. Nykyisin vaihdetaan kuitenkin vain yövuorossa palaman mukaan, vaihtotahdin ollessa noin 1 nippu vuorokaudessa. Kukin nippu on sydämessä noin kolme vuotta. Latauskonetta ohjataan reaktorihallin yläpuolisesta paikallisvalvomosta, josta koneen myös näkee.

## Laitoksen rakenne

RBMK-1500 reaktorissa on kaksi kiertopiiriä, joissa kummassakin neljä pääkiertopumppua ja kaksi höyrynerotusrumpua. Yhtä kiertopiiriä syöttää kolme syöttövesipumppua. Jälkilämmön poistoa varten löytyy 6 apusyöttövesipumppua reaktorin kohti. Suojarakennusta laitoksella ei ole. Loviisan tapaan Ignalinassa on kaksi turpiini-generaattori-yhdistelmää yhtä reaktorin kohti. Ignalinassa käytössä oli kaikilta venäläisten toimittamilta laitoksilta tuttu kaksi-kirjaiminen merkintäjärjestelmä, joka vai-

kutti samalta kuin Loviisassa - esimerkiksi turpiinisalissa oli RR-venttiilejä.

## Polttoainekanavien muutos rajoittaa käyttöikä

Kaksitoista vuotta vanhan laitoksen heikkoutena on sirkoni-niobi-seoksesta tehtyjen paineputkien ja putkia ympäröivän grafiittihidastimen erilainen käyttäytyminen neutronisäteilyssä. Grafiitti kutistuu neutronisäteilyssä, jolloin hidastimessa olevat putkille tehdyt reiät kutistuvat. Vastaavasti rei'issä olevat sirkoni-niobi-putket taas paisuvat nopeiden neutronien pommituksessa. Noin 16 vuoden keskimääräinen käyttö nimellisparametreilla aiheuttaa suunnitellun noin 1,5 mm välyksen katoamisen, jolloin putki ottaa kiinni grafiittiin. Tästä ei-toivotusta koostamisesta aiheutuu todennäköisesti materiaali-ongelmia mm. säröilyä ja putken taipumista. Ongelman todellisten vaikutusten analyysit ovat vielä kesken.

Pietarin lähellä sijaitsevassa Sosnovy Borissa jo tehty polttoainekanavien vaihto olisi teknisesti täysin mahdollista ja ehkä taloudellisesti kannattavaakin, mutta ongelmana on maailmanpankin asettama kieltö polttoainekanavien vaihdolle.

## Kuumaa tekniikkaa

Ennen reaktorista poistetun polttoaineen välivarastointia lähes 7 m pitkä polttoainennippu katkaistaan kahtia kuumakammiossa varastoinnin helpottamiseksi. Nippu koostuu jo valmiiksi kahdesta päällekkäisestä osasta, joka helpottaa jakoa. Tämä käytetyn polttoaineen käsittelyn kannalta melko turha ja paikkojen likaantumista aiheuttava yksityiskohta liittyy myös aikanaan vallinneeseen tarpeeseen rakentaa reaktorityyppi, joka olisi tarvittaessa nopeasti muutettavissa aseplutoniuumin tuotantoon. Yleisesti ilman aseohjelmatarpeita toteutettu, käytetyn polttoaineen varastoiminen tapahtuu suoraan sopivasti mitoitettuihin altaisiin; näin on myös VVER-laitoksilla. Tosin nipun lähes 7 metrin korkeus voisi olla hankala. Kuumakammioita käytetään isäntiemme mukaan reaktorikomponenttien erilaisiin mittauksiin ja ilmeisesti myös joihinkin korjauksiin.

Tuoreen polttoaineen laitos ostaa yhä Venäjältä. Karkeatkin polttoaineen hintatiedot ja laitoksella varastossa olevan polttoaineen määrä olivat kaupallisen salaisuuden verhoamaa tietoa. Vielä salaisempaa tietoa on varmaan se, kenelle ja minkä maan pankkitilille polttoaineen hinta maksetaan. Sähkön hinnasta saadusta epävarmastakin

tiedosta voi kuitenkin päätellä, että polttoaine on normaaleissa maailmalla käytetyissä hinnoissa.

## Ignalinan jätehuolto

Koko laitoksen kahdentoista vuoden käyttöjaksolta kertynyt käytetty polttoaine on varastoituna laitosyksikkökohtaisiin, vedellä täytettyihin käytetyn polttoaineen varastoal-taisiin. Varastoissa oli isäntien mukaan lähes 7000 nippua, joka vastasi latauksesta ja käyttöjaksoista laskemalla saatua tietoa.

Laitostiloissa oleva varastointikapasiteetti on luonnollisesti rajallinen. Lopullisempaa ratkaisumallia odotellessa oli aikanaan päätetty rakentaa pitkäaikaisempaan välivarastointiin soveltuva erillinen kuivavarasto. Tätä varastoa ollaan juuri ottamassa käyttöön ja polttoainetta tullaan säilyttämään muutamien kilometrin päässä laitokselta olevassa aitauksesta saksalaisvalmisteisissa CASTOR-säiliöissä. Suopeammasta ilmastosta johtuen varastosäiliöitä on katsottu voitavan varastoida taivasalla tilassa, jossa tosin on varsin korkeat ulkoseinät. Kukaan varastosäiliöön mahtuu noin 50 polttoaine-elementtiä. Noin 7 m pituiset polttoaine-elementit on edellä kuvatulla tavalla katkaistu kahtia jo ennen välivarastointia laitoksella. Polttoaine siirretään laitoksella jatkovarastointia varten noin 4 m korkeisiin kuivavarastointisäiliöihin.

Yksi polttoaine-erä oli jo viety kuivavarastoon. Kuivavarastotekniikka vaikutti melkoisen nopeasti kokoon kyhättyä. Käytetty toteutustekniikka oli ilmeisesti jouduttu suunnittelemaan vuonna 1995 vallinneessa kiireessä.

Geologisen loppusijoituksen kannalta Liettuan olosuhteissa ei ole mahdollisuutta hyödyntää kiteistä kallioperää. Tällä hetkellä ei ole käynnissä erityistä omassa maassa tahtaavaan loppusijoitukseen tähtäävää jätehuolto-ohjelmaa, vaan omien ratkaisujen miettimisen sijaan Liettuassa elää ilmeisesti yhä toivo, että venäläiset ottavat käytetyn polttoaineen takaisin, jolloin ongelmaa ei enää olisi. Liettuan atomiteknillisen seuran puheenjohtajaksi valitulla Leonas Asmantasilla on edelleen toimivat yhteistyösuhteet venäläisiin ja hän kertoi, että konkreettisempia neuvotteluja venäläisten kanssa polttoaineen palauttamisesta välivarastoitavaksi Venäjällä ollaan käynnistämässä lähiaikoina.

## Tuliterä simulaattori käytössä

Laitoksen simulaattori oli valmistunut ja otettu käyttöön vuoden 1997 lopulla. Simu-

laattori oli saksalaisen automaatiofirman Atlaksen maailmanpankin rahoilla toimittama, tosin myös venäläisiä alihankintoja oli käytetty reilusti.

Simulaattorilla ATS:n vahvistama ruotsalaisryhmä perehtyi sekä erilaisten onnettomuustilanteiden ajoihin, että operaattorien koulutukseen. Operaattorien koulutus oli hyvää vanhaa venäläistä perintöä. Yhtä reaktoria ajaa noin 12 vuoden koulutus- ja harjoitteluhjelman läpikäynyt vuoropäällikkö apunaan reaktori- ja turpiinioperaattori sekä erillinen sähköpuolen operaattori. Heidän lisäksi vuorossa oli joukko käyttömiehiä ja vastaavia kuten meilläkin. Vuoron vuosittainen kertauskoulutus, johon sisältyi 3 viikon simulaattorikoulutusjakso vastasi päällisin puolin Loviisan koulutusohjelmia.

Laitosta ajetaan paljon käsiöohjauksella. Yhdistelmä: kiehutusreaktori, suuri reaktorisydän ja jatkuva lataus vaativat paikallisten tehomuutosten hallintaa ja tasoittelua aika ajoin. Pikasulkusignaaleja on pääpiirteissään kaksi:

FASS, joka tulee voimaan reaktorikuilun ja suojarakennusta korvaavien painetta pitävien osastojen paineen kasvusta. Tämä signaali saadaan esim. polttoainekanavan rikoutuessa. FASS käyttää nopeita sauvoja, joiden materiaali vaihdettiin toiminnan tehostamiseksi Tshernobylin jälkeen.

AZ-1-signaali tulee voimaan vähäisemmissä häiriöissä tai operaattori laukaisee sen käsin havaintojensa perusteella.

Hätä- ja häiriötilanteita varten laitoksella oli kymmenkunta ohjetta erillisessä mapissa. Ohjeita myös käytetään tilanteiden aikana. Yksittäisen ohjeen rakenne vaikutti harmitulta -laitosanalyysiin, käyttökokemukseen sekä koulutuksessa tehtyihin havaintoihin perustuvalla. Toiminta oli täysin tapahtuman sen hetkiseen analyysiin ja siitä seuraavaan ohjevalintaan perustuvaa.

## Kaunasin yliopistomaailma

Ignalinasta matka jatkui wappuviritteisenä halki varsin koreiden maisemien kohti Liettuan vanhaa pääkaupunkia Kaunasia. Kaunasin teknillistä yliopistoa (KTU, <http://www.ktu.lt>) esitteli rehtori Kestutis Krisciunas, jonka nimestä fonttivalikoimamme rajallisuuden vuoksi on jätetty pois neljä liettuan kielen kirjoitusasun tyypillistä "väkäsätä". Vuonna 1990 neuvostomallin mukaisesti polyteknisestä instituutista yliopistoksi muuttuneessa laitoksessa riittää eurooppalaistamishankkeita.

Liettuan energia-alan koulutusta arvioitiin suomalaisvoimin vuosina 1995-1996. Käynti KTU:ssa neljän vuoden jälkeen osoitti ilmeen kohentuneen: ydintekniikan suosio on hyvä, pölyttyneistä taulukoista on siirrytty moderniin tietotekniikkaan ja tiloja oli remontoitu viihtyisemmiksi. Rahaa on tietenkin edelleen kovin niukasti.

Ignalinaan siirtyvien ydintekniikan ammattilaisten koulutukseen kuului pakollisena osana parin vuoden syventymisjakso Obninskissa Moskovon lähellä. Maalla oli ja on edelleenkin kova tarve kouluttaa myös tutkijoita ja viranomaisia. Tässä työssä ovat TKK ja LTKK toimineet "kummeina".

Käväsimme myös Liettuan energiatekniikan instituutissa LEI:ssä (<http://www.lei.lt>), jossa Ignalinan turvallisuustutkimuksen tutkijaryhmän jäsenet esittelivät RBMK-reaktorien länsimaisilla tietokonekoodeilla tehtäviä virtaus- ja lujuuslaskuja (lisätietoja löytyy). LEI:n ja KTU:n välille on viriämässä samanlainen hyvä symbioosi kuin Suomessa vallitsee VTT:n ja toisaalta TKK:n sekä LTKK:n kesken.

## Paikallista atomitekniillistä seuraa perustamassa

ATS:n ja FK:n yhteisen ekskursioiden aikana perustettiin 1.5.1999 Liettuan atomitekniillinen seura. Perustamistilaisuuteen osallistui ATS:n puolesta pieni delegaatio (Vuori, Salomaa, Nevander, Plit, Vapaavuori, Tolonen) ja vastaavasti muutama FK:n avainhenkilö. Paikalla oli eri liettualaisten organisaatioiden edustajia mm. Kaunasin teknillisestä korkeakoulusta (KTU), Ignalinan voimalasta, Liettuan energiatutkimuslaitoksesta (LEI) sekä paikallisesta säteilyturvakeskuksesta (VATESI). Johtokuntaan valittiin seuraavat henkilöt:

Leonas Asmantas, KTU, puheenjohtaja  
Feliksas Markevicius, Ignalina NPP  
Audrius Jasiulevicius, KTU, sihteeri  
Eugenijus Uspuras, LEI  
Saulius Kutas, VATESI  
Jonas Gylys, KTU  
Vytautas Bieliauskas,  
Talousministeriön ydinenergiaosasto

Perustamistilaisuudessa myös FK:n ja ATS:n edustajat pitivät lyhykäiset onnitelupuheet. ATS:n viiri luovutettiin vasta perustetulle seuralle. Saman päivän iltana seuran tuore puheenjohtaja ja eräitä muita avainhenkilöitä osallistui yhdessä ATS:n ja FK:n ekskursiodelegaatioiden kanssa Vilnassa erittäin tasokkaalle illalliselle, jossa pidettiin kiitospuheita puolin ja toisin. Mainittakoon,



Vierailukeskuksen suojavaatemallit muistuttivat aitoja liettuaattaria.

että iltatilaisuudenkin juhlavuutta korosti se, että samaisessa ravintolassa asioi meidän lisäksi ainoastaan Liettuan presidentti seurueineen.

Liettuan vierailumme jälkeen ydinalan tietolähteet ovat kertoneet Ignalinan käyttäjien ajautuneen ristiriitaan paikallisen viranomaisen VATESI:n kanssa. Laitoksen käytölupiin liittyvässä VATESI:n lausunnossa (NucNeT 17.5.1999) sanotaan, että eräät viranomaisen vaatimat turvallisuusparannukset ovat jääneet tekemättä. VATESI on määrännyt ykkösyksikön ajettavaksi seisokitilaan. Alasajo toteutetaan 20. tai 21. toukokuuta.

DI Olli Nevander on  
Fortum Engineering'in  
turvallisuusinsinööri ja  
seuran kansainvälisten  
asioiden sihteeri,  
p. 010 453 2613,  
[olli.nevander@fortum.com](mailto:olli.nevander@fortum.com)



## Pitkä marssi .....

**P**ekka Jauho käsittelee vastikään julkaistuissa muistelmissaan Ensiksi kielsin konditionaalinen tiedepolitiikka myös ydinvoiman kannalta, onhan hän viime vuosikymmeninä ollut keskeisesti mukana monissa alaa koskevista päätöksistä. Eräs näistä koski ydinjätehuoltoa, jonka järjestämistä selvitti kauppa- ja teollisuusministeriön asettama ja Jauhon johtama työryhmä 1980-luvun alussa. Työryhmä tuli tunnetusti siihen tulokseen, että Suomen kallioperä ja käytetyn polttoaineen tunnettu kapselointitekniikka ovat turvallinen, taloudellinen ja pitkäaikaisia geologisia rasituksia kestävä tapa hoitaa käytetyn polttoaineen loppusijoitus kotimaassa. Koko tarvittava tapahtumaketju, väliaikainen varastointi, kapselointi ja loppusijoitustilojen rakentaminen voidaan tehdä kotimaisena työnä. Samalla luotiin järjestelmä ydinjätehuollon kustannuksiin varautumiseksi.

Valtioneuvosto vahvisti vuonna 1983 periaatteet, joiden mukaan käytetyn ydinpolttoaineen huolto maassamme on hoidettava. Päätös sisälsi selkeän toimenpideohjelman aikatauluineen ydinjätehuoltoa varten. Tämä periaatepäätös on osoittautunut kaukokatseiseksi, sillä sekä valtiolta että voimayhtiöt ovat edenneet päätöksen viitoittamalla tiellä jo lähes kaksi vuosikymmentä. Erittäin merkityksellistä on myös se, että keväällä virkaan astunut uusi hallitus vahvisti ohjelmassaan vuoden 1983 päätöksen olevan edelleen ohjenuorana käytetyn polttoaineen huollolle. Hallitusohjelma varmistaa sen, että ydinjätehuollon pitkä marssi jatkuu jo aloitetulla uralla.

Posiva jätti käytetyn polttoaineen loppusijoitusta koskevan periaatepäätöshakemuksen valtioneuvostolle 26. toukokuuta. Hakemus nojaa vankkaan tausta-aineistoon: matkan varrella on jo tähän mennessä syntynyt 1700 julkista raporttia, 35 kilometriä kairanreikiä ynnä perusteellinen ympäristövaikutusten arviointi. Useista sijoituspaikkavaihtoehdoista valittiin Eurajoen Olkiluoto, vankoin perustein: Olkiluodossa on eniten käytettyä polttoainetta ja Eurajoki on kuntana tietoisesti tavoitellut loppusijoitusta. Pitkä marssi on kuitenkin vasta alkuvaiheessa: loppusijoitustilojen rakentaminen alkaa kymmenen vuoden kulluttua ja itse loppusijoitus 20 vuoden kuluttua.

Pitkästä marssista puhumisen ei pidä antaa hämärtää sitä tosiasiaa, että lähes kaikissa muissa maissa tallustellaan Suomen jalanjäljissä tai vasta ihmetellään, mikä reitti pitäisi valita. Yhden käden sormiin mahtuvat ne maat, joissa suunnitelmat ovat jotensakin vastaavalla tasolla kuin meillä. Suomalainen yhteiskunta on tässäkin asiassa osoittanut vahvuutensa: pienes-

sä maassa on keskittyvä olennaiseen, edettävä yhteistyössä voimavaroja tuhlailematta ja otettava ulkoa oppia niin paljon kuin mahdollista. En malta olla viittaamatta keskusteluun, jonka jokunen viikko sitten kävin ruotsalaisen kollegan kanssa. Pohdiskelumme koski yleisiä yhteiskunnallisia ilmiöitä, mutta liittyi tietenkin myös ydinkysymyksiin (molemmillakin tavoilla tulkittuna). Naapuri oli suoraan sanoen kateellinen meille siitä, että Suomessa niin yleiset kuin ydinasiatkin voidaan hoitaa järkevällä tavalla ilman poliittista vastakkainasettelua.

Mielestäni varsin kuvaavaa tilanteelle on se, että lehdistössä huomion suorastaan varasti keskustelu siitä, kumpi loppusijoituslaitoksen saa, Loviisa vai Olkiluoto. Mitenkään vähättelemättä vastustusta uskallan kuitenkin väittää, että yleinen mielipide hyväksyy ydinjätteen loppusijoituksen suunnitellulla tavalla Suomen kallioperään. Useissa maissa tällainen toteamus olisi naiivi. Suomessa on aivan ilmeisesti ymmärretty se tosiasia, että ydinvoima-alalla on jo vuosia sitten otettu käyttöön kestävän kehityksen vaatimukset täyttävä elinkaariajattelu raskaimman vastuun mukaisesti. Jätteitä ei jätetä tulevien sukupolvien huoleksi, vaan ne loppusijoitetaan Suomen ikivanhaan kallioperään.

Toivottavasti ydinjätehuollon päätösprosessi raivaa tietä myös sellaisille sähköntuotannon pitkän aikavälin päätöksille, jotka täyttävät kestävän kehityksen ja ilmastopimuksen mukaiset velvoitteet. Hallitusohjelma ainakin toteaa, että päätöksenteossa otetaan huomioon sekä ympäristön että taloudellisuuden asettamat reunaehdot. Vaikka ydinvoimaa kammitetaan edelleen ympäristönäkökohtien vuoksi, painopiste on siirtymässä talouden puolelle. Epäilen kuitenkin, että taloudelliset tosiasiat voivat tuottaa yllätyksiä monille lyhytnäköisille tarkastelijoille. Myös ydinvoiman rakentamisessa on välttämätöntä edetä pitkää marssia.



## Fortum Generations

**F**ortumissa ydinvoima-alalla työskentelevät nuoret, eli Fortumin Young Generation, tapasivat alan konkareita yhtiön sisäisessä keskustelutilaisuudessa Myyrmäessä 15. helmikuuta. Suurin osa Suomen noin 50 YG:läisestä on Fortumin palveluksessa, ja heistä 24 oli mukana kuuntelemaan ja keskustelemaan Fortumin ydinvoimatoiminnasta. Alan pitkäaikaista kokemusta tilaisuudessa edustivat Anders Palmgren, Jussi Helske ja Heikki Raumolin, jotka korostivat nuorisotoiminnan merkitystä Suomen ydinvoiman tulevaisuudelle.

Anders Palmgren kuvasi värikkäästi Loviisan voimalaitoksen käytön venäläisvaikutteista alkutaipaletta. Hän esitteli noudattamaansa IVOn ydinvoimastrategiaa niistä ajoista Fortumiin, ja viitoitti nuorisolle strategisen ydinpolun edelleen aina ensi vuosituhanneille saakka.

Loviisan pitkäaikainen voimalaitosjohtaja, nyt Fortum Sähkö ja Lämpö -liiketoimintaan siirtynyt Jussi Helske pohti ydinvoimalaitoksen ja sen toiminnalle tärkeiden organisaatioiden yhteistoiminnan eri puolia. Helskeen mukaan käyttökäytökunnan on kyettävä hedelmälliseen yhteistyöhön kaikkien osapuolten kanssa. Oman yhtiön suunnittelijoiden asiantuntemus, emoyhtiön omistajan ääni ja viranomaisen kirjeet ovat kaikki vaikuttavia tekijöitä laitoksen käyttöä suunniteltaessa, eikä tiedotusvälineitäkään pidä aliarvioida.

Heikki Raumolin selvitti kuulijoille mahdollisen viidennen reaktoriyksikön rakentamiseen johtavaa hakemusmenettelyä ja mahdollisen projektin aikataulua. Keskustelussa esille nousivat erilaiset reaktorivaihtoehdot ja niiden soveltuvuus Suomen olosuhteisiin. Myös Fortumin ja TVO:n välistä yhteistyötä sekä ydinenergian taloudellisuutta pohdittiin.

Tapahtuma tarjosi nuorille fortumlaisille tilaisuuden tutustua yhtiön ydinvoimatoiminnasta päättäviin johtajiin ja heidän näkemyksiinsä. Puhujat painottivat Fortumin nuorten ydinvoimainsinöörien aktiivista roolia tulevaisuuden päätöksissä, sekä ydinvoiman säilyttämistä kansainvälisesti kilpailukykyisenä voimantuotantovaihtoehtona.



*Loviisan voimalaitoksen alkutaivalta leimasi tiivis työtahti ja impulsiivinen pioneerihenki, sanoo laitoksen silloinen johtaja Anders Palmgren.*

*DI Sanna Outa on Fortum Engineeringin suunnitteluinsinööri, p. 010 453 2591, sanna.outa@fortum.com*

## YG tulee, oletko valmis?

**ATS -Ydintekniikan seuraava, lokakuussa ilmestyvä numero on nuorten erikoisnumero. Ajatuksiaan ydinalasta valaisevat niin alan opiskelijat kuin alalla jo jonkin aikaa puuhastelleekin. Lisäksi haastattelemme nuorilta poliitikoilta utelemme heidän käsityksiään siitä, miten energia-asioita Suomessa tulisi hoitaa.**

**Lehdessä on myös kansainvälistä näkökulmaa: miten nuoret kokevat maansa "ydintulevaisuuden" Saksassa ja Ranskassa? Ja mitä mahtavat tuumata Barsebäckin kohtalosta laitoksella työskentelevät nuoret?**

**Ja mahtuuhan mukaan myös huumoria!**

**Milja Walsh, 3-numeron apulaispäätoimittaja**

SUOMEN  
ATOMITEKNILLINEN  
SEURA -

ATOMTEKNISKA  
SÄLLSKAPET  
I FINLAND ry



## Kannatusjäsenet

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

ATS internetissä: <http://www.vtt.fi/ene/eneydi/ats/index.html>