

# YTTIMEKÄS 2

TEOLLISUUDEN VOIMA OYJ:N YHTIÖLEHTI

2017



Eurelectricin Ruby:  
Mitä jos sekä talous  
että ympäristö  
olisivat voittajia?

—

Fingridin Sihvonen-Punkka:  
Yhteismarkkina on jo

—

Financial Timesin Ward:  
Ydinvoimarakentamisen  
oltava nopeampaa ja  
edullisempaa

## Déjà vu

Energia-alalla kvartaali tarkoittaa neljännesvuosisataa. Näin minua ohjeistettiin, kun reilut kahdeksan vuotta sitten aloittelin ydinvoimaviestijän uraani TVO:lla. Totta toinen puoli: toimialalla on paljon asioita, jotka kehittyvät tuskastuttavan hitaasti.

Mutta alan seisahtuneisuudesta ei ole tietoaakaan. Kahdeksan vuotta sitten ei ollut vielä lainkaan näköpiirissä se nopeasti kehittynyt murros, jonka keskellä sähkön tuottajat tänä päivänä kipuilevat. Käynnissä oli kilpailu siitä, kuka pääsee, tai ketkä kolmesta periaatepäätöksen hakijasta pääsevät toteuttamaan uuden ydinvoimahankkeen Suomessa. Enää ei kuulu suunnitelmia markkinaehtoisesti toteutettavista uusinvestoinneista. Vanhoja, teknisesti hyväkuntoisia laitoksia suljetaan kannattamattomina.

Euroopan energiapolitiikkaa tehdään tänä päivänä pitkälti uusiutuvien sähköntuotantomuotojen ehdoilla. Markkinamallia rakennetaan kahden tukijalan varaan: sään mukaan säätyvien tuulen ja auringon tueksi luodaan markkinaa niin sanotulle nopealle tuotannolle. Myönteistä on markkinaehtoisuuden korostaminen ja teknologianeutraaliuskin vilahte-



lee puheissa. Perusvoiman tarpeellisuuden kyseenalaistaa moni päättäjä. Kulutusjoustosta on tullut tuttu termi. Jos sähköstä tulee pula, niin sitten ajetaan kulutusta alas.

Suomessa perusvoiman tärkeys ymmärretään ja ydinvoiman, ainoan hiilivapaan perusvoiman, hyväksyy aiempaa useampi. Uusi kansallinen energia- ja ilmastostrategia toteaaakin, että vaihtelevan tuotannon osuuden lisääntyessä ydinvoima on sähkösektorilla tarpeellinen ratkaisu vielä pitkään.

Sähkön tuottajat ja suuret teolliset käyttäjät saivat kuitenkin kylmän suihkun niskaansa elokuun lopussa: budjettiriihestä tuli esitys voimalaitosten kiinteistöveron korottamiseksi. Olkiluodon voimalaitoksen ja loppusijoituslaitoksen osalta esityksen hintalappu on 2,4 miljoonaa euroa.

Esitys oli iso yllätys, vaikka onhan vastaava nähty ennenkin. En voi välttää tunnetta siitä, että itsekin kierrän kehää ja toistan vanhoja viestejä: menestyäkseen energia-ala tarvitsee ennakoitavaa, markkinalähtöistä, pitkäjänteistä ja teknologianeutraalia energiapolitiikkaa, jossa kaikkia päästötoimia tuotantomuotoja kohdellaan tasavertaisesti. —

## YTIMEKÄS

**Teollisuuden Voima Oyj:n  
yhtiölehti 2/2017**

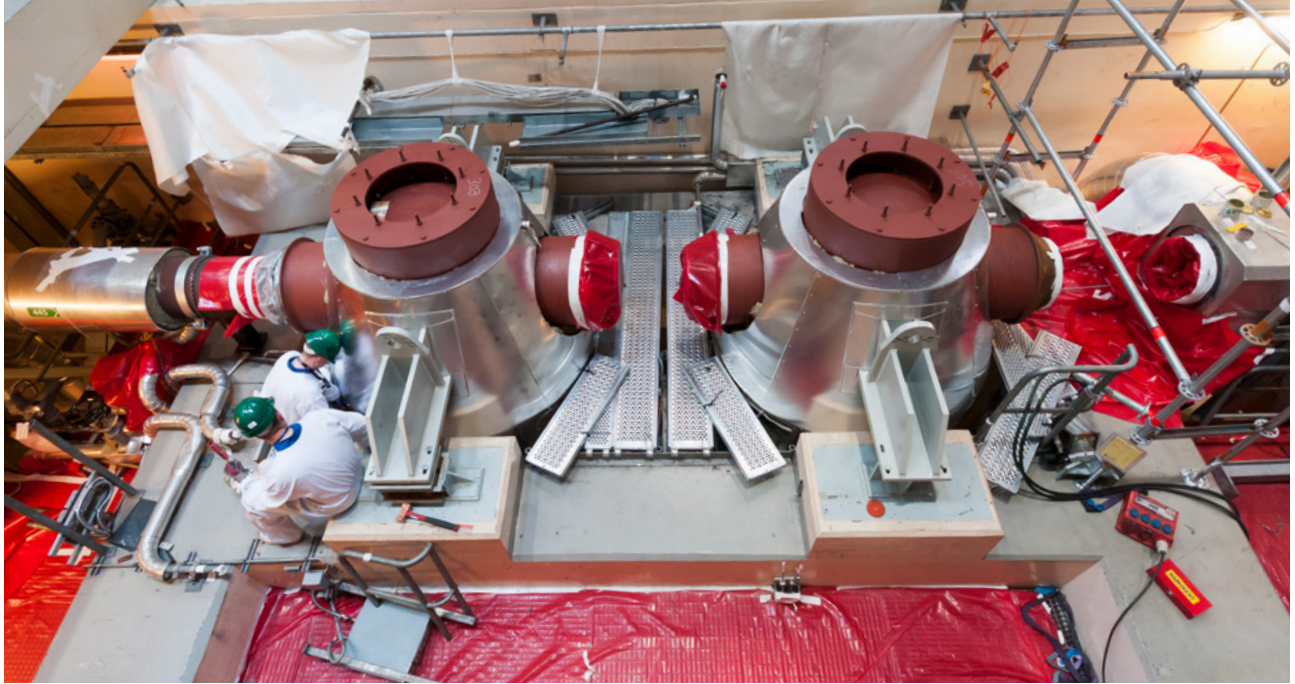
**Päätoimittaja:**  
Anna Lehtiranta  
**Toimituspäällikkö:**  
Pasi Tuohimaa

**Toimittajat:**  
Anna Saarenoja  
Eveliina Miettunen  
Juha Poikola  
J-P Paajanen  
Johanna Aho  
**Toimitussihteeri:**  
Helka Suomi

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

**Ulkoasu:**  
Viestintä Ground Oy  
**Kansikuva:**  
Areva  
**Paino:**  
Eura Print Oy

Lehti on painettu MultiArt silk  
-paperille, jolla on ympäristöseloste.



Kuva: Hannu Huovila

Vuosihuolto Olkiluoto 2 -laitosyksikössä.

## TÄSSÄ NUMEROSSA

- 9 Yhteismarkkinaa ei tarvitse enää odottaa – "Se on jo"  
[Anna Saarenoja](#)
- 12 FT:n toimittaja Andrew Ward: Ydinvoimarakentamisen oltava nopeampaa ja edullisempaa  
[Anna Saarenoja](#)
- 18 Valmistautumista kolmea laitosyksikköä varten  
[Johanna Aho](#)
- 24 Olkiluoto 2:lla tehtiin laitosyksikön historian pisin vuosihuolto  
[Pasi Tuohimaa](#)
- 26 Posiva Solutionsilla takana vahva ensimmäinen vuosi  
[Eveliina Miettunen](#)
- 27 Vierailukeskuksessa vilkas kesä  
[Eveliina Miettunen](#)

# 4

## Mitä jos sekä talous että ympäristö olisivat voittajia?

IAEA:n Eurelectricin pääsihteerä Kristian Rubya ajaa eteenpäin selvä missio: halu kehittää Euroopan sähkömarkkinoista taloudellisesti terve ja toimiva järjestelmä, jossa samalla ajatellaan ympäristön parasta.

[J-P Paajanen](#)

# 15

## Pala palalta, päivä kerrallaan

Uuden ydinvoimalaitosyksikön testaukset, käyttöönotto ja lopulta sähköntuotannon käynnistyminen merkitsevät voimayhtiölle isoa muutosta. Henkilöstö on tekemässä historiaa, jonka sisältöön jokaisen työllä on mittavaa vaikutusta.

[Johanna Aho](#)

# 21

## TVO hankkii polttoaineen vastuullisilta toimijoilta

Saksan Lingenissä Arevan polttoainetehtaalla käy juuri nyt vilskke. Areva ANF:n tehtaasta vajaan 300 työntekijää keskittyvät syksyn ajan valmistamaan Teollisuuden Voiman Olkiluoto 3 -laitosyksikön tarpeeseen uraanipolttoainetta.

[Pasi Tuohimaa](#)

# Mitä jos sekä talous että ympäristö olisivat voittajia?

Eurelectricin pääsihteerä Kristian Rubya ajaa eteenpäin selvä missio: halu kehittää Euroopan sähkömarkkinoista taloudellisesti terve ja toimiva järjestelmä, jossa samalla ajatellaan ympäristön parasta.

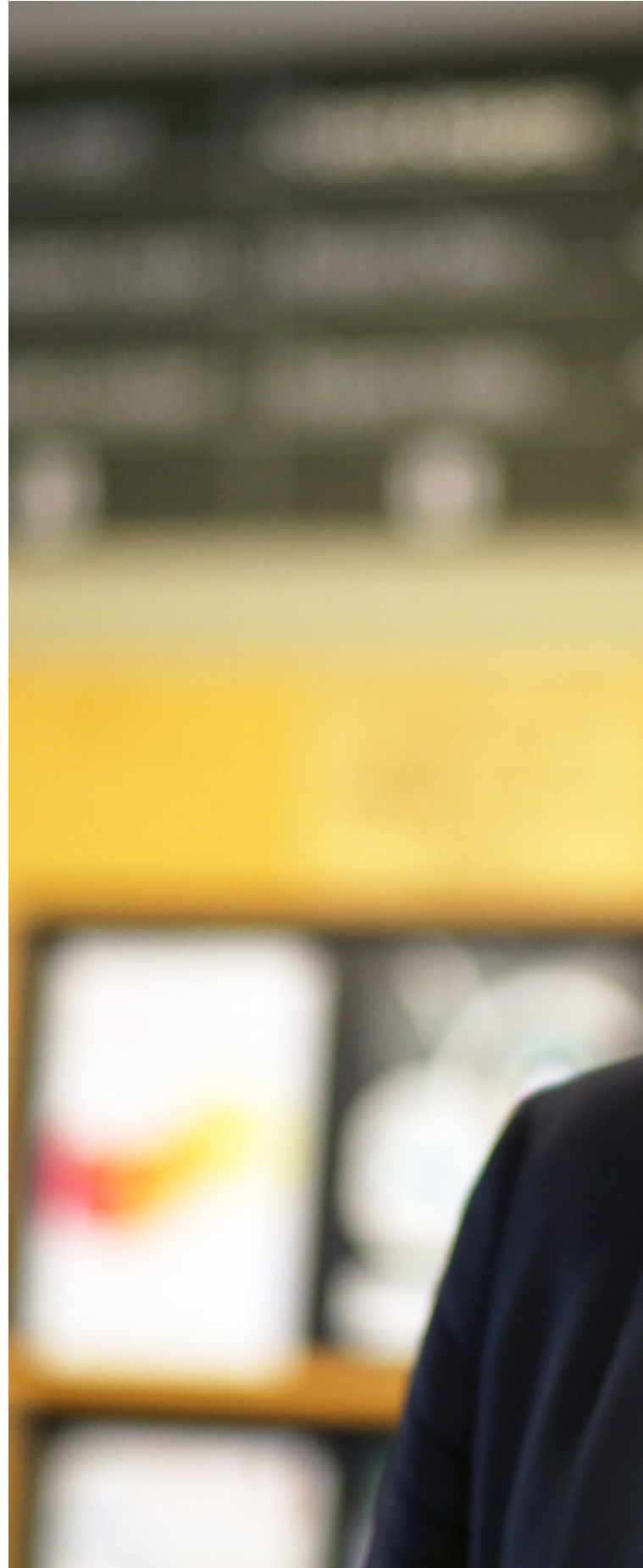
Kristian Ruby työskentelee Eurelectricin pääkonttorilla Brysselissä, kaupungissa, jossa tehdään kaikki EU:n energiapolitiikkaa koskevat päätökset. Hänellä on asemansa kautta suuri mahdollisuus päästä vaikuttamaan, mihin suuntaan EU vie energiapolitiikkaansa.

– Missioni on löytää tasapaino talous- ja ympäristönäkökulmien välillä. Haluan nähdä vahvan, hyvin menestyvän ja taloudellisesti toimivan energia-alan, mutta haluan nähdä myös energia-alan, joka on puhtain ja kestävin osa koko yhteiskuntajärjestelmäämme.

## Energiamurroksen alkupuoliskolla

Energia-ala elää murroksessa, jonka keskeisiä trendejä ovat yhteiskunnan sähköistyminen, digitalisoituminen ja siirtyminen hiilineutraaliin sähköntuotantoon.

– EU-politiikka, joka ohjaa jäsenmaita kohti vähähiilistä sähköntuotantoa, on alkanut selvästi purra. Liikenne ►





### KRISTIAN RUBY, TANSKA

- Eurelectricin pääsihteeri, aloitti tehtävässä vuoden 2017 alussa.
- Ennen nykyistä tehtäväänsä työskenteli WindEuropen edunvalvonnasta vastaavana päällikkönä.
- Tehnyt töitä myös Euroopan komissiossa tanskalaisen ilmastokomissaarin Connie Hedegaardin avustajana.
- Vuosien kokemus virkamiestyöskentelystä Tanskan ilmasto- ja energiaministeriössä sekä ympäristöministeriössä.

sähköistyä vauhdilla ja vähentää öljyn käyttöä, mikä vahvistaa edelleen sähkön asemaa energiajärjestelmässämme. Pidän tätä hyvänä kehitysuuntana.

Murroksen mukana on tullut myös haasteita, joista yksi on EU-alueen sähkön historiallisen alhainen hinta. Syitä alhaiseen sähkön hintaan on monia, ja ne nivoutuvat toisiinsa monimutkaisesti. Keskeisiä syitä ovat sähkön kysynnän lasku, uusiutuvien tukipolitiikka ja liiallinen investointien määrä tietyissä maissa.

– EU:n talous kasvaa jälleen, mutta sähkön hinta ei ole seurannut perässä. Helppoja ratkaisuja ei ole, mutta kaikki keskeiset toimijat tahtovat parantaa alan toimintaedellytyksiä.

Euroopan komissio otti viime vuoden lopulla tärkeän askeleen, kun se julkaisi puhtaan energian paketin, joka on tällä hetkellä parlamentin ja neuvoston käsittelyssä.

– Siinä annetaan aidolle kilpailulle tilaa, joka toivottavasti tervehdyttää markkinoita. Tavoitteena on luoda tuotantoteknologioille tasavertainen pelikenttä, joka kuitenkin ohjaa kohti hiilidioksidipäästötöntä tulevaisuutta. Ollakseni silti rehellinen, olisimme toivoneet selkeämpiä viestejä pitkän aikavälin investointeihin.

### Päästökauppa osa ratkaisua

Yksi EU:n haasteista on saada päästökauppa toimimaan paremmin. Sen ohjauvaikutus on ollut heikko, koska päästöoikeuksista on ollut ylitarjontaa ja oikeuksien hinta on jäänyt alhaiseksi. Nyt EU:ssa valmistellaan päästökaupan sääntöjä kaudelle 2021–2030.

– Pidän tärkeänä, että hiilivapai-



- Eurelectric on eurooppalaisen sähköteollisuuden etujärjestö, jonka pääkonttori sijaitsee Brysselissä.
- Se edustaa 32:ta Euroopan valtion kansallista etujärjestöä, Suomen kansallinen järjestö on Energiateollisuus ry.
- Eurelectricin kolme päätavoitetta ovat:

- 1 Hiilivapaa sähköntuotanto Euroopassa vuoteen 2050 mennessä.
- 2 Kustannustehokas ja luotettava sähköntoimitus yhtenäisten markkinoiden avulla.
- 3 Sähkön käytön lisääminen muilla aloilla ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

den teknologioiden kilpailukyky kasvaa. Kannatamme Eurelectricissa päästökauppaa ja olemme tehneet paljon töitä, jotta järjestelmästä tulisi tavoitteellisempi ja tehokkaampi.

– Jos päästökaupan uudistuksessa onnistutaan, myös ydinvoiman kilpailukyky voi parantua.

Yksi Rubyn puheessa usein esiin nousevista teemoista on energiaunioni. Siinä tavoitteena on kehittää sähkömarkkinoista valtiorajat ylittävä vahva ja joustava yhteismarkkina.

– Pohjoismaiden ja Baltian maiden yhteinen Nord Pool -sähköpörssi on pisimmälle viety malli. Vastaaventyypisiä ratkaisuja tarvitaan muuallekin Eurooppaan.

Yhteismarkkinoiden haasteena ovat kansalliset intressit: Jos valtion oma kapasiteetti ei kata tarvetta, valtio voi sulkea vientinsä. Toisaalta jos omaa tuotantoa on tarpeeksi, valtio voi sulkea sähkön tuonnin.

– Vapaiden energiamarkkinoiden vääristymien ja rajoitusten purkaminen vaativat EU-tasoisia ratkaisuja. Kansallinen jakelukin toimisi lopulta varmemmin ja joustavammin, jos saisimme luotua yhteismarkkinan. Energiaunionissa on vielä monia haasteita, mutta uskon silti, että sen kehittämisessä otetaan 2020-luvun aikana merkittäviä askeleita eteenpäin.

– Alan toimijoille energiaunioni toisi etenkin ennustettavamman ja suuremman markkinan. Tuotanto saadaan joustavasti kaupaksi kotimaassa tai ulkomailla. Sähkön käyttäjille taas varmistetaan, että sähköä on aina saatavilla hyvään hintaan, mikä on tärkeää EU:n taloudelle. —



**Alan toimijoille energiaunioni toisi ennustettavamman ja suuremman markkinan. Sähkön käyttäjille taas varmistetaan, että sähköä on aina saatavilla hyvään hintaan, mikä on tärkeää EU:n taloudelle.**

## ”Ilman ydinvoimaa päästötavoitteita on mahdoton saavuttaa”

**Kristian Ruby** on käytännönläheinen ajattelija, joka uskoo energiamurroksen olevan vuosikymmeniä kestävä prosessi.

– Tällä hetkellä 30 prosenttia EU:n sähköstä saadaan uusiutuvista, vuonna 2030 osuus on noin 50 prosenttia. Tarvitsemme vielä pitkään valtavan määrän sähköä muista lähteistä, se on selvää.

Ydinvoiman osuus EU:n sähköntuotannosta on 27 prosenttia. Ruby ei pidä olennaisena spekulointia, pitäisikö osuuden kasvaa tai laskea tulevaisuudessa. Olennaisempaa on sähkön vertailu muihin energiamuotoihin, kuten kaasuun ja etenkin öljyyn. Hänen mielestään on tärkeintä, että lähes 60 prosenttia EU:n sähköntuotannosta on jo hiilivapaata.

– Ydinvoima tuottaa nyt ja tulevana vuosikymmeninä merkittävän osan hiilivapaasta perusvoimasta Eurooppaan. Isossa kuvassa tärkeintä on vähentää hiilidioksidipäästöjä, ja tässä tilanteessa ilman ydinvoimaa tavoitetta olisi mahdotonta saavuttaa.

– Suomessa tilanne on erityisen hyvä, koska sen perusvoimakapasiteetti pohjautuu ydinvoimaan eikä hiilivoimaan, kuten monissa muissa EU-maissa. Muihin maihin verrattuna hiilivoimasta luopuminen ei tuo Suomelle kovinkaan suuria taloudellisia tai tuotannollisia haasteita. —

## TIESITKÖ?

Suomen siirtoyhteysien kapasiteetti Ruotsiin, Venäjälle, Viroon ja Norjaan on yhteensä **5 250 MW**.

---

Kotimaan tuotantokapasiteettiin suhteutettuna se on noin **40 %**.

---

EU:n tavoite on, että vuoteen **2020** mennessä jokainen jäsenmaa yltäisi tuotantokapasiteettiin suhteutettuna **10 %:n** ja vuoteen **2030** mennessä **15 %:n** siirtokapasiteettiin.

---

Fingridin vastaaman kantaverkon siirtovarmuus on **99,998 %** (2016).

---

Vuonna **2016** tuulella tuotetun sähkön osuus oli **3,6 %** Suomen kulutuksesta.

---

Ydinvoiman osuus oli **26,5 %**.



## Yhteismarkkinaa ei tarvitse enää odottaa ”Se on jo”

Euroopassa kuljetaan määrätietoisesti kohti päästöttömämpää sähköjärjestelmää.

Toimivat yhteismarkkinat yhteisine pelisääntöineen ovat avainasemassa uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön tullessa markkinoille. Myös Fingrid liputtaa markkinaehtoisesta kehityksestä puolesta.

Kantaverkkoyhtiö Fingrid ajaa yhteisten markkinasääntöjen kehittämistä, jotta eri puolilla Eurooppaa sähkömarkkinoiden kaikilla toimijoilla ja markkinapaikoilla olisi yhtäläiset toimintaedellytykset ja jotta markkinat toimisivat tehokkaasti.

– Markkinoiden yhdentymisen edistämiseksi Fingrid ja muut eurooppalaiset kantaverkkoyhtiöt ovat yhteistyössä laatineet liityntöjä, verkon käyttöä ja markkinoita koskevia uusia verkkosääntöjä. Ne määrittelevät pitkälti sen, kuinka avoimesti, kilpailullisesti ja kustannustehokkaasti Euroopan markkinat toimivat, Fingridin markkinoista vastaava johtaja **Asta Sihvonen-Punkka** toteaa.

EU-tason säännöillä määritetään esimerkiksi siirtokapasiteetin laskentamenetelmät ja päivänsisäisen markkinan kaupankäyntiajat.

– Kantaverkkoyhtiöillä on siis aktiivinen rooli – ja se on sitä myös jatkossa, Sihvonen-Punkka selvittää.

Uudet eurooppalaiset säännöt tuovat myös fyysiseen sähköpörssiin kilpailua. Pohjoismaisilla markkinoilla tähän asti yksin toimineen Nord Poolin lisäksi myös muiden sähköpörssien on lupa hakea pääsyä markkinoille. Ranskalais-saksalainen sähköpörssi EPEX-SPOT on saanut jo luvan tulla Suomeen, mutta se ei ole vielä aloittanut toimintaansa. ▶

## ASTA SIHVONEN-PUNKKA

- johtaja, markkinat, Fingrid
- vastaa sähkömarkkinapalveluista, markkinoiden kehittämisestä ja markkinaintegraatiosta
- runsaasti kokemusta EU-tason yhteistyöstä, tällä hetkellä Fingridin edustajana Entso-E:n markkinakomiteassa
- toiminut aiemmin mm. Energiamarkkinaviraston (nyk. Energiavirasto) ylijohantajana ja Viestintäviraston pääjohtajana



### Infraa kehitetty isosti

Sähkömarkkinoilla vastataan energiamurroksen uudistuksiin tarpeisiin paitsi markkinoita myös infraa eli sähköverkkoja kehittämällä.

Suomessa tulevaa on osattu ennakoida rakentamalla siirtoverkkoyhteyksiä. Tuuli- ja ydinvoimatuotannon lisääntyminen Pohjois-Suomessa sekä uusi pohjoisen siirtoyhteys Suomen ja Ruotsin välillä lisäävät merkittävästi siirtokapasiteetin tarvetta Pohjois-Suomesta Etelä-Suomeen.

Vuoden alussa Fingrid otti käyttöön Porista Ouluun kulkevan Rannikkolinjan. Myös Ruotsin ja Suomen välisen kolmannen vaihtosähköyhteyden suunnittelu on käynnissä.

Kehittyvä sähköverkko palvelee paitsi kansallista toimitus- ja käyttövarmuutta myös kansainvälistä markkinoiden integraatiota.

– Meidän näkökulmastamme eurooppalaista yhteismarkkinaa ei tarvitse enää odottaa – se on jo olemassa, Sihvon-Punkka sanoo.

– Yhteismarkkina on kehittynyt vaiheittain viimeisten 20 vuoden ajan. Iso harppaus tapahtui vuonna 2014, jolloin Pohjoismaat ja läntisen Keski-Euroopan vuorokausimarkkinat kytkettiin toisiinsa. Sen jälkeen yhteinen markkina-alue on laajentunut ja kattaa jo noin 85 prosenttia Euroopan sähkönkulutuksesta.



**Aiemmin tuotanto jousti kulutuksen mukaan, mutta nyt myös kulutuksen pitäisi joustaa.**

### Kuluttajia kannustettava joustoon

Viime vuodet perinteisen sähköntuotannon on ollut vaikea kilpailla markkinoilla. Uusiutuvaan energiaan perustuva sähköntuotanto on lisääntynyt.

Vastaavasti fossiilisiin polttoaineisiin perustuvaa kapasiteettia, kuten lauhdevoimaa, taas on vähennetty niin Suomessa kuin pohjoismaisilla markkinoilla yleensä. Myös CHP eli yhdistetty lämmön ja sähkön yhteistuotanto on ollut vaikeuksissa. Sama trendi näkyy Sihvon-Punkkan mukaan kaikkialla Euroopassa.

– Sään mukaan vaihtelevan tuuli- ja aurinkovoiman lisääntyminen kasvattaa joustavuuden tarvetta sähköjärjestelmässä. Aiemmin tuotanto jousti kulutuksen mukaan, mutta nyt myös kulutuksen pitäisi joustaa. Sähkökäyttäjät tarvitaan laajasti mukaan markkinoille ja osallistumaan sähköjärjestelmän tasapainotukseen.

Sihvon-Punkka uskoo, että tulevaisuudessa kiinnostus kysyntäjoustoa kohtaan kotitalouksissa kasvaa muun muassa sähköautojen yleistyessä. Jo tällä hetkellä

paljon käytetty sähkölämmitys tarjoaa siihen laajat mahdollisuudet. Aktivoituminen ei kuitenkaan tapahdu itseltään.

– Väliin tarvitaan sähkömyyjä tai palveluntarjoaja, joka yhdistää joustot pienistä kulutuslähteistä ja tarjoaa sen markkinoille. —

## ”Ydinvoimalla tärkeä rooli”

– Monipuolinen sähköntuotantojärjestelmä on Suomen vahvuus. Se on sitä myös jatkossa, vaikka huoli yhteistuotannon kannattavuudesta onkin todellinen, arvioi Fingridin markkinoista vastaava johtaja **Asta Sihvonen-Punkka**.

Teollisen kulutuksen, ilmastollisten olosuhteiden ja runsaan sähkölämmityksen takia varma sähkönsaanti on tärkeää myös kulutushuipputilanteissa.

– Sään mukaan vaihteleva tuotanto tarvitsee tuekseen säätöön kykenevää tuotantokapasiteettia ja sähkönkulutuksen joustoa. Vastaisuudessakin perusvoima on tärkeässä roolissa. Aina kun ei tuule tai paista.

Ydinvoiman kasvavan osuuden vuoksi Suomen energiantuotantorakenne poikkeaa merkittävästi Euroopan monista muista maista.

– Ydinvoimalla on päästöttömänä tuotantomuotona tärkeä rooli puhtaampaa sähköjärjestelmää rakennettaessa. OL3:n vaikutukset ovat tuntuvat. Uusi laitos lisää merkittävästi sähköntarjontaa Suomen tarjousalueella, ja siten vähentää tuontiriippuvuutta, Sihvonen-Punkka arvioi.

Kulutushuipputilanteissa Suomi ei silti jatkossakaan pärjää ilman tuontisähköä.

– Siksi sähköjärjestelmän luotettavuus ja siirtovarmuus on turvattu rakentamalla siirtoyhteydet meitä ympäröivien maiden sähköjärjestelmiin. —

Energia-alaa seuraava FT:n toimittaja  
Andrew Ward patistaa:

# Ydinvoima- rakentamisen oltava nopeampaa ja edullisempaa

Olkiluodon ydinvoimarakentamisesta on viime vuodet raportoitu ahkerasti eri puolilla maailmaa julkaistavissa medioissa. Yksi OL3:a tiiviisti seuraavista toimittajista on Financial Timesin energia-alan erikoistoimittaja Andrew Ward.

OL3 on ensimmäinen uusi ydinvoimala Euroopassa yli kahteenkymmeneen vuoteen. Brittitoimittaja Andrew Wardin mukaan laitoksen käynnistymisestä tulee eurooppalaisittain merkittävä hetki.

– Viivästymisen ja ylittyneiden kustannusten takia hanke on jäänyt negatiivisten uutisten vangiksi. Siksi OL3:n valmistuminen on tärkeää koko eurooppalaisen ydinvoimateollisuuden kannalta. Se on osoitus EPR-teknologian toimivuudesta. Samalla se muistuttaa ydinvoiman eduista eli energiaturvallisuudesta ja hiilen käytön vähentämisestä, Ward sanoo.

Haasteita ja epäonnea on riittänyt niin ikään Ranskan Flamanvillen EPR-reaktorin rakentamisessa sekä Westinghousen käynnissä olevissa projekteissa Yhdysvaltojen Etelä-Carolinassa ja Georgiassa.

Wardin mukaan vastoinikäymiset on osattava hyödyntää, jotta jatkossa rakennettavilla reaktoreilla olisi



## ANDREW WARD

- 41-vuotias toimittaja
- työskennellyt Financial Timesissa lähes 18 vuotta
- viimeiset noin 1,5 vuotta energia-alan erikoistoimittajana
- kirjoittanut energia-alaa käsitteleviä artikkeleita 10 vuoden ajan
- toiminut ulkomaan kirjeenvaihtajana Aasiassa, Yhdysvalloissa ja Euroopan alueella
- vierailut mm. Pohjois-Korean Pjongjangissa sekä raportoinut hurrikaani Katrinasta (2005) ja USA:n vuoden 2008 presidentinvaaleista, jossa vastakkain olivat Barack Obama ja John McCain

edellytykset valmistua nopeammin ja edullisemmin.

– Mitkä ovat olleet myöhästymisten syyt? Miksi budjetit ylittyvät? Näihin kysymyksiin on löydettävä vastauksia, jotta samankaltaiset ongelmat voidaan välttää tulevaisuudessa, esimerkiksi Iso-Britannian Hinkley Pointissa tai muissa mahdollisissa EPR-hankkeissa.

### Jätehuolto on ratkaistava

ONKALON myötä Suomi on ydinjätteen loppusijoittamisen edelläkävijä koko maailmassa. Useissa ydinvoimaloissa vierailut ja energia-alaa maailmanlaajuisesti seuraava Ward onkin vaikuttanut Olkiluodossa toteutettua ratkaisusta.

– Korkeiden kustannusten ja turvallisuusvaatimusten ohella ydinvoimarakentamisessa ja -teollisuudessa on ratkaistava myös se, mitä ydinjätteelle tapahtuu. ONKALON rakentaessaan Suomi kulkee tämän ison kysymyksen osalta koko muuta maailmaa edellä.

### Energiaturvallisuuden edistäjä

Wardin mielestä ydinvoimalla on maailmanlaajuisessa energiamurroksessa sekä mahdollisuutensa että riskinsä.

Mahdollisuus on siinä, että ydinvoima on hiilivapaa, päästötön ja luotettava energiantuotantomuoto. Se vastaa globaalisti kasvavaan energiantarpeeseen, edistää energiaturvallisuutta ja auttaa taklaamaan ilmastonmuutosta.

Ydinvoiman riskinä puolestaan on hävitä hintakilpailu tuuli- ja aurinkoenergialle, jos uusiutuvan energian tuotannon epätasaisuutta koskevat puutteet saadaan korjattua tulevaisuudessa akkuteknologialla.

– Jos ydinvoima aikoo lunastaa paikkansa uudessa energiajärjestelmässä ja varmistaa asemansa uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön rinnalla, reaktoreiden rakentamisen on jatkossa oltava edullisempaa ja nopeampaa. Ja jätteenkäsittely on ratkaistava – kuten Suomessa on jo tehty, Ward muistuttaa. —



Havainnekuva Hinkley Point C:stä.

## Iso-Britannia odottaa OL3:n käynnistymistä

Somersetiin rakennettava Hinkley Point C on ensimmäinen Iso-Britanniaan rakennettava ydinvoimala yli 20 vuoteen.

Hinkley Pointiin tulee kaksi EPR-painevesireaktoria eli kyse on samasta voimalatyypistä kuin OL3:ssa. 21 miljardin euron hankkeen on arvioitu valmistuvan vuonna 2025.

– Maanrakennustöitä ja ensimmäisiä betonivaluja on jo aloitettu, mutta projektista käydään yhä Isossa-Britanniassa tiukkaa keskustelua puolesta ja vastaan, kertoo Financial Timesin energia-alan erikoistoimittaja **Andrew Ward**.

Kaikki eivät ole tyytyväisiä Iso-Britannian tekemään valtiontakaukseen. Siinä tuottajille maksetaan sähköstä 35 vuodeksi takuuhinta, joka on yli kaksinkertainen sähkön tämänhetkiseen tukkuhintaan verrattuna.

Keskusteluissa on lisäksi esitetty epäilyjä kiinalaisomis-

tuksesta. Ydinvoimalan rakentamisesta ja operoinnista vastaavat Ranskan valtion omistama Électricité de France (EDF) ja Areva sekä Kiinan valtion omistama ydinvoimayhtiö CGN.

Wardin mukaan osa epäilyistä kaippaa kokemuksia EPR-teknologian toimivuudesta.

– Täällä pidetään tärkeänä sitä, miten OL3:n, Flamanvillen sekä kahden Kiinan Taishaniin sijoittuvan EPR-reaktorin yhdistäminen verkkoon sujuu. Siten halutaan varmistaa tekniikan turvallisuuden ja luotettavuuteen



**Täällä pidetään tärkeänä sitä, miten OL3:n, Flamanvillen sekä kahden Kiinan EPR-reaktorin yhdistäminen verkkoon sujuu.**

liittyvät epäilyt.

Hinkley Pointissa on jo ennestään kaksi ydinvoimalaa: 1950-luvulla rakennettu A-reaktori, joka ei ole enää toiminnassa sekä 1976 verkkoon kytketty B-reaktori, jota nykyisten suunnitelmien mukaan ollaan sulkemassa 2023. —



TEKSTI: JOHANNA AHO KUVAT: HANNU HUOVILA

# Pala palalta, päivä kerrallaan

Uuden ydinvoimalaitosyksikön testaukset, käyttöönotto ja lopulta sähköntuotannon käynnistyminen merkitsevät voimayhtiölle isoa muutosta. Henkilöstö on tekemässä historiaa, jonka sisältöön jokaisen työllä on mittavaa vaikutusta.

TVO-konsernissa työskentelee noin 900 ydinvoima-alan ammattilaista; ohjaajia, kunnossapitäjiä, eri teknikanaloiden insinöörejä, talousosaajia, fyysikkoja, kemistejä ja säteilysuojelun ammattilaisia. Satojen tehtävänimikkeiden alla tekee nytkin määrätietoisesti töitä henkilöstö, jonka päivittäinen työsarka liittyy tavalla tai toisella uuden laitoksen testivaiheeseen. Työtä tehdään hyvän

turvallisuuskulttuurin mukaisesti, jatkuvan parantamisen hengessä. Toimintatavat ovat selkäytimessä ja toimivat jopa refleksinomaisesti. Yhtenäiset tekemisen tavat koko organisaatiossa ovat itse asiassa yhtä tärkeä osa OL3 EPR:n käyttöönottoa kuin fyysisen rakentamisprojektin saaminen valmiiksi.

– Henkilöstölle käyttöönotto tarkoittaa paitsi järjestelmätestauksia ▶

## VAIHEITTAIN KOHTI KÄYTTÖÄ



### KYLMÄKOKEET

Laitosyksikön kylmäkokeet eli primääripiirin painekokeet saatiin heinäkuussa onnistuneesti päätökseen.



### KUUMAKOKEET

Seuraava iso virstanpylväs on kuumakokeet, jolloin OL3:a koekäytetään ilman polttoainetta, mutta primääripiirissä olevan veden lämpötilat ja paineet vastaavat jo tuotantokäyttöä.



### KÄYTTÖÖNOTTO

Käyttöluvan saamisen jälkeen polttoaine ladataan reaktoriin. Tämän jälkeen alkaa varsinainen laitosyksikön ydintekninen käyttöönotto.

myös sitä, että opimme ohjeistettujen toimintatapojemme mukaisesti huolehtimaan laitosyksiköstä yhtenä kokonaisuutena – turvallisuus edellä, TVO:n toimitusjohtaja **Jarmo Tanhua** kiteyttää.

Laitoksen teknisten järjestelmien lisäksi TVO:lla otetaan käyttöön merkittävä määrä uusia työkaluja, menettelyjä, ohjeita ja dokumentaatiota.

### Osaaminen avainasemassa

Uuden laitosyksikön käyttöönottoon ja käyttöön on valmistauduttu muun muassa tehtävänkierroilla sekä rekrytoimalla mittavasti uusia tekijöitä. Kuluva vuosi on ollut yksi suurimmista rekrytointivuosista koko TVO:n historiassa.

Arkea Olkiluodon saarella voisi tällä hetkellä kuvata hektiseksi, mutta järjestelmälliseksi. Kun tarve vaatii, joustetaan. Kun osaaminen ei riitä, opiskellaan tai hankitaan erikoisosaaja paikalle. Kun tehdään, niin tehdään tarkasti ja hyvin. Kun takkuua, se harmittaa. Kun työt etenevät, on sillä positiivinen vaikutus lähes kaikkeen. Kaikki tekevät töitä yhden päämäärän saavuttamiseksi; tavoite kerrallaan, pala palalta, päivä kerrallaan.

## MILLOIN OLKILUOTO 3 -LAITOSYKSIKKÖ ON VALMIS?

TVO:laisten kannalta laitosyksikkö on valmis silloin, kun polttoaine ladataan. Säännöllinen sähköntuotannon aloittaminen on se ajankohta, jota yleisesti pidetään valmistumisen merkinä. Sopimusteknisesti projekti on kuitenkin lopullisesti valmis vasta sitten, kun projektin takuu-aika on umpeutunut ja laitosyksikkö siirtyy kokonaan TVO:n vastuulle.



OL3:n valvomo.



## Näytön ja kehittymisen paikka

TVO:n henkilöstölle ja keskeisille verkostoille laitoksen haltuunotto merkitsee paitsi oman osaamisen likoon laittamista, myös uuden oppimista. Osaamiset ja kyvykkyydet on saatava tasolle, jota luotettavalta ydinvoimatoimijalta vaaditaan.

– Tämä on meille haastavaa mutta myös kehittävää aikaa. Elämme Olkiluodossa mielenkiintoista loppusuoraa projektissa, joka on meille äärimmäisen tärkeä. Nyt tehtävämme on viedä tämä projekti vahvalla osaamisella, oppimisella ja tahdon voimalla maaliin. Tuemme laitostoimittajaa saamaan valmiiksi viimeisetkin työt aikataulujen ja suunnitelmien mukaan, Tanhua selvittää.

Projektin viimeiset vaiheet ovat hyvä mahdollisuus kaikille mukana oleville. Laitoksen testaaminen tarjoaa ainutkertaisen tilaisuuden oppia ja perehtyä omaan vastuualueeseen kokonaisvaltaisesti. Saatu asiantuntemus on arvokasta pääomaa jatkossa laitossyksikön käytön aikana. Näin myös OL1- ja OL2-laitossyksiköt saatiin aikoinaan käyttöön ja testivaiheesta saatujen kokemusten ja oppien avulla kyseisiä laitossyksiköitä on onnistuttu käyttämään korkealla käyttökertoimella jo miltei 40 vuotta.

## OSAPÄÄTÖS VÄLIMIESMENETTELYSSÄ:

Teollisuuden Voima Oyj (TVO) on saanut lopullisen ja sitovan osapäätöksen Kansainvälisen kauppakamarin (ICC) sääntöjen mukaisessa meneillään olevassa välimiesmenettelyssä, joka koskee Olkiluoto 3 EPR -ydinvoimaprojektin viivästymistä ja siitä aiheutuneita kustannuksia. Osapäätöksessä on lopullisesti ratkaistu suurin osa käsitellyistä asioista TVO:n eduksi ja toisaalta hylätty suurin osa laitostoimittajan väitteistä näiltä osin. Välimiesmenettely on edelleen kesken ja ainakin yksi osapäätös on vielä tulossa ennen lopullista päätöstä, jolla välimiesoikeus määrittää osapuolten korvausvelvollisuudet.

## Muutosten aikaa

OL3 EPR -laitossyksiköstä tulee projektin edetessä vaiheittain sähköä valtakunnan verkkoon tuottava ydinvoimalaitos. TVO ottaa vastuun ydinturvallisuudesta kun polttoaine saapuu Olkiluotoon ja osa ydinvoimalaitoksen käyttöön liittyvistä turvallisuusteknisistä käyttöehdoista astuu voimaan, samoin kuin ohjeistukset liittyen muun muassa päätöksentekoon ja työntekoon laitossyksiköllä. Työt muuttuvat projektintoteutus-työstä käyttöönoton kautta käyttö-, ylläpito- ja kehitystyöksi.

Kaiken kaikkiaan OL3-projektin loppusuora on TVO-konsernin henki-

löstölle merkityksellistä aikaa. Kaikkien on keskityttävä olennaiseen ja mahdollistettava mahdollisimman sujuvat työn tekemisen muodot. Monet muutokset työtehtävissä ja työkuvissa yhdistävät tekijöitä ja tekemisen tapoja.

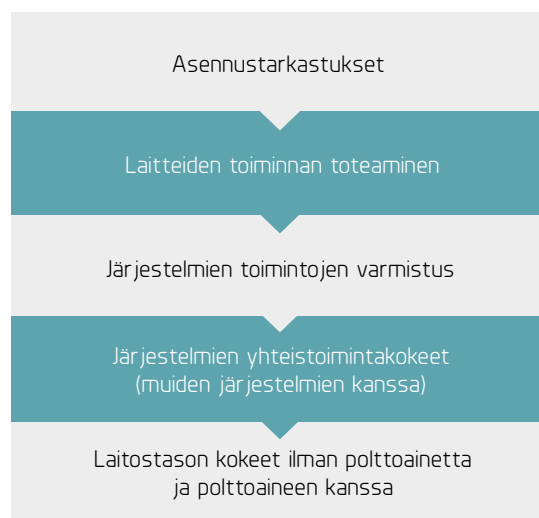
Pala palalta ei onnistu yksin. Siihen tarvitaan aina se palapelistä tuttu väkänä, joka yhdistää palat toisiinsa. Ydinvoima-alalla tuota väkästä voisi nimittää omaksutuiksi ohjeistuksiksi ja toimintamalleiksi. Inhimilliseltä kannalta katsottuna puhutaan väkäsestä, joka tekee jokaisesta päivästä tekemisen arvoisen. Yhteistyössä on voimaa. —

## LAITOKSEN TESTAUS

OL3-laitossyksikön testaukset toteutetaan tarkan suunnitelman mukaisesti: järjestelmällisesti ja huolellisesti yksi kerrallaan. Käyttöönotettavien huonetilojen, järjestelmien, asennettujen komponenttien ja toimintojen määrät ovat suuria OL1:een ja OL2:een verrattuna.

Kokonaisuutta hallitaan mm. suunnitelmallisella töiden ja vastaavien tarkastusten vaiheistuksella, työpakettijaolla ja näiden töiden vastuujalla. Lisäksi ohjeet testien, tarkastusten ja esim. muutostöiden tekemiseen on yksityiskohtaisesti ohjeistettu.

Koko laitoksen toimintojen toimivuutta on jo testattu laitossimulaattorilla. OL3 EPR toimii siis jo teoriassa, nyt osoitetaan, että kaikki on kunnossa myös käytännössä.



# Valmistautumista kolmea laitospäiväyksikköä varten

TVO-konserni uudisti elokuun alussa organisaatiotaan, jotta se tukisi paremmin OL3 EPR -laitospäiväyksikön käyttöönottoa.

Uudistusten yhteydessä **Marjo Mustonen** nimitettiin tuotantojohtajaksi. Mustosella on pitkä kokemus turvallisuusasioiden johtamisesta sekä OL3:n rakentamisesta vastaavan johtajan tehtävistä. **Mikko Kosonen** nimitettiin turvallisuusjohtajaksi yhdeksän vuoden tuotantojohtajan kokemuksella.

**Risto Siilos** vastaa konsernin lakiasioiden lisäksi Lakiasiat ja hankinnat -toiminnon johtamisesta sekä toimii TVO:n hallituksen sihteerinä ja toimitusjohtajan sijaisena. Talousjohtaja **Anja Ussa** vastaa IT-, liiketoiminnan kehitys- ja palvelutoiminnasta.

Johtoryhmässä jatkavat entisissä tehtävissään OL3-projektin johtaja **Jouni Silvennoinen**, teknisten palveluiden johtaja **Samu Jakonen** ja rahoituksesta ja riskienhallinnasta vastaava johtaja **Lauri Piekkari**. Sidosryhmäsuhteista ja vaikuttajaviestinnästä vastaa **Anna Lehtiranta**.

Uusina jäseninä johtoryhmään nimitettiin **Pekka Frantti** ja **Jaana Isotalo**. Frantti toimii OL3:n taloudellisten etujen ja edellytysten varmistamisesta vastaavana johtajana. Isotalo nimitettiin henkilöstöjohtajaksi, jonka vastuulla ovat henkilöstöasioiden lisäksi koulutus, viestintä ja työyhteisökulttuurin kehittäminen. —

Seinäelementtien  
asentamista OL3:ssa.





## Osaaminen ja viestintä avainasemassa

Henkilöstöjohtajaksi nimitetty Jaana Isotalo on TVO-uransa aikana ehtinyt toimia niin koulutuskoordinaattorina kuin henkilöstöpäällikkönäkin.

### Millainen on nykyinen työtehtäväsi?

Olen työskennellyt TVO-konsernissa vuodesta 2002, välissä kävin myös kansainvälisissä tehtävissä IAEA:lla vuosina 2011–2013. Organisaatiomuutoksen myötä vastuullani on entistä laajempi kenttä ja oma toimenkuvani on muuttunut: henkilöstöjohtajana vastuullani ovat HR, koulutus, viestintä ja työyhteisökulttuurin kehitys.

HR:n osalta kokonaisuuteen kuuluu koko työsuhteen elinkaari; koulutuksen osaamisen hallinta laajana kokonaisuutena aina perehdyttämisestä eri tekniikan alojen erityiskoulutuksiin.



### Keiden kanssa työskentelet?

Johdan moniammatillista noin 30 hengen asiantuntijaorganisaatiota, joista noin puolet toimii viestinnän tehtävissä ja puolet HR- ja koulutuspuolen tehtävissä. Työskentelen siis erittäin motivoituneessa, energisessä ja aikaansaavassa asiantuntijajoukossa.

### Miten OL3:n käyttöönottoon valmistautuminen näkyy työssäsi?

TVO:n näkökulmasta merkittävintä on se, että OL3:n käyttöönotto on nyt käsillä ja sen vaikutukset näkyvät konkreettisesti jokapäiväisessä työssä. OL3:n käyttöönottoon valmistautuminen on tarkoittanut myös sitä, että monien työntekijöiden tehtävät kehittyvät ja muuttuvat.

OL3:n käyttöönottovaiheessa HR:n tehtävänä on mahdollistaa käyttöönoton vaatimat turvallisen ja hyvän työnteon edellytykset. Koulutuksen osalta henkilöstön pätevöittäminen on tärkeässä roolissa, jotta TVO on valmis astumaan uuteen vaiheeseen kolmen laitosesikön ollessa käytössä. Viestinnän rooli on tärkeä niin yhtiön sisällä kuin sidosryhmille uuden laitosesikön tullessa käyttöön. —



TEKSTI: PASI TUOHIMAA KUVAT: AREVA

---

# TVO hankkii polttoaineensa vastuullisilta toimijoilta

Luoteis-Saksan Lingenissä Arevan polttoainetehtaalla käy juuri nyt vilskke. Areva ANF:n tehtaalla vajaan 300 työntekijää keskittyvät syksyn ajan valmistamaan Teollisuuden Voiman Olkiluoto 3 -laitosyksikön tarpeeseen uraanipolttoainetta. Valmistuvista 245 polttoainepiipusta osa on jo valmiina pakkauslaatikoissa ja varastossa, osaa vielä valmistetaan.

– Polttoainenippuja on nyt valmiina liki sata. Olemme siis liki puolivälissä valmistusta, Arevan Lingenin-teen johtaja **Andreas Hoff** kertoo.

Liki 300 polttoainesauvasta koostuvat polttoaineniput kuljetetaan syksyn aikana Suomeen teräksisissä kuljetuslaatikoissa. Kussakin laatikossa on kaksi sauvanippua. Polttoainekuljetuksissa ei ole ydinturvallisuusriskiä. Sauvaniput eivät ole vaarallista tai säteilevää materiaalia.

### Polttoaine on monen tekijän lopputulos

Paitsi Arevalla myös TVO:n polttoaineyksikössä on tehty mittava työ polttoainenippujen pakkausvaiheeseen pääsemiseksi.

– Matkan varrella polttoainenipun suunnitteluakin on parannettu ja TVO:n asiantuntijat ovat käyneet valvomassa eri komponenttien valmistusta ympäri maailmaa usean vuoden aikana. Tulossa on vielä ainakin yksi valvontareissu ennen kuin polttoaineen matka OL3:lle voi alkaa, TVO:n polttoainehankinnan tiimiesimies **Kari Ranta-Puska** sanoo.

OL3:n reaktorin alkulataukseen nippuja tarvitaan 241 kappaletta, neljä jää varanipuiksi. Yhdessä nipussa on polttoainesauvoja 17x17-matriisissa, jolloin koko reaktoriin tulee yhteensä noin 64 000 nelimetristä polttoainesauvaa, joihin kuhunkin on pakattu noin 300 polttoainetablettia.

Keraamisessa polttoainetablettisessa energiaa tuottavan uraani-isotopin U-235:n osuus on noin 1,5–3,5 prosenttia.

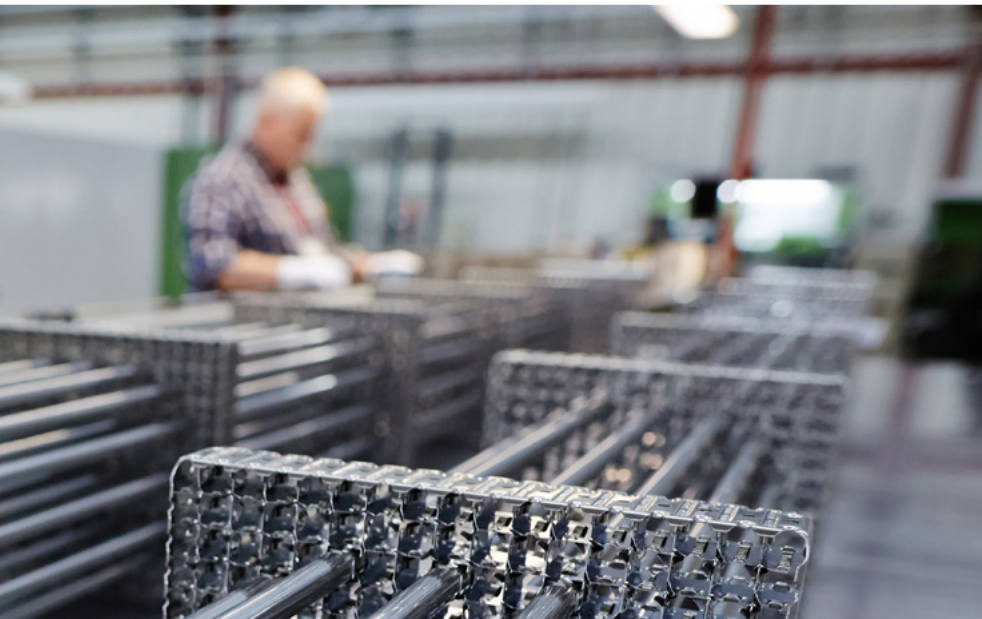
### TVO omistaa tehtaalle tulevan uraanin

TVO omistaa itse Lingenissä käytettävän rikastetun uraanin. Uraaninsa TVO hankkii käyttämällä niin sanottua hajautettua hankintaketjua, jossa eri vaiheet hankitaan erikseen ja jokaiselle vaiheelle on useampi toimittaja. Hankintoja kilpailutetaan säännöllisesti ja hankintojen perustan muodostavat pitkäaikaiset toimitussopimukset alan johtavien toimittajien kanssa.

Uraania TVO hankkii useista lähteistä. TVO tekee sopimuksia vain

Polttoainenipun kokoaminen on monivaiheinen prosessi.





vastuullisten kaivosyhtiöiden kanssa, ei yksittäisten maiden tai kaivosten.

– Suurimmat uraanintuottajat maailmalla ovat Kanada, Australia ja Kazakstan. Meille tulee urania muun muassa näistä suurimmista tuottajamaista, TVO:n polttoaineinsinööri **Tuomas Rantala** sanoo.

Hajautetun hankinnan etuna on, että se antaa toimintavarmuutta ja joustoa hankintoihin markkinatilanteiden muuttuessa. Se myös mahdollistaa kaikkien hankintavaiheiden kilpailuttamisen, laitoksille sopivimman polttoaineteknologian valinnan sekä parantaa toimitusvarmuutta.



**TVO:n asiantuntijat ovat käyneet valvomassa eri komponenttien valmistusta ympäri maailmaa usean vuoden aikana.**

### **TVO edellyttää vastuullisuutta**

Uraanitoimittajan valintaan vaikuttaa taloudellisuuden lisäksi moni muukin asia. Koska TVO koee tärkeäksi kokonaisvastuunsa polttoainekierrossa, edellyttää se myös yhteistyökumppaneiltaan vastuullista suhtautumista ympäristöön. TVO tekee paljon töitä arvioidessaan toimittajayhtiöidensä vastuullisuutta.

Valintaan vaikuttavat myös pitkäaikaisen yhteistyön kautta rakennettu luottamus sekä toimittajan tarjoaman konseptin sopiminen tulevaan TVO:n hankinnan hajautustaktiikkaan.

TVO tuottaa Olkiluodon kahdessa ydinreaktorissa noin kuudesosan kaikesta Suomessa käytettävästä sähköstä. Kun Olkiluoto 3 käynnistyy, TVO:n laitoksilta on tarkoitus saada jo kolmasosa suomalaisten kuluttamasta sähköstä. —



TEKSTI: PASI TUOHIMAA KUVAT: HANNU HUOVILA

## Olkiluoto 2:lla tehtiin laitosyksikön historian pisin vuosihuolto

Olkiluodossa tehtiin kevään ja kesän 2017 aikana saaren vuosihuoltojen historiaa. Kun Olkiluoto 2 -laitosyksikkö kytkettiin takaisin sähköntuotantoon perjantaina 14. heinäkuuta kello 8.06, oli sen vuosihuolto kestänyt 64 vuorokautta, 14 tuntia ja kahdeksan minuuttia. Vuosihuolto alkoi 10. toukokuuta.



Kokonaisuudessaan vuosihuollot alkoivat 23. huhtikuuta. OL1:llä tehtiin silloin lyhyt, kymmenen vuorokautta kestänyt polttoaineenvaihtoseisokki.

Olkiluodon kakkosyksikön vuosihuollon suurimpia töitä olivat reaktorin pääkiertopumppujen ja niihin liittyvien taajuusmuuttajien uusinta, neutronivuon kalibrointijärjestelmän uusinta sekä jälkilämmönpoistoon vaikuttavan lämmitysjärjestelmän modernisointi. Myös turbiinilauhduttimien tuubiniput ja ejektorit uusittiin. Lisäksi tehtiin korjauksia reaktorin painesäiliössä. Painesäiliön putkiyhteitä korjattiin menetelmällä, jota ei ennen ole Suomessa käytetty.



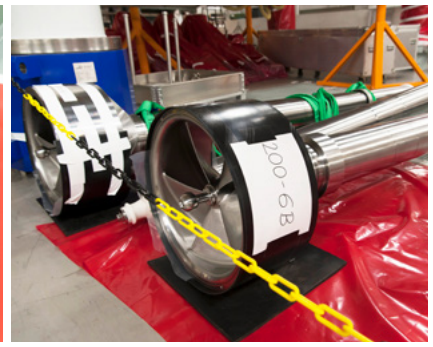
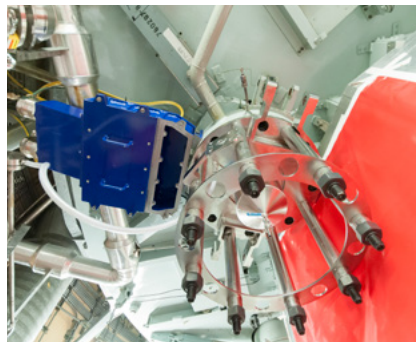
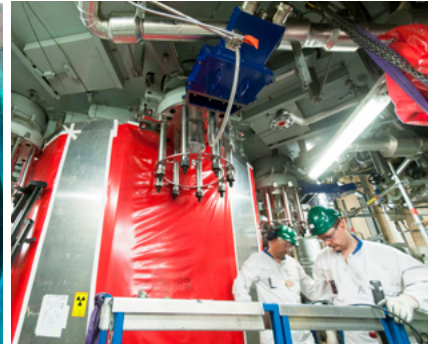
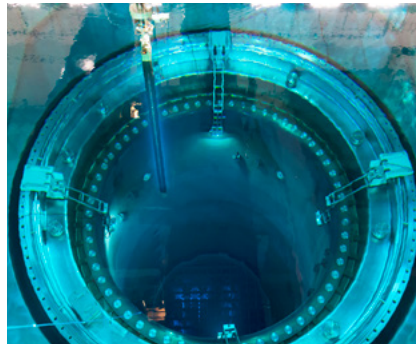
**OL2:lle toteutetut vuosihuoltotyöt liittyvät isoihin, laitosten käyttöikä pidentäviin investointeihin. Nykyinen käyttöluva umpeutuu vuoden 2018 lopussa.**

TVO aloitti suunnitelman mukaisen putkiyhteiden korjaustyön tämän vuoden vuosihuollossa korjaamalla kakkosyksikön yhteissä havaitut säröt. Korjaus toteutettiin työstämällä hitsiä yhteen sisäpuolelta ja hitsaamalla uusi täytepinnoite jännityskorroosiolle vähemmän alttiilla lisäaineella.

Vuosihuollot kestivät lähes 24 vuorokautta ennakoitua pidempään. Viivästyksiä aiheuttivat juuri vaativat putkiyhteiden hitsaustyöt. Muilta osin työt sujuivat ennakkosuunnitelmien mukaisesti. Tänä vuonna TVO:n oman henkilöstön lisäksi vuosihuoltoihin osallistui alihankkijoiden työntekijöitä enimmillään noin 110 henkilöä.

### **Investoinnit pidentävät käyttöikä**

OL2:lle toteutetut vuosihuoltotyöt liittyvät isoihin, laitosten käyttöikä pidentäviin investointeihin. Nämä



Vaativia putkiyhteiden hitsaustöitä lukuun ottamatta vuosihuoltotyöt sujuivat ennakkosuunnitelmien mukaisesti.

taas liittyvät TVO:n tammikuussa työ- ja elinkeinoministeriöön jättämään OL1:n ja OL2:n uuteen 20 vuoden käyttöluvapahakemukseen. Nykyinen käyttöluva umpeutuu vuoden 2018 lopussa.

Olkiluodon ydinvoimalaitosta on modernisoitu vuosien saatossa laajoilla modernisointihankkeilla sekä vuosittain vuorottelevien polttoaineenvaihto- ja huoltoseisokkien

avulla. OL1- ja OL2-laitosyksiköt ovat tärkeä osa Suomen sähkön perustuotantoa ja kansallisen energia- ja ilmastostrategian toteutusta. Laitosyksiköt ovat tuottaneet liki 40 vuotta sähköä. Nykyään niiden tuottaman sähkön osuus Suomessa käytetystä sähköstä on noin 17 prosenttia ja Suomessa tuotetusta sähköstä noin 22 prosenttia. —

TEKSTI: EVELIINA MIETTUNEN KUVA: J-P PAAJANEN

## Posiva Solutionsilla takana vahva ensimmäinen vuosi

Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusasiantuntemusta palveluna tarjoavan Posivan tytäryhtiön toiminta on lähtenyt käyntiin hyvin ja vilkkaasti, kertoo Posiva Solutions Oy:n Mika Pohjonen.

Posiva Solutionsin liiketoiminta on lähtenyt käyntiin yli odotusten ja tulevaisuuden kasvunäkymät ovat hyvät. Menestys perustuu yli 40 vuoden tutkimus- ja kehitystyöhön käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamisessa.

– Posiva on ensimmäisenä maailmassa saanut luvan loppusijoitustilalleen ja aloittanut sen rakentamisen. Meillä on siis paljon kokemusta ja ymmärrystä, jota myös muut loppusijoitusorganisaatiot haluavat käyttää, sanoo Posiva Solutions Oy:n **Mika Pohjonen**.

Posiva Solutions keskittyy käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen liittyvässä suunnittelu-, tutkimus- ja kehitystoiminnassa syn-

tyneen tietotaidon myyntiin sekä konsultointiin. Posiva Solutions tarjoaa asiakkailleen loppusijoitukseen liittyviä, räätälöityjä asiantuntijapalveluja yhdessä laajan alihankkija- ja yhteistyöverkoston kanssa.

### Otettu maailmalla hyvin vastaan

Projektisopimuksia on tähän mennessä tehty kymmenkunta ympäri maailmaa, ja palveluita on myyty muun muassa Tšekkiin, Kiinaan, Kanadaan ja Suomeen. Posivan osaaminen ja eteneminen loppusijoitushankkeissa ovat herättäneet myös kansainvälisten medioiden kiinnostuksen: muun muassa Wall Street Journal, Wired ja The Economist ovat uutisoineet Posi-



**Palveluita on myyty muun muassa Tšekkiin, Kiinaan, Kanadaan ja Suomeen.**

van hankkeen etenemisestä.

Suomessa Posiva Solutions toimii asiantuntijakonsulttina Fennovoi-man hankkeessa, jossa kartoitetaan mahdollisia loppusijoituspaikkoja Pyhäjoella ja Eurajoella.

Posiva Solutions työllistää konsultointitehtävissä paitsi Posivan ja TVO:n, myös Posivan alihankkijoina toimivien konsulttiyritysten ja tutki-



muslaitosten asiantuntijoita. Eri tehtävissä on ensimmäisen vuoden aikana toiminut 60–70 asiantuntijaa.

– Posivan ja TVO:n henkilöstö on suhtautunut myönteisesti uudenlaiseen liiketoimintaan, Pohjonen kiittelee.

– Loppusijoitusprojektissa työskentelee erinomaisen päteviä asiantuntijoita, ja Posiva Solutions pyrkii tarjoamaan heille mahdollisuuksia osallistua uudenslaisiin ja vaihtelua tuoviin, ammatillisesti haastaviin projekteihin. Olen todella vaikuttunut siitä, että jo noin 40 prosentia posivalaisista on osallistunut Posiva Solutions Oy:n projekteihin tämän ensimmäisen vuoden aikana. —

TEKSTI: EVELIINA MIETTUNEN KUVA: HELKA SUOMI

## Vierailukeskuksessa vilkas kesä

Olkiluodon Vierailukeskuksessa riitti runsaasti kävijöitä kesällä. Parhaimmillaan vierailijoita oli toistasataa päivässä.

Kesäkeskiviikot keräsivät kävijöitä kiitettävästi, ja kesän aikana Vierailukeskukseen tutustuikin jopa toistasataa kävijää päivässä. Lähialueen tapahtumat, kuten Porissa järjestetyt Suviseurat ja Rauman Pitsiviikko, lisäsivät kävijämääriä. Myös TVO oli mukana useissa kesätapahtumissa, kuten Porin SuomiAreenalla.

– Tapahtumissa juttelimme kävijöiden kanssa ja vastasimme heidän mieltään askarruttaviin kysymyksiin. Ihmisiä kiinnosti erityisesti OL3:n valmistuminen ja Posivan loppusijoitus-toiminnan tilanne, kertoo vierailutoiminnan päällikkö **Mika Tanhuanpää**.

### Tiedettä lapsille ja nuorille



Kesän aikana satakunta 7–14-vuotiasta lasta osallistui TVO:n järjestämille lasten tiedeleireille. Viikon kestäville päiväleireillä sytytettiin kipinä tutkimiseen sekä innostettiin tekemään tieteellisiä kokeita.

– Saimme sekä lapsilta että heidän vanhemmiltaan paljon hyvää palautetta. Varsinkin näyttävimmät kokeet jäivät lasten mieleen, ja päivän touhut puhuttivat myös kotona iltaisin.

TVO on järjestänyt lasten tiedeleirejä 2000-luvun alkupuolelta lähtien. Leireillä tutustutaan erilaisiin luonnontieteen ilmiöihin ja tietysti vietetään kesää. Kaikkiaan TVO:n tiedeleireille on vuosien aikana osallistunut yli tuhat lasta ja nuorta. —



Löydät nyt Vierailukeskuksen väen myös somesta!

 Olkiluodon Vierailukeskus  
 olkiluodon\_tiedeleirit



**Posti Green**

YTTIMEKÄS



**Olkiluoto**  
27160 Eurajoki  
Puhelin 02 83 811  
Faksi 02 8381 2109  
[www.tv.fi](http://www.tv.fi)

**Helsinki**  
Töölönkatu 4  
00100 Helsinki  
Puhelin 09 61 801  
Faksi 09 6180 2570