



OL3-projekti eteni testausvaiheeseen



TVO ja Posiva vaativat kaikilta alihankkijoiltaan vastuullisuutta



Yläkoululaiset saavat käytännön oppia Olkiluodon ympäristössä

Kiitos kysymästä, sumu hälvenee

Päätin kevään Ytimekkään pääkirjoituksen toteamukseen, että näköpiirissä on ydinalan yllä leijuvan sumun hälveneminen. Puolta vuotta viisaampana voin nyt todeta, että vaikka sumu ei ole ihan hälvennyt, ainakin siihen on tullut aukkoja, joista jo näkee millaiseksi toimintaympäristömme ja toimintamme on kehittymässä.

Tämän vuoden aikana sähkön käyttö lisääntyi Suomessa liki kolme prosenttia edellisvuoteen verrattuna. Sähkön markkinahintakin on hienoisessa nousussa. Sekä Suomen että EU:n energiapolitiikassa on myös nähtävissä kehitystä, joka tukee uusiutuvien rinnalla ainoaa päästötöntä säästää riippumatonta sähköntuotantomuotoa ydinvoimaa.

Olkiluodon voimalaitos on tänä vuonna tuottanut sähköä suomalaisille tuttuun tapaan vakaasti ja turvallisesti. Isot modernisointihankkeet ovat meneillään. Tavoitteenamme on vuoden 2018 lopussa umpeutuvan käyttöluvan uusinta.

Käyttöluvan hakeminen OL3:lle ja umpeutuvan uusiminen OL1:lle ja OL2:lle on iso urakka niin TVO:lle, Säteilyturvakeskukselle kuin virkamiehille työ- ja elinkeinoministeriössä. OL3:n 130 000 sivua sisältävä käyttölupahakemus jätettiin TEMille huhtikuussa. OL1:n ja OL2:n käyttölupahakemuksen TEM saa pöydälleen tammi-kuussa 2017.

Suomen energiaturvallisuuden kannalta tärkeä OL3-

projekti on viime aikoina edennyt laitostoimittajan aikataulun mukaisesti. Projekti saavutti juuri kaksi tärkeää virstanpylvästä, kun reaktorin primääripiirin huuhtelu alkoi ja koulutussimulaattori valmistui. Laitosyksikön valvomossa on jo täysi työntouhu, kun TVO:n operattorit ja Arevan asiantuntijat testaavat laitteita ja prosesseja.

Laitostoimittajan aikataulun mukaan OL3 valmistuu säännölliseen sähköntuotantoon vuoden 2018 lopussa. Sähköä laitosyksikkö kuitenkin tuottaa vaihtelevin tehoin heti, kun polttoaine on ladattu ja ydintekninen käyttöönotto on alkanut. Laitostoimittajan testiohjelman mukaan OL3 tulee tuottamaan 2–4 terawattituntia sähköä vuoden 2018 aikana. Käyttöönoton aikana tuotanto on kuitenkin epätasaista: OL1:n ja OL2:n käyttöönotkokokemuksista tiedämme, että tulemme kokemaan monta ylösajoa ja ennakoimattomia tuotannon keskeytyksiä.

TVO:laiset tekevät nyt ainutlaatuisia ja mielenkiintoista työtä. Uuden ydinvoimalaitoksen käyttöönottoa ei ole Euroopassa koettu vuosikymmeniin. TVO:laisten näkökulmasta OL3 on valmis, kun se reilun vuoden päästä saa käyttöluvan ja siitä tulee ydinlaitos. Yhtiössä on meneillään integraatio, joka koskee jokaista TVO:laista: laitostoimittajan projektista on tulossa TVO:n laitosyksikkö. Se, joka tuplaa yhtiön sähköntuotannon kuudesosaan kolmasosaan Suomen sähkönkulutuksesta. —



YTIMEKÄS

Teollisuuden Voima Oyj:n yhtiölehti 2/2016
Seuraava numero ilmestyy keväällä 2017
Päätoimittaja:
Anna Lehtiranta
Toimituspäällikkö
Pasi Tuohimaa

Toimittajat:
Elina Heikkilä
Sini Gahmberg
Jukka-Pekka Paajanen
Anna Saarenoja

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

Ulkoasu:
Viestintä Ground Oy
Kansikuva:
Hannu Huovila
Paino:
Eura Print Oy
Lehti on painettu MultiArt silk
-paperille, jolla on ympäristöseloste.



Laitostoimittaja Arevan Lester Borders OL3 EPR:n simulaattorilla. Simulaattori on nyt valmis koulutuskäyttöön.

TÄSSÄ NUMEROSSA

- 8 Edessä on kiireisin vuosi
[Anna Saarenoja](#)
- 10 17. lokakuuta 2016 jäi
OL3-historiaan
[Anna Saarenoja](#)
- 15 TVO sai Euroopan komissiolta
tunnustuksen
[Jukka-Pekka Paajanen](#)
- 16 Hankintaketjun vastuullisuus:
"Meidän täytyy tietää tarkasti,
kenen kanssa toimimme"
[Jukka-Pekka Paajanen](#)
- 20 Tutkimuksilla seurataan ympäristön tilaa
[Anna Saarenoja](#)
- 22 Viisi kysymystä ja vastausta
TVO
- 23 Ydinvoima-alan vertaisarvioinneilla
tähdätään parhaisiin käytäntöihin
[Elina Heikkilä](#)
- 25 Yläkoululaiset oppivat Olkiluodossa
[Jukka-Pekka Paajanen](#)
- 26 Miten vesi kiertää Olkiluodossa?
[Jukka-Pekka Paajanen](#)
- 28 Energian ja materiaalien järkevä käyttö
esillä Energiansäästöviikolla
[Sini Gahmberg](#)
- 30 Projekti uutisia
[J-P Paajanen & Pasi Tuohimaa](#)

5

Olkiluoto 3 EPR etenee kohti käyttöönottoa

Testausvaiheeseen edennyt Olkiluoto 3 EPR lisää valmistuttuaan merkittävästi Suomen energiaomavaraisuutta. Se on iso tekijä myös pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla

[Pasi Tuohimaa](#)

13

Tyhjien sanojen aika on ohi

Vaatimukset yritysten vastuullisuudesta ovat kasvaneet jatkuvasti. Yrityksiltä vaaditaan aitoja tekoja ja läpinäkyvyyttä. Kysyimme työ- ja elinkeinoministeriön ylitarkastajalta Linda Piirrolta, miksi energia-alan vastuullisuustyö on niin tärkeää ja mitä yhtiöt voisivat tehdä vielä paremmin.

[Jukka-Pekka Paajanen](#)

18

Ympäristötyö on jatkuvaa parantamista

Ympäristöjohtamisella edistetään toiminnan ekotehokkuutta ja vähennetään sähköntuotannon elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia.

[Anna Saarenoja](#)





TEKSTIT: PASI TUOHIMAA KUVA: JUKKA-PEKKA PAAJANEN

Olkiluoto 3 EPR etenee kohti käyttöönottoa

Testausvaiheeseen edennyt Olkiluoto 3 EPR lisää valmistuttuaan merkittävästi Suomen energiaomavaraisuutta. Se on iso tekijä myös pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla.

OL3-projekti etenee hyvin. Kaikki tähtää siihen, että laitos on täydessä kaupallisessa tuotannossa vuoden 2018 lopulla. Työmaan henkilövahvuus on nyt noin 2 400 henkilöä, ja työvoiman määrä on jo kääntynyt kevään huippulukemista loivaan laskuun.

Enää ei myöskään ole tiedossa merkittäviä teknisiä haasteita. Putkistyöt ovat jo pääosin valmiit ja sähkömekaaniset asennukset ovat viimeistelyvaiheessa.

Käyttöautomaation testaus alkoi tammikuussa

Mitä merkittävää vuoden aikana sitten on tapahtunut? Käyttöautomaation testaaminen alkoi Olkiluodossa tammikuussa 2016. Asennukset ja koestukset saatiin valmiiksi kesäkuussa. Huhtikuussa alkoi ensimmäisten prosessijärjestelmien testaus, ja samoihin aikoihin jätettiin työ- ja elinkeinoministeriöön OL3:n käyttölupahakemus.

Merkittävä etappi saavutettiin myös lokakuun puolivälissä, kun reaktorin painesäiliöön pumpattiin ensimmäistä kertaa vettä. Niin sanotulla primääripiiriin huuhtelulla NCC:llä (Nuclear Circuit Cleaning) varmistet-

tiin ydinteknisen käyttöönoton edellyttämä putkistojen ja reaktoripainesäiliön puhtaus.

Primääripiiriin lisäksi NCC:ssä koeikäytettiin ja puhdistettiin suuri määrä apujärjestelmiä. Tämä edellytti, että tärkeimmät reaktorilaitoksen apujärjestelmät oli testattu.

”
Nyt olemme saavuttaneet laitoksen käyttöönotto-vaiheen.

Simulaattori jo valmiina koulutuskäyttöön

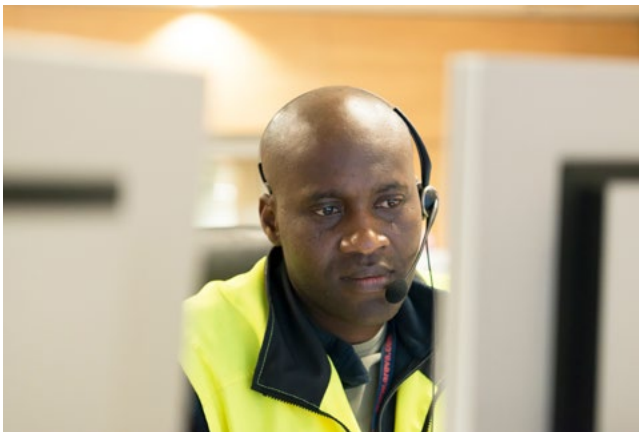
Merkittävä askel oli myös simulaattorin hyväksyminen koulutuskäyttöön lokakuussa. Simulaattori on välttämätön käyttöhenkilökunnan koulutuksen loppuunsaattamiseksi. He ovat jo käyneet läpi laajan koulutusohjelman

muun muassa laitostoimittajan koulutuskeskuksessa Saksassa. Simulaattori on täysimittakaavainen kopio valvomosta. Joulukuun alusta alkava käyttöhenkilökunnan simulaattorikoulutus kestää noin vuoden.

Turbiinilaitoksen käyttöönotto on jo tehty niiltä osin kuin se on voitu tehdä. Osa järjestelmistä ja komponenteista pidetään käytössä, osa on säilöttyinä.

Vuoden 2017 kesän alussa OL3:lla ovat vuorossa kylmäkokeet, jossa primääripiiriin paine nostetaan käytönaikaiselle tasolle. Syksyn 2017 kuumakokeissa laitosta tullaan koeikäyttämään eli ”ajamaan” ilman uraanipolttoainetta, mutta lämpötilat ja paineet nostetaan tuotantokäyttöä vastaavaksi. Polttoaine OL3:lle saapuu syksyllä 2017, ja se ladataan reaktoriin keväällä 2018.

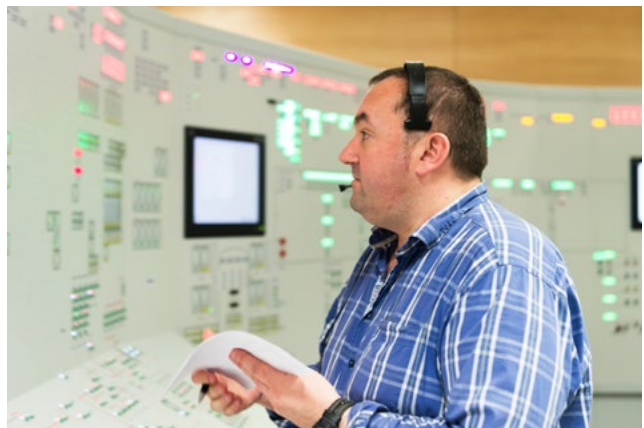
Tämän jälkeen aloitetaan ydintekninen käyttöönotto, jossa säädetään laitoksen prosessit kaupallista käyttöä varten. Käyttöönoton aikana laitos tuottaa sähköä merkittäviä määriä, vaikka välillä tuotanto keskeytetään käyttöönottoon liittyviä tehtäviä ja säätöjä varten. —



Kuvat: Hannu Huovila



OL3:lla on nyt täysi työntouhu, kun TVO:n operaattorit ja Arevan asiantuntijat testaavat laitteita ja prosesseja.





Mistä Arevan ydinvoimateollisuuden rakennejärjestelyssä on kyse?

Areva julkaisi vuonna 2016 suunnitelman liiketoimintansa uudelleenjärjestelystä. Suunnitelma sisältää Areva NP:n liiketoiminnan siirtämisen, OL3-projektia lukuun ottamatta, uuteen yhtiöön, joka on tarkoitus myydä toisen suuren energiajätin EDF:n johtamalle konsortiolle. Järjestelyn on ilmoitettu tulevan valmiiksi vuoden 2017 jälkipuoliskolla.

Järjestelyn toimeenpano edellyttää päätöksiä ja hyväksyntöjä muun muassa suunniteltuun valtioneuvoston päätöseen liittyen. TVO edellyttää, että järjestelyssä varmistetaan OL3-projektin loppuunsaattaminen laitostoimittajan ilmoittaman aikataulun mukaisesti eli vuoden 2018 lopulla. —



TUVA:n varaprojektipäällikkö Laura Niemitalo.

TEKSTI: ANNA SAARENOJA KUVAT: HANNU HUOVILA

Edessä on kiireisin vuosi

Tuotantoon valmistautuminen (TUVA) on pitkäjänteistä ja perusteellista työtä, jota TVO:ssa on tehty vuosien ajan. Varaprojektipäällikkö Laura Niemitalo avaa, mistä on kyse ja mitä seuraavaksi on edessä.

Mikä on TUVA?

– Se on TVO:n projekti, jossa valmistaudutaan Olkiluoto 3:n tuotantoon. Projektissa on 20 eri osa-aluetta, joista jokaisella on oma vetäjä ja työryhmä. Eri kokoisista osa-alueista suurimmat ovat henkilökunnan koulutus, käyttö- ja koetusohjeet, kunnossapito sekä suunnittelutyökalut ja -tiedot.

Mikä on projektin merkitys?

– Sen avulla varmistetaan, että TVO:n eri organisaatiot valmistautuvat ottamaan uuden laitoksen käyttöön ja aloittamaan sähköntuotannon – on kyse sitten toimintaa ohjaavista käsikirjoista ja ohjeista, riittävästä varaosavaraustosta, tietojärjestelmien valmiudesta tai vaikkapa henkilöstön osaamisesta.

Kuinka laaja joukko on TUVAssa mukana?

– Tällä hetkellä reilut 100 TVO:laista, mutta mitä lähemmäs laitoksen tuotantovaihetta mennään, sitä isompaa joukkoa projekti koskettaa.



Tuotantoon valmistautuminen merkitsee kiireitä myös tavaralähetysten vastaanotossa.

Miten siirrytään valmistautumisesta tuotantoon?

– TUVAssa mukana olevat työntekijät hoitavat kyseisiä tehtäviä myös laitoksen tuotantovaiheessa. Näin siirtymä ja toimintojen haltuunotto sujuvat luonnollisena jatkumona.

Mitä TUVAssa tapahtuu lähiaikoina?

– Lähiaikoina valmistaudutaan käyttöoperaattoreiden simulaattorikoulutukseen. Jotta ne koulutukset voidaan aloittaa, valvomossa käytettävät operaattoreiden käyttöohjeet pitää koestaa, ja myös niiden toimivuus käyttöön on varmennettava laitossimulaattorilla. Samanaikaisesti vastaanotetaan varaosia, laaditaan laitteiden huolto-ohjelmia ja määritetään tarvittavia huoltosopimuksia.

Entä mitä seuraavaksi on tulossa?

– Vuodesta 2017 on tulossa tähän mennessä kiireisin, koska meillä on yhtä aikaa käynnissä useita merkittäviä aktiviteetteja. Teemme valmiiksi tehtävät, jotka liittyvät polttoaineen tuontiin ja käyttöluvan saamiseen. Samalla

jatkamme myös simulaattorikoulutuksia. Lisäksi on tulossa valmiustilanneharjoitus, joka testaa OL3-laitosyksikön ja henkilökunnan toimintoja.

Mitkä ovat TUVAn isoimmat haasteet?

– Polttoaineen lataus keväällä 2018 on merkittävä virstanpylväs, jota ennen monien TUVAssa tunnistettujen tehtävien on oltava valmiina. On myös muistettava, että meillä on tulossa seuraavan parin vuoden aikana isot vuosihuollot OL1- ja OL2-laitosyksiköille. Kokonaisuuden kannalta tärkeintä on osata pyörittää samanaikaisesti kaikkia toimintoja eli niin ykköstä, kakkosta, kolmosta kuin myös Posivaa. —



Polttoaineen lataus keväällä 2018 on merkittävä virstanpylväs.



OL3-projektista vastaava johtaja Jouni Silvennoinen.

TEKSTI: ANNA SAARENOJA KUVAT: HANNU HUOVILA

17. lokakuuta 2016 jäi OL3-historiaan

Olkiluodossa saavutettiin tärkeä virstanpylväs 17. lokakuuta. Niin tärkeä, että koko henkilöstö joi sen kunniaksi kakkukahvit.

OL3 EPR -projektissa käynnistettiin lokakuussa primääripiirin huuhtelu eli Nuclear Circuit Cleaning (NCC). Se on merkittävä välitavoite, jossa varmistetaan putkistojen ja reaktoripainesäiliön puhtaus ennen laitoksen ydinteknistä käyttöönottoa.

Noin kuukauden mittaiseen huuhteluvaiheeseen liittyy myös apujärjestelmien puhdistus ja testaus.

– Jokaisen käyttöönotetun reaktorin NCC on tärkeä päi-

vämäärä. Olkiluoto 3:ssa se oli 17.10.2016. Nyt olemme oikeasti saavuttaneet laitoksen käyttöönottovaiheen, sanoo projektista vastaava johtaja **Jouni Silvennoinen**.

Lokakuussa saavutettiin toinenkin tärkeä virstanpylväs, kun laitoksen koulutussimulaattori saatiin valmiiksi.

– Simulaattori, joka on täydellinen kopio laitoksen valvomosta, on nyt läpäissyt kaikki suunnitellut testit. Viimeisimpänä lokakuussa testattiin sen toimintaa ylös- ja alasajossa sekä erilaisissa poikkeustilanteissa. Seuraavaksi simulaattorilla tehdään käyttöohjeiden tarkastustyötä, ja sitten aloitetaan käyttöhenkilökunnan koulutus, Silvennoinen kertoo.

Silvennoisen mukaan projekti etenee aikataulussa kohti seuraavia virstainpylväitä. Seuraava iso etappi siintää kesäkuussa 2017, jolloin laitoksella aloitetaan primääripiirin painekoe eli kylmäkokeet.

– Meillä on edessä työntäyteinen talvi, kevät ja kesä. Kiireestä huolimatta tunnelma on mukava, ja yhteistyö laitostoimittajan kanssa sujuu hyvin, hän kiittelee. —



Kiireestä huolimatta tunnelma on mukava, ja yhteistyö laitostoimittajan kanssa sujuu hyvin.



Koko TVO-konsernin henkilöstölle tarjottiin kakkukahvit OL3:n tärkeiden edistysaskelten kunniaksi.

TEKSTI: JUKKA-PEKKA PAAJANEN

Käyttövuorolaiset valmistautuvat vuosia kestävällä koulutuksella

OL3:n primääripiirin huuhtelun aloittaminen ja valvomosimulaattorin hyväksyntä olivat merkittävä uutinen myös henkilökunnalle, joka aikanaan työskentelee valmiilla laitossyksiköllä.

– Primääripiirin huuhtelun vaatimia käyttötoimenpiteitä ovat tehneet nimenomaan TVO:n OL3-käyttövuorot, toki AREVAN asiantuntijoiden valvonnassa vielä tässä kohtaa, TVO:n jaospäällikkö **Jarno Lalli** kertoo.



Ensin harjoitellaan normaaleja käyttötilanteita, kuten käynnistystä ja pysäytystä. Tämän jälkeen aletaan kouluttaa toimintaa häiriö- ja hätätilanteissa.

– Täysimittainen simulaattorikoulutus päästään käynnistämään joulukuussa. Ensin harjoitellaan normaaleja käyttötilanteita, kuten käynnistystä ja pysäytystä. Tämän jälkeen aletaan kouluttaa toimintaa häiriö- ja hätätilanteissa.

Ensimmäisten OL3:n vuoropäällikkö- ja ohjaajaharjoittelijoiden rekrytointi tehtiin jo 2005. He ovat toimineet koulutuksen lisäksi muissa työtehtävissä. Intensiiviopetuksessa koulutuksen kesto on noin kolme vuotta.

– Mukana on luokahuonekoulutusta, kirjallisia kuulusteluja, simulaattorikoulutusta ja työtaidon osoitusta simulaattorilla. Lopuksi on vielä suullinen kuulustelu, jonka tekevät TVO:n ja STUKin edustajat. Jos kuulustelu menee hyvin, työntekijä saa ohjaajalisenssin. —



LINDA PIIRTO

- Työ- ja elinkeinoministeriön työelämä- ja markkinaosaston ylitarkastaja.
- Tehtävänä valtioneuvoston yhteiskuntavastuupolitiikan valmistelu ja toteuttaminen.
- Tarkoittaa käytännössä mm. tiedon tuottamista, koulutuksia, lainsäädäntöhankkeita sekä vuoropuhelun rakentamista yritysten, järjestöjen ja viranomaisten välille.
- Erityisvastuualueet: ihmisoikeusasiat, OECD:n toimintaohjeet monikansallisille yrityksille, yhteiskunta- ja yritysvastuu, yritysvastuuraportointi.

Tyhjien sanojen aika on ohi

Vaatimukset yritysten vastuullisuudesta ovat kasvaneet jatkuvasti. Yrityksiltä vaaditaan aitoja tekoja ja läpinäkyvyyttä.

Kysyimme työ- ja elinkeinoministeriön ylitarkastajalta Linda Piirrolta, miksi energia-alan vastuullisuustyö on niin tärkeää ja mitä yhtiöt voisivat tehdä vielä paremmin.

Harvaa toimialaa tarkastellaan yhtä kriittisesti kuin energia-alaa, ja sen on täytynyt tehdä tarkkaa vastuullisuustyötä jo vuosikymmeniä. Ydinvoimakeskustelu on polarisoitunut, mutta se ei ole ainoa energiantuotantomuoto, joka joutuu vastaamaan kriittiseen keskusteluun.

– Energia-ala koskettaa meitä kaikkia niin monella tasolla. Se on yhteiskunnan toimintakyvyn kannalta keskeisessä asemassa. Samalla raaka-aineiden hankintaan ja itse energiantuotantoon liittyy paljon ihmisoikeus- ja ympäristökysymyksiä, **Linda Piirto** pohtii.

– Energiayhtiöillä, kuten muillakaan yrityksillä, ei ole muuta mahdollisuutta kuin tehdä oma vastuullisuustyönsä äärimmäisen huolellisesti. Vain sitä kautta ne voivat ansaita ”sosiaalisen toimintaluvan” eli ympäröivän yhteisön hyväksynnän.

Vastuullisuudesta kilpailuetu?

TVO:n ja muiden suurten suomalaisyritysten vastuutyötä ohjaa mm. OECD:n yritys vastuun toimintaohje. Yritykset käyttävät paljon resursseja viranomaisvaatimusten täyttämiseen ja vapaaehtoisten järjestelmien kehitystyöhön.

– Meillä on ulkomailla maine, että vastuullisuusasioihin panostetaan ja ne mietitään läpi huolellisesti. Sanoisin, että täällä tehdään paljon hyvää vastuullisuustyötä, mutta taso voi vaihdella yrityksestä ja alasta toiseen.

Hyödyntävätkö suomalaisyritykset sitten vastuullisuutta kilpailuetutekijänä? Piirron mielestä fokus on suurimmalla osalla edelleen määräysten säntillisessä täyttämässä.

– Miten vastuullisuus muutettaisiin riskienhallinnasta kilpailuetutekijäksi? Se viisastenkivi meillä on vielä kääntämättä.

– Vastuullisuusraportointi ei avaudu sellaisenaan muuta kuin viitekehyksen sisällä toimiville. Muille sidosryhmille tarvitaan laadukasta vastuullisuusviestintää, jossa asioista tehdään mahdollisimman konkreettisia. ➔

LINDA PIIRTO LISTASI
YRITYSVASTUUN
MEGATRENDIT

1

Paine kansainväliseen sääntelyyn lisääntyy

– Nykyinen kansainvälinen sääntely yritysvastuusta ei tunnu toimivan, koska sopimuksia ei ratifioida tai toimeenpanna läheskään kaikissa maissa. Moni taho on sitä mieltä, että tarvittaisiin jokin uusi sateenvarjomekanismi kaiken muun päälle. EU haluaisi panostaa mieluummin nykyiseen sääntelyyn.

2

Nopea tiedon leviäminen nostaa vaatimustasoa

– Maailmassa ei ole enää paikkaa, mihin vastuullisuusvaatimuksia pääsisi piiloon. Kriisit leviävät hetkessä globaalille yleisölle. Se asettaa yrityksille suuren ulkopuolisen paineen toimia vastuullisesti kaikilla mittareilla.

3

Yritysten julkinen keskustelutila on supistunut

– Media ei enää organisoisi kuin pientä osaa julkisesta keskustelusta. Keskustelu on muuttunut some-aikaudella monopoliviseksi ja aggressiiviseksi. Yritysten on entistä haastavampi saada julkisessa keskustelussa tilaa omille näkemyksille ja tekemisille – vaikka ne olisivat hyviäkin.

4

Ihmisoikeuspuolustajien asema heikkenee

– Maailmassa on edelleen monta valtiota, joissa epäkohtien esilletuominen on vaarallista. Kansalaisaktivismia hilljennetään monin keinoin. Vastuullisten yritysten toiminta on vaikeaa näissä maissa, ja vastuullisuus vaatii yrityksiltä erityisponnisteluja. Toisaalta suuryrityksillä on taloudellista valtaa tuoda maihin vastuullisuuden kulttuuria.

5

Sijoittajat vaativat yrityksiltä vastuullisuutta

– Vastuullisuus tuo läpinäkyvyyttä ja riskinhallintaa, mikä on sijoittajille tärkeää. Jatkuvasti kasvava osa sijoittajista noudattaa vastuullisen sijoittamisen periaatteita. Etenkin länsimaisen rahan saaminen voi kallistua tai vaikeutua, ellei toiminta täytä tiettyjä standardeja.



TVO:sta näkee sen, että ympäristövastuun kulttuuri on vahva.

TVO sai Euroopan komissiolta tunnustuksen ympäristövastuustaan

Euroopan komissio antoi Teollisuuden Voimalle sertifikaatin pitkäjänteisestä sitoutumisesta ympäristövastuunasiointiin.

Euroopan komission tunnustus liittyy TVO:n käyttämään EMAS-ympäristöjärjestelmään. Yhtiön vuosittain julkaisemat ympäristöraportit on laadittu EMAS-asetuksen mukaisesti vuodesta 2001.

– TVO:sta näkee sen, että ympäristövastuun kulttuuri on vahva ja ihmiset ovat hyvin sitoutuneita tavoitteisiin, Suomen ympäristökeskuksen ylitarkastaja **Pirke Suoheimo** kertoo.

– Organisaatiossa tapahtuu nykyään nopeita muutoksia, jotka vaikuttavat myös ympäristövastuun rooliin ja panostuksiin. TVO on onnistunut tekemään kehitystyötään hyvin pitkäjänteisesti, Suoheimo pohtii.

Leima vahvasta sitoutumisesta

EMAS on vapaaehtoinen järjestelmä, mutta EMAS-sertifikaatin saaminen vaatii organisaatiolta vahvaa sitoutumista ja merkittävää resurssointia.

Organisaatio sitoutuu ympäristölainsäädännön noudattamiseen, ympäristösuojelun jatkuvaan parantamiseen ja julkiseen raportointiin ympäristöasioista.

– EMASin käyttö kertoo yrityksestä sen, että sillä on aito halu hoitaa ympäristövastuuta paremmin kuin minimivaatimukset edellyttävät.

– EMAS tuo työkaluja strategiata-solle, mutta sen vaikutukset ulottuvat läpi koko organisaation. Siksi sillä on mahdollista kehittää koko yrityskulttuuria. —

EMAS

- Lyhenne tulee sanoista *the Eco-Management and Audit Scheme*.
- EUn ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmä, jonka käyttö on vapaaehtoista.
- Tarjoaa hyvän ympäristöjohtamisen työkalun yrityksille ja muille organisaatioille.
- Tavoitteena tuoda tukea ympäristönäkökohtien arviointiin ja raportointiin sekä parantaa yritysten ympäristönsuojelua.
- EMASin puolueettomat arvioijat tarkistavat yrityksen ympäristöraportin tiedot, mikä takaa raportin paikkansapitävyyden.



Sami Salvi hankintaketjun vastuullisuudesta: ”Meidän täytyy tietää tarkasti, kenen kanssa toimimme”

Toimittajayhteistyötä tehdään laadukkaiden työskentelytapojen ja hyvän liiketoimintatavan varmistamiseksi. TVO ja Posiva arvioivat säännöllisesti kaikki kumppaninsa.

TVO:lla ja Posivalla on satoja yhteistyökumppaneita ja alihankkijoita, jotka liittyvät rakennusprojekteihin, laitosyksiköiden käyttöön ja kunnossapitoon. Myös niiden toiminnalta vaaditaan vastuullisuutta kaikilla mittareilla.

– Toimittajien valinnassa kiinnitetään erityisesti huomiota toimittajan toiminnan jatkuvuuteen, toimitusvarmuuteen, laatu- ja ympäristöasioiden hallintaan sekä kilpailukykyyn.

Meidän täytyy tietää tarkasti, mitä me tänne hankimme ja millaisen kumppanin kanssa toimimme. Läpinäkyvyys on tärkeää, laatuinsinööri **Sami Salvi** sanoo.

– Valvonta kohdistuu toimittajaan yleisesti sekä itse tuotteeseen tai palveluun. Valvonta pitää sisällään monenlaisia asioita, esimerkiksi raporttien tarkastelua ja valmistuksen valvontaa sekä tarkempia auditointikäyntejä yrityksen toimitiloissa.

Toimittajan jaettava samat arvot

TVO ja Posiva hankkivat tuotteita ja palveluita vain arvioiduilta ja hyväksytyiltä toimittajilta. TVO-konserni edellyttää sopimuskumppanin toimintatapojen vastaavan TVO:n ja Posivan toimintaohjeita ja politiikkaa sekä tilaukselle asetettuja vaatimuksia. Merkitys ydinturvallisuudelle otetaan aina huomioon arviointeja tehtäessä.

– Sopimuskausi on aina määräaikainen. Kun kausi päättyy, teemme uuden arvioinnin tarpeelliseksi katsomassamme laajuudessa, laatuinsinööri **Sami Jalonen** kertoo.

Myös TVO:n ja Posivan toimittajavalvontaa valvotaan. Ydinturvallisuutta valvova viranomaisena STUK on kiinnostunut toimittajien arviointiin ja valvontaan liittyvistä prosesseista sekä Olkiluotoon tuotettavista palveluista ja tuotteista.

– STUK ottaa harkintansa mukaan osaa TVO-konsernin tekemiin auditointeihin ja valvoo, että hoidamme auditoinnin kaikki osa-alueet laadukkaasti, Jalonen sanoo. —

HANKINTAKETJUN VALVONTA

- Keskeinen osa TVO:n ja Posivan vastuullisuustyötä.
- Mitä kriittisempi kumppani on turvallisuuden, ympäristön ja talouden näkökulmasta, sitä tarkempaa valvontaa on.
- TVO-konsernin toimittajilla on yleisesti käytössä ISO 9001 -laatu järjestelmän, ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän sekä OHSAS 18001 -työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmän edellyttämä laatutaso.
- TVO:ta ja Posivaa velvoittavat valvontatyössä eri säädökset ja YVL-ohjeet.
- Yhtiöiden valvontatyön toteuttamista valvoo STUK.





TVO teki auditointikäynnin RTK-Palveluiden Olkiluodon tiloissa.



TVO:n laatuinsinööri ja pääauditoija Sami Jalonen.

RTK
palvelu

TVO auditoi RTK-Palvelu Oy:n

RTK-Palvelu on TVO:n pitkäaikainen kumppani, joka on tehnyt Olkiluodossa kiinteistöhuolto- ja jätehuolto- sekä siivous- ja henkilöstöpalveluita.

– Käymme täällä Olkiluodossa RTK:n henkilöstön kanssa virallisen auditoinnin mukaiset keskustelut. Lisäksi menemme RTK:n pääkonttorille Raumalle keskustelemaan ja tekemään tarvittavat todennukset yrityksestä yleisesti, laatuinsinööri ja pääauditoija **Sami Salvi** sanoo.

Ydinvoimalaitosalueella työskentely vaatii ulkopuolisilta palveluntarjoajilta paljon osaamista ja ymmärrystä, jotta työskentely on turvallista. Jokainen uusi työntekijä käy läpi tulo-koulutuksen ja perehdytyksen, ennen kuin hänet päästetään porttien sisäpuolelle. —

Valmet

Posiva varmistaa kapselin osien laadun

Valmet Technologies on Posivan kumppani, joka valmistaa valurautaisen sisäosan käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituskapseliin. Posiva tekee auditoinnin Jyväskylän tehtaalla, missä tuotteet valmistetaan.

– Toimittaja-auditointien kaava on aina samantyyppinen. Ensinnäkin todennamme toimittajan johtamis- ja laatu järjestelmän vaatimuksen mukaisuuden sekä yleiset toimintaperiaatteet. Toiseksi varmistamme itse tuotteeseen liittyvät laadunvarmistusmenettelyt, laatuinsinööri ja pääauditoija **Sami Jalonen** kertoo.

Loppusijoituskapselin vaatimustenmukaisuus on varmistettava huolellisesti. Toistaiseksi Valmetin valmistuspalveluja on käytetty tutkimus- ja kehityskäyttöön.

– Teemme aikanaan lopullisen valmistajahyväksynnän. Tämä auditointi valmistaa myös Valmetia ymmärtämään, mitä heiltä vaaditaan ja minkä eteen pitää tehdä vielä töitä. —

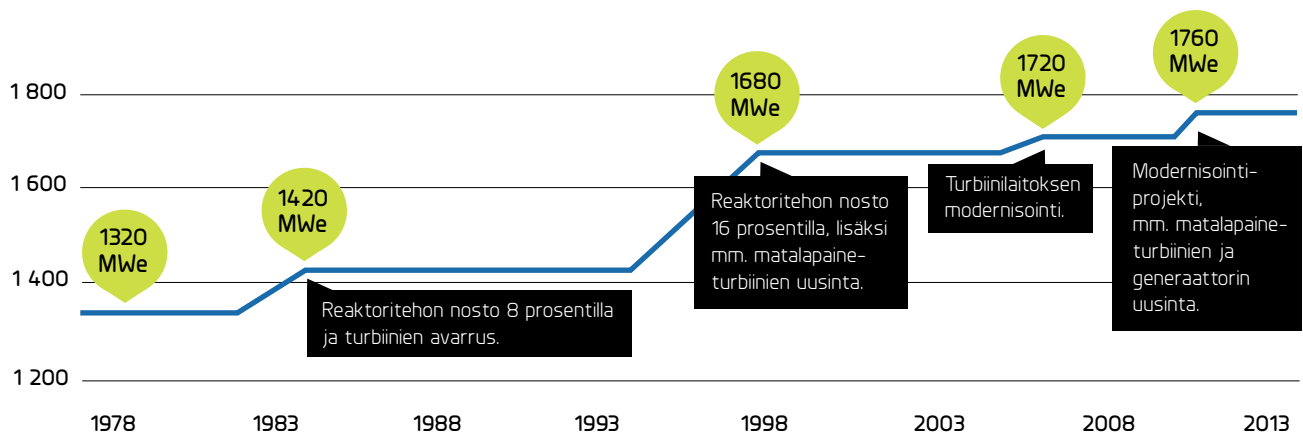
TEKSTI: ANNA SAARENOJA KUVA: HANNU HUOVILA

Ympäristötyö on jatkuvaa parantamista

Ympäristönsuojelulliset tavoitteet otetaan huomioon kaikessa TVO:n toiminnassa ja päätöksenteossa. Ympäristöjohtamisella edistetään toiminnan ekotehokkuutta ja vähennetään sähköntuotannon elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia.

TVO:n tuotantojohtaja
Mikko Kosonen.

ENERGIATEHOKKUUDEN MUUTOSHANKKEITA OL1- JA OL2-LAITOSYKSIKÖILLÄ



TVO on yhtiötason politiikoissaan sitoutunut kestävän kehityksen periaatteisiin. Ympäristövastuu on tärkeä osa yhtiön johtamisjärjestelmää, ja sitä kannetaan erityisesti polttoainekierron kaikissa vaiheissa ”kallios-ta kalliioon” -periaatteen mukaisesti.

– Valvomme koko polttoainehankinnan toimitusketjua. Uraanin turvallinen käyttö varmistetaan loppusijoitukseen saakka, tuotantojohtaja **Mikko Kosonen** painottaa.

TVO:n ympäristöjärjestelmä on kansainvälisen ISO 14001-standardin mukainen ja EMAS-rekisteröity. Ympäristöpäämäärien saavuttamiseksi yhtiössä on laadittu ympäristöohjelma, jonka mukaista ympäristövas-tuutyötä tehdään kaikkialla.

– Jatkuvan parantamisen peri-

aatteen mukaisesti jatkamme pitkäjänteistä työtä muun muassa radioaktiivisten päästöjen ja jäähdytysveden lämpökuorman hallinnassa sekä Olkiluodon luontoarvojen säilyttämisessä ja henkilöstön ympäristökouluttamisessa, Kosonen luettelee.

Päästötavoitteet korkealla

Ydinvoimalaitoksen merkittävin ympäristövaikutus on merialueelle jäähdytysveden mukana johdettava lämpö, joka paikallisesti aiheuttaa meriveden lievää lämpenemistä.

– OL3:n myötä vaikutusalue hie-man laajenee. Mutta koska kolmosen hyötysuhde on ykköstä ja kakkosta parempi, vesi vastaavasti lämpenee vähemmän.

Radioaktiivisia päästöjä vapautuu ilmaan ainoastaan ilmastoinnin mukana ja silloinkin erittäin pieniä määriä.

– Ilma- ja vesipäästöt ovat vain murto-osia viranomaisrajoista. Mutta emme tyydy siihen vaan olemme asettaneet omat, tiukemmat tavoitteemme ja haluamme vähentää radioaktiivisten aineiden päästöjä vielä lisää, Kosonen linjaa.

Jätteiden kierrättämisen merkitys on koko ajan kasvanut Olkiluodossa. Vuonna 2015 saaren jätteistä vain yhdeksän prosenttia päätyi kaatopaikalle.

Pienet parannukset, suuret merkitykset

Energiätehokkuuden parantaminen on yksi tärkeimpiä keinoja ympäristövaikutusten vähentämisessä. Se huomioidaan niin laitehankinnoissa kuin toimintavoissakin.

Energiätehokkuusjärjestelmä on osa TVO:n ympäristöjärjestelmää, ja yhtiö toteuttaa energiatehokkuuteen liittyviä toimenpiteitä osana normaalia toimintaa.

– Valtavien tuotantomäärien takia meillä pienetkin hyötysuhdeparannukset merkitsevät suuria energiasäästöjä, mikä tekee niistä ympäristöhankkeita. Voimalaitosprosessin ja polttoaineainetekniikan kehittyessä laitoksella tarvitaan yhä vähemmän polttoainetta tuottamaan enemmän sähköä, mikä vähentää ympäristövaikutuksia, Kosonen kertoo. —

POIMINTOJA TVO:N YMPÄRISTÖJOHTAMISESTA

- Ympäristövastuullista toimintaa edellytetään paitsi henkilöstöltä myös yhteistyökumppaneilta.
- Olkiluodon maankäytössä huomioidaan ympäristön kestävä käyttö.
- TVO:n ympäristöryhmä kokoontuu kahden kuukauden välein ja raportoi johtoryhmälle.
- Ympäristövahinkojen ennaltaehkäisemiseksi käytetään ennakoivaa turvallisuushavainnointia.
- TVO:lle esitetään ulkoisia huolenaiheita vuosittain hyvin vähän (2015: 3 kpl).
- Henkilöstöllä on mahdollisuus esittää omia ideoitaan ympäristövaikutusten vähentämiseksi tekemällä aloitteita.

Tutkimuksilla seurataan ympäristön tilaa

Olkiluodon saarella on tehty ympäristötutkimuksia jo neljän vuosikymmenen ajan. Miten ydinvoimalaympäristöä sitten tutkitaan?

Olkiluodon saarella on tehty ympäristötutkimuksia 1970-luvulta alkaen eli jo vuosia ennen sähköntuotannon käynnistymistä.

– Vuosikymmenten takaisesta työstä on yhä hyötyä, sillä alkuvuosien perustilatutkimukset ovat luoneet pohjan ympäristön säteilyvalvonnan ja vesistövaikutusten ympäristötarkkailuohjelmille, joita nykyään käytetään, kertoo TVO:n ympäristöasiantuntija **Merja Levy**.

Saarelta kerätään ja analysoidaan vuosittain yhteensä noin 300 näytettä Säteilyturvakeskuksen (STUK) hyväksymän ympäristön säteilyvalvontaohjelman mukaisesti. Säteilyarvoja mitataan muun muassa kaloista ja sammaleista.

Lisäksi ympäristössä on useita jatkuvatoimisia säteily-

mittareita, jotka on liitetty STUKin ulkoisen säteilyn automaattiseen valvontaverkkoon.

Vesinäytteitä ja kalojen tarkkailua

Säteilyvalvonnan ohella Olkiluodossa tehdään tavanomaisten päästöjen seuranta.

– Tavanomaisten päästöjen ohjelmassa tarkkaillaan ydinvoimalaitoksella syntyviä jäähdytys- ja jätevesiä, vesistöä ja kalataloutta, kattilalaitoksen käyttöä sekä ympäristömelua, Levy listaa.

Vesistöä tutkitaan Olkiluodon edustan merivesillä, mistä kerätään vuosittain yli 100 vesinäytettä. Kerättyjen näytteiden avulla alueen vedenlaadusta tehdään noin 1 500 analyysia.

Merialueen kalatilannetta seurataan muun muassa koekalastusten ja ammattikalastuskyselyn avulla.

Vesikasvillisuutta tutkitaan sukeltamalla

Vesikasvillisuutta tarkastellaan kuuden vuoden välein linjasukelluksilla. Sukellukset tehdään rantaviivasta ulospäin suuntautuvilla kuudella sadan metrin pituisella havaintolinjalla. Viimeisin tarkkailuohjelman mukainen vesikasvillisuuskartoitus tehtiin elokuussa.

– Selvitämme jäähdytysvesien vaikutusta vesikasvillisuuteen. Tätä varten keräämme tietoa kasvilajeista, kasvillisuuden korkeudesta ja prosentuaalisesta peittävytydestä eri laaduilla sekä merenpohjan laadusta ja irtonaisen sedimentin määrästä, Levy selvittää.

TVO:n ympäristötutkimusohjelman lisäksi saaren ympäristöstä ja luonnonolosuhteista on kerätty kattavasti tietoa OL3- ja OL4-laitosyksikköohjelmien sekä ydinpoltoaineen loppusijoituksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä (YVA). —

Luonnon monimuotoisuus turvataan

Pinta-alaltaan pienellä Olkiluodon saarella, neljän luonnonsuojelun alueen ympäröimänä, tuotetaan noin kuudennes Suomen sähköstä. Puhtaan sähkön tuotannolla turvataan ja ylläpidetään luonnon monimuotoisuutta.

Energiantuotannon keskittäminen pienelle alueelle on ympäristön kannalta järkevää, sillä se minimoi ympäristövaikutukset ja mahdollistaa luonnontilaisten alueiden säilyttämisen muualla.

Olkiluodon ydinvoimalaitosalueen läheisyydessä on useita luonnonsuojelun alueita. Niistä lähin on

Rauman saariston Natura 2000 -alueeseen kuuluva Liiklankari, joka on vanhojen metsien suojelu-alueita.

E erityisesti saaren ja sen ympäröivän luonnon linnusto on monilajista ja runsaslukuista.

Luonnon monimuotoisuuteen vaikuttaa suuresti myös ilmastonmuutos. TVO osallistuu ilmastomuutoksen hillintään ja kestävä kehityksen edistämiseen merkittävällä tavalla tuottamalla puhdasta ja ilmastoystävällistä ydinsähköä. —



Ympäristötutkimus Olkiluodossa on monipuolista työtä.

VIISI KYSYMYSTÄ JA VASTAUSTA

Ydinvoima herättää ihmisissä paljon kysymyksiä. Tässä viisi, joihin usein vastaamme.

1 Kuinka suuri osa voimalaitoksen tehosta menee lämpönä mereen?

Noin kaksi kolmasosaa reaktorin lämpötehosta. Voimalaitoksen hyötysuhdetta halutaan jatkuvasti parantaa. Esimerkiksi vuosina 2010–2011 TVO teki noin 160 miljoonan euron arvoisen investoinnin, jolla parannettiin OL1- ja OL2-laitosyksiköiden hyötysuhdetta ja turvallisuutta.

2 Miksi jäähdytysveden lämpöä ei hyödynnetä kaukolämmöksi?

Hyödyntäminen ei ole kannattavaa, koska Olkiluodon voimalaitos sijaitsee kaukana suurista asutuskeskuksista ja lähistöllä ei ole muita merkittäviä sähköä kuluttavia keskittymiä. Lisäksi jäähdytysvesi on vain noin kymmenen astetta merivettä lämpimämpää, mikä ei riitä kaukolämmön tuotantoon.

3 Miksi laitosyksiköiden katolla on piippu?

Se on voimalaitoksen ilmanvaihtojärjestelmän poistokanava.

4 Voiko ydinvoimalaitos räjähtää?

Varsinainen ydinräjähdys ydinvoimalaitoksella ei ole mahdollinen, koska reaktoreiden polttoaineen uraani-235:n väkevyys on vain 3–4 %. Jotta ydinräjähdys olisi mahdollinen, pitäisi väkevyuden olla yli 90 %. Japanissa maaliskuussa 2011 tapahtuneen luonnonkatastrofin seurauksena sattuneessa Fukushima ydinvoimalan onnettomuudessa reaktorirakennuksissa tapahtuneet räjähdykset johtuivat vedyn kertymisestä reaktorirakennusten yläosiin. Vastaavanlainen vedyn kertyminen on estetty OL1- ja OL2-laitosyksiköillä teknisin järjestelyin. Reaktorihallin altaissa olevan käytetyn polttoaineen ylikuumentumisen aiheuttama vedynkehitys ja mahdolliset vetypalot estetään varmistamalla polttoaineen jäähdytys.

5 Kuinka lähellä ydinvoimalaitosta saa asua?

Viranomaissäädökset (Säteilyturvakeskuksen YVL-ohje 110) kieltävät pysyvän asutuksen perustamisen noin yhtä kilometriä lähemmäksi ydinvoimalaa. Laitos-alueetta ympäröi suojavaiohyke, joka ulottuu noin viiden kilometrin etäisyydelle laitoksesta. Suoja-alueelle ei saa sijoittaa tiheää asutusta, sairaaloita tai laitoksia, joissa käy tai oleskelee huomattavia ihmismääriä.



Kuva: Hannu Huovila



WANOn puheenjohtajan Jacques Regaldon, toimitusjohtajan Peter Prozeskyn sekä järjestön Pariisin keskuksen puheenjohtajan Bertrand de L'Épinois'n OL3 EPR -kierrosta isännöivät Arevan projektijohtaja Jean-Pierre Mouroux (oik.) ja TVO:n tuotantojohtaja Mikko Kosonen (3. vas.).

TEKSTI JA KUVA: ELINA HEIKKILÄ

Ydinvoima-alan vertaisarvioinneilla tähdätään parhaisiin käytäntöihin

Olkiluodossa tehtiin WANOn (World Association of Nuclear Operators) vertaisarviointi. Ydinvoima-alan asiantuntijat muilta maailman ydinvoimalaitoksilta arvioivat TVO:n toimintaa.

– WANOn työn merkitys tiivistyy vertaisarviointeihin. Se on turvallisuuden kannalta tärkein asia, jota voimme tehdä, WANOn Pariisin keskuksen johtaja **Bertrand de L'Épinois** sanoo.

Vertaisarviointi tehdään neljän vuoden välein. Sen tarkoituksena on auttaa ydinvoimayhtiöitä hyödyntä-

mään alan parhaita käytäntöjä. Edellinen arviointi tehtiin Olkiluodossa 2012. Arvioinnin perusteella tehtyjen toimenpide-ehdotusten toteutumista seurataan säännöllisin väliajoin.

– Olkiluodossa tehdään ydinvoimaa erinomaisella ammattitaidolla. Tästä osoituksena on kaksi käyvää laitosyksikköä, joita modernisoidaan ja

käytetään sekä Olkiluoto 3, joka edustaa edistysellistä ydinvoimateknologiaa, sanoo L'Épinois.

Yhteistyötä myös Olkiluoto 3 EPR:n käyttöönotossa

WANO on mukana myös Olkiluoto 3:n käyttöönottoaiheessa, jolloin tehdään niin sanottu pre-startup-vertaisarviointi. Arvioinnin kohteena on tällöin TVO:n valmius ottaa laitosyksikkö käyttöön. Käyttöönoton jälkeen myös OL3-laitosyksikkö tulee mukaan vertaisarviointeihin, joita tehdään neljän vuoden välein.

WANO:n jäseniä ovat kaikki maailman ydinvoimaa tuottavat maat ja niissä toimivat ydinvoimayhtiöt. Sen tehtävänä on varmistua maailman ydinvoimalaitosten turvallisesta käytöstä ja samalla kirittää laitoksia parantamaan toimintaansa.

TVO:lla tehdyssä vertaisarvioinnissa tarkasteltavia osa-alueita olivat tällä kertaa johtaminen, hallinto, valvonta, tukitoiminnot, henkilöresurssit ja viestintä. Vertaisarviointiin osallistui 31 arvioitsijaa, ja he tulivat 11 eri maasta. —



7-luokkalaisten vesipäivä piti sisällään opettavaisia tehtäviä eri puolilla Olkiluotoa.



Yläkoululaiset oppivat Olkiluodossa

Eurajoen yhteiskoulu hyödyntää Olkiluotoa opetuksessaan. Päivä Olkiluodossa voittaa pulpetissa istumisen ylivoimaisesti.

Olkiluodon vesipäivä 7-luokkalaisille on Eurajoen yhteiskoulussa jo käsite. Syksyinen päivä eri puolilla Olkiluotoa näyttää oppilaille vedenkierron Eurajoesta juomavedeksi saakka.

– Päivä liittyy kemian opetukseen. Lapset näkevät, millaista ympäristötutkijan työ on ja millainen on oikea laboratorio. Pääsemme ottamaan itse erilaisia näytteitä ja analysoimaan niitä, opettaja **Karoliina Saurio** kertoo.

– Paras palaute on se, kun lapset sanovat, että olipa kiva päivä, kun ei ollut koulua ollenkaan, Saurio nauraa.

Olkiluoto tekee koulun kanssa yhteistyötä tässä muodossa jo kymmenettä vuotta. Myös 8- ja 9-luokkalaisilla on Olkiluoto-päivä. 8-luokkalaisilla päivä liittyy kallioperään, jätteiden lajitteluun ja säteilyyn. 9-luokkalaiset taas saavat oppia energiantuotannosta.

– Mielestäni on erittäin hyvä, että nuorille voi tällä tavalla tarjota tietoa ja kokemuksia ydinvoimasta. Se antaa hyvän pohjan, kun lapset alkavat miettiä mielipiteitään eri energiantuotantomuodoista. —



Paras palaute on se, kun lapset sanovat, että olipa kiva päivä, kun ei ollut koulua ollenkaan.

TEKSTI JA KUVA: JUKKA-PEKKA PAAJANEN

Miten vesi kiertää Olkiluodossa?

Tiesitkö, että Olkiluodossa ei ole ollenkaan kunnallista vesi- ja viemäri-putkijärjestelmää? TVO tuottaa vesihuollon alusta loppuun itse. Näin vesi kiertää Olkiluodossa.



Kaikki alkaa Eurajoesta

Raakavesi kaikkiin Olkiluodon tarpeisiin tulee Eurajoen alajuoksulta, tarkemmin Tiironkosken pumpppaamosta kahdeksan kilometrin päästä laitosalueesta. Vesi liikkuu putkistoa pitkin Olkiluotoon.



Jatkokäsittely vesilaitoksella

Vesi pumpataan Korvensuolta laitosalueella sijaitsevaan vesilaitokseen, jossa vesi puhdistetaan edelleen kemiallisesti, aktiivihillisuodatetaan ja desinfioidaan.



Esikäsittelyn kautta Korvensuon altaaseen

Raakaveden ensimmäinen käsittelypiste on Korvensuon vesialtaan vieressä. Vesi esipuhdistetaan kemiallisesti hiekkasuodattimissa. Sen jälkeen se lasketaan Korvensuon altaaseen, jonka tilavuus on 140 000 kuutiota. Myös Posiva käyttää Korvensuon esikäsiteltyä vettä ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen porauksissa.



Vesi säilötään puhtasvesialtaisiin

Vesi säilötään puhtasvesialtaisiin, joiden tilavuus on yhteensä 5 000 kuutiota. Altaiden vesi toimii myös palovesivarastona.



Osa prosessivedestä jätevedeksi

Prosessivettä myös vaihdetaan, viikoittain 50–100 kuutiota prosessivedestä siirretään jätevesikiertoon. Vesi puhdistetaan laadusta riippuen haihduttamalla, suodattamalla tai separoimalla. Lopuksi vesi pumpataan ulospumppaussäilöön, jossa sen arvot tarkistetaan ja josta se lasketaan mereen.



Prosessivesi kierrätetään uuteen käyttöön

Prosessivesi puhdistetaan kierron jälkeen laitosalueella sijaitsevalla jätelaitoksella. Puhdistuksen jälkeen vesi pumpataan taas varastoaltaaseen odottamaan uutta kiertoa.



Prosessivesi OL1:een ja OL2:een

Prosessivesi on käsitelty niin puhtaaksi, ettei se kuluta prosessia tai tuo epäpuhtauksia sähköntuotantoprosessiin, jossa vesi muutetaan höyryksi ja jälleen nesteeksi.



Prosessiveden valmistus

Osa altaan vedestä menee suolanpoistolaitokselle, jossa vedestä poistetaan käytännössä kaikki suolat ja muut korroosiota aiheuttavat aineet. Tämän jälkeen vesi on valmis käytettäväksi ydinvoimalan tuotantoprosessiin.



Ydinvoimalan jäähdytysvesi

Jäähdytysveden käyttö on täysin erillinen prosessi muusta vedenkierrosta. Ydinvoimalaan otetaan vettä suoraan merestä, jotta tuotantoprosessissa syntyvä höyry saadaan lauhdutettua jälleen vedeksi. Vesi lasketaan takaisin mereen noin kymmenen astetta lämpimämpänä kuin ennen lauhdutusta.



Laboratorio

TVO:lla on laboratorio, joka tutkii jatkuvasti veden laatua eri vaiheissa prosessia. Esimerkiksi prosessivesien arvot tarkistetaan ennen mereen laskemista, jotta ne alittavat tiukat viranomaisvaatimukset. Veden ominaisuuksia valvotaan myös kierron aikana erilaisilla mittareilla.



Jätevedenpuhdistamo

TVO:lla on oma saniteettijätevedenpuhdistamo, josta biologisen ja kemiallisen käsittelyn jälkeen vesi jatkaa matkaansa mereen. TVO:n oma ja ulkopuolinen akkreditoitu laboratorio seuraavat veden laatua.



Talousvettä TVO:lle ja Posivalle

Osa altaan vedestä otetaan talousvedeksi. Sen jälkeen se kulkee normaaliin talousvesikäyttöön TVO:n ja Posivan kiinteistöihin.

Energian ja materiaalien järkevä käyttö esillä Energiansäästöviikolla

Valtakunnalliseen Energiansäästöviikkoon osallistuminen on vakiintunut osaksi TVO:n ympäristöohjelmaa ja energiatehokkuuden tehostamissuunnitelmaa.

– Nostimme esiin energia- ja materiaalitehokkuuden kaikissa toimisamme, ja niiden vaikutuksen hiilidioksidipäästöjen ja haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseen, ympäristöasiantuntija **Merja Levy** kertoo.

– Fiksua töihin liikkumista korostettiin, henkilöstön tehoja mitattiin sähköpyörää polkiessa ja jätteitä la-

jiteltiin oikein. Aurinkosähkön teemaluennolle osallistui kymmeniä kiinnostuneita. Etätyöskentelyyn ja etäkokouksen pitämiseen kannustettiin, Levy listaa.

Sähkölatauspyörä Eurajoen kouluille

Pitkin syksyä jatkunut toimistotarvikkeiden ja -kalusteiden kierrätys-

kampanja jatkui.

– Koteihin, päiväkoteihin ja kouluihin vietiin mappeja ja lomakelaitikoita. Toimistokalusteita nostettiin kymmeneen kuormiin, **Tiina Simula** Kiinteistöpalveluista kertoo.

Hyväkuntoisia toimistokalusteita on myyty pikkurahalla Olkiluodon henkilöstölle, ja kertyneet varat lahjoitetaan loppuvuonna lähialueen hyväntekeväisyyskohteelle. Ensimmäinen lahjoitus kalustekierrätyspotista, lataava sähköpyörä, tehtiin Eurajoen kouluille. Samalla Merja Levy piti heille energiatehokkuusluennon.

– Pyörän rakensivat Eurajoen yhteiskoulun reippaat yhdeksäsluokkalaiset, jotka testasivat pyörän toimivuutta diskopallon loisteessa. He olivat todella innoissaan itse kokomastaan pyörästä, yhteiskoulun lehtori **Karoliina Saurio** sanoo. —

TVO allekirjoitti uuden energiatehokkuussopimuksen

TVO liittyi Suomen valtion ja toimialaliittojen väliin energiategokkuussopimukseen ja noudattaa siihen sisältyvää energiatuotannon toimenpideohjelmaa. Sopimuksen tavoitteena on toteuttaa energiankäytön tehostamistoimia sekä parantaa primäärienergiankäytön tehokkuutta ja energiantuotannon kokonaishyötysuhdetta.

– TVO:n tavoite uudelle kaudelle, vuosille 2017–2025, on yhteensä 150 GWh, johon tarvittavat tehokkuusmuutokset toteutetaan vuosien 2017–2018 vuosihuolloissa. Tämä vastaa noin 7 500 sähkölämmittimen omakotitalon keskimääräistä vuosikulutusta, toimitusjohtaja **Jarmo Tanhua** kertoo.

TVO on Suomen merkittävin päästöttömän sähkön tuottaja, ja OL3:n valmistumisen myötä rooli puhtaan sähkön tuottajana kasvaa lähes kolmasosaan Suomessa käytetystä sähköstä. Ilmastoystävällistä sähköä tuottamalla TVO osallistuu yhteisiin ilmastotalkoisiin merkittävällä tavalla sekä varmistaa omalta osaltaan Suomelle asetettujen tavoitteiden saavuttamisen.

TVO on vuosien ajan osallistunut vapaaehtoiseen energiategokkuussopimukseen osana suomalaista teollisuutta. Takana on jo edellisen energiategokkuussopimuskauden 2008–2016 menestyksekkäästi saavutettu tehostamistavoite 340 GWh vuoden 2011 loppuun mennessä. Määrä vastaa noin 17 000 sähkölämmittimen omakotitalon keskimääräistä vuosikulutusta.

Laitosyksiköitä on kehitetty järjestelmällisesti ja suunnitelmallisesti. Laitosyksiköiden nimellisteho on vuosien saatossa nostettu alkuperäisestä 660 megawattista nykyiseen 880 megawatin nimellistehoon.

– Modernisointitöiden seurauksena laitosyksiköiden sähköntuotantoteho on kasvanut parantuneen energiategokkuuden myötä. Laitosyksiköiltä tulevaa hukkalämpöä hyödynnetään alueen kiinteistöjen lämmitykseen kaukolämpönä, Tanhua sanoo.

Jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti TVO-konsernin tavoitteena on edelleen toteuttaa energiategokkuuteen liittyviä toimenpiteitä osana normaalia toimintaa. —



Energiansäästöviikkoa vietettiin TVO:lla Olkiluodossa sekä Eurajoen yhteiskoululla yhteistyön merkeissä. TVO lahjoitti Eurajoen koululle lataavan sähköpyörän, ja pyörän koonneet pojat pääsivät Olkiluotoon sähköautoajelle. Rehtori Sari-Anne Aaltola oli tyytyväinen TVO:n ympäristöasiantuntija Merja Levyn pitämään luentoon.

Grönlanti-projekti vahvisti käsityksiä jäätikön käyttäytymisestä

Viisivuotinen jäätiköiden tutkimusprojekti Grönlannissa päättyi syyskuussa.

Grönlanti-projektin toteutti yhteistyössä kolme ydinjätehuoltoyhtiötä, suomalainen Posiva, ruotsalainen SKB ja kanadalainen NWMO.

– Tutkimus vahvisti muun muassa teorioita ja hypoteesejä, joita meillä on ollut mannerjään vaikutuksista pohjaveden paineolosuhteisiin. Saimme myös realistisemmat reunaehdot esimerkiksi jäätikkö- ja iki-routamallinnuksiin, Posivan tutkimuspäällikkö **Anne Kontula** kertoo.

Posivalla on nyt aikaisempaa kattavammin tietoa jäätikköistä loppusijoituslaitoksen käyttölupahakemukseen, joka jätetään 2020.

– Tiedot jäätikön käyttäytymisestä ja vaikutuksista ovat

tärkeitä, koska jääkausia tulee esiintymään seuraavien satojen tuhansien vuosien aikana.

Greenland Analogue Project toi yhteen asiantuntijoita, tutkijoita ja tekniikan edustajia kuudesta eri maasta. Projekti keskittyi tutkimaan vuorovaiikutussuhteita jäätikön ja sitä ympäröivien alueiden välillä.

Posiva jatkaa aihealueen tutkimista Saimaa-projektissa, jossa tarkastellaan jäätikön vaikutuksia ääriolosuhteissa.

– Haluamme tietää, mitä tapahtuisi, jos Olkiluotoon syntyisi Salpausselän tyyppinen reunamuodostelma. Todennäköisyys tällaiselle on pieni, mutta pidämme tärkeänä tuottaa tutkittua tietoa tälläkin skenaariorista. —



Posivan testaama tulpparatkaisu POPLU ja loppusijoituskapselit.

DOPAS-projekti toi lisätietoa loppusijoituksen tulpparatkaisuksista

Neljä vuotta kestänyt DOPAS-projekti saatiin elokuussa päätökseen. Projektissa testattiin loppusijoitustilojen sulkemisteknologiaa täydessä mittakaavassa.

– Testit osoittivat, että tulpparakenne toimivat niin kuin pitää. Posiva sai omiin suunnitelmiinsa paljon tärkeitä tarkennuksia, Posivan T&K-koordinaattori **Johanna Hansen** kertoo.

DOPAS on lyhenne sanoista *Full-Scale Demonstration Of Plugs And Seals*.

Posivan ONKALOSSA toteutettu tulpparakenne POPLU on loppusijoitustunnelin eteen valettava, vesitiivis teräsbetonieste. Tulppa on tunnelin suuntaisesti kuusi metriä pitkä, ja sen kokonaistilavuus on noin 170 kuutiometriä.

Projektissa oli mukana neljätoista ydinjätehuollosta vastaavaa yhtiötä ja tutkimuslaitosta kahdeksasta Euroopan maasta. Euroopan komissio avusti hanketta 8,7 miljoonalla eurolla.

Projektissa muun muassa suunniteltiin ja toteutettiin neljä täyden mittakaavan tulppien ja sulkujen koerakennetta. Yksi koerakenne odottaa vielä toteutusvaihetta Saksassa.

– Vuonna 2018 käynnistämme ONKALOSSA täyden mittakaavan järjestelmätestin, jossa kaikki vapautumisesteet ovat mukana – eli kuparikapseli, puskuribentoniitti, tunnelien täyteaine, loppusijoitus-tulppa ja kallio. —



Grönlanti-projektin kairareian kairaus Issunguata Sermia -jäätikkökielekkeen reunalla.



TEKSTIT JA KUVA: PASI TUOHIMAA

Varavoimailaiterakennus eteni harjakorkeuteen

Rakentaminen Olkiluodossa jatkuu vilkkaana. Syyskuun puolivälissä harjakorkeuteen nousi käyviin laitosyksiköiden väliin tuleva varavoimailaiterakennus. Jyhkeä rakennus on tehty kestävästi maanjäristys, ja siinä on todella paljon betonia.

– Harjakorkeuteen pääseminen on merkittävä virstanpylväs tässä TVO:lle erittäin isossa laitosmuutos-hankkeessa, vaikka ei tässä rakennuksessa nyt mitään erityistä harjaa

olekaan, TVO:n puolelta projektista vastaava **Tommi Virtanen** sanoo.

Kaikki kahdeksan OL1:n ja OL2:n varavoimadieselgeneraattoria uusiaan vuoteen 2022 mennessä. Työ on

Olkiluodon käyviin laitosyksiköiden kaikkien aikojen suurin laitosmuutoshanke, kokonaisarvoltaan yli sata miljoonaa euroa. Samalla hankitaan yhdeksäs dieselgeneraattori, jolle rakennettava kokonaan uusi rakennus on nyt harjakorkeudessa. Rakentamisesta vastaa Skanska Talonrakennus.

Rakennusurakan on määrä valmistua loppuvuoden aikana. Työmaan vahvuus on ollut 10–20 henkeä.

Varavoimajärjestelmä rakennuksineen on suunnitelman mukaan valmis huhtikuussa 2018. Järjestelmän kytkettävyys molempiin laitoksiin on tarkoitus testata vuoden 2018 vuosi- huoltojen yhteydessä. —

Olkiluotoon tulee uusi kytkinlaitos

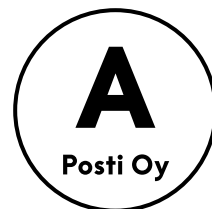
Kantaverkkoyhtiö Fingrid uudistaa Olkiluodon ydinvoimalaitosten kantaverkkoliittymän rakentamalla Olkiluodon 1970-luvulla rakennetulle sähköasemalle uuden kytkinlaitoksen.

Fingridin omistama Olkiluodon sähköasema liittyy TVO:n Olkiluodon kolme laitosyksikköä kantaverkkoon. Olkiluodon sähköasemalle rakennettava uusi kytkinlaitos tulee hyödyntämään uutta tekniikkaa. Duplex- eli kaksoiskatkaisijajärjestelmään

perustuva kytkinlaitosrakenne mahdollistaa monipuoliset kytkennät häiriö- ja huoltokeskeytystilanteissa.

– On positiivista, että Olkiluodon kytkinlaitos uusitaan, sillä näin parannetaan laitosyksiköiden verkko-liittymän käyttövarmuutta, sanoo TVO:n Teknisten palveluiden johtaja **Sami Jakonen**.

Uusi kytkinlaitos valmistuu Olkiluotoon vuonna 2019. —



Posti Green

YTTIMEKÄS



Olkiluoto
27160 Eurajoki
Puhelin 02 83 811
Faksi 02 8381 2109
www.tv.fi

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