

enertec

ENERGIAN AMMATTILAISILLE

**Vesivoima-
laitoksia
saneerataan
entistä
ehommiksi**

SIVUT 46–49

**Suomeen lisää
bioenergiaa**

SIVUT 36–38

**Fortumin
Anne Brunila puhuu
myrskyn opetuksesta**

SIVUT 6–9



energia

Energy Fair | Finland

Tampere | 23.-25.10.2012

TAPAHTUMAKOKONAISUUS:

EnergiaForum¹²

Messut | Energiapäivä | Kongressi | Seminaarit

**SUUNTAAN
ENERGIANSI
TÄNNE!**

Energia-alan päätapahtuma tulee taas...

Energia 12 -messut kokoaa energiateknologian ja -tuotannon huippuosaajat. - Tule mukaan!

PÄÄTEEMAT:

- Energiatuotanto ja -jakelu, energiamarkkinat
- Järjestelmät ja laitteet
- Suunnittelu ja rakentaminen
- Käyttö ja kunnossapito

Esillä tulevaisuuden ratkaisut!

Uutuutena mm. EcoCity -

älykäs ja ympäristöystävällinen kaupunki- ja energiainfra

Näytteilleasettaja! Messujen myynti ennätysvauhdissa!

VARAA OSASTOPAIKKASI HETI!

Nina Nurminen | p. 010 830 0803 | nina.nurminen@expomark.fi

Taina Hiekkataipale | p. 010 830 0814 | taina.hiekkataipale@expomark.fi

**Kestävää
energiaa
tehokkaasti!**

energiamessut.fi

ENERGIA 12 -MESSUT JÄRJESTÄÄ:



YHTEISTYÖSSÄ:



VIRALLINEN ENERGIA 12 -MESSUJULKAISU:



Rekisteröidy messuvieraaksi
NYT osoitteessa
[www.kunnossapitomessut.fi!](http://www.kunnossapitomessut.fi)

POHJOISEN VETOVOIMAA!

Kaikkien aikojen suurin
teollisuuden messutapahtuma Pohjois-Suomessa.

Mukana yli 260 yritystä.
Katso näytteilleasettajalista osoitteesta
www.kunnossapitomessut.fi.

UNDERHÅLL | MAINTENANCE

Kunnossapito

Teollisuuden kunnossapito | Infran ylläpito

23.–24.5.2012, OULU

Samanaikaisesti:

GRUVA | MINE
Kaivos

SUBCONTRACTING
Sopimusvalmistus

NORRKAMA 2012
Maailman pohjoisin automaationnäyttely

Tapahtumaa tukee:

FENNOVOIMA

Yhteistyössä:

www.kunnossapitomessut.fi



JULKAISIJA
PubliCo Oy
Pälkäneentie 19 A
00510 HELSINKI
Puh. 09 686 6250
Faksi 09 685 2940
info@publico.com
www.publico.com

PÄÄTOIMITTAJA
Risto Valkeapää

TOIMITUKSEN KOORDINAATTORI
Mirkka Lindroos

TOIMITTAJAT
Merja Kihl
Ari Mononen
Sami J. Anteroinen

TILAUKSET
tilaukset@publico.com
www.enertec.fi

PAINOPAIKKA
PunaMusta Oy, helmikuu 2012

KANSIKUVA
Fortum Oyj

PubliCo on Aikakauslehtien Liiton jäsen.

© 2012 PubliCo Oy Kaikki oikeudet pidätetään.
Tämän julkaisun osittainenkin kopiointi ilman
julkaisijan antamaa kirjallista suostumusta on
ehdottomasti kielletty.

pääkirjoitus

SÄHKÖN TOIMITUSVARMUUS ON YHTEISKUNNALLINEN KYSYMYS

Kirjoittelen tätä Runebergin päivänä Ruotsinpyhtäällä metsän keskelle rakennetussa rivitalossa. Talossa on sähkölämmitys. Pakkasta on lähes 30 celsius astetta. Takassa palavat koivuhalot.

Täältä olivat joulukuussa sähköt poikki kymmenkunta tuntia. Mitään pahempia vaurioita ei kuitenkaan syntynyt. Ehkä suurin vaurio oli henkisesti puolella; tuli epävarmuus siitä, voiko sellaisessa paikassa työskennellä joustavasti, josta sähköt saattavat katketa pitkäksikin aikaa.

Appiukkovainaa oli rakentamassa tätä taloa reilut 30 vuotta sitten. Hän oli sähkömies, Tampereen teknillisen koulun kasvatti. Koulunsa hän kävi pian sodan jälkeen. Sähkömiehiä koulutettiin silloin paljon. Puolet maasta oli sähköistämättä, ja kansallisessa suururakassa sähköt vedettiin syrjäkylien rintamamiestiloja myöten.

Luin aikanaan hänen oppikirjansa. Ne sisälsivät olennaista tietoa sähköstä. Lähtökohtana oli sodan jälkeen antaa teknisesti taitaville ihmisille kattava perustieto sähkötekniikasta. Asiat oli myös osattava käytännössä, sillä sähköjen asentaminen ja vikojen korjaaminen vaati ehdotonta ammattitaitoa. Oppikirjojen piti olla riittävän havainnollisia, jotta oppi meni perille. Huonosti läksynsä lukeneiden nimet löytyivät onnettomuusraporteista.

Sähkö oli ollut teollistuneelle Suomelle historian saatossa tärkeä selviytymisväline. Sähköyhtiöissä on ollut laajaa asiantuntemusta sekä tuotannosta että siirrosta ja jakelusta.

Ulkona työskentelevät sähkön siirto- ja jakeluverkkopuolella miehet ovat arvonsa tuntevia. He tarkastivat sodan jälkeen pitkälle 1960-luvulle linjojensa kunnan kävelemällä kesällä niiden reittejä pitkin. Ei ollut helikoptereita – apostolinkyydillä menttiin, joskus useampi sata kilometriä. Haruksista ja pylväistä oli tieto ja ymmärrys niiden kestävyydestä. Riskialttiit paikat tiedettiin.

Tuli aika, jolloin jakeluverkoista tuli suurta pääomaa. Valtakunnassa sähköliiketoiminta jäi yhä harvempiin käsiin. Johtajat saivat suuria bonuksia menestyksellisestä bisneksistä, jossa yhtenä tekijänä oli rationalisointi. Vanhat sähkömiehet ja heidän kasvattinsa jäivät eläkkeelle. Samalla lähti paljon hiljaista tietoa verkkojen tilanteesta.

Sähköverkot piti kuitenkin saada pidettyä kunnossa. Myrskyjä oli ollut ennenkin, mutta nyt ne tuntuivat purevan entistä pahemmin. Väestö oli edelleen hajallaan laajassa maassa maaseutua ja saaristoa myöten. Tiedotusvälineissä meni hyvin läpi suuri ratkaisu: sähköverkot piti kaapeloida maan sisään. Se oli "loistava keksintö", jolla ongelmista päästäisiin. Ainoat esteet ratkaisun pikaiselle toteuttamiselle olivat kuitenkin raha ja teknisen toteutuksen vaikeus. Vie ainakin yhden sukupolven ajan, että laajamittainen maakaapelointi saadaan toteutetuksi.

Ei ole nopeaa suurta ratkaisua sähköverkkojen varmuuden parantamiseen. On olemassa vain jatkuva työ niiden automatisoinnissa, kunnossapidossa ja uudistamisessa. Älykkäät sähköverkotkaan eivät toimi, jos sähköt katkeavat.

RISTO VALKEAPÄÄ
PÄÄTOIMITTAJA

Kirjoittaja on tehnyt useita energiayhtiöiden historiikirjoja.



Energian säästöä ja luotettavuutta AHLSTAR-pumpuilla

The Heart of Your Process

SULZER

AHLSTAR-pumpun elinkaaren aikaisia kustannuksia minimoidaan korkealla hyötysuhteella, vankalla rakenteella ja oikealla pumpun valinnalla. Näiden ansiosta pumpun energiankulutus pienenee ja kokonaisluotettavuus paranee.

AHLSTAR-pumppusarja on kehitetty vuosikymmenten pituiseen kokemukseemme ja prosessituntemukseemme pohjautuen. Se on läpimurto, josta on todellista hyötyä käyttäjille.

Sulzer Pumps
Sulzer Pumps Finland Oy
PL 66, 48601 Kotka
Puh. 010 234 3333
www.sulzerpumps.fi



Kattavat huoltopalvelut kuljetinalan ammattilaiselta

Käytössänne vankka kokemus
kuljetinjärjestelmistä:

- Tarkastus- ja asiantuntijapalvelut
- Varaosapalvelut
- Kenttätyöt ja määräaikaishuollot
- Peruskorjaukset ja kunnostukset
- Laiteusinnat ja pienprojektit

Raumaster Oy
Nortamonkatu 34, 26100 Rauma, Finland
Tel. +358 2 837741
service@raumaster.fi
www.raumaster.fi

 **Raumaster**
Service

SISÄLLYSLUETTELO

02 Esipuhe

06 Myrskyn ratsastajat

Fortumin Anne Brunila puhuu myrskyn opetuksista, aurinkotaloudesta ja ydinvoiman tulevaisuudesta.

10 Älykkäät sähköverkot tarjoavat rajua liiketoimintapotentiaalia



06



14

12 Tarvitaanko ilmastonmuutoksen torjuntaan energiakriisi?

14 Kun raha ratkaisee

Ympäristöministeri Ville Niinistö uskoo ydinvoimahankkeiden kallistuneen yli energiayhtiöiden kipurajan.

18 Pitkän kaavan kautta

22 Olkiluotoon tulossa lisää ydinvoimatuotantoa

26 Öljyn hinta vaikuttaa kaikkiin polttoaineisiin



30

30 Uudet rajoitukset hidastavat tuulivoiman lisärakentamista

Viime aikoina Suomessa on alettu suosia tuulivoimaa, mutta viranomaiset ovat asettaneet sen rakentamiselle monenlaisia uusia esteitä.

36 Suomeen lisää bioenergiaa

40 Uusia jätevoimalaitoksia viimeistellään Pohjanmaalla

Vuoden 2012 lopulla kaksi uutta voimalaitosta tuottaa hyötyvoimaa Pohjanmaan rannikolla.

46 Vesivoimalaitoksia saneerataan entistä ehommiksi

50 Ajankohtaista



40

Myrskyn ratsastajat

FORTUMIN ANNE BRUNILA PUHUU MYRSKYN OPETUKSISTA, AURINKOTALOUDESTA JA YDINVOIMAN TULEVAISUUDESTA

Fortum joutui melko konkreettisesti myrskyn silmään, kun Suomen pahin myrsky kolmeen vuosikymmeneen katkoi linjoja ja pimensi koteja oikein urakalla. Tapaninpäivänä riehunut myräkkä aiheutti runko- ja pienjänniteverkon vikoja, joiden piirissä oli pahimmillaan yli 50 000 kilometriä Fortumin verkkoa ja jopa 190 000 asiakasta.

Fortumin yhteiskuntasuhteista ja strategiasta vastaava johtaja Anne Brunila kertoo, että Tapaninpäivän supermyrsky ja sitä seurannut vähäisempi Hannu-myrsky aiheuttivat suuria tuhoja Fortumin sähköverkkoon pääosin Etelä-, Länsi- ja Lounais-Suomessa, jonne osui myrskyn kärki.

”Poikkeuksellisen suurten myrskytuhojen korjaaminen eteni hyvin, vaikka pahimmin vaurioituneilla alueilla asiakkaat joutuivat odottamaan sähköjä pitkään. Myrsky kuitenkin osoitti, että on kehitettävä nopeasti keinot parantaa maamme sähköverkon kestävyyttä kovissakin myrskyissä ja keinot tavoittaa suuria asiakasmääriä, jotta asiakkaat saavat nyt koettua selvästi nopeammin tietoa sähkökatkosten korjauksista”, Brunila toteaa.

Brunilan mukaan Fortum on jo vahvistanut asiakaspalveluaan reilusti ja nostanut myrskyihin varautumista moninkertaiseksi aiempaan nähden. Kevään aikana yhtiö lupaa ottaa käyttöön myös testikäytössä olleen tekstiviestipalvelun. Palvelun toimivuus ei tosin riipu yksin Fortumista: teleoperaattoreillakin on oltava riittävät varajärjestelmät sähkökatkosten osalta ja tekstiviestit on saatava kulkemaan vielä tuntienkin kuluttua mahdollisesta katkoksesta.

MAAN POVEEN PIILON

Hirmumyrskyn jälkimainingeissa yksi toistuva puheenaihe on ilmajohtojen korvaaminen maakaapeleilla, jotta sähkö virtaisi

myrskyltä suojassa. Brunila huomauttaa, että Fortum on jo mukana näissä talkoissa ja rakentaa sekä uusii sähköverkkoaan vuosittain 1 600 kilometrin edestä – tästä määrästä 1 000 km kaapeloidaan.

”Fortumin sähköverkon kaapelointiaste on 29 prosenttia, mikä on vertailukelpoisten yhtiöiden keskiarvon yläpuolella”, Brunila vastaa niille, joiden mukaan Fortum on turhan hidas kaapelointiprojekteissaan.

Sähkön kaapelointi on kuuma peruna tietenkin sen takia, että kyseinen lysti on sangen kallista: yhden kilometrin kaapelointi maksaa (kaapeloitavasta paikasta riippuen) 50 000–60 000 euroa. Kaapeloinnin johtotähtenä onkin samanaikainen toiminta muun yhdyskuntarakentamisen kanssa, jotta teiden ja väylien avaamista voidaan vähentää.

”Kaapeloinnin lisääminen normaalia investointitahdista nopeammin edellyttää sekä lupakäytännön muuttamista että yhteiskunnallista keskustelua siitä, mitä sähkön siirto saa maksaa. Sähkönsiirto on viranomaisen säätelemää toimintaa”, Brunila huomauttaa.

MAAILMAN PARAS SÄHKÖYHTIÖ?

Vaikka kotimaassa tulee välillä lunta tupaan, maailmalla Fortum tuntuu olevan arvossaan. Viimeisten meriittien joukossa on Carbon Disclosure Leadership -indeksin (CDLI) arviointi, jonka mukaan Fortum on maailman paras sähkö- ja lämpöyhtiö. Indeksien pistemäärä oli vakuuttava 97/100.

Anne Brunila on iloinen siitä, että Fortumin toiminta ilmastoasioissa sekä kattava ja läpinäkyvä raportointi saivat tunnustusta CDLI-arvioinnissa. Aivan puskan takaa ykkössija ei sentään tullut, sillä Fortum oli parhaimpien yritysten joukossa jo aiemminkin vuosina 2007–2009.

Ilmastonmuutoksen hillintä on koko toimialan suurimpia haasteita ja Fortumilla se on nostettu yhdeksi strategian keskeiseksi lähtökohdaksi.

”Vaikka olimmekin CDLI-indeksin paras yhtiö, emme jää lepäämään laakereillamme, vaan jatkamme ponnisteluja päästöjemme edelleen vähentämiseksi. Kun nykyiset vuosittaiset CO₂-päästömme ovat luokkaa 25 miljoonaa tonnia, ja pitkän aikavälin tavoitetilamme on olla päästötön sähkö- ja lämpöyhtiö, niin tekemistä tällä saralla riittää”, Brunila toteaa.

Fortum hyväksyttiin syksyllä myös yhdeksännnen perättäisen kerran Dow Jonesin kestävän kehityksen indeksiin DJSI World.

VIHREÄMPÄÄ VALUUTAA

Fortumin johto on viime aikoina puhunut paljon ns. aurinkotaloudesta, jossa energiantuotanto perustuu hiilidioksidipäästöttömiin ja uusiutuviin energianlähteisiin. Anne Brunila myöntää olevansa huolissaan siitä, että ihmiskunnan siirtyminen vähähiilisempään maailmaan sujuu niin tuskastuttavan hitaasti.

”Viimeisin tieteellinen tieto osoittaa, että ilmastonmuutos voimistuu ja hillintä-



toimilla on kiire ja mitä pitemmälle tulevaisuuteen niitä lykätään, sen kalliimmiksi ne tulevat.”

Brunila tiedostaa, että energia-ala on sekä globaalilla, eurooppalaisella että kansallisella tasolla tunnistanut vastuunsa tässä kysymyksessä ja laatinut omat visionsa energiatulevaisuudesta. Visio tulevaisuuden energiajärjestelmästä ohjaa myös Fortumin toimintaa, mutta paljon on tehtävä töitä ennen kuin visioista tulee todellisuutta.

”Totuus on se, että me emme voi muuttaa maailmaa yksin. Aurinkotalouteen siirtyminen edellyttää tutkimusta ja innovaatiota, huomattavia investointeja ja johdonmukaista energia- ja ilmastopolitiikkaa sekä ennen kaikkea yhteiskunnan eri osapuolien yhteistä ja vahvaa tahtoa. Aurinkotalouteen ei myöskään siirrytä hetkessä eikä samalla hylätä nykyisiä energiantuotantotapoja vaan siirtymä vie aikansa ja etenee asteittain.”

KOKO PALETTI KÄYTTÖÖN

Fortum on jo pitkään kehittänyt aurinkotalouteen kuuluvia energiaratkaisuja, kuten älykkäitä sähköverkkoja, sähköntuotannon energiatehokkuutta, uusia asumisen ja liikenteen ratkaisuja sekä aaltoenergian edellyttämää osaamista.

”Aurinkotalouden osalta olemme yhä selkeämmin siirtymässä tutkimus- ja kehitysvaiheesta ratkaisujen kaupallistamiseen. Fortumissa on käynnissä useita aurinkosähkön demonstraatio- ja tutkimushankkeita aurinkoenergian valtavan potentiaalin hyödyntämiseksi”, Brunila kertoo.

Myös suoran aurinkoenergian osalta Fortum on siirtymässä puhtaasta tutkimusvaiheesta oikean liiketoiminnan pohjustamiseen. Ehtymättömällä, uusiutuvalla ja päästöttömällä auringon energialla on merkittävä rooli sähkön ja lämmön tuotannossa jatkossa, Brunila uskoo.

”Siksi olemme lähteneet jo aikaisessa vaiheessa kehittämään siitä liiketoimintaa. Aurinkoenergiaan liittyvien teknologioiden osalta oppimiskäyrä on ollut jyrkkä viime vuosina, ja lisäksi tällä saralla on lupa odottaa teknologisia läpimurtoja.”



FIKSU EI MALTAIT MAKSA

Brunilan mainitsemat älykkäät sähköverkot ovat puhuttaneet toimialan pelureita jo pitemmän aikaa. Brunilan mukaan fiksuutta pitäisi löytyä kummastakin päästä verkkoa: energiaa on sekä tuotettava että kulutettava älykkäästi. Uusiutuvan energian osuuden kasvu lisää tarvetta sähkön pitkäaikaiseen varastointiin ja lisääntyvään säätökapasiteettiin, mihin vesivoima osana aurinkotaloutta tarjoaa erittäin hyvät mahdollisuudet.

”Energiantuottajat ja -kuluttajat tarvitsevat myös älykkäitä sähköverkkoja, eli esimerkiksi teknologioita sähkön kaksisuuntaiseen siirtoon verkosta kuluttajalle ja kuluttajalta takaisin verkkoon.”

Brunilakin näkee, että sähkön kuluttajasta tulee myös enenevässä määrin sähköntuottaja. Tulevaisuudessa kuluttaja voi säätää omaa sähkökäyttöään kalleimmista kulutushuipuista edullisempaan ajankohtaan, ja kallista varavoimaa tarvitaan vähemmän.

”Älykkäiden verkkojen ansiosta kuluttaja voi jatkossa myydä ylijäämäsähkö-

sä takaisin verkkoon. On myös löydettävä teknologiat, joilla hajautetun energiantuotantoyksiköiden pienet purot yhdistetään suuren mittakaavan sähkövirroiksi.”

Fortum kehittää aktiivisesti älykkäitä sähköverkkoja ja kotitalouksien etälukemittarit ovat iso osa sähköverkon kehitystä. Kotinäytön kautta kuluttaja voi seurata kodin energiakulutusta reaaliaikaisesti.

”Tämä on ensimmäinen, älykkään sähköverkon mahdollistama konkreettinen työkalu kulutuksen seurantaan”, Brunila huomauttaa.

Aivan itsestään asiat eivät etene tälläkään saralla: älyverkot edellyttävät sitä, että verkko ylipäätään on hyvässä kunnossa, mikä taas edellyttää investointeja verkon perustoimintoihin – mikä puolestaan edellyttää kannustavaa ohjausta.

YDINVOIMA 2.0

Vuosi Fukushima onnettomuuden jälkeen laineet ovat jo jonkin verran tasaantuneet.

Katastrofin jälkeen tehdyt laajat turvallisuusselvitykset – koskien niin vanhoja

laitoksia kuin uusia rakenteilla tai suunnitteilla olevia – ovat osoittaneet, että turvallisuusnäkökulmasta uudet laitokset täyttävät tiukimmatkin turvallisuusvaatimukset.

”Useat maat ovat myös päättäneet jatkaa ydinvoimainvestointejaan”, Brunila toteaa.

Hänen mukaansa ydinvoiman puolesta puhuu vahvasti se seikka, että ydinvoima on käytännössä ainoa riittävän suuren mittakaavan keino tuottaa hiilidioksidipäästötöntä energiaa kasvavan kysynnän tarpeisiin.

”On selvää, että Fukushimaa jälkeen

ydinvoimaloiden turvallisuuskysymyksiin kiinnitetään merkittävästi enemmän huomiota ja turvallisuus tulee nostamaan kustannuksia. Suomi on kuitenkin tässä suhteessa jo maailman huippumaa: meillä on niin viranomaisten kuin ydinvoimayhtiöidenkin toimista kehitetty turvallisuusajattelua maailman eturivissä ja uskomme, että meillä on tässä suhteessa paljon annettavaa.”

Toisaalta edes ydinvoima-ajattelu ei ole kiveen kirjoitettu, vaan asiat voivat muuttua ajan tarpeiden mukana. Brunila muistuttaa, että maailmalla on käyty

keskustelua ns. pienen mittakaavan laitoksista, jotka hänen mukaansa tarjoavat ”mielenkiintoisen näkökulman” ydinvoiman hyödyntämiseen.

Lisäksi kehitteillä on ratkaisuja, joilla samasta ydinpolttoainemäärästä saadaan enemmän energiaa. Kolmantena seikkana Brunila nostaa esiin ydinvoiman hyödyntämisen yhdistetyssä sähkön ja lämmön (CHP) tuotannossa.

”Nämä kaikki ja varmasti myös monet muut uudet sovellukset pitävät ydinvoiman käytössä vielä vuosikymmeniä myös aurinkotalouteen siirryttäessä.”

SAKSAN ETSIKKOAIKA

Vaikka Suomessa tunnutaan palattavan normaaliin päiväjärjestykseen Fukushimaa jäljiltä, on hyvä pitää mielessä, että Saksan päätös laittaa lappu ydinvoiman luukulle on pitänyt. Käytännön tasolla maa kääntyi yhdessä päivästä sähkön viejästä sähkön tuojaksi. Brunilan mukaan tämä ei tule sujumaan ilman kitkaa:

”Myös maan sisäiseen verkkoon täytyy investoida huomattavasti, jotta sähköä saadaan siirtymään pohjoisen tuulivoimaloista etelän teollisuudelle.”

Tuleva verkkoremontti tarkoittaa sitä, että Saksa on entistä riippuvaisempi hyvin toimivista sähkömarkkinoista. Markkinat taas tarvitsevat toimiakseen kattavan sähkön siirtoverkon niin maiden sisällä kuin niiden välilläkin, Brunila muistuttaa.

”Saksasta todennäköisesti tuleekin verkkokehityksen puolesta puhuja, mikä on hyvä asia, sillä Eurooppa todella tarvitsee paljon investointeja sähkön siirtoverkkoon.”

Asiassa on myös se näkökulma, että parempaa sähkösiirtoverkkoa ei tarvita ainoastaan markkinoiden toimivuuden takia, vaan myös siksi, että se on edellytys esimerkiksi uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttamiseksi. Brunila varoittaa, että ilman kattavaa ja hyvää verkkoa uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttamisesta uhkaa tulla erittäin kallista, jos investointeja ei voida tehdä parhaiden olosuhteiden ääreen puutteellisen verkon takia. ■

SAMI J. ANTEROINEN



Fiksussa vara parempi

ÄLYKKÄÄT SÄHKÖVERKOT TARJOAVAT RAJUA LIIKETOIMINTAPOTENTIAALIA

Älykkäät sähköverkot puhuttavat energiateollisuuden toimijoita – ja yhä kasvavassa määrin myös kuluttajia. Hurjimmissa visioissa aurinkopaneelit ja jokamiehen tuulivoimalat mullistavat elämänmenon lähes maassa kuin maassa – skeptikkojen mukaan taas visioiden takana ei ole tarpeeksi lujaa tahtoa, yhteisymmärrystä saati rahaa. Kaiken aikaa smart grid -konseptien yllä leijuu Damokleen miekkana ilmastonmuutos, joka muistuttaa että aikaa ratkaisujen toteuttamiseen ei ole loputtomasti.



ABB on jo pitkään ollut eturintamassa edistämässä älykkäiden sähköverkkojen kehitystä ja yleistymistä. Liiketoiminnan kehitysjohtaja Dick Kronman ABB:ltä huomauttaa, että älykkäät sähköverkot ovat kokonaisuudessaan merkittävä muutos niin kuluttajille, sähköyhtiöille kuin toimittajillekin, mutta avaavat samalla myös paljon mahdollisuuksia.

Kronmanin mukaan muutoksen hidasteena ei ole teknologia, koska se on jo olemassa – esimerkiksi ABB:llä on tuotteet, järjestelmät ja ratkaisut älykkäiden sähköverkkojen toteuttamiseksi. Kysymys on pikemminkin perinteisten rakenteiden ja toimintamallien haastamisesta:

“On muistettava, että sähköyhtiöt toimivat mutkikkaassa liiketoimintaympäristössä, joka osittain on viranomaisval-

vonnan ja sääntelyn alla. Tämän liiketoimintaympäristön muuntuminen on pitkä prosessi, joka edellyttää myös lainsäätäjän ja viranomaisen työntöä.”

PAIKALLISTA POWERIA

Yhtenä ABB:n vahvuutena älykkään sähköverkon kehityksessä on paikallinen läsnäolo kaikilla merkittävillä markkinoilla, Kronman huomauttaa. “Voimme siten edistää parhaita käytäntöjä laajan asiakaskunnan kesken. Toisena vahvuutena laskisin teknologiaosaimisemme ja laajan tuoteportfoliomme, jota sopivasti yhdistelemällä löydämme toimivia ratkaisuja vaikeimpiinkin haasteisiin.”

Kronman uskoo, että vuosikymmenten kokemus sekä sähkövoimatekniikasta että automaatiotekniikasta on tässä työssä suureksi eduksi – maasta riippumatta.

Älykkäisiin sähköverkkoihin kytkeytyvän liiketoiminnan on arvioitu kasvavan vuosittain Euroopassa jopa yli 40 prosenttia. Maailman johtavana sähkövoima- ja automaatioteknologiayhtiönä ABB näkee älykkäät sähköverkot merkittävänä kasvualueena: “Olemme tunnistaneeet potentiaalin ja tehneet strategisia investointeja, yritysostoja sekä solmineet strategisia kumppanuuksia tarjoaman vahvistamiseksi.”

LAAJAA YHTEISTYÖTÄ

Älyverkkoratkaisujen kehittämisessä ja toteuttamisessa ABB tekee yhteistyötä muun muassa Deutsche Telekomien tytäryhtiön T-Systemsin, Genovan kaupungin, Fortumin, Vattenfallin, Helsingin Energian ja E.ONin kanssa. Suomessa yhtiö on mukana muun



Kuva: ABB

men viimetalven kulutushuippuun, joka oli noin 15 GW.”

Kronman ei usko, että vallitsevalla energiapolitiikalla tullaan Suomessa näkemään saksalaismallista tiikerinloikkaa. Sopivaa teknologiaa uusiutuvaan, pienimuotoiseen energiantuotantoon – myös laajemmassa mittakaavassa – olisi silti tarjolla jo Suomessakin.

ÄLYKKYYSOSAMÄÄRÄ KOHDALLEEN

Euroopan isot sähköyhtiöt ovat jo pitkään tehneet pitkäjänteistä kehitystyötä älykkään sähköverkon kehityksen ja standardoinnin osalta. ABB on tiiviisti mukana tässä kehitystyössä, Kronman mainitsee ja huomauttaa, että kyse on myös osittain perinteisten tuotteiden muuntamisesta älykkäiksi tuotteiksi. ”Esimerkkinä mainittakoon perinteinen (20kV/400V) muuntamoraikaisu, joka jatkossa onkin älykäs muuntamo.”

Tuorein esimerkki ABB:n tahtotilasta etsiä uusia mahdollisuuksia saatiin marraskuussa, kun ABB ilmoitti investoinnistaan Viola Systemsiin. Kyseessä oli 20 prosentin pääomainvestointi suomalaiseen yritykseen, joka toimittaa sähköverkojen langattomia viestintäratkaisuja.

Dick Kronmanin mukaan Viola Systems on sähköverkojen langattoman viestintäteknologian pioneeri. ”ABB on käyttänyt yhtiön tuotteita ratkaisuisaan jo vuosia. Strategisen kumppanuuden myötä tutkimus- ja tuotekehitysyhteistyö tiivistyy”, hän kuvailee.

Kronman näkee, että yhdistämällä suomalainen langaton teknologiaosaaminen ABB:n verkostoautomaatiotarjontaan pysytään tehokkaasti ratkaisemaan verkko-yhtiöiden kohtaamia ongelmia. Viola Systemsin tuotteita ovat muun muassa langattomat reitittimet ja ohjainyksiköt, jotka mahdollistavat älykkäissä sähköverkoissa laitteiden langattoman viestinnän.

KAIKKI IRTI JULKISESTA VERKOSTA

Laajan kansainvälisen hyväksynnän saaneissa Violan ratkaisuisa ainutlaatuista on se, että ne kykenevät hyödyntämään myös julkista tietoliikenneverkkoa kustannustehokkaasti, luotettavasti ja turvallisesti. Perinteiset ratkaisut perustuvat nimittäin

tyypillisesti erillisverkkoihin, joiden rakentamis- ja ylläpitokustannuksia ei voida jakaa useamman käyttäjän kesken, kuten julkisissa verkoissa.

Älykkäiden verkkokomponenttien asennus laajasti jakeluverkkoon on keskeinen osa älykkäiden sähköverkojen kehitystä – mutta nämä komponentit ovat älykkäitä vain jos ne pystyvät kommunikoimaan, Kronman huomauttaa.

”Kustannustehokkaat tietoliikenne-ratkaisut ovat siten keskeisiä mahdollistajia älykkäille sähköverkoille. Viola Systems on kehittänyt teknologiaa, joka kustannustehokkaasti, mutta silti luotettavasti ja turvallisesti pystyy hyödyntämään julkista langatonta tietoliikenneverkkoa (2G/3G/4G). Yhteistyön avulla voimme siten edistää älykkäiden sähköverkojen kehitystä evoluutiona ilman erillistä investointitarvetta tietoliikenneinfrastruktuuriin.”

ITSE ITSEÄÄN KORJATEN

ABB ja Fortum aloittivat viime kesänä älyverkkoteknologiapilotin Kirkkonummen alueella – yhä jatkuvan projektin tähtäimessä on ennen kaikkea verkon itsekorjaavuus. Kronman kertoo, että verkon itsekorjaavuus toteutetaan korkean automaatioasteen avulla. ”Täysimääräisesti emme vielä ole voineet hyödyntää pilottia, koska asennustyöt ja käyttöönotto ovat osittain vielä kesken ja odottamassa talven väistymistä.”

Pilotissa on pohjimmiltaan kyse siitä, että automaation avulla vikapaikat voidaan mahdollisimman tarkasti paikantaa, jonka jälkeen verkon viallinen osuus voidaan eristää ja sähkönsyöttö palauttaa terveille osille. Kronmanin mukaan myrskyjen ja tykkylumen aiheuttamia vikoja ei automaatiolla voi välttää, mutta automaatiolla pyritään siihen, että mahdollisimman pieni asiakasryhmä kokee keskeytyksen – ja että tuo keskeytys jää mahdollisimman lyhyeksi.

”Tapani- ja Hannu-myrskyt muistuttivat meitä siitä tosiasista, että avojohtoverkot ovat haavoittuvaisia sääilmiöille. Kaapelointi on varma keino suojautua sääilmiöiltä, mutta se on sinänsä pitkä prosessi vaikkakin kaikessa uudisrakentamisessa avojohdot korvataan maakaapelilla”, Kronman toteaa. ■

SAMI J. ANTEROINEN

muassa teknologiayhteistyössä, jonka tavoitteena on kehittää älykkäitä energiaratkaisuja Helsinkiin rakentuvalle Kalasataman alueelle.

ABB on laskenut, että Saksassa on nyt lähes miljoona pientä sähkön tuotantolaitosta, kun vuonna 2000 samaan kokoluokkaan ylsi vain 20 000 laitosta. Kronman toteaa, että Saksan kehitys on suoraan seurausta maan harjoittamasta energiapolitiikasta, jossa vahvasti suositaan ja tuetaan uusiutuvaa tuotantoa sekä keskitetysti että hajautetusti.

”Suomessa valittu energiapolitiikan linja ei suosi mikrotuotantoa, joka Saksassa kasvaa räjähdysmäisesti. On arvioitu, että Saksassa on jo nyt asennettuna kapasiteettina noin 24 GW aurinkovoimaa pienjänniteverkkoon. Lukuna tätä voisi verrata Suo-

Tarvitaanko ilmastonmuutoksen torjuntaan energiakriisi?

Demokraattiset valtiot eivät näköjään pysty ratkaisemaan talouskriisejään ennen kuin ollaan aivan selkä seinää vasten. Kansan valitsemat päättäjät kun tarvitsevat ymmärryksen kansalta toimilleen. Valmius uhrauksiin syntyy vasta, kun kriisi on tulossa konkreettisesti päälle ja siitä on jauhettu mediassa väsyksiin asti.

Talouskriisi tuntuu lähes välittömästi. Jos palkan tai eläkkeen maksu loppuu, niin vilu ja nälkä tulevat jo seuraavina päivinä.

Talouskasvu on politiikan ytimessä, koska sen avulla poliitikot välttävät ikävät päätökset – elintason ja kansalaisten ostovoiman laskun, yksityisomistuksen uudelleen jakamisen – ja näiden seurauksena koko yhteiskuntarauhan järkkymisen.

Energian ja talouden suhde on se, että halpa energia tukee talouskasvua. Halpa merkitsee samalla saatavuutta ja helpokäyttöisyyttä. Tästä syystä kaikki halvat energialuonnonvarat otetaan käyttöön.

On hullunkurista kuvitella, että energiamuoto, joka on valtion tukien avulla saatu kilpailukykyiseksi markkinoilla, olisi halpaa.

Uutiset uusien öljy-, kaasu- ja hiilivarojen löytymisestä otetaan aina myönteisesti vastaan. Onkin realistista olettaa, että maapallon kaikki fossiiliset varat hyödynnetään. Tästä seuraa, että maapallon ilmasto lämpenee muutamassa sadassa vuodessa nykyisestä 10 astetta ja päädytään samantyyppiseen ilmastoon kuin 34 miljoonaa vuotta sitten. On selvää, että ihmisten nykyisestä elinympäristöstä ei tulevaisuudessa ole paljoakaan jäljellä.

Mikä olisi sellainen energiakriisi, joka pakottaisi valtiot ja kansalaiset hyväksymään nykyisenkaltaisen luonnon säilymisen kannalta välttämättömän muutoksen eli hiilidioksidipäästöjen oleellisen vähentämisen?

Osa energiakriiseistä on syntynyt politiikan seurauksena. Öljykriisin 1970-luvulla laukaisi valtioiden väliset poliittiset erimielisyydet, ja se oli hintakriisi. Se ei ollut saatavuuskriisi, paitsi köyhille, joille öljyn käyttö muodostui liian kalliiksi. Öljykriisiin reagoitiin politiikassa voimakkaasti, mm. ydinvoimaa alettiin rakentaa monissa maissa. Kaasukriisejä on ollut muun muassa Ukrainan ja Venäjän välillä. Nekin ovat olleet valtioiden välisiä poliittisia kriisejä, ja Itämeren kaasuputki syntyi ainakin osittain tästä syystä.

Sitä vastoin Tshernobylin ja Fukushiman aiheuttamat ydinvoimakriisit eivät johtuneet politiikasta, mutta niillä on ollut laajoja poliittisia vaikutuksia. Vastavasti BP:n Deepwater Horizon -öljylautan tuho oli tekninen kriisi poliittisine seurauksineen.

On selvää, että ilmastonmuutos synnyttää kriisejä, ja ilmastonmuutos on energiasta johtuva kriisi. Sen syyt ovat kuitenkin luonteeltaan poliittiset; talous on aina ilmastoja tärkeämpi lyhyellä tähtäimellä.

Ilmastonmuutos saataisiin pysäytettyä, jos edullisten fossiilisten energialähteiden käytöstä luovuttaisiin, jos ne jätettäisiin maan uumeniin, eikä niitä poltettaisi ilmakehään. Fossiilisen energian käytöstä johtuvan kriisin välttäminen edellyttäisi sitä, että kansalaiset ymmärtävät ilmastonmuutoksen seuraukset ennen kuin ne ovat aivan ovelta. Tämä on valitettavasti hyvin epätodennäköistä, koska nopeasti vaikuttavaa finanssikriisiä ei pystytä ennalta ehkäisemään.

Ilmastouhan välttäminen edellyttäisi kansalaisilta ymmärrystä halvan energian merkityksestä taloudelle, kasvulle, ympäristölle ja heille itselleen. Ja lisäksi ymmärrystä, että uhan välttämiseksi tarvitaan merkittävä muutos eli huononnuks. Meidän tapamme elää pitäisi muuttua, koska halvan fossiilisen energian avulla saavutettua kaikkea hyvää ei enää entiseen tapaan olisikaan saatavilla.



Kuva: Risto Valkkeapää

Huononnuksista ei tietenkään ilman painavia syitä hyväksytä. Lisäongelmana on se, että ”rikkaat” selviävät kriiseistä kiviin jaloin: rasitus ei jakaannu oikeudenmukaisesti. Tästä epäoikeudenmukaisuudesta kansalaisilla on tietämys selkäytimessä – tuoreessa muistissa on finanssikriisi: ketkä ottivat riskiä ja hyötyivät, ja ketkä lopulta joutuivat maksajiksi.

Carbon Capture and Storage -teknologia auttaisi. Suurista öljy-, kaasu- ja kivihiilivoimaloista ja jalostamoista otettaisiin hiilidioksidikaasu talteen ja painettaisiin maan uumeniin, jossa se sitoutuu geologiseen materiaaliin. Tämä tosin maksaa, eli haittaa talouskasvua. Siksi sen käyttöön ei näytä olevan kiirettä.

Ydinvoimalla on erikoinen rooli. Edullisena ja hiilidioksidipäästöttömänä se loiventaa tulevaa muutosta, mutta lykätessään väistämätöntä se voi hidastaa vaikeiden poliittisten päätösten tekemistä. ■

ANTTI RUUSKANEN
ANTTI.RUUSKANEN@JKLGROUP.COM

HyXo Oy

AMMATTIMAINEN • VASTUULLINEN • AVOIN

VEDENKÄSITTELYÄ TEOLLISUUDEN TARPEISIIN

- vedenpehmennys
- painesuodatus
- suolanpoisto
- aktiivihiiლისuodatus

EUROWATER

PURE WATER TREATMENT



HyXo Oy, PL 16 (Palokorvenkatu 2), 04261 KERAVA
Puh. 010 417 4500, www.hyxo.fi

Vedenkäsittelyn koko elinkaari

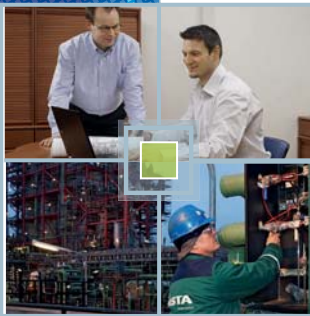
Varaajia ja virtalähteitä
30 vuoden kokemuksella

 **ELLEGO**
POWERTEC

Ellego Powertec Oy, Linnapellontie 18, 24910 HALIKKO AS
Puh : (02) 737 250 /// Fax : (02) 737 2530 /// e-mail: info@ellego.fi
www.ellego.fi

 **INSTA**
Automation

Lupa luottaa



Insta Automation Oy

- Automaatiosuunnittelu
- Sovellussuunnittelu
- Automaatiokeskukset
- Automaatio- ja sähköasennukset
- Kunnossapito
- Kokonaistoimitukset

www.insta.fi

Kun raha ratkaisee

VILLE NIINISTÖ USKOO YDINVOIMAHANKKEIDEN KALLISTUNEEN YLI ENERGIAYHTIÖIDEN KIPURAJAN

Ympäristöministeri Ville Niinistöllä on vihreä viesti ydinvoimayhtiöille – ja tässä yhteydessä vihreä on nimenomaan rahan väri. Hänen mukaansa lupalappu taskussa kulkevien ydinvoimapelureiden TVO:n ja Fennovoiman kannattaa peruutella hankkeista ulos juuri taloudellisista syistä.

Sanoma on suunnattu etenkin Fennovoiman pääomistajalle, saksalaiselle E.ONille: ”E.ONissa varmasti osataan laatia kustannusarvio hankkeelle ja hinnasta tulee kova – ehkä niin kova, että projektia ei ole mielekästä lähteä toteuttamaan.”

Niinistö viittaa siihen, että Olkiluoto 3 on komeasti yli budjetin ja viivästynyt vuositolkulla. Suomalaisten ongelmat on pantu merkille myös maailmalla: esimerkiksi Kanadassa ja Etelä-Afrikassa on laitettu ydinvoimalaprojektit jäihin kun hintalappu on paisunut liian suureksi ja riskit hallitsemattomiksi.

Ja jos OL3 ei ole edistynyt onnellisten tähtien alla, niin mitä toivoa sitten on Fennovoiman hankkeella, jossa kaikki starttaa lähtöruudusta, Niinistö kysyy.

”Fennovoimalla ei ole ratkaistuna ydinjätteen loppusijoitusta eikä esimerkiksi riittävää infraa ole valmiina.”

Pienen takaportin Niinistö Fennovoimankin hankkeelle kuitenkin jättää: mikäli yhtiössä katsotaan, että perussähkön hallinta ja ennustettavuustekijät riittävät syiksi edetä asiassa, saattaa Pyhäjoelle jonain kaukaisena päivänä noustakin ydinvoimala.

LAJINSA VIIMEISET?

Niinistö kuitenkin uskoo, että nyt puhutaan alansa viimeisistä dinosauruksista. Fukushiman jälkeisessä maailmassa monet maat ja yritykset ovat vetäneet sen jhotopäätöksen, että nyt on aika panostaa

– ydinvoiman sijaan – uuden sukupolven puhtaaseen energiatalouteen.

Vihreä puhuri nousee maailmalla ja sen rohkaisemana Suomen vihreät ovat esittäneet kansanäänestystä ydinvoimasta luopumisesta. Mikäli kansa sanoo ydinvoimalle ”ei”, nykyiset ydinvoimalat saisivat laittaa lapun luukulle sitä mukaa, kun niiden käyttöluvut umpeutuvat ja ne voidaan korvata kestäväillä vaihtoehdoilla. Olkiluodon kahden voimalayksikön nykyiset käyttöluvut ovat voimassa vuoteen 2018. Loviisan vastaavat luvat yltävät vuosiin 2027 ja 2030.

Niinistö muistuttaa, että vaikka hallitusohjelmassa ydinvoimalisenssit on laitettu jäihin ainakin neljäksi seuraavaksi vuodeksi, reaktorihankkeet tapaavat kuitenkin herätä henkiin jossain vaiheessa. Ikuisen eipäs-juupas-tilanteen välttämiseksi voitaisiin kysyä neuvoa kansalta.

Vihreiden puheenjohtaja myöntää, että syksyinen aloite on otettu hivenen ristiriitaisesti vastaan:

”Kaikki eivät ajatukselle lämpene, mutta haluamme tällä aloitteella korostaa pitkäjänteisen ja johdonmukaisen energiastrategian merkitystä. Jos ydinvoima hylätään kansanäänestyksessä, voidaan Suomessakin keskittyä rakentamaan kestävää energiataloutta.”

CLEANTECH NOUSUUN

Niinistön visioissa uusiutuva energia luo

vihreitä työpaikkoja koko maahan ja mm. uusia mahdollisuuksia vientiteollisuudelle.

”Kun vain asiasta tehdään päätös, on mahdollista saada pääomat liikkeelle ja kehittää vihreää taloutta.”

Vihreät haluaa kansanäänestyksen vielä tämän vaalikauden aikana. Perustuslaki antaa mahdollisuuden neuvonantavaan kansanäänestykseen, mutta sen järjestämisestä on päätettävä lailla. Vihreät voivat halutessaan edistää kansanäänestyslakiesitystä joko hallituksessa tai eduskunnassa tekemällä lakialoitteen.

Niinistöllä on ehdotus valmiina tarkemmaksi ajankohdaksi: ”Seuraavien eduskuntavaalien yhteydessä voitaisiin järjestää äänestys myös ydinvoiman tulevaisuudesta”, Niinistö toteaa ja lisää, että tämä tosin vaatii onnistuakseen lainmuutoksen, mutta ainakin vihreät ovat siihen valmiita.

”Koko maan kannalta olisi järkevää sopia tietyistä peruslinjasta, jonka pohjalta edetä energia-asioissa.”

SAKSAN JA ITALIAN TIETÄ

Niinistö on rohkaistunut Saksasta, jossa ydinvoima on päätetty kokonaan korvata uusiutuville energiamuodoilla tulevien vuosien aikana. Hänen mukaansa on merkillepantavaa, että muutosta tekemässä ovat maassa myös teollisuus ja liike-elämä.

”Päätökselle luopua ydinvoimasta on Saksassa laaja tuki.”



Italiassa tuntuu olevan paljolti sama tahti: kesäisessä kansanäänestyksessä italialaiset kaatoivat pääministeri Silvio Berlusconiin hallituksen ajaman ydinvoimaohjelman uudelleenkäynnistämisen. Yli 94 prosenttia äänensä antaneista vastusti ydinvoimalasuunnitelmia.

Käytännössä vaalituloksella merkinnee Italian ydinhankkeiden pysähtymistä vuosikymmeniksi. Ennakkotapauskin löytyy: ydinvoimaohjelman jatkaminen laitettiin jäihin vuonna 1987 Tshernobylin ydinvoimaonnettomuuden jälkeen järjestetyssä kansanäänestyksessä. Berlusconiin hallitus uskalsi säätää lain ohjelman jatkamisesta vasta vuonna 2010.

SAMAAN AIKAAN NAAPURISSA

Ajallisesti kauempaa, mutta maantieteellisesti lähempää löytyy Ruotsin kansanäänestys vuodelta 1980, jolloin kansalaiset päättivät lakkauttaa ydinvoiman vuoteen

2010 mennessä. Vuonna 1997 tosin sorvattiin uusi päätös, jossa tarkka takaraja poistettiin – vaikkakin itse perusajatus ydinvoimaloiden alasarjasta säilyi.

Takinkäöntö tapahtui vasta 2009, jolloin Ruotsin porvarihallitus päätti sallia

Kuva: Ben Barden / Vattenfall



ydinvoimaloiden "uusrakentamisen" tarpeen vaatiessa. Tämä semantiikka taas tarkoittaa sitä, että ydinvoimalat voidaan korvata samalle paikalle rakennettavilla uusilla ydinvoimaloilla.

Fukushima tuntuu kuitenkin muutaneen kaiken. Ruotsin elinkeinoelämässä pohditaan, että Japanin ydinkatastrofi saattaa hyvinkin merkitä kuoliniskua Ruotsin uusille ydinvoimahankkeille.

Vuoden 2011 alusta lähtien Ruotsiin olisi jo periaatteessa voinut rakentaa lisää ydinvoimaa, mutta Ruotsin energiamarkkinoita hallitseva kolmikko Vattenfall, Fortum ja E.ON ei nähtävästi uskalla investoida uusiin reaktoreihin ennen kuin Ruotsin ydinvoimapolitiikkaan saadaan jokin suunta ja tolkkku.

Niinistön mukaan Ruotsin soutaahuopaa-metodista on opittavissa ainakin se, että olisi alunperinkin pitänyt uskoa

kansaa: "Kansanäänestyshän järjestettiin jo kauan sitten, mutta sen tulosta ei kunniotettu."

MITÄ MAKSAA, PALJONKO PÄÄSTÄÄ

Niinistö palaa yhä uudestaan siihen seikkaan, että ydinvoiman kustannuksia ei tiedosteta koko laajuudessaan. Hänen mukaansa esimerkiksi tuulivoiman syöttötariffien hinnasta puhetta kyllä riittää, mutta ydinvoiman rakentamiseen upotetut mittavat julkiset tuet – yksityisistä pääomaisijoituksista puhumattakaan – eivät ole samalla lailla otsikoissa.

Ministeri huomauttaa myös, että ydinvoimala ei ole mikään erityisen tehokas "ilmastonmuutoksentappaja":

"Ydinvoima on itse asiassa varsin hidas päästönvähentäjä. Ongelmaksi muodostuu tällöin myös se, että ydinvoimaloi-

hin laitetut resurssit ovat pois uusiutuvista, jotka vähentävät hiilidioksidipäästöjä paljon nopeammin. Uusiutuvien avulla on mahdollista lisätä tuottavuutta, kun ydinvoiman tuottavuus polkee paikallaan", Niinistö lataa.

MIELIPIDE MINISTERILLÄKIN

Vihreästä ministeristä ei varsinaisesti välity kuvaa hallituksen uskollisesta soturista, joka kuuliaisesti toteuttaa hallitusohjelmaa. Niinistön mukaan vihreiden puheenjohtajan ja ministerin roolit sopivat vallan hyvin yhteen: "Kaikilla ihmisillä on oma ydinvoimakantansa ja hyvä niin. Tietenkin nämä ovat mitä suurimmassa määrin poliittisia kysymyksiä." ■

SAMI J. ANTEROINEN



Pitkän kaavan kautta



FENNOVOIMAN YDINVOIMALA NOUSEE PYHÄJOELLE, MIKÄLI KONSORTION RIVIT PYSYVÄT YHTENÄISINÄ

Pyhäjoen Hanhikivi nykyään.

Fennovoiman ydinvoimaprojekti nytkähti kunnolla eteenpäin loka-kuussa, kun sijoituspaikkakunta saatiin selväksi. Yhtiö on valinnut ydinvoimalansa sijoituspaikaksi Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevan Pyhäjoen kunnan ja uusi voimala nousee Hanhikiven niemelle Perämeren rannalle.

Valintaa edelsi pitkä savotta: erinäisiä selvityksiä tehtiin lopulta noin neljän vuoden ajan. Fennovoimalla oli hankkeensa alussa kesällä 2007 ydinvoimalan sijoituspaikaksi liki 40 vaihtoehtoa. Selvitysten perusteella paikkoja karsittiin vaiheittain, ja joulukuussa 2009 Fennovoima raja-



Kuvat: Fennovoima

Selvitysten lopputulos oli, että sekä Simo että Pyhäjoki ovat ydinvoimalalle hyviä sijoituspaikkoja. Kumpaankin voi turvallisesti ja ympäristön kannalta kestävästi rakentaa ydinvoimalan. Molemmat seutukunnat ovat rakenteeltaan ja asenteeltaan sopivia tukemaan hanketta. Mikään yksittäinen syy ei ratkaissut sijoituspaikkaa, vaan Pyhäjoki osoittautui sopivimmaksi kokonaisharkinnan perusteella.

KOVAA KALLIOTA

Pyhäjoen puolesta puhui nimittäin useampi tekninen asia, joiden vuoksi ydinvoimala on helpompi rakentaa Pyhäjoelle. Pyhäjoen kallioperä on ensinnäkin osoittautunut tutkimuksissa ehyemmäksi: tämä tarkoittaa helpompia louhinta-, tiivistys- ja kaivantöitä. Pyhäjoella seismiset suunnitteluarvot ovat myös matalammat kuin Simossa. Tämä vaikuttaa sekä ydinvoimalarakennuksen että sen sisälle asennettavien laitteiden mitoitukseen. Lisäksi jäähdytysvettä varten rakennettavat tulo- ja poistotunnelit ovat Pyhäjoella noin kilometrin lyhyempiä.

Oma vaikutuksensa on myös sillä, että Pyhäjoella laitoksen välittömässä läheisyydessä asuu ja mökkeilee erittäin vähän ihmisiä, joten työmaa aiheuttaa rajoitetusti häiriötä naapurustolle.

Fennovoiman viestintäjohtaja Maira Kettunen kertoo, että yhtiö on saanut sijoituspaikkavalinnan jälkeen todella paljon yhteydenottoja esimerkiksi töihin haluavilta ihmisiltä ja paikallisilta yrittäjiltä. ”Pyhäjoen-toimistollamme on käynyt kiinnostuneita vierailijoita tavallista enemmän. He ovat kyselleet pääosin aivan konkreettista asioista, kuten koska rakentaminen alkaa ja mitä alueella missäkin vaiheessa tapahtuu.”

Fennovoimassa myönnetään auliisti, että hankkeella on toki myös vastustajia – ja esimerkiksi rinnanmitalla hävinneellä Simolla riittää sulateltavaa tappiossa. ”Simossa oli paljon pettyneitä, mutta sekin ymmärretään, että hankkeella on positiivisia vaikutuksia laajalle alueelle koko Pohjois-Suomeen”, Kettunen linjaa.

HANHIKIVEN STARTTI 2012?

Ensimmäiset valmistelevat työt Hanhikivellä aloitetaan aikaisintaan loppuvuonna

si vaihtoehdot kahteen Pohjois-Suomen kuntaan: Pyhäjokeen ja Simoon.

Kaksintaistelusta tuli tiukka ja valovoimainen – ja itse asiassa Simon kunnanjohtaja Esko Tavia kutsui koko prosessia ”Fennovoima-Idols”-kisaksi. Paikkakunnan lopullisessa valinnassa painotettiin

turvallisuutta, teknistä toteutettavuutta, ympäristöasioita, rakentamiskustannuksia sekä seutukunnan kykyä tukea hanketta, joka tuo seutukuntaan parhaimmillaan tuhansia uusia työntekijöitä ja palveluiden käyttäjiä. Näiden aihekokonaisuuksien alla tarkasteltiin satoja yksityiskohtia.



Havainnekuva ydinvoimalasta Pyhäjoen Hanhikiven niemellä.

2012 – mutta sitä ennenkin ehtii tapahtua yhtä ja toista: “Nyt paikkavalinnan jälkeen jatkamme Hanhikivellä tarkentavia pohja-, ympäristö- ja vesitutkimuksia. Lisäksi tarkempi suunnittelu yhteistyössä kunnan, viranomaisten sekä laitostoimittajien kanssa jatkuu. Myös monien erilaisten lupien hakemisen valmistelu jatkuu”, kertoo Kettunen. Samalla valmistaudutaan yhdessä Pyhäjoen ja Raahen seutukunnan kanssa hankkeen tuleviin vaiheisiin.

Voimalan rakentamisen aikataulu tarkentuu, jähka laitostoimittaja on valittu. Fennovoima lähetti heinäkuussa tarjouspyynnöt Arevalle ja Toshibaalle ja valitsee laitostoimittajan 2012–2013. “Odotamme laitostarjouksia tammikuussa 2012”, Kettunen linjaa aikataulua. Voimalan alustava kustannusarvio on 4–6 miljardia euroa.

Fennovoimassa katsotaan, että Areva ja Toshiba täyttävät parhaiten kriteerit silloin, kun haetaan partneria tositarkoituksella – ja pitkäksi aikaa. Viime vuodelt Fennovoiman väki on käynyt tiivistä “trefeillä” sekä Arevan että Toshibaan kanssa selvittääkseen, kumpi yhtiö on oikea valinta rakentamaan Fennovoiman (ja samalla koko Pohjois-Suomen) ensimmäistä ydinreaktoria.

Riippumatta siitä kumpi laitostoimittaja valitaan, vahvassa roolissa läpi koko maratonin tulee luonnollisesti olemaan myös Säteilyturvakeskus STUK.

PULSSI LÖYTYY VIELÄ

Fukushiman onnettomuuden jälkimainigeissa ydinvoima on ehditty julistaa moneen kertaan kuolleeksi. Kyseinen energiantuotantomuoto voi kuitenkin – Mark

Twainin sanoin – ainakin toistaiseksi kuitata huhut rutkasti liioitelluiksi, ainakin mikäli on uskominen kansainvälistä atomienergiajärjestöä IAEA:ta.

Järjestön mukaan maailman ydinvoimaloiden määrä tulee kasvamaan merkittävästi seuraavien kahden vuosikymmenen aikana. Reutersin haastattelema IAEA:n johtaja Yukiya Amano totesi syyskuussa, että nousua odotetaan 90–350 ydinvoimalan verran.

Nykyään maailmassa on kaikkiaan yli 400 ydinreaktoria, eniten Yhdysvalloissa, Venäjällä ja Ranskassa. Amanon mukaan uusia ydinvoimaloita odotetaan nousevan eniten maihin, jotka jo käyttävät ydinvoimaa. Määrän kasvu on Amanon mukaan merkittävää, joskin hitaampaa kuin aiemmin on ounasteltu.

Ydinvoiman kannatuksen takana



Fennovoiman viestintäjohtaja Maira Kettunen.

ovat mm. maailmanlaajuinen energiantarpeen kasvu sekä ilmastonmuutoksen uhka. Syyt eivät ole IAEA:n johtajan mukaan muuttuneet Fukushimaa jälkeenkään.

SAKSALAINEN RULETTI

Silti julkisessa keskustelussa on esitetty arvioita, että Fennovoiman suurin yksittäinen omistaja, saksalainen energiayhtiö E.ON ei kestä suomalaisten rinnalla loppuun asti. Saksan päätös luopua ydinvoimasta on monien tahojen mielestä heittänyt vinon pinon kysymysmerkkejä E.ON:in kansainvälisten läänitysten suuntaan.

E.ON on määrätietoisesti kiistänyt huhut, joiden mukaan se etsii nyt vain oikeaa aikaa ja tapaa irtautua projektista. Viimeksi tämältyyppisiä vakuutteluja saatiin kuulla lokakuussa, kun Energiakolmion sähkömarkkinaseminaarissa puhunut

E.ON:n ydinvoimadivisioonan johtaja Ralf Guldner myönsi, että nykyisessä taloustilanteessa ydinvoimahankkeen rahoitus on haastavaa – mutta rahoitusmarkkinoilla on tapana rahoittaa ”hyviä hankkeita” talouden vaihteluista riippumatta. Samalla tuli kuitenkin selväksi, että E.ON ei aio enää kasvattaa omistustaan Fennovoimassa, vaikka muut osakkaat järjestäisivät oman rahoitusosuutensa uuteen uskoon.

Tapetilla on myös ydinpolttoaineen loppusijoitus, mutta Guldner totesi olevansa luottavaisin mielin sen suhteen, että Suomi ja Ruotsi saavat ajoissa ratkaisua asiaan.

YDINVOIMA EI OLE KVARTAALIBISNESTÄ

Fennovoimassa myönnetään, että talouden merillä myrskyä, mutta erityisen huolis-

saan tilanteesta ei olla. Viestintäjohtaja Kettunen kiittää, että yhtiö seuraa toki taloustilannetta kuten kaikki muutkin, mutta ydinvoimainvestointi on kuitenkin monikymmenvuotinen hanke, jonka aikana taloudessa ehtii olla monta ylä- ja alamäkeä.

”Meillä ei ole mitään indikaatioita siitä, että E.ONin sitoutuminen olisi muuttunut. Hankkeemme pohja on laajassa, 70 yhtiön osakaskunnassa, jonka tarve saada omaa kohtuuhintaista sähköä ei ole muuttunut mihinkään”, hän toteaa.

Saksalaisella Ralf Guldnerillä riitti ihmeteltävää Suomen ydinvoimamyönteisessä ilmapiirissä. Hänen mukaansa saksalaisin silmin on ollut uskomatonta seurata, kun kaksi paikkakuntaa on kilpaillut siitä, kumpi ydinvoimalan saa. Saksassa tilanne olisi ollut täsmälleen päinvastoin, Guldner arvioi.

Ydinvoimalle otollisen mielipideilmaston lisäksi Suomi on E.ONille kiinnostava investointikohde myös vakaiden yhteiskunnallisten ja taloudellisten olojen ansiosta. Fennovoimalle E.ON on partneri, josta halutaan pitää kiinni: ”Meillä on E.ONin kanssa ollut hyvää yhteistyötä jo usean vuoden ajan ja olemme iloisia E.ONin sitoutumisesta hankkeeseemme”, Kettunen muotoilee. ■

SAMI J. ANTEROINEN

Olkiluotoon tulossa lisää ydinvoimatuotantoa

Kuvat: TVO / Hannu Huovila



Rakentaminen jatkuu Olkiluodon ydinvoimalaitoksen työmaalla Eurajoella. Olkiluoto 3:n arvioidaan näillä näkymin valmistuvan elokuussa 2014.

Myös Olkiluoto 4:n toteutuksen vaihtoehtoista tehdään jo alustavia suunnitelmia.

Teollisuuden Voiman (TVO) tilaaman 1 600 megawatin EPR-reaktorin eli eurooppalaisen painevesireaktorin rakennustyöt Olkiluodossa lähtivät maanrakennuksen osalta käyntiin vuoden 2004 alussa. Laitosta rakentaa ranskalais-saksalaisen Arevan ja saksalaisen Siemensin muodostama konsortio.

EPR-reaktori perustuu Arevan aiemmin kehittämiin N4- ja Konvoi-ydinreaktoreihin, joita on jo käytössä Belgiassa, Ranskassa ja Saksassa.

Olkiluoto 3:sta tehtiin lopullinen investointipäätös joulukuussa 2003. Rakennushanke oli siihen mennessä suurin yksittäinen teollinen investointi Suomessa. Sen kokonaiskustannusarvio oli alunperin kolme miljardia euroa.

Lopullista hintaa ei vielä tiedetä. Aрева-yhtiö kirjasi pelkästään vuoden 2011 tulokseensa 150 miljoonaa euroa Olkiluodon työmaan viivästyisestä aiheutuneita kuluja.

PRIMÄÄRIPIIRI VALMIINA

Rakennustyöt Olkiluoto 3:n työmaalla ovat viivästyksistä huolimatta edenneet. Vuoden 2011 alussa OL3:n reaktorirakennuksessa nostettiin paikalleen viimeinen primääripiiriin neljästä kuumahaaraputkesta. Kuten muutkin suuret komponentit, kuumahaaraputki tuotiin reaktorin sisään materiaaliuukun kautta.

Kun putki oli hitsattu kiinni, myös primääripiiriin neljäs ja viimeinen höyrystin saatiin nostetuksi paikoilleen reaktorirakennuksen bunkkeriin.

Höyrystimet ovat reaktorilaitoksen suurimpia komponentteja. Yksi sellainen painaa noin 520 tonnia. Höyrystimen korkeuskin on noin 23 metriä. Nostotyötä varten reaktorirakennuksen päänosturiin jouduttiin asentamaan erilliset asennusnostimet.

”Primääripiiri on nyt valmis siltä osin, että niin reaktorin paineastia, paineistin,

pumput kuin höyrystimetkin on asennettu”, OL3-hankkeen vanhempi asiantuntija Käthe Sarparanta TVO:sta kertoo.

REAKTORIN KUPOLI JA HORMI PYSTYSSÄ

Sarparannan mukaan rakennustyöt OL3:n reaktorilaitoksella ovat pääosin valmiit.

”Kupolin valu valmistui 27. toukokuuta 2011, mutta rakennuksen julkisivutyöt ovat vielä jonkin verran kesken. Pelitykset ovat juuri nyt alkuvuodesta 2012 työn alla.”

”Reaktorirakennuksen ulompi kupoliosa on rakennettu lentokoneen törmäyksen kestäväksi.”

Ulkohalkaisijaltaan reaktorirakennus on noin 57 metriä ja sen kokonaiskorkeus – maanalaiset tilat mukaan luettuna – on noin 70 metriä. Ulomman kupoliosan raudoitustyöt alkoivat marraskuussa 2010.

Lokakuun 2011 lopussa OL3:n työmaalle pystytettiin reaktorirakennuksen il-

mastointihormi, jonka halkaisija on noin neljä metriä ja kokonaispaino noin 200 tonnia. Hormi tuotiin laivalla Saksasta Olkiluotoon ja koottiin kahdesta osasta. Pysytyksen jälkeen piipun huippu on sadan metrin korkeudella.

Toisin kuin OL1- ja OL2-voimalaitosten vastaavissa hormoneissa, OL3:n piipussa ei ole ulkopuolisia spiraalimaisia tuulenhajaimia hajottamassa ilmavirtauksia. Tuulen aiheuttamat värähtelyt hormoneissa vaimennetaan piipun yläpäässä olevalla massavaimentimella.

TVO:n mukaan ilmastointipiipun tarkoituksena on muun muassa johtaa suodattetusti ulkoilmaan radioaktiiviset vuodot, joita mahdollisessa onnettomuustilanteessa syntyy reaktorin sisemmän ja uloimman suojarakennuksen välitilaan.

ASENNUSTYÖT ETENEVÄT

Viime kuukausina työntekijöiden määrä Olkiluodon voimalaitostyömaalla on hie- man lisääntynyt.

”Tätä nykyä työmaalla on noin 3 200 henkilöä. Ilmeisesti työntekijöiden määrä pysyy vielä lähiaikoinakin noin 3 000:n tuntumassa”, Käthe Sarparanta arvioi.

”Juuri nyt tehdään reaktorilaitoksen putkistotöitä, mekaanisia asennuksia sekä sähkötöitä. Asennustyöt etenevät siis kovaa vauhtia.”

Myös paineastian sisäosien asennus-työt ovat parhaillaan käynnissä.

”Reaktoritöihin kuuluvat muun muassa paineastian kannen varustelu sekä instrumentointi- ja säätösauvakoneis- tojen asennus.”

”Turbiinipuolella asennukset ovat viimeistelyvaiheessa ja asennustarkastuk- set meneillään. Turbiinilaitoksen sähkö- ja apujärjestelmien – esimerkiksi ilmastoin- ti- ja lämmitysjärjestelmien – käyttöönot- to on juuri aloitettu”, Sarparanta selostaa työmaan tilannetta vuoden 2012 alussa.

Säteilyturvakeskus (STUK) teki vuo- den 2011 kuluessa Suomen ydinvoimalai- tosten paikkakunnilla tarkastuksia, joilla selvitettiin muun muassa tulvariskin mah- dollisuutta. STUK halusi varmistaa, että Suomen laitoksissa ei olisi saman tyyppi- siä riskejä kuin Japanin Fukushima voima- laitoksissa. Fukushima tapahtui vakava ydinonnettomuus maaliskuussa 2011.

”Seurauksilla ei ole välittömiä vaiku- tuksia OL3:n rakennustöiden kannalta. Tul- variskä ei todettu”, Sarparanta mainitsee.

”Katsomme myöhemmin, tarvi- taanko mahdollisesti joitakin muutoksia. Asiaan vaikuttavat viranomaispäätökset. Ainakaan mitään merkittäviä muutoksia ei STUK:in tarkastuksen perusteella ole tulossa.”

Olkiluoto 3 -laitosta rakentava Areva- Siemens-konsortio on ilmoittanut TVO:lle,

että yksikkö on uuden aikataulun mukaan valmis säännölliseen sähköntuotantoon elokuussa 2014.

OLKILUOTO 4 ON JO HAHMOTTUMASSA

Olkiluodossa aletaan vähitellen varautua myös uuteen työmaahan. TVO aikoo raken- nuttaa paikalle myös neljännen ydinvoima- laitosyksikön, OL4:n. Eduskunta näytti lai- tokselle vihreää valoa kesällä 2010.

Seuraavan laitoksen sähkötehok- si kaavallaan 1 000–1 800 megawattia (MW). Laitos voi olla tyypiltään joko kie- hutusvesireaktori tai painevesireaktori.

TVO on käynnistänyt alustavat lai- tosvaihtoehtojen soveltuvuusselvitykset. Selvitetty laitosvaihtoehdot ovat raken- teeltaan niin sanottuja kolmannen suku- polven ydinvoimalaitoksia.

Harkinnassa kiehutusvesireaktorin (BWR = Boiling Water Reactor) laitostoi- mittajiksi ovat Toshiba-Westinghouse ja GE Hitachi. Mahdollisia painevesireaktorin toi- mittajia voivat olla Korea Hydro & Nuclear Power, japanilainen Mitsubishi Heavy In- dustries tai Areva, joka rakentaa Olkiluo- dossa OL3-yksikköä.

RAKENNUSPAIKAKSI OLKILUODON LÄNSIPÄÄ

Uusi OL4-voimalaitos on tarkoitus rakentaa Olkiluodon saaren länsiosaan, nykyisen joh-



AL Safety Design

Luotettavuustekniikka ja riskienhallinta:

- Riskien hallinta ja luotettavuussuunnittelu tuotekehityksessä
- Riskianalyysit, luotettavuusanalyysit
- Vaatimuksenmukaisuuden arviointi, CE

Teemme järjestelmille ja tuotteille:

- Luotettavuusanalyysit: RAM, RCM, D-FMEA ja P-FMEA
- Riskikartoitukset ja turvallisuusanalyysit: Hazop, FMEA
- Ohjausjärjestelmät: riskitasot, SIL, EN 61508
- Luotettavuuskoulutus: www.reliabilityacademy.fi

AL Safety Design, Yläportti 1 B, 02210 ESPOO
tel: +358-9-884 3066, info@alsafety.com, www.alsafety.com

toalueen ja nykyisten laitosyksiköiden väliin. Suunniteltu rakennuspaikka oli jo voimassa olevassa Olkiluodon asemakaavassa merkitty teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueeksi, jolle voidaan rakentaa ydinvoimalaitoksia tai muita rakennuksia.

Alueelle on ollut vireillä asemakaavamuutos, joka säilyttää ydinvoimarakentamiseen tarkoitetun rakennusoikeuden. Kaavaan on tarkoitus lisätä määräyksiä ja rakennusoikeutta käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitosta varten.

OL4:stä on jo tehty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi Olkiluodon laitospaikalle. Ympäristöselvityksiä on tehty Olkiluodon alueella 1970-luvulta lähtien.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen merkittäviin ympäristövaikutuksiin kuuluu laitossyksiköistä aiheutuva jäähdytysveden lämpökuorma mereen. Sähköteholtaan 1 000–1 800 MW:n voimalaitos tarvitsee TVO:n mukaan jäähdytysvettä noin 40–60 kuutiota sekunnissa. Vesi palautuu me-

reen kuljettuaan turbiinin lauhduttimen läpi.

Uuden OL4-yksikön jäähdytysvettä on tarkoitus ottaa joko nykyisten laitossyksiköiden jäähdytysveden ottopaikkojen itäpuolelta tai Eurajoensalmesta Olkiluodon pohjoisrannalta. Suunnitelmien mukaan jäähdytysvedet johdettaisiin takaisin mereen joko saaren länsipäässä sijaitsevaan Iso-Kaalonperän lahteen tai Tyrniemen edustalle saaren luoteisrannalle.

Uuden OL4-laitossyksikön kokonaisyhtösuhteeksi suunnitellaan noin 35–40 prosenttia. Varsinaiset rakennustyöt laitospaikalla kestävät TVO:n arvion mukaan noin 6–8 vuotta. Rakennustöiden aloitusajankohdasta ei ole vielä tehty päätöksiä.

Valmistuttuaan OL4-laitossyksikkö tarvitsee vuosittain noin 20–32 tonnia uraania. Määrä vastaa noin 120–220 tonnia raakaurania. ■

MERJA KIHL

ARI MONONEN



KIRKKAASTI KÄRJESSÄ

Olkiluodossa on käynnissä suurten projektien vuodet. Tänä aikana modernisoimme käyviä laitossyksiköitä, rakennamme ja suunnittelemme kahta uutta ydinvoimalaitossyksikköä sekä louhimme loppusijoitustilaa käytetylle ydinpolttoaineelle. Nämä projektit ovat voimannäyte, joka sinetöi asemamme energia-alan edelläkävijänä.

www.tvof.fi

TVO



Hallittua energiankulutusta huomisesta huolehtien

Lämpöenergiamittari SHARKY 775

- Saatavana lämmitys-, jäähdytys- ja yhdistelmämallit
- DN 15-100 Qp 0,6-60 m³/h
- Tarkka laajalla mittausalueella
- Patterin kesto jopa 16 vuotta (myös verkkokäyttöisenä)
- Erittäin helppolukuinen näyttö
- Edullinen
- Helppo huoltaa
- Kattavat historia- ja loggeritoiminnot
- Radioluentamahdollisuus




SAINT-GOBAIN
PIPE SYSTEMS

Saint-Gobain Pipe Systems Oy
Nuijamiestentie 3 A, 00400 HELSINKI • Merstolantie 16, 29200 HARJAVALTA
Puh. 0207 424 600 • fax 0207 424 604
sgps.finland@saint-gobain.com • www.sgps.fi

Öljyn hinta vaikuttaa kaikkiin polttoaineisiin

Viimeksi kuluneen vuoden aikana öljyn hinta on vaihdellut nopeasti ja ennakoimattomasti. Esimerkiksi Venäjällä 105 dollarin barrelihinta on maan talouden kannalta avainkysymys.

Puolet Suomen energiasta tulee Venäjältä. Niinpä Suomessakin öljyn hinnanvaihteluilla on merkitystä energiateollisuudelle, mutta selvästi vähemmän.

Alkuvuonna 2011 keskeisen suomalaisen öljy-yhtiön Neste Oilin liikevaihto kasvoi 3 472 miljoonaan euroon. Vuonna 2010 vastaavan ajanjakson liikevaihto oli ollut 2 725 miljoonaa. Kasvu johtui öljyn hinnan noususta.

Tuohon aikaan uskottiin, että raakaöljyn hinta maailmalla voisi kohota nopeasti todella hurjiin lukemiin. Esimerkiksi amerikkalaisen Oil Outlooks & Opinions -yhtiön pääjohtaja Carl Larry arvioi tuolloin, että monien Lähi-idän maiden levottoman ti-

lanteen takia 150 dollarin barrelihinta (barreli = 159 litraa) olisi aivan realistinen.

”Jos tilanne leviää Saudi-Arabiaan, voidaan nähdä jopa yli 200 dollarin barrelihintoja”, pääjohtaja Larry epäili.

Vaikka poliittiset levottomuudet Lähi-idässä jatkuvatkin, tämänkaltaiset arviot öljyn hinnoista eivät toteutuneet. Euroopan suhdannelaitosten yhdistyksen AIECE:n (Association d’Instituts Européens de Conjoncture Économique) raportin mukaan öljyn hinta kävi huippulukemissaan

huhtikuussa 2011, jolloin Pohjanmeren Brent-öljyalaadun hinta nousi 125 dollariin barreilta.

Vuoden 2011 lopulla AIECE arvioi, että raakaöljyn hinta saattaa pitkällä aikavälillä laskea heikkenevän talouskehityksen myötä.

HARVAT LÄMPÖKESKUKSET TOIMIVAT ENÄÄ ÖLJYLLÄ

Suomessa öljyn hintavaikutukset energiateollisuuden kannalta eivät ole likimainkaan niin dramaattisia kuin itäisessä naapurimaassa, jonka talous ja teollisuus ovat pitkälti öljyntuotannon varassa. Vuodenvaihteessa 2011–2012 Venäjä nousi Saudi-Arabian ohi maailman suurimmaksi öljyntuottajamaaksi.

”Suomessa öljyllä ei tuoteta enää juuri lainkaan kaukolämpöä tänä päivänä”, toteaa kaukolämpötoimialan johtaja Jari Kostama Energiategollisuus ry:stä.



Energiategollisuus ry:n Jari Kostaman mukaan öljyn osuus Suomen kaukolämpölaitosten polttoaineista on enää 3–5 prosenttia.



Kuva: Neste Oil / Ismo Henttonen

Operaatiosuunnittelija Juuso Innanen Neste Oilin Porvoon jalostamon ohjaamossa.

”Kun vuosina 2009 ja 2010 oli hyvin kylmiä talvia, niin öljyn osuus kaukolämmön tuotannon polttoaineista nousi jopa viiteen prosenttiin. Normaali vuosina öljyn käyttö kaukolämmön tuotannossa on yleensä enimmillään kolmen prosentin luokkaa.”

”Öljyn osuus on muuttunut huomattavasti. Vielä 1970-luvulla – öljykriisin aikoihin – öljyn osuus kaukolämmön tuotannossa käytetyistä polttoaineista oli peräti 70 prosenttia. Nyt osuus on siis laskenut muutaman prosentin tasolle, vuodesta ja sääoloista riippuen.”

Kostaman mukaan Suomessa on vielä noin 20 paikkakuntaa, joilla öljy on kaukolämmön tuotannossa pääpolttoaineena.

”Nämäkin paikkakunnat ovat kovaa vauhtia siirtymässä käyttämään kotimaisia polttoaineita – puuta ja turvetta.”

”Öljyä kuitenkin käytetään Suomessa isommilla paikkakunnilla kovien pakkasten aikaan lisälämpöä tuottavissa huippulämpökeskuksissa. Juuri siksi öljyn käyttö kasvaa aina kylmien talvien aikana”, Kostama tarkentaa.

ÖLJY VIE – MUUT VIKISEVÄT

Öljyn hinnalla on kuitenkin monenlaista epäsuoraa vaikutusta suomalaisen energiateollisuuden kustannuksiin.

”Itse asiassa hinnalla on suuri merkitys, koska öljy on tärkein maailmanmarkkinapolttoaine ja muut polttoaineet seuraavat sen hintaa”, Kostama selittää.

”Ensimmäiseksi öljyn hinta vaikuttaa maakaasun hintaan, sitten myös hiilen. Toisaalta, kun fossiilisten polttoaineiden hinnat nousevat, niin sillä on Suomessa väistämättä vaikutusta myös turpeen ja puun hintaan.”

”Kaiken kaikkiaan öljyn hinta vie muidenkin polttoaineiden hintakehitystä ylös- tai alaspäin. Kotimaisenkin polttoaineiden tuottajat ottavat kilpailuasetelman huomioon ja perivät hieman enemmän hintaa, kun öljyn hinta nousee. Öljyriippuvuudesta ei ennen kaikkea liikenteessä mutta myöskään teollisuuden raaka- ja voittoaikana päästä vielä aikoihin.”

Energiatoteellisuus alkoi kuitenkin käytännössä varautua öljyn hintakehitykseen omassa toiminnassaan jo monta vuotta sitten.

”Viimeisten kymmenen vuoden aikana Suomessa on rakennettu noin 300 uutta lämpökeskusta, ja niistä valtaosa käyttää puuta ja turvetta, jonkin verran myös maakaasua. Uusia öljyllä toimivia voimalaitoksia ei rakenneta.”

VALMISTEVEROSTA UUSIA ONGELMIA

Biopolttoaineiden käyttö energiantuotannossa on kasvanut muistakin syistä kuin öljyn hinnan takia. Pyrkimys hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen on yksi tekijä.

”Toinen syy on, että Suomessa on 1990-luvun alusta lähtien ollut lämmön tuotannon polttoaineissa valmisteverotus, joka perustuu polttoaineiden hiilisisältöön. Vuoden 2011 alkuun asti valmistevero nousi maltillisesti, mutta vuoden 2011 alussa vero suorastaan hypähti ylös”, Kostama sanoo.

Valmisteveron korotuksen taustalla ei Kostaman mukaan ollut valtiovallan suoranaista tavoitetta vähentää edelleen öljynkulutusta.

Veronkorotuksen syyt olivat ihan fiskaalisia: kaikkien lämmitykseen käytettävien fossiilisten polttoaineiden valmisteveroa nostettiin. Siinä ei ollut energiapolitiittista ohjausta öljyn osalta. Valtion kassaan vain tarvittiin jostakin 700 miljoonaa euroa, kun yritysten Kela-maksu oli poistettu. Se sitten kerättiin tätä kautta.”

Kostama uskoo, että bioenergian käyttö Suomen energiantuotannossa voi kaksinkertaistua noin kymmenen vuoden kuluessa.

”On kuitenkin selvää, että kun öljyn hinta nousee jollekin tasolle, niin se nostaa selvästi kaikkia polttoainekustannuksia. Toinen kysymys on, kuinka suuri osa kustannusten noususta pystytään siir-



tämään kaukolämmön hintoihin. Kilpailu lämmitysmarkkinoilla on koventunut myös kaukolämmön kohdalla.”

Muun muassa maalämpö on viime aikoina noussut vakavaksi kilpailijaksi kaukolämmölle.

”Lisäksi hallituksen päätös valmisteverojen reippaasta korotuksesta satoi maalämmön kilpailukyvyyn laariin. Vaikka myös

sähkön valmistevero nousi, sähkö vaikuttaa vain yhden kolmasosan verran lämpöpumpun energiakustannuksiin. Sen sijaan kaukolämpöön ja suoraan sähkölämmitykseen valmisteveron korotus vaikutti täydellä teholla”, Kostama laskeskelee.

”Energiateollisuus toivoo, että valmisteveroa ei enää yhtään korotettaisi kulluvalla hallituskaudella.”

ÖLJYLLÄ LISÄÄ HUOLTOVARMUUTTA

Kostama muistuttaa hallitusohjelman kirjauksesta, jonka mukaan Suomessa pitäisi päästä irti öljyn käytöstä.

”Yksi ongelmallinen kohta tässä valtiohallituksen tavoitteissa on, että öljy on hyvin helposti varastoitava polttoaine. Näin ollen se on hyvä kriisiajan varapolttoaine. Öljyä



Kuva: Neste Oil / Eeva Sumiloff

da, ja se säilyttää lämpöarvonsa pitkään. Silti kivihiilestäkin ainakin jotkut tahot halusivat luopua energiantuotannossa.”

Kostama mainitsee, että suunnilleen puolet kaikesta Suomen käyttämästä energiasta tuodaan Venäjältä.

”Sillä, mitä Venäjällä tapahtuu, on nopeasti vaikutusta myös Suomen teollisuuteen – vähintäänkin maailmanmarkkinahintojen muutosten kautta.”

ÖLJYN HINTA TUSKIN LASKEE

Neste Oilin toimitusjohtaja Matti Lievonen arveli loppuvuonna 2011 yhtiön osavuosituloksen julkistustilaisuudessa, että vaikka talous taantuisi, öljyn hinta ei putoaisi samaan tapaan kuin edellisen taantumien aikana kolmen vuotta sitten.

”Talouden epävarmuus heijastui siihen, että kolmannella vuosineljänneksellä öljyn hinta heilui huomattavasti. Raju vaihtelu johtui osittain siitä, että raakaöljystä oli markkinoilla pulaa”, sanoi Lievonen.

Vuoden 2011 kolmannella neljänneksellä Neste Oilin liikevaihto kasvoi 4,1 miljardiin euroon, mutta liikevoitto putosi, erityisesti varastotappioiden takia.

Öljy-yhtiö Neste Oilin jalostamot ovat kansainvälisesti olleet kilpailukykyisiä, koska niillä on voitu jalostaa öljytuotteita halvemmista öljyalaaduista kuin monilla kilpailevilla jalostamoilla. Nytemmin öljyalaatujen välinen hintaero on kuitenkin pienemässä.

Neste Oilissa uskotaan, että maailmantalouden tilanteen heikkeneminen vaikuttaa todennäköisesti talouskasvuun ja sen seurauksena öljytuotteiden kysyntään. Tästä huolimatta raakaöljyn barrelihinnan arvioidaan pysyvän sadan dollarin tuntumassa vuonna 2012.

Vuodenvaihteessa öljyn hinta oli noususuunnassa, erityisesti Iranin ja länsimaiden välisten kiistojen kärjistymisen takia. Tammikuun 2012 alkupäivinä Brent-öljyn hinta nousi neljällä dollarilla. Uusi hinta oli 112 dollaria barreilta. ■

MERJA KIHIL
ARI MONONEN

myös käytetään maakaasun varapolttoaineena”, Kostama korostaa.

”Jos öljyn luonnollista kulutusta pyritään vähentämään, tulee yhä vaikeammaksi huolehtia öljyn varmuusvarastoinnista ja varautumisesta esimerkiksi maakaasun toimitushäiriöön.”

”Mikäli omakotitalot siirtyvät pois öljylämmityksestä – vuosittain muutama tu-

hat taloa siirtyykin – niin öljy-yhtiöillä ei enää kohta ole öljyautoja. Miten silloin kriisitilanteessa saadaan esimerkiksi siirrettyä öljyä voimalaitokselle tai lämpökesekselle, josta maakaasu on loppunut?” kysyy Kostama.

Huoltovarmuuskohdat ovat hänen mielestään Suomessa tärkeitä.

”Myös kivihiiltä on helppo varastoi-

Uudet rajoitukset hidastavat tuulivoiman lisärakentamista

Kuvat: WinWind

Viime aikoina Suomessa on alettu suosia tuulivoimaa, mutta viranomaiset ovat asettaneet sen rakentamiselle monenlaisia uusia esteitä.



Suurille tuulivoimapuistoille on suunnitteluvaiheessa yleensä tehtävä laaja ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Maan- ja rautateiden, lentokenttien sekä ilmavalvontatutkien läheisyydessä tuulivoiman rakennushankkeilla on usein edessä melkoisia ongelmia.

Suomessa tuulivoimalaitokset tarvitsevat samat luvat kuin muutkin teolliset rakennelmat. Yksittäisiä voimalaitoksia

varten tarvitaan rakennus- tai toimenpidelupa.

Tuulivoimapuistojen rakentamista varten saatetaan edellyttää myös suunnittelutarveratkaisua tai ranta-alueilla poikkeuslupaa.

”Tuulivoimarakentamisen ehtoja on viime aikoina kiristetty”, toteaa Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n toiminnanjohtaja Anni Mikkonen.

Suomessa tiukennuksia tuulivoimalaitosten rakennuslupien ehtoihin tuli voimaan kesäkuussa 2011. ”Nyt ehdot meillä ovat paljon tiukempia kuin muualla maailmassa. Taustalla on varmaankin se, että eri viranomaiset ovat havahtuneet siihen, että Suomeen on lähivuosina tulossa paljon uusia tuulivoimalaitoksia. Niinpä eri tahot ovat ryhtyneet arvioimaan tuulivoiman vaikutuksia oman toimialansa kannalta.”





Tuulivoimalaitoksen osia kuljetetaan rakennuspaikalle haja-asutusalueella Uljabuoudassa Ruotsissa.

TIUKKOJA SÄÄNTÖJÄ

Esimerkkinä uusista rajoituksista Mikkonen mainitsee uusilta tuulivoimalaitoksilta edellytettävät varoetäisyydet maanteihin ja rautateihin.

“Varmastikin yksi syy rajoitukseen on pelko roottorin lavoista mahdollisesti irtoavista jääkappaleista. Toisaalta epäillään, että tuulivoimalat voisivat häiritä kuljettajien keskittymistä.”

Jos tiellä on vähintään 100 km/h:n nopeusrajoitus, tuulivoimarakentamisen varoetäisyydeksi Suomessa on määrätty 500 metriä.

“Muualla Euroopassa päteiden varoetäisyydet tuulivoimaloihin ovat paljon pienemmät, ehkä 200 metrin luokkaa. Toisaalta ulkomailla rakennusluvan ehtoja katsotaan usein tapauskohtaisesti, toisin kuin Suomessa”, Mikkonen pohtii.

Pienemmällä teillä turvaetäisyytenä on tuulivoimalaitoksen tornin korkeus lisättyä 30 metrillä. Rautateillä turvaetäisyys on 1,7 kertaa tornin korkeus plus 50 metriä.

Liikenneministeriö, ympäristöministeriö ja työ- ja elinkeinoministeriö harkitsevat Mikkosen mukaan parhaillaan, millaisia lievennyksiä uusiin liikenteen turvaetäisyyksiin voitaisiin tehdä.

“Tuulivoiman ja liikenteen ympäristövaikutukset ovat hyvin samankaltaiset. Siksi olisi perusteltua rakentaa tuulivoimaitteiden ja rautateiden lähelle”, Mikkonen huomauttaa.

TUULIVOIMALA LENTOESTEENÄ

“Myös lentoliikenne aiheuttaa omat rajoituksensa tuulivoiman lisärakentamiselle. Ne ovat olleet merkittävä ongelma uusien tuulivoimaloiden kannalta”, Mikkonen kertoo.

“Noin puolet viime aikojen maatuulivoimahankkeista on ollut sellaisilla alueilla, joille määrätty korkeusrajoitukset ovat estäneet ovat estäneet nykyaikaisten tuulivoimaloiden rakentamisen. Nyt kuitenkin Finavia ja Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi ovat tehneet määräyksiä muutoksia, jotka tuli-

vat voimaan 15. joulukuuta 2011. Muutosten myötä tilanne paranee jonkin verran.”

Finavia – eli entinen Ilmailulaitos – pyrkii lievennyksillä edistämään tuulivoiman lisärakentamista, vaikka tuulivoimaloista on tulossa entistä korkeampia.

“Lentoesteiden lausuntoperiaatteet tulevat lieventymään merkittävästi lentoasemista etäämmällä olevilla alueilla. Nämä alueet vaikuttavat lentoliikenteen sujuvuuteen ja aiemmin ne ovat aiheuttaneet lukumääräisesti eniten rajoituksia rakennushankkeille”, lennonvarmistusliiketoiminnan johtaja Raine Luojus Finaviasta täsmentää.

Sen sijaan lentoasemien välittömässä läheisyydessä lentoestemääräyksiä tulkitaan yhtä tiukasti kuin ennenkin.

“Nyt käyttöön otettavilla linjauksilla helpotetaan tuulivoimaloiden rakentamista, mutta varmistetaan samalla lentoturvallisuus”, sanoo Luojus.

Tuulivoimalaitoksen tai muun lentoesteen pystyttäjän tulee ilmailulain mukaan hakea Liikenteen turvallisuusvirastol-

ta Trafilta lupa lentoesteiden asettamiseen. Trafille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä Finavian lausunto esteistä. Yleiset rajoitukset lentoesteille määritellään ilmailumääräyksissä.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTA HARKITAAN TARKASTI

Uusien tuulivoimalaitosten rakentamisen tiellä on muitakin esteitä.

Tuulivoimalaitoksen ympäristölupa ratkaistaan sen perusteella, saattaako tuulivoimalaitoksen toiminnasta aiheutua lähitöillä asuville ihmisille haittavaikutuksia.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoimalaitokselle tarvitaan aina vesilupa, jos laitos rakennetaan vesialueelle tai niin lähelle vettä, että rakentamisesta on vaikutuksia vesistöön.

”Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on tuulivoimaprojekteilä usein pitempi kuin muissa hankkeissa. YVA:ssa pohditaan muun muassa tuulivoimalaitosten vaikutusta linnustoon ja kasvillisuuteen”, Anni Mikkonen mainitsee.

Ympäristöministeriön vuonna 2004 tekemän selvityksen mukaan lintujen törmäysriski tuulivoimalaitoksiin on yleensä pieni, koska linnut näkevät ja kuulevat roottorin jo kaukaa. Ympäristöselvityksillä varmistetaan kuitenkin, että laitoksia ei sijoiteta lintujen muuttoreiteillä sijaitseville levähdys- tai kerääntymisalueille tai muille linnuston kannalta herkille alueille.

Mikkosen mukaan tuulivoimalalle ollaan asettamassa myös tiukkoja melurajoja.

”Valtioneuvoston asetuksessa on rajat sallitun yöaikaisen äänen enimmäistasolle desibeleinä.”

”Nyt on vielä ehdotettu, että tuulivoimaloiden äänen enimmäisraja pudotettaisiin 5 dB nykyistä alemmaksi, samalla kun muut melurajat pysyisivät ennallaan. Tätä perustellaan roottoreiden poikkeavalla ominaisäänellä.”

Äänirajat eivät ole voimassa pelkästään taajamissa, vaan myös virkistysalueilla. Käytännössä kesämökkien ympäristöt luetaan virkistysalueiksi.

TUULIVOIMALASTA ILMAHÄLYTYKSIÄ?

Tuulivoimahankkeita valmisteltaessa on lisäksi tehtävä selvitys siitä, millaisia vaikutuksia tuulivoimarakentamisella voisi olla puolustusvoimien toiminnalle.

Näin ollen tuulivoimahankkeita valmisteltaessa on pyydetty lausunto myös puolustusvoimilta.

”Jos vaikuttaa siltä, että laitokset voivat vaikuttaa ilmapalvontasensoreihin – eli haitata tutkien toimintaa – niin mahdolliset vaikutukset on mallinnettava.”

Mikkosen mukaan Suomen puolustusvoimat on suhtautunut asioihin joustavasti ja harkitsee tuulivoimalaitosten vaikutuksia tapauskohtaisesti.

Lisäksi VTT on kehittänyt tuulivoimarakentamisen tutkavaikutusten arviointiin laskentatyökalun, joka valmistui loppuvuodesta 2011. Laskentatyökalun tavoitteena on varmistaa, että tuulivoiman rakennushankkeet eivät vähennä puolustusvoimien tutkavalvontajärjestelmien tehoa tai toimintakykyä.





Ajoksen tuulipuiston tornit on varustettu lentoestevaloilla.

”Uuden mallinnustyökalun avulla laitoshankkeiden mahdolliset vaikutukset tutkien toimintaan saadaan nyt selville ennistä nopeammin”, Mikkonen iloitsee.

LUPIA EHKÄ TULEE – MUTTA RAHAA EI

Myös kaavoitus aiheuttaa usein tuulivoimahankkeista vastaaville päänsärkyä.

”Tuulipuistohankkeista on tehtävä tuulivoimayleiskaava. Siinä joudutaan sovittamaan yhteen ympäristövaikutusten selvityksiä ja yleiskaava-asioita”, sanoo Mikkonen.

”Rakentajien kannalta olisi eduksi, jos tuulivoimalaitokselle olisi mahdollista hakea rakennuslupaa jo siinä vaiheessa, kun kaavaa valmistellaan. Silloin mahdolliset valitukset rakennusluvasta voitaisiin käsitellä samaan aikaan kuin mahdolliset valitukset kaavasta.”

Laitosten tulevat lähinaapurit ovat usein huolissaan tuulivoimaloiden mahdollisista maisema- tai meluhaitoista. Läheskään aina tuulivoimaprojekteista ei Mikkosen mukaan kuitenkaan tehdä valituksia.

Suomesta oli marraskuuhun 2011 mennessä löydetty 289 tuulivoiman tuotannolle soveltuvaa aluetta. Ympäristöministeriön koostamassa maakuntien liittojen tuulivoimaselvitysten yhteenvedossa arvioidaan, että näille alueille rakennettavien tuulivoimaloiden tuotantokapasiteetti voisi olla yhteensä jopa 12 600 megawattia (MW).

Tyypillisesti parhaat tuotantoalueet sijaitsevat rannikkoseudulla. Sisämaassa tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita on eniten Pohjois-Pohjanmaalla.

Toistaiseksi Suomessa on 130 tuulivoimalalaitosta, joiden kapasiteetti on yhteensä noin 200 MW.

Jos tuulivoiman vuosittainen sähkötuo-
tuotantokapasiteetti on tarkoitus nostaa
kuuteen terawattituntiin vuoteen 2020
mennessä, lähivuosina olisi rakennettava
yhteensä noin 2 000–2 500 MW lisää tuu-
livoimakapasiteettia.

Lisärakentamista voivat erilaisten tek-
nisten säädösten lisäksi rajoittaa myös ta-
loudelliset tekijät.

Syksyllä 2011 kävi ilmi, että Suomen
hallitus aikoo leikata sähkön tuotantotu-
kea uusiutuvilta energiamuodoilta – myös
tuulivoimalta – peräti 25 miljoonaa euroa
vuonna 2012. Kiinteä sähkön tuotantotu-
ki ehti siis olla voimassa vain vajaan vuo-
den. Tuen lakkautus koskee tuulivoiman
osalta noin viittäkymmentä tuensaaajaa. ■

MERJA KIHIL
ARI MONONEN

Your Global
Exhibition Partner

YOUR PLACE
IN THE WORLD

Find it with us



ARVELIN
INTERNATIONAL OY

Arvelin International Oy
Kauppakartanonkatu 7 A
FI-00930 Helsinki, Finland
Telephone +358 9 2511 110
Telefax +358 9 2511 1150
expo@arvelin.fi

www.arvelin.fi

Luotettavat mittaukset ja hälytykset

Labkotec Oy on luotettava kotimainen – ammattilaisen valinta jo vuodesta 1964. Labkotecin järjestelmät täyttävät kaikki viranomaisten nykyaikaisille järjestelmille asettamat vaatimukset.



LID-3300IP -jäätunnistin

Arktisten tuulivoimaloiden lapojen jäätunnistamiseen.



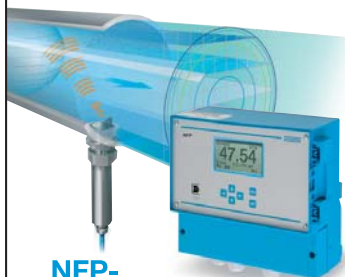
Moni puoliset analyysi-mittaukset

PH, Redox, johtokyky, happi, sameus, kloori. **Uutuutena Oil-in-Water -öljypitoisuusmittaukset.**



LevelSET S -erotinhälytin

Markkinoiden monipuolisin uusi erotinhälytin GSM-toiminnolla. Öljy-, liete- ja padotushälytykset samassa ohjausyksikössä.



NFP-virtausmittaus

Avokanavien, vajaiden ja täysien putkien virtausmittauksiin.

Ultraäänilaitteet ja tutkat

Nesteiden, kuiva- ja kiintoaineiden pinnan korkeusmittauksiin.



Ajoneuvojen tunnistinjärjestelmät



Measure your success

Labkotec
INDUTRADE GROUP

www.labkotec.fi
www.labkonet.com

Labkotec Oy
Myllyhaantie 6
33960 Pirkkala
Vaihde 029 006 260
Faksi 029 006 1260
E-mail info@labkotec.fi

HAAPANIEMEN VOIMALAITOKSEN
KOLMOSYKSIKKÖ OTETTIIN KÄYTTÖÖN

SUOMEEN LISÄÄ
BIOENERGIAA

*HPN3-voimalaitos on
rakennettu vanhan
laitoksen ja tien väliin.*

Kuva: Vesa Toivanen



Euroopan Unioni vaatii, että uusiutuvan energian osuus kaikesta energiankulutuksesta Suomessa pitäisi nostaa 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Bioenergiaa pyritäänkin käyttämään energiantuotannossa entistä enemmän.

Hyvää esimerkkiä näyttää Haapaniemen uusi voimalaitos, joka aloitti juuri toimintansa Kuopiossa. Laitoksen kiertopetikattilan polttoaineista jopa 70 prosenttia voi olla biopolttoaineita.

Kuopion Energia Oy:n rakennuttama sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitos Haapaniemessä valmistui loppuvuodesta 2011. Voimalaitoksen asennustyöt alkoivat keväällä 2010, ja laitos otettiin kaupalliseen käyttöön tammikuun alussa 2012.

Uusi laitos on Haapaniemen voimalaitosalueen kolmas yksikkö. Se tuottaa Kuopion seudulle kaukolämpöä ja sähköä.

”Haapaniemi 3:n toiminta on lähtenyt hyvin käyntiin. Laitoksen turbiini on toiminut moitteettomasti koko tehoalueella”, Kuopion Energian projektijohtaja Petri Luoma kehuu uutta laitosyksikköä.

”Viime aikoina kattilan polttoaineena on käytetty paljolti metsähaketta. Mukana on osittain ollut turvettakin, mutta nyt meillä on turve aika vähissä.”

”Metsähakkeen osuus polttoaineesta on tätä nykyä noin 50 prosenttia.”

Periaatteessa biopolttoaineiden osuus voidaan kasvattaa jopa 70 prosenttiin.

”Hiili ja öljy ovat laitoksella varapolttoaineina”, Luoma täsmentää.

Turvetta Kuopion Energia varasto soille ja metsäautoteiden varteen.

”Voimalaitosalueelle rakennetaan varasto hakepolttoaineelle. Pohjatyöt alkoivat vuoden 2011 puolella. Varasto saadaan käyttöön todennäköisesti syksyllä 2012.”

Luoman mukaan vielä ei ole päätetty, haketetaanko puupolttoainetta myös voimalaitoksen alueella.

”Erikoistilanteita varten Kuopiossa on useita öljyllä toimivia varalämpökeskuksia.”

BUDJETTI ALITTUI 19 MILJOONALLA

Metso Power toimitti laitokselle uuden kiertopetikattilan. Se otettiin käyttöön ke-

säkuun 2011 alussa. Kattilan teho on 149 MW (megawattia).

Kattila korvasi Haapaniemen ykköslaitoksen vanhan, vuonna 1972 asennetun Tampellan toimittaman turvepölypolttokattilan. Uuteen kattilaan sytytettiin tulet ensimmäistä kertaa kesäkuussa 2011.

”Haapaniemi 1 on nyt jäänyt pois käytöstä. Tarvittaessa sen turbiinia voidaan kuitenkin käyttää molemmilta viereisiltä voimalaitoksilta, joihin turbiinirakennus on yhdistetty putkilinjoilla. Järjestely toimii myös kaukolämmön tuotannossa”, Luoma mainitsee.

Rakennusten välillä kulkevilla putkilinjoissa on höyry- ja lauhteenpalautuslinjat.

Uudessa laitosyksikössä ei kuitenkaan Luoman mukaan ole erillistä valvomoa. Entisestä valvomosta ohjataan myös uutta laitosta.

”Laitoksen kokonaiskustannusarvio oli 136 miljoonaa euroa, mutta budjetti alittui. Lopulliseksi hinnaksi tuli noin 117 miljoonaa euroa”, Luoma toteaa.

Kattilalaitteiden ja -asennusten osuus hinnasta oli noin puolet.

”Rahaa säästy, koska hankintoja onnistuttiin tekemään oikeina ajankohtina. Rakentamisaikaan osunut taantuma alensi sekin kustannuksia. Lisäksi metallin maailmanmarkkinahintojen laskua pystyttiin hyödyntämään.”

Luoma vakuuttaa rakennustöiden pysyneen aikataulussa. Työmaalla oli enimmillään samaan aikaan töissä noin 350 henkilöä.

Työmaan korkeuserot lisäsivät rakennustöiden vaativuutta. Alueelle oli rakennettava 300 metrin pituinen tukimuuri. Lähialueilla oli myös kaukolämpö-, kaapeli- ja viemäriputkia, joita oli siirrettävä uusiin paikkoihin.

”Laitoksen rakennuspaikka sijaitsi kahden tien välissä, joten työmaalla oli vain kaksi mahdollista asennussuuntaa. Tontti oli muutenkin ahdas, joten tilaa oli käytettävissä vain vähän.”

”Muutenkin uuden ja vanhan voimalaitoksen liittäminen yhteen on aina vaativa työ”, Luoma sanoo.

BIOENERGIAA LAITOKSIIN METSÄSTÄ TAI PELLOLTA

Biopolttoaineilla tuotetaan Suomen kokonaisenergiasta 25 prosenttia ja sähköstä 20 prosenttia. Bioenergia edustaa lähes 90 prosenttia uusiutuvan energian käytöstä.

Suomen metsissä on paljon bioenergian tuotantoon soveltuvaa biomassaa. Loppuvuoden 2011 talvimyrskyjen raivauksista on odotettavissa suuri määrä puupolttoainetta voimalaitosten kattiloihin. Hyvää energiapuuta saadaan myös esimerkiksi nuorten metsien harvennushakkuista.

Raaka-ainetta biokattiloihin on myös mahdollista kasvattaa pelloilla. Esimerkiksi ruokohelpiä pidetään käyttökelpoisena energiakasvina.

Suomessa arvioidaan olevan lähes puoli miljoonaa hehtaaria peltoa, jota voitaisiin käyttää peltoenergian tuotantoon. Suomen Bioenergiayhdistys ry:n (FINBIO) mukaan ruokohelpi on Suomen oloissa suotuisin tuotantokasvi. Se menestyy Suomessa myös luonnonvaraisena.

Peltoenergian tuotannossa ruokohelpi edellyttää hyvää kasvuympäristöä, jotta pelloilta voidaan korjata mahdollisimman paljon hyvälaatuisia polttoainetta ja ruokohelpin lämpöarvo saadaan säilymään energiantuotantoon asti.

Jyväskylä Innovation Oy:n selvityksen mukaan myös ruokohelpipolttoaineen kuljetus ja varastointi on syytä toteuttaa siten, että ruokohelpin lämpöarvo pysyy hyvänä.



Kuva: Motiva

BIOKATTILOITA TULOSSA LEMPÄÄLÄN LÄHIAIKOINA

Suuri osa nykyisin rakennettavista pienistä lämpövoimalaitoksista varustetaan biokattiloilla.

Esimerkiksi tammikuussa 2012 Lempäälän Energia Oy julkisti suunnitelmansa biolämpölaitoksen rakentamisesta Sääksjärvelle. Se maksaa noin kolme miljoonaa euroa. Lempäälän Energia on kunnallisen Lempäälän Lämmön tuotantoyhtiö.

Voimalaitoksen kattilan tehoksi tulee 4 MW. Kattilassa poltetaan kiinteää polttoainetta, lähinnä puuhaketta, sahanpurua ja puunkuorta. Varajärjestelmäksi laitokseen asennetaan maakaasukattila.

Työ- ja elinkeinoministeriö on myöntänyt hankkeelle 18 prosentin investointituen kokonaiskuluista.

Aikataulun mukaan biovoimalaitos on määrä ottaa käyttöön joulukuun 2012 alkuun mennessä. Laitos tuottaa valmistuttuaan lämpöenergiaa 20 GWh (gigawattituntia) vuodessa.

Lempäälän Lämpö kaavailee lisäksi Herralanvuoren alueelle 10 MW:n voimalaitosta. Toistaiseksi ei ole päätetty, onko tällä laitoksella tarkoitus tuottaa pelkästään kaukolämpöä vai myös sähköä.

PÄÄKAUPUNKIIN ISOJA INVESTOINTEJA

Vuoden 2012 alussa myös Helsingissä tehtiin uusia päätöksiä bioenergian käytön lisäämisestä. Kaupunginvaltuusto hylkäsi Helsingin Energian esityksen Hanasaaren hiilivoimalaitoksen käyttöiän pidentämisestä. Korvaavan energian tuottamiseksi Vuosaaren rakennetaan uusi biovoimalaitos.

Vuosaaren laitoksen ja uuden kaukolämpötunnelin yhteishinnaksi arvioidaan 1,2 miljardia euroa. Voimalaitos on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2020. Helsingin kaupunki oli jo aiemmin lyönyt lukkoon tavoitteen, jonka mukaan 20 prosenttia Helsingin Energian sähköstä ja lämmöstä tuotetaan uusiutuvalla energialla vuonna 2020. ■

MERJA KIHL
ARI MONONEN

Haapaniemen voimalaitoksella käytetään polttoaineena muun muassa metsähaketta.

Suomessa arvioidaan olevan noin sata voimalaitosta, jotka voivat käyttää ruokohelpiä polttoaineena.

Ruokohelpiä on paljolti käytetty suurissa, yli 20 MW:n tehoisissa voimalaitoksissa, joiden polttoainevalintoihin vaikuttaa muun muassa päästökauppa. Ominaisuuksiensa ansiosta ruokohelpi sopii erityisen hyvin yhteispolttoon turpeen kanssa. Se soveltuu hyvin myös puuperäisten polttoaineiden kanssa poltettavaksi.

Parhaimmillaan nykyisissä laitoksissa ruokohelpin osuus kattilan polttoaineesta voi olla turpeen kanssa seospoltossa jopa

20 prosenttia. Puun kanssa poltettaessa ruokohelpin osuus on pienempi.

Ruokohelpin yleistymistä polttoaineena Suomessa on hidastanut muun muassa se, että sen pelletointi on teknisesti hankalampaa kuin esimerkiksi puun tai turpeen. Pellettien valmistaminen ruokohelpistä vaatii erikoisrakenteisen pelletointikoneen.

FINBION laskelmien mukaan bioenergian vuosittainen käyttö – turve mukaan lukien – on joka tapauksessa hyvinkin mahdollista nostaa nykyisestä 100 TWh:sta (terawattitunnista) 150 TWh:iin vuoteen 2020 mennessä.

KOPAR



- Pohjatuhkan, lentotuhkan, kalkin ja hiekan käsittely



- Raaka- ja prosessivesien suodatus

Kokemuksella. Luotettavasti.
www.kopar.fi

Airfil Oy

jo yli 30 vuotta suodattimia
sekä suomalaisiin käyttökohteisiin että vientiin



Meiltä löytyy

KATTAVA VALIKOIMA SUODATTIMIA:

ilma, öljy, hydraulikka, polttoaine, pölynpoisto-, vesi ym.
esim. raskaisiin ajoneuvoihin, työkoneisiin,
eri teollisuuden aloille:

Metalli, Paperi, Puunjalostus, Voimalaitokset,
Kaivokset, Kunnossapito

Mustanhevosentie 1-2, 37800 TOIJALA
puh. 020 740 2500, fax 020 740 2510
e-mail sales@airfil.eu
www.airfil.fi

BMH toimitti polttoaineen käsittelyjärjestelmän Kuopion Energian uudelle voimalaitokselle HPN 3

- Uusi puupolttoaineen vastaanotto 600 m³/h
- Automaattinen näytteenottojärjestelmä
- Seulonta, metallinerotus ja ylisuuren jakeen murskaus
- Välivarastosiilo 3000 m³
- Kuljettimet voimalaitokselle 400 m³/h
- Olemassa olevan turpeen vastaanoton integrointi uuteen voimalaitokseen
- Käytöstä poistetun vastaanottoaseman modifiointi uuden laitoksen varasyöttöjärjestelmäksi



BMH TECHNOLOGY

BMH Technology Oy

Sinkokatu 11, 26100 Rauma
PL 32, 26101 Rauma
Puh 020 486 6800
Fax 020 486 6990



www.bmh.fi

Westenergy Oy:n laitos Mustasaarella on mitoitettu polttamaan noin 150 000 tonnia jätettä vuodessa.

Kuva: Westenergy / Johan Hagström



Uusia jätevoimalaitoksia viimeistellään Pohjanmaalla

Vuoden 2012 lopulla kaksi uutta voimalaitosta tuottaa hyötyvoimaa Pohjanmaan rannikolla. Vaasan lähelle Mustasaaren ja Oulun Laanilaan rakennetaan uusia laitoksia, joissa jätteitä jalostetaan energiaksi.

Kumpikin voimalaitos tuottaa kaukolämpöä ja sähköä. Laanilassa päätuotteena on prosessihöyry, jota johdetaan viereiseen teollisuuslaitokseen.

Westenergy Oy:n jätteenpolttolaitoksen rakennustyöt aloitettiin Mustasaassa marraskuussa 2009. Tuolloin laitokselle oli saatu ympäristölupa. Laitos rakennetaan Vaasan kaupungin rajan

tuntumaan, Stormossenin jätehuoltokeskuksen alueelle.

Voimalaitoshankkeen yhtenä tavoitteena on monipuolistaa Vaasan Sähkö Oy:n kaukolämmön ja sähkön tuotanto-

kapasiteettia. Jätteenpoltolla tuotettavalla kaukolämmöllä on tarkoitus korvata merkittävä osa Vaasan kaukolämmön tuotannossa käytetystä öljystä ja osa kivihiilipolttoaineesta.

Laitoksen vesijäähdytteisen arinakattilan polttotehoksi tulee 61 megawattia (MW), josta 40 MW on kaukolämpöä. Polttolaitos on alustavasti mitoitettu noin 150 000 tonnille jätettä vuodessa. Jätteet kerätään yli 50 kunnan alueelta.

Westenergy Oy:n toimitusjohtajan Jan Teirin mukaan polttoaineena hyödynnetään sellaista jätettä, joka muuten päätyisi alueellisten jätehuoltoyhtiöiden loppusijoitusalueille.

Westenergy-yhtiön omistajina on viisi kunnallista jäteyhtiötä. Ne ovat Stormossen Oy Ab, Lakeuden Etappi Oy, Vestia Oy, Botnjarosk Oy Ab ja Millespakka Oy.

POLTTOLAITOKSEEN ARINAKATTILA

Jan Teir mainitsee, että laitoseräntämisesä on pysyty 135 miljoonan euron kokonaisbudjetissa.

”Kaikki on muutenkin sujunut erittäin hyvin. Tosin noin vuosi sitten oli hieinan huolestuttava tilanne, kun kattilatoimittajan AEE Inovan itävaltalainen emoyhtiö joutui talousvaikeuksiin ja laitos oli vähällä jäädä ilman kattilaa. Yritykselle kuitenkin löytyi ostaja Japanista, joten töitä voitiin jatkaa”, Teir muistelee.

Mustasaaren laitoksen kattila käyttää arinapolttomenetelmää, joka on kiinteiden jätteiden polton perustekniikka. Arinapoltoissa polttoaine vastaanotetaan erilliseen polttolaitoksen polttoainevarastoon eli vastaanottobunkkeriin. Tarvittaessa jätteet vielä murskataan ennen kuin ne syötetään polttokattilaan, mutta yleensä syntypaikkalajiteltu soveltuu poltettavaksi sellaisenaan.

Jätepolttoaine nostetaan siltanosturilla syöttösuppilon kautta kattilan mekaaniselle arinalle. Arinassa polttolämpötila on yli +850 °C. Karkea tuhka ja jätteen sisältämät palamattomat materiaalit poistuvat arinan alaosasta laitoksen pohjatuhkajärjestelmään. Savukaasut johdetaan puhdistettaviksi.

Syntyvän höyryn lämpötila on noin



”Ensimmäinen jätekuorma poltetaan elokuun 2012 alussa”, toimitusjohtaja Jan Teir kertoo.



Laanilan uusi voimalaitos Oulussa rakennettiin Kemiran tehdasalueelle.

+400 °C. Höyry pyörittää höyryturbiinia ja samalla akselilla olevaa generaattoria, joka tuottaa sähköä.

Turbiinin jälkeen höyry kulkee kaukolämmön lämmönvaihtimelle, joka siirtää lämmön kaukolämpöverkkoon.

KÄYTTÄJÄT KOULUTUKSESSA

Vuoden 2011 kuluessa Mustasaaren jätevoimalaitokselle asennettiin muun muassa kattila sekä savukaasujen puhdistuslaitteisto. Lähikuukausina laitos alkaa jo olla käyttökunnossa.

”Turbiini ja generaattori tuotiin Mus-

tasaaren laitokselle marraskuussa 2011”, Teir kertoo.

”Nyt laitosrakennusta lämmitetään tilapäisellä lämpökeseksellä, joka on rakennuksen vieressä. Betonityöt ovat pääosin valmiit, mutta niissä on vielä pientä viimeistelyä sekä prosessi- että hallintorakennuksessa. Viimeistelytyöt valmistuvat muutaman kuukauden sisällä.”

Teirin mukaan kaikki sujuu aikataulun mukaan. ”Laitoksen kylmät koeajot alkavat huhtikuussa 2012”, hän tarkentaa.

”Marraskuun alussa Westenergylle palkattiin 20 uutta henkilöä jätteenpolt-

tolaitoksen käyttäjiksi. Juuri nyt he ovat koulutuksessa Vaasan Aikuiskoulutuskeskuksessa puolen vuoden kurssilla.”

Laitostyömaalla on tätä nykyä töissä noin 200 henkilöä. Vielä joulukuussa työmaavahvuus oli enimmillään 260.

”Nyt suurin osa henkilöstöstä vetää laitoksella sähkö- ja automaatiokaapeleita. Näillä näkymin kaapeliasennukset saadaan valmiiksi maaliskuussa, ja sen jälkeen päästään testaukseen.”

”Kattilaan sytytetään ensimmäiset tulet elokuun 2012 alussa. Silloin poltetaan ensimmäinen jätekuorma.”



Kuva: Oulun Energia

koivat heinäkuun 2010 alussa. Laitos polttaa yhdyskuntajätettä ja tuottaa sekä prosessihöyryä että kaukolämpöä.

Samalla tehdasalueella toimii entuudestaan Oulun Energian ja Kemiran yhdessä omistama Laanilan Voima Oy:n voimalaitos, johon uusi laitos kytketään höyryputken välityksellä. Vanhemman laitoksen polttoaineena on käytetty pääasiassa turvetta ja öljyä.

Oulun Energia aloitti Laanilan jätevoimalaitoksen valmistelun jo vuonna 2002. Suunnittelutyöt alkoivat helmikuussa 2010.

Laitossuunnittelijana on toiminut ÅF-Consult Oy ja päätoteuttajana Oulun Energia.

Loppukesällä 2011 Laanilassa saatiin pystyyn uuden voimalaitoksen 90-metrinen savupiippu.

”Laanilan ekovoimalaitoksen projekti on nyt jo loppusuoralla. Laitoksen käyttöönottovaihe alkoi tammikuussa 2012”, projektipäällikkö Mikael Tervaskanto Oulun Energiasta toteaa.

”Tähän mennessä laitosta on rakennettu puolitoista vuotta. Laitoksella poltetaan ensimmäinen jätekuorma huhtikuun alussa 2012.”

Ensimmäisen polton jälkeen säätöjä vielä viritellään, ja touko-kesäkuun vaihteessa vuorossa on kahdeksan viikon pituinen laitoksen käyttöönottojako.

”Nyt laitokselle on vedetty DN400-kaukolämpöputkisto. Savukaasujen sisältämä lämpöenergia hyödynnetään kaukolämmön paluuveden lämmittämiseen ennen savupiippua. Myös itse laitoksen lämmitys on kytketty kaukolämpöön.”

Kaupalliseen käyttöön laitos otetaan Tervaskannon mukaan elokuun 2012 alkupäivinä.

Kattilan rakenteet suunnittelee ja valmistaa saksalainen Baumgarte Boiler Systems GmbH. Savukaasujen puhdistuslaitteiston toimittaa puolestaan niin ikään saksalainen Lühr Filter GmbH.

VAATIVIA NOSTOTÖITÄ

Kattilan sisäpuoliset muuraustyöt valmistuivat joulukuussa 2011.

”Tulipesän sisään tehtiin muurauksia,

jotka suojaavat putkia kovalta kuumuudelta”, Tervaskanto selittää.

Kattilassa on kaikkiaan noin 130 kilometriä putkia. Hitsausaumoja kattilassa on noin 10 000 kappaletta, ja niistä runsas neljännes on tehty paikan päällä työmaalla.

”Laitoksen rakennus- ja asennustöiden viimeistelyjä ollaan juuri saamassa valmiiksi. Työmaalla on töissä noin 100 ihmistä.”

Tervaskanto korostaa, että projekti on kokonaisuudessaan pysynyt aikataulussa. Viime talven pakkasista tuli tilapäisiä viivytyksiä, jotka vaikuttivat erityisesti maanrakennustöihin.

Laitoksen rakennustyöt ovat pysyneet 79 miljoonan euron budjetin puitteissa.

”Suuri osa laitosta varten tehdyistä hankinnoista ajoittui vuosille 2009–2010. Se oli hyvä aika tehdä hankintoja, koska silloin hintataso oli melko edullinen.”

Teknisesti vaativimpiin kohtiin rakennustyössä kuului Tervaskannon mukaan jätebunkkerin suuri betonivalu. Bunkkeri on 25 metrin korkuinen ja se sijaitsee osittain pohjaveden pinnan alapuolella.

”Laitoksen layout-suunnittelu on vaatinut erityistä ammattitaitoa, koska laitoksen tontilla ei ole kovin paljon tilaa.”

Voimalaitoksen suunnittelussa on monella tavalla jouduttu sopeuttamaan uutta rakennusta tehdasalueella jo oleviin muihin teollisuusrakennuksiin.

”Lisäksi erilaiset nostotyöt vaikeutivat tilanpuutteen takia ja niitä jouduttiin koordinoimaan tarkoin. Parhaimmillaan työmaan reunalla oli samaan aikaan kymmenen nosturia, joiden nostokapasiteetit olivat 100–500 tonnia.”

”Esimerkiksi kattila nostettiin laitosrakennukseen osina. Ensimmäiseksi paikalle tuotiin arina. Kun teräsrakenteet olivat valmiina, kattilan seinäelementit nostettiin paikoilleen.”

POLTTOAINETTA LAAJALTA ALUEELTA

Laitoksen kattilan kokonaisteho on noin 55 MW. Voimalaitoksen päätuotteena on

Teirin mukaan Mustasaaren laitos otetaan kaupalliseen käyttöön viimeistään 1.1.2013.

”Varmastikin laitoksella on jonkin verran jätteenpolttua jo syksyllä 2012”, Teir arvioi.

”Ankara talvi 2010–2011 vaikeutti rakennustöitä, mutta betonityöt pysyivät tästä huolimatta aikataulussa.”

LAANILAN LAITOS LOPPUSUORALLA

Oulun Laanilaan, Kemiran tehdasalueelle nousevan voimalaitoksen rakennustyöt al-



“Laanilan laitoksen savukaasuista saadaan lämpö talteen kaukolämmöksi”, toimitusjohtaja Juhani Järvelä sanoo.

korkeapaineinen prosessihöyry, jota tuotetaan Kemiran tehdasta varten.

Laanilan laitoksen yksi erikoisuus on, että siinä ei ole lainkaan omaa turbiinia. Jätevoimalaitokselta kulkee putkisilta vierisen, vanhemman voimalaitoksen turbiinille.

Höyryn lisäksi uusi voimalaitos tuottaa kaukolämpöä noin 5 MW:n teholla.

“Laitokseen on tulossa savukaasujen

lauhdutin. Sen avulla savukaasuista saadaan lämpö talteen kaukolämmöksi”, Oulun Energia -konsernin toimitusjohtaja Juhani Järvelä selostaa.

“Palokaasut johdetaan pesuriin ja lämmön talteenottoon. Silloin savukaasut on mahdollista puhdistaa vielä tehokkaammin. Piipun kautta poistuvien savukaasujen lämpötila on enää runsaat +50 °C.”

Laanilan jätevoimalaitoksen kattilas-

sa voidaan polttaa 120 000 tonnia jätettä vuodessa. Tästä määrästä puolet tulee Oulun alueelta.

“Jotta Oulun Ruskon kaatopaikkaa ei turhaan kuormitettaisi, keväällä 2011 on aloitettu kaatopaikalle tuotavan sekajätteen paalaus. Piakkoin paalattuna on jo 40 000 tonnia jätettä. Sitä hyödynnetään polttoaineena, kun laitos otetaan käyttöön. Kaatopaikan penkassa sekajätteet hajoaisivat metaaniksi turhan päiten”, Järvelä huomauttaa.

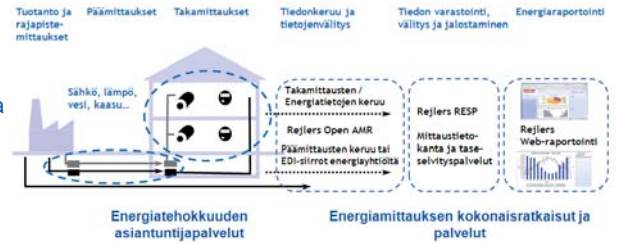
Loput jätepolttoaineesta tuodaan Pohjois- ja Itä-Suomesta.

“Kaikki näiden alueiden jätteet eivät mahdu Ouluun poltettaviksi, vaikka maan pohjoisosiin ei näillä näkymin olekaan tulossa uusia jätevoimalaitoksia”, arvioi Järvelä. ■

MERJA KIHIL
ARI MONONEN

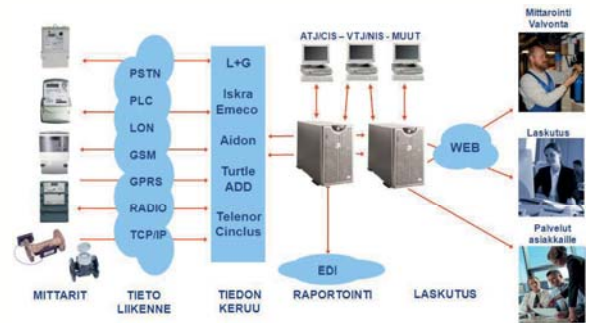
Energiamittaus- ja raportointipalvelut

- Sähkön, lämmön, veden ja kaasun kulutusmittaukset ja etäluennan kokonaispalvelut
- Mittaustiedon jalostaminen ja web-raportointi loppuasiakkaille ja eri käyttäjäryhmille
- Palveluna: Laitteet ja järjestelmät, mittaustietokanta ja taseselvitys, laskutusraportit ja laskut
- Asiantuntijapalvelua järjestelmien hankintaan, kehitykseen ja ylläpitoon



Energiatehokkuuskonsultointi

- Energiakatselmoinnit, -analyysit ja teknistaloudelliset suunnitelmat
- Energiatehostamishankkeiden kokonaissuunnittelu ja projektinhoito
- Konsultointi energian käyttöön, hankintaan, tuottamiseen ja säästöön liittyviin kysymyksiin



REJLERS

Laitteet ja kokonaisratkaisut automaatioon

MITTAUS

- Lämpötilan mittaaminen
- Virtausmittaus
- Paineen mittaaminen ja säätö
- Pinnan mittaaminen
- Punnitus ja annostelu
- Kappaleen tunnistus
- Aseman ja liikkeen mittaaminen



TIEDONSIIRTO

- Valokuitu, media- ja kuitumuuntimet
- Kenttäväylätuotteet
- Protokollamuunnin
- Langaton tiedonsiirto
- RFID
- Tietoturvalliset etäyhteydet



KÄYTTÖ JA VALVONTA

- Etäkäyttö- ja valvontajärjestelmät ja -laitteet
- Merkkilamppukalusteet ja äänimerkkilaitteet
- Näytöt, laskimet ja paneelimitarit
- Ohjelmoitava I/O
- Säätimet ja säätöjärjestelmät
- Turvaintegroidut automaatiojärjestelmät

Koneturvatuotteet, -ratkaisut ja -konsultointi



SARLIN

www.sarlin.com

VESIVOIMALAITOKSIA saneerataan entistä ehommiksi

Kuva: Risto Valkeapää

Vesivoiman tuotanto on ympäristöystävällistä: vesivoimalaitos ei aiheuta päästöjä ilmakehään.

Nykyisin vesivoiman kokonaistoimitukset Suomessa kasvavat, sillä vanhoja vesivoimalaitoksia uusitaan ja myös uusia pienvesivoimaloita rakennetaan. Vaasa Engineering Oy on mukana monissa tällaisissa hankkeissa.





Kuva: Vestrakenttä Oy / Kimmo Häkkinen

Uusiutuvan energian edistämishjelmassa 2003–2006 asetettiin tavoitteeksi lisätä vesivoiman tuotantoa Suomessa, koska kyseessä on uusiutuva energialähde. Lisäystavoite on noin 3 TWh (terawattituntia) vuoteen 2025 mennessä.

Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi vanhoja voimalaitospatoja ja voimalaitoksia olisi kunnostettava. Myös voimalaitosten tuotantoa pitäisi tehostaa korjaamalla ja uusimalla niiden laitteistoja. Vesivoimaloiden tehoja korotetaan tyypillisesti laitojen saneerausten yhteydessä.

Pienvesivoimayhdistys ry:n arvion mukaan vanhojen saha- ja myllypatojen takana olisi hyödyntämätöntä energiaa yli sata megawattia (MW). Pienvesivoimalla tarkoitetaan sellaisia vesivoimalaitoksia, joiden tuotantokapasiteetti on vähemmän kuin 10 MW.

Kaikkiaan Suomessa on tätä nykyä runsaat 200 vesivoimalaitosta. Niiden yhteenlaskettu vesivoimateho on noin 3 000 MW.

Suurista kaupungeista esimerkiksi Helsingin Energialla on vesivoimakapasiteettia 104 MW energialaitoksen tytäri-

osakkuusyhtiöiden omistamissa Kymijoen ja Kemijoen vesivoimalaitoksissa.

Vesivoiman osuus Helsingin vuosittaisesta sähköntuotannosta on tosin vain muutamia prosentteja. Pienvesivoimaa on tuotettu Vanhankaupungin pienessä, 0,2 MW:n tehoisessa museovesivoimalassa. Helsingin tavoitteena on ollut hankkia lisää vesivoimaa mahdollisuuksien mukaan.

VESIVOIMA SAA INVESTOINTITUKEA

Jos vesivoiman osuutta energiantuotannossa voidaan lisätä tai vähintäänkin pitää ainakin nykytasolla, Suomessa aletaan olla lähempänä Euroopan Unionin tavoitteita kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi.

Valtio myöntää pienvesivoimalle muun muassa investointitukea. Vanhat voimalaitokset ja padot ovat osa suomalaista perinnemaisemaa, joten voimalaitoksen uudistamista suunniteltaessa on otettava huomioon laitokselle myönnetty vesiluvan määräykset.

Esimerkiksi Vaasa Engineering Oy (VEO) on viime vuosina ollut mukana

useissa vesivoimalaitosten kokonaistoimintusprojekteissa, joissa laitojen koneistoja on kunnostettu tai uusittu.

”Olemme vuodesta 1989 alkaen toimittaneet vesivoimalaitoksiin kaikkea automaatioon, sähkönjakeluun ja kaukokäyttöliitäntöihin tarvittavaa tekniikkaa. Vuosien varrella mukaan on otettu myös vesivoimalaitoskoneistot, kuten turbiinit ja generaattorit – teemme ja toimitamme voimalaitoksiin oikeastaan kaikkea muuta paitsi rakennusteknisiä töitä”, toteaa myyntipäällikkö Ismo Aukee Vaasa Engineering Oy:stä.

Vesivoima-alan yleisnäkymät ovat Aukeen mukaan melko hyvät.

”Ilmaisen energian vuoksi alalle investoidaan tasaiseen tahtiin. Suomessa ja muuallakin Pohjoismaissa on lukuisia vanhoja vesivoimalaitoksia, jotka tulisi välittömästi kunnostaa.” ”Voimalaitoksia omistavat yhtiöt laskevat kannattavuuden hyvinkin tarkkaan ennen hankkeiden käynnistämistä. Investointihalukkuutta on viime vuosina lisännyt alle 10 MW:n vesivoimalaitoksille myönnettävä investointituki.”

”Tuki on toistaiseksi voimassa vuo-

den 2012 loppuun saakka, ja todella toivon, että tämä tukimuoto säilyy jatkossakin.”

”Saamme kotimaasta tilauskantaamme muutamia vesivoimalaitosten uusimisprojekteja vuosittain. Valitettavasti nämä

investoititukipäätökset kestävät joskus turhankin kauan, ja joissakin suurempia muutoksia vaativissa kohteissa myös uskomattoman kankea vesirakentamisen lupabyrokratia viivästyttää hankkeita, jopa vuosikausilla”, Aukee kertoo

HOURUNKOSKEN LAITOS KÄYTTÖÖN JOULUKUUSSA

Joulukuussa 2011 Vaasa Engineering Oy sai käyttövalmiiksi Koskienergia Oy:n omistaman Pyhäjoen Hourunkosken vesivoimalaitoksen, joka saneeratiin kokonaan.

Kuva: Risto Valkeapää



Hourunkosken voimalaitos on Pyhäjoen seudun ensimmäinen vesivoimala. Se rakennettiin jo 1910.

Koskienergia Oy teki tilauksen uudesta koneistosta marraskuussa 2010, jonka jälkeen projekti käynnistettiin VEO:lla.

”Uusimistyössä voimalaitokseen asennettiin perinteistä tekniikkaa edustava Tsekeissä valmistettu S-Kaplan-turbiini sekä markkinoiden uusinta tekniikkaa edustava kotimainen DOL-PMG kestopagneettigeneraattori. Koneiston verkkoon syöttämä teho on noin 740 kW (kilowattia). Tähän projektiin toimitimme myös voimalaitoksen kaukokäytön mahdollistavan automaatio- ja sähköjärjestelmän sekä voimalaitoksella tehdyt asennukset.”

”Koskienergia Oy:lle toimitamme vastaavan kokonaisuuden myös Ähtärin Ryötönkosken vesivoimalaitokselle. Ryötönkoski on teholtaan noin 1 000 kW ja se otetaan käyttöön helmikuussa 2012”, Aukee mainitsee.

Vaikka Hourunkosken voimalaitos tuottaa jo sähköä, osa voimalaitoksen viimeistely- ja maisemointitöistä tehdään vasta vuoden 2012 puolella. Uusitun laitoksen putouskorkeus on kuusi metriä. Vuosittain laitos tuottaa energiaa noin 3 700 megawattituntia (MWh).

Käytännössä Hourunkosken uusittu vesivoimalaitos sijoitettiin vanhan voimalaitoksen turbiinikammion paikalle. Osa tekniikasta asennettiin laitoksen vieressä oleeseen tehdasrakennukseen. Muuntajien ja generaattorin häviöenergiaa hyödynnetään konosalin ja tehdastilojen lämmittämässä. Koko investoinnin arvo oli noin 2,5 miljoonaa euroa.

SANEERAUSKOhteITA YMPÄRI SUOMEA

Viime vuosina VEO on ollut pääurakoitsijana vesivoimalaitosten kokonaistoimituksissa myös muun muassa Lankoskella Merikarviolla, Pappilankoskella Eurajoella, Myllykoskella Laukaalla, Vääräkoskella Ähtärissä sekä lukuisissa muissa kohteissa.

Edellä mainittujen vesivoimalaitosten AEM-vesivoimageneraattorit toimitettiin alihankkijana VEM Motors Finland Oy.

”Toimitettujen generaattoreiden tehot vaihtelivat 198 kW:n ja 1 080 kW:n

välillä. Generaattoritoimituksiin sisältyivät myös automaattiset jännitteensäätimet, virtamuuntajat mittauksista ja suojausta varten sekä kaikki tarvittavat valvonta-anturit.”

”Generaattorit ovat yksi osa kokonaistoimituksissa. Yleensä valitsemme generaattorivalmistajan projektiin sillä perusteella, millaisella tehoalueella, kierrosluvulla tai jännitteellä generaattorin täytyy toimia. Lisäksi otamme huomioon alihankkijasta saadut aikaisemmat kokemukset. Tietenkin myös hankintahinnalla on meille merkitystä”, Aukee selittää.

Turbiinikoneistot tuodaan Aukeen mukaan usein ulkomailta.

”Pääosa VEO:n projektoimista vesivoimalaitosten turbiineista valmistetaan Tsekeissä, mutta olemme saaneet tuotua markkinoille myös norjalaisen valmistajan laitteiston.”

Yleensä turbiinivalmistajan sopimus kattaa laitteiston asennukset voimalaitoksella.”

”Näin mahdolliset ulkopuolisesta urakoitsijasta johtuvat asennusvirheet pystytään välttämään.”

”Vaasa Engineering Oy on lähes aina projektin pääurakoitsijana. Olemme sopimussuhteessa loppuasiakkaaseen, joten myös vastuu koko projektitoimituksesta on meillä”, Aukee täsmentää.

VEO markkinoi vesivoimalaitosasiakkaalle myös erilaisia voimakoneistotyyppisiä, sähköistys- ja automaattoratkaisuja sekä turbiini- ja jännitteensäätöön vaadittavia laitteistoja.

VESIVOIMALOITA UUSITaan MUISSAKIN Pohjoismaissa

Keskimäärin vesivoimalaitoksen saneeraukseen kuuluu Aukeen mukaan aikaa hie- man yli vuosi.

”Jos projektista tehdään tilaus nyt, uudet laitteet ovat toiminnassa noin 12–13 kuukauden kuluttua”, hän arvioi.

”Ennen kuin töihin ryhdytään, saneerauskohteissa tarvitaan huolellista selvitystyötä ja esisuunnittelua ennen varsinaista projektin toteutussuunnittelua.”

”VEO:n puolelta hankkeissa on mukana projektipäällikön lisäksi yleensä 2–3 projektinsinööriä, jotka vastaavat suun-

nittelusta ja toteutuksesta aina käyttöön- ottoon saakka.”

Aukeen mukaan Vaasa Engineering on mukana vesivoimalaitosten rakentamis- ja saneerausprojekteissa Suomen lisäksi muuallakin Skandinaviassa.

”Toimintamme on aktiivisinta Norjassa ja tietenkin täällä Suomessa. Norjalaisissa vesivoimalaitoksissa on yleensä suurempi putouskorkeus ja vähän virtaavaa vettä, kun taas täällä kotimaan matalissa putouksissa vettä virtaa turbiinien läpi enemmän.”

”Näin ollen Suomen ja Norjan vesivoimalaitoksissa on käytettävä erilaisia turbiineja. Suomessa rakennetaan yleensä Kaplan- tai Francis-turbiiniityypin koneistoja, Norjassa puolestaan Francis- tai Pelton-turbiineja”, Aukee selostaa laitosten erityispiirteitä.

LAITOSTEN SANEERAUS ON VAATIVAA TYÖTÄ

Vesivoimalaitosten korjaustarpeiden selvittämiseksi tarvitaan yleensä kuntokartoituksia.

Aukeen mukaan Vaasa Engineering tarjoaa konsultointipalveluja. Niiden yhteydessä katsotaan, voidaanko vanhoja voimalaitosten koneita kunnostaa – ja jos voidaan, niin miten ja missä laajuudessa.

”Konsultoinnin aikana käydään läpi myös automaatio- ja sähköistysjärjestelmien ratkaisumallit, kustannusarviot, hankintaohjelmat sekä toimitus- ja projektinvalvonta.”

”Voimme myös antaa neuvoja esimerkiksi investointitukeen liittyvissä kysymyksissä”, Aukee sanoo.

”Monia uusia projekteja on parhailaankin neuvotteluvaiheessa.”

Useimpia vesivoimalaitossaneerauksia Aukee luonnehtii vaativiksi urakoiksi.

”Projekteissa tarvitaan erikoisosamista niin kojeistojen, rakentamisen kuin sähkö- ja automaatiotekniikankin alalta. Nämä työt on opeteltava kokemuksen ja joskus myös ns. kantapään kautta – alalle ei anneta kokonaiskoulutusta missään suomalaisissa oppilaitoksissa”, huomauttaa Aukee. ■

MERJA KIHLL
ARI MONONEN

BMH toimitti Kuopion Energia Oy:n uudelle HPN3 -voimalaitokselle polttoaineen käsittelyjärjestelmän

BMH Technology Oy on Hollming-konserniin kuuluva alansa johtava energia- ja ympäristöalan järjestelmä- ja laiteoimittaja. BMH kehittää materiaalinkäsittelyjärjestelmiä luoden jatkuvasti uusia ratkaisuja bioenergian, jätteenkäsittelyn ja kierrätystechniikan alalle auttaen näin asiakkaitaan sijoittamaan kestäväan kehitykseen. Yhtiön toiminta on maailmanlaajuista ja viime vuonna BMH:n energiaosasto kirjasi tilauksia, joiden toimitusosoitteina ovat Haapaveden, Lapinlahden, Järvenpään ja Oulun lisäksi mm. Ruotsi, Viro, Latvia, Puola, Espanja, Portugali ja USA.

Yksi BMH:n viimeisimmistä kotimaan toimituksista on biomassaa, metsähaketta ja turvetta polttoaineenaan käyttävälle Kuopion Energia Oy:n Haapaniemen voimalaitokselle kehitetty polttoaineen ulkokäsittelyjärjestelmä vastaanottoineen, varastointeineen ja syöttöineen kattilarakennukseen. Projektissa integroitiin BMH:n vuonna 2005 toimittama turpeen vastaanotto syöttämään nyt turvetta myös uudelle voimalaitokselle. BMH toimitti myös hiilen vastaanoton siten, että poikkeustilanteessa on mah-

dollista syöttää kattilaan hiiltä. Asiakkaalle kehitetty täysin automaattinen näytteenottojärjestelmä puolestaan takaa, että polttoaineesta saadaan otettua tarkat kosteuslukemat ja tehtyä muut tarvittavat analyysit.

Kuten aina uutta järjestelmää jo olemassa oleviin laitteisiin ja rakennuksiin liitettäessä, oli tässäkin projektissa mielenkiintoisia haasteita liittyen mm. rakennusalueen tarkoin rajattuun tilaan. Muita haasteita taas aiheuttivat luonnonolosuhteet, olihan talvi 2010–2011 hyvin ankara ja päälaitteiden asennus ajoittui juuri kylmimpään keskitalveen. Projekti eteni kuitenkin hyvin aikataulussaan, kiitos asiakkaan ja muiden projektiosapuolien hyvän yhteistyön. Heinäkuussa 2011 vastaanotettiin ensimmäiset biomateriaalit, minkä jälkeen ohjelmassa seurasivat koeajot ja käyttöönottoimenpiteet. Laitos luovutettiin asiakkaalle joulukuussa 2011. ■

Lisätietoja: www.bmh.fi

Airfil Oy – suomalainen suodatintehdas

Airfil Oy on 30 vuoden aikana kehittynyt merkittäväksi suodattimien valmistajaksi ja toimittajaksi.

Toiminnan alkuvaiheessa valmistukseen kuului ensin pelkästään ilmansuodattimia, mutta pian alkoi myös öljy- hydraulikka- ja polttoainesuodattimien valmistus. 1980 luvun alkupuolella Airfil Oy:ssä kehitettiin ensimmäisenä maailmassa laajapintaöljynerotin kompressoreihin. Tästä yritys sai Tamrock kompressorivalmistajalta Diplomin vuonna 1983.

Tuotanto on kehittynyt ja laatua on aina pidetty ykkösasiaina. Yhteistyö lukuisten asiakkaiden kanssa on kantanut läpi vuosikymmenten.

Tuotteista toimitetaan ensiasennukseen n. 25 %. Viennin osuus tuotannosta on 45 %. Vientikauppaa käydään lähes 30 maahan. Suurimmat vientimaat ovat tällä hetkellä Australia, Ruotsi, Venäjä ja Saksa.

Yrityksen vahvoja tuotelinjoja ovat raskaan ajoneuvokaluston, työkonoiden ja metsäkoneiden suodattimet. Teemme yhteistyötä maailmanlaajuisen Baldwin Filtersin kanssa, toimimalla heidän jälleenmyyjänä. Näin takaamme asiakkaalle laadukkaan ja kattavan tuotepaketin. Hydraulikkapuolella Airfil on monipuolinen patruunoiden toimittaja.

Viime vuosien aikana Airfil Oy on satsannut uusien tuoteryhmien valmistukseen. Esimerkkinä mainittakoon voimalaitosten turbiinien ilmansuodattimet ja toimitukset TVO:n ydinvoimalaan. Uusimpana yhteistyöalueena voidaan mainita lentobensiinien suodatus. ■

Lisätietoja: www.airfil.fi

Kaefer Group – eristämistä ja energian säästöä kansainvälisesti jo vuodesta 1918

”**V**isiomme on eliminoida energian tuhlaus ja olla markkinajohtaja maailman eristysalalla vuoteen 2015 mennessä”, sanoo Janne Sirviö, Kaefer Groupin Suomen yksikön toimitusjohtaja.

”Suomessa toimitamme palveluja energia-alan, öljynjalostamisen ja laivanrakennuksen eristystarpeisiin. Toimimme mm. Neste Oilin Porvoon jalostamolla kunnossapidon palvelutoimittajana. Seuraava suuri työmaamme on Eurajoella Olkiluoto 3 yksikön eristystyöt. Toimitamme Arevalle reaktorin erikoiseristykset, primäärilinjaa ja höyrystimien kasettieristykset, teräsrakenteiden palosuojaukset, läpivientien palosuojaukset, matalapainelaitteiden- ja putkistojen eristykset.”

”Olkiluodon työmaa käynnistyy osaltamme vuonna 2012, ja miesmäärä on suurimmillaan lähes 150. Olemme investoineet merkittävästi teknologian ja henkilöstömme kehittämiseen, jotta voimme olla myös tulevaisuudessa mukana vastaavissa projekteissa. Odotamme innolla seuraavan ydinvoimalaprojektin etenemistä, jotta tälle teollisuudenalalle saataisiin jo lähiaikoina jatkuvuutta Suomessa”, Sirviö sanoo.

TEOLLISUUSERISTÄMINEN KAEFERIN PÄÄTOIMIALANA

”Kaefer on kansainvälinen monialakonserni, jonka päätoimiala

on teollisuuseristäminen. Kohta satavuotias Saksalainen perheyrittäjä on kansainvälistynyt 2000-luvulla globaaliksi monialaosaajaksi. Yhtiö toimii 57 maassa, liikevaihtoa 2010 oli 1,2 miljardia euroa ja työntekijöitä noin 17 tuhatta. Teollisuuseristämisen lisäksi konsernissa on omat divisioonat offshore-, laivanrakennus- ja rakennusteollisuuteen”, Suomen yksikön toimitusjohtaja Janne Sirviö kertoo.

”Ydinliiketoiminta on kaikissa divisioonissa rakentunut eristyskonseptimme ympärille”, hän toteaa. ”Teollisuuspuolella osuamisemme kattaa kaikki eristysalan vaatimukset ja applikaatiot. Eristämme kylmää, kuumaa ja ääntä. Menetelmiä on kymmeniä lähtien perinteisestä lämpöeristämisestä kivivillalla aina ydinreaktorin kasettieristykseen saakka. Palveluihimme kuuluu myös laaja valikoima passiivisen palosuojelun tuotteita, kuten kaapelihyllyjen suojukset, palo-ovet, palorulot, metallirakenteiden palosuojelumateriaalit ja tietysti kaikkien näiden asennus. Työvoimamme on koulutettu tarvittavin turvallisuus- ja laatuvaatimuksin asiakaskunnan vaatimusten mukaan.”

”Oma tutkimus- ja kehitysosastomme Bremenissä tukee urakointipalveluja ympäri maailman. Meillä on myös omat yksiköt, ”Corporate Competence Centers”, erikoisaloille kuten nesteytetyn maakaasun, ydinvoiman ja uusiutuvan energian eristystarpeisiin”, Janne Sirviö kertoo. ■



KAEFER



Luotettava partnerisi vaativiin eristyskohteisiin

- > Ydinvoimalat
- > Jalostamot
- > Elintarviketeollisuus
- > Voimalaitokset
- > Panimot
- > LNG

KAEFER Oy

Lehtimäentie 17
21290 Rusko, Finland
Puh. 02-437 9400
www.kaefer.fi

Member of the KAEFER Group

Eristysten asiantuntija

Tarkka mittaus ja raportointi – energiatehokkuustoiminnan perusta

Energiankulutuksen tarkka mittaus ja raportointi ovat perusta tehokkaalle ja oikein kohdistetulle energiatehokkuustoiminnalle. Raportointi tarjoaa työkalun energian käytön ajantasaaiseen seurantaan ja analysointiin.

Erilaiset lisäarvopalvelut kuten hälytyspalvelut auttavat tarttumaan vikatilanteisiin. Näin voidaan entistä tehokkaammin minimoida kiinteistön elinkaarikustannuksia.

Mittauksella ja hälytyspalveluilla suoria säästöjä ja toiminnan ohjausta

- Ottamalla vedenkulutus tuntimittaukseen, mahdollistetaan vuotojen nopea havaitseminen ja vahinkojen minimointi.
- Kaukolämpökohteissa tilaustehon valvonnalla voidaan havaita tilanteet, joissa lähestytään tilaustehon ylärajaa, ja tilanteen mukaan toimimalla voidaan estää tilaustehon ylitys ja siitä mahdollisesti koituvat huomattavatkin lisäkustannukset.

- Isommissa kohteissa myös loissähkön valvonta saattaa olla kannattava vaihtoehto.
- Yhdistämällä mittaustietoon vaikkapa lämpötilatieto, voidaan valvoa sulanapitolämmityksen oikeaa toimintaa.

Viestit poikkeamista saat vaivattomasti suoraan kännykkään tai sähköpostiin. Kehittyneen energiaraportoinnin mahdollistamat lisäpalvelut ovat erittäin kustannustehokkaita, sillä investointeja laitteistoon ei parhaassa tapauksessa tarvita lainkaan.

Kysy lisää mahdollisuuksista! ■

Lisätietoja:

www.rejlers.fi

info@ep.rejlers.fi

Vapor on Suomessa vahva energiatehokkaiden ratkaisujen tarjoaja

Vapor on tunnettu energiatehokkaiden ratkaisujen tarjoaja koko elinkaaren ajalle olemalla toimittaja, jonka tunnetaan tarjoavan hinta-/laatusuhteeltaan parhaat ratkaisut. Vapor ymmärtää asiakkaiden tarpeet ja sopeuttaa tarjontansa vastaamaan näitä tarpeita, toteuttamalla projektit onnistuneesti yhdessä strategisten kumppaneiden ja toimitusketjun kanssa sekä tarjoamalla laadukkaat elinkaaritukipalvelut taaten toimitetun ratkaisun sovitun suorituskyvyn koko elinkaaren ajan.

Vapor tarjoaa biomassalla toimivia lämpö-, prosessihöyry- sekä yhdistettyjä sähkön ja lämmön tuotantolaitoksia eli CHP-laitoksia. Yritys tekee myös öljy- ja maakaasukäyttöisiä kattiloita sekä laitoksia niiden ympärille. "Toimitamme luotettavaan ja korkeatasoiseen tekniikkaan perustuvia laitoksia, joilla on alhaiset elinkaarikustannukset. Tuotteissamme yhdistyvät innovatiivisuus, kestävät ratkaisut nykyaikaisen energian tuotannon järjestämisessä sekä pitkä kokemus laitos- ja polttotekniikasta", kertoo myyntipäällikkö Timo Valkeinen.

Vaporilla on toimipaikat Nivalassa, Oulussa, Kiuruvedellä ja

Tampereella. Nivalassa on Nordic Boilers-nimellä toimiva konepaja, Oulussa projektointia, myyntiä ja myynnin tukipalveluita, Kiuruvedellä projektointia sekä myynnin tukipalveluita ja Tampereella myyntiä, suunnittelua sekä projektointia. Nivalan konepajan erityisosaamista on vaativien vesiputkikattilakonstruktioiden valmistaminen sekä omiin että muiden energia-alan toimijoiden tarpeisiin. Tekninen osaaminen ja korkea ammattitaito mahdollistavat vaativien ja korkealaatuisten tuotteiden valmistuksen. Vapor on keskittänyt Nivalaan biolaitosten painurunkojen valmistamisen.

SERVICE, HUOLTO- JA YLLÄPITOPALVELUILLE TARVETTA

"Tarjoamme asiakkaillemme ennakoivia kunnossapito- sekä modernisointi- ja korjauspalveluita. Näille on nyt entistä enemmän tarvetta, kun investointeja lykätään talouden yleisen epävarmuuden vuoksi", Valkeinen sanoo. ■

Lisätietoja: www.vapor.fi

MITTAAMALLA SÄÄSTÖÄ JA OIKEUDENMUKAISUUTTA



Veden ja energian järjellinen käyttö säästää ympäristöä ja hiilidioksidipäästöjen rajoittaminen parantaa omalta osaltaan energia- tehokkuutta. Kerrostalojen huoneistokohtaisen vedenmittauksen on kasvanut vauhdilla ja samalla on havahduttu myös energian- kulutuksen mittaukseen. Enää ei riitä kunnan vesi- tai energiamit- tarin antama kokonaislukema, vaan rivi- tai paritalon asukkaiden tai teollisuushallissa olevien eri yritysten todelliset kulutukset ha- lutaan saada selville alamittauksilla ja laskuttaa oikeudenmukai- sesti periaatteella ”se maksaa, joka kuluttaa”. Veden- ja energian- mittaus on osa kustannustehokasta liiketoimintaa.

Lämpömäärälaskimet ovat kehittyneet mekaanisen vesimit- tarin ja laskimen yhdistelmästä ultraääni-periaatteella toimiviin mit- tareihin. Saint-Gobain Pipe Systems Oy tuo maahan saksalaista Hydrometer GmbH:n ultraäänitoimista Sharky 775-energiमितaria. Sen asennus on helppoa ja kaikki tarvittavat osat kuuluvat toimitukseen. Tieto siirtyy automaatiojärjestelmiin optiokortilla potentiaalivapaana karkitietona, M-BUS-väyläliitäntänä, radio-

luentana tai RS-232-sarjaliitäntänä esim. PC:lle. Optiokortti voi- daan asentaa myös jälkikäteen helposti.

Sharky 775-energiमितarin näyttö on selkeä ja helppokäyt- töinen. Virheilmoitukset ovat näytöltä helposti luettavissa: esim. takaisinvirtaus, ilmaa putkistossa, anturit väärin kytketty. Ku- lutuksen historiatiedot pysyvät mittarin muistissa 24 kuu- kautta.

Sharky 775-mittaria saa sekä verkkolaitteella että paristolla (12 tai vuoden litiumparisto). Pariston loppu- misesta laite ilmoittaa hyvissä ajoin. ■

Lisätietoja: www.sgps.fi

Koparille suurtilaus Narvan voimalaan

Kopar Oy on saanut yhden kaikkien aikojen suurimmista tilauk- sistaan Itä-Viron Narvaan rakennettavaan uuteen voimalai- tokseen. Tilaus käsittää yhden kiertopetikatila- eli CFB-laitoksen pohjatuhkan käsittelyssä tarvittavan laitteiston ja teknologian se- kä niihin liittyvän suunnittelun. Laitoksen polttoaineena käytetään valtaosin öljyliusketta, jolle on ominaista, että prosessissa syntyy paljon tuhkaa. Sopimuksen arvoa ei julkisteta.

Koparin asiakas on kansainvälinen Alstom-yhtiö, joka vas- taa laitoksen kokonaisurakoinnista. Loppuasiakas on Eesti Ener- gia Narva Elektriijaamad AS, Viron suurin sähköntuottaja. Yhtiöl- lä on Narvassa jo kaksi aikaisempaa voimalaa.

Koparille tilaus on hyvin merkittävä, koska kyseessä on yri- tyksen suurin termisten energialaitosten pohjatuhkan käsittelyjär- jestelmä. Koparin toimitukseen sisältyy mm. seuloja, kuljettimia ja murskaimia. Kopar on aikaisemmin tänä vuonna toimittanut jäähdytysveden mekaanisia suodatuslaitteita Narvassa rakenteil- la olevaan uuteen öljyliuskeen käsittelylaitokseen.

”Kauppa vahvistaa selvästi Koparin asemaa tuhkankäsitte- lymarkkinoilla ja rooliamme kokonaisjärjestelmien toimittajana”, toteaa Koparin toimitusjohtaja Hannu Penttilä.

Koparin pääkonttori ja suurin tehdas sijaitsevat Parkanossa Pirkanmaalla. Koparilla on toinen tehdas Lehtimäellä ja teknolo- giakeskus Kuortaneella Etelä-Pohjanmaalla. Lisäksi Koparilla on tytäryhtiö Virossa. ■

Lisätietoja: www.kopar.fi

Käyttövarmuutta ja turvallisuutta arktisten olojen tuulivoimaloihin

Roottorien lapoihin muodostuva jää on vakava turvallisuusongelma. Jää saattaa irrotessaan aiheuttaa vahinkoja voimaloiden lähiympäristön rakennuksille ja alueella liikkuville ihmisille sekä ajoneuvoille. Tästä syystä tulisi jo kaavoitusvaiheessa varata tuulivoimalan ympärille riittävä turva-alue. Sen koon laskemiseen voidaan käyttää suuntaa antavaa yleishjettä: turva-alueen koko on voimalan korkeuden ja roottorin halkaisijan summa kerrottuna 1,5:llä. Suuren tuulivoimalan ympärille tarvitaan siis vähintään puolen kilometrin turva-alue. Tämän alueen sisäpuolella ei saisi olla rakennuksia. Tehokas jäätunnistin vähentää tuulivoimalan turvallisuusriskejä.

Jäätävä sade ja nopeat lämpötilan muutokset haittaavat tuulivoimaloiden käyttövarmuutta. Roottorien lapoihin muodostuva jää on tuttu ilmiö erityisesti pohjoisilla rannikkoalueilla toimivissa tuulivoimaloissa. Jäänmuodostus rasittaa niiden rakenteita ja aiheuttaa toimintahäiriöitä. Jokainen ylimääräinen huoltokatko vähentää voimaloiden tuottavuutta. Myös jäänmuodostuksen aiheuttamia riskejä voidaan merkittävästi vähentää asentamalla tuulivoimaloihin tehokas jäätunnistin.

UUDEN SUKUPOLVEN TEKNIKKAA MYÖS VANHOIHIN TUULIVOIMALOIHIN

Suomalaisella Labkotec Oy:lla on usean vuoden kokemus jäätunnistimista. Uusin jäätunnistin on kehitetty erityisesti arktisten olojen tuulivoimaloihin. Laite on kompakti kooltaan ja muutamassa tunnissa paikalleen asennettavissa. Se on heti käyttövalmis ilman kalibrointia ja sopii kaikkien valmistajien tuulivoimaloihin. LID-3300IP tuo uuden sukupolven tekniikan myös vanhoihin tuulivoimaloihin.



Laite pysäyttää tuulivoimalan, kun jäätä alkaa muodostua roottorien lapoihin. Näin jää ei pääse vaurioittamaan tuulivoimalan rakenteita eikä aiheuttamaan ihmisille tai omaisuudelle vahinkoja. Jäätunnistin lisää merkittävästi turvallisuutta ja vähentää tuulivoimalan huollontarvetta.

JÄÄTUNNISTIMILLA MYÖS ENERGIASÄÄSTÖJÄ

Jäätunnistus perustuu ultraäänisignaalin mittaamiseen. Jäätävissä olosuhteissa anturien lähettämät signaalit heikkenevät ja kun saavutetaan asetettu hälytystaso, tunnistin varoittaa jäätymisvaarasta. Tällöin jäätunnistin käynnistää automaattisesti roottorien lapojen lämmityksen tai pysäyttää voimalan turbiinin. Kun jää on sulanut anturista, varoitus jäätymisestä poistuu ja tuulivoimala käynnistyy uudelleen.

Jäätunnistin varoittaa jäätä muodostavista olosuhteista ja havaitsee muodostuvan jään jo varhaisessa vaiheessa, joten roottorien lapojen lämmitys voidaan aloittaa ennen kuin ongelmia on ilmaantunut. Energiaa ei tarvitse tuhjata jo muodostuneen jään sulattamiseen.

JÄÄTUNNISTIN MONEEN KÄYTTÖÖN

Labkotecin LID on markkinoiden johtava jäätunnistin. Se on Valtion Teknillisen Tutkimuskeskuksen (VTT) testaama ja käytössä luotettavaksi havaittu laite. Laite täyttää kaikki viranomaisten asettamat ja rakennuslupien edellyttämät vaatimukset. LID-jäätunnistimia on toimitettu suurimmille tuulivoimaloiden valmistajille Euroopassa jo yli 3 000 kappaletta.

Tuulivoimaloiden lisäksi LID-jäätunnistimia käyttävät myös lentokentät ja sääasemat. Suomessa lentoasemia hoitava ja lentoliikennettä valvova Finavia käyttää LID-jäätunnistimia turvallisen lentosään varmistamiseen. ■

Lisätietoja: www.labkotec.fi

enertec.fi

Järjestelmät diesel- ja ottomoottorit generaattorit höyrytu
ndytys kaukokylmä kaukolämpö kunnonvalvonta ja diagnostiik
y sähköjärjestelmät täynnä energiaa varavoimajärjestelmät
ta konsultointipalvelut laitossuunnittelu ja laitosten kok

tystoiminta sät
nteän jätteen k
itsaus kaukokäy
stelmät kunnoss
kastus täynnä e
sihuollot energ
neet kivihiili
ja jakelu ener
ghteistuotanto
risoinnit ydinv
velut energiate
akut varavoima
-tarvikkeet val
energia-alan p
rahoitus- ja va
eraattorit höyr



lamuodot ympäri
ntaautomaatio
valvonta kunno
mittalaitteet p
aatujärjestelmä
ltoenergia auri
ivoima ydinvoi
svoimalaitokse
lisuuden vastap
is ja energiasä
ät ja laitteet
ja asennuslaitt
toimilaitteet k
inä energiaa ko
palvelu projekt
lmät kaasuturbi

diagnostiikka prosessinohjaus ja automaatio syöttöveden j
lmät vesiturbiinit täynnä energiaa suunnittelu- ja konsult
ja laitosten kokonaistoimitus tekniset asiantuntijapalvel
amuodot ympäristoteknologia jätteiden käsittely ja hyödynt

enertec.fi



KATTAVAT KULJETINHUOLTOPALVELUT RAUMASTERIN SERVICE-OSASTOLTA

Raumaster toimittaa materiaalinkäsittelyjärjestelmiä energia- ja puunjalostusteollisuudelle maailmanlaajuisesti. Raumasterin menestys perustuu vankkaan osaamiseen ja kykyyn toimittaa projekteja avaimet käteen-periaatteella. Toimintamme perustuu asiakaslähtöiseen palveluun ja tärkeä päämäärämme on asiakastyytyväisyys, jatkuva asiakassuhteiden ylläpito sekä laitteiden kehitystyö.

Raumasterin Service-osasto tarjoaa kattavia after sales -palveluita, joiden avulla laitteiden käytettävyys ja luotettavuus säilyvät korkeina laitteen koko elinkaaren ajan. Servicen henkilöstö on kokenutta ja hoitaa palvelutapahtumat kokonaisvaltaisesti alusta loppuun. Sijaintimme pääkonttorin yhteydessä varmistaa sen, että koko konsernin tietotaito ja osaaminen on käytössämme.

Service-osastomme toimittaa luotettavasti ja nopeasti laadukkaat vara- ja kulutusosat kaikkiin toimittamiimme laitteisiin. Vara- ja kulutusosia on saatavana sekä tilaustuotteina että suoraan varastosta. Varastossamme on tuhansia artikkeleita, jonka ansiosta yleisimpien vara- ja kulutusosien toimitusaika on erittäin lyhyt.

Me tarjoamme myös toimittamillamme laitteillemme kuntotarkastuksia. Laitteiden luotettavuuden ja käytettävyyden kannalta suosittelemme, että laitteet tarkastetaan vuosittain. Tarkastuksen perusteella asiakkaalle toimitetaan kustakin tarkastetusta laitteesta yksityiskohtainen raportti, josta selviää tehdyt havain-

not ja mittaustulokset sekä mahdolliset korjaus- ja muutosehdotukset.

Service tarjoaa huolto- ja korjaustöitä asiakkaiden tarpeiden mukaan. Tyypillisiä Raumaster Servicen tekemiä huoltotöitä ovat kuntotarkastuksen yhteydessä havaittujen korjaustarpeiden toteuttaminen sekä vara- ja kulutusosien vaihtotyöt. Tarjoamme kenttä- ja määräaikaishuoltoja laskutustyönä tai urakoituna kiinteään hintaan. Meiltä löytyy kokeneita asiantuntijoita teknisiksi neuvonantajiksi asiakkaiden vaihteleviin tarpeisiin.

Monasti laitteitamme pystyy korjaamaan ja peruskunnostamaan konepajoillamme. Tyypillisiä esimerkkejä näistä ovat esimerkiksi vaurioituneen kuljetinruuvien korjaus ja sulkusyöttimen peruskunnostus. Konepajallamme peruskunnostettu laite on mekaanisesti uudenveroinen.

Raumasterin tuotevalikoiman laitteita voidaan toimittaa myös Raumaster Servicen toimesta laiteuusintojen ja pienprojektien muodossa. Laiteuusinta tulee usein kysymykseen silloin, kun kuntotarkastuksen perusteella arvioidaan laitteen kunto sellaiseksi, että sen korjaaminen ei enää ole kannattavaa. Tässä yhteydessä selvitämme, onko asiakkaalla muutostarpeita esimerkiksi laitteen materiaalien tai kapasiteetin suhteen. Kyseiset toivomukset ja tarpeet otetaan huomioon laiteuusinnan yhteydessä.

Valmistamme ja toimitamme takolenkkisiä raappakettuja ja Raumaster Heavy Duty-elevaattoriketjuja. ■

Havator Wind

Reliable turnkey solutions



TURNKEY SOLUTIONS

Havator Group has 20 years' experience in windpower erection. In 2007 it expanded its services in transport and assembly, in addition to its existing lifting and planning services.

We have further strengthened and broadened our organisation with professionals of the wind mill branch. We can offer reliable turnkey solutions.

Havator Wind

Mika Kolehmainen
Project Director - Windpower & Energy
Tel: +358 (0)10 442 5500
GSM: +358 (0)40 830 9509
mika.kolehmainen@havator.com

www.havator.com



TANKKAA 100 % KOTIMAISTA
JA 100 % UUSIUTUVAA.
VAIHDA BIOKAASUUN.



BIOKAASU

0.90

Nyt voit tankata täysin kotimaista ja uusiutuvaa polttoainetta: Gasum-biokaasua. Sitä saadaan mm. jätevesien puhdistamolietteestä ja se on paitsi ympäristöystävällinen polttoaine myös reilusti edullisempaa kuin bensa tai diesel. Katso, kuinka vaivattomasti säästät sekä ympäristöä että lompakkoasi osoitteessa www.gasum.fi.

 **Gasum**
Luonnostaan parempia energiaratkaisuja