

ENERTEC

teollisuuden sähkö & energia

Digivallankumous tuo
kilpailua pumppujen ja
venttiilien valmistajille

Bioenergian käyttö
on kasvamassa
kansainvälisesti

Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n toimitusjohtaja Anni Mikkonen:

Tuulivoiman hinta
tulee laskemaan jatkossakin



JYVÄSKYLÄN

RAKENNUS MESSUT

PAVILJONKI 6.–8.3.2020

Inspiroidu Rakennusmessuilla!

- Rakennusalan näyteikkuna
- Teemoina rakentaminen, remontointi, sisustaminen ja pihanlaitto
- Luvassa huippuohjelmaa!

Katso ohjelma ja näytteilleasettajat
www.jklrakennusmessut.fi

MESSUT AVOINNA

PE 6.3. KLO 10–17

LA 7.3. KLO 10–17

SU 8.3. KLO 10–16



lippu.fi 

Osta liput
kätevästi ennakkoon



Sumitomo SHI FW

Entistä vahvempi, entistä osaavampi

Olemme maailmanlaajuinen innovatiivisten kiertopeti (CFB) -teknologiaratkaisujen toimittaja ja tarjoamme ensiluokkaisia kestävän kehityksen energiaratkaisuja asiakkaillemme.

Tuotteissamme ja palveluissamme yhdistyvät kestävän kehityksen energiaratkaisut ja ympäristöystävällinen teknologia.

Osaava henkilöstö, yli 500 kiertopetiprojektin kokemus ja kolmenkymmenen vuoden tuotekehitys ovat ydinosiamistamme voimalaitoskattilatoimituksissa.

shi-fw.com

**Kestävän kehityksen
energiaratkaisujen
johtava
teknologiatoimittaja**

 **Sumitomo**
SHI **FW**

PÄÄSTÖT ENNÄTYKSELLISEN ALAS SÄHKÖNTUOTANNOSSA

Sähköntuotannon päästöt ovat nyt alemmalla tasolla kuin koskaan aikaisemmin. Energiateollisuus ry:n tammikuussa julkaisemat sähköntuotannon vuositilastot osoittavat, että sähköntuotannon päästöt laskivat vuoden 2019 aikana peräti 23 prosenttia. Tärkein syy päästöjen vähenemiseen on sähkön erillistuotannon romahdus lähes puoleen edellisen vuoden tasosta, ja samalla fossiilisten käytön väheneminen erillistuotannon sisällä.

Erityisesti energiakeskustelun "mustat pekat" peruuttivat huomattavasti vanhoista asemistaan: kivihiilen käyttö sähkön erillistuotannossa laski 52% ja turpeen 48%. Erillistuotantoon luetaan fossiilisilla ja turpeella tuotettu sähkö silloin, kun samalla ei tuoteta (myös) lämpöä. Hiilen osuus kaikesta sähköntuotannosta laski yhdeksästä seitsemään prosenttiin ja turpeen viidestä neljään prosenttiin.

Kokonaisuudessaan sähkön kulutus vuonna 2019 oli 86 terawattituntia. Kulutus laski viime vuoden aikana 1,5 terawattituntia, mikä johtuu teollisuuden volyymin laskusta. Metsäteollisuuden vaikutus teollisuuden kulutuksen vähenemiseen oli suurin, noin 60%. Teollisuus käyttää tätä nykyä liki puolet (46%) kaikesta sähköstä.

Energiateollisuuden mukaan päästökauppa on todella alkanut vaikuttaa siihen, miten energiaa tuotetaan. Koska fossiilisten polttoaineiden käyttö ei enää ole kannattavaa, ne poistuvat tuotannosta sitä mukaa, kun uutta kapasiteettia saadaan tilalle. Lupaavimmat näkymät uusille investointipäätöksille ovat sähköntuotannon osalta tuulivoimassa.

Tuulivoiman osuus onkin nyt asettunut ensimmäistä kertaa pysyvästi fossiilisten yläpuolelle, tuulivoiman saavuttaessa uuden vuosituotantoennätyksen 6,1 TWh. Tuulivoiman suhteellinen osuus nousi kuitenkin vain vähän. Isompi lisäys on odotettavissa tämän vuoden aikana, sillä vaikka vuonna 2019 avattiin yhteensä 79 uutta tuulivoimalaa, niiden tuotanto ei vielä näy täysimääräisesti tilastoissa.

Tuulivoiman osuus sähköntuotannosta oli viime vuonna 9% ja se nousee edelleen tulevina vuosina.

Päästöttömän sähköntuotannon osuus oli ennätyksellisesti 82%, uusiutuvien 47% ja kotimaisten 51%, joten Suomi vaikuttaisi peesaavan EU:n energialinjauksia varsin mallikkaasti. Joulukuussa lanseerattu EU-komission ilmasto-ohjelma, Green Deal, on komission suurin ja tärkein hanke – ja se tulee nuotittamaan jäsenvaltioiden tekemistä huomattavalla tavalla.

Green Deal -ohjelma sisältää kymmeniä aloitteita seuraavan kahden vuoden aikana. EU ottaa ilmasto-ohjelmalla haltuun vahvan kansainvälisen ilmastovaikuttajan tonttia odotetun väkevästi. "Vihreään diiliin" kuuluvat päästökaupan kehittäminen ja laajentaminen, energiaverotuksen uudistaminen ja energiajärjestelmien välisen yhteistyön mahdollistaminen.

Muutoksen tuulet puhaltavat myös maanteillä. Esimerkiksi joulukuussa hybridi-, kaasu- ja sähköautojen osuus ensirekisteröinneistä oli ennätykselliset 14,5 %.

Nämä vaihtoehtoiset käyttövoimat muodostavat myös yhä suuremman osuuden koko vuoden ensirekisteröinneistä: Traficomien julkaisemien tilastojen mukaan vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus uusien henkilöautojen myynnistä oli viime vuonna noin 9%.

Nyt ollaan siis viimein tilanteessa, jossa tieliikenteen päästöjen vähentäminen alkaa näyttää realistiselta. Tilastot osoittavat, että vaihtoehtoisten käyttövoimien kasvu tapahtuu huomattavasti odotettua nopeammin. Kasvun yhtenä pullonkaulana on vielä lataus- ja tankkausinfran kehittyminen, varsinkin Pohjois-Suomessa.

Vaihtoehdot ja valinnanvara ovat yleensä hyviä asioita – niin tässäkin. Kaasu sopii sekä kevyelle että varsinkin raskaalle liikenteelle ja sähkö on omiaan kaupunki- ja taajamaliikenteessä. Eri vaihtoehdot täydentävät toisiaan ja päästöjen vähentämiseksi tarvitaan kaikki konstit.

PETRI CHARPENTIER

JULKAISIJA

PubliCo Oy
Pälkäneentie 19 A
00510 Helsinki
puh. 020 162 2200
info@publico.com
www.publico.com

PÄÄTOIMITTAJA

Petri Charpentier

TOIMITUSPÄÄLLIKKÖ

Paul Charpentier

ILMOITUSMYYNTI

Robert Jaakkola
robert.jaakkola@publico.com

Jaakko Lätti
jaakko.latti@publico.com

TOIMITUKSEN KOORDINAATTORI

Mimosa Raitamaa

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen
Ari Mononen
Jari Peltoranta

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@jaicom.com

KANNEN KUVA

Suomen Tuulivoimayhdistys

PAINO

Printall AS

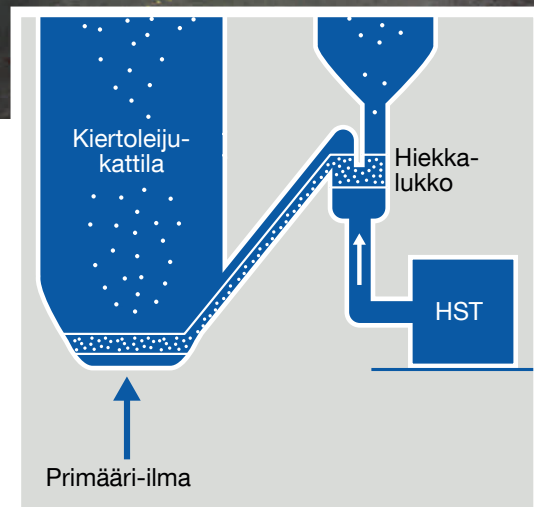
www.enertec.fi

HST™-turbokompressorit säästää energiaa



Suurnopeustekniikkaan perustuvat HST-turbokompressorit ovat menestyksekkäästi käytössä useassa suomalaisessa voimalassa. HST on erinomainen ratkaisu esimerkiksi hiekanerotuksessa ja rikinpoistossa. Suurimmat edut ovat korkea hyötysuhde, matala melutaso, pieni koko ja sisäänrakennettu kunnonvalvonta. Edistyksellisen magneettilaakeroinnin ansiosta huollon tarve on vähäinen ja käyttöikä pitkä.

Sulzer Pumps Finland Oy
Kotka, puh. 010 234 3333
www.sulzer.com/fi-fi/finland



Lue lisää!

SULZER

SISÄLLYSLUETTELO

04 Esipuhe

08 Tuulivoima kasvaa vauhdilla ja markkinaehtoisesti

Tuulivoiman osuus kotimaisesta sähköntuotannosta on nykyisin noin yhdeksän prosenttia, ja tuulivoimatuotannon kasvu tulee olemaan nopeata. Suomen Tuulivoimayhdistys ry arvioi tuotannon kuusinkertaistuvan nykyisestä kuudesta terawattitunnista 30 terawattituntiin vuoteen 2030 mennessä. Mikä parasta, tämä muutos tulee tapahtumaan markkinaehtoisesti ilman valtion tukea.

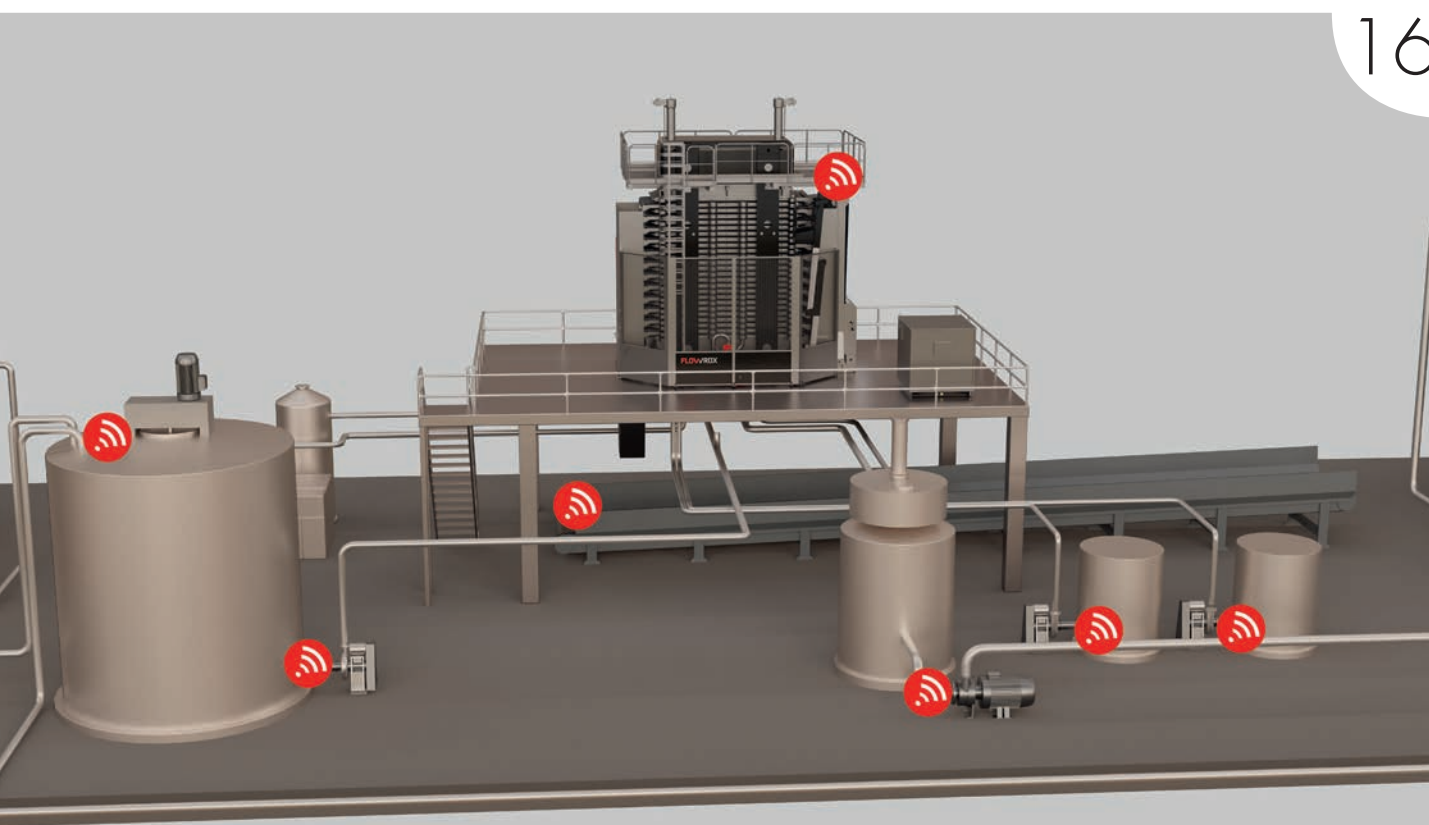
16 Fiksumpia pumppuja, venttiilejä ja suodattimia, kiitos!

Uusia teknologioita hyödyntävät teollisuuslaitokset käyttävät IoT-, AI- ja datapohjaisia ratkaisuja jatkuvasti enemmän – mutta digitaalisuus ja käytettävyys tulee myös ns. hardware-puolelle. Esimerkiksi uuden sukupolven venttiilit ja pumput ansaitsevat jo ”äly”-etuliitteen – ja evoluutio jatkuu edelleen.

24 Älyä sähköverkossa



08



16



30

30 EU jatkaa teollisuuden päästöjen suitsemista

EU:n teollisuuden ympäristönsuojelutoimet ovat selvästi tehostuneet viimeisten vuosikymmenien aikana.

Ympäristölainsäädäntö on tiukentunut, energiatehokkuus on kasvanut ja teollisuudessa on siirrytty yleisesti tietyistä raskaista ja saastuttavista tuotantotyypeistä kevyempiin ja vähemmän saastuttaviin.

36 Toimiva varavoimajärjestelmä on selkeä, joustava ja oikein mitoitettu

42 Bioenergian vuosikymmen?

Uusiutuvaan energiaan perustuvaa sähköntuotantoa on nykykehityksellä tulossa lisää kaiken kaikkiaan noin 50 % (1 220 GW) seuraavan viiden vuoden aikana, mikä vastaa Yhdysvaltain nykyistä sähköntuotantoa. Moderni uusiutuva lämmön- ja jäähdytyksentuotanto lisääntyy noin 22 % ja liikenteessä (sisältää biopolttoaineet ja uusiutuvan sähkön) kasvu on arvon mukaan noin 28 %.

50 Ajankohtaista

42



TUULIVOIMA KASVAA VAUHDILLA JA MARKKINAEHTOISESTI

TEKSTI: JARI PELTORANTA

KUVA: WPD WINDMANAGER SUOMI OY

Tuulivoiman osuus kotimaisesta sähköntuotannosta on nykyisin noin yhdeksän prosenttia, ja tuulivoimatuotannon kasvu tulee olemaan nopeata. Suomen Tuulivoimayhdistys ry arvioi tuotannon kuusinkertaistuvan nykyisestä kuudesta terawattitunnista 30 terawattituntiin vuoteen 2030 mennessä. Mikä parasta, tämä muutos tulee tapahtumaan markkinaehtoisesti ilman valtion tukea.





”OMA 30 TERAWATTITUNNIN tavoitteemme vuonna 2030 vaikuttaa tällä hetkellä helposti saavutettavissa olevalta. Voi olla, että tavoitteemme ei ole edes mitenkään kunnianhimoinen. Saattaa olla, että sitä pitää vielä vähän nostaa”, Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n toimitusjohtaja Anni Mikkonen sanoo.

Suomen tuulivoimaloiden yhteenlaskettu sähkön tuotantoteho oli Energiateollisuuden tilastojen mukaan viime vuoden lopussa 2 284 megawattia ja vuosituotanto 6 terawattituntia. Kapasiteetti kasvoi 12 prosenttia ja tuotanto lähes 3 prosenttia edellisvuodesta.

Tähän mennessä julkistetut ilman valtion taloudellista tukea rakennettavat tuulivoimahankkeet kasvattavat Suomen tuulivoimaloiden tuotantotehon yli 3 700 megawattiin. Tyypillisesti Suomen uudet tuulivoimalat ovat teholtaan 4–5 megawattia. Uudet voimalat ovat vanhoja korkeampia ja tehokkaampia, joten ne pystyvät hyödyntämään tuuliolosuhteet entistä paremmin.

Hinta halpenee edelleen

Tuulivoiman tuotannon kasvu johtuu ympäristösyiden lisäksi siitä, että tuulivoima on edullisin tapa rakentaa Suomeen uutta sähköntuotantokapasiteettia.

Tuulivoima on edullisin tapa rakentaa Suomeen uutta sähköntuotantokapasiteettia.

– Tuulivoiman hinta tulee laskemaan jatkossakin. Merituulivoiman hinnan arvioidaan laskevan jyrkemmin kuin maatuulivoiman. Maatuulivoimankin tuotantokustannusten on arvioitu laskevan merkittävästi ainakin 2040-luvulle asti, Mikkonen sanoo.

Vielä vuonna 2018 Energiavirasto järjesti uusiutuvan energian teknologianeutraalin tarjouskilpailun, jossa kilpailutettiin vuotuinen 1,4 terawattitunnin uusiutuvista lähteistä tuotetun sähkön tuotantomäärä. Kilpailuun osallistui lopulta pelkkiä tuulivoimahankkeita, mikä kertoo tuulivoimantuotannon kustannustehokkuudesta tämän päivän Suomessa.



KUVA: SUOMEN TUULIVOIMAYHDISTYS



Suomen Tuulivoimayhdistys ry:
toimitusjohtaja Anni Mikkonen.

KUVA: SUOMEN TUULIVOIMAYHDISTYS



Tähän niin sanottuun premiojärjestelmään hyväksyttiin lopulta seitsemän tuulivoimahanketta, joiden yhteisteho on noin 520 megawattia. Voimalat pitää rakentaa vuoden 2022 loppuun mennessä.

Jatkossa tällaista tarjouskilpailua ei enää tarvita, eikä selaista ole tulossa. Tuulivoiman tuotantokustannukset ovat laskeutuneet niin alas, että ala kasvaa omillaan ilman valtion tukiaisia.

– Uudet hankkeet rakennetaan tästä eteenpäin markkinaehtoisesti. Jo julkaistuja markkinaehtoisia hankkeita on rakenteilla tällä hetkellä noin 1 200 megawatin edestä, kun kilpailutuksen kautta saadaan noin 520 megawattia. Eli markkinaehtoisia hankkeita on tulossa lähivuosina jo reilusti yli kaksi kertaa enemmän kuin kilpailutuksen kautta tuettuja hankkeita. Nyt on suunnitelmien mukaan tulossa niin paljon tuulivoimaa lisää, että vuonna 2023 pitäisi Suomessa päästä jo 14 terawattitunnin tuotantoon, Mikkonen sanoo.

Suuri osa uudesta tuulivoimatuotannosta näyttää keskittyvän pohjoiseen Suomeen, kun taas sähkön kulutus painottuu etelään. Tämä on ongelma sekä tuotannon että valtakunnallisen sähköjakelun kannalta. Itärajalla tuulivoimaa ei toistaiseksi hyödynnetä, koska tuulivoimalat saattavat häiritä armeijan tutkatoimintaa.

Itärajan tilanne vaatisi valtakunnallista ratkaisua, jossa asiaa tarkastellaan laajasti ja yhdistetään puolustusvoimien ja uusiutuvan energiantuotannon tarpeet.

Kolme kilpailevaa toteutusmallia

Markkinaehtoisessa tuulivoimakapasiteetin rakentamiseen on käytössä kolme erilaista rahoitustapaa, joiden Mikkonen arvioi säilyvän rinnakkain jatkossakin.

**Uudet
hankkeet
rakennetaan
tästä eteenpäin
markkinaehtoisesti.**

KUVA: PUHURI OY




Niin sanotussa PPA-mallissa suuri sähkönkuluttaja tekee pitkäaikaisen sähkönhankintasopimuksen tuulivoiman tuottajan kanssa. Esimerkiksi Google julkaisi viime vuonna tällaisen sopimuksen, jossa Google sitoutuu ostamaan kahden uuden suomalaisen tuulipuiston yhteensä 255 megawatin tuulivoimakapasiteetin vuosittaisen tuotannon.

Toisena mallina on niin sanottu Mankala-periaate, jossa Mankala-yhtiöt myyvät sähköä omakustannushintaan omistajilleen. Näitä hankkeita on Suomessa jo useita, muun muassa lin Viinamäkeen viime syksynä rakennettu 21 megawatin tuulipuisto, jonka yhteyteen rakennettiin myös

sähköverkon hallintaa parantava kuuden megawatin suuruinen sähkövarasto.

Kolmannessa mallissa suuri sähkönkäyttäjä ostaa tuulivoimatuottajan koko tuulivoimahankkeen omistukseensa. Ikea on julkaissut tällaisen hankkeen OX2:n kanssa. OX2 rakentaa Suomeen neljä tuulipuistoa, jotka siirtyvät valmistuttuaan Ikean omistukseen. OX2 huolehtii kuitenkin tuulipuistojen teknisestä ja kaupallisesta hallinnoinnista valmistumisen jälkeen. Ikean tuulipuistoihin tulee yhteensä 25 tuulivoimalaa, yhteisteholtaan noin 107 megawattia. ■

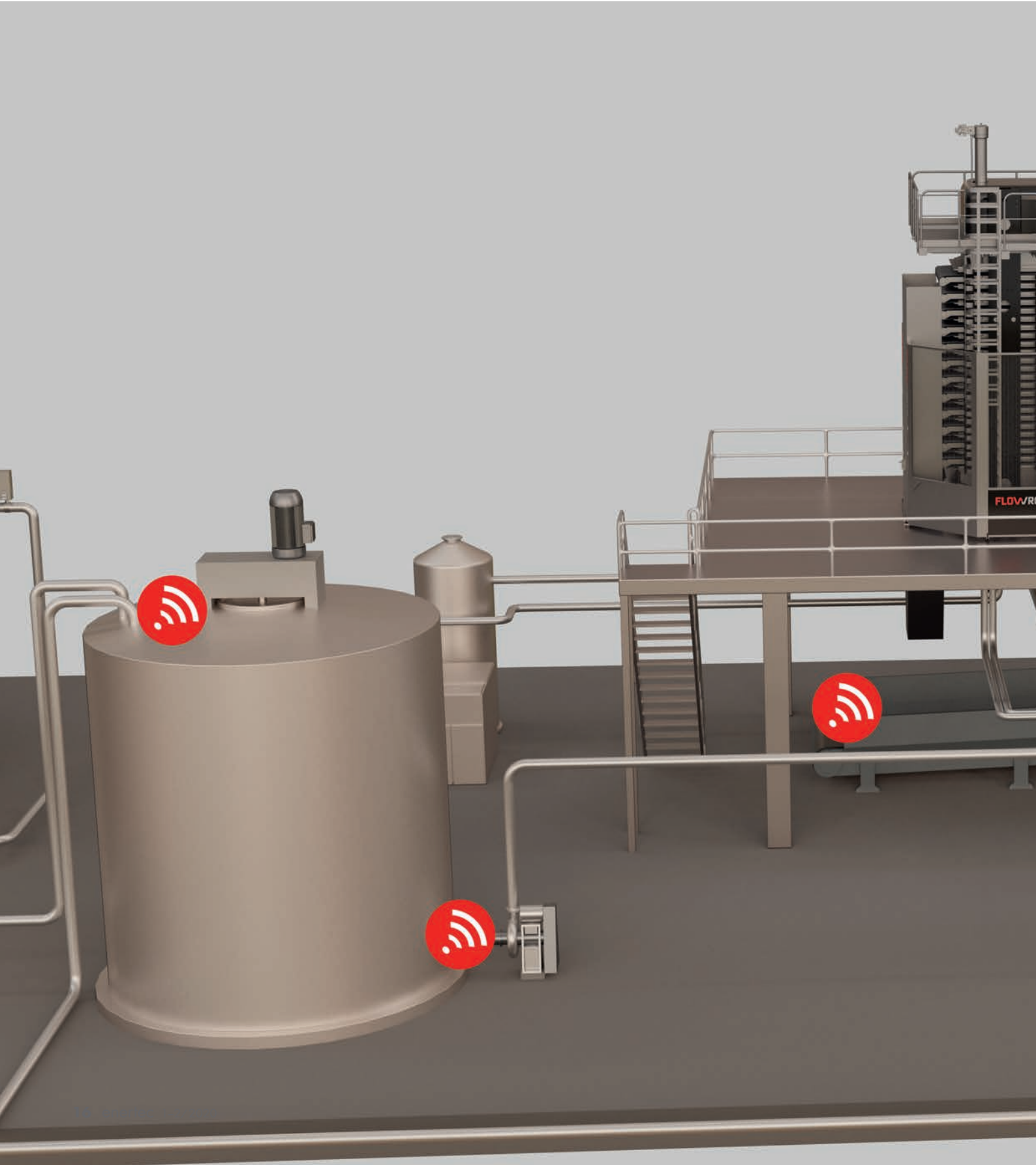
An aerial photograph of a wind farm. In the foreground, a large wind turbine stands prominently, its three blades extending outwards. Behind it, several other turbines are visible, receding into the distance. The landscape below is a dense forest of evergreen trees, with a few patches of autumn-colored trees. The sky is a mix of soft orange, yellow, and blue, suggesting a sunset or sunrise. The overall mood is serene and emphasizes renewable energy in a natural setting.

**// Suuri osa uudesta
tuulivoimatuotannosta
näyttää keskittyvän pohjoiseen
Suomeen.**

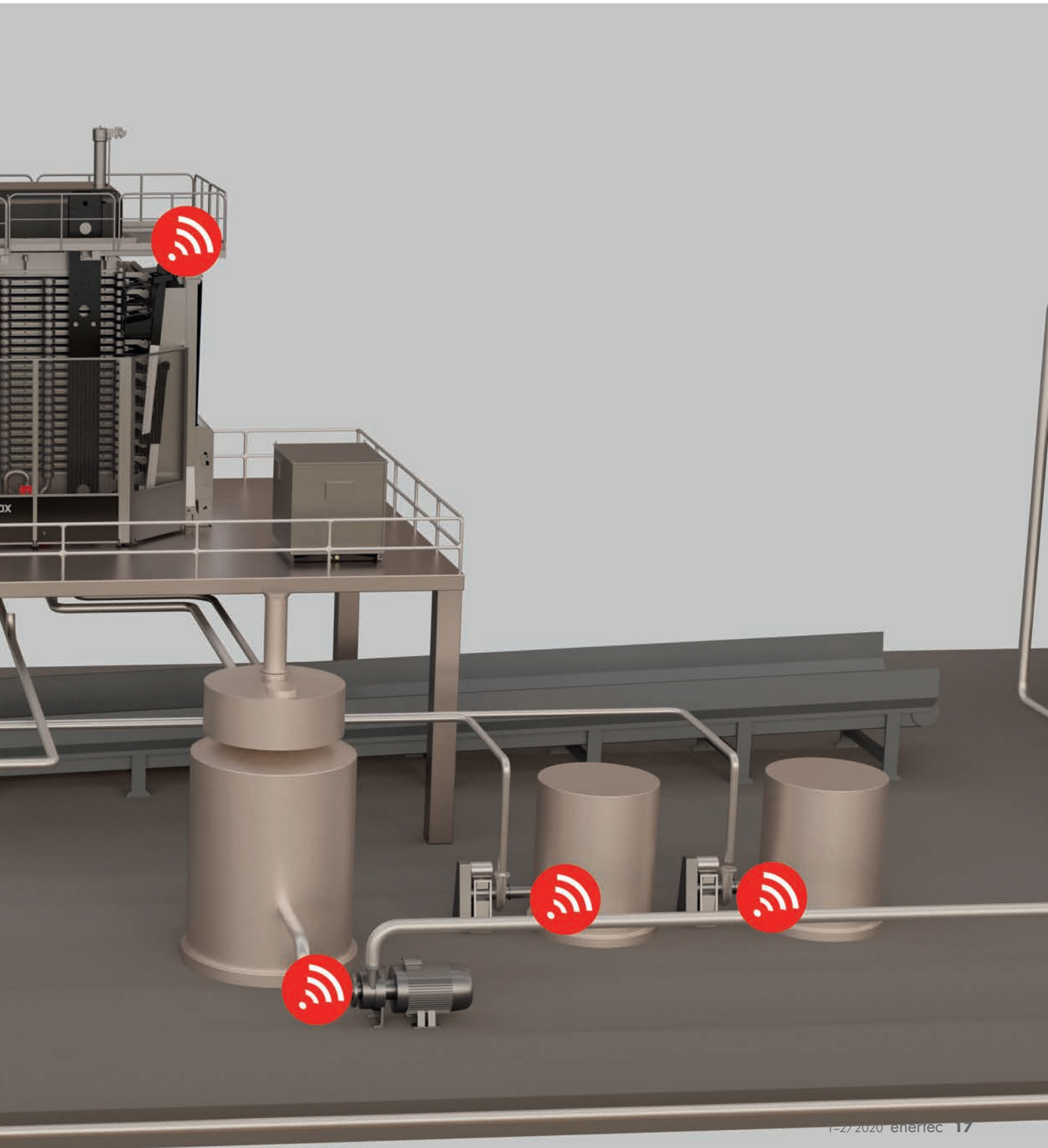
FIKSUMPIA PUMPPUJA, VENTTIILEJÄ JA SUODATTIMIA, KIITOS!

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: FLOWROX



DIGITAALISUUS TUO NOSTETTA LAPPEENRANTALAISEN FLOWROXIN LIIKETOIMINTAAN YMPÄRI MAAILMAN



Uusia teknologioita hyödyntävät teollisuuslaitokset käyttävät IoT-, AI- ja datapohjaisia ratkaisuja jatkuvasti enemmän – mutta digitaalisuus ja käytettävyys tulee myös ns. hardware-puolelle. Esimerkiksi uuden sukupolven venttiilit ja pumput ansaitsevat jo ”äly”-etuliitteen – ja evoluutio jatkuu edelleen.

DIGIVALLANKUMOUS VOI myös tuoda huomattavaa kilpailuetua pumppujen ja venttiilien valmistajille. Lappeenranta-lainen kahdeksan tytäryhtiön ja laajan edustajaverkoston kautta ympäri maailmaa toimiva konepaja Flowrox päätti tehdä ”älyloikan” venttiili- ja pumppupuolella muutama vuosi sitten.

Asiakkuusratkaisuista vastaava päällikkö Simo Rounela tuli taloon 2017, kun Flowroxissa puhalsivat uudet tuulet. Yrityksen strategiaan oli kirjattu, että liiketoimintaan haetaan nostetta muuttamalla venttiilit ja pumput mahdollisimman älykkäiksi.

”Lisäsimme tuotteisiin sensoreita, jotka mahdollistavat laitteen seurannan ja kunnonvalvonnan. Tiedot voidaan kerätä pilvipohjaiseen palveluun tarkempaa analysointia ja raportointia varten, mistä päin maailmaa tahansa”, Rounela kuvaillee.

Samaan hengenvetoon hän muistuttaa, että pelkkä datan kerääminen on yhtä tyhjän kanssa – jutun juoni piilee siinä,

miten analytiikkatyökalujen avulla mennään datan sisään ja tirstetään sieltä esiin jotain merkityksellistä ja arvokasta.

”Asiakashyödyt saadaan tarkasti analysoimalla”, Rounela kuittaa.

Hallitse virtaa

Flowrox on erikoistunut virtauksensäätö-, suodatus- ja ympäristötekniikoihin sekä teollisiin automaattoratkaisuihin. Yrityksen erikoisalaa ovat luotettavat, vaativiin prosessiolosuhteisiin tarkoitetut ratkaisut ja sen tuotteet ja palvelut sopivat moniin prosessiteollisuuden käyttökohteisiin kuten kaivos- ja mineraali-

Etävalvonta haastaa maantieteen rajat tosissaan.



Venttiiliasiantuntijat räätälöidyillä ratkaisulla diagnostiikkaan ja huoltoon.



SÄÄTÖ-
VENTTIILIT



SULKU-
VENTTIILIT



VARO-
VENTTIILIT



PAINEENALENTIMET



TOIMILAITTEET

KEYSTONE™ KTM™ SEMPELL™ FISHER™
CLARKSON™ CROSBY™ VANESSA™
TOPWORX™ EL-O-MATIC™ FASANI™

SUOMI Hakamäenkuja 5, FI-01510 Vantaa • +358 207 416 200 • www.askalon.fi

RUOTSI Nolgårdsvägen 11, SE-663 41 Hammarö • +46 54-57 92 00 • www.askalon.se

TANSKA Generatorvej 8B, DK-2860 Søborg • +45 70701275 • www.askalon.dk





Flowroxin asiakkuusratkaisuista vastaava päällikkö Simo Rounela.

teollisuuteen, metallurgiaan, rakennusalalle sekä energia- ja ympäristöteollisuuteen.

Rounela kertoo, että älykkäät seuraavan sukupolven venttiilit, pumput ja suodattimet antavat tietoja luotettavaa ja kustannustehokasta tuotantoa varten. Käyttöpaikkojen reaaliaikaiset tiedot auttavat optimoimaan tuotannon ja maksimoimaan tulokset.

Flowroxilla on oma Digitaaliset Palvelut -osasto pitämässä huolta, että laitteet saadaan keskustelemaan keskenään – ja juttu luistaa. ”Teollisen automaation parissa meillä työskentelee noin 40 ihmistä”, Rounela kertoo.

Digitaaliset palvelut voidaan integroida jo asennettuihin laitteisiin ja ohjausjärjestelmiin ja ne sopivat myös yhteen kolmansien osapuolten laitteiden kanssa. Tarkoituksena ei myöskään ole korvata asiakkaan käyttämiä järjestelmiä (esimerkiksi DCS tai SCADA).

Etävalvonta haastaa maantieteen rajat tosissaan. Flowroxin ammattilaiset voivat valvoa Suomesta käsin, miten sen toimittama pumppu vaikkapa eteläamerikkalaisella kaivok-



Mainten
requir
30 d

sella toimii. Kun data virtaa, voidaan ennakoida esimerkiksi varaosien tarve ja hoitaa tilanne ilman, että tuotantoon tulee seisokkeja.

Toimijoita joka lähtöön

Perinteisen konepajan muutos digitaloksi on tavallaan muuttanut koko firman identiteetin: kun ennen myytiin pumppuja, venttiileitä ja teollisia suodatinratkaisuja, nyt kaupan on älykkäitä järjestelmiä ja automaatiosovelluksia. Lisähaaste tulee siitä, että digitalisaatioaallolla ratsastajia on niin paljon, että aallon harjalla seisotaan jo melkein olkapäät kiinni toisissaan.

”IoT-puolella on paljon erilaisia toimijoita, jolloin erottautuminen nousee hyvin tärkeäksi tekijäksi. Meidän kohdallamme lisäarvoa tulee siitä, että me hallitsemme pumput ja venttiilit



Itseoppiva analytiikka auttaa ennakoimaan huoltoja.

tasan tarkkaan – ja kun lisäämme niihin digitaalisia ominaisuuksia, osaamme tehdä sen järkevällä tavalla, joka todella auttaa asiakasta”, Rounela summaa. Flowroxilla onkin yli 40 vuoden kokemus virtaustekniikasta.

”Järjestelmästä saatavan tiedon avulla voimme auttaa asiakasta heidän mahdollisissa ongelmissaan. Tarjoamalla IoT-palveluita perinteisten tuotteiden yhteydessä voimme luoda paremman ja pitkäkestoisen suhteen asiakkaidemme kanssa.”

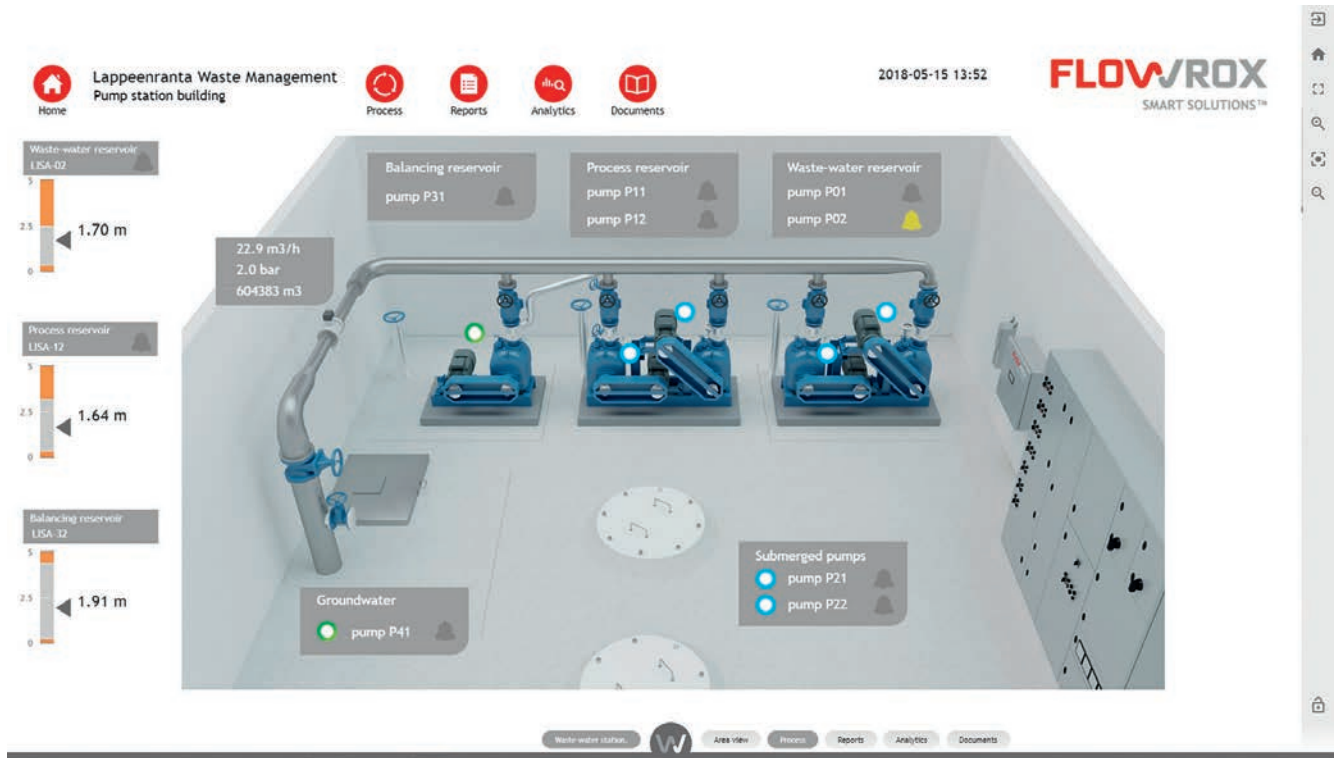
Asiakkaan mieliharmit voivat olla moninaiset. Suodatuksen ja virtauksenhallinnan tekniset haasteet ovat yleisiä käyttökohteissa, joissa syövyttävät, kiteytyvät tai muuten haastavat väliaineet ovat osa päivittäistä prosessia. Suodatusjärjestelmien täytyy toimia mahdollisimman hyvin toimintahäiriöiden ja turvallisuusriskien välttämiseksi.

Suorituskykyä kovassa paikassa

Rounela huomauttaa, että haasteista huolimatta on tärkeää varmistaa jatkuva ja turvallinen tuotantoprosessi. Tehokkuus alkaa käytössä olevista laitteista: oikeilla laitevalinnoilla on erityisen suuri merkitys, kun kyseessä ovat erittäin rankat olosuhteet.

Flowroxilla on aina tiedostettu, että kun käsitellään syövyttäviä, kuluttavia ja hankalia aineita, monet laitteet pettävät. Raskaan sarjan Flowrox-pumput ja -venttiilit on suunniteltu kestämään tuotantolaitosten haastavat olosuhteet sekä syövyttävät ja hankaavat aineet. Ne myös maksavat itsensä takaisin nopeasti, mikä luonnollisesti sopii asiakkaan pirtaan mainiosti.

Jotta asiakkaan prosessit saadaan linkitettyä IoT-maailmaan ilman kiitkaa, tarvitaan dataportaali, jossa riittää vään-



Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n pumppaamo ja etänäkömä Flowrox Malibu™-käyttöliittymässä.





Terrafamalla Flowrox Malibu™ käytetään suodatusjärjestelmän seurantaan ja optimointiin. Järjestelmän avulla voidaan analysoida poikkeamia ja raportoida suodatusprosessin toimintaa todella tarkasti. Kuvassa Terrafamen MTO käyttöinsinööri Juha Paavilainen ja Simo Rounela Flowroxilta.

töä ja syvyyttä. Flowroxin syömähampaana toimii Malibu™-online-portaali, joka mallintaa asiakkaan prosessin teollisen internetin keinoin.

Rounelan mukaan Flowrox Malibu ennakoivat viat ”todella varhaisessa vaiheessa”, jolloin huollot voidaan suunnitella tehokkaasti ja odottamattomat seisokit minimoida. Malibun kehittämisessä Flowrox sai tukea joensuulaiselta Process Genius -yritykseltä.

”Malibu lanseerattiin vuonna 2016 ja se on koko Digital Services -toimintamme ytimessä”, toteaa Rounela.

Malibun malliin

Miten Malibu sitten toimii käytännössä? – Rounela kertoo, että Flowroxin asiakas saa halutessaan älykkäiden venttiilien ja pumppujen mukana käyttöliittymän, joka vastaanottaa laitteista tietoa. Käyttöliittymä tuo laitoksen yleistilanteen ja siihen liittyvät tiedot visuaaliseen viitekehukseen. Itseoppiva analytiikka auttaa ennakoimaan huoltoja, varaosatarpeita ja muita kriittisiä tekijöitä sekä optimoimaan asiakkaan prosessia. Asiakas voi seurata laitteen toimintaa reaaliajassa ja puuttua mahdollisiin häiriötilanteisiin.

Malibua käytetään paljon myös muiden prosessilaitteiden seurantaan ja analysointiin, jolloin siitä saadaan suurin hyöty myös tuotannon optimoinnin kannalta. Yhden laitteen seuran-

/// Nykyinen teollisuuden älytrendi varmasti jatkuu ja vahvistuu 2020-luvulla.


nalla ei vielä saavuteta suuria muutoksia, Rounela huomauttaa.

”Malibu tuo yhteen koko digitaalisten ratkaisujen paketimme antureista ja mittareista tietoturvaan, datanhallintaan ja analysointiin. Malibun käyttömahdollisuudet ovat paisuneet kuin pullataikina viime aikoina”, toteaa Rounela ja ennustaa digivallankumoukselle hyvää tulevaisuutta.

”Nykyinen teollisuuden älytrendi varmasti jatkuu ja vahvistuu 2020-luvulla.”

Yhtenä haasteena Rounela näkee tietoturvallisuuden: kun data on kaikki kaikessa, siitä on myös pidettävä huolta eri tavalla kuin aikaisemmin. Flowroxin digitaaliset palveluratkaisut on suojattu muun muassa SSL/TSL-suojauksella. Samaa teknologiaa käytetään esimerkiksi verkkopankeissa.

”Tietoturvan rooli tulee korostumaan. Kun projektia lähde- tään toteuttamaan, tietoturva-asiat pitää huolella miettiä loppuun asti jo ennen starttia.” ■



**/// Sähkön
toimitusvarmuus
vaatii säävarmuuden
kehittämistä ja muita
merkittäviä teknisiä
parannuksia.**

ÄLYÄ SÄHKÖVERKOSSA

UUDET SMART GRID -VERKOT VÄHENTÄVÄT VIKATILANTEITA

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVAT: ABB OY

Niin sanotut älykkäät sähköverkot yleistyvät nopeasti, koska verkkojen lisääntyvä kompleksisuus ja sähköntuotannon monimuotoistuminen aiheuttavat usein ongelmia perinteisten verkkojen toiminnalle. Nyt tarvitaan uudenlaista sähkönsiirtojärjestelmää, jossa sähkövoimatekniikkaan voidaan yhdistää muun muassa viestintäteknologioiden ratkaisuja sekä älykästä energiankäytön seurantaa.



ARVIoiden MUKAAN Suomessa investoidaan sähköverkkoon 2020-luvun loppuun mennessä kaikkiaan yli kahdeksan miljardia euroa.

Suuri osa investoinnista kuluu verkon nykyisen toimitusvarmuustason ylläpitämiseen, muun muassa maakaapelointeihin. Sähkön toimitusvarmuus vaatii myös jatkossa säävarmuuden kehittämistä ja muita merkittäviä teknisiä parannuksia.

Energiaviraston mukaan verkon toimitusvarmuuden ylläpitäminen käy tulevaisuudessa aiempaa haastavammaksi, koska sähkön tuotantokapasiteetti muuttuu vaihtelevammaksi ja hankalammiksi säädettäväksi.

Toimitusvarmuuden ylläpitämiseksi tarvittaisiin energiatehokkuuden, kulutusjoustopuun sekä sähkön varastoinnin merkittävää kehittämistä. Sähköverkkojen on pystyttävä sopeutumaan uusiin tilanteisiin, ennakoimaan niitä ja myös korjaamaan itse itseään automaation avulla.

Uudet investoinnit mahdollistavat kuitenkin myös uudenlaiset ratkaisut, kun älykkäisiin Smart Grid -verkkoihin saadaan lisää automaatiota, tietoliikennettä sekä sähkönsiirron ja -käytön entistä tarkempaa seuranta.

Pientuotanto haastaa sähköverkon ylläpitoa

Yksinkertaisimmillaan sähköverkkojen älykkyydellä tarkoitetaan lisääntyvää automaatiota, joka edistää verkkojen toimivuutta, luotettavuutta ja kannattavuutta.

Älykkäät sähköverkot esimerkiksi mahdollistavat sähkönkulutuksen ja -tuotannon entistä paremman tasapainottamisen sekä energian varastoinnin. Smart Grid -verkoissa sähköntuotanto ei ole yksinomaan keskitettyä, vaan verkkoon tuottavat energiaa myös esimerkiksi pienkuluttajat ja teollisuus.

Tulevaisuudessa esimerkiksi tuulivoiman tuotannon tai muun kuluttajan ohjaaman pientuotannon todellista määrää on vaikea ennustaa, mikä hankaloittaa verkon tehotasapainon ja jännitetason ylläpitämistä. Myös energian kysynnän ennakointi voi olla vaikeampaa, kun kulustottumukset muuttuvat ja muun muassa sähkö- ja hybridiautot lisääntyvät.

Uudenlaiset tekniset ratkaisut – kuten etävalvonta ja kauko-ohjaus, muuntamoautomaatio, nopeat vianpaikannukset ja automaattiset kytkentäratkaisut vikatilanteissa – parantavat sähkön saatavuutta sekä lyhentävät mahdollisia sähkökatkoksia. Samalla sähköverkkojen huolto ja ylläpito helpottuvat.

Älykkäiden muuntamovalvontaratkaisujen avulla voidaan saada ajantasaista ja täsmällistä tietoa myös niistä osista jakeluverkkoa, joka vielä toistaiseksi ovat verkonhallinta- ja ohjausjärjestelmien ulottumattomissa. Kehittyvä tekniikka mahdollistaa varsinaisen muuntamon tila- ja laitevalvonnan lisäksi myös jakeluverkon häiriöiden tehokkaan paikantamisen.

Uusia automaatiotratkaisuja Smart Grid -verkkojen vianetsintään ja hallintaan kehittävät alan teknologiatoimittajat.

Sähköverkkojen älykkyydellä tarkoitetaan lisääntyvää automaatiota.

Pilottihanke Vaasassa

Smart Grid -sähköverkkoja suunnittelee myös ABB, joka on toteuttanut älykkään sähköverkon pilottialueen mm. Vaasassa sijaitsevassa Sundomin kylässä. ABB:n lisäksi hankkeessa ovat olleet mukana Vaasan Sähkö, Vaasan Sähköverkko, teyryitys Anvia sekä Vaasan yliopisto.

Pilottihankkeen tavoitteena on ollut parantaa sähkönjakelun luotettavuutta sekä luoda parempia edellytyksiä tuuli- ja aurinkovoiman hyödyntämiseen alueen kotitalouksissa. Hanke koskee Sundomin kylän keskustaa ja kattaa myös Yttersundomin uuden asuinalueen.

Sundomissa sähköverkko on muuttumassa haja-asutusalueen verkosta kaupunkimaisemmaksi. Verkossa yhdistyvät sekä maakaapeloidut osuudet että avojohtoverkko.

ABB on testannut Sundomissa muun muassa verkon automatisoitua vianhallintatekniikkaa. Lisäksi on testattu ratkaisuja, jotka tukevat uusiutuvien energiantuotantomuotojen – kuten tuuli- ja aurinkovoiman – hyödyntämistä Sundomissa. Kylässä toimii tuulivoimalaitos.

Sundomissa oleva valokuituverkko mahdollistaa reaaliaikaisen mittauksen siirron digitaalisessa muodossa. Tietoa on kerätty palvelinkeskukseen, jossa se on ollut kaikkien hankkeessa mukana olleiden toimijoiden käytettävissä. Niinpä Vaasan yliopisto on voinut tutkia maakaapeloinnin ja verkostoautomaation vaikutuksia ja kustannustehokkuutta todellisissa oloissa.





Uusia tekniikoita vianpaikannukseen

Sundomin pilottihankkeessa on varauduttu myös tuleviin muutoksiin sähkömarkkina-alueissa. Vaiheittain vuoden 2028 loppuun mennessä voimaan astuvien säädösten mukaan sähkökatkojen kesto asemakaava-alueella ei saa ylittää kuutta tuntia. Kaava-alueen ulkopuolella raja on 36 tuntia.

Pilotissa on tutkittu, voisiko toimitusvarmuuskriteerejä parantaa muillakin tavoin kuin maakaapeloinnilla, esimerkiksi lisäämällä älykästä verkostoautomaatiota. Niin ikään on etsitty uudenlaisia verkkoratkaisuja, joilla voisi olla Suomen lisäksi kysyntää ulkomaillakin.

Vuosina 2014–2016 ABB tutki Sundomissa monitaajuusadmittanssilaskentaan perustuvan maasulkuvikoja paikantavat teknologian luotettavuutta kentäkokeilla. Tekniikka mahdollistaa vikojen havaitsemisen jopa niiden alkamisvaiheessa, jolloin ne voidaan eristää ja korjata ennen kuin vika aiheuttaa sähkökatkoksen. Viat pystytään löytämään myös jakelumun- tamotasolla.

”Vikojen paikannusratkaisu tarjoaa avaimet älykkään sähköverkon kustannustehokkaaseen toimitusvarmuuteen”, liiketoiminnan kehitysjohtaja Dick Kronman ABB:ltä luonnehti vianpaikannusteknologiasta saatujen kentäkokeiden tuloksia.

Uudenlaiset tekniset ratkaisut parantavat sähkön saatavuutta sekä lyhentävät sähkökatkoksia.

Myös esimerkiksi Sähköverkko Elenia Oy:llä on meneillään Smart Grid -pilottihankkeita. Niissä selvitetään erilaisia älykkään sähköverkon tulevaisuuden ratkaisuja, kuten älykästä sähkönmittausta (vuosina 2018–2024) ja sähköverkon kulutusjouston markkina-alustan luomista (2017–2020).

Energiavirasto kannustaa omilla toimillaan verkkoyhtiöitä investoimaan jatkuvasti älykkäiden sähköverkkojen sekä muiden uusien tekniikoiden kehittämiseen. ■

Varavoima- ratkaisut haastaville kuormille!

Meiltä saat laadukkaat Benningin DC-voimalaitteet teollisuuden käyttöön.

Tervetuloa tutustumaan voimalaitteisiin, paikallisakkuihin ja energiavarastoihin Sähkömessuille Jyväskylään 5.-7.2.2020.

www.celltech.fi

Yli 30 vuotta kotimaista varavoimaa ammattilaisille

Bensiini 1...20 kVA Diesel 3...3300 kVA




EU JATKAA TEOLLISUUDEN PÄÄSTÖJEN SUITSEMISTA

HIILIDIOKSIDIN TALTEENOTTO SAVUKAASUISTA
VOISI ONNISTUA
UUDEN TEKNOLOGIAN ANSIOSTA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: UNSPLASH



**// Entistä tiukemman
lainsäädännön
täytäntöönpano auttaa
parantamaan teollisuuden
päästöjen valvontaa.**

EU:n teollisuuden ympäristönsuojelutoimet ovat selvästi tehostuneet viimeisten vuosikymmenien aikana. Ympäristölainsäädäntö on tiukentunut, energiatehokkuus on kasvanut ja teollisuudessa on siirrytty yleisesti tietyistä raskaista ja saastuttavista tuotantotyypeistä kevyempiin ja vähemmän saastuttaviin. EU:n suurimmat teollisuuslaitokset tuottavat kuitenkin edelleen suuren osan merkittävimpien ilmansaasteiden ja kasvihuonekaasujen kokonaispäästöistä.

KUVA: PIXABAY

**Poltonjälkeinen
hiilidioksidin
talteenotto on ongelmallista
sekä teknologisesti
haastavaa.**

TEOLLISUUDEN AIHEUTTAMAA saastumista rajoitetaan EU:ssa monin keinoin. Teollisuuden päästöjä koskevassa direktiivissä (teollisuuspäästädirektiivissä) määritellään noin 50 000 suurelle teollisuuslaitokselle velvoitteita, joilla pyritään estämään tai minimoimaan ilmakehään, veteen ja maaperään kohdistuvat päästöt. Teollisuuspäästädirektiivin mukaan näiden laitosten on myös vähennettävä jätteen määrää.



Teollisuuspäästädirektiivissä asetetaan eräitä saasteita koskevat EU:n laajuiset päästöraja-arvot tietyntyyppiselle toiminnalle, josta esimerkkinä ovat suuret polttolaitokset (LCP), jätteenpolttolaitokset ja jätettä käyttävät rinnakkaispolttolaitokset, liuottimia käyttävä toiminta sekä titaanioksidituotanto.

Keskisuuria polttolaitoksia (MCP) koskevalla direktiivillä säännellään rikkidioksidin (SO₂), typen oksidien (NOX) ja hiukkasten päästöjä, jotka ovat peräisin polttoaineiden käytöstä laitoksissa, joiden polttoaineteho on vähintään 1 megawatti (MWth) ja enintään 50 MWth.

Vihreä roadmap

Vihreämpään eurooppalaiseen teollisuuteen siirtyminen edellyttää yhdenmukaista lähestymistapaa, jolla vahvistetaan saastumisen vähentämistä sen lähteellä ja tarjotaan kannustimia toimintatapojen muuttamiseen ja uuden innovatiivisen teknologian käyttöönottoon.

Århusin yleissopimuksen mukaisesti seitsemännen ympäristöä koskevan toimintaohjelman yhtenä tavoitteena on parantaa saastumisen vähentämisestä annetun lainsäädännön täytäntöönpanoa koskevien tietojen saatavuutta. Teollisuuspäästädirektiivin mukaan jäsenvaltioiden on annettava entistä parempia konsolidoituja tietoja teollisuuslaitoksista. Ajatuksena on, että entistä tiukemman lainsäädännön täytäntöönpano kaikilta osin auttaa parantamaan teollisuuden päästöjen valvontaa.

Teollisuuspäästädirektiivin mukainen teollisuuden toimintatapojen valvonta on tiukempaa kuin teollisuuden aiheuttaman saastumisen ehkäisemistä ja vähentämistä koskevan aiemman direktiivin (IPPC-direktiivin) mukainen valvonta. Valvonta perustuu parhaan käytettävissä olevan tekniikan (BAT) periaatteen ja kattaa suuremman määrän teollisuuden toimintoja kuin IPPC-direktiivi.

Mittaa niin tiedät

Tie päästöjen vähentäminen alkaa aina niiden sääntölisestä mittaamisesta. Esimerkiksi IED-vaatimukset luovat raamit päästöjen jatkuvatoimiselle mittaamiselle sekä laadunvarmistukselle jätteenpolttolaitoksissa.

EN14181-standardi vuodelta 2014 varmistaa kiinteästi asennettujen mittalaitteiden laadun ja kertoo, miten päästömittausjärjestelmä tarkistetaan (QAL2, AST, QAL3). EN14181:ssä on myös määritetty, että mittausjärjestelmän tulee soveltua kyseisiin mittauksiin (QAL1). Päästöjen mittaamisessa on käytettävä EN15267-standardin mukaisesti sertifioituja järjestelmiä (tyypillisesti MCERTS tai TÜV).

Mittaustekniikoita on useita erilaisia, mm. FTIR, GFC, TDLS, DOAS, NDIR, UV ja CLD. Nykyisellään laajin valikoima eri päästömittauskomponentteja saadaan FTIR-tekniikalla (Fourier-transform Infrared spectroscopy), joka soveltuu tyypillisten päästökaasujen kuten typpioksiidi, rikkidioksiidi, hiilimonoksiidi sekä hiilidioksidipäästöjen mittaamisen lisäksi mm. ammoniakkin, HCl:n, HF:n, N₂O:n, hiilivetyjen ja savukaasun kosteuden mittaamiseen. Tällä hetkellä arviolta noin 60% koko

maailman päästömittauksista tehdään FTIR:llä – joskin suurien eroja esiintyy esimerkiksi eri maiden sekä erityyppisten laitteiden välillä.

Katalyytillä vai ilman?

Voimalaitokset ja monet muut teollisuuslaitokset – mm. sementtitehtaat, polttolaitokset, lasitehtaat ja jalostamot – tarvitsevat toimintaansa varten yhä useammin NO_x-pelkistysjärjestelmiä, joiden avulla haitallisia typen oksideja saadaan vähennettyä. Järjestelmät ovat yleensä joko SNCR- (ei-katalyyttinen menetelmä) tai SCR-järjestelmiä (katalyyttinen menetelmä), joissa ruiskutetaan joko ammoniakki- tai ureareagenssia.

SNCR voi vähentää NO_x-päästöjä arviolta noin 80%, kun taas SCR:llä saavutetaan jopa 95% päästövähennys. SNCR on kuitenkin ratkaisuna edullisempi ja yksinkertaisempi. Näin teollisuudessa on yleistynyt käytäntö, jonka mukaan SNCR-järjestelmään investoidaan melkoisella varmuudella, mikäli se riittää haluttuun NO_x-tasoon pääsemiseen.

Hiilidioksidista eroon

Savukaasut ovat iso hiilidioksidin lähde, joten on luontevaa tutkia, miten hiilidioksidin talteenotto voisi toimia savukaasujen suhteen. Poltonjälkeinen hiilidioksidin talteenotto sekä erityisesti negatiiviset päästöt mahdollistava BECCS (bioenergy with carbon capture and storage) ovat tärkeitä kehitteillä olevia teknologioita, joiden avulla voidaan vähentää energiantuotannossa aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä.

Kaiken kaikkiaan poltonjälkeinen hiilidioksidin talteenotto on kuitenkin ongelmallista sekä teknologisesti haastavaa ja lisäksi se aiheuttaa merkittävää energiahävikkiä laitoksille.

Tästä syystä ns. kalvotekniikka on viime vuosina herättänyt suurta mielenkiintoa. Kalvotekniikan avulla on mahdollista saavuttaa ympäristöystävällisempi, energiatehokkaampi ja edullisempi hiilidioksidin talteenotto-prosessi.

Kohti kaupallisia ratkaisuja

Tällä hetkellä kalvotekniikkaa tutkitaan paljon hiilidioksidin talteenottoa silmällä pitäen ja ongelmakohtia pyritään ratkomaan kaupallistamisen tieltä. Hiilidioksidin talteenotossa halutaan erottaa mahdollisimman suuri osuus (>90 %) savukaasujen sisältämästä hiilidioksidista ja tuottaa mahdollisimman puhdas CO₂-virta.

Tutkimustyön seurauksena on kehitetty tämän vaatimuksen täyttäviä, kalvotekniikkaa hyödyntäviä ratkaisuja. Erilaisia savukaasuille soveltuvia sekä korkean permeanssin omaavia membraaneja on onnistuttu kehittämään. Pilottilaitoksissa on jo suoritettu lupaavia kokeita, joissa membraanit pysyivät suorituskykyisinä pitkän ajan.

Riittävän suorituskykyisten kalvomateriaalien aiheuttamat kustannukset ovat kuitenkin toistaiseksi liian korkeita. Kalvomateriaaleja ja niiden valmistusprosessia pitää vielä kehittää nykyisestä, ennen kuin ne tuovat todellisia tehoja talteenottoon. ■

**// Niin sanottu
kalvotekniikka on
viime vuosina herättänyt
suurta mielenkiintoa.**

TOIMIVA VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ ON SELKEÄ, JOUSTAVA JA OIKEIN MITOITETTU

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVAT: UNSPLASH

Teollisuudessa, voimalaitoksilla, sairaaloissa sekä tietoliikenne- ja sähkösiirtoverkkojen tärkeissä kohdissa tarvitaan varavoimaa, jotta sähkönsiirtoverkojen katkeaminen ei pääsisi aiheuttamaan vaaratilanteita tai muuta vakavaa häiriötä. Varavoimajärjestelmän suunnittelussa joudutaan usein pohtimaan toisaalta suojaustarpeiden kriittisyyttä, toisaalta taas lisäinvestoinnin oikeaa kohdentamista ja kustannustehokkuutta.



VAKAVISSA SÄHKÖKATKOTILANTEISSA on varmistettava, että sairaaloissa pystytään jatkamaan elintärkeitä hoitotoimia, että ydinvoimalaitosten jäähdytuspumput eivät kytkeydy pois päältä ja että matkapuhelinverkko pysyy ainakin jonkin aikaa toiminnassa.

Keskeytymätöntä sähkönsaantia tarvitaan myös siksi, että äkillinen sähkönsyötön keskeytys voi aiheuttaa myös kalliita laitevikoja. Nykypäivän tekniset laitteet vaativat toimiakseen tasaista ja jatkuvaa verkkovirtaa. Lisäksi teollisuuden prosesseissa saatetaan käsitellä sellaisia materiaaleja, jotka voivat koneiden pysähtyessä joko vahingoittaa itse tai aiheuttaa vaurioita prosessilaitteille.

Tyypillisesti laitteistoja suojataan keskeytymättömän sähkönsyötön varmistavilla UPS-laitteistoilla (Uninterruptible Power Supply), jotka perustuvat akustoihin. Mikäli akkujen kapasiteetti loppuu, varavoiman syöttöä on mahdollista jatkaa dieselöljyllä toimivilla aggregaateilla, jotka tuottavat sähköä ja samalla lataavat vara-akkuja.

Varavoimajärjestelmän koneet voivat olla sekä kiinteitä että siirrettäviä. Niitä asennetaan joskus esimerkiksi perävaunuihin.

Laitteistojen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota muun muassa siihen, kuinka paljon varavoimatehoa ja mahdollisesti käynnistysvirtaa eri kohteissa vaaditaan. Suurta varavoimatehoa – joskus useita megawatteja – voidaan tarvita vaikkapa energiantuotannossa, teollisuudessa sairaaloissa ja datakeskuksissa.

Varavoimaa heti – tai pienellä viiveellä

Varavoimajärjestelmä voi toimia kahdella vaihtoehdoisella tavalla. Varmennus saattaa perustua joko katkeamattomaan tai katkolliseen sähkön syöttöön.

Toteutustavan valintaan vaikuttavat turvallisuusnäkökohdat tai taloudelliset syyt – usein molemmat. Toisaalta sähkönsyötön varmennukselle on asetettu vaatimuksia lainsäädännössä ja muissa viranomaisten määräyksissä, koska on tärkeää turvata esimerkiksi huoltovarmuutta, ihmisten turvallisuutta sekä yhteiskunnan eri toimintoja.

Kun suunnitellaan jonkin kohteen suojaamista varavoimajärjestelmällä, on tunnettava suojattavan tilan käyttötarkoitus, samoin kuin sähkönsyötön katkeamisen mahdolliset välilliset ja välittömät vaikutukset. Tätä varten tarvitaan riskikartoitusta tai riskianalyysejä.

Katkeamattoman sähkönsyötön järjestelmää (UPS) tarvitaan silloin, kun sähkökatko voisi aiheuttaa esimerkiksi henkilöturvallisuusriskin. UPS-laitteiston akut syöttävät laitteille varavoimaa koko ajan, kunnes varavoimaa tuottava dieselgeneraattori pystyy syöttämään sähköä täydellä teholla.

Jos kuitenkin suojattava kohde on sellainen, että suojattavat laitteistot tai prosessit eivät kärsi hetkellisistä sähkön katkeamisista, saattaa olla taloudellista käyttää varajärjestelmänä katkollista järjestelmää.



Automatiikkaa ja käsin käynnistämistä

Katkollista syöttöä käytettäessä varavoimageneraattori on sijoitettu varavoimakeskuksen rinnalle. Tällöin sähkönsyöttöön tulee katkos yleisen sähkönjakelun keskeytyessä.

Laitteiston, joka on varmennettu katkollisella varavoimajärjestelmällä, tulee kestää hetkellisen sähkökatkoksen vaikutukset. Kun dieselkäyttöinen aggregaatti käynnistyy, se alkaa



**Sähkösyötön
varmennukselle
on asetettu vaatimuksia
lainsäädännössä.**

muutaman minuutin kuluttua syöttää sähkövirtaa generaattoriin kytkettyihin laitteistoihin.

Katkollinen sähkösyöttö on mahdollista toteuttaa joko automaattisesti käynnistyvällä tai käsin käynnistettävällä varavoimajärjestelmällä. Yleensä varavoimajärjestelmät suunnitellaan automaattisesti käynnistyviksi, jolloin niihin kuuluu yleisen sähköverkon tilaa seuraava ohjausautomaatiikka.



Monesti halutaan välttää varavoimajärjestelmään kytkettyjen laitteiden syöttökatko, kun palataan varavoimakäytöstä verkkokäyttöön. Tällöin systeemi toimii siten, että varavoimakone ja yleinen verkko syöttävät hetkellisesti sähköä rinnakkain.

Rinnankäynti verkon kanssa kuuluu kuvioon myös siinä tapauksessa, että varavoimalaitos on tarkoitettu sähkön tehohippujen tasaamista varten.

Modulaarisuus tuo joustoa

Viime vuosina markkinoille on tullut modulaarisia UPS-varavoimajärjestelmiä, joiden avulla pyritään lisäämään käytettävyyttä ja rajoittamaan järjestelmän kokonaiskustannuksia.

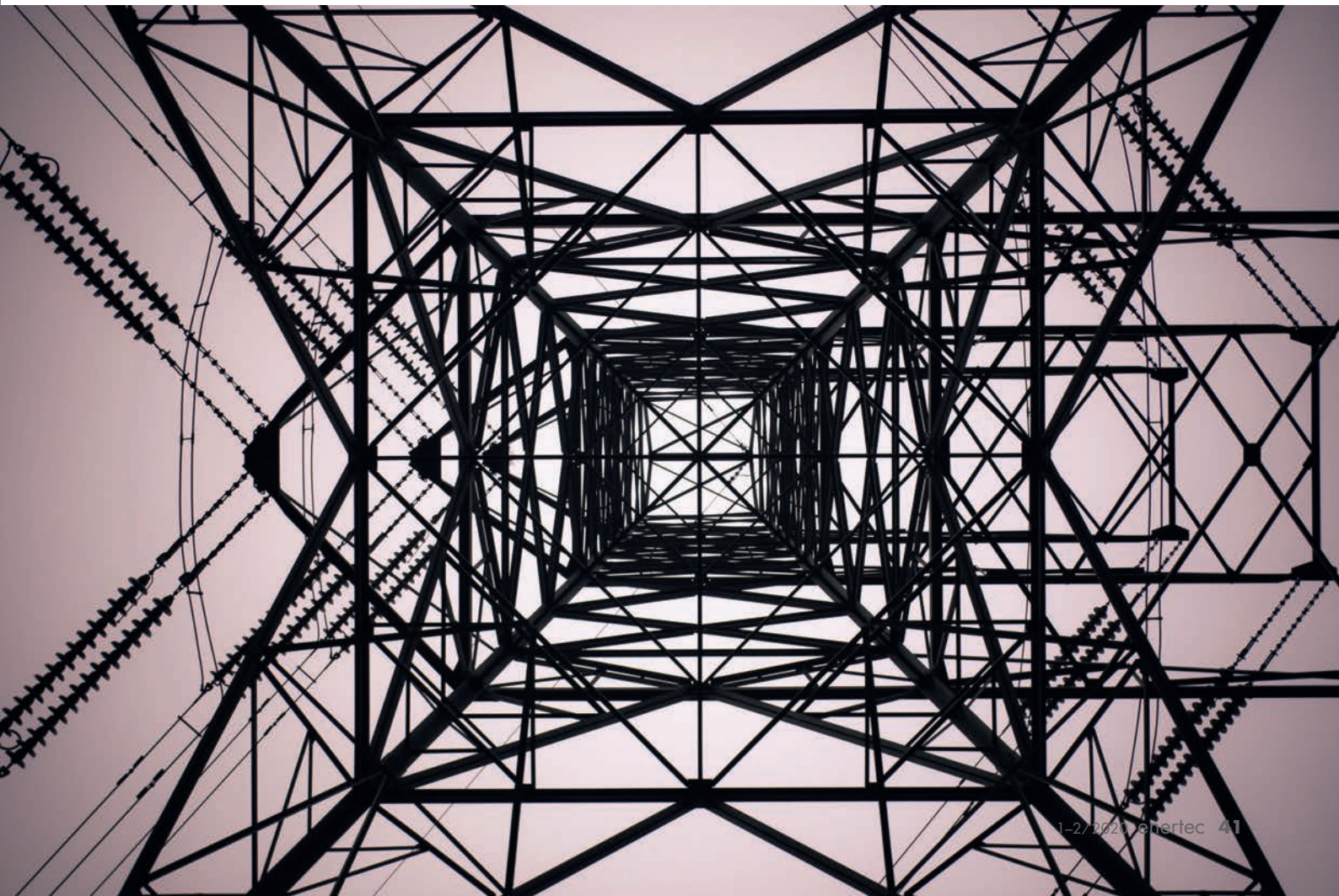
Tällaisessa järjestelmässä yksittäinen UPS-moduuli pitää sisällään kaikki autonomisessa toiminnassa tarvittavat laitteistot ja ohjelmistot. Näitä voivat olla tasa- ja vaihtosuuntaaja, akkumuunnin, staattinen ohituskytkin, takaisinsyötön esto, ohjauslogiikka, näyttöpäätte sekä kaavionäyttö, jota käytetään järjestelmän valvontaan ja ohjaukseen.

Kun kaikki kriittiset komponentit hajautetaan ja jaetaan erillisten yksiköiden kesken, mahdollinen yksittäinen vikakohta saadaan rajattua ja korjattua helpommin. Toisaalta modulaarisuudella voidaan optimoida akkukapasiteettia ja todennäköisesti säästää laitteiden vaatimaa lattiapinta-alaa, jolloin pienennetään investointikustannuksia.

Modulaarisen järjestelmän laajentaminen myös onnistuu tarvittaessa helposti.

Esimerkiksi hajautettuun rinnakkaisarkkitehtuuriin perustuvassa modulaarisessa UPS-järjestelmässä voi olla vaikkapa samassa 250 kW:n järjestelmäkaapissa erillisiä 50 kilowatin tehoisia moduuleja. Kun kaappeja voidaan tarvittaessa kytkeä jopa kuusi kappaletta rinnakkain, järjestelmä pystyy kattamaan tehoalueen 50–1500 kW. Tyyppillisiä tällaisella systeemillä suojattavaksi soveltuvia kohteita ovat vaikkapa pienet ja keskiuuret datakeskukset, sairaalat, lentokentät sekä rautateiden turvalaitteistot. ■

 **Monesti**
halutaan välttää
varavoimajärjestelmään
kytkettyjen laitteiden
syöttökatko.



BIOENERGIAN VUOSIKYMMEN?

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: PIXABAY





Bioenergian käyttö on kasvamassa kansainvälisesti – olipa sitten kyse sähköntuotannosta, lämmöntuotannosta tai liikenteestä. Kansainvälinen energiajärjestö IEA julkaisi lokakuussa 2019 oman globaalin arvionsa uusiutuvien kehityksestä vuosien 2019–2024 aikana. IEA:n tarjoamien näkymien perusteella bioenergialla tuotetun energian määrä kasvaa noin 900 TWh.



UUSIUTUVAAN ENERGIAAN perustuvaa sähköntuotantoa on nykykehityksellä tulossa lisää kaiken kaikkiaan noin 50 % (1 220 GW) seuraavan viiden vuoden aikana, mikä vastaa Yhdysvaltain nykyistä sähköntuotantoa. Moderni uusiutuva lämmön- ja jäähdytyksentuotanto lisääntyy noin 22 % ja liikenteessä (sisältää biopolttoaineet ja uusiutuvan sähkön) kasvu on arvion mukaan noin 28 %.



Kivenä kengässä on viimeaikainen kehitys lämmön ja jäähdytyksentuotannossa sekä liikenteessä, sillä näillä alueilla edetään liki käsijarru päällä. Kun vuonna 2018 maailman sähköntuotannosta noin 26 % oli uusiutuvaa, lämmön- ja kylmäntuotannossa moderni uusiutuva energia sen sijaan saavuttaa vasta 12 %:n osuuden vuonna 2024. Liikenteessä tilanne on vielä hankalampi, sillä uusiutuvan energian osuus saavuttaa vasta 4,6 % vuonna 2024.

Maailman uusiutuvan energian tila -raportin (REN-21) mukaan planeetan loppuenergian kulutuksesta lämmön- ja kylmäntuotannon osuus oli noin 45 % vuonna 2016, liikenteen noin 30 % ja sähköntuotannon noin 25 %.

**Suomessa
on paljon
biopohjaa mistä
ponnistaa sekä
osaamis- että
resurssimielessä.**

Kovia kasvuennusteita

IEA:n mukaan sähköntuotannossa bioenergian kapasiteetti kasvaa vuoteen 2024 mennessä noin 41 GW, mikä toisi liki kolmanneksen (32 %) kasvun vuoden 2018 tilanteeseen. Kasvua nähdään etenkin Kiinassa, Brasiliassa ja Intiassa. Euroopassa arvioitu kasvu on 6 GW.

Lämmön- ja jäähdytyksentuotannossa bioenergia kasvaa n. 12 % (470 TWh) ja kasvu painottuu teollisuuteen (305 TWh). Paljon bioenergiaa käyttäviä teollisuudenaloja ovat massa- ja paperi, puutuote-, elintarvike-, sokeri- ja etanoliteollisuus. Rakennusten lämmityksessä bioenergian käyttö kasvaa 166 TWh ja tästä EU:n osuus on yli puolet. Kaiken kaikkiaan moderni bioenergia dominoi lämmön- ja jäähdytyksentuotantoa noin 2/3 osuudella uusiutuvasta energiasta vuonna 2024.

Liikenteen biopolttoaineiden käyttö kasvaa noin 24 % vuosina 2019–2024. Suurin osa kasvusta perustuu etanoliin, jonka kulutus kasvaa etenkin Brasiliassa, Kiinassa ja Intiassa. Liikenteen biopolttoaineissa kehittyneiden biopolttoaineiden (kuten Suomessa valmistettava ns. HVO) osuus oli vain noin 9 % vuonna 2018. Niiden tuotanto niin koko maailmassa kuin EU:ssakin on kuitenkin vähintään tuplaantumassa vuoteen 2024 mennessä. Liikenteen uusiutuvasta energiasta bioenergian osuus pysyy yli 90 %:ssa vuonna 2024.

Biojalostamot tulevat

Yksi liikenteen uutta, vihreä tuulenvirettä hyödyntävä toimija on energiayhtiö St1, joka teki syyskuussa investointipäätöksen uuden biojalostamon rakentamisesta jalostamolleen Göteborgissa, Ruotsissa. Sen myötä tuotannossa pystytään jatkossa käyttämään joustavasti laajaa valikoimaa raaka-aineita, jotka täyttävät tuotettavien uusiutuvien polttonesteiden, kuten HVO-

dieselin, lentopolttonesteen ja teollisuusbenssiinin nykyiset ja tulevat vaatimukset. Uuden biojalostamon arvioidaan aloittavan tuotannon vuonna 2022.

St1 on viimeisten kahden vuoden aikana jo tehnyt Göteborgin jalostamolleen sarjan investointeja, joiden tavoitteena on 200 000 tonnin uusiutuvien polttonesteiden tuotanto. Lisäksi St1 pilotoi edistyneen etanolin tuotantoa kassavätkelyksen tuotantojätteistä Thaimaassa ja edistää uusien edistyneiden etanolituotantoteknologioiden kehittämistä keskittyen voimakkaasti lignoselluloosapohjaisiin jakeisiin.

Yhtiön ensimmäinen sahanpurusta etanolia valmistava Cellunolix demonstraatiobiojalostamo sijaitsee Kajaanissa.

Biomassamestari


Suomessa onkin paljon biopohjaa mistä ponnistaa sekä osamiseksi resurssimelessä. Maamme biomassan osuus energian kokonaiskulutuksesta on teollisuusmaiden korkein – ja

ketään tuskin yllättää tieto, että puun merkitys on keskeinen tässä kuviossa.

Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2018 uusiutuvan energian osuus Suomen energian kokonaiskulutuksesta oli yhteensä 36 prosenttia, puuenergian osuuden lohkaistessa neljänneksen (25 %) kokonaiskulutuksesta. Puun osuus Suomen uusiutuvan energian käytöstä on noin kolmeneljäsosaa.

Suurin puuenergian käyttäjä maassa on metsäteollisuus, joka hyödyntää energiantuotannossaan metsähaketta ja prosesseissaan syntyviä puupohjaisia sivutuotteita ja jäteliemiä, kuten mustalipeää.

Peltobiomassoilla, kierrätyspolttoaineilla, biopohjaisilla polttonesteillä ja biokaasulla tuotetun energian merkitys koko energiantuotannossa on – ainakin toistaiseksi – ollut varsin vähäinen. Niiden merkitys on kuitenkin kasvamassa, kun fossiilisille polttoaineille etsitään vaihtoehtoja. Ilmastonmuutoksen hidastaminen ja fossiilisten polttoainevarantojen ehtymi-



**Maamme
biomassan
osuus energian
kokonaiskulutuksesta
on teollisuusmaiden
korkein.**



nen lisäävät kiinnostusta erilaisia korvaavia energialähteitä kohtaan.

Syö norsu pala kerrallaan

Viime vuonna päättynyt Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen, Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteishanke FutWend haarukoi hajautettua uusiutuvaa energiantuotantoa. Hankkeessa huomioitiin muun muassa, että biokaasu on potentiaalinen, mutta Suomessa vähän hyödynnetty energiamuoto ja että hakkeen poltto on meillä jo vakiintunut energiantuotannon tapa. Hankkeen loppuseminaarissa todettiin, että avointa ja aktiivista keskustelua bioenergiasta ja sen asemasta laajemmassa energia- ja luonnonvarapolitiikan kokonaisuudessa tarvitaan. Haasteena on, että erilaiset tietopohjat, intressit, energiantuotannon moninaiset vaikutukset ja niiden aikajänteet johtavat kuitenkin usein ristiriitaisiin näkemyksiin.

Erikoistutkija Vilja Varho Luonnonvarakeskuksesta toteaa, että "fossiilimöhkälellä" ei voida korvata yhdellä uusiutuvan energian möhkäleellä, vaan uuteen energiapeliin tarvitaan paljon pieniä paloja.

Esimerkiksi biokaasu ei ole edennyt Suomessa erityisen vauhdikkaasti, Varho myöntää, mutta jatkaa:

Biokaasulla on huomattavaa globaalia potentiaalia.

"Biokaasua ei pitäisi tarkastella ainoastaan bioenergiana, vaan ottaa huomioon myös sen tuomat hyödyt jätehuollossa ja ravinnekierätyksessä."

Varhon mukaan biokaasulla on huomattavaa globaalia potentiaalia: "Esimerkiksi Hollannissa on näyttöjä siitä, että maanviljelyksen sivuvirrat voidaan hyödyntää tehokkaasti biokaasun valmistuksessa." ■

ALFEN ELKAMO ON INNOVATIIVINEN JA OSAAVA KUMPPANI

TEKSTI: JARI PELTORANTA

ALFEN ELKAMOLLA on yli 35 vuoden kokemus vaativista jakeluverkkojen sekä teollisuus-, kiinteistö- ja energiayhtiöiden hankkeista. Valikoimiin kuuluvat uusina tuotteina myös energiavarastot ja sähköautojen latausjärjestelmät.

Tänään Alfen Elkamo on osa kansainvälistä Alfen-konsernia, joka keskittyy innovatiivisten tuotteiden ja projektien kehittämiseen ja toimittamiseen sähköenergian maailmassa. Alfen Elkamo kehittää ratkaisuja älykkäaseen sähköverkkoon, energian varastointiratkaisuihin ja sähköautojen latauspisteisiin.

Toimivaa tuotekehitystä Fortumin kanssa

Alfen Elkamo on jo useita vuosia tehnyt yhteistyötä Fortumin kanssa, ensin monivuotisessa Tainionkosken vesivoimalaitoksen peruskorjaushankkeessa, jonne Alfen Elkamo toimitti hankkeeseen räätälöidyt 0,4 kV pienjännitekeskukset. Tuorempi yhteistyöhanke on ollut uudenlaisen kytkentäkojeiston ja puistomuuntamon kehittäminen tuulivoimapuistotarpeisiin.

”Molemmissa hankkeissa olimme heidän kanssaan hyvin tiiviissä yhteistyössä. Tainionkosken hankkeessa he kehittivät aiempia laitteita eteenpäin toiveidemme pohjalta ja tarjosivat meille vähän erilaisia keskuksia kuin meillä oli aikaisemmin ollut. Suunnittelijamme olivat tiiviissä yhteistyössä Alfen Elkamon suunnittelijoiden kanssa, ja hankkeesta jäi meille hyvät kokemukset”, projektipäällikkö Risto Meskanen Fortumilta kertoo.

Tuulivoimapuistoja varten Fortumilla oli tarve saada uudenlainen kytkentäpiste 33 kV järjestelmään, koska tällaista tuotetta ei ollut Suomen markkinoilla saatavilla.

”Lähestyimme asiassa Alfen Elkamoa, koska heidän kanssaan yhteistyössä olemme tottuneet toimimaan tällaisissa tarpeissa aikaisemminkin ja kehittäneet parannuksia tuotteisiin. Heidän kykynsä tuotekehitykseen oli meille tärkeä tekijä. Ker-

roimme heille tarpeemme ja saimme vastauksen, että he pystyvät kyllä tällaisen laitteen meille kehittämään. Kehitimme sitten laitteen yhteistyössä askeltavaa tuotekehitysprosessia käyttäen”, Meskanen sanoo.

”Alfen Elkamo on hyvin asiakaslähtöinen toimittaja, joka on toimittanut meille laadukkaita tuotteita. Yhteistyömme on ollut niin hedelmällistä siksi, että he ovat hyvin valmiita toimimaan asiakkaan kanssa yhdessä. He ovat kuunnelleet meitä hyvin ja reagoineet hyvin tarpeisiimme. Yhteistyö heidän kanssaan on ollut joustavaa ja helppoa. Näin olemme kokeneet suunnittelijoidemme ja hankkijoidemme kanssa”, Meskanen summaa.

Uusi energiavarasto Helsingin alueelle

”Fortum on meille tärkeä, haastava ja kannustava yhteistyökumppani, joka pitkäjänteisellä toimittajayhteistyöllä rakentaa tulevaisuutta kanssamme sekä olemassa olevien että täysin uusien tuotteiden kehittämisessä ja käyttöönotossa”, sanoo Alfen Elkamon Myyntijohtaja Bjarne Nordlund.

Aivan uutena aluevaltauksena Alfen toimittaa tämän vuoden ensimmäisellä neljänneksellä Fortumille 1 MW (1MWh) suuruusluokkaa olevan energiavaraston pääkaupunkiseudulle osana Fortumin kanssa solmittua uutta puitesopimusta. Tämä on puitesopimuksen ensimmäinen tilaus, joka kattaa sekä energian varastointijärjestelmät että muuntaja-asetat.

”Alfenin laaja kokemus energian varastointijärjestelmistä Pohjoismaissa sekä heidän syvä paikallistuntemuksensa Suomessa Alfen Elkamon kautta tekevät heistä ihanteellisen kumppanin meille. Olemme innoissamme yhteistyöstä kohti tulevaisuutta, joka nojaa kasvavassa määrin uusiutuvaan energiaan ja sähköajoneuvoihin”, liiketoiminnan kehityspäällikkö Ilari Alaperä Fortumista kommentoi. ■



SUMITOMO SHI FW ANALYTIKKAPALVELU VÄHENTÄÄ KÄYTTÖKULUJA JA PÄÄSTÖJÄ VANTAAN ENERGIAN MARTINLAAKSON LAITOKSELLA

SUMITOMO SHI FW (SFW) kehittämän uuden analytiikkapalvelun käyttäjilleen tuottamat tiedot ja suositukset auttavat Vantaan Energiaa säästämään käyttökuluissa ja leikkaamaan kasvihuonepäästöjä. Palvelu kehitettiin yhdessä asiakkaan kanssa laitoksen modernisointiprojektin jälkeen, jossa vanha kaasukattila modernisoitiin biomassan käytölle energiantuotannossa.

Analytiikkapalvelu hyödyntää reaaliaikaista prosessidataa ja SFW:n laajaa palamis- ja kattilaosaamista, joiden avulla voidaan luotettavasti maksimoida biokattilan energiantuotanto ja vähentää hiilipohjaista tuotantoa ja täten CO₂ päästöjä.

Lisäksi palvelu mahdollistaa laitoksen tehokkaan käytön ja operoinnin yhdenmukaistamisen vuorojen välillä.

“Olemme jo kokeneet selkeitä etuja ratkaisun käytöstä niin operoinnin optimisoinnissa kuin polttoainekuluissa.” kertoo Kalle Patomeri, tuotantopäällikkö, Vantaan Energia.

Vantaan Energian ja SFW:n jatkoyhteistyössä analytiikkapalveluun kehitetään lisää voimalan ekonomisuutta, ympäristöystävällisyyttä ja luotettavuutta edesauttavia toiminnallisuuksia. ■

Lisätietoja: www.shi-fw.com



Vantaan Energian tuotantopäällikkö Kalle Patomeri.

IOT:N HYÖDYNTÄMINEN TEOLLISUUDESSA EI VAADI MASSIIVISTA MUUTOSHANKETTA – LANGATTOMAT MITTAUKSET VOIDAAN LISÄTÄ KEVYESTI MONENLAISIIN OLOSUHTEISIIN

Lapp Automaatio on auttanut useita teollisuusyrityksiä kehittämään toimintaansa IoTKeyn avulla. IoTKey-monitoimilähettimen avulla erilaisista antureista saatavaa mittausdataa voidaan haastavissa teollisuusolosuhteissa kerätä joustavasti, luotettavasti ja langattomasti. Reitittimen kautta data voidaan ohjata esimerkiksi pilvipalveluun tai suoraan asiakkaan omaan automaatiojärjestelmään.



Voisiko
huoltotarpeen
ennakoida?
Me voimme.

IOTKEY®

LAPP AUTOMAATIO

– **LAPP AUTOMAATION** vahvuuksia ovat teollisuuden tarpeiden ja olosuhteiden tuntemus. Tiedämme, mitä esimerkiksi lämpötilan mittaaminen vaatii, jotta asiakkaamme saavat laadukasta dataa. Erilaiset olosuhteet vaativat erilaiset mittausvälineet, Lapp Automaation **Janne Talvitie** kertoo.

Case Sako: IoTKey® mahdollistaa kunnossapidon kustannussäästöt ase- ja ammusteollisuudessa
Metsästys- ja tarkkuusasevalmistaja Sako otti IoTKeyn käyttöön Riihimäen tehtaallaan, kun tavoitteena oli saavuttaa kustannussäästöjä kunnossapidossa ja huoltotoiminnassa. Lisämittausten ja seurannan avulla Sakolla on pystytty ennakoimaan kunnossapitoon liittyviä tarpeita ja vähentämään esimerkiksi häiriöitä tuotannossa.

– IoTKey on ollut meillä käytössä vuoden. Sen avulla seurataan muun muassa lämpötiloja, värähtelyä sekä kosteutta, kertoo Sakon kunnossapitoinsinööri **Matti Asunmaa**.

IoTKey on sittemmin osoittautunut yhdeksi merkittäväksi keinoksi optimoida laitoksen kunnossapitoa. Asunmaan mukaan ratkaisu on jo kuluneen vuoden aikana maksanut itsensä takaisin.

– Antureista saatavaa dataa seuraamalla olemme voineet ennakoida ja reagoida ajoissa koneiden huoltotarpeisiin.

Mittausdatan seurannassa ja analysoinnissa Sako on ottanut käyttöön Remionin Regatta-alustan, joka tarjoaa valmiin visuaalisen ympäristön kerätyn tiedon monipuoliseen hyödyntämiseen.

– Ratkaisumme on joustava. Mittaustietoja voidaan ohjata eri järjestelmiin, ja tarpeeseen sopiva kokonaisratkaisu rakentuu yhteistyössä asiakkaan ja kumppaneiden kanssa, Janne Talvitie toteaa. ■

Tutustu muihin Case Storyihimme:

<https://www.epicsensors.fi/referenssit/>

VUODEN 2019 ENERGIANEROKKAAT TEOT OVAT OIVALTAVIA ILMASTORATKAISUJA

Työ- ja elinkeinoministeriö, Energiavirasto ja valtion kestävän kehityksen yhtiö Motiva palkitsivat tänä vuonna ensimmäistä kertaa esimerkittäisiä energiatehokkuustekoja Vuoden Energianerokas 2019 -tunnustuksella. Tunnustuksen saivat viisi erilaista energiatehokkuustekoa. Innovatiivisten ja vaikuttavien toimien toivotaan tuovan uusia ratkaisuja myös laajempaan käyttöön.

KUVA: KESKO



ENERGIATEHOKKUUSSOPIMUKSIIN LIITTYNEET sadat suomalaisyritykset ja kunnat tekevät vuosittain tuhansia erilaisia toimia, jotka tehostavat energiankäyttöä ja pienentävät ilmastokuormaa. Tänä vuonna ensimmäistä kertaa järjestyssä avoimessa kilpailussa etsittiin teoista nerokkaimpia.

Viisi energianerokasta tekoa

Vuoden Energianerokas 2019 -tunnustuksen saivat Keskon ja Granlund Oy:n yhdessä toteuttama uudenlainen päivittäistä-



varakaupan energiankierrätysjärjestelmä, lapualaiskoulujen kehittämä konsepti energiataitojen oppimiseen ja opetukseen (Future Energy Skills and Gamification), Tampereen kaupungin ja Tampereen Sähkölaitoksen yhteistyössä toteuttama maauimalan energiaratkaisu, Orion-konserniin kuuluvan Fermionin tehtaan hönkähöyryn höyrykäyttö sekä perheyhtiö MSK Plastin toteuttama tyhjäkäyntikävely ja -seuranta.

Tuomaristo painotti valinnassa tekojen vaikuttavuutta, tuloksellisuutta, kekseliäisyyttä, innostavuutta, monistettavuutta ja skaalautuvuutta.

– Voittajiksi ei valittu vain suuria tai mahtavia tekoja, sillä myös pieni voi olla suurta skaalautuessaan laajemmalle. Voittajiksi valikoitui erilaisia toimenpiteitä, jotka voivat tuoda helpoja ja uusia ratkaisuja monille toimialoille, kertoo tuomariston puheenjohtaja Tiina Sekki Energiavirastosta.

Tavoitteellinen energiankäytön tehostaminen vaatii pitkäjänteistä työtä ja monenlaisia toimia. Tästä syystä kisaan oli mahdollista ilmoittautua teknisten toimien lisäksi myös muun tyyppisillä teoilla.

Valinnan takana asiantunteva tuomaristo

– Mukaan osallistui ilahduttavan monipuolinen joukko tekoja ja toimijoita. Tämä osoittaa, että yrityksissä ja kunnissa tehdään kattavaa ja tuloksellista energiatehokkuustyötä suurella sydämellä, Sekki kiittää.

Voittajien valinnan suoritti alan asiantuntijoista koostuva tuomaristo, johon kuuluivat yli-insinööri Tiina Sekki Energiavirastosta, erityisasiantuntija Pia Kotro työ- ja elinkeinoministeriöstä, innovatiivisten liiketoimintamallien asiantuntija Janne Hietaniemi Solvedista, uusiutuvien energiajärjestelmien professori Esa Vakkilainen LUT-yliopistosta, WWF Suomen pääsihteerin Liisa Rohweder sekä energiatehokkuuden seurannan ja vaikutusten arvioinnin johtaja Ulla Suomi Motivasta.

Energiatehokkuuden merkitys kasvaa

Energiatehokkuussopimukset ovat tärkeä osa Suomen energia- ja ilmastostrategiaa ja ensisijainen keino edistää energian tehokasta käyttöä Suomessa.

– Päästövähennykset edellyttävät vastuullista ja tehokasta energiankäyttöä. Vapaaehtoisten sopimusten kirittämät energiatehokkuustoimet ovat tärkeitä ja ansaitsevat tunnustusta, sanoo ylijohtaja Riku Huttunen työ- ja elinkeinoministeriöstä.

Energiatehokkuussopimukseen on liittynyt iso joukko suomalaisyrityksiä ja kuntia. Sopimuksen tavoitteisiin on sitoutunut lähes 550 yritystä ja niiden 4600 toimipaikkaa sekä yli 90 kuntaa ja kuntayhtymää, jotka tehostavat toimintansa energiankäyttöä vuosina 2017–2025. Liittyneiden energiankäyttö kattaa selvästi yli puolet Suomen kokonaisenergiankäytöstä. ■

Lisätietoja: www.motiva.fi

MEYER TURUN TELAKALLE RAKENNETTU AURINKOVOIMALA OTETTIIN KÄYTTÖÖN

KUVAT: MEYER TURKU OY

Turku Energian ja Finnwind Oy:n Meyer Turun telakalle toimittama aurinkovoimala otettiin käyttöön syyskuun puolivälissä. Voimalan tuottama sähkön määrä vastaa lähes 200 kerrostaloasunnon vuotuista sähköntarvetta ja vähentää yli 100 tonnia hiilidioksidipäästöjä vuodessa. Voimala koostuu yhteensä 1 584 aurinkopaneelista.

VOIMALA TOTEUTETTIIN PPA-mallilla eli Turku Energia omistaa järjestelmän ja myy sen tuottaman sähkön Meyer Turun telakalle. Aurinkovoimalan tuottoa seurataan ja ennustetaan aina 48 tuntia eteenpäin energianhallintajärjestelmällä.

– Niin kuluttaja-asiakkaat kuin yritysasiakkaatkin ovat erittäin kiinnostuneita aurinkoenergiasta ja omista voimaloista. Tämä Meyer Turun telakalle tehty hanke osoittaa, miten isot teollisuusyritykset voivat hyödyntää omia kiinteistöjään ympäristöystävällisen energian tuottamisessa ja näin ollen vähentää myös omaa hiilijalanjälkeään, Turku Energian tuotepäällikkö Kimmo Kuusinen toteaa.

Aurinkovoiman käyttäminen vahvistaa Meyerin ympäristöohjelman tavoitteita. Telakan mittavissa investointihankkeissa huomioidaan erityisesti energiatehokkaat ratkaisut.

– Aurinkovoimalan sijoittaminen hallimme katolle on meille varsin luonteva asia. Rakennamme maailman ympäristöystävällisimpiä risteilylaivoja, joten haluamme panostaa myös tuotantomme ympäristöystävällisyyteen, Meyer Turun varatoimitusjohtaja Tapani Pulli kertoo.

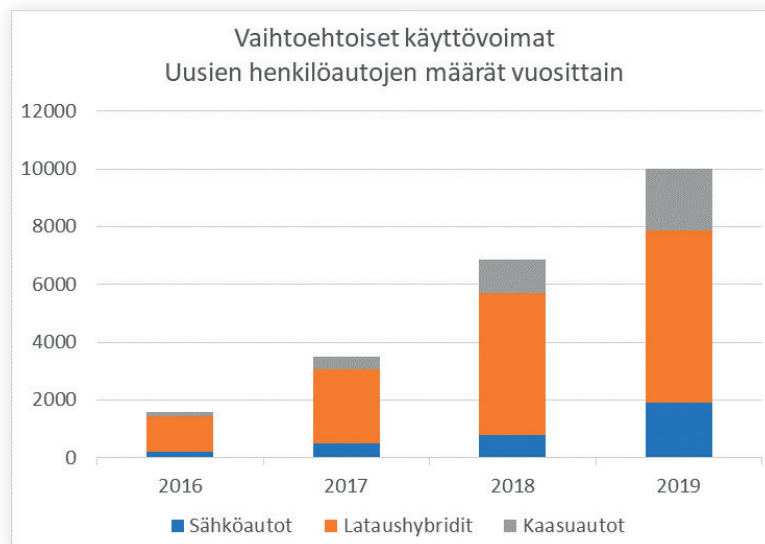
Meyer Turun telakalle tulevan voimalan tiedot pähkinänkuoressa:

- Paneeleja 1 584 kpl
- Voimalan pinta-ala lähes 4 000 m²
- Yksittäisen paneelin teho 345 Wp
- Paneelien teho yhteensä 546.5 kWp
- Inverttereitä 8 kpl, joista kukin teholtaan 60 kW. Teho yhteensä 480 kW.
- Arvioitu vuosittainen sähköntuotanto 483 MWh

Lisätietoja: www.turkuenergia.fi,
www.meyerturku.fi, www.finnwind.fi



SÄHKÖAUTOJEN MYYNTI KAKSINKERTAISTUI VUONNA 2019



VAIHTOEHTOISTEN KÄYTTÖVOIMIEN kasvu on kiihtynyt. Joulukuussa hybridi-, kaas- ja sähköautojen osuus ensirekisteröinneistä oli ennätyselliset 14,5 %.

Vaihtoehtoiset käyttövoimat muodostavat yhä suuremman osuuden ensirekisteröinneistä. Traficomien julkaisemien tilastojen mukaan vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus uusien henkilöautojen myynnistä oli viime vuonna noin 9%.

– Vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus joulukuun ensirekisteröinneistä oli 2,5-kertainen verrattuna vuoden 2018 tasoon. Tämä kehitys näyttää nyt pysäyttämättömältä, toteaa juuri itsekin ladattavan hybridin hankkinut Energiategollisuus ry:n toimitusjohtaja Jukka Leskelä.

Käytettyinä maahantuoduista autoista vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus oli vuonna 2019 peräti 18%, eli kaksinkertainen Suomessa uusina myytyihin autoihin verrattuna.

– Tieliikenteen päästöjen vähentäminen alkaa näyttää hyvinkin realistiselta. Tilastot osoittavat, että vaihtoehtoisten

käyttövoimien kasvu tapahtuu huomattavasti odotettua nopeammin. Kasvun yhtenä pullonkaulana on vielä lataus- ja tankkausinfra kehittyminen, varsinkin Pohjois-Suomessa, sanoo Energiategollisuus ry:n asiantuntija Tuukka Heikkilä.

Hallitusohjelmassa on sitouduttu kehittämään sekä sähkö- että kaasuautojen edellyttämää käyttövoimainfrastruktuuria esimerkiksi kiinteistöille ja huoltoasemaketjuille asetetuilla velvoitteilla.

– Vaihtoehtoiset käyttövoimat täydentävät toisiaan. Kaasu sopii sekä kevyelle että varsinkin raskaalle liikenteelle ja sähkö on parhaimmillaan kaupunki- ja taajamaliikenteessä. Tarvitsemme kaikkia vaihtoehtoja päästöjen vähentämiseksi, toteaa Leskelä. ■

Lisätietoja:
www.traficom.fi, www.energia.fi



SÄHKÖAUTON LATAUSPISTE OMAKOTITALOIHIN

KUVA: PIXABAY

Helen tarjoaa nyt omakotitaloasujille sähköauton latauspisteen, joka mahdollistaa helpon, nopean ja turvallisen tavan ladata sähköautoa kotona.

KIINTEÄSTI SEINÄÄN asennettava Type 2 -latauslaite tuo helpon ja nopean tavan ladata sähköauto kotona. Latauslaite on turvallinen valinta, koska sähkö ei kytkeydy ennen kuin latausjohto on kytketty autoon kiinni. Laitteessa on myös vikavirtasuojaus, sekä kiinteä 5 metrin kaapeli, joka tuo helppoutta sähköauton lataukseen.

– Asiakkaille haluttiin tuoda helppo tapa hankkia sähköauton latauslaite kotiin. Laite sopii sekä ladattavalle että

täyssähköautolle nyt ja tulevaisuudessa. Koko maan kattava asennusverkosto mahdollistaa asennuksen mihin päin tahansa Suomea seitsemän arkipäivän palvelulupauksella, kertoo tuoteryhmäpäällikkö Jere Jokinen. ■

Lisätietoja: www.helen.fi

TILAA ENERTEC KESTOTILAUKSENA HINTAAN 36,30 € / VUOSI

Hinta sisältää alv 10 %. Lehti ilmestyy 2 kertaa vuodessa.
Tarkemmat tilaustiedot: www.enertec.fi/vuositilaus

enertec on Suomen johtava energiateknologiajulkaisu, joka tavoittaa valtakunnallisesti energia-alan ammattilaiset yrityksissä, sähkö- ja lämpölaitoksissa ja teollisuudessa.



enertec-lehti kertoo toimialan ajankohtaisista asioista, uutisista ja osajista tutkitusti ammattimaisella tavalla.



www.enertec.fi

ENERTEC

teollisuuden sähkö ja energia

Tilaajapalvelu

Arkisin klo 9–16 puh. 03 4246 5309 tai
sähköpostilla tilaajapalvelu@jaicom.com



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa
Alkaen 51 euroa/vrk



www.moxa.com

MOXA®

Reliable Networks ▲ Sincere Service

Take a
deep breath
...no matter how
high the tension.



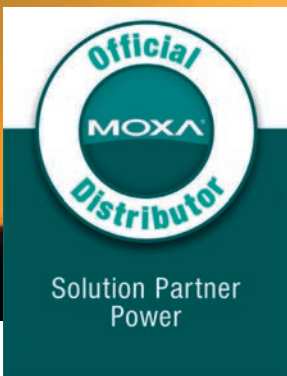
NPort 6400/6600 Series

- **Security features based on IEC 62443**
- LCD panel for easy IP address configuration (standard temp. models)
- Secure operation modes for Real COM, TCP Server, TCP Client, Pair Connection, Terminal, and Reverse Terminal
- Nonstandard baudrates supported with high precision
- Port buffers for storing serial data when the Ethernet is offline
- Supports IPv6
- Ethernet redundancy (STP/RSTP/Turbo Ring) with network module
- Generic serial commands supported in Command-by-Command mode



MDS-G4000 Series

- **Security features based on IEC 62443**
- Rugged heavy-duty din-rail design for IEC 61850-3 ED2/ Class1 antivibration.
- Compact size for 28 ports design
- Support wide temperature -40 to 75 °C
- Flexible deployment and installation
- Hot-swappable for interface and power module
- Form factor suitable for 2 *28 ports installed inside a 3U" rack



Movetec Oy

Suokalliontie 9

01740 Vantaa

Puh. 09 525 9230

info@movetec.fi

www.movetec.fi

MOVETEC

more than components