

YTIMEKÄS 2

TEOLLISUUDEN VOIMA OYJ:N YHTIÖLEHTI

2012



Hannele Pokka: Rio+20
vetää suuntaviivat
kestävälle kehitykselle

s. 8

Matti Ruotsala: TVO
kanavoi yksityistä rahaa
energiainvestointeihin

s. 4

Olkiluodon vuosihuolto
yksi Suomen mittavimmista
huoltoprojekteista

s. 26

YDINVOIMA ON OSA VIHREÄÄ TALOUTTA

Ennen juhannusta kokoontuu tuhansien ihmisten joukko Rio de Janeiroon YK:n kestävän kehityksen konferenssiin pohtimaan, kuinka vihreää taloutta tulisi toteuttaa tulevaisuudessa. Rion ensimmäisestä huippukokouksesta on kulunut 20 vuotta. Silloin käynnistyi myös kansainvälinen yhteistyö hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi.

Vaikka edistystä on kahdenkymmenen vuoden aikana tapahtunut joillakin kestävän kehityksen osa-alueilla ja päästöjen vähentämisessä, ovat monet asetetuista tavoitteista vielä saavuttamatta. Maailman talous on yhä riippuvainen fossiilisista polttoaineista. Laaja yksimielisyys vallitsee myös siitä, että vihreään talouteen siirtyminen edellyttää puhtaiden teknologioiden laajamittaista käyttöönottoa - myös energiantuotannossa.

EU on jo sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään kahdellakymmenellä prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä ja tehnyt vaihtoehtoisia kehityspolkuja jotka mahdollistaisivat yli kahdeksankymmenen prosentin päästöjen vähentymisen vuoteen 2050 mennessä. On selvää, että näin pitkän aikavälin linjauksia tarvitaan, sillä energiasektorin investoinnit tehdään vuosikymmenien ajaksi ja tarvitaan vakaa toimintaympäristö, jotta investoinnit voidaan toteuttaa.

Samanaikaisesti kun kansainvälisesti pohditaan, mitä edelleen voitaisiin tehdä kasvihuonekaasupäästöjen erityisesti hiilidioksidin vähentämiseksi, Suomen hallitus on suunnitellut uutta veroa hiilidioksidipäästö-

mälle ydin- ja vesivoiman tuotannolle. Veron suuruus voisi olla peräti 170 miljoona euroa. Tämä on täysin risitiridassa vihreän talouden pyrkimysten kanssa eikä luo uskoa vakaasta toimintaympäristöstä.

TVO tuottaa sähköä teollisuus- ja energiayrityksille sekä kuntaomistajillemme omakustannushintaan, eikä

toiminnastamme synny voitoa. Toteutuessaan hallituksen kaavailema vero nostaisi tuottamamme sähkön hintaa jopa kymmenillä prosenteilla. Siitä aiheutuisi omistajillemme merkittävästi lisäkustannuksia, joka heijastuisi suoraan sekä vientiteollisuuteen että sähkön hintaan ja sitä kautta negatiivisesti koko kansantalouteen. Viimeaikaiset selvitykset osoittavat, että veron kautta yhteiskunnan sama hyöty voidaan kyseenalaistaa, kun tarkastellaan asiaa kokonaisuutena.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana olemme investoineet Olkiluodon saarelle yli kolmen miljardin euron arvosta. Satsaamme runsaasti hiilidioksidipäästöttömään tuotantoon ja samalla luomme uusia teollisuuden työpaikkoja. Lisäksi Euroajoen asukkaat ovat nauttineet ydinvoimalamme kiinteistövero- rosta vuosikymmeniä. Viime

vuonna maksoimme kiinteistövero- roa yli 11 miljoonaa euroa ja tänä vuonna veroprosentin noustua maksamme veroa yli 13 miljoonaa euroa. Emme halua, että lyhytjänteisellä veropolitiikalla haitattaisiin tai jopa estettäisiin tulevia investointeja niin energiasektorille kuin muillekin teollisuuden aloille. —



YTIMEKÄS

**Teollisuuden Voima Oyj:n
yhtiölehti 2/2012**

Seuraava numero ilmestyy
syyskuussa 2012.

Päätoimittaja:
Anna Lehtiranta

Toimittajat:
Juhani Ikonen
Lauri Inna
Eija Tommola

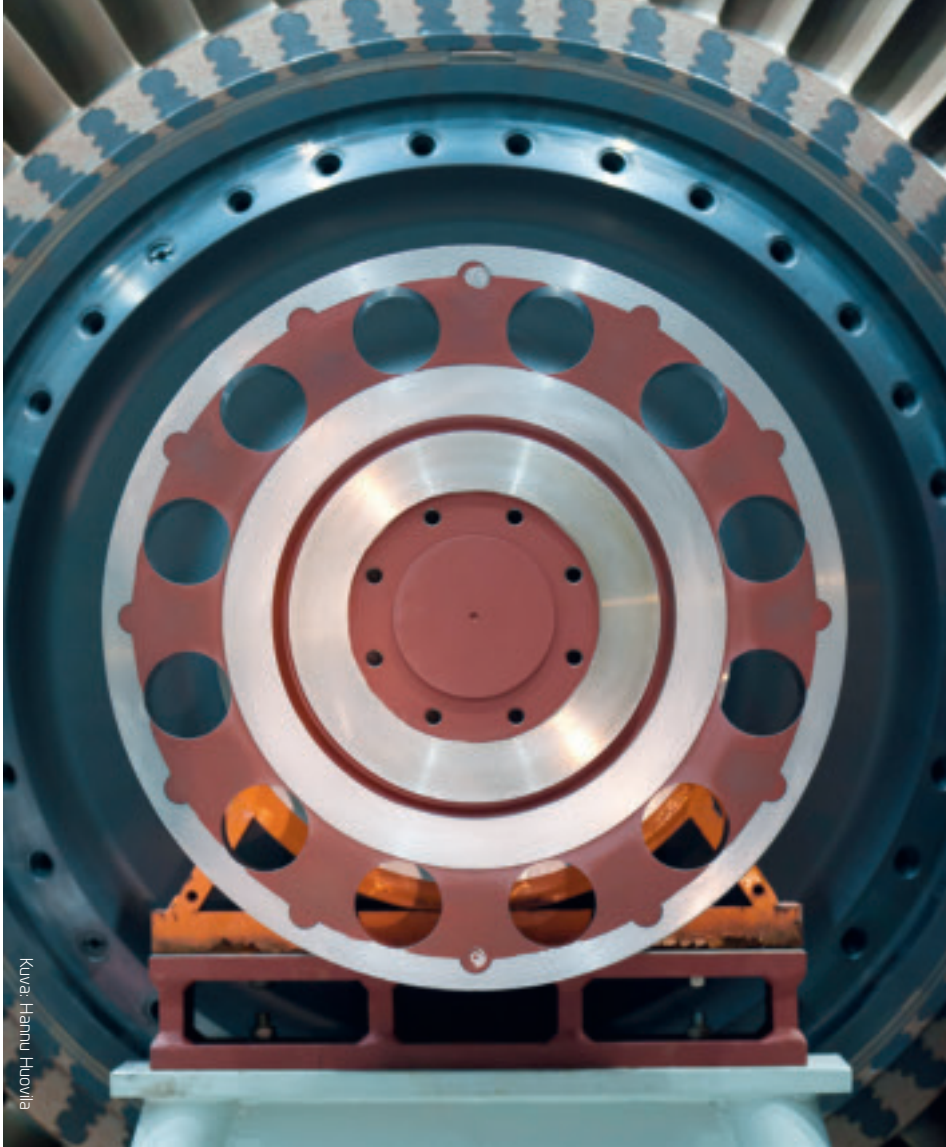
Toimitussihteeri:
Eija Tommola

Julkaisija:

Teollisuuden Voima Oyj
Olkiluoto
27160 EURAJOKI
Puh. (02) 83 811
Faksi (02) 8381 5209

Ulkoasu:

Mainostoimisto RED
Kansikuva:
Ympäristöhallinto
Taitto:
Ground Communications
Paino:
Eura Print Oy



Kuva: Hannu Huovila

4

TVO KANAVOI YKSITYISTÄ RAHAA ENERGIAINVESTOINTEIHIN

– Olkiluodon ydinvoimalaitos on kilpailukykyinen tuotantolaitos, jolla on tärkeä rooli sähköntuotannossa. Laitoksen turvallinen ja tehokas toiminta hyödyttää jokaista suomalaista, tänä keväänä TVO:n hallituksen puheenjohtajaksi valittu Matti Ruotsala toteaa.

8

RIO+20 VETÄÄ SUUNTAVIIVAT KESTÄVÄLLE KEHITYKSELLE

Ympäristöministeriön kansliapäällikkö Hannele Pokka odottaa YK:n järjestämältä Rio+20 -kokoukselta kestävä kehityksen poliittista läpimurtoa ja Suomelle uusia avauksia cleantech-markkinoilla.

10

OLKILUODON VUOSIHUOLTO YKSI SUOMEN MITTAVIMMISTA HUOLTO-PROJEKTEISTA

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen jokavuotinen suururakka, vuosihuollot, on yksi Suomen teollisuuden mittavimpia huoltoprojekteja, johon osallistuu joka vuosi noin 110 urakoitsijaa ja yli 1 200 henkilöä.

TÄSSÄ NUMEROSSA

-
- 2 Pääkirjoitus: Ydinvoima on osa vihreää taloutta
[Jarmo Tanhua](#)
-
- 4 TVO:n hallituksen puheenjohtaja Matti Ruotsala: TVO kanavoi yksityistä rahaa energiainvestointeihin
[Leena Manner](#)
- 7 Kolumni: Yritysvastuuta ja vihreää kasvua
[Tellervo Kylä-Harakka-Ruonala](#)
-
- 8 Kansliapäällikkö Hannele Pokka: Rio+20 vetää suuntaviivat kestävälle kehitykselle
[Päivi Saarinen](#)
- 12 Jatkuvalle parantamisella haetaan keinoja ympäristövaikutusten vähentämiseksi
[Leena Manner](#)
- 16 STUKin Tarja K. Ikäheimonen: Huomiota sisäilman radoniin!
[Leena Manner](#)
- 18 400 terawattituntia vakaata, turvallista ja ilmastoystävällistä sähköä
[Lauri Inna](#)
- 20 Tutkimustyöhön panostetaan enemmän kuin koskaan
[Jukka-Pekka Paajanen](#)
- 23 TVO:n käyttötoiminnan isä
[Juhani Ikonen](#)
-
- 26 Olkiluodon vuosihuolto yksi Suomen mittavimmista huoltoprojekteista
[Päivi Saarinen](#)
- 30 Safety Walk -kierroksella tutkitaan ja kokeillaan
[Tiina Kuusimäki](#)
- 32 Olkiluoto 3:n toimistorakennus syksyllä toimintavalmiudessa
[Tiina Kuusimäki](#)
- 33 Luolapyöräilyä
[Tiina Kuusimäki](#)
- 35 Rahaa sähkölaskun mukaan?
[Voimamies](#)



Matti Ruotsala

- syntynyt 1956, DI
- Fortumin Power-divisioonan johtaja vuodesta 2009–
- Fortumin johtoryhmän jäsen vuodesta 2009
- Fortum Power and Heat Oy, Generation-liiketoimintayksikön johtaja, 2007
- Fortumin palveluksessa vuodesta 2007
- Oy Valtra Ab, toimitusjohtaja, 2005
- AGCO Corporation, johtaja, 2005
- Konecranes Oy, operatiivinen johtaja ja toimitusjohtajan sijainen, 2001
- Konecranes Oy ja Kone Oyj, useita johto- ja päällikkötehtäviä, 1982

TVO:N HALLITUKSEN
PUHEENJOHTAJA MATTI RUOTSALA:
**TVO KANAVOI
YKSITYISTÄ RAHAA
ENERGIANVESTOINTEIHIN**

Maailma muuttuu, mutta TVO pysyy tärkeänä Suomelle ja omistajilleen. Hallituksen puheenjohtaja arvostaa TVO:ta sähköntuotantokapasiteetin rakentajana.

– TVO:ta perustettaessa energiasta oli niukkuutta ja Olkiluodon ydinvoimalaitosyksiköiden rakentaminen oli kotimainen hanke, jolla oli isänmaallinen tehtävä. Tänä elämme avautuvassa eurooppalaisessa maailmassa, jossa sähkö ei tunne rajoja, joten myöskään energiantuotanto ei enää ole pelkästään kansallinen kysymys.

Sähkömarkkinoilla on paljon toimijoita, pohjoismaiset sähkömarkkinat toimivat hyvin ja ovat mallina yleiseurooppalaiselle kehitykselle. Muuttuneessakin toimintaympäristössä TVO on edelleen hyvin tärkeä kotimaisille omistajilleen, tänä keväänä TVO:n hallituksen puheenjohtajaksi valittu Matti Ruotsala toteaa.

**TVO Fortumille tärkeä
kapasiteettiomistus**

Ruotsala johtaa paitsi puhetta TVO:ssa, myös Fortumin Power-divisioonaa.

– Fortumille TVO on merkittävä kapasiteettiomistus ja Fortumille on tärkeää Olkiluodon voimalaitoksen turvallisuus, ydinvoimalaitoksen korkea käytettävyyys ja sen tuotannon tehokkuus. TVO on meille arvokas omistuserä, jonka kunnosta haluamme pitää kiinni. Olkiluodon voimalaitos on kilpailukykyinen tuotantolaitos, jolla on tärkeä rooli sähköntuotannossa. Laitoksen turvallinen ja tehokas toiminta hyödyttää jokaista suomalaista, Ruotsala avaa.

– Fortum omistaa yli neljänneksen TVO:sta. Puhtaana resurssiyhtiönä TVO ei toimi sähkön myyjänä sähkömarkkinoilla vaan toimittaa tuottamansa sähkön omistajilleen, joten TVO:ta ja Fortumia ei voida pitää kilpailijoina, Ruotsala linjaa.

– Fortumilla on aito intressi olla mukana kehittämässä TVO:ta. En osaa pitää esimerkiksi käytyä uusien ydinvoimalaitosyksiköiden periaate-

päätöslupavaihetta kilpailuna yhtiöiden välillä vaan iloitsimme TVO:n menestyksestä. Fortumilla oli valmiudet olla mukana kahdessa hankkeessa, joista harmiksemme vain toinen sai luvan. Toivoimme, että lupa olisi myönnetty hakijoille, joilla on edellytykset toteuttaa voimalaitoshanke kaikista tehokkaimmin.

Lähivuosien toimilla pitkäaikaisia vaikutuksia

Ruotsalan mielestä Fortum tuo omistajuudellaan myös etuja TVO:lle.

– Fortum omistaa itse suoraan Loviisan ydinvoimalaitoksen Suomessa ja on osaomistajana mukana TVO:n lisäksi Forsmarkin ja Oskarshamnin ydinvoimalaitoksissa Ruotsissa. Tuomme TVO:hon omaa ydinvoimaosaamistamme. Tiedonvaihto on ollut hyväksi molemmille yhtiöille. Yhdessä tehty työ esimerkiksi turvallisuuden edistämisessä näkyy myös suomalaisydinvoiman hyvänä käytettävyytenä.

Ruotsalan mielestä TVO:lla ei ole erityisiä vaikeuksia edessään. Muutaman vuoden sisällä tehtävät ratkaisut heijastuvat alalle vuosikymmeniksi eteenpäin.

– OL1- ja OL2-laitosyksiköt ovat julkisessa keskustelussa usein unohdettuja kruununjalokiviä. Laitosyksiköt tuottavat sähköä suomalaisille tasaisen varmasti ja luotettavasti ja ovat omistajilleen merkittävässä arvossa. Investointeja yksiköiden kunnossapitoon on jatkettava määrätietoisesti. Omistajanäkökulmasta oleellista on yksiköiden turvallisuus, käytettävyys ja alhaiset tuotantokustannukset. Kehitysohjelmien huolellinen valmistelu ja hyväksyttäminen omistajilla ovat lähivuosien tärkeitä asioita.

– Luonnollisesti tärkeää on myös tulevien yksiköiden, OL3:n ja OL4:n edistäminen. On surullista, että OL3-yksikön myöhästyminen on venynt jo alkuperäistä toimitusaikaa pidemmäksi. Valmistuttuaan laitosyksikkö kasvattaa merkittävästi TVO:n arvoa.

– TVO:n tärkeänä tehtävänä on olla mukana varmistamassa, että OL3 saadaan aikanaan turvalliseen käyttöön tuleviksi vuosikymmeniksi. Sa-

maan aikaan yhtiössä pitää edistää OL4-projektin valmistelutöitä, jota omistajilla on investointipäätöksen hetkellä riittävän hyvä ymmärrys hankkeesta.



“Energiayhtiöille sekä energiaa käyttävälle teollisuudelle investointien tekeminen on tehty vähintäänkin haastavaksi. Tehokkuuden etsimisen asemesta on synnynetty erilaisia häiriömekanismeja, jotka vaikeuttavat investointien arvioimista.”

Ydinvoimaosaamisesta vientituote

– Vuosikymmenten aikana TVO:hon on kertynyt mittava määrä osaamista ja kokemusta, jota on myös vaihdettu hyvässä hengessä kotimaisten ydinvoimayhtiöiden välillä. Me Fortumilla tiedämme, että suomalainen ydinvoimaosaaminen on myös hyvä vientituote.

– Osaamisen, kokemuksen ja turvallisuuskulttuurin siirtäminen eteenpäin alalla on tärkeää. Omat havaintoni TVO:sta ovat luottavaisia:

yhtiössä on selvästi terve halu hoitaa asioita hyvin ja tehdä töitä huolella ja kunnollisesti. TVO:n hyvä kansallinen ja kansainvälinen maine kertoo myös tästä. TVO on yhtiö, jota alalla toimivat kollegat arvostavat.

Ruotsala kertoo, että ydinvoima on ja pysyy Fortumin sähköntuotantopaletissa vahvasti mukana. Yhtiö harkitsee erilaisia osallistumismahdollisuuksia hankkeisiin niin Pohjoismaissa kuin muualla.

– Ydinvoima vastaa lähes puolta Fortumin sähköntuotannosta. Olemme alalla arvostettu osaja, ja meillä on erilaisia mahdollisuuksia olla rakentamassa lisää päästötöntä sähköntuotantokapasiteettia. Olemme Ruotsin ydinvoimaloissa mukana myös osaomistajana. Tämä rooli sopii Fortumille. Haluamme olla aktiivinen teollinen omistaja. Uskon Fortumille myös jatkossa avautuvan erilaisia mahdollisuuksia tähän. Meillä on halua lähteä mukaan hankkeisiin ja antaa niihin osaamistamme ja kokemuksiamme.

Eteneminen edellyttää horisonttia

– Energiayhtiöt joutuvat elämään yhä enemmän lyhyen aikavälin maailmassa, jossa horisonttia ei näy. Energiayhtiöille sekä energiaa käyttävälle teollisuudelle investointien tekeminen on tehty vähintäänkin haastavaksi. Tehokkuuden etsimisen asemesta on synnynetty erilaisia häiriömekanismeja, jotka vaikeuttavat investointien arvioimista. Ei sellaisessa toimintaympäristössä synny investointeja tai työpaikkoja, Ruotsala harmittelee.

– Energiayhtiöt tarvitsevat markkinanäkymän, joka kertoo investointien pitkän aikavälin kohtuullisesta tuotosta. Tuoton ei tarvitse olla suuri, mutta se kohtuullinen tuotto pitää pystyä arvioimaan. Ilman tätä näkymää sähkömarkkinat voivat ajautua ongelmatilanteeseen.

– Sähkö on lopultakin aika yksinkertainen tuote, meillä on sen tuotantoon ja siirtoon tarvittava teknologia olemassa. Sähkön avulla olisi helppoa edistää eurooppalaista integraatiota ilman suuria poliittisia intohimoja. —

KOLUMNI:

YRITYSVASTUUTA JA VIHREÄÄ KASVUA

Kestävä kehitys on ollut elinkeinoelämän agendalla jo vuosikymmeniä. Keskeiset tunnuspiirteet ovat pysyviä, mutta painotukset ovat eläneet ajassa.

Rion ensimmäisen ympäristö- ja kehityskokouksen aikoihin ympäristöasioiden painoarvo nousi, ja ympäristövastuullisuudesta tuli 1990-luvulla olennainen osa yritystoimintaa. Monet yritykset näkivät sen myös kilpailutekijänä. Puhuttiin ekokilpailukyvyistä.

Rio+10 -kokous ajoittui vuosituhannen vaihteeseen. Tuolloin keskusteluun nousi yritysten kokonaisvaltaisempi yhteiskuntavastuu, jota nykyisin kutsutaan myös vastuulliseksi yritystoiminnaksi tai yritysvastuuksi. Suomalaiset yritykset ovat menestyneet hyvin kansainvälisissä kestävä kehityksen ja vastuullisuuden vertailuindekseissä.

Yritysvastuussa on kolme ulottuvuutta: taloudellinen, ekologinen ja sosiaalinen vastuullisuus. Sosiaalinen vastuullisuus merkitsee sidosryhmien odotusten huomioon ottamista, on sitten kysymys omistajista, asiakkaista, omasta henkilöstöstä, lähiyhteisöistä tai laajemmin koko yhteiskunnasta.

Nyt Rio+20 -kokouksen edellä ympäristöasiat ovat nousseet uudelleen keskiöön. Rion agendalle on nostettu ”vihreä talous”: talouskasvua, työtä ja hyvinvointia luodaan hyödyntämällä luonnonvaroja kestävästi ja minimoimalla ympäristöhaitat.

Yritykset ovat avainroolissa vihreän talouden tavoittelussa, koska ne pystyvät tarjoamaan käytännön ratkaisuja ympäristöongelmiin. Näin ne auttavat kuluttajia ja

koko yhteiskuntaa vihertymään.

Suomen talouden vahvuutena ovat perinteisesti olleet luonnonvarat, ja niiden ympärille on syntynyt myös vahvaa ympäristöosaamista. Nyt tällä osaamisella on voimistuvaa kysyntää kautta maailman. Suomalaisyritykset panostavatkin tällä hetkellä paljon ympäristö- eli cleantech-liiketoimintaan. Energiatehokkuus ja päästötön energiantuotantoteknologia ovat siinä keskeisessä asemassa.

Cleantechin markkinat kasvavat nopeasti, mutta myös näillä markkinoilla käydään kovaa kilpailua. Menestys ei synny itsestään, vaan se vaatii yrityksiltä itseltään vahvaa osaamista. Lisäksi se vaatii suotuisan ja kilpailukykyisen toimintaympäristön. Poliittisilla päätöksentekijöillä on tässä suhteessa tärkeä rooli. Olennaista on huolehtia muun muassa siitä, että suomalaisyrityksille ei aiheuteta veroilla tai velvoitteilla suurempaa kustannusrasitetta kuin kilpailijoilla.

Koska markkinat ja yritystoiminta ovat globaaleja, myös kestävä kehitys ja vihreää kasvua on tarkasteltava globaalisti. Euroopan unioni haluaa olla ympäristöasioissa edelläkävijä, mutta se ei pysty ratkaisemaan maailman ongelmia yksin. Yksipuolisen edelläkävijyyden sijasta tarvitaan kansainvälistä yhteistyötä. Sen vuoksi myös Rio+20 -kokous on tärkeä.

Yksi kokous ei kuitenkaan voi muuttaa maailmaa yön yli. Se on pikemminkin yksi virstanpylväs pitkässä ja jatkuvassa prosessissa. Myönteistä on se, että Rio-prosessissa yritykset nähdään jo ongelmien ratkaisijoina eikä aiheuttajina. Tätä kautta voidaan odottaa todellisia tuloksia – ei vain puhetta ja julistuksia. —

Kirjoittaja on Elinkeinoelämän keskusliiton johtaja.





RIO+20 VETÄÄ SUUNTAVIIVAT KESTÄ- VÄLLE KEHITYKSELLE

Riossa päätetään juhannuksena koko maailman kestävän kehityksen suuntaviivoista. Odotukset YK:n järjestämälle Rio+20 -kokoukselle ovat korkealla: päästäänkö riittävän konkreettiselle tasolle vai onko tuloksena vain ympäripyöreitä julkilausumia? Ympäristöministeriön kansliapäällikkö Hannele Pokka odottaa kokoukselta kestävän kehityksen poliittista läpimurtoa ja Suomelle uusia avauksia cleantech-markkinoilla.

Rio de Janeirossa järjestettiin vuonna 1992 YK:n kestävän kehityksen huipukokous, jossa määriteltiin mitä tarkoittaa kestävä kehitys. Kokousta on pidetty yhtenä YK:n historian tärkeimpänä kokouksena, koska se antoi voimakkaan poliittisen sykäyksen kestävää kehitystä tukevien ratkaisujen edistämiseksi kaikkialla maailmassa.

Nyt kesäkuussa 20.–23.6.2012 Rio de Janeirossa – 20 vuoden jälkeen – pidettävässä kestävän kehityksen Rio+20 -kokouksessa haetaan uusia suuntaviivoja. Ympäristöministeriön kansliapäällikön Hannele Pokan mukaan Riossa haetaan uudenlaisia, globaaleja ratkaisuja kestävän kehityksen toteutumiseksi.

Rio 1992 nosti ilmaston- muutoksen agendalle

Kansliapäällikkö Pokka, jäikö Rion vuoden 1992 kokouksesta käteen mitään konkreettista?

– Rion kokous oli huipentuma jo

silloin useamman vuoden kestäneelle työlle maailman kestävän kehityksen hyväksi. Vaikka Rion julistuksia on arvosteltu liian korkealentoisiksi, ne sisälsivät hyviä poliittisia periaatteita ja ovat muodostaneet perustan erityisesti ilmastopoliitikalle, josta vasta Rion jälkeen alettiin keskustella kansainvälisellä tasolla.

Pokan mielestä se, että Rion julkilausumiin on poliittisesti huonosti sitouduttu, ei tarkoita sitä, että Rion kokous 20 vuotta sitten olisi jäänyt näkymättömäksi.

– Totta on, että 20 vuoden aikana ilmastoasiat ovat ottaneet lilliputti-maisia askelia, mutta kuitenkin monella muulla osa-alueella on saatu paljon kehitystä aikaan, hän sanoo. Rion seurauksena on solmittu lukuisia joukko kansainvälisesti sitovia sopimuksia, esimerkiksi vaarallisten aineiden ja kemikaalien kansainvälistä kauppaa säätelevä sopimus.

Myös Suomessa Rion teemat johtivat tuoreeltaan moneen muutok-

seen. Metsälainsäädäntö ja luonnonsuojelulaki uudistettiin, samoin maankäyttö- ja rakennuslaki. EU puolestaan ryhtyi tekemään Natura-verkostoa Euroopan luonnon monimuotoisuuden suojelemiseksi.

Rio+20 valmisteluprosessi edennyt hitaasti – vasta kalkkiviivoilla kovin vääntö

Suomessa Rio+20 -kokoukseen on valmistauduttu jo kahden vuoden ajan. Ulkoministeriö on koordinoanut valmistelukomiteaa ja ympäristöministeriö ja muut ministeriöt ovat toimineet substanssipuolella valmistelemina eliminä. Valmistelukomiteassa on ollut mukana myös teollisuuden ja kansalaisjärjestöjen edustajia.

Käytännön asioiden valmistelu on silti pitkälti tapahtunut ympäristöministeriössä. Pokka sanoo, että ministeriössä on tehty työtä viime metreille asti, jotta Riossa saataisiin aikaiseksi mahdollisimman konkreettisia päätöksiä.

– Valmisteluprosessi on ollut hidasta, askel eteen kaksi taakse. Välillä on keskusteltu lillukanvarsista ja muodollisuuksista. Varsinaisiin asioihin näin isoissa kokouksissa päästään yleensä vasta kalkkiviivoilla ja silloin vääntö on kovaa, sanoo Pokka.

Pokalla on korkeat mutta realistiset odotukset Rio+20 -kokoukselta.

– Pelkona on, että agendalla on liian paljon asioita ja lopputuloksena maailmaa syleileviä julkilausumia, joihin ei sitouduta. Odotan kuitenkin sitä, että poliittiset päättäjät nyt sitoutuisivat siihen, että maailmantalouden on toimittava jatkossa kestävämmällä pohjalla.

Maailmassa on yli 3 miljardia ihmistä ilman toimivaa viemäriverkostoa, 2 miljardia ilman sähköverkkoa ja 1 miljardi ilman vettä.

– Jos näin konkreettiselle tasolle Rion keskusteluissa päästään, myös Suomella on mahdollisuus tuoda osaami-

sensa esille, Pokka painottaa. Sillä tasolla Suomella on paljon annettavaa ja teollisuudella vietävää.

Suomi vain hyvää keskitasoa – cleantechin markkinointi mättää

Suomi on saanut paljon kansainvälistä tunnustusta siitä, että olemme aktiivisesti uudistaneet lainsäädäntöä ja otaneet kestävä kehityksen tavoitteet osaksi koko hallintoa.

Silti meillä ei ole Pokan mielestä mitään syytä paukuttaa henkseleitä.

– Kansainvälisessä mittakaavassa olemme edistyskelisiä, mutta muihin Pohjoismaihin verrattuna olemme jäljessä, esimerkiksi teollisuuden ympäristöstandardeissa. Meillä on vielä paljon petraamisen varaa.

Haasteista huolimatta Pokka haluaa kannustaa teollisuutta.

– Ympäristöasiat ovat meillä sisällä teollisessa osaamisessa, ja tämä voisi olla meille merkittävä myyntivaltti, sanoo Pokka. Olemme erityisesti puhtaan ja likaisen veden asiantuntijoita ja ympäristöteknologioissa eli cleantechissä maailman johtavia maita.

Yksi nouseva cleantech-klusteri on rakentunut puhtaan veden ympärille. Sen juuret ovat jo 60-luvun paperi- ja metalliteollisuudessa.

– Cleantech on vielä pieni mutta erittäin lupaava markkina-alue, johon liittyy koko ajan uusia osajia ja innovaatioita. En silti usko, että cleantechistä syntyy Suomelle mitään uutta Nokkia, koska yhden uskon asiat taitavat jo olla historiaa.

Pokan mielestä meillä on silti paljon tekemistä, jotta nousisimme cleantechin ykkösmaaksi.

– Emme ole kovin hyviä markkinoimaan omaa osaamistamme. Kansainvälisillä vesifoorumeilla jopa tanskalaiset briljeeraavat, että he ovat maailman johtava puh-

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ LASKI HIILIJALANJÄLKENSÄ WWF:N ILMASTOLASKURILLA

Ympäristöministeriön toiminnan hiilijalanjälki on laskettu ja ministeriön käyttämä ympäristöjärjestelmä sai WWF:n Green Office -merkin. Yhteensä ministeriön hiilidioksidipäästöt olivat 1 730,56 tonnia vuonna 2011. Yhtä työntekijää kohden päästöjä syntyi keskimäärin 5,77 tonnia. Hiilijalanjälki laskettiin WWF:n ilmastolaskuria käyttämällä.

Ympäristöministeriössä ryhdyttiin kolme vuotta sitten systemaattisesti suunnittelemaan, mi-

ten ministeriön sähkön ja lämmön kulutuksessa voidaan olla energiapihimpiä, ja miten matkustamista ja paperinkäyttöä vähennetään. Tavoitteena oli vähentää omasta toiminnasta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia.

Miten se käytännössä tapahtui? Sähkössä ministeriö siirtyi käyttämään uusiutuvaa energiaa. Paperin kulutus on suorastaan romahtanut ja matkustaminen on vähentynyt, koska videoneuvottelut ovat lisään-

tyneet. Työhuoneissa ei ole enää roskakoreja, vaan vain yhteisissä tiloissa kierrätyspisteitä. Talon puolesta työntekijöillä on käytettävissä polkupyöriä työmatkoja varten.

Ympäristöministeriöstä kuitenkin matkustetaan yhä tiiviisti ilmastoneuvotteluihin ja muihin kansainvälisten järjestöjen kokouksiin sekä EU:ssa pidettäviin kokouksiin. Siksi ympäristöministeriön hiilijalanjäljestä valtaosa tulee matkustamisesta. —

taan veden asiantuntija. Miten niin? Meiltä suomalaisilta puuttuu taito kertoa kuinka erinomaisia olemme.

Rio+40: Miltä näyttää tulevaisuus?

Luonnonvarojen kulutus maapallolla on kuusinkertaistunut 60-luvulta. Arvioiden mukaan luonnonvarojen käyttö vuonna 2030 ylittää 100 miljardia tonnia. Käytännössä tarvitsemme jo 1,7 maapallon luonnonvarat.

Olisiko vihreä talous se porkkana, joka saisi maailmantalouden käyttämään kestävämmän luonnonvaraan?

– YK:n mukaan BKT heikkenee 7 prosenttia vuoteen 2017 mennessä, jos käytämme luonnonvaroja samaan tahtiin kuin nyt. World Economic Forum puolestaan raportoi tammikuussa, että voisimme säästää globaalisti 1,3 triljoonaa euroa vuoteen 2030 mennessä, jos käyttäisimme luonnonvaroja kestävämmän ja resurssitehokkaammin. Nämä ovat minusta merkittäviä arvioita. Kestävällä kehityksellä ja ympäristöasioilla on talouden myös positiivinen merkitys – ei aina negatiivinen.

Entä miltä maailma näyttää, kun järjestetään Rio+40 -kokous?

– Toivon mukaan ilmastopolitiikkaan on siihen mennessä saatu selvät sopimukset ja ilmaston lämpeneminen on saatu hallintaan. Toivon myös, että siihen mennessä olisi jo tehty kansainvälinen sopimus luonnonvarojen käytön raja-arvoista. Myös energiapolitiikka on siihen mennessä kestävämmällä pohjalla, ja kivihiilestä on joko kokonaan päästy irti tai ainakin ilmanpäästöt on saatu hallintaan.

Pokan mukaan nämä tavoitteet eivät ole epärealistisia, ainakaan jos kuuntelee nuorisoomme.

– Emme me nuorten mielestä kovin esimerkillisiä ole: tuhlaamme ruokaa, emmekä ole energiatehokkaita. Nuorten mielestä nämä asiat pitäisi olla hoidettu jo nyt.

Pokka sanoo, että joillakin mittareilla mitattuna olemme ehkä kärjessä, mutta tosiasiaa mittarit laahaavat jäljessä. Hänen mielestään mittauksia tärkeämpää on pyrkiä koko ajan parempaan ja miettiä, miten voisimme näyttää esimerkkiä muille maille. —



Pokka muistuttaa, että kestäväällä kehityksellä ja ympäristöasioilla ei ole aina automaattisesti negatiivinen vaikutus talouteen. Vaikutus voi olla myös positiivinen.



JATKUVALLA PARANTAMISELLA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN

TEKSTI: LEENA MANNER KUVAT: HANNU HUOVILA

– Ydinvoimalaitoksen turvallisuus ja käytettävyys merkitsevät taloudellista tuottoa – ja pieniä ympäristövaikutuksia, etenkin radioaktiivisia päästöjä. TVO:n arvona oleva jatkuva parantaminen tuo hyötyjä niin turvallisuutta, käytettävyyttä, taloudellisuutta kuin ympäristövaikutuksia ajatellen, säteilyturvajaoksen päällikkö Pekka Viitanen kertoo.

– TVO:lla tehdään määrätietoista ympäristötyötä tavoitteena pienentää toiminnastamme aiheutuvia ympäristövaikutuksia, ja tulokset kertovat onnistumisestamme, ympäristöinsinööri **Annukka Laitonen** Laatu ja ympäristö -toimistosta jatkaa.

Viitanen kertoo, että TVO:n radioaktiiviset päästöt ovat olleet vuodesta toiseen hyvin pieniä, lähes olemattomia.

– Päästöjen vähentämisessä alkavat rajat kyllä positiivisesti ajatellen tulla vastaan, sillä päästötasom-



HAETAAN KEINOJA VÄHENTÄMISEKSI

me on jo hyvin alhainen. Eteenpäin on vaikea päästä. Mutta emme luovuta, vaan teemme sitkeästi työtä ylläpitääksemme hyvän tilanteemme ja löytääksemme uusia keinoja jatkuvan parantamisen hengessä.

Huomiota jätteiden määrän vähentämiseen

– Jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma mereen on merkittävin ympäristövaikutuksemme, ja etsimme jatkuvasti keinoja sen pienentämiseksi. Viimeksi päättyneiden suurten vuosihuoltojen seurauksena

laitosyksiköiden hyötysuhde parani noin prosenttiyksiköllä kasvattaen sähkötehoa samalla noin 20 MW:lla. Toimenpiteet paransivat laitosyksiköiden energiatehokkuutta ja vähensivät samalla merialueelle johdettavan lämmön määrää, Laitonen kertoo tyytyväisenä.

– Meriveden lämpökuorman vähentämisen ohella tärkeä tavoite on myös jätteen määrän vähentäminen. Yritämme vähentää kaikenlaisen jätteen määrää ja lisätä huolellisella lajittelulla sen hyötykäyttöä.

– Jätteen lajittelemisella oikeaan

paikkaan on meillä myös iso taloudellinen merkitys. Olemme tehostaneet matala-aktiivisen voimalaitosjätteen lajittelua, minkä seurauksena voimme omien aktiivisuusmittaustemme ja STUKin hyväksynnän jälkeen ohjata säteilyltä puhtaat erät joko hyötykäyttöön tai TVO:n omalle kaatopaikalle. Osa jätteestä voidaan myös puhdistaa radioaktiivisesta säteilystä eri menettelyillä ja ohjata jäte-erä joko hyötykäyttöön tai kaatopaikalle. Erät, joiden puhdistaminen ei ole mahdollista, sijoitetaan voimalaitosjäteluolaan, Laitonen selittää.



Olkiluodon ympäristöstä
kerätään säännöllisesti
näytteitä ilmasta,
sadevedestä,
elintarvikkeista,
indikaattoriorganismeista,
merivedestä ja
pohjakerrostumista.

Sertifioitua ympäristötyötä

TVO:lla on kansainvälisen ISO 14001-standardin mukaan sertifioitu ja EMAS-asetuksen mukainen ympäristöasioiden hallintajärjestelmä. Olkiluodon voimalaitos oli pitkään ainoa EMAS-rekisteröity energiantuottaja Suomessa.

– Olemme tunnistaneet TVO:lla yli 300 ympäristönäkökohtaa. Niistä seitsemän on arvioitu merkittäviksi, ja niille laadimme pitkän aikavälin päämäärät, Laitonen selittää.

– Päämäärät puretaan edelleen yhtiön johdon vahvistamiksi vuosittain tavoitteiksi. Viime vuonna saavutimme 17 tavoitteesta 14. Tavoitteille asetetaan toimenpiteitä, jotka aikataulutetaan ja ohjataan vastuuoργανisatioille toteutettaviksi.

Hyvät tulokset halutaan säilyttää

– Tärkeitä ohjenuoria meille ympäristötyön ja säteilyn parissa työtämme tekeville ovat arvohimme kuuluva jatkuvan parantamisen periaate sekä ydinvoimalaitosten toimintaa ohjaavat BAT- ja ALARA-periaatteet. Ydinenergi laki velvoittaa TVO:ta käyttämään parasta käyttökelpoista tekniikkaa eli Best Available Technology, ja STUK arvioi veloitteen toteutumisen 10 vuoden välein, Viitanen selittää.

– ALARA, As Low As Reasonably Achievable, on puolestaan ydinvoimalaitoksilla käytetty jatkuvaan parantamiseen pyrkivä suunnitteluperiaate. TVO:lla on ALARA-työryhmä, jonka tehtävänä on etsiä keinoja myös radioaktiivisten päästöjen jatkuvaan vähentämiseen, Viitanen selittää ydinvoimaan liittyviä ja TVO:lla käytössä olevia tärkeitä periaatteita.

– Hyvät saavutetut tulokset eivät silti saa tuudittaa meitä omahyväisyyteen. Ylläpitääksemme hyvän tasomme jatkossakin vaikkapa juuri radioaktiivisia päästöjä ajatellen, meidän on tehtävä kovaa, korkealuokkaista ja periksiantamatonta työtä, jotta voimme asettaa tavoitteet yhä korkeammalle ja löytää keinot niiden saavuttamiseksi. Näin pidämme ympäristövaikutuksemme ja päästöömme jatkossakin pieninä, Viitanen painottaa.



Mari Ketola.



Pekka Viitanen.



Annukka Laitonen.

Näytteillä todennetaan toiminta

Hyvä tilanne todennetaan laajan ja perinpohjaisen ympäristön seurantaohjelman avulla. TVO tekee Olkiluodossa ympäristötutkimuksia viiden vuoden välein tarkistettavan säteilyvalvontaohjelman mukaisesti.

Ympäristön tilaa on Olkiluodon saarella tutkittu ja seurattu 1960-luvulta lähtien. Olkiluodon ympäristöstä kerätään säännöllisesti näytteitä ilmasta, sadevedestä, elintarvikkeista, nk. indikaattoriorganismeista, merivedestä ja pohjakerrostumista. Niiden lisäksi tutkitaan kaloja ja maitonäytteitä noin 20 kilometrin säteellä laitoksesta.

– Näytteiden avulla valvomme ja todennamme toiminnan pysymisen asetetuissa tavoite- ja raja-arvoissa. Osa näytteistä analysoidaan TVO:n omassa laboratorioissa, osan analysoivat eri viranomaiset omissa laboratorioissaan. Jatkuvatoimisen monitoroinnin lisäksi seuraamme ilma- ja vesipäästöjä säännöllisen näytteenotto-ohjelman mukaisilla analyyseilla. Merkittävä osa laboratorion työstä, prosessin seurannan lisäksi, on päästöjen valvontaan liittyvää, kemian jaoksen jaospäällikkö **Mari Ketola** kertoo.

Ympäristötyötä viranomaisten valvonnassa

– Teemme työtä eri viranomaisten valvovien katseiden alla. Ympäristövalvontaan osallistuu muun muassa STUK keräämällä ja analysoimalla

”Näytteiden avulla valvomme ja todennamme toiminnan pysymisen asetetuissa tavoite- ja raja-arvoissa. Osa näytteistä analysoidaan TVO:n omassa laboratorioissa, osan analysoivat eri viranomaiset omissa laboratorioissaan.”

ympäristön säteilyvalvontanäytteitä. Suomen Ympäristökeskukselle, Varsinais-Suomen ELY-keskukselle, Eurajoen kunnalle sekä useille muille viranomaisahoille lähetämme vuosiraportit jäte- ja päästömääristä. Tilastokeskukselle raportoimme vuosittaiset ympäristöinvestoinnit ja ympäristönsuojelun toimintamenot. Kiinnostuneille kansalaisille ja

muille sidosryhmille raportoimme ympäristötoimintamme vuosittain julkaistavassa Ympäristöraportissamme, Ketola ja Laitonen avaavat TVO:n ympäristöasioiden viranomaisvalvontaa.

Viitanen mukaan säteily on helppoa mitattavaksi ja löytyy mittauksissa varmasti. Esimerkiksi Fukushima'n jälkeen Suomeen asti kantautui tavanomaista korkeampia radioaktiivisen jodin pitoisuuksia. Tästä ei kannata huolestua, sillä:

– Ottamistamme näytteistä mitattiin kasvaneita radioaktiivisen pitoisuuksia. Onneksi tulokset kertovat kuitenkin enemmän mittaustarkkuudesta kuin meille asti kantautuneesta säteilystä, sillä mitatut tulokset olivat miljoonasosia sallituista raja-arvoista. Suurista pitoisuuksista ei todellakaan ole kyse, kun puhutaan muutamista atomeista miljoonassa ilmakuutiossa. —

Lisää aiheesta:

TVO:n Yhteiskuntavastuuraportti 2011 ja Ympäristöraportti 2011 ovat ilmestyneet.

www.tvo.fi/www/page/julkaisut_pdf/

HUOMIOTA SISÄ-ILMAN RADONIINI!

Säteily on luonnollinen ilmiö, jota esiintyy myös ihmisessä itsessään. Liika, usein ihmisen toiminnasta aiheutuva säteily on kuitenkin vaarallista. Säteilyturvakeskus STUK valvoo ja analysoi Suomen säteilytilannetta. Suomessa kuitenkin eniten ongelmia aiheuttaa luonnollista alkuperää oleva, asuntoihin tunkeutuva maaperän radon, jonka on laskennallisesti arvioitu aiheuttavan vuosittain noin 300 keuhkosityöpätpäusta.

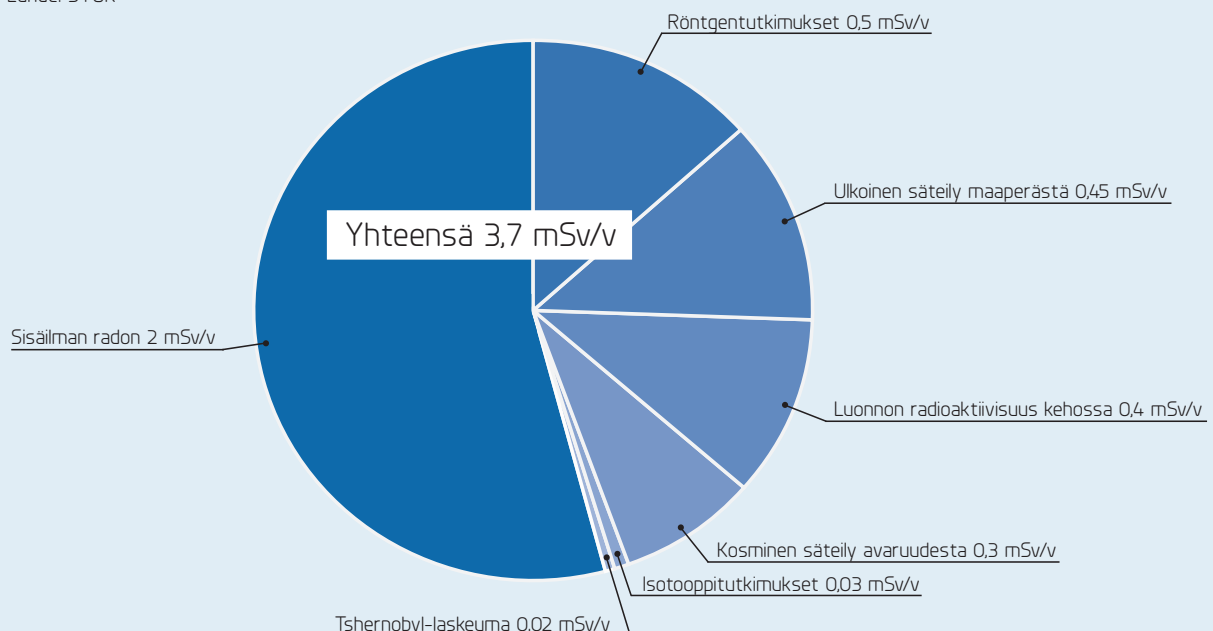
STUKin Tutkimus- ja ympäristövalvontaosaston johtaja **Tarja Ikäheimonen** haluaisi herätellä suomalaisten radon-tietämystä ja ihmettelee vähäistä kiinnostusta ongelmaan.

– STUKin vuosikymmenten aikana keräämän tiedon perusteella tiedämme aika tarkkaan radonin kannalta ongelmallisimmat alueet. Radon-ongelma on helposti hoidettavissa huolellisella rakentamisella joko riittävän tuulettuvalla pohjalla tai riittävän tiiviillä rakentamisella, jolloin kaasut eivät pääse rakennukseen. Tiedosta ja valistuksesta huolimatta sisäilman radonin aiheuttamien keuhkosityöpätpäusten määrä on pysynyt korkeana.

– Palloa voisi vähäsen vierittää kuntien rakennusvalvonnalle, joka voisi rakennuslupavaiheessa kiinnittää selvästi nykyistä enemmän huomiota suunnitelmiin myös radonin kannalta. Rakentamismääräyksissä on ohjeita ja neuvoja, miten rakentaa radonturvallisesti tai korjata vanhaa radon huomioiden.

SUOMALAISEN KESKIMÄÄRÄINEN SÄTEILYANNOS VUODESSA

Lähde: STUK





STUKin Tutkimus- ja ympäristövalvontaosaston johtajan Tarja Ikäheimosen mukaan Fukushimaa säteily näkyi pieninä pitoisuuksina myös Suomessa.

Pitkät aikasarjat antavat pohjan mallintamiselle

STUK valvoo ympäristön säteilyä Suomessa säteilyvalvontaohjelman avulla. Tavoitteena on saada tarkkaa tietoa väestön altistumisesta ja ympäristön tilasta. Jatkuvan valvonnan avulla varmistetaan myös nopea reagointi ja tiedon tuottaminen mahdollisissa säteilytilanteissa suojelutoimien perustaksi. Ohjelman mukaisesti säteilyarvoja mitataan ilmasta, sadeveden tuomasta laskeumasta, elintarvikkeista ja juomavedestä sekä ihmisistä.

Säteilyvalvontaa on Suomessa tehty johdonmukaisesti ja säännöllisesti aina 1960-luvulta lähtien. Ilmakehässä laukaistut ydinpommit sekä ydinasekokeet Kuolan alueella olivat kimmokkeena säteilyvalvonnalle ja sen kehittämiselle. Johdonmukaisen säteilyvalvontaohjelman myötä kerätty pitkien aikasarjojen tietoa on mahdollistanut myös mallintamisen kehittämisen.

– Keräämämme tarkka tieto yhdistettynä tapahtumia selittävään mallinnukseen antaa meille mahdollisuudet ymmärtää tilanteita. Pitkien

aikasarjojen avulla voimme arvioida tuloksia, mitkä niistä ovat normaalia vaihtelua tai trendejä ja olemme voineet kehittää malleja radioaktiivisuuden leviämisen arviointia varten. Esimerkiksi Fukushimaa onnettomuuden aikana olimme STUKissa hyvin ajan tasalla ja tietoisia tilanteesta havaintojen ja näiden perusteella tekemiemme laskelmien avulla.

“Radon-ongelma on helpposti hoidettavissa huolellisella rakentamisella joko riittävän tuulettuvalla pohjalla tai riittävän tiiviillä rakentamisella, jolloin kaasut eivät pääse rakennukseen.”

STUK maailman kärjessä

– Pitkät aikasarjat yhdistettynä laajaan asiantuntemukseen ovat antaneet meille mahdollisuuden ymmärtää radioaktiivisten aineiden kulkua

ja käyttäytymistä. STUKin osaaminen sekä ympäristötiedon että mallinnuksen saralla onkin maailman huippuluokkaa ja kovin kysyttyä kansainvälisesti, Ikäheimonen toteaa tyytyväisenä suomalaisosaamiseen.

Ikäheimonen kertoo, että säteilytilannetta Suomessa seurataan reaaliaikaisesti koko maan kattavan automaattisen säteilyvalvontaverkon 255 ulkoisen säteilyn mittarilla, ja tilanne päivitetään kerran tunnissa STUKin internetsivuille, josta jokainen suomalainen voi tarvittaessa seurata tilannetta.

– Fukushimaa tapahtumat näkyivät meidänkin mittaustuloksissamme, tosin lähes mitättöminä pitoisuuksina. Pieniä määriä radioaktiivisia aineita, pääosin jodia ja cesiumia, levisi ilmapirtausten mukana eri puolille maapalloa. Me havaitsimme niitä sekä ilma- että laskeumanäytteissä ja syksyllä myös joissain metsäympäristön kasvi- ja riistanäytteissä. Määrät olivat mitättömän pieniä, eikä niillä ole minkäänlaisia terveysvaikutuksia, Ikäheimonen rauhoittelee. —

400 TERAWATTI- TUNTIA VAKAATA, TURVALLISTA JA ILMASTOYSTÄVÄL- LISTÄ SÄHKÖÄ

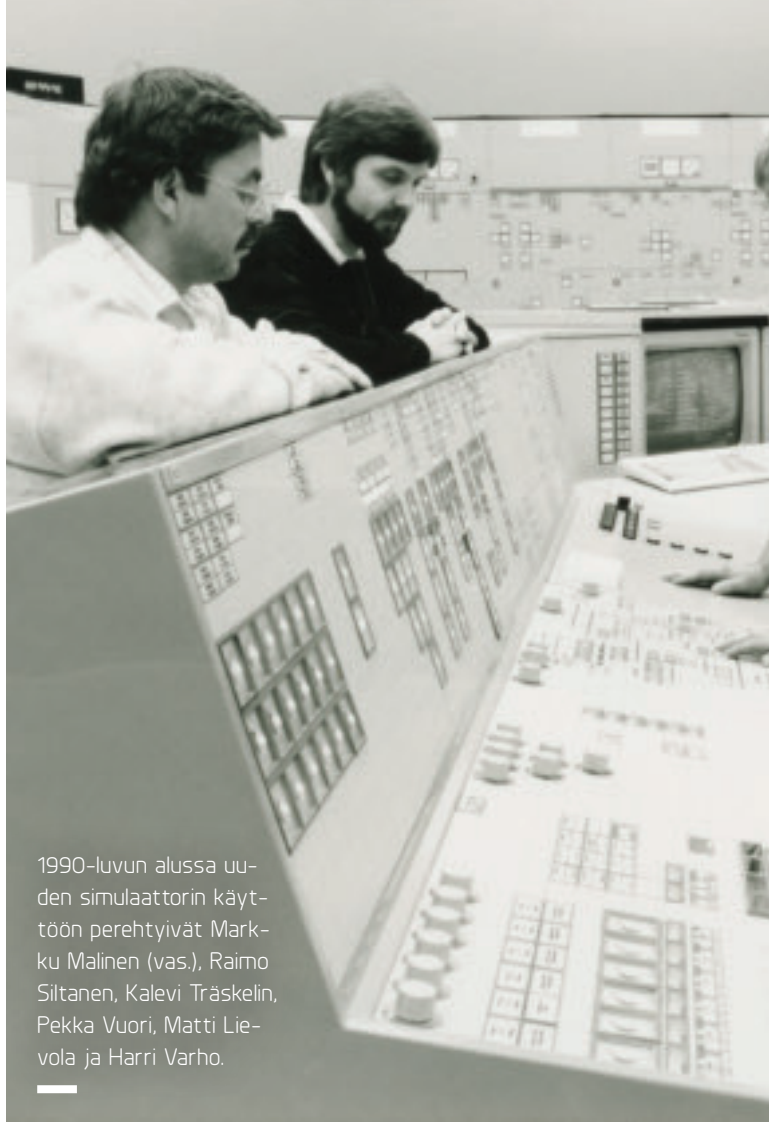
Olkiluodon ydinvoimalaitos saavutti 400 terawattitunnin eli 400 miljardin kilowattitunnin sähköntuotannon rajan 20.4.2012. Vastaavan sähkömäärän tuottaminen kivihieillä merkitsisi 320 miljoonan hiilidioksiditonnin päästöjä ilmakehään. Nyt niiltä välttyttiin.

Ydinvoiman vahvuuksia listattaessa vakaa ja ennustettava perusvoiman tuotanto kulkee käsi kädessä ilmastokysymysten kanssa. Ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden arvioidaan kasvaneen 29 prosenttia viimeisen vuosikymmenen aikana, joten ei ole aivan sama miten yhteiskunnan perusvoimaa tuotetaan.

Olkiluodon yhteensä 66 reaktorivuoden kokemus antaa hyvän pohjan laitosyksiköiden turvalliselle käytölle jatkossakin. Laitosyksiköt ovat kansainvälisesti tunnettuja korkeista käyttökertoimistaan sekä tarkkaan suunnitelluista ja täsmällisesti toteutetuista vuosihuolloistaan.

– Tällä hetkellä OL1- ja OL2-laitosyksiköt ovat tuotantolaitoksina parhaimmillaan. Laitosyksiköt ja niiden käyttäytyminen tunnetaan hyvin, ja järjestelmiä on uusittu ja modernisoitu jatkuvasti, toteaa TVO:n tuotantojohtaja **Mikko Kosonen**.

Viimeisimmän suuren modernisointihankkeen myötä sekä OL1- että OL2-laitosyksikön tuotantotehot nousivat yhteensä 40 megawatilla. Polttoainetta ei kuitenkaan kulu



1990-luvun alussa uuden simulaattorin käyttöön perehtyivät Markku Malinen (vas.), Raimo Siltanen, Kalevi Träskelin, Pekka Vuori, Matti Lievola ja Harri Varho.

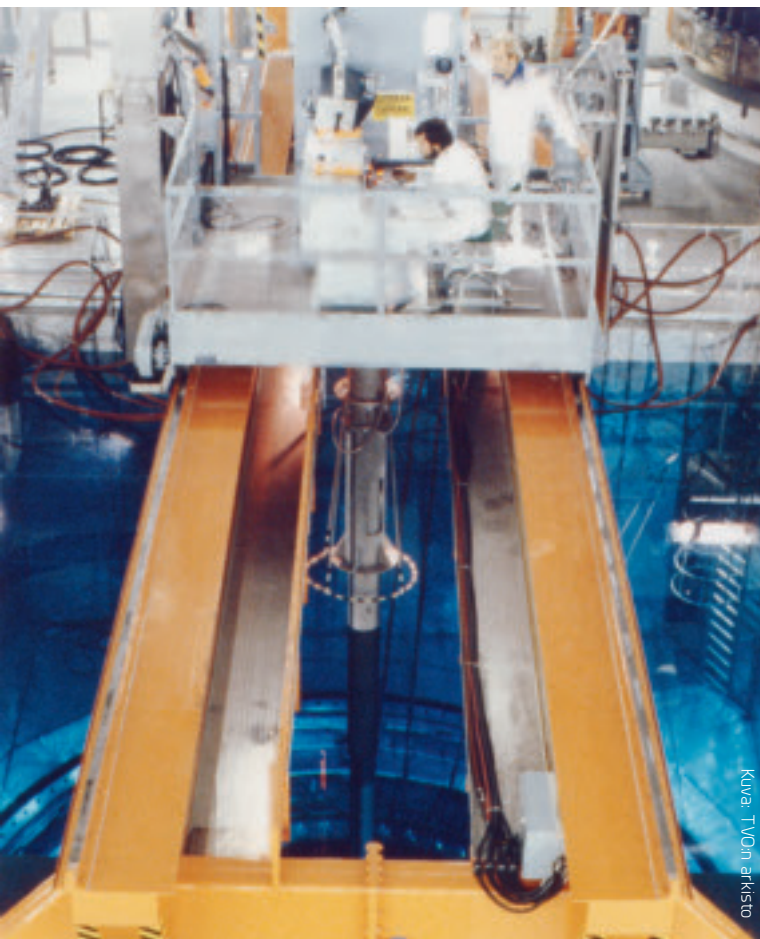


Kuva: Timo Snaalström

– Olkiluodon 66 reaktorivuoden kokemus antaa hyvän pohjan laitosyksiköiden turvalliselle käytölle, toteaa tuotantojohtaja Mikko Kosonen.



Kuva: TVOn arkisto



Kuva: TVOn arkisto

Ensimmäinen polttoaineen lataus Olkiluoto 1 -laitosyksiköllä aloitettiin heinäkuun 9. päivänä 1978.

aiempaa enemmän, vaan lisäteho saadaan turbiinien paremman hyötysuhteen ansiosta.

Kyseessä on siis merkittävä energiatehokkuusinvestointi. Nykyisin nimellisteholtaan 880 megawattia olevat laitosyksiköt tuottivat alun alkaen sähköä 660 megawattin teholla.

– Laitosyksiköiden modernisointia toki jatketaan, ja viimeisimpään modernisointihankkeeseen liittyvät parannukset, kuten OL1:n päägeneraattorin vaihto, saatettiin loppuun pääosin toukokuussa tehtyjen vuosihuoltojen yhteydessä.

Hyvät arvosanat stressitesteistä

Olkiluodon laitosyksiköt ovat turvallisuuden ja käytettävyyden osalta ensiluokkaisia. Tästä huolimatta TVO suunnittelee ja toteuttaa turvallisuusparannuksia muun muassa vastikään valmistuneen EU:n laajuisen ydinvoimalaitosten turvallisuusselvityksen, niin sanottujen stressitestien, puitteissa.

– Näistä parannuksista tehdään investointipäätöksiä kuluvan vuoden aikana. Jokainen uusi parannus vaatii aina perusteellista suunnittelua ja valmistelua, Kosonen tarkentaa.

Nykyisin Suomessa kuluu sähköä vajaat 90 terawattituntia vuodessa, joten 400 TWh:n tuotannolla kotimainen kokonaiskulutus katettaisiin yli neljäksi vuodeksi.

Stressitestiraportissa Olkiluodon varautumisen äärimmäisiä luonnonilmiöitä vastaan todettiin olevan riittävä ja vastaavan kansallisia ja kansainvälisiä vaatimuksia. Esimerkiksi vaatimukset maanjäristysten ja tulvien varalta täytetään, ja uhkia pidetään Suomessa jopa erittäin epätodennäköisinä.

Olkiluodon vahvuuksiksi todettiin OL1 ja OL2 -laitosyksiköiden moninkertaiset sähkölähteet mukaan lukien Olkiluodon kaasuturbiinivaravoimailaitos.

Lisäksi TVO:n esittämiä turvallisuusparannuksia pidettiin hyvinä, muun muassa OL1 ja OL2 -laitosyksiköiden varavoimadieseleiden uusintaa. Myös Olkiluodossa toteutettu vakavien onnettomuuksien hallintajärjestelmä (SAM) nähtiin yhtenä laitoksen vahvuutena.

Kantaverkossa vuodesta 1978

Vuonna 1940 Suomessa kulutettiin sähköä kaksi terawattituntia vuodessa. 1950-luvulla vuosikulutus oli viisi ja vuonna 1960 jo kymmenen terawattituntia. Nykyisin Suomessa kuluu sähköä vajaat 90 terawattituntia vuodessa, joten 400 TWh:n tuotannolla kotimainen kokonaiskulutus katettaisiin yli neljäksi vuodeksi.

Olkiluodon ensimmäinen laitosyksikkö OL1 tahdistettiin valtakunnan kantaverkkoon syyskuussa 1978. Toinen laitosyksikkö OL2 tahdistettiin kantaverkkoon ensi kerran helmikuussa 1980. —



T&K-toimiston päällikön Liisa Heikinheimon visiona on kehittää suomalaisesta ydinjätehuollosta niin turvallinen kokonaisuus, että siitä voisi käyttää ilmaisua kestävä ydinjätehuolto.

TEKSTI: JUKKA-PEKKA PAAJANEN KUVA: HANNU HUOVILA

TUTKIMUSTYÖHÖN PANOSTETAAN ENEMMÄN KUIN KOSKAAN

TVO rahoitti viime vuonna ydinvoiman tutkimustyötä 47 miljoonalla eurolla. Yhtiön Tutkimus- ja kehitystoimisto (T&K) tekee omaa tutkimusta, osallistuu kansallisiin ja kansainvälisiin projekteihin ja rahoittaa ulkopuolista tutkimustyötä, jota tekevät muun muassa Posiva, VTT ja Aalto-yliopisto.

Suomen ydinennergialaki velvoittaa alan toimijoita maksamaan merkittäviä summia Valtion ydinjätehuoltorahastoon. Rahastosta varoja jaetaan eteenpäin kymmenille kotimaisille ydinvoimatutkimuksille, joiden avulla voimaloista pyritään kehittämään jatkuvasti turvallisempia ja ympäristöystävällisempiä.

TVO maksoi viime vuonna 4,2 miljoonaa euroa Valtion

ydinjätehuoltorahaston eri tutkimusrahastoihin. Tämän lisäksi yhtiö käytti 39 miljoonaa euroa Onkaloa rakentavan Posivan ydinjätetutkimukseen.

Loput 4 miljoonaa euroa menivät TVO:n omiin tutkimushankkeisiin, ulkopuolisilta tilattuihin tutkimuksiin ja kansainvälisiin projekteihin.

– Viime vuonna käytimme tutkimukseen rahaa enem-

män kuin koskaan. Nousseet kustannukset johtuvat pääosin siitä, että Posivan kautta tehtävä loppusijoituksen tutkimustyö on tällä hetkellä vaativimmillaan, T&K-toimiston päällikkö **Liisa Heikinheimo** selventää.

Kohti kestävä ydinjätehuoltoa

Ympäristön kannalta tärkeimmät ydintutkimuksen osa-alueet ovat turvallisuustutkimus ja ydinjätetutkimus. Heikinheimo puhuu rohkeasti TVO:n visiosta kehittää suomalaisesta ydinjätehuollosta niin turvallinen kokonaisuus, että siitä voidaan käyttää ilmaisua kestävä ydinjätehuolto.

– Tuo on tietenkin melko haastava sanapari, joka velvoittaa. Se kokonaisuus, jota jätehuollon kehitykseen tehdään koko ajan, on kuitenkin valtava. Meidän ei tarvitse enää olettaa, koska tiedämme jo paljon.

Jätteen lisäksi merkittävä ympäristökysymys on jäähdytysvetenä käytettävän meriveden aiheuttama lämpökuorma mereen. Vesi nostaa purkualueella ja sen läheisyydessä meriveden pintakerrosten lämpötilaa 3–7 asteella. Heikinheimon mukaan tähän pyritään koko ajan etsimään ratkaisuja.

– Laitosprosessissa tuleva hukka-lämpö saadaan nykyisin hyötykäyttöön johtamalla lämmin vesi TVO:n ja Posivan tiloihin. Olkiluodon paikallis-

lämpöverkkoa laajennettiin hiljattain Posivan uusiin tiloihin, ja sillä tavalla mereen johdettavaa lämpökuormaa saatiin taas hieman vähennettyä.

– Näin haaleaa vettä on hankala muuttaa sähköksi, varastoida tai kuljettaa Olkiluodon ulkopuolelle. Kar-toitamme koko ajan uusia tekniikoita,

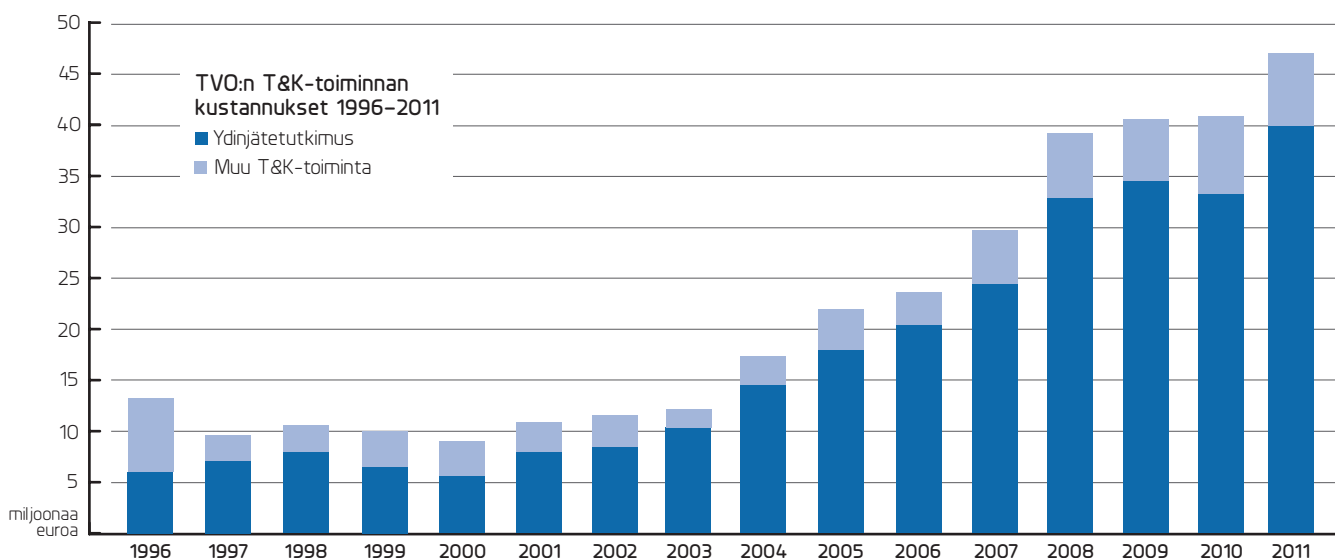
jolla meren kuormitusta saisi vähennettyä ja lämmön saisi tehokkaammin talteen.

Poikittain koko organisaatiossa

TVO:n T&K-toiminnan ydin on pieni toimisto ja kolmeen eri ryhmään jae-

Tutkimus- ja kehitystoimisto lukuina

- perustettiin nimellä Kehitystoimisto 1994, muutettiin Tutkimus- ja kehitystoimistoksi 1996
- T&K-työhön osallistuu aktiivisesti 35–40 ihmistä eri puolilta organisaatiota, yksittäisissä projekteissa määrä nousee suuremmaksi
- T&K:n vuoden 2011 kokonaiskustannukset olivat 47 milj. euroa
- valtaosa, 39 milj. euroa, meni Posivan johtamaan ydinjätetutkimukseen
- Valtion ydinjätehuoltorahaston (VYR) turvallisuustutkimuksen ja jätehuollon tutkimuksen maksut TVO:lle olivat yhteensä 4,2 milj. euroa
- 98,3 % varoista sijoitettiin kotimaiseen tutkimukseen ja loput 1,7 % kansainvälisiin hankkeisiin
- ulkopuolisia tuloja T&K-toimiston hankkeisiin saadaan vain Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskukselta, Teke-siltä, yhteensä 157 000 euroa eli noin 0,3 % T&K-toiminnan kokonaiskustannuksista
- TVO:lle tehtiin 2011 yhteensä 24 eri alojen opinnäyte- ja päätötyötä, jotka tukivat T&K-toimintaa



Muu T&K-toiminta pitää sisällään turvallisuustutkimuksen, polttoainetutkimuksen, tuotantotoiminnan kehityksen, uusien ydinvoimalaitosohjeiden kehityshankkeet, laitosyksiköiden teknisen kehityksen, hallinnon ja tietotekniikan.

tut tutkimusalueet. Asiantuntijat työskentelevät eri puolilla organisaatiota henkilöstöjohdosta polttoainetutkimukseen ja reaktoriturvallisuuteen.

– Teemme itse tosi vähän laboratoriotyötä. Sen tekevät pääosin tutkimusyhteistyökumppanit. Etuna on se, että TVO:n asiantuntijat keskittyvät omaan työhönsä ja tutkimustieto saadaan alan ammattilaisilta, joiden puolueetonta tietoa myös viranomaiset arvostavat.

”Meidän suomalaisten ylpeys on ydinenergialain mukainen SAFIR2014-ohjelma, jossa on yhteistuumin mietitty keinoja parantaa voimaloiden turvallisuutta.”

TVO:n tärkeimpiä kotimaisia T&K-kumppaneita ovat VTT, Aalto-yliopisto, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto ja Satakunnan Ammattikorkeakoulu. Lisäksi yhteistyötä tehdään erilaisten T&K- ja asiantuntijapalveluja tarjoavien yritysten kanssa.

Kotimaisten tutkimusprojektien lisäksi T&K-toimisto tekee kansainvälistä yhteistyötä. Skandinaavisen ja eurooppalaisen yhteistyön lisäksi TVO:lla on ollut yhteisiä projekteja

TVO:n T&K-toiminta jakautuu kolmeen ryhmään



muun muassa yhdysvaltalaisen tutkijoiden kanssa.

– Suurin osa kansainvälisestä tutkimuksesta on polttoainetutkimusta. Se on erittäin kallista, eikä meillä ole Suomessa tarvittavia erityistiloja ja laitteistoja. Tarkoituksena on oppia tuntemaan polttoaineen käyttäytyminen paremmin, jolloin myös jätteen laadusta voidaan antaa entistä

tarkempia tietoja loppusijoitukseen.

– Meidän suomalaisten ylpeys on ydinenergialain mukainen SAFIR2014-ohjelma, jossa on yhteistuumin mietitty keinoja parantaa voimalaitosyksiköiden turvallisuutta. Muut maat ovat olleet sen tuloksista erittäin kiinnostuneita, ja juuri nyt pohditaan tapoja laajentaa ohjelmaa kansainväliseksi, Heikinheimo kertoo. —

VLJ-LUOLA TÄYTTI 20 VUOTTA

TVO tekee jätehuoltoon liittyvää tutkimusta myös omissa tiloissaan. Voimalaitosjätteen loppusijoitus-tilassa eli VLJ-luolassa on käynnissä monia pitkäaikaiskokeita, joilla testataan jätehuollossa käytettävien materiaalien kestävyyttä erilaisissa olosuhteissa.

– Betonin kestävyyttä testataan suolaliuoksessa, kallioseinään on porattu purkujättemateriaaleille koesäilytyspaikka ja kaasunkehityskokeella mitataan jätteiden kehittämää kaasua, T&K-toimiston

päällikkö **Liisa Heikinheimo** luettelee keskeisimpiä kokeita.

VLJ-luola täytti toukokuun alussa pyöreitä vuosia, sillä luolaan on säilötty nyt 20 vuotta matala- ja keskiaktiivista jätettä, jota syntyy pääasiassa voimalaitosyksiköiden huolto- ja modernisointitoissa sekä prosessiveden puhdistamiseksi tehtävässä suodatuksessa. Jätesiiilot sijaitsevat 60–100 metrin syvyydellä peruskalliossa. —

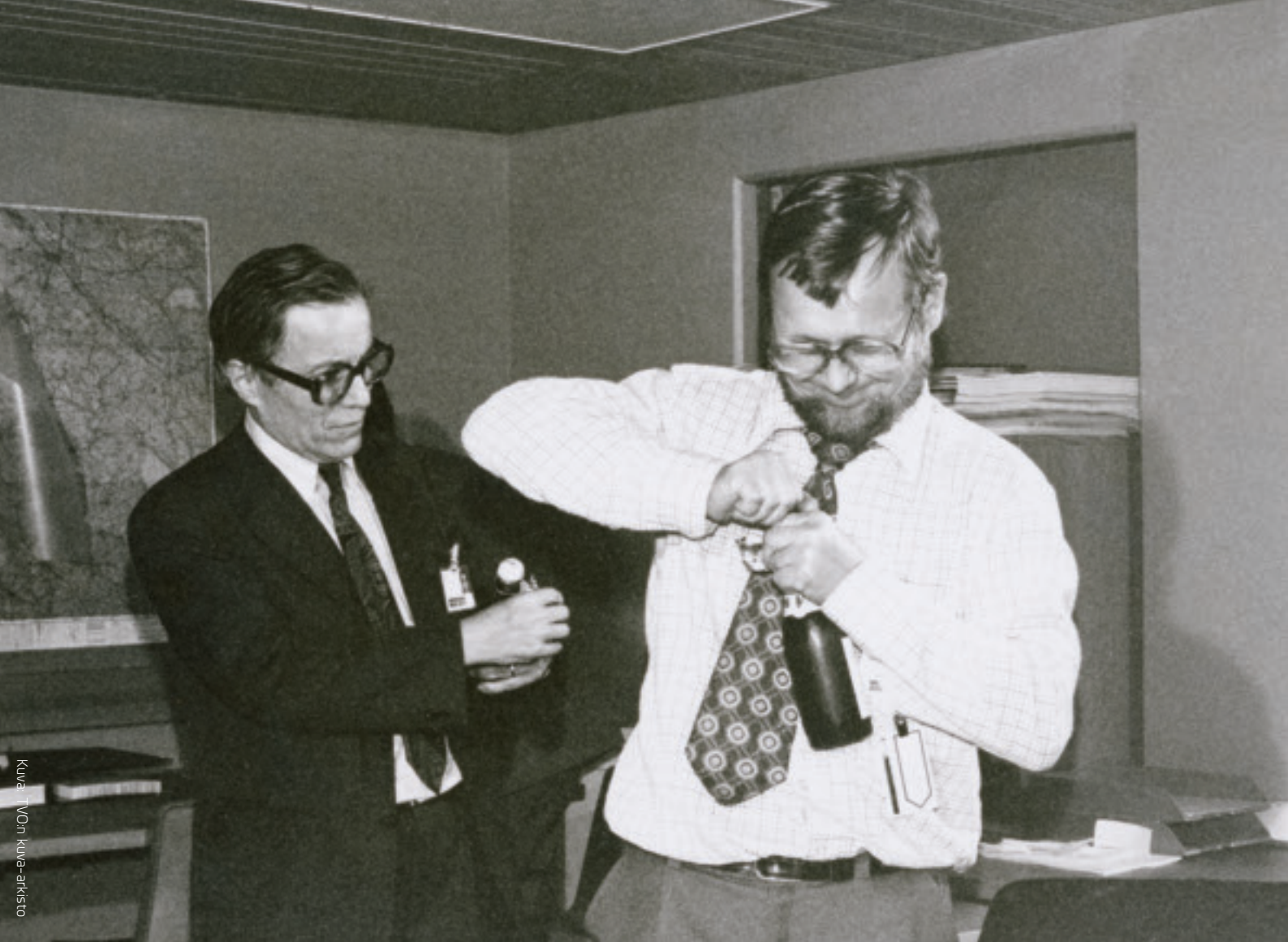


Kuva: Juhani Ikonen

TEKSTI: JUHANI IKONEN

TVO:N KÄYTTÖTOIMINNAN ISÄ

TVO:n Olkiluoto 1 ja Olkiluoto 2 -laitosyksiköiden käyttöhistoria on menestystarina, jolla on tekijänsä. Yksi heistä on Olavi Vapaavuori, OL1:n ja OL2:n käyttötoiminnan perustan rakentaja.



Olkiluoto 1 tahdistettiin valtakunnan kantaverkkoon ensimmäisen kerran 2.9.1978. Ajan hengen mukaisesti juhlujuomaakin oli varattu, kun vain saataisiin pullo auki... Vas. Olavi Vapaavuori ja käyttötoimiston päällikkö Jaakko Toppila.

Tekniikan lisensiaatti Olavi Vapaavuori työskenteli ennen TVO:lle tuloaan monissa kansainvälisissä tehtävissä, muun muassa Norjassa Haldenin kooreaktorilla runsaat neljä vuotta. Vuonna 1969 perustetun TVO:n palvelukseen hän tuli vuonna 1971, kolmantena yhtiöön palkattuna henkilönä.

TVO:lla Vapaavuori työskenteli kaikkiaan 12 vuotta muun muassa käyttöosaston, myöhemmin tuotanto-osaston johtajana, ja siirtyi TVO-vuosiensa jälkeen toimitusjohtajaksi Energiataloudelliseen yhdistykseen. Vapaavuori lupautui kertomaan Ytimekkäälle ajastaan TVO:n palveluksessa. Seuraavassa hänen oma kertomuksensa (väliotsikot toimituksen):

●

Olkiluodossa olostani voin todeta - Tulin, näin, toteutin ja poistuinkin sieltä uusiin mielenkiintoisiin tehtäviin. Nyt keron lyhyesti, mitä tein ja koin aikavälillä tulini ja poistuin.

Ydinvoimalaitosten tekemiseen liittyy aina kolme erilaista tehtäväkenttää: laitoksen rakentaminen, polttoainekierron aikaansaaminen sisältäen käyttöhenkilökunnan töihinoton ja kouluttamisen sekä huoltoon, käyttöön, käyttöönottoon ja vuosiseisokkeihin liittyvien tehtävien suorittamisen ja näihin liittyvien rutiinien tekemisen.

Sain toimitusjohtaja **Magnus von Bonsdorffilta** vastuuleni näistä kaksi viimeksi mainittua tehtäväkenttää.

Käyttö ja projekti erillään

Sovin toimitusjohtajan kanssa, että käyttö pidetään erossa projektipuolesta, ja saan näin täyden rauhan rakentaa ja kehittää hänen minulle antamiaan tehtäviä. Tämä päätös tehtiin, koska ymmärsimme, ettei paraskaan suunniteltu ja rakennettu ydinvoimalaitos voi toimia, ellei se saa "ruokaa" eikä sillä ole hyvin koulutettua henkilökuntaa, joka kykenee tehokkaasti sitä käyttämään ja huoltamaan. Tehdyn päätöksen mukaisesti toimitusjohtaja pystyi pitämään minut kokonaan projektipuolen vaikeuksista irti ja sain todella keskittyä saamieni vastuiden hoitamiseen. Kiitos siitä hänelle.

Hoidin polttoainekierron kuntoon tekemällä kaikki siihen liittyneet sopimukset: raakauraani Kanadasta, väkevöintityö Neuvostoliitosta, kuljetus Leningradista Västeråsiin saksalaisin voimin ja polttoaineniippujen valmistus Västeråsissa sekä niiden kuljetus Olkiluotoon. Kanadassa ilmoitettiin uraania toimittavien välillä sovitusta kartelli-sopimuksesta. Näin ei uraania ollut lainkaan sillä hetkellä saatavilla. Sain heidät kuitenkin muuttamaan mieltänsä ja sopimus tehtiin. TVO:n hallituksen puheenjohtaja, vuori-



TVO:n johtoryhmä kokouksessa lokakuussa 1980. Vas. teknisen osaston johtaja Esko Haapala, toimitusjohtaja Magnus von Bonsdorff, käyttöosaston johtaja Olavi Vapaavuori, talousjohtaja Kari Walden ja lakiasioiden johtaja Risto Roto.

neuvos **Björn "Nalle" Westerlund** totesi minulle: mene Moskovaan etkä tule takaisin ennen kuin väkevöintityösopimus on allekirjoitettu. Sopimusteksti sekä englanninkielisenä että venäjänkielisenä tehtiin lopulta kuitenkin Suomessa. Tekemämme teksti hyväksyttiin tämän jälkeen Moskovassa melkein sellaisenaan. Minulla oli hyvien kansainvälisten yhteyksieni vuoksi tieto kaikista tehdyistä sopimuksista, myös siitä, joka oli juuri allekirjoitettu Saksan ja Neuvostoliiton välillä.

Ensiluokkainen yhteistyö Asea Atomin kanssa

Uusien miesten töihin oton suunnittelin ja toteutin täysin yksin. Työmäärä oli todella suuri. Näin, että ydinvoimalaitokselle piti saada hyvä miehitys. Olin yhteydessä moniin entisiin työnantajiin, ja ennen kaikkea päätin käyttää hyväkseni suojelupoliisia. Voinkin tänään todeta, että kaikki Teollisuuden Voimaan ottamani henkilöt olivat suojelupoliisin tarkastamia.

Muistan vielä hyvin laitoksen käyttöönoton ja ensimmäisten vuosiseisokkien suorittamisen yhdessä Asea Atomien väen kanssa. Olinhan silloin Asea Atomien komennon alla, koska Asea Atom oli tehdyn sopimuksen mukaan vastuussa kaikesta aina Provisional Take Over -hetkeen saakka. Tältä ajalta tulee erikoisesti mieleeni käyttämäni me-

netelmä, jonka mukaan ei kenelläkään vuosiseisokissa mukana olleiden firmojen miehellä ollut paluuta laitospaikalle seuraavissa vuosiseisokeissa, jos asianomainen oli käyttäytynyt sopimattomasti yhden aikaisemman vuosiseisokin aikana. Pääsin hyvin perusteellisesti tutustumaan Asea Atomien tapaan tehdä töitä. Yhteistyö Asea Atomien kanssa sujui todella hyvin. Saimme monet kiitokset heiltä siitä, että rakentamamme järjestelmä toimi niin hyvin. Voinkin tässä yhteydessä todeta, että käsitykseni mukaan Asea Atom oli eräs parhaista ydinvoimalaitosten rakentajista maailmassa.

Kiitokset omalle joukalle

Sain vuorineuvos **Wolter Westerholmilta** kiitokset työstäni Olkiluodossa sieltä poistumisen jälkeen kolmessa eri tilaisuudessa. Hän kysyi peräti kolme kertaa: "Olavi, mitä sinä teit, kun sait aikaan maailman parhaan miehistön". Tämän kuultuani uskallan sanoa, että olin joukkoni kanssa pääsyyllinen siihen, että Olkiluotoon rakennetut kaksi ensimmäistä laitosyksikköä ovat olleet toiminnallisesti maailman parhaita. Joukkoni kykeni tekemään huoltoon, käyttöön, käyttöönottoon ja vuosiseisokkeihin liittyvät rutiinit sellaisiksi, että niitä on pystytty myös lähtöni jälkeen käyttämään uusien maailmanennätysten tekemiseen. Olkoon tämä kiitoksena kaikille niille, jotka Teollisuuden Voimaan otin töihin. —

OLKILUODON VUOSIHUOLTO YKSI SUOMEN MITTAVIMMISTA HUOLTO- PROJEKTEISTA

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen jokavuotinen suururakka, vuosihuollot, on yksi Suomen teollisuuden mittavimpia huoltoprojekteja, johon osallistuu joka vuosi noin 110 urakoitsijaa ja yli 1200 henkilöä. Vuosihuoltojen saumaton toteutus vaatii perusteellista suunnittelua ja jokaisen pienen yksityiskohdan miettimistä – aina teknisistä asioista logistiikkaan ja ruokahuoltoon asti.

Vuosihuoltojen suunnittelu tehdään TVO:n tuotantopalvelut-yksikössä, jossa vuosihuoltojen parissa toimii ympärivuotisesti vuosihuoltopäällikkö sekä 7 suunnittelijaa ja koordinaattoria.

– Meillä on Olkiluodossa käytössä kaksi identtistä laitosyksikköä, joille on tehty yli 30 vuosihuoltoa per yksikkö eli yhteensä yli 60 vuosihuoltoa, kertoo tuotantopalvelut-yksikön päällikkö **Mauri Hakola**. Näin ollen kaikkea ei tarvitse joka vuosi miettiä ihan alusta asti uudelleen, vaan meillä on pitkä ja vankka kokemus vuosihuoltojen toteuttamisesta.

TVO:n periaate on ”hyvin suunniteltu on puoliksi tehty”, minkä vuoksi Olkiluodon vuosihuoltojen pituudet ovat

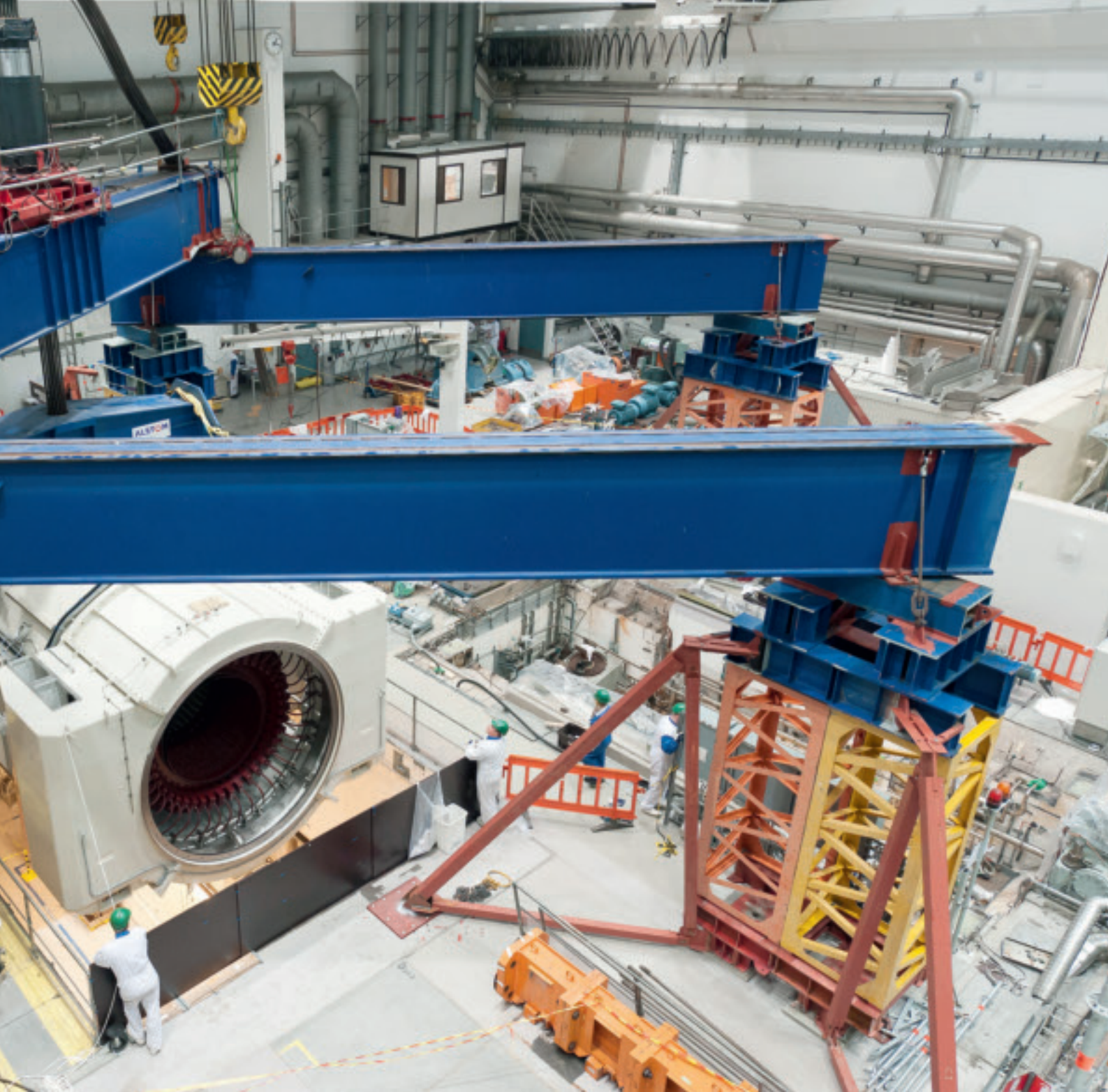


Päägeneraattorin vaihto oli OL1:n vuosihuollon suurin ja tärkein toimenpide.

myös kansainvälisesti mitattuna huippulyhyitä. Lähtökohteisesti tavoitteena on, että huolellisella vuosihuollolla yksiköt käyvät häiriöttä ja turvallisesti vuosihuollosta toiseen.

TVO:n vuosihuoltopolitiikan tavoitteena on pitää Olkiluodon laitosyksiköt jatkuvasti uudenveroisessa kunnossa, varmistaa niiden häiriötön tuotantokyky ja parantaa toimintaa jatkuvasti saatujen kokemusten perusteella.

Vuosihuoltojen ja niissä tehtyjen tarkastusten perusteella Olkiluodon ydinvoimalaitosyksiköiden käyttöikä voidaan pitää vähintään 60 vuotta. Toteuman mukaan laitosyksiköt toimisivat sähköntuotannossa siten aina 2040-luvulle asti.



Väkimäärä tuplaantuu vuosihuoltojen ajaksi

Vuosihuoltoihin osallistuu TVO:laisten lisäksi yli 1 200 ulkopuolista työntekijää. Tällainen määrä ihmisiä lisää viiden viikon ajaksi Olkiluotoon vaatii perusteellista logistiikan ja käytännön asioiden suunnittelua. Työntekijöille pitää hoitaa muun muassa majoitus, ruokahuolto, parkkipaikat, toimistotilat, tietokoneet ja puhelimet.

Käytännössä asiaa helpottaa se, että monille Olkiluoto on tuttu jo entuudestaan.

– Aika iso osa, noin 70 prosenttia, vuosihuoltoon osallistuvista on ollut mukana projektissa aiemminkin. Mutta vuosittain uusia on silti 30 prosenttia, sanoo Hakola.

Jokaiselle vuosihuoltoon tulevalle tehdään taustatarkistukset ja turvallisuusselvitys vuosittain. Tämän lisäksi kaikkien pitää käydä huume-

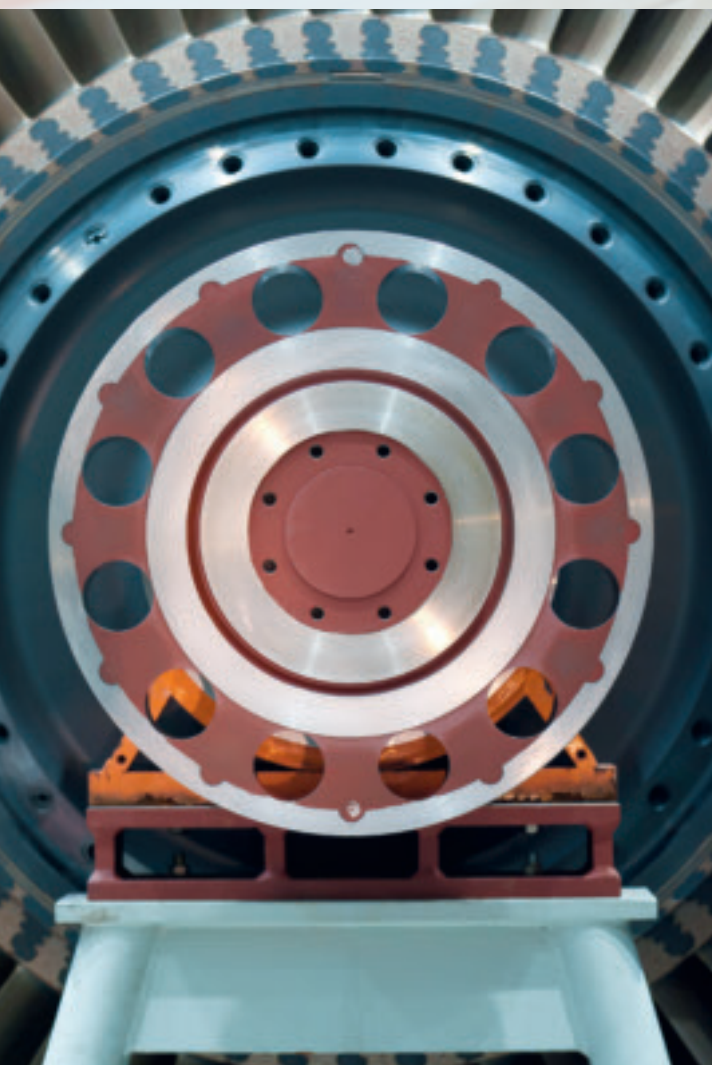
testissä ja omistaa voimassa oleva työturvallisuuskortti.

Kun kaikki nämä taustatarkistukset on saatu valmiiksi noin kuukaudta ennen vuosihuoltojen alkamista, ne henkilöt, jotka eivät ole käyneet tulo-koulutuksessa, kutsutaan siihen. Tulokoulutus on voimassa kolme vuotta.

– Ensisijalla on ydinvoimalaitoksen turvallisuus. Kaikki nämä selvitykset tähtäävät myös siihen, että vuosihuoltoon tulevat tietävät jo en-



Alstom Finland Oy:n Tomi Siromaa tarkasti reaktoritankin kannen holkkien kunnon.



Matalapaineturbiinin akselin pää.

nen tänne tuloaan, miten asiat toimivat.

Vuosihuoltoon osallistuvista noin joka kymmenes on ulkomaalainen, sillä Suomesta ei löydy osajia aivan kaikille osa-alueille, esimerkiksi automaatiohitsaukseen. Ulkomaalaisista suurin osa on ruotsalaisia, mutta mukana on myös muun muassa englantilaisia ja saksalaisia.

Urakoitsijoille järjestetään ennen vuosihuollon alkamista infotilaisuus projektin etenemisestä. Hakolan mukaan oikeanlainen tiedottaminen on avainroolissa.

– Jokaisen vuosihuoltoon osallistuvan pitää tietää koko ajan, missä mennään. Ennakkoinfojen lisäksi julkaisemme päivittäin sisäisen tiedotteen vuosihuollon etenemisestä, selittää Hakola.

”Hyvin suuri osa urakoitsijoiden väestä kiertää eri vuosihuolloissa vuodesta toiseen. Eri alojen parhaimmat ammattilaiset, muun muassa hitsarit, koneasentajat, sähköautomaatioasentajat ja koestajat, ovat harjaantuneita ydinvoimalaitosten vuosihuolloissa.”

Mukana eri alojen parhaimmat ammattilaiset

Olkiluodon vuosihuollot aloittavat Pohjoismaissa vuosittain vuosihuoltojen sarjan. Aikataulu on muotoutunut ydinvoimalaitosten käyttöjaksojen mukaan. Hakolan mukaan Olkiluotoa seuraa Forsmark, sitten Loviisa, jne.

– Hyvin suuri osa urakoitsijoiden väestä kiertää eri vuosihuolloissa vuodesta toiseen. Eri alojen parhaimmat ammattilaiset, muun muassa hitsarit, koneasentajat, sähköautomaatioasentajat ja koestajat, ovat harjaantuneita ydinvoimalaitosten vuosihuolloissa.

Jotta logistiikka ja työt sujuisivat hyvin, Olkiluodossa työt aloitetaan yleensä pienemmällä vuosihuollolla.

– Yleensä aloitamme pienemmällä kokonaisuudella, jossa on mukana noin 500 ihmistä, selittää Hakola. Pääsemme pienemmällä porukalla ensimmäisellä viikolla hyvin liikkeelle, ja siitä jatkamme isommalla vuosihuollolla.

Suurin osa vuosihuoltojen töistä tehdään yhdessä vuorossa, mutta tarvittaessa – esimerkiksi reaktorihallitöissä – töitä tehdään kolmessa vuorossa.

Vuosihuoltojen aikana Olkiluodon uuteen majoituskykyä majoittuu noin 400 ihmistä. Loput ovat lähiseudulta ja kulkevat Olkiluotoon kotoaan.

– Aiemmin vuosihuoltoihin liittyi jonkin verran työn ulkopuolista viihdepuolta, mutta tiukemman alkoholi-kontrollin myötä se on lähestulkoon hävinnyt viimeisten 10 vuoden aikana.

Ihan kokonaan ei vapaa-ajan aktiviteetteja ole Olkiluodossa unohdettu.

– Perinteitämme on järjestää urakoitsijailta vuosihuoltoruokalan ulkopuolella. Silloin loimutamme lohta ja seurustelemme – ilman alkoholia, sanoo Hakola. —



OL1:n reaktorihallissa
vaihdettiin osa
polttoainenipuista uusiin.

VUOSIHUOLLOT ALKOIVAT OL1:N HUOLTOSEISOKILLA

Olkiluodon voimalaitoksen vuoden 2012 vuosihuoltoa aikaistettiin muutamalla viikolla OL1-laitosyksikössä havaitun päägeneraattorin vesivuodon vuoksi. Generaattorivian vuoksi laitosyksiköiden vuosihuoltojen suunniteltu järjestys vaihdettiin, ja ohjelmassa oli suunnitelmasta poiketen ensin OL1:n huoltoseisokki ja sen jälkeen OL2:n polttoainenvaihtoseisokki.

Muuttunut huoltojärjestys merkitsi sitä, että Olkiluotoon kutsuttiin pikavauhdilla töihin noin 700 ulkopuolisten urakoitsijoiden työntekijää – kolmen viikkoa suunniteltua aikaisemmin.

Olkiluoto 1 -laitosyksikkö ajettiin alas ja irrotettiin valtakunnan kantaverkosta tiistaina 24.4.

generaattorissa havaitun kosteuden seurauksena. Vuosihuollossa generaattori vaihdettiin kokonaisuudessaan aiemman suunnitelman mukaisesti.

Olkiluoto 1 -laitosyksikön huoltoseisokki kesti noin 31 vuorokautta ja päättyi 25.5.2012. OL1:llä toteutettiin päägeneraattorin vaihdon lisäksi muun muassa matalapaineturbiinien poistopuolen modifiointi, lauhteenpuhdistuksen automaation uusiminen, generaattorin jäähdytysjärjestelmän putkiston paineluokan nosto sekä suojarakennuksen tiiveyskoe.

Olkiluoto 2:lla oli tänä vuonna vuorossa lyhyt polttoainenvaihtoseisokki, jonka pituus oli reilu viikko. Polttoainenvaihdon lisäksi laitosyksiköllä tehtiin tarkastuksia ja koestuksia. —

SAFETY WALK -KIERROKSELLA TUTKITAAN JA KOKEILLAAN

OL3-työmaalla toteutuu viikoittain niin sanottu Safety Walk -kierros. Kierroksella TVO:n johdon edustaja tutustuu valittujen tarkastuskohteiden työturvallisuusasioihin OL3-projektin työturvallisuushenkilön johdolla.

Safety Walk -kierrokset aloitettiin vuonna 2009 osana OL3:n työturvallisuustyötä, ja ne ovat toteutuneet sen jälkeen säännöllisesti. Kerran viikossa toteutuva kierros kuuluu osana OL3:n työturvallisuuspäällikkö **Lars Lundin** tehtäviin, ja hänen lisäkseen siihen osallistuvat johdon edustaja sekä tarvittaessa myös muita työturvallisuusorganisaation henkilöitä.

Safety Walk -kierros sisältää sekä alkupalaverin että työmaavierailun. Alkupalaverissa osallistujat keskustele- vat työmaan työturvallisuustilanteesta ja siihen liittyvis- tä ajankohtaisista asioista. Keskustelun jälkeen he lähte- vät tarkastuskäynnille valittuihin kohteisiin. Kierroksella havaitut asiat kirjataan muistiin ja jatkokäsitellään ohjei- den mukaisesti.

Safety Walkin peruseriaatteena on tukea korkeaa turvallisuuskulttuuria, joka on ydinvoimalan rakentami- sen lähtökohta. OL3-työmaalla kaiken toiminnan tulee pe- rustua nolla tapaturmaa -ajattelutapaan, jonka mukaan kaikki onnettomuudet, tapaturmat ja sairastumiset ovat ennaltaehkäistävissä. TVO:n johto on sitoutunut myös näihin periaatteisiin ja haluaa omalla Safety Walk -esi- merkillään korostaa asian tärkeyttä.

Vilkasta keskustelua ja pohdintaa

– Kierroksen aloituspalaverissa käydään aina vilkasta kes- kustelua työmaasta ja sen toiminnasta. Alkukeskustelu on hyvä hetki kuulla johdon edustajan ajatuksia työmaahan liittyen, toteaa Lars Lund.





Kari Kaukonen ja Lars Lund
tutkivat toimistorakennuksen
edistymistä.

Viime aikoina huomiota ovat erityisesti saaneet työmaalla olevat palokuormat, telinetarkastukset sekä tulevaisuudessa lisääntyvät kaasutoimitukset. Jatkokeskustelua on käyty myös lähestyvän käyttöönottovaiheen tuomista uusista töistä ja niiden perusteella tehtävistä tarkastuksista.

– Uudet työvaiheet tuovat mukanaan aina uusia haasteita töiden oikeaan suunnitteluun ja organisointiin, kiteyttää Lund.

Safety Walk -kierrolla oleva OL3:n käyttöpäällikkö **Kari Kaukonen** on Lars Lundin kanssa samaa mieltä. Hänen mielestään on ensiarvoisen tärkeää huolehtia, että kaikilla työmaalla työskentelevillä on käytössään tarvittavat turvavälineet ja ohjeet.

– Mitä pidemmälle rakentaminen etenee, sen enemmän syntyy tilanteita, joihin pitää varautua huolellisesti ja tarkasti, Kaukonen toteaa.

”Olemme onnistuneet työturvallisuusasioissa mielestäni kohtuullisen hyvin. Tapaturmataajuutemme on ollut koko ajan hyvällä tasolla, ja nyt vielä trendi on laskemaan päin.”



Lars Lund.

Sanoista tekoihin

Safety Walk -työmaakierroksella tehdään konkreettista havainnointityötä. -Kokeilen telineitä, kurkistan aukkoihin, katson peitteiden alle ja teen pölytarkastuksia. Kierros antaa siis johdolle myös omakohtaista tietoa työmaan asioista, toteaa Kaukonen.

Safety Walk -kierros on hyvä lisä OL3-työmaan työturvallisuustoimintoihin.

– Olemme onnistuneet työturvallisuusasioissa mielestäni kohtuullisen hyvin. Tapaturmataajuutemme on ollut koko ajan hyvällä tasolla, ja nyt vielä trendi on laskemaan päin, toteaa työturvallisuuspäällikkö Lund.

Kari Kaukonen on ollut omilla Safety Walk -kierroksillaan tyytyväinen näkemäänsä. -Työmaata kiertäessä tulee muistaa, että kyse on rakennustyömaasta. Kuitenkin se asia, että rakennamme ydinvoimalaitosta, tulee olla jokaisella rakentajalla kirkkaana mielessä.

OL3-työmaan yleinen slogan on ”mikään työ ei ole niin kiireellinen, etteikö sitä voisi suorittaa turvallisesti.”

– Tämä slogan kertoo osaltaan sen, että OL3-työmaan turvallisuus on meille suuri asia, korostaa Lund.

OLKILUOTO 3:N TOIMISTORAKENNUS SYKSYLLÄ TOIMINTAVALMIUDESSA

Huhtikuun loppupuolella vietettiin OL3-työmaalle rakentuvan toimistorakennuksen harjannostajaisia. Ensimmäiset työntekijät muuttavat tiloihin syksyn aikana.

OL3-työmaalla, reaktorirakennuksen itäisellä puolella sijaitseva toimistorakennus on saavuttanut harjakorkeuden. TVO:n rakentamisvastuulla olevan toimistorakennuksen rakentaminen aloitettiin alkukesällä 2011. Rakennus on arvioitu saatavan muuttoluovaksi kuluva vuoden syksyllä. Rakennuksen pääurakoitsijana on toiminut Skanska, mutta urakka on sisältänyt myös useita erillisiä alihankintoja.

Toimistorakennuksessa on viisi kerrosta ja noin satakuusikymmentä istumapaikkaa. Toimistotilojen lisäksi

rakennukseen tulee korjaamo. Alustavan suunnitelman mukaan osa OL3:n projektiorganisaatiosta ja OL3:n käyttöönottoon osallistuvista henkilöistä muuttaa uuteen toimistorakennukseen jo syksyn kuluessa.

Tällä hetkellä toimistorakennuksessa ovat menossa ilmastointi- ja sähkötyöt, julkisivuasennukset, maa- ja alapuoliset työt ja alakattoasennukset. Toimistorakennuksesta tulee olemaan suora yhteys kulkusiltaa pitkin sekä reaktorilaitoksen sisäntulorakennukseen että kytkinlaitoksen kautta turbiinilaitokselle. —



Alustavan suunnitelman mukaan osa OL3-projektin henkilöstöstä muuttaa uuteen toimistorakennukseen jo syksyn aikana.

TEKSTI: TIINA KUUSIMÄKI KUVAT: HANNU HUOVILA

LUOLAPYÖRÄILYÄ

Viime talviharjoituskaudella Rauman Seudun pyöräilijöiden aktiivit kokoontuivat viikoittain TVO:n matala- ja keskiaktiivisen voimalaitosjätteen (VLJ) luolaan. Heillä on tällöin edessään rankka mäkiajoharjoitus, joka Länsi-Suomen olosuhteissa olisi ollut muuten lähes mahdotonta.



Kilpapyöräily erityisesti vastatuuleen vaatii kuntoa ja voimaa, jota Rauman Seudun pyöräilijät hankkivat harjoittelemalla VLJ-luolassa. Luola koostuu ajotunnelista ja matala- ja keskiaktiivisten jätteiden siiloista. Siilot sijaitsevat noin 60 metriä maan pinnan alapuolella.

Pyöräilijät harjoittelevat ajotunnelissa puolentoista tunnin ajan ajaen mäkeä edestakaisin. Ajettava matka on noin 650 metriä kaltevuussuhteella 1:10, eli nousua kertyy yhden ajokerran aikana reilut 60 metriä. Ajoajan puitteissa nopeimmat ajavat mäen ylös kaksikymmentäkaksi kertaa. Tämä tarkoittaa noin kolmen minuutin nousua ja minuutin laskua.

Luolassa pyöräily tuottaa tuloksia

TVO:n työnjohtaja **Mika Laiho** on ollut mukana järjestämässä tätä harjoitusmahdollisuutta.

– On hienoa, että TVO suhtautui myönteisesti hankkeeseemme. Ehtona on, että noudatamme normaaleja turvallisuuskäytäntöjä, jotka voimalaitosalueella vallitsevat, Mika kertoo.

Hän jatkaa, että luolassa harjoittelu antaa erityisesti talviaikaan hyvän mahdollisuuden kovaan mäkiajoon hyvissä olosuhteissa. Harjoittelun tuomat hyödyt ovat havaittavissa myöhemmin siirryttäessä maantielle. Voimakkaan tuulen aikaan tehokkaista mäkiajoharjoituksista on hyötyä, kun jalat jaksavat tehdä enemmän töitä niihin kertyvistä maitohapoista huolimatta.

”Aina kun olemme luolassa ajaneet, olen ääneen ihmetellyt, että kyllä ihmisen pitää olla hieman masokistinen, kun ajaa vapaaehtoisesti kallioseinämäisessä luolassa.”

VLJ-luolan ajotunneli on asfaltoitu, joten kivien aiheuttamaa kaatumavaaraa ei ole, vaikka alamäessä vauhtia voi olla jopa 60 kilometriä tunnissa.

– Pyörän jarrujen tulee olla hyvässä kunnossa, kun ajo alkaa. Jarrutuksia tulee harjoituksen aikana tehtyä useita, Mika kiteyttää.

Luolan harjoitteluosuhteet ovat karut, vaikka valaistus ja ilmastointi ovatkin kunnossa.

– Aina kun olemme luolassa ajaneet, olen ääneen ihmetellyt, että kyllä ihmisen pitää olla hieman masokistinen, kun ajaa vapaaehtoisesti kallioseinämäisessä luolassa. Vaihtoehtoisesti voisi nauttia paremmista maisemista vaikka esimerkiksi spinningissä, Mika naurahtaa.

Nyt kevään ja kesän aikana nähdään, miten mäkiajoharjoitukset ovat tehonneet. Mikan tavoitteena oli viime kesänä pysyä pääjoukon mukana paikallisissa pyöräkilpailuissa, mutta tänä vuonna tavoitteena on, että pääjoukko jäisi kauas taakse.

– Olen tosin aina ollut kova uhoamaan..., Mika virnistää ja napsauttaa kypärän hihnan auki. Harjoitus on päätynyt. —



Mika Laiho ponnistlee luolan ajotunnelia ylöspäin. Hikeä otsalla ei vielä näy.

RAHAA SÄHKÖLASKUN MUKAAN?

Eurooppalaista energiapolitiikkaa Voimamies voisi kommentoida kotimaista verbalistia mu-
kaillen: missä politiikka, siellä ongelma. Sillä esi-
merkiksi hyvä ja kannatettava tavoite uusiutu-
van energian lisäämisestä on johtanut aiemmin
toimineet markkinat sekamelskaan, joka uhkaa
romuttaa jollei energiasektoria ja kansantalouk-
sia, vähintäänkin investoinnit energia-alalle.

Kun uusiutuvaa energiaa halutaan voimak-
kaasti suosia ja lisätä, fossiilista vähentää ja in-
vestointituet ovat EU:ssa pannassa, ratkaisuksi
on monissa EU-jäsenmaissa löydetty syöttöta-
riffit. Syöttötariffit ohjaavat etenkin tuuli- ja au-
rinkovoimaa markkinoille aina kun mahdollista
– hinnasta tai tarpeesta riippumatta. Muut ener-
giantuotantomuodot joustavat minkä voivat – ja
jos markkinat eivät jousta riittävästi, hinnat pai-
nuvat negatiivisiksi. Voimamies ei kuvittele tar-
vitsevansa edes kristallipalloa, kun toteaa tämän
tuhoavan vähintäänkin energiatehokkuustavoit-
teet siinä samalla.

Negatiiviset hinnat saattavat kuulostaa aluk-
si hauskalta, sillä olisihan se hie-
noa saada vähän hyvi-
tystä energiayhtiöltä
aina laskun mukana.
Ihan näin mukavaa
menoa ei kuiten-
kaan ole luvassa, sil-
lä negatiiviset hinnat
aiheuttavat kasan mitta-
via ongelmia, jotka kylmä-
vät ainakin Voimamiestä.

Aivan ensimmäiseksi kärsijänä
ovat eurooppalaiset sähkömark-
kinat. Eiväthän markkinat toimi,
jos kysyntä ja tarjonta eivät pää-
se kohtaamaan tai jos säännöt eri
toimijoille eivät ole samat.

Toisekseen aina ei tuule
eikä aurinko paista, mut-
ta silloinkin tarvitsem-
me sähköä. Eli meillä
pitää olla helposti
joustavaa ener-
giantuotanto-
kapasiteettia
näitä hetkiä
varten. Alamme lä-

hestyä sitä suurinta ongelmaa.

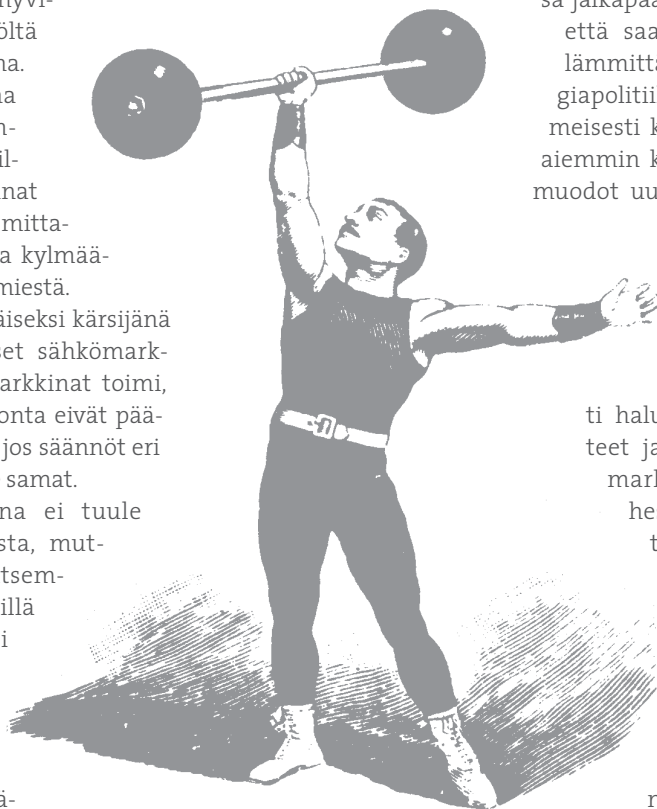
Euroopassa on perinteisesti tuotettu sähköä
fossiilisilla polttoaineilla ja ydinvoimalla ja tuo-
tu mittava osa käytetystä energiasta maakaasu-
na Venäjältä ja vesivoimana Norjasta. Kumpaa-
kin osataan hyvin hinnoitella markkinatilanteen
mukaisesti. Mitä suurempi tarve, sen korkeampi
hinta.

Negatiiviset hinnat kertovat sokealle Reetalle-
kin, että markkinoilla on ongelma. Välillä hinnat
polkeutuvat negatiivisiksi, välillä nousevat käsit-
tämättömän korkeiksi. Epävarmuus markkinoilla
lisääntyy, minkä seurauksena investoinnit niin
energiasektorille kuin energiaa käyttävään teol-
lisuuteen jäävät kaukaisiksi toiveiksi – ja samal-
la murenee eurooppalainen kasvu ja kilpailukyky.

Suomessa ei toistaiseksi ole vielä koettu nega-
tiivisia hintoja. Onneksi. Kohtalaisen useasti niitä
esiintyy sen sijaan Euroopan tuulivoima-alueilla
eli Länsi-Tanskassa, Saksassa ja Espanjassa.

Voimamiehen mielestä eurooppalainen ener-
giaseikkailu muistuttaa yhä selvemmin hölmö-
läisten peitonjatkotouhua. Sitä, mis-
sä jalkapäästä otetaan pala pois,
että saadaan peittoa kaulaa
lämmittämään. Sillä nyt ener-
giapolitiikassa mietitään kuu-
meisesti keinoja, joilla saadaan
aiemmin kannattaneet energia-
muodot uudessa tilanteessa jäl-
leen kannattaviksi
– julkisella tuella.

Olisiko nyt
aika miettiä,
mitä energia-
politiikalta aidos-
ti halutaan, asettaa tavoit-
teet ja jättää toimenpiteet
markkinoille. Voimamie-
hestä tuntuu, että nyky-
touhulla saadaan vain
iso, yhteistä sekavaa
maatalouspolitiik-
kaa muistuttava
energiapolitiik-
ka, joka tuottaa
enemmän ongel-
mia kuin antaa läm-
mittäviä villoja.



Priority PP Finlande 122282
Suomen Posti Oyj

YTIMERKÄS



www.tvo.fi