

ENERTEC

teollisuuden sähkö & energia

Energiaa varastoidaan
pieniin akkuihin ja
isoihin tekojärviin

Päästötöntä lähienergiaa
Otaniemeen

Tieto lisää tehoa
energiateollisuudessa

Haastekilpailusta
uusia ideoita Helsingin
lämmöntuotantoon

Oikein toteutettu kunnonvalvonta
voi pelastaa muuntajan
ennenaikaiselta rikkoutumiselta

Move your performance forward with the new nature of automation

Valmet DNA User Interface

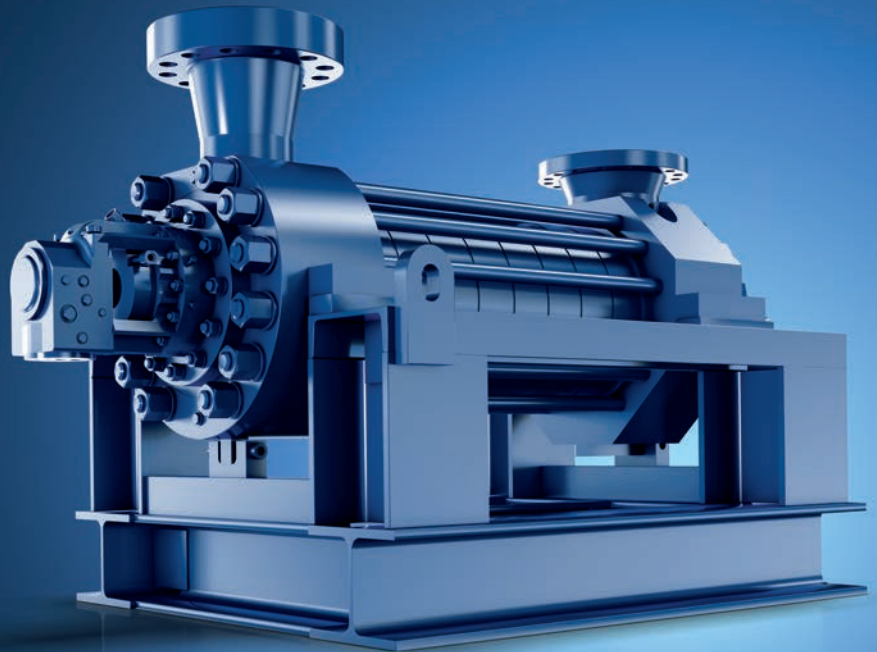


Valmet DNA User Interface is a new web-based user interface for Valmet DNA distributed control system (DCS). It concentrates on making the most meaningful information available to all process automation users according to their roles, regardless of their location.

The new structured UI adds capability without complexity. Improving your competitiveness could become your team's daily routine. Read more: valmet.com/DNA-UI



TÄYTTÄ HÖYRYÄ ENERGIANSAÄSTÖÖN



KSB HG –sarjan kattilansyöttöpumput ovat voimaloiden ja teollisuuslaitosten luotettavia työjuhtia. Nämä vaaka-asenteiset, vankkarakenteiset moniportaiset pumput ovat myös energiatehokkaita ja osaltaan auttavat pitämään laitoksen käyttökustannukset kurissa. Niiden käyttöikä on pitkä ja helposti huollettavina ja energiapiheinä ne maksavat nopeasti itsensä takaisin. Lisätietoja: www.ksb.fi

► **Our technology. Your success.**

Pumps • Valves • Service



MINNE MENET, KAUKOLÄMPÖ?

Kaukolämpö on ollut suomalainen menestystarina energia-alalla – mutta tämä ei tarkoita, etteikö klassikkoakin kannattaisi silloin tällöin vähän freesata. Energiateollisuus ry:n elokuisilla kaukolämpöpäivillä Jyväskylässä julkaistiin kaukolämpöstrategia, joka piirtää visiota alan kehityksestä seuraavan 10 vuoden ajalle.

Sehän toki tiedetään entuudestaan, että suomalainen kaukolämpö on maailman huippuluokkaa ja ainutlaatuinen luotettavuudessaan. Alan yhtiöt ovat aktiivisesti kehittäneet uusia palveluita, jotka ovat keskeinen osa ilmastoneutraalia energiapuolesta.

Energiateollisuus ry:n kaukolämpötoimialaryhmän puheenjohtaja Anne Ahtiainen totesi Jyväskylässä, että kaukolämpöyhtiöt ovat sitoutuneita energiamurrokseen, jossa etsitään uudenlaisia älykkäitä ratkaisuja yhdessä asiakkaiden kanssa. Ahtiainen muistutti, että ala tuottaa puhdasta lämpöä kaikkiin koteihin siirryttäessä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa.

Vastaavasti Energiateollisuus ry:n johtaja Janne Kerttulan mukaan kaukolämpöala on energiamurroksen kärjessä toteuttamassa konkreettisia ratkaisuja. Hän totesi kaukolämpöpäivillä, että alalla on "kova draivi" mennä eteenpäin ja että kaukolämpöyhtiöillä on vahva halu tuottaa uusia, ilmastoneutraaleja ja kannattavia ratkaisuja asiakkaille.

Draivia löytyy myös itse strategiasta. Kaukolämmön luotettavuus ja kattavuus yhdistettynä uusiin palveluihin tarjoaa hyvät saumat rakentaa aitoa ilmastoneutraalia energiapuolesta. Strategiapurkulla oli myös riittävän leveät hartiat, sillä kaukolämpöstrategian työstämisessä oli mukana kymmenien kaukolämpöyhtiöiden edustajia yli puolen vuoden ajan.

Kaukolämpöalalla on myös edelläkävijän maine, minkä varaan on hyvä nikkaroida rohkeita suunnitelmia. Alan yhtiöillä on rahkeita tuoda innovatiivisia ratkaisuja energiamurrokseen, kunhan samalla pidetään huolta siitä, että tuntuma asiakkaaseen säilyy.

Strategiaa taotiin myös alueellisissa työpajoissa, joissa identifioitiin kaukolämmön kannalta tärkeimmät muutosajurit vuoteen 2030. Työryhmissä nähtiin mm. paljon mahdollisuuksia pidemmälle menevään kokonaisuuksien optimointiin, uusiin teknologioihin – kuten geolämpö ja kiinteistöjen energianhallinta – ja uusiin palveluihin.

Kasvavia liiketoiminta-alueita seuraavan 10 vuoden aikana voisivat hyvin olla entistä monipuolisemmat ja räätälöidymmät palvelut; näistä esimerkkeinä jäähdytys, lämpöpumput, lämmönlähteettömähdollisuuksien hyötykäyttö, energiatehokkuus ja erilaiset älykkäät järjestelmät.

Ympäristöystävällisyys ja resurssiviisaus ovat strategian vihreitä avainsanoja ja digitalisaatio liki taikasana, jolla kestävän kehityksen tavoitteet saavutetaan. Myös linkki kiertotalouteen on selvä: kaukolämpötoiminnassa materiaalikierrosta hyödynnetään energiana se osuus, jota ei voida enää muulla tavalla hyödyntää.

Työryhmien pohdinnoissa välähtää myös sektori-integraatio, jota voidaan tulevien vuosien aikana hyödyntää vieläkin pidemmälle sähkön, kaasun, materiaalikierron ja kaukolämmön välillä. Sektori-integraatio mahdollistaa uusia arvoketjuja ja siten uutta liiketoimintaa.

Ja niin kuin kaikissa strategiapapereissa tänä päivänä, palvelukeskeisyys on iso toteemi myös kaukolämpöstrategiassa. Tavoitteena on tilanne, jossa kaukolämpötoimiala näkee itsensä "lämpöpalvelutoimialana" ja pyrkii aktiivisesti rakentamaan asiakkaille haluttuja palvelupaketteja. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että lämmöstä ja jäähdytyksestä muodostetaan asiakkaalle kokonaisvaltainen palvelu, käyttötarpeet huomioiden.

Vuoteen 2030 mennessä alalle tarvitaan myös tuoretta talenttia. Työryhmissä kannettiinkin asianmukaista huolta uuden osajaskupolven rekrytoinnista, missä onnistutaan parhaiten luomalla moderni, nuorekas ja houkutteleva ilmapiiri kaukolämpöalalle. Myös vahva yhteistyö oppilaitosten kanssa on olennainen linkki tässä jatkuvuusketjussa, sillä se tuo osaamista ja todellista mielenkiintoa toimialaa kohtaan. Parhaiten kiinnostus saadaan herätettyä yhteisillä projekteilla, työharjoittelulla ja kehitysyhteistyöllä.

PETRI CHARPENTIER

ENERTEC

3–4/2020

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

Mirkka Lindroos
mirkka.lindroos@publico.com

TOIMITUKSEN
KOORDINAATTORI

Liisa Hyvönen

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen
Ari Mononen
Jari Peltoranta
Merja Maukonen

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@jaicom.com

KANNEN KUVA

Spatialworld Oy

PAINO

Printall AS

www.enertec.fi

www.moxa.com

MOXA[®]
Reliable Networks ▲ Sincere Service

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



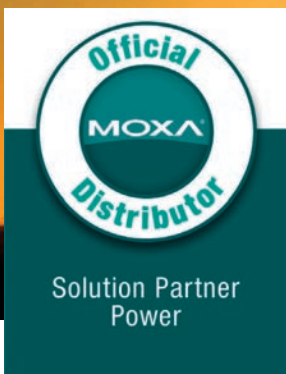
NPort 6400/6600 Series

- 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

SISÄLLYSLUETTELO



08



20

04 Esipuhe

08 Tieto lisää tehoa energiateollisuudessa

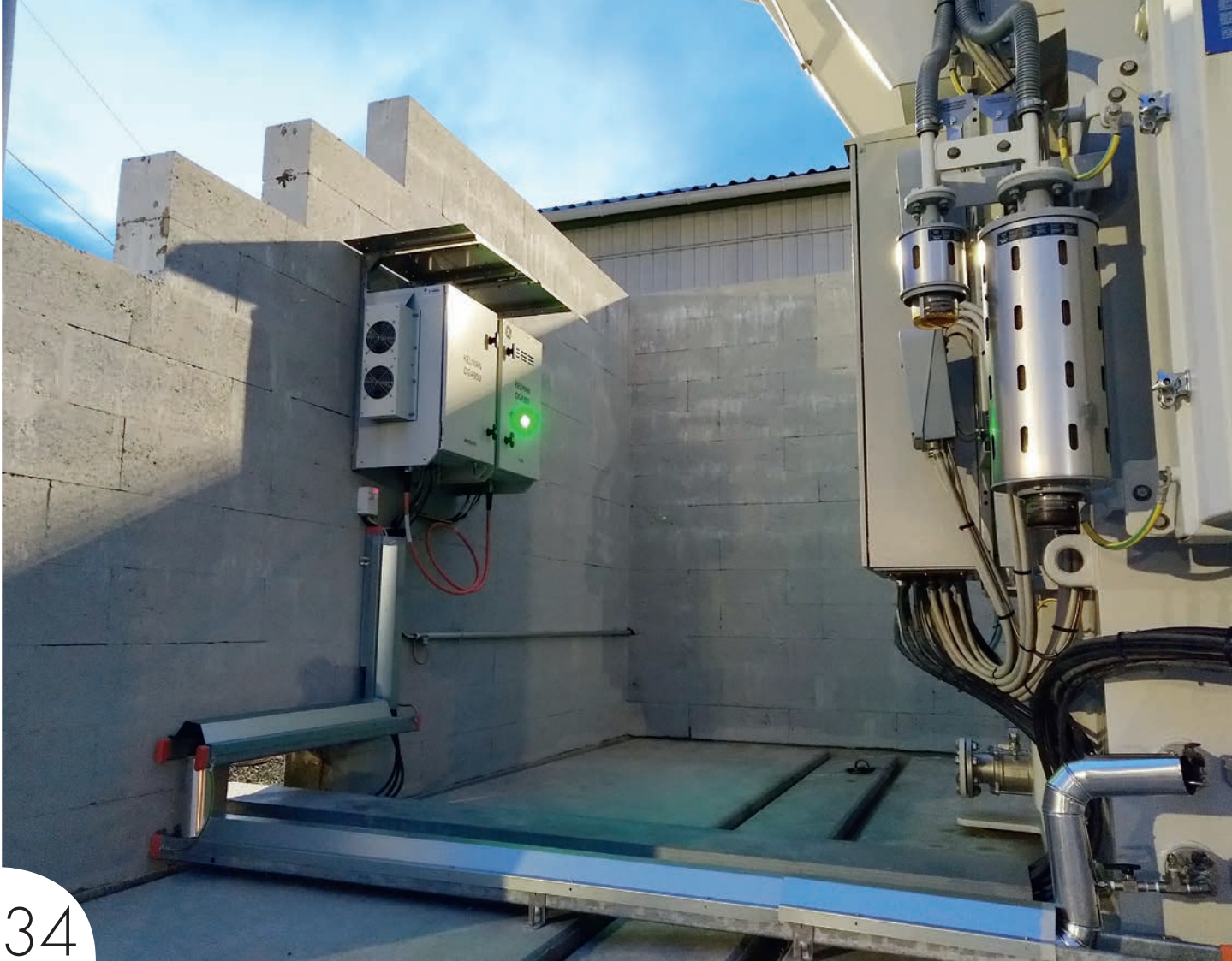
Nykyaikaiset digitaaliset ohjausjärjestelmät ovat omiaan voimalaitosten kunnonvalvonnassa ja tuotannon maksimoinnissa. Kun kerätään suuria määriä dataa, energia-alalla pystytään arvioimaan toiminnan tehokkuutta ja eri laitteiden huoltotarvetta paljon tarkemmin ja luotettavammin kuin ennen. Tällöin voidaan välttyä esimerkiksi kalliilta ennakoimattomilta huoltoisokeilta. Lisäksi laitteiden optimaalinen käyttö säästää kustannuksia ja pidentää laitteiden elinikää.

14 Energia-asioissa tarvitaan älykkäitä ratkaisuja

20 Energiaa varastoidaan pieniin akkuihin ja isoihin tekojärviin

Aurinko- ja tuulivoiman yleistyminen sekä sähkö- ja hybridi-autojen kehitys ovat lisänneet tarvetta energian varastointiin. Kun aiemmin tuotettua sähköä tai lämpöä otetaan talteen, sitä voidaan tarpeen mukaan käyttää myöhemminkin. Sähköenergiaa on perinteisesti varastoitu erilaisiin akkuihin ja paristoihin. Toisaalta kaukolämmön tuotantoa ja käyttöä optimoidaan esimerkiksi suurten luolalämpövarastojen avulla.

28 Päästötöntä lähienergiaa Otaniemeen



34

34 Teollisuusmuuntajien toimintakunto valvontaan Tehtailla, sulatoissa ja muualla teollisuudessa käytettävät muuntajalaitteet ovat usein kovemmassa käytössä ja alltiina suuremmalle rasitukselle kuin sähkölaitosmuuntajat. Tämä vaikuttaa teollisuusmuuntajien vikaherkkyyteen ja elinkaareen. Oikein toteutettu kunnonvalvonta voi pelastaa muuntajan ennenaikaiselta rikkoutumiselta.

40 Haastekilpailusta uusia ideoita Helsingin lämmöntuotantoon

Helsinki Energy Challenge -haastekilpailun suunnittelu alkoi syksyllä 2019. Kilpailuprojektin avulla haetaan ratkaisuja, joiden avulla kaupunkia voidaan tulevien vuosikymmenien aikana lämmitellä kestävästi, ilman biomassan käyttöä. Tavoitteena on löytää ratkaisuja, jotka voidaan ottaa Helsingissä käyttöön vuoteen 2029 mennessä.

48 Ajankohtaista

40



TIETO LISÄÄ TEHOA ENERGIATEOLLISUUDESSA

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVA: 123RF

Nykyaikaiset digitaaliset ohjausjärjestelmät ovat omiaan voimalaitosten kunnonvalvonnassa ja tuotannon maksimoinnissa. Kun kerätään suuria määriä dataa, energia-alalla pystytään arvioimaan toiminnan tehokkuutta ja eri laitteiden huoltotarvetta paljon tarkemmin ja luotettavammin kuin ennen. Tällöin voidaan välttyä esimerkiksi kalliilta ennakoimattomilta huoltoseisokeilta. Lisäksi laitteiden optimaalinen käyttö säästää kustannuksia ja pidentää laitteiden elinikää.

AUTOMAATION JA DIGITALISAATION nopea kehitys on jo tuonut monenlaista hyötyä niin energian tuottajille kuin jakeluyhtiöillekin.

Varsinkin uusiutuvan energian tuotannossa voimalaitosten toiminta vaatii yhä monipuolisempia ohjaus- ja valvontajärjestelmiä. Ohjausautomaattoratkaisuilla pystytään toteuttamaan sekä yksittäisiä mittauksia että koko laitoksen kattavia laajoja automaatioprojekteja. Toisaalta järjestelmien avulla voidaan vähentää myös ympäristöpäästöjä sekä paikantaa monenlaisia vikoja.

Ylipäätään useilla teollisuuden sektoreilla – esimerkiksi kaivosteollisuudessa, merenkulussa tai eri teollisuuden alojen tuotantolaitoksilla – asiat nykyään sujuvat uusien automaattoratkaisujen myötä tyypillisesti helpommin ja nopeammin kuin ennen.



**/// Kun dataa on saatu
kerätyksi paljon,
sitä on pystyttävä vielä
käsittämään järkevästi.**





ARNONin teknologiajohtajan Timo Hanhimäen mukaan eri teollisuudenalat voivat tulevaisuudessa hyödyntää jo kertaalleen kerättyä dataa myös ristiin entistä vaivattomammin.

Dataa kerätään paljon

Digitalisaatio on avuksi myös monissa muissa energia-alan sovelluksissa. Kun dataa on käytettävissä paljon, data-analyseilla voi löytyä paljon uuttakin tietoa ja kenties jopa uudenlaisia liiketoimintamahdollisuuksia.

Käsitteellä 'Big Data' tarkoitetaan massiivisten datamäärien keräämistä useista lähteistä ja näin saadun tiedon jalostamista ja analysointia. Kun suuria määriä mittaustietoa kootaan ja hyödynnetään uudella tavalla, tavoitteena voi olla saada aikaan esimerkiksi aiempaa tehokkaampia laitteita, järjestelmiä, prosesseja tai ohjelmistoja.

Sen jälkeen, kun dataa on saatu kerätyksi paljon, sitä on pystyttävä vielä käsittelemään järkevästi. Nykitekniikka mahdollistaa kerätyn tiedon hyödyntämisen aivan uudenlaisilla tavoilla.

Uudet digitaaliset ratkaisut – jotka perustuvat esimerkiksi pilvialustoihin – mahdollistavat dataan pohjautuvien palveluiden entistään laajemman kehittämisen. Tämän päivän datakeskusten kapasiteetilla voidaan käsitellä huomattaviakin datamääriä varsin kustannustehokkaasti.

// Kun data siirretään yksisuuntaisesti laitoksesta pilvipalveluun, turvallisuutta ei vaaranneta.

Mittaustiedon avulla optimoidaan toimintaa

Voimalaitoksilla ja muualla teollisuudessa on tyypillisesti tehty paljon laiteinvestointeja, joten on tärkeää, että dataa hyödyntämällä laitteet saadaan optimaaliseen käyttöön. Kenties niiden käyttöikä voidaan pidentää tai polttoainetaloutta parantaa.

Digitaalisen tiedon keräämisestä ja hyödyntämisestä on viime vuosina tullut yhä keskeisempää liiketoimintaa esimerkiksi vuonna 1978 perustetulle ARNONille, jonka päätoimi-

piste sijaitsee Tampereella. Yhtiöllä on toimipiste ja tehdas myös Ruotsissa.

Yhtiön asiakkaina on useita suuria teollisuuslaitoksia ja energiantuottajia.

ARNONin toiminnan painopisteenä on jo kuuden vuoden ajan ollut datan kerääminen automaattisista järjestelmistä ja IoT-datan (IoT = Internet of Things) välittäminen. ARNON siis toimittaa asiakkailleen dataa, jota nämä voivat sitten käyttää tarpeen mukaan esimerkiksi erilaisten analyysien tekemiseen. Työtä voi kuvata uudenaikaiseksi sillanrakentamiseksi.

Datan perusteella voidaan myös luoda uutta bisnestä.

ARNONin teknologiajohtajan Timo Hanhimäen mukaan eri teollisuudenalat voivat tulevaisuudessa hyödyntää jo kerätyllä datalla myös ristiin entistä vaivattomammin.

”Ahaa-elämyksiä syntyy, kun eri alojen toimijat peilaavat saatavilla olevia datamassoja omista näkökulmistaan.”

”Datan siirto ja saatavuus eri järjestelmien välillä on ollut – ja on vielä tänä päivänäkin – pullonkaula eri toimijoille. Pilvialustat ja niihin kehitettävät rajapinnat mahdollistavat datan uudenlaisen näkyvyyden eri toimijoiden välille”, Hanhimäki sanoo.

Täsmällisiä tietoja kenttäolosuhteista

Jos mittausdataa kerätään järjestelmällisesti vaikkapa eri moottorityypeistä, tällaisen big datan perusteella saadaan todennäköisesti uudenlaista näkemystä laitteiden tekniikasta ja toimivuudesta.

Dataa toimittamalla ARNON tarjoaa laitevalmistajille parempaa ymmärrystä heidän omista tuotteistaan, jotta kyseiset laitteet saadaan toimimaan paremmin.

ARNON voi kytkeytyä vaikkapa olemassa oleviin PLC-ohjausjärjestelmiin, sillä tarvittava tekniikka datan kerää-



KUVA: PEXELS



mistä varten paikallisesti usein on jo mukana automaatiojärjestelmässä. Data kerätään ja toimitetaan sitten eteenpäin pilvialustaan.

Usein tietoturva on esteenä sille, että dataa kerättäisiin kytkymällä suoraan internetiin.

Kun data siirretään yksisuuntaisesti laitoksesta pilvipalveluun, turvallisuutta ei vaaranneta. Teollisuuden tärkeän mittaus-

datan suojaamisessa on vielä töitä – edes kaikkia niin sanottuja kriittisiä voimalaitoksia ei ole aina suojattu riittävän hyvin.

Teollisuudessa tarvitaan lisää tietoa ja ymmärrystä datan jatkokäytön mahdollisuuksista, samoin kuin oikean tiedon keräämistä ja siirtämistä.

Teollisuuden tuotekehitysosastot hoitavat tutkimusta laboratorioissa, mutta kenttäolosuhteissa laitteet voivat toimia eri

Huippuluokan kaasumoottoriöljy: PETRO-CANADA SENTRON™
Ylivoimaisen suorituskyvyn ja pitkän vaihtovälin moottoriöljy suuriin kaasumootoreihin ja kompressoreihin.

Turbiiniöljy ankariin olosuhteisiin: PETRO-CANADA HARNEX™ 320
Korkealuokkainen synteettinen tuuliturbiinivaihteistoöljy tarjoaa huippuluokan suojan kovimmissakin olosuhteissa.

Muuntajaöljy suurelle teholle: PETRO-CANADA LUMINOL™ TRI
Uuden teknologian puhdas mineraaliöljy, joka on tarkoitettu suuritehoisiin muuntajiin sekä öljyjäähdytteisiin katkaisijoihin ja kytkimiin.

PETRO-CANADA LUBRICANTS

FreeGuard
Meitä myös korkealaatuiset suodattimet kaikkiin koneisiin

Huippuluokan voiteluaineet kaikkeen kunnossapitoon ja voiteluhuoltoon.

VOITELUKESKUS
- mitä huolto vaatii -
Voitelukeskus Tonttila Oy Ltd.
Turkkirata 10, 33960 Pirkkala | Puh. 03 358 760 | www.voitelukeskus.com

tavalla, esimerkiksi erilaisten ympäristöolosuhteiden vuoksi. Kerätyn datan perusteella nähdään, miten laite oikeasti toimii.

Laitteisiin lisää suorituskykyä

Yksi peruste mittaustiedon keräämiselle ja analysoinnille on, että suuren tietomäärän perusteella on mahdollista puuttua laitteiden vikaantumiseen ja muihin ongelmakohtiin aiempaa nopeammin. Esimerkiksi huoltotoimia voidaan aikaistaa, jotta laite ei rikkoutuisi käytön aikana.

Tällöin pystytään muun muassa parantamaan laitteiden käyttöastetta, tuottavuutta ja ympäristöystävällisyyttä sekä sujuvoittamaan laitteiden käyttöä. Prosessien keskeytyksiä voi olla mahdollista ehkäistä ennalta.

Yritys saa lisää euroja tulopuolelle ja vähemmän meno- puolelle. Laitevalmistajan pitää tietää loppuasiakkaansa toiminnan suorituskykymittarit. Datasta nähdään, millä tavoin tuottavuutta voidaan parantaa.

ARNON on toteuttanut esimerkiksi tiedonkeruujärjestelmän, joka kerää dataa kultakaivosten aurinkovoimaloista. Järjestelmän avulla voidaan vertailla eri laitosten tuottavuutta ja katsoa, mistä erot johtuvat. Ongelmakohtia voi olla vaikkapa aurinkopaneelien pölyisyydessä tai suuntauksessa.

Kerätyn datan perusteella nähdään, miten laite oikeasti toimii.

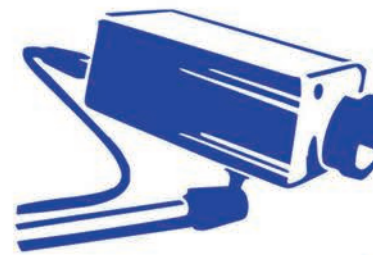
Vastaavia data-analysejä tarvitaan usein myös tuulivoiman tuotannossa sekä muilla energiantuotannon sektoreilla. Voimalaitosten tapauksessa dataa pystytään käyttämään hyväksi hyötysuhteiden selvityksessä tai laitospölyjen maksimoinnissa. Data-analyysien merkitys korostuu muun muassa dieselmootoreita käytettäessä.

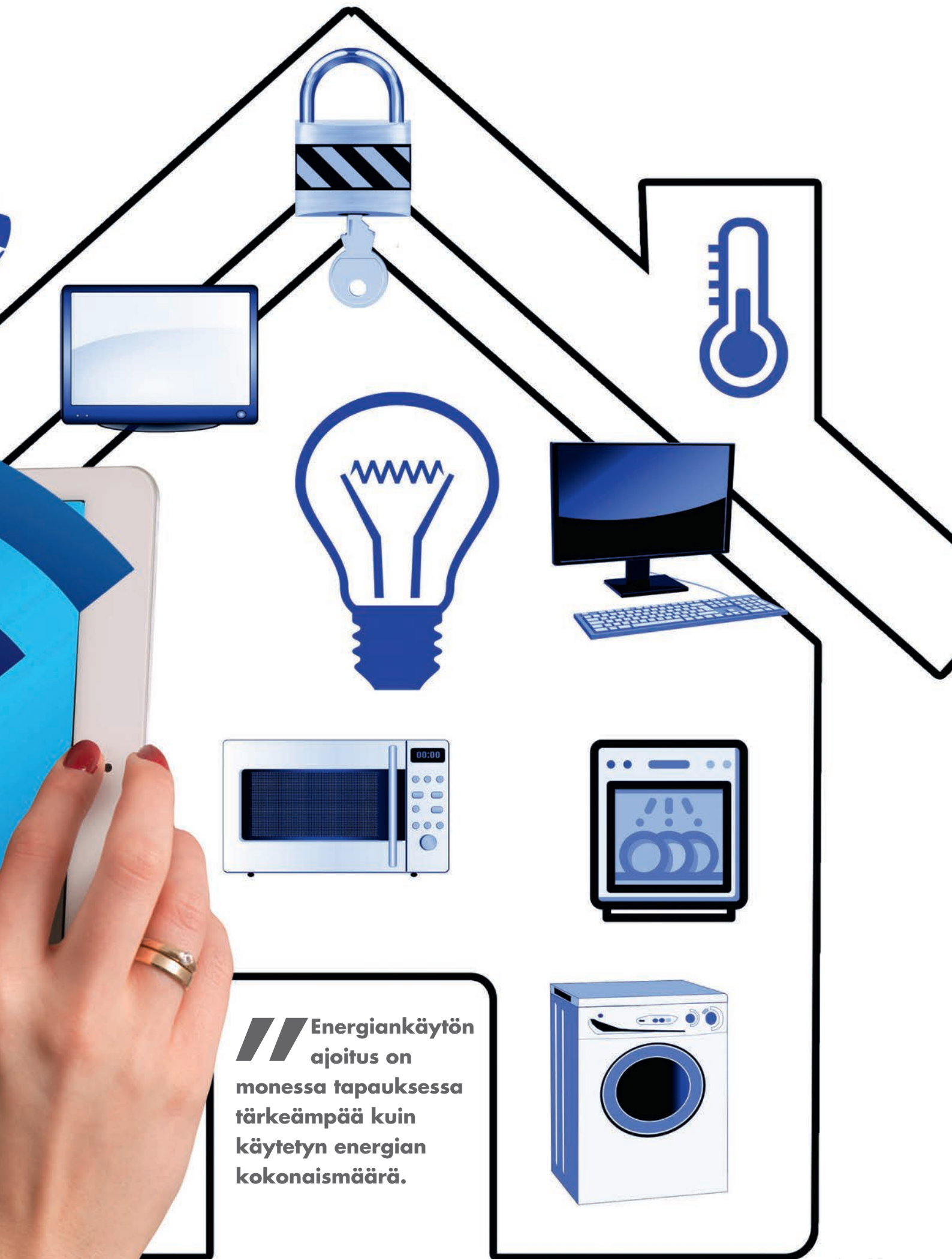
Dataa tarvitaan paljon erityisesti silloin, kun toimitaan vaikeissa olosuhteissa. Tämä pätee esimerkiksi moniin voimalaitoksiin ja kaivosteollisuuteen. ■

ENERGIA-ASIOISSA TARVITAAN ÄLYKKÄITÄ RATKAISUJA

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVAT: PIXABAY





**// Energiankäytön
ajoitus on
monessa tapauksessa
tärkeämpää kuin
käytetyn energian
kokonaismäärä.**



Kun Suomessa ja muualla maailmassa siirrytään yhä laajemmin ei-fossiilisten polttoaineiden käyttöön, monet teknologiat muuttuvat oleellisesti. Uusiutuvan energian osuus energiantuotannossa kasvaa, mutta energiaa on silti saatava käyttöön aina tarvittaessa. Muun muassa VTT:ssä tutkitaan ja kehitetään aiempaa älykkämpiä, monipuolisempia sekä ympäristöyönteisempiä energiaratkaisuja.

UUSI AIKA edellyttää uusia teknologioita esimerkiksi energian tuotantoon, käyttöön, siirtoon ja jakeluun sekä ilmastopäästöjen hallintaan. Kaikilla näillä sektoreilla automaatiotratkaisut lisääntyvät ja muuttuvat myös älykkäämmiksi.

Päästöjen vähentämiseksi on tehty jo paljon töitä keskeyttämällä tuotannon energiatehokkuuteen.

Monenlaisia muitakin toimenpiteitä tarvitaan.

Sähkönsiirto- ja jakeluverkkojen puolella tekoälyratkaisujen yleistymisen tuo mukanaan uudenlaisia teknologioita ja älykstä automaatiota esimerkiksi tuulivoimatuotannon ohjaukseen sekä verkkovikojen paikantamiseen ja korjaamiseen.

Kun kehitellään älykkäitä energiaratkaisuja, on keskeistä löytää oikea tasapaino asetettujen päästövähennystavoitteiden, ratkaisujen toteutettavuuden ja esimerkiksi sähköverkkojen luotettavuuden välillä. Tutkimustyössä etsitään mahdollisuuksia uusien teknologioiden sekä eri energiamuotojen yhdistämiseksi – älykkäästi ja innovatiivisesti.

Fiksuja rakennuksia ja säätötekniikoita

Energiankäytön ajoitus on monessa tapauksessa tärkeämpää kuin käytetyn energian kokonaismäärä. Usein oikean ajoituksen varmistamiseen tarvitaan älykstä automatiikkaa.

Korkeissa asuintorneissa – muun muassa Malmön 'Turning Torso' -pilvenpiirtäjässä – on jo pitkään käytetty muun muassa tarkkoihin sääennusteisiin perustuvaa ennakointia huoneistojen lämmitystason säätämiseksi. Kun odotettavissa on aurinonpaistetta, huoneistojen lämmitystä voidaan vähentää jo etukäteen. Menetelmällä ei pyritä pelkästään energiatehokkuuteen ja päästövähennyksiin, vaan samalla halutaan lisätä asumismukavuutta.

Ylipäätään älykäs rakentaminen voi edistää rakenteellista muutosta kohti sellaisia energiaratkaisuja, jotka perustuvat nykyistä vähemmän fossiilisiin tai muutoin ympäristön kannalta haitallisiin polttoaineisiin.

Älykkäisiin uudenaikaisiin ratkaisuihin perustuvat rakennukset ovat tyypillisesti muunneltavia ja energiatehokkaita. Älyrakennukset voivat myös mukautua käyttäjien tarpeisiin ja vaatimuksiin. Niissä voidaan esimerkiksi muuttaa tilojen pohjaratkaisuja, kun tilankäytön tarpeet muuttuvat. Yhä älykkäämmällä talotekniikalla saadaan asuintiloihin myös hyvälaatuisia sisäilmaa.

KUVA: MIKKO LAPPALAINEN / VTT



VTT:n siirrettävällä PEM-elektrolyysilaitteistolla voidaan tuottaa sähkön avulla vedestä vetyä ja happea. Jos laajamittaiseen hyödyntämiseen tarvittava uusi sähköntuotanto toteutetaan päästöttömästi, vedyn käyttö tai vedystä ja hiilidioksidista valmistetut polttoaineet ovat tehokas ilmastonmuutoksen hillintäkeino.

Malmön 'Turning Torso' -pilvenpiirtäjä.

**Uusimmat
älyrakennukset
ovat energiapositiivisia.**

Moderneissa rakennuksissa voi olla sulautettuja antureita ja rakennusautomaatiota, jotka tukevat tietoista päätöksentekoa reaaliajassa kerätyn tiedon perusteella. Silloin rakennustavallaan voi aistia muutoksia ympäristössään ja esimerkiksi optimoida erilaisia toiminta-asetuksia niiden mukaan.

Energiatehokkuutta monilla keinoilla

Uusimmat älyrakennukset ovat energiapositiivisia, eli ne tuottavat enemmän energiaa kuin itse kuluttavat. Silloin rakennuksen tuottama aurinko-, tuuli- tai lämpöenergiaa voidaan myydä muidenkin käytettäväksi. Toisaalta vanhemmat rakennukset voidaan älykkäällä remontoinnilla muuttaa aiempaa vähemmän energiaa kuluttaviksi.

Suomessa esimerkiksi VTT kehittää uusia, sulautetuilla antureilla varustettuja materiaaleja, joilla alkuperäiset vanhat rakenteet saadaan energiätehokkaammiksi, käytön perusteella itseoptimoituviksi ja tarpeen mukaan muunneltaviksi. Samalla

saadaan usein säästöjä rakennuksen käyttö- ja ylläpitokuluihin.

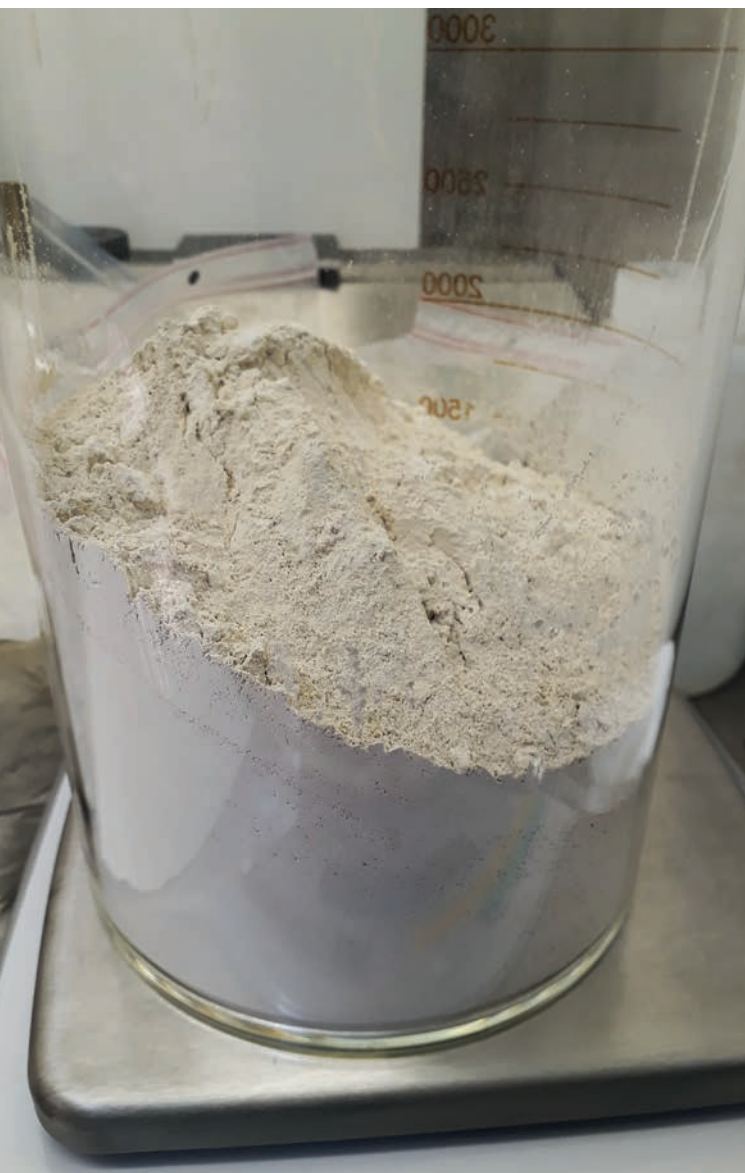
Rakennuksia valvotaan jatkuvasti ja ylläpidetään tarpeen mukaan, jotta tarvittavat huollot ja korjaukset voidaan tehdä jo ennen kuin vikoja alkaa esiintyä. Tällä tavoin pystytään usein myös pidentämään rakennusten käyttöikä.

Uutta tutkimusta teollisuuspäästöistä

”VTT:llä on paljon erilaisia älykkään energian hankkeita”, kertoo erikoistutkija Eemeli Tsupari.

Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen sekä hiilidioksidin talteenotto ovat mukana useissa VTT:n viime aikojen tutkimusprojekteissa, jotka liittyvät teollisuuden päästöihin.

Esimerkiksi Decarbonate-hankkeessa VTT testaa 10-metrin rumpu-uunia, jonka avulla etsitään keinoja teollisuuden CO₂-päästöjen leikkaamiseksi. Uuni on tulossa testikäyttöön VTT:n Jyväskylän toimipisteeseen lähiaikoina.



KUVA: OONA KATAJISTO / VTT

Valmistavan teollisuuden suurin hiilidioksidipäästöjen lähde on maailmanlaajuisesti nykyisin sementtiteollisuus.

”Valmistavan teollisuuden suurin hiilidioksidipäästöjen lähde on maailmanlaajuisesti nykyisin sementtiteollisuus, joka on päästölähteenä ohittanut jo terästeollisuuden.”

Hiilidioksidia syntyy polttoaineista, mutta myös silloin kun sementin pääraaka-aine kalkkikivi hajoaa noin +900 °C:n lämpötilassa. Lämpötilan vaikutuksesta kalkkikiven hajoamis- eli kalsinointireaktion seurauksena muodostuu sementin raaka-aineena käytettävää poltettua kalkkia sekä merkittävä määrä hiilidioksidia. Sementtiprosessin lisäksi poltettua kalkkia tuotetaan myös erillisissä uuneissa muihin tarkoituksiin ja sama kalsinointireaktio on keskiössä myös sellutehtaiden meesauneissa.

”Jos näitä prosesseja kuumennettaisiin sähköllä eikä liekillä kuten yleensä, vältettäisiin polttoaineperäiset CO₂-päästöt. Samalla myös kalsiumkarbonaatista hajoava hiilidioksidi saataisiin aiempaa helpommin talteen”, Tsupari kertoo.

Uunin kuumennukseen tarvittava sähkö luonnollisesti tuotetaan uusiutuvalla energialla.

VTT:n koeuunilla sähkökuumennuksella tuotettua poltettua kalkkia.



Sharky 775

Energiamäärämittari lämpö- ja jäähditysenergian mittaamiseen potentiaalivapaalla ulostulolla ja väyläliitännämahdollisuuksilla

**LoRaWAN-tiedonsiirrolla
- myös vanhoihin mittareihin**

Tutustu > pamline.fi

Saint-Gobain PAM - Harjavalta/Helsinki | 0207 424 600 | myynti.pamline@saint-gobain.com | pamline.fi

"Kyseessä on Business Finlandin tukema kaksivuotinen projekti, joka alkoi syksyllä 2019. VTT on jo tehnyt alustavia kokeita Tampereella pienikokoisemmalla sähkökäyttöisellä rumpu-uunilla, mutta pelkästään niistä skaalaamalla ei pystytä saamaan luotettavia tuloksia."

Sementti- ja muun teollisuuden valmistusteknologioita pyritään kehittämään, jotta muun muassa Euroopan Unionin asettamien CO₂-päästöjen vähennystavoitteiden saavuttaminen lähivuosina olisi Suomessa mahdollista.

Happipolttoa ja uusiokäyttöä

Aiemmin VTT:ssä on selvitetty muun muassa hapella polttamisen hyötyjä hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi teollisuudessa.

Happipoltossa savukaasuihin ei sekoitu palamisilman tyyppiä, jolloin hiilidioksidin talteenotto polttouunien savukaasuista onnistuu helpommin.

"Ongelmana kuitenkin on se, että hiilidioksidin kuljetus ja pysyvä geologinen varastointi on varsin kallista. Lisäksi poltto-

laitoksen yhteyteen olisi rakennettava happitehdas, joka kuluttaa merkittävästi sähköä", Tsupari selittää.

"Uudemmissa VTT:n tutkimushankkeissa on muun muassa pohdittu hiilidioksidin talteenoton eri tekniikoita, samoin kuin hiilidioksidin varastointia ja hyötykäyttöä."

Esimerkiksi AGA ja Woikoski myyvät nykyään CO₂-kaasua kaupallisena tuotteena, jolle on käyttöä muun muassa virvoitusjuoma- ja paperiteollisuudessa.

Toisaalta monet VTT:n ison kokoluokan projekteista hiilidioksidipäästöjen rajoittamiseksi liittyvät muun muassa vedyn hyödyntämiseen fossiilisten polttoaineiden korvaajana.

"Puhtaan vedyn käyttö laajamittaisesti esimerkiksi liikenteessä on kuitenkin vielä kaukana", toteaa Tsupari.

"Sen sijaan vedystä ja hiilidioksidista yhdessä olisi mahdollista valmistaa polttomootoreihin soveltuvaa metaania, dieseliä tai jopa bensiiniä."

"Toki tarvitaan myös uusiutuvaa sähköntuotantoa. Aurinko- ja tuulivoimaa pitäisi tuottaa valtavasti nykyistä enemmän", Tsupari tähdentää. ■



ENERGIAA VARASTOIDAAN PIENIIN AKKUIHIN JA ISOIHIN TEKOJÄRVIIN

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVAT: HELEN OY / KATRI TAMMINEN



Aurinko- ja tuulivoiman yleistyminen sekä sähkö- ja hybridautojen kehitys ovat lisänneet tarvetta energian varastointiin. Kun aiemmin tuotettua sähköä tai lämpöä otetaan talteen, sitä voidaan tarpeen mukaan käyttää myöhemminkin. Sähköenergiaa on perinteisesti varastoitu erilaisiin akkuihin ja paristoihin. Toisaalta kaukolämmön tuotantoa ja käyttöä optimoidaan esimerkiksi suurten luolalämpövarastojen avulla.

SUOMESSA ESIMERKIKSI VTT tutkii aktiivisesti energian varastointia ja akkuteknologioita. Akut tekevät mahdolliseksi liikenteen sähköistämisen sekä uudenlaiset tulevaisuuden sähköjärjestelmät, mutta akkujen tekniikassa on vielä kehittämistä.

“Olisi optimaalista, että energiaa varaava akku olisi sekä halpa että kestävä”, sanoo johtava tutkija Mikko Pihlatie VTT:stä.

“Tekniikka toki kehittyy koko ajan, ja akkuja optimoidaan eri käyttötarkoituksiin soveltuviksi. VTT:llä on useitakin tiimejä, jotka selvittävät akkuteknologioiden mahdollisuuksia.”

Monipuolista tutkimusta

Pihlatien mukaan VTT:n tutkimuksista suuri osa liittyy akkujen suorituskykyyn ja käyttöikään, sekä mobiilisovelluksissa että sähköverkkojen energiavarastoinnissa.

“Lisäksi tutkimme akkujen uusia materiaaleja, kierrätystä sekä valmistustekniikkaa.”

Mahdollisuuksia parantaa akkujen ja akkumateriaalien kierrätystä selvittää muun muassa VTT:n, Geologian tutkimuskeskus GTK:n ja Aalto-yliopiston yhteisessä kiertotalouden laboratoriossa, joka aloitti toimintansa Espoon Otaniemessä alkuvuodesta 2020.

Lisäksi tutkimme akkujen uusia materiaaleja, kierrätystä sekä valmistustekniikkaa.

Jo runsaat viisi vuotta sitten VTT rakensi akkulaboratorion, jossa voidaan esimerkiksi testata akkukennoja ja -moduuleja sekä tutkia eri teknologioiden soveltuvuutta akkujen valmistukseen.

“Voimme myös selvittää erilaisten käyttösykliä ja virtapiikkien ja lämpötilojen vaikutuksia.”

“Erikokoisissa akuissa voi esimerkiksi olla kennoja joko sarjassa tai rinnankytkettyinä, jolloin voidaan lisätä akkujen kapasiteettia”, Pihlatie mainitsee.



Tehokkaita akkuja tulossa

Pihlatie arvioi, että 2030-luvun alussa käytössä saattaa olla energiatiheydeltään kaksinkertaisia akkujärjestelmiä nykyisiin verrattuna.

”Maailmalla kehitellään esimerkiksi kiinteän elektrolyytin akkuja, jotka vaikuttavat lupaavilta.”

Toinen kehityskohde ovat niin sanotut bioakut. Myös VTT:ssä on tutkittu sellaisia.

”Monesti bioakut ovat pienitehoisia, mahdollisesti kertakäyttöisiä ja erikoissovelluksiin tarvittavia. Niitä voitaisiin käyttää vaikkapa RFID-tunnisteissa.”

”Bioakut voivat olla biohajoavia, mutta myös kestävämpiä





vaihtoehtoja on tutkittu. Muun muassa Stora Enso tutkii parhaillaan biopohjaisen hiilen käyttömahdollisuuksia energian varastoinnissa”, Pihlatie kertoo.

Hänen mukaansa energian stationäärisessä varastoinnissa ei välttämättä vaadita yhtä paljon energiatihyettä kuin autojen akuissa. Silloin kennot voivat olla halvempia valmistaa, ja niitä voidaan käyttää kerralla suuria määriä.

”Tällaisissakin sovelluksissa on ollut paljon litium-pohjaisia akkuja, varsinkin pilottihankkeissa. Sittemmin on tutkittu myös natriumpohjaisia akkuja sekä elektrolyytin hapetus/pelkistys-reaktioon perustuvia virtausakukuratkaisuja.”

Hinta putoaa – akut paranevat

Sekä autojen että matkapuhelimien ja muiden mobiililaitteiden akuissa on jo pitkään käytetty litium-ionitekniikkaa.

”Se on toimiva tekniikka, joka kehittyy jatkuvasti. Auto liikennekäyttöä varten akkuihin on saatava lisää energiatihyettä”, arvioi Pihlatie.

”Akkujen olisi kestettävä pitempään ja myös kestettävä pikalatauksia. Tätä varten selvittelemme uusia valmistusprosessiä.”

Vuosien mittaan akkujen ominaisuudet ovatkin jo selvästi parantuneet. Nykyisin valmistettävien sähköautojen akuissa

Vuosien mittaan akkujen ominaisuudet ovatkin jo selvästi parantuneet.

on enemmän kapasiteettia kuin vaikkapa kymmenen vuotta sitten, joten autojen toimintasädetä yhtä latausta kohti on voitu pidentää.

”Aiempaa tehokkaammat valmistusprosessit myös pudottavat akkujen hintaa, vaikka tuotteiden ominaisuudet samalla paranevat”, Pihlatie toteaa.

Joissakin nykyisissä akkumateriaaleissa on se ongelma, että ne ovat myrkyllisiä tai muutoin haitallisia. Lisäksi osa materiaaleista on niin harvinaisia, että ne uhkaavat lähiaikoina loppua maailmasta kokonaan.

Joillakin uusilla akkumateriaaleilla on hyviä sähköisiä ominaisuuksia, joten niitä hyödyntämällä olisi kenties mahdollista valmistaa aiempaa nopeammin latautuvia akkuja.

Painavia syitä akkukehitykseen

Viime aikoina esimerkiksi sähköautojen akkukapasiteetti on jo kasvanut siten, että isoimmilla akuilla voi yhdellä latauksella ajaa satoja kilometrejä – vaikka ei ihan tuhatta kilometriä sentään.

”Akkujen energiatiheys vaatii edelleen kehittämistä, samalla tosin jo keskikokoinen sähköauton akku täyttää monella käyttäjällä jo lähes kaikki ajotarpeet”, Pihlatie pohtii.

Sähköautojen akkujen kehittämisessä on usein pyritty pitämään akun kokoa vakiona, samalla kun akun kapasiteettia on pyritty lisäämään.

”Toistaiseksi akun hinta ja paino rajoittavat sähköautojen toimintasädeettä ja sillä on vaikutusta erityisesti ammattikäytössä. Jos autoon asennetaan useita akkuja, autosta tulee helposti liian painava, mikä rajoittaa sen kuljetuskapasiteettia.”

”Joissakin sähkökäyttöisissä kaupunkibusseissa voi olla lähes 400 kWh:n (kilowattitunnin) tehoisia akkuja, mutta sellaiset voivat painaa jo kolmisen tonnia”, Pihlatie mainitsee.

”Toisaalta silloin voidaan päivän aikana ajaa enemmän kilometrejä yhdellä latauksella. Akkumallin valinta riippuu paljon käyttötarkoituksesta.”

Lämpöenergiaa talteen luolalämpövarastoihin

Energiaa on mahdollista varastoida muillakin tavoilla. Kaukolämpöä tuottavat energiayhtiöt ovat ryhtyneet varastoimaan lämpöenergiaa maanalaisiin säiliöihin tai tekojärviin.

Luolalämpövarastoja kehitetään, koska ne helpottavat kaukolämmön tuotannon optimointia. Esimerkiksi HELEN (Helsingin Energia) on käynnistänyt kaksi suurta luolalämpövarastohanketta, joista toinen on jo rakenteilla Mustikkamaalle ja toista suunnitellaan Kruunuvuorenrantaan.

Maanalaisen luolalämpövaraston rakentamisesta Helsingin Mustikkamaalle tehtiin investointipäätös keväällä 2018. Varaston tilavuus on 260 000 kuutiometriä ja siihen on mahdollista varastoida 11,6 gigawattituntia (GWh) kaukolämpöenergiaa.

Varastointiaineena toimii lämmin vesi, jota siirretään Hanasaaren voimalaitokselta Sompasaareen ja sieltä tunnelin kautta Mustikkamaalle. Lämpövaraston on määrä valmistua vuonna 2021.





Kuvassa Mustikkamaan vanhat öljyluolat, jonne rakennetaan Suomen suurin lämpövarasto.

Pienempiä lämpövarastoja on jo käytössä Helsingin eri kaukolämpölaitoksilla. Mustikkamaan varastosta on kuitenkin tulossa kymmenen kertaa suurempi kuin esimerkiksi Vuosaaren varastosta.

Öljyluolat uusiokäytössä

Helsingin Mustikkamaalle rakennettavan lämpövaraston keskeisenä ajatuksena on kaukolämmön kulutshuippujen tasaaminen. Varaston avulla voidaan vähentää varavoimaitosten käyttötarvetta, jolloin pystytään pienentämään lämmöntuotannon hiilidioksidipäästöjä.

Sekä Mustikkamaan että Kruunuvuorenrannan rakennuskohteissa on kyse käytöstä poistettujen tyhjen öljyluolien uusiokäytöstä ja hyödyntämisestä lämmön varastointiin. Toisaalta nämä lämpövarastot toteutetaan eri tavalla ja hieman eri käyttötarkoituksiin.

Mustikkamaalle varastoitava ylijäämäenergia soveltuu kaukolämpökäyttöön sellaisenaan. Kruunuvuoren-

Pienempiä lämpövarastoja on jo käytössä Helsingin eri kaukolämpölaitoksilla.

rannassa taas on tarkoitus varastoida merivettä, jonka lämpötila vaihtelee vuodenajan mukaan. Silloin tarvitaan vielä erilisiä lämpöpumppuja, jotta varastoitua vettä voidaan hyödyntää kaukolämmöksi. ■

Yli 30 vuotta kotimaista varavoimaa ammattilaisille

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



SUUNNITTELU – MYYNTI – VALMISTUS – ASENNUS - HUOLTO

VOIMALAITE SERVICE OY, Nuutisarankatu 10, 33900 TAMPERE
e-mail: vls@vls.fi www.vls.fi

Tel. +358 3 265 5000
Fax +358 3 265 5005

Parasta suomalaista
energiaosaamista



Alhon huolto Oy
VOIMALAITOSPALVELUT

Voimalaitosten huoltopalvelut

Olemme voimalaitosten höyryturbiinideiden huoltoon ja kunnossapitoon erikoistunut yritys.

Turbiinien huollot

Huoltopalvelumme takaavat höyryturbiineille pidemmän käyttöiän ja paremman tuottavuuden.

Mittauspalvelut

Toteutamme tärkeitä mittaukset huolellisesti modernilla kalustollamme.

Tekninen tuki ja koulutus

Alhon huolto palveluksessasi
24 tuntia vuorokaudessa
vuoden jokaisena päivänä.

0400 542 441
040 526 1714



Mestaruussarjan ovet



Varmatoiminen kotimainen oviratkaisu
hake- ja turvevarastojen suojaoviksi
Toimintavarma pölyisissä, likaisissa
ja kylmissä olosuhteissa.
Vähäinen huollon tarve - edulliset
elinkaarikustannukset

CHAMPION DOOR®

www.championdoor.com

PÄÄSTÖTÖNTÄ LÄHIENERGIAA OTANIEMEEN

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: HELIN CO ARCHITECTS - AALTO-YLIOPISTO



Aalto Konekortteli K3 havainnekuva.

Aalto-yliopisto haluaa uudistaa mittavan, kokonaisuudessaan 10 kiinteistön korttelin lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmän päästöttömäksi ja lähes kokonaan omavaraiseksi. Alueen energiaratkaisu, joka uusitaan kahdessa vaiheessa, on ainutlaatuinen koko maailmassa.



FORTUM RAKENTAA Aalto-yliopiston Otaniemessä sijaitsevan Aalto Works -korttelin kehittämisen yhteydessä lähienergiaan perustuvan ratkaisun, jossa rakennusten lämmitys ja jäähdytys tuotetaan teollisen mittakaavan keskitetyillä ilmasilämpöpumpuilla. Lämpö ja kylmä siirretään kiinteistöihin matalalämpöverkkojen ja kylmäverkkojen avulla.

Samalla kierrätetään jäähdytyksessä syntyvä lämpö alueen käyttöön, mikä parantaa sen energiatehokkuutta. Ratkaisun omavaraisuusaste on 70–90 prosenttia, ja tarvittaessa kulutushuiput katetaan uusiutuvalla kaukolämmöllä. Uusi energiaratkaisu on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2021 alussa ja laajentaa myöhemmin myös lähikiinteistöihin.



Kohti hiilineutraalia kampusta

Aalto-yliopistokiinteistöt Oy:n toimitusjohtaja Ville Jokela toteaa, että Otaniemen kampukselle kehitettävää Aalto Works -korttelia sekä sen lähialueita palveleva energijärjestelmä tukee ”erinomaisesti” Aalto-yliopiston kampuskehittämisen ja energiatehokkuuden tavoitteita.



KUVA: AALTO YLIOPISTO / MIKKO RASKINEN

”Hiilineutraali hukkalämpöjä hyödyntävä energiaratkaisu on luonnollinen jatkumo Aalto-yliopiston toimintatavalle, jossa haetaan kestäväen kehityksen tavoitteita tukevia energiaratkaisuja, ottaen huomioon kunkin kehityskohteen erityistarpeet”, kuvailee Jokela. Samalla Aalto Works -kortteli sujahtaa vai-vatta osaksi Smart Otaniemi -aloitetta, jonka tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa uudentyyppinen älykkään energian pilotointialue ja ekosysteemi Otaniemeen.

Pitkäjänteinen sitoutuminen vihreään energiaan näky myös siinä, että Otaniemessä on jo käynnissä St1 Deep Heat -pilottiprojekti, jossa rakennetaan Suomen ensimmäinen geotermisellä energialla toimiva, teollisen mittakaavan lämpö-laitos.

Houkutteleva tutkimuskenttä

Jokelan mukaan vihreät pilotit tukevat paitsi kestäväää kehitystä, myös tiedettä. ”Kampuskiinteistöillä on avainrooli myös huipputasoisten tutkimusmahdollisuuksien tarjoamisessa yliopiston tutkimusryhmille. Uusi energijärjestelmä sekä yhteistyö Fortumin kanssa tukevat vahvasti tätä päämäärää”, hän toteaa. Tutkimuksen piiriin kuuluvat esimerkiksi energiantuotannon ja kulutuksen optimointi.

Aalto Works sisältää uuteen käyttöön kunnostettujen sisätilojen lisäksi uusia rakennuksia sekä viheralueiden parannusprojektiin. Samalla se on kampuksen viimeinen isoja peruskorjauksia sisältävä kortteli. Nimensä Aalto Works -kortteli on saanut erilaisten työpajamaisten tilojen yhdistelmästä.

Valmistuttuaan kortteli tarjoaa kodin muun muassa Insinööritieteiden korkeakoulun laitoksille, Sähkötekniikan korkeakoulun sähkökonesalille, Aalto Design Factorylle, Startup Saunalle, Aalto Ventures Programille sekä Aallon yhteistyökumppaneille.

Aalto-yliopistokiinteistöt Oy:n kehityspäällikkö Antti Säynäjoki kertoo, että korttelin läheisyydessä sijaitsevan Nanotalon hukkalämpö otetaan talteen ja Aalto Works -korttelin käyttöön. Lisäksi muutaman muun kohteen hukkalämpöjen talteenottoa on suunniteltu. Energian kausivarastointia eli lämmön ja jäähdytyksen varastoinnin mahdollisuuksia tutkitaan. Kausivarastointia kokeillaan tällä hetkellä Uudessa kampuskorttelissa, joka koostuu Väre-rakennuksesta ja Kauppakorkeakoulusta sekä A Bloc -kauppakeskuksesta.

”Yksistään Nanotalosta vapautuu paljon lämpöä, joka voidaan ottaa lauhteena talteen”, hän kuvailee.

Hybridit tulevat!

Thomas Ekholm Fortumin lämmitys- ja jäähdytysliiketoiminnasta on innoissaan uudeltaisesta energiaratkaisusta, jota päästään rakentamaan Aalto-yliopistokiinteistöjen tapaisen edelläkävijän kanssa.

”Fortum on panostanut vahvasti innovatiivisiin energiaratkaisuihin; esimerkiksi tässä Otaniemen projektissa yhdistetään uudella tavalla kaukoenergian ja paikallisen tuotannon parhaat puolet.” Otaniemen Aalto Works -projektissa Fortum vas-



Deep Heat poraa ennätysyväälle

Energiayhtiö St1 porautuu noin 6,5 kilometrin syvyyteen Espoon kallioperään – eli syvemmälle kuin Suomessa koskaan aiemmin. St1 Deep Heat -pilottiprojektissa rakennetaan Suomen ensimmäinen geotermisellä energialla toimiva, teollisen mittakaavan lämpölaite Fortumin lämpölaitoksen alueelle Otaniemeen. Onnistuessaan pilottiprojekti voi mullistaa sen, miten Suomessa tuotetaan lämpöä.

Valmis laitos tuottaa kaavavilujen mukaan jopa 40 MW energiaa. Laitos voisi kattaa jopa 10 prosenttia Espoon kaupungin kaukolämmön tarpeesta.

Deep Heat on nyt edennyt viimeiseen vaiheeseensa eli laiteasennuksiin (mm. putkisto- ja sähköasennukset), jotka tullaan suorittamaan syksyyn mennessä. Tavoiteaikataulu pilottilämpölaitoksen käyttöönoton aloitukselle on lokakuu 2020.

Aalto-yliopistokiinteistöt Oy:n kehityspäällikkö Antti Säynäjoki toteaa, että Otaniemen maaperä on otollinen maalämmön hyödyntämiselle nyt ja jatkossa.

”Alueella on erittäin hyvää maalämpöpotentiaalia myös tulevaisuudessa.” ■

Smart Otaniemi tuo Living Lab -ulottuvuutta kampukselle

Vuonna 2019 startanneen Smart Otaniemi -aloitteen tähtäimessä on suunnitella ja toteuttaa uudentyyppinen älykkään energian pilotointialue ja ekosysteemi Otaniemeen. Tavoitteena on pystyttää kansainvälisesti merkittävä alusta, jota voi käyttää (ja näyttää) Suomen älykkään energian ratkaisujen ja osaamisen malliesimerkinä. Ideana on yhdistää eri osa-alueiden (älykäs energia, rakennukset, liikenne, tietoliikenne) pilotteja ja näin mahdollistaa uudentyyppiset synergiat ja arvoketjut.

Smart Otaniemi -alustaa voidaan hyödyntää sekä soveltavassa tutkimuksessa että kaupallisten tuotteiden ja konseptien testauksessa. Otaniemeen muodostuva innovaatioekosysteemi on jatkuvasti kehittyvä ja kaikille avoin.

Otaniemestä halutaan rakentaa aito ”living lab” -tyyppinen pilotointialusta, jossa ratkaisuja päästään testaamaan ympäristössä, johon oikeat asiakkaat liittyvät. ■



Miten paikannat jakeluverkon lämpöhäviöt - ja vuodot

Kuvittele, että voisit älymittareiden tuottaman tiedon pohjalta saada kattavan kokonaiskuvan lämmönjakeluverkon tilanteesta, paikantaa mahdolliset lämpöhäviöt ja - vuodot. Lisäksi voisit nähdä, mitä jalkojesi alla putkistoissa tapahtuu.

**Ratkaisu on jo olemassa.
Oletko valmis ottamaan seuraavan askeleen?**

kamstrup.com/heatintelligence

Next 

taa koko rakennettavan järjestelmän elinkaaresta, aina hankekehityksestä ja rakentamisesta käytön aikaiseen operointiin.

Ekholmin mukaan Fortum kehittää nyt voimakkaasti erilaisia lämpöpumppuja hyödyntäviä hybridiratkaisuja, jotka toteuttavat osaltaan Espoon Clean Heat -agendaa.

'Clean Heat' tarkoittaa, että Espoon kaupunki ja Fortum ovat sitoutuneet hiilineutraaliin kaukolämmön tuotantoon Espoon, Kauniaisten ja Kirkkonummen alueella toimivassa kaukolämpöverkossa 2020-luvun aikana.

Vuonna 2016 alkanutta kehitystyötä kiihdytettiin syksyllä 2019 asettamalla uudeksi välitavoitteeksi kivihiilestä luopuminen vuoden 2025 aikana.

Päästöt alas!

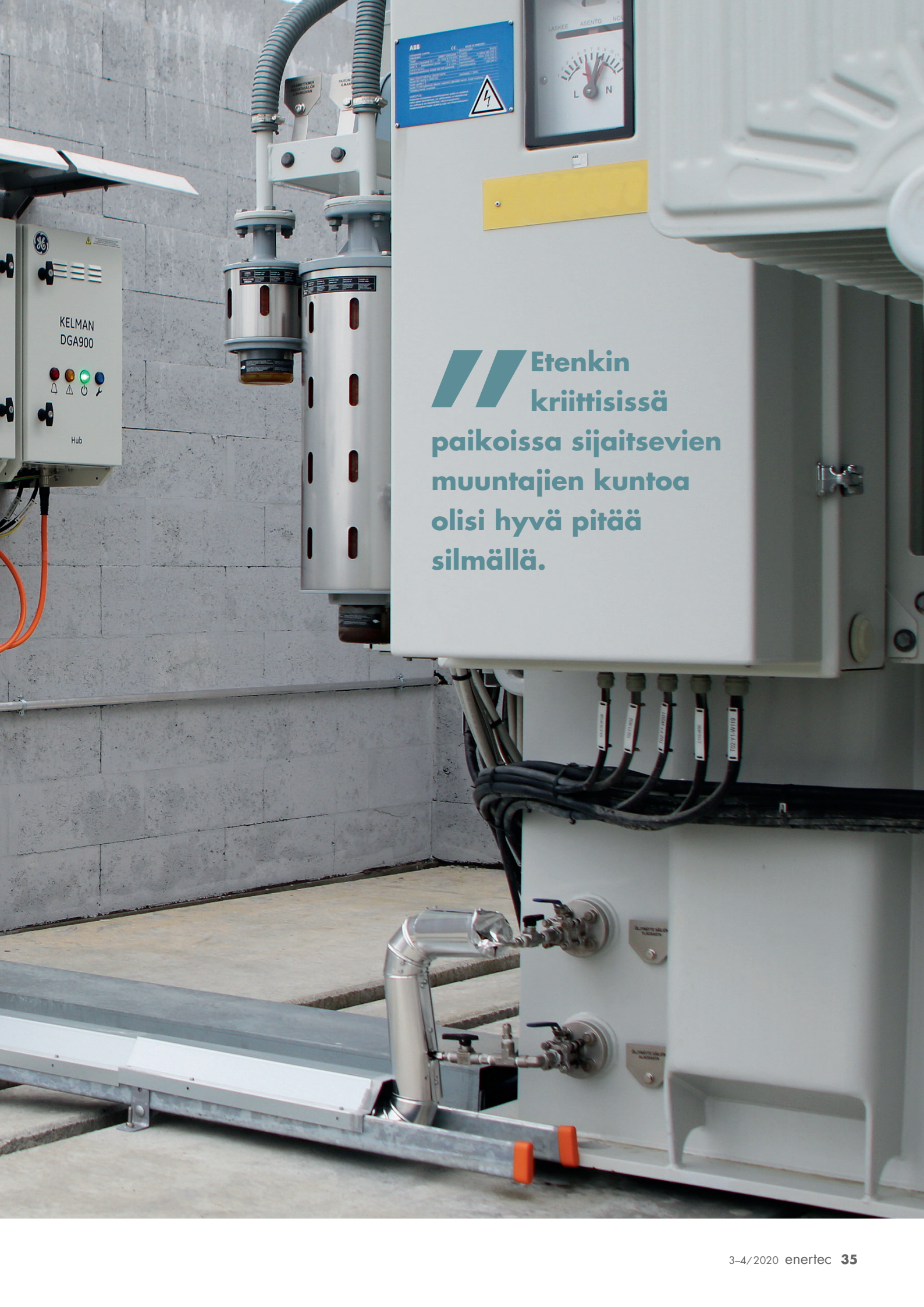
Kestävän kehityksen mukainen kampus on keskeinen osa Aalto-yliopiston kampusstrategiaa. Samalla kun maalämmön ja aurinkoenergian käyttöä on lisätty kampuksella jatkuvasti, vuotuiset hiilidioksidipäästöt ovat laskeneet 40 prosenttia vuodesta 2012.

Työsarkaa Otaniemessä riittää, sillä suurin osa kampuksen rakennuksista on 1960-luvulla rakennettuja. Peruskorjauksien yhteydessä on mahdollisuus parantaa rakennusten energiatehokkuutta ja kehittää tilojen toiminnallisuutta vastaamaan nykyisiä vaatimuksia. ■

TEOLLISUUSMUUNTAJIEN TOIMINTAKUNTO VALVONTAAN

TEKSTI: ARI MONONEN
KUVAT: SPATIALWORLD OY

*Kelman DGA 900 online-kaasuanalysaattori
kytkettynä tehomuuntajaan.*



**Etenkin
kriittisissä
paikoissa sijaitsevien
muuntajien kuntoa
olisi hyvä pitää
silmällä.**

Tehtailta, sulatoissa ja muualla teollisuudessa käytettävät muuntajalaitteet ovat usein kovemmassa käytössä ja alttiina suuremmalle rasitukselle kuin sähkölaitosmuuntajat. Tämä vaikuttaa teollisuusmuuntajien vikaherkkyyteen ja elinkaareen. Oikein toteutettu kunnonvalvonta voi pelastaa muuntajan ennenaikaiselta rikkoutumiselta.

TEOLLISUUSMUUNTAJAT OVAT yleensä suurempia kuin tavalliset jakelumuuntajat ja normaalisti öljyeristettyjä. Toki teollisuudessa pieniäkin muuntajia käytetään.

Tyypillisesti teollisuuden muuntajat syöttävät tiettyä teollisuusprosessia tai prosessilaitteistojen kuormia. Jotkut suuremista teollisuusmuuntajista voivat myös olla erikoissovelluksia, jotka rakennetaan kokonaan prosessin vaatimusten mukaisiksi. Silloin muuntaja saadaan teknisesti täysin yhteensopivaksi prosessin kanssa.

”Teollisuudessa muuntajia voidaan käyttää hyvin eri tavalla kuin sähköverkossa olevia muuntajia. Esimerkiksi jossain sulatossa olevan muuntajan käyttö on hyvin erilaista kuin verkkomuuntajan”, toteaa muuntajien kunnonvalvontajärjestelmiä maahantuovan Spatialworld Oy:n toimitusjohtaja Hannu-Pekka Rantaniemi.

”Teollisuudessa käytetään vielä aika vähän kunnonvalvontaa eikä siellä olla oikein tajuttu sen tärkeyttä.”

”Erityisesti online-valvontaa tai muuten tiivistä näytteenottoa tarvitsevat muuntajat, joissa on jo todettu jotain ongelmaa ja halutaan seurata, ettei tilanne pahene liikaa.”

Vaarallisia muuntajavikoja

Vikatilanteessa muuntaja vaurioituu usein pahoin – esimerkiksi muuntajaöljyn palamisen takia – joten seurauksena on yleensä kallis korjaustyö tai koko muuntajan uusiminen. Toisaalta muuntajapalo voi pahimmassa tapauksessa levitä ja aiheuttaa muutakin tuhoa, kenties henkilövahinkojakin.

”Muuntajaöljyn palaminen on lähinnä seurausta jostain muusta ongelmasta, jonka vuoksi muun muassa palavia kaasuja on syntynyt ja liuennut muuntajaöljyyn. Iso muuntaja öljyneen voi palaa pitkäänkin ja tietysti vaurioittaa paitsi muuntajaa niin muutakin”, Rantaniemi huomauttaa.

Joskus myös uudehkot muuntajat voivat rikkoutua.

”Etenkin kriittisissä paikoissa sijaitsevien muuntajien kuntoa olisi hyvä pitää silmällä.”

”Uudetkin muuntajat voivat hajota, toisaalta vanha hyvin pidetty ja kunnostettu muuntaja voi toimia aivan hyvin vielä pitkään.”

Mikäli on tilattava uusi muuntaja, sen saamiseen saattaa kuluva aikaa jopa vuosi. Tuotantoon voi silloin tulla pitkiä seisokkeja.

”Kenties jostakin voisi löytää tilalle käytetyn muuntajan, mutta uuden hankinta on pitkä prosessi. Pienempiä ja joitain


vähän isompiakin muuntajia voi löytyä varastoituina, mutta varsinkin isommissa kokoluokissa sopivan löytäminen voi olla vaikeaa”, muistuttaa Rantaniemi.

Muuntajaöljyä analysoidaan

Usein teollisuuden muuntajissa – ja toki muissakin – käytetään erillistä paisuntasäiliötä. Muuntajaöljyn lämpeneminen näkyy öljyn pinnankorkeuden vaihteluna paisuntasäiliön mittarissa.

Tyypillisesti muuntajien kuntoa tutkitaan selvittämällä, millaisia kaasuja muuntajaöljyyn on liuennut. Niinpä öljystä otetaan näytteitä, joiden sisältämät kaasut analysoidaan.

Tätä varten on kehitetty sekä kiinteästi asennettavia että siirrettäviä analysointilaitteita. Nykyaikaisten kaasuanalysointilaitteiden ensimmäinen sukupolvi tuli markkinoille 1970-luvun alkupuolella.



**Vikatilanteessa
muuntaja
vaurioituu usein
pahoin.**

Käytännössä laitteet ovat suurelta osin online-laitteistoja, jotka asennetaan kiinteästi muuntajaan, mutta niiden ohella myös kannettavia malleja on saatavissa. Valvontalaitteet ottavat jatkuvasti näytteitä muuntajaöljystä ja analysoivat öljyyn kertyviä niin sanottuja vikakaasuja. Tällaiset kaasut voivat esimerkiksi olla vetyä, hiilimonoksidia tai asetyleeniä. Jotkut laitteista pystyvät mittamaan kahdeksaa eri vikakaasua. Yleensä mitataan lisäksi öljyn kosteutta.

”Muuntajaöljyn kaasupitoisuuksien nopea kohoaminen voi olla merkki jostain ongelmasta, jota tulee tutkia tarkemmin. Jos käytössä on monikaasuanalysointilaitteisto, niin sitä tarkemmin voidaan päätellä, missä vika voisi olla.”

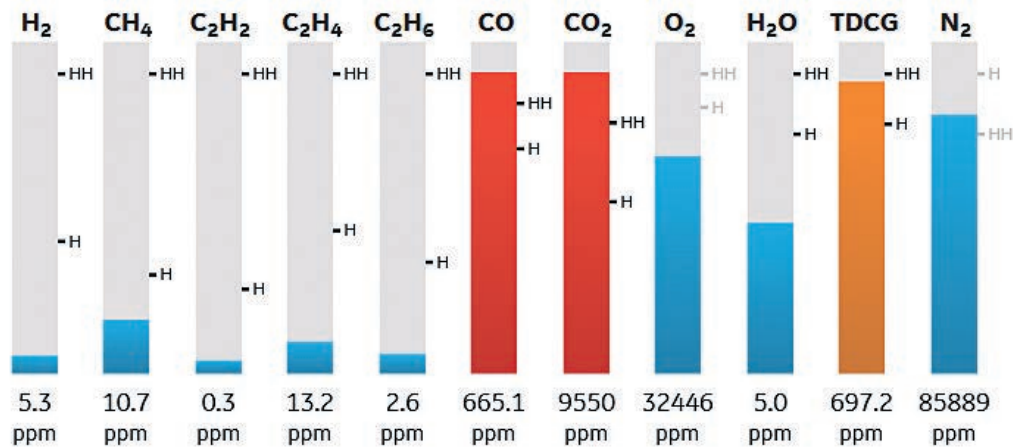
Kosteus taas on haitallista siksi, että se tarvelee muuntajan käämien suojana olevaa eristinpaperia.



Kelman DGA 900 online-kaasuanalysaattori kytkettynä tehomuuntajaan.

Last DGA Measurement

24/09/2020, 15:27:00



Viimeisimmän DGA-mittauksen tulokset varoitus- ja hälytysrajoineen analysaattorin näytöllä.

“Eri kaasujen pitoisuuksista voidaan päätellä, minkä tyyppinen ongelma muuntajassa on tai on ollut”, korostaa Rantaniemi.

Muuntajaöljyjen kaasuanalysointilaitteet ovat tavallaan laboratorioita. Analysointilaitteilla ei pystytä estämään muuntajien vikaantumista, mutta niiden avulla on mahdollista todeta muuntajien mahdolliset ongelmat jo alkuvaiheessa.

Sopivilla online-laitteilla muuntajia voidaan valvoa jatkuvasti.

“Mahdollisiin ongelmiin voidaan silloin reagoida nopeasti ja huoltotoimet voidaan suunnitella ja ajoittaa paremmin, jolloin rahaakin säästyy”, Rantaniemi sanoo.

Kunnonvalvonta voi olla jatkuvaa

Takavuosina muuntajaöljystä on kenties otettu näytteitä manuaalisesti 1–3 kertaa vuodessa tai harvemmin. Silloin muuntajien kunnosta ei ole välttämättä saatu riittävän tarkkaa tietoa ajoissa. Sen sijaan reaaliaikaisesti toimiva analysointilaitteisto ottaa näytteitä koko ajan.

Muuntajien kuntoa seuraamalla niiden huoltoa voidaan optimoida, mahdollisesti ajoittamalla huollot laajempien huoltoseisokkien yhteyteen.

“Toisaalta jos havaitaan vakavia ongelmia, niihin pystytään puuttumaan ennen kuin muuntaja rikkoutuu kokonaan.”

Teollisuuden muuntajia käytetään monesti dynaamisemmin kuin sähköverkkomuuntajia, mikä altistaa muuntajat kovemmalle rasitukselle. Tästäkin syystä muuntajien jatkuvatoiminen valvonta olisi Rantaniemen mukaan tärkeää.

Muuntajien ikääntyessä niiden kunnon selvittämiseen on yhä enemmän tarvetta.

“Vielä joitakin vuosikymmeniä sitten muuntajat pyrittiin valmistamaan kestävämmiksi kuin nykyään. Muutaman kymmenen vuoden ikäinen muuntaja saattaa huollettuna kestää vielä toisen mokoman, mutta kaikki uudemmat muuntajat eivät ehkä ole yhtä kestäviä”, Rantaniemi pohtii.

Muuntajien ikääntyessä niiden kunnon selvittämiseen on yhä enemmän tarvetta. Varsinkin suurten ja muutoin tärkeiden muuntajien toimintavarmuuden seuraaminen on perusteltua.

Analysointilaitteiden mittaamien muuntajaöljyn liuenneiden kaasujen analyysistä käytetään yleisesti nimitystä DGA (Dissolved Gas Analysis). Sitä pidetään tärkeänä testimenetelmänä muuntajien kunnon arvioinnissa. Jotkut laitteet mittaavat yhdistelmäkaasupitoisuutta. Mitattavat kaasupitoisuudet ovat yleensä hyvin pieniä, usein miljoonasosapitoisuuksia.

Joillakin uudemmissa analysointilaitteissa on mahdollista seurata muuntajan läpivientieristimien kuntoa online-tilassa.



SEPELL®
VA500

SEPELL®
Series S varoventtiili +
STE ohjausyksikkö



FISHER®
HP-korkeapaineventtiili



Venttiilit energiatuotantoon ja prosessiteollisuuteen

Askalonilla on ratkaisuja vaativiin prosesseihin niin matala-, kuin korkeapaineisissakin kohteissa. Yhdessä Fisherin, Sempellin ja muiden johtavien valmistajien kanssa voimme tarjota tuotteita yksittäisistä venttiileistä aina suurempiin kokonaisratkaisuihin, mukaan lukien venttiileiden elinkaaripalvelut ja alkuperäiset varaosat.

sales@askalon.fi
0207 416 200
askalon.fi

Kehittyntä tekniikkaa ja erilaisia tiedonsiirtotapoja

Muuntajien riskianalyysia varten on kehitetty erilaisia ohjelmistoja, joilla muuntaajat voidaan asettaa toimintakuntonsa mukaiseen paremmuusjärjestykseen automaattisesti, viimeksi saatujen mittaustietojen nojalla.

”Monesti teollisuusmuuntajien valvontaan hankitaan hyviäkin laitteita, jotka pystyvät seuraamaan hälytysrajojen ylittymistä ja siirtämään hälytyksiä esimerkiksi valvomoihin. Toisinaan tällaisia laitteita ei kuitenkaan ole osattu käyttää kunnolla. Laitteista voisi saada enemmän irti.”

”Olemme esimerkiksi joskus havainneet, että kunnonvalvontalaite ei ole ollut lainkaan viestiverkkoon kytkettynä. Tietysti jos muuntaja ja valvontalaite ovat tehdashallissa näkyvällä paikalla, mahdolliset hälytykset voidaan havaita merkivaloista muutenkin – mutta syrjäisemmiltä paikoilta hälytyksiä ei saada ilman viestiyhteyttä.”

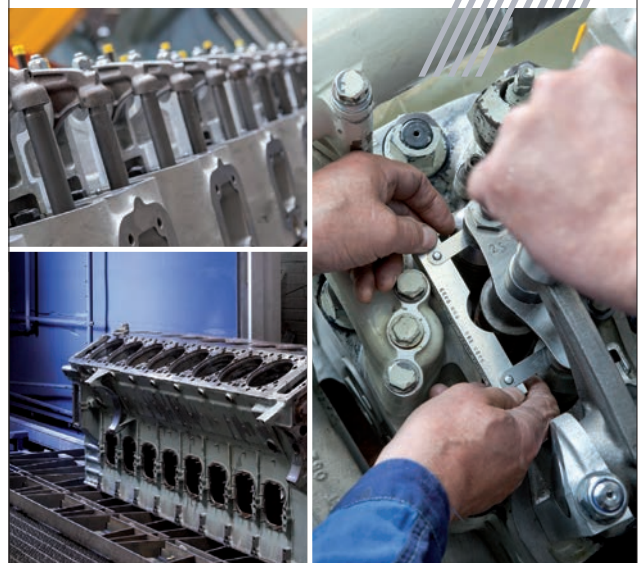
”Nykypäivänä on saatavilla kehittyntä kommunikatiotekniikkaa. Kunnonvalvonnan mittaustietoa ja hälytyksiä voidaan siirtää eteenpäin monella tavalla”, Rantaniemi tähdentää.

Tiedonsiirrossa voidaan käyttää esimerkiksi internet-, radio- tai GSM-yhteyttä sekä useita eri tiedonsiirtoprotokollia. ■

Patria

Kun kaiken on pakko toimia.

dieselservice@patriagroup.com
www.patriagroup.com



www.patriagroup.com

HAASTEKILPAILUSTA UUSIA IDEOITA HELSINGIN LÄMMÖNTUOTOON

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVAT: VEETI HAUTANEN / HELSINGIN KAUPUNGIN AINEISTOPANKKI



Helsinki Energy Challenge -haastekilpailun suunnittelu alkoi syksyllä 2019. Kilpailuprojektin avulla haetaan ratkaisuja, joiden avulla kaupunkia voidaan tulevien vuosikymmenien aikana lämmittää kestävästi, ilman biomassan käyttöä. Tavoitteena on löytää ratkaisuja, jotka voidaan ottaa Helsingissä käyttöön vuoteen 2029 mennessä.

KAIKESTA SUOMEN KAUKOLÄMMÖSTÄ noin 20 prosenttia tuotetaan Helsingissä. Pääkaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali kaupunki vuoteen 2035 mennessä.

Yli puolet Helsingin lämmitysenergiasta tuotetaan tällä hetkellä kivihiilellä. Kuitenkin Hanasaaren kivihiilivoimalaitos suljetaan viimeistään vuonna 2024 ja Salmisaaren voimalaitos-

kin toukokuuhun 2029 mennessä. Kivihiilen käyttö energiantuotannossa ylipäätään tulee Suomessa kielletyksi toukokuusta 2029 lähtien.

Helsingin kaupungin johdossa – muun muassa pormestari Jan Vapaavuoren taholta – on todettu, että ilmastonmuutoksen vastustaminen ja kaupunkien muuttuva toimintaympäristö vaa-





Projektijohtaja Laura Uttu-Deschryvere Helsingin kaupungilta sanoo, että kilpailun tarkoituksena on etsiä hyviä ratkaisuja Helsingille ja muillekin kaupungeille. Ilmastonmuutos on maailmanlaajuinen haaste, jota varten tarvitaan uudenlaista ajattelua ja kansainvälistä yhteistyötä.

tivat uudenlaista ajattelua ja johtajuutta esimerkiksi energia-asioissa.

Näistä syistä Helsinki on haastanut alan asiantuntijat kehittämään ja kehittämään kestäviä lämmöntuotannon ratkaisuja haastekilpailussa.

Voittajille luvassa miljoonapalkinto

Pääpalkinto *Helsinki Energy Challenge*-haastekilpailussa on miljoona euroa.

”Kilpailu on meneillään vaiheittain siten, että syyskuun lopussa päättyneen ilmoittautumisvaiheen jälkeen finalistitiimit valitaan jatkoon loka-marraskuun vaihteessa. Voittaja julkistetaan maaliskuussa 2021”, kertoo projektijohtaja Laura Uttu-Deschryvere Helsingin kaupungilta.

Helsinki on myöntänyt hankkeelle pandemian vuoksi lisäaikaa, sillä alkuperäisen aikataulun mukaan voittaja oli määrä julkistaa jo marraskuussa 2020. Kilpailuprosessi säilyy aikataulumuutoksesta huolimatta ennallaan.

”Tarkoituksena on etsiä hyviä ratkaisuja Helsingille ja muillekin kaupungeille. Ilmastonmuutos on maailmanlaajuinen haaste, jota varten tarvitaan uudenlaista ajattelua ja kansainvälistä yhteistyötä.”

”Mukana on ollut iso valmisteluryhmä. Aluksi määriteltiin muun muassa, miten kilpailu juoksetaan parhaan lopputulok-

Tarkoituksena on etsiä hyviä ratkaisuja Helsingille ja muillekin kaupungeille.

sen saamiseksi ja mitkä ovat kilpailun arviointikriteerit”, Uttu-Deschryvere selostaa.

”Helsingin kaupungilla on suuria haasteita lämmöntuotannon kysymyksissä, joten pyrimme saamaan mukaan monialaisia tiimejä ja lopputuloksena laajoja ratkaisuja.”

Kilpailu on avoinna kaikille. Ehtona kuitenkin on, että kilpailuun tulee osallistua vähintään kahden hengen tiimeinä – mieluummi monialaisina ja poikkitieteellisinä tiimeinä.

Monialaisuus ei kuitenkaan ole kilpailuun osallistumisen edellytys.

”Ilmoittautumisvaiheessa kilpailutiimit esittävät alustavan ideansa. Finaaliin valitut tiimit jatkavat ehdotuksensa työstämistä”, toteaa Uttu-Deschryvere.



Kilpailun toisessa eli yhteiskehittämisvaiheessa finalistit iimit saavat lisätietoa ja ohjausta pystyäkseen tekemään tarkennettun version ehdotuksestaan.

Päästöt pienemmiksi

Lämmöntuotanto on Helsingin keskeisiä haasteita ilmastonmuutokseen torjunnan kannalta.

”Tätä nykyä noin 56 prosenttia Helsingin hiilidioksidipäästöistä aiheutuu rakennusten lämmittämisestä, joten uuden ja ympäristöystävällisemmän lämmitystavan löytäminen on ratkaisevaa kaupungin päästömäärien pienentämiseksi.”

”Jotta Helsingin kaupungin määrittämä hiilineutraalisuustavoite saavutetaan, tarvitaan merkittäviä ja aiempaa kunnianhimoisempia ilmastotoimia, erityisesti kestävän kehityksen mukaisten lämmitysratkaisujen löytämiseksi.”

Kilpailuehdotukset voivat sisältää yhtä hyvin teknologisia kuin ei-teknologisia innovaatioita.

Kivihiilen korvaamiseksi Helsingissä tehdään jo uusia investointeja muun muassa lämpöpumppujen ja lämpövarastojen lisäämiseksi.

Hanasaaren voimalan tuotantokapasiteetin osittaiseksi korvaamiseksi on tehty investointipäätös uudesta biomassaa polttavasta lämpövoimalasta. Helsingin kaupunki haluaa nyt varmistaa, että sen jälkeen ei enää oteta käyttöön uusia biomassaa hyödyntäviä voimalaitoksia.

Helsingin mukaan biomassan käyttö kaukolämmön tuotantoon ei ole ongelmaton, koska biomassaa on hiilidioksidipäästötöntä vain laskennallisesti. Lisäksi biomassan lisääntyneen käytön logistiset haasteet – kuten lisääntyvä polttoainerekkien liikennöinti kaupungin keskustan tuntumassa – voisivat Helsingin tilanteessa olla merkittävät.

Biomassan polttoainekäytön ongelmana on myös sen rajallinen saatavuus. Niinpä pitkäaikaisesti kestävä tulevaisuuden ratkaisut eivät Helsingin suunnitelmissa perustu biomassan polttotekniikkaan.

Jatkoon enintään 15 finalistia

Tulevaisuuden lämmitysjärjestelmä koostuu kilpailun järjestäjien mukaan todennäköisesti monista ratkaisuista. Kilpailuehdotukset voivat sisältää yhtä hyvin teknologisia kuin ei-teknologisia innovaatioita. Toisaalta ne voivat olla ratkaisuja, jotka vaativat järjestelmätason muutoksia.

KUVA: JUSSI HELUSTEN / HELSINKI MARKKINOINTI



Ehdotettuja ratkaisuja arvioidaan ilmastovaikutusten perusteella, ehdotusten vaikutuksella luonnonvaroihin sekä kustannusten, toteuttamisaikataulun, toteutettavuuden, toimitusvarmuuden ja kapasiteetin perusteella.

Helsingin kaupunki valitsee kilpailun ykkösvaiheen jälkeen jatkoon enintään 15 finalistia. Valintaa tehdessään kaupunki hyödyntää apunaan kattavasti ja poikkeittieteellisesti alan osajia, joilla on hyvä ymmärrys Helsingin tilanteesta ja Suomen energia-asioista.

”Raati tekee suosituksia, ja näin varmistamme, että varmasti parhaat ehdotukset jatkavat prosessissa. Jokainen ehdotus arvioidaan samojen, ennalta julkaistujen arviointikriteerien kautta”, Uuttu-Deschryvere selittää.

Ratkaisuista hyötyä muillekin kaupungeille

Loppuvaiheessa kilpailuehdotuksia arvioi erillinen ulkopuolinen tuomaristo, johon kuuluu vähintään kuusi asiantuntijaa.



"Mukana tuomaristossa on esimerkiksi professori Markku Ollikainen sekä ulkomaisia energia-asiantuntijoita. Tuomaristo voidaan myös laajentaa sen jälkeen, kun finalistit ovat tiedossa", Uuttu-Deschryvere mainitsee.

"Lopulliset voittajat valitaan nimettömistä ehdotuksista siten, että tuomarit eivät tiedä, ketkä ovat ehdotuksia laatineet."

"Kilpailun valmistelussa Helsinki on ollut toki yhteydessä kaupungin energiayhtiöön HELENiin, mutta tämä on kaupungin järjestämä kilpailu. Mahdollisesti kilpailuehdotukset ovat sellaisia, että ne ovat HELENiin implementoitavissa, mutta ne saavat olla myös muun tyyppisiä. Kilpailu on suunnittelukilpailu, joten kukin kilpailuehdotus voi pitää sisällään yhden tai useamman, toisiaan tukevan ratkaisun."

HELENiitä vahvistetaan yhtiön olevan mukana ensi vaiheen arviointiprosessissa, mutta ei varsinaisessa tuomaristossa.

"HELENiin mukanaolo vahvistuu vasta kun näemme, minkälaisia ratkaisuja saamme."

"Tavoitteena on kääntää kaikki kivet, jotta parhaat ratkaisut löydetään. Energiaratkaisuissa on kyse isoista investoinneista, ja toivottavasti esiin tulleet ratkaisut hyödyntävät myös muita kaupunkia", Uuttu-Deschryvere sanoo.

Kilpailun järjestäjien mukaan Helsinki Energy Challenge -hankkeen avulla löydetään varmaankin myös sellaisia ratkaisuja, jotka eivät suoraan ole hyödyllisiä Helsingille, mutta voivat olla toteutettavissa muualla.

Helsinki on jo sitoutunut jakamaan kilpailun tulokset avoimesti eteenpäin. Useat kaupungit – muiden muassa Toronto, Vancouver, Amsterdam ja Leeds – ovat ilmoittautuneet haastekilpailun tukijoiksi ja toivovat kilpailusta innovatiivisia ratkaisuja hyödynnettäväksi eri kaupunkien omassa ilmastotyössä. ■

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

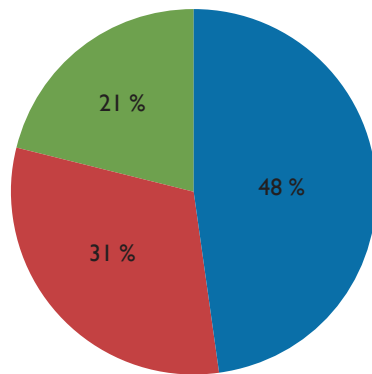
ENERTEC

teollisuuden sähkö ja energia

enertec-media
tavoittaa energia-alan
ammattilaiset – tutkitusti

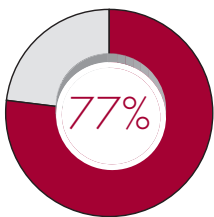
ENERTEC tavoittaa energia-alan päättäjät, jotka työskentelevät voimalaitoksilla, sähkön- ja lämmöntuotannossa sekä siirtoverkkojen parissa. Lehti tavoittaa hankinnoista ja ylläpidosta vastaavat päättäjät.

Kokonaislukijamäärä, kun huomioidaan printti- ja verkkomedia on lähes 70 000 / vuosi.

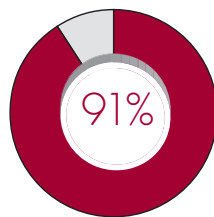


- Toimitusjohtaja (niissä yrityksissä, joissa ei ole erikseen määriteltyä hankinta- tai tuotantopäällikköä)
- Tuotantopäällikkö, -johtaja, käyttöpäällikkö, tekninen johtaja/päällikkö
- Hankintapäällikkö, -johtaja, ostopäällikkö, -johtaja, ostaja Kunnossapitopäällikkö, -johtaja, kiinteistöpäällikkö, -johtaja

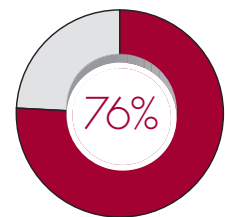
Lukija-analyysi



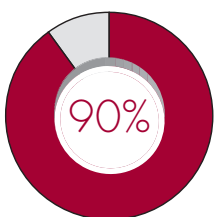
lukijoista osallistuu yrityksen hankintapäätöksiin



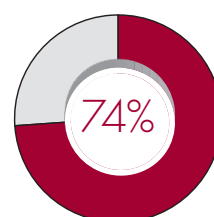
lukijoista kokee saavansa ENERTEC-mediasta jäsenllyä ja hyödyllistä tietoa



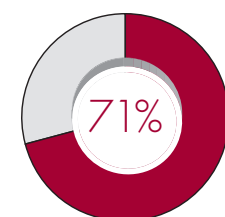
lukijoista kokee, että median artikkelit ovat mielenkiintoisesti ja ammattimaisesti kirjoitettuja



lukijoista kokee, että media nostaa esiin mielenkiintoisia aiheita



lukijoista ilmoittavat voivansa hyödyntää mediassa esitettyjä tuotteita, ratkaisuja sekä palveluita työssään



lukijoista suosittelisi mediaa kollegoilleen ja alan asiantuntijoille

ENERGIATULEVAISUUTTA RAKENNETAAN NYT

TEKSTI: JARI PELTORANTA

Maailma, johon olemme menossa, tulee olemaan hyvin toisen näköinen kuin maailma on nyt. Muutos ravistelee energiatoimialaa ja sen rakenteita kovalla kädellä. Energiayritysten kannattaa nyt lähteä systemaattisesti rakentamaan energiatulevaisuuttaan voimakkaan murroksen ja epätietoisuuden keskellä.

”TÄSSÄ TILANTEESSA on jäädytty vähän paikoilleen ja moni varoo isoja investointeja, kun ei oikein tiedetä, mihin maailma on menossa. Nyt on se hetki, jolloin kannattaisi lähteä tekemään analyyskejä ja skenaarioita tulevaisuudesta. Isompien investointien toteuttamishetki pitää punnita hyvin tarkkaan. Sen jälkeen voidaan lähteä tekemään toimenpiteitä hallitusti”, Elomatic Oy:n Design manager Teemu Turunen toteaa.

Elomatic on hyvin pitkän kokemuksen omaava suomalainen monialainen suunnittelutoimisto, joka tarjoaa suunnittelu-, konsultointi-, tuotekehitys sekä projektinhallintatuotteita ja kokonaisratkaisuja teollisuusyrityksille ja julkisen sektorin organisaatioille.

Valtavat hyödyt

Energiatoimialalla ollaan menossa hyvää vauhtia energiamenneisyydestä energiatulevaisuuteen. Energiayhtiöt tarvitsevat työkaluja murroksesta selviämiseen, ja Elomatic on pitkän kokemuksensa pohjalta tehnyt oman toimintamallinsa yritysten energiatulevaisuuden johtamiseen.

”Meillä on suunnittelu-, konsultti- ja energiayhtiötaustaisia henkilöitä, jotka pystyvät viemään tällaisen hankkeen läpi pitkällä kokemuksellaan. Toisaalta toteutusvaihetta helpottaa se, että olemme tehneet energiayhtiöiden kanssa laaja-alaisesti erilaisia hankkeita vuosien ajan. Olemme vieneet läpi kokonaislaajuuksia ja toisaalta toimineet hyvin paljon energiatehokkuuden ja teollisuuden hukkalämpöjen parissa.”

Viimeisen kolmen vuoden aikana Elomatic on tehnyt kuutisenkymmentä energiakatselmusta ja kymmeniä muita energiaan liittyviä selvityksiä

Isosta kuvasta arkipäivän ongelmiin

”Ymmärrämme, mitä haasteita ja paineita energiayhtiöiden toimintakentällä on ja toisaalta mitä mahdollisuuksia voimme sinne tuoda. Teemme koko ajan kovaa arkipäivän tukityötä vaikkapa kaukolämpöverkkojen simulointien ja mallinnusten osalta. Asiakas voi esimerkiksi soittaa meille ja kysyä, onko jonkun välipumpausaseman tekemisessä järkeä tai kuinka kaukolämpöverkkoa tulisi ladata. Tällaista konsultointia teemme koko ajan. Pystymme katsomaan isoa kuvaa ja autamaan samalla ihan konkreettisissa arkipäivän ongelmissa”, Turunen korostaa.



Kehittämämme analyysimenetelmän ytimessä ovat erityyppiset työpajat ja skenaariotyöskentely, joiden avulla yhdistetään hyvin systemaattisella tavalla yrityksen oma ydinosaaminen sekä Elomaticin laaja-alainen kokemus energia-alan suunnittelu- ja konsultointihankkeista.

Menetelmän avulla luodaan jatkuva, olemassa olevaan johtamisjärjestelmään sisällytettävissä oleva toimintamalli. Työn alkuvaiheessa painopisteet ovat konsultoinnissa, josta siirrytään toimenpiteiden toteutusvaiheessa hyvinkin konkreettisiin tehtäviin.

Yksittäistapauksista kokonaisvaltaiseen kehittämiseen

”Olemme tehneet näitä hyvin pitkään energiayhtiöiden kanssa. Siellä on tehty paljon asioita tavallaan yksittäistapauksina, asiakkaan tarpeet huomioiden. Nyt lähtökohdaksi on hyvin systemaattinen ja kokonaisvaltainen tekeminen tämän toimintamallin avulla. Tavoitteena on saada toimivia työkaluja yrityksen päivittäiseen johtamiseen”, Turunen toteaa.

Toteutusvaihe on Turusen mukaan loppupeleissä kaikkein tärkein vaihe. Muutosta johdetaan haluttua lopputulosta kohti.

”Jos toimenpiteet eivät lähdä etenemään hienojen analyysien ja skenaarioiden jälkeen, on kaikki ollut turha. Siksi olemme matkassa myös itse toteutusvaiheessa”, Turunen painottaa. ■

Lisätietoja: www.elomatic.com/fi

VAHTERUS – 30 VUOTTA LÄMMÖNSIIRTOA

TEKSTI: MERJA MAUKONEN

KUVAT: ANTON SUCKSDORFF

Lämmönsiirratkaisuiden edelläkävijän Vahteruksen menestys perustuu jatkuvaan tuotekehitykseen ja vahvaan sovellusosaamiseen. Kansainvälinen yritys juhli 30-vuotismerkkipäiväänsä virtuaalisesti ja lanseerasi digitaalisen showroomin asiakkaiden käyttöön.

MAURI JA SINIKKA KONTU perustivat Vahteruksen vuonna 1990 vastaamaan raskaan teollisuuden lämmönsiirantarpeisiin. Vahteruksen kylässä alkunsa saaneen yrityksen ensimmäinen toimipaikka oli Mauri Konnun kotimaatilalla.

”Lämmönsiirrinmarkkinat uudistuivat 1980-luvulla hitaasti, ja halusin tuoda jotain uutta alalle. Niinpä aloin kehittämään uudentyyppistä lämmönsiirrintä. Vaimoni Sinikka, Vahteruksen ensimmäinen toimitusjohtaja, vastasi talouspuolesta. Nykyisin hän toimii talousjohtajana”, kertoo Vahteruksen toimitusjohtaja Mauri Kontu.

Mauri Konnun vahva teknologinen osaaminen ja kokemus tiivisteellisten levylämmönsiirtimien suunnittelusta johti yrityksen keskeisimpään innovaatioon eli täysin hitsattuun rakenteeseen. Hitsattu levylämmönsiirrin kestää tiivisteellisiä lämmönsiirtimiä korkeampaa painetta ja lämpötilaa. Tuotepuheesta löytyy jokaiseen sovellukseen sopiva levykoko ja materiaali.

”Innovointi, jatkuva tuotekehitys ja tulevaisuuteen katsominen ovat toimintamme kulmakiviä. Haluamme tuottaa asiakkaille parhaan mahdollisen hyödyn tuovia tuotteita kilpailukykyisesti. Innostunut oma porukkamme on ollut kasvumme keskiössä alusta saakka. Kiitos heille ja tietysti kasvavalle asiakaskunnallemme ympäri maailmaa”, sanoo Kontu.

Tinkimättömällä tuotekehityksellä menestykseen

Vahterus on kasvanut kolmessa vuosikymmenessä kolmen hengen pienyrityksestä alan markkinajohtajaksi ja kansainväliseksi toimijaksi. Alan edelläkävijän asema on saavutettu tuotekehityksen, automatisoidun tuotannon ja vahvan sovellusosaamisen avulla. Suomen lisäksi yrityksellä on toimipisteitä useissa Euroopan maissa sekä Yhdysvalloissa, Kiinassa ja Etelä-Koreassa.

”Suomessa valmistava teollisuus on muuttunut pitkälti tytäryhtiöaloudeksi, ja kannustan kotimaisia yrityksiä pyrkimään kansainvälisille markkinoille. Hyvän tuotteen ja liikeidean avulla se onnistuu”, sanoo Kontu.

Vahteruksen innovatiivinen suunnittelu ja ympäristöystävällinen tuote ovat saaneet kansainvälisiä tunnusta sekä useita kansainvälisiä ja kotimaisia palkintoja. Vahteruksen suunnit-



telemia ja valmistamia levylämmönsiirtimiä käytetään yli 50 maassa Euroopassa, Yhdysvalloissa ja Aasiassa.

Merkkipäivää juhlittiin virtuaalisesti

”Juhlavuotta suunnitellessamme emme osanneet aavistaakaan maailmantilannetta. Koronan aiheuttamien matkustamista ja kokoontumista koskevien rajoitusten vuoksi juhlistimme 30-vuotismerkkipäiväämme virtuaalisesti. Juhla oli todella mieleenpainuva ja hieno kokemus”, Kontu kertoo.

Vahterus on panostanut viime vuosina merkittävästi tuotannon automatisointiin ja digitaalisten palveluiden kehittämiseen. Merkkipäivän kunniaksi Vahterus avasi digitaalisen showroomin 5.9.2020. Tila mahdollistaa yksityiskohtaisen tuote-esittelyn tai vaikkapa kokonaisen messuosaston tuomisen asiakkaan neuvotteluhuoneeseen missä päin maailmaa tahansa. Asiakkaat pääsevät näkemään tuotteen ja tuotannon ja voivat keskustella keskenään sekä Vahteruksen henkilöstön kanssa.

”Olemme aina halunneet uudistua ja pysyä ajan tasalla. Digitaalisuus on tätä päivää, ja tulevaisuudessa sen merkitys korostuu entisestään. Näin voimme palvella asiakkaitamme kokonaisvaltaisesti tämän hetken matkustuskielloista huolimatta ja myös tulevina vuosikymmeninä”, sanoo Kontu. ■

Lisätietoja: www.vahterus.com

SUOMEN SUURIMMAN AURINKOVOIMALAN YHTEYTEEN 1 MW/MWH ENERGIAVARASTO

TEKSTI: JARI PELTORANTA

Alfen B.V:n ja Alfen Elkamo Oy:n toimittamat 1MW/1MWh TheBattery-energiavarasto ja ELMO-muuntamo on asennettu Suomen suurimman aurinkovoimalan rinnalle Nurmoon Atrian tehtaiden yhteiteen. Energiavarasto ja siihen liittyvä muuntamo ovat osa älykästä tehdasverkkoa, joka mahdollistaa energian säästön ja kysyntäjoustopalveluiden tuottamisen sekä aurinkosähköpuiston uusiutuvan energian tuotannon ja kulutuksen tasapainotuksen.

HANKE JA sen palvelukonsepti on Suomessa ainutlaatuinen ja ensimmäinen tämän kokoluokan uusiutuvaa energiaa lisäävä ja energiantehokkuutta parantava hanke teollisessa ympäristössä. Kokonaisratkaisuna toteutettu toimitus parantaa tehtaan sähkön laatua sekä tasapainottaa Suomen sähköjärjestelmän kysynnän ja tarjonnan vaihteluita.

Hanke toteutettiin Työ- ja elinkeinoministeriön tukemana energiakärkihankkeena. Aurinkovoimalan toimittanut Solarigo Systems Oy ja Atria Suomi Oy perustivat yhteisyrityksen Nurmon Aurinko Oy:n, joka on toiminut hankkeessa investoijana ja toimittaa pitkäaikaisella palvelusopimuksella aurinkosähköä ja -palveluja Atrialle.

Alfenin TheBattery-energiavarasto toimii hankkeen pilottilaitteistona, jolla testataan energiavaraston käyttöä Suomen kantaverkon ja aurinkovoimalan tukena.

Kansainvälinen Alfen-konserni kehittää ratkaisuja älykkäseen sähköverkkoon, energian varastointiratkaisuihin ja sähköajoneuvojen latausjärjestelmiin uusiutuvan sähköenergian maailmassa. Suomessa toimiva Alfen Elkamo on osa Alfen-konsernia.

Testiympäristö energiavaraston kaupalliselle hyödyntämiselle

”Energiavarasto toimii tavallaan testiympäristönä aurinkoenergian varastoimiselle sekä muille akun mahdollistamille palve-

luille. Nurmon tapauksessa energiavaraston pääasiallinen tarkoitus on kuitenkin toimia Fingridin FCR-N käyttöreservimarkkinalla”, projektipäällikkö Ville Vairinen Solarigolta kertoo.

Energiavarasto parantaa kantaverkon taajuuskäyttäytymistä. Taajuuden noustessa tai laskiessa sähkövarasto pyrkii tasaamaan ilmiötä. Näin paikallisen sähköverkon tila parane.

”Tähän hankkeeseen 1MW/1MWh energiavarasto sopi hyvin, koska vieressä on samankokoinen aurinkovoimala. Investointipäätös tehtiin kesällä 2019 ja sähkövarasto otettiin käyttöön talvella”, Vairinen toteaa.

Lähtökohtaisesti aurinkovoimalalla pystytään lataamaan energiavarastoa, jos loppukäyttäjä ei jonakin ajankohtana pysty käyttämään kaikkea aurinkovoimalan tuottamaa sähköä. Atrian osalta tällaisia hetkiä ei todennäköisesti tule, koska tehdään sähköntarve on niin suuri.

”Pystymme kuitenkin tässä kohteessa testaamaan energiavaraston käyttöä aurinkovoimalan tukena. Muita käyttökohteita energiavarastolle voi olla esimerkiksi sähkökatkojen paikkaus UPS-järjestelmän tavoin”, Vairinen toteaa.

Toisiaan täydentävää yhteistyötä

”Alfen ja Alfen Elkamo ovat meille uusia kumppaneita. Sähkövarastoon liittyvät keskustelut kävimme suoraan emoyhtiö Alfenin kanssa. Tytäryhtiö Alfen Elkamo tuli mukaan, kun lait-



teisto tuli Suomeen, ja energiavaraston sekä siihen liittyvän muuntamon asentaminen alkoi”, Vairinen kertoo.

”Olemme tässä projektissa oppineet paljon Alfenilta energiavarastoista. Alfen Elkamo on tuonut mukaan keski-jännitepuolen osaamisen. Heidän osaamisensa on täydentänyt hyvin meidän osaamistamme. Yhteistyö Alfen-konsernin kanssa on toiminut hyvin ja tulemme varmasti jatkamaan yhteistyötä heidän kanssaan. Energiavarastot ovat tulevaisuudessa entistä tärkeämpiä sähköverkon toiminnan kannalta ja aiomme olla mukana jatkossakin kehittämässä näiden pohjalta erilaisia palvelumalleja”, Vairinen toteaa.

”Olemme innoissamme yhteistyöstä Solarigon kanssa. Aurinkojärjestelmien asiantuntijana he ovat meille ihanteellinen kumppani uusiutuvan energian tuotantoon soveltuvien älykkäiden sähköverkkojen ratkaisuisa. Yhteistyömme katsoo tulevaisuuteen, jossa kasvavassa määrin tullaan käyttämään uusiutuvaa energiaa muun muassa sähköajoneuvojen kasvun myötä”, sanoo Alfen Elkamon myyntijohtaja Bjarne Nordlund. ■

Lisätietoja: www.alfenelkamo.fi/fi



TOIMITTAJARIIPPUMATONTA ANALYTIIKKAA PALVELUNA

MENEILLÄÄN OLEVA energiamarkkinoiden murros on luonut polttoteknologiaan perustuvalla tuotannolla kasvavan tarpeen tuottaa energiaa tehokkaammin ja luotettavammin yhä haastavammissa olosuhteissa. Hyvänä konkreettisena esimerkkinä tästä on turpeesta luopuminen ja sille vaihtoehtoisten ratkaisujen harkinta kotimarkkinoillamme. Energiatuottajat pohivat mitä CO₂-neutraalimpaan, ja/tai vaihtoehtoisin polttoaineisiin siirtyminen tarkoittaa laitosten tuotantokyvylle ja kannattavuudelle.

Tuotantokyky ja kannattavuus riippuvat monesta eri tekijästä ekosysteemin sisällä. Tässä ekosysteemissä Sumitomo SHI FW:n (SFW) digitaaliset palvelut keskittyvät tuomaan mallipohjaisen osaamisensa ekosysteemin hyödyksi laitetoimittajariippumattomasti. ”Digitaaliset analytiikkapalvelumme tuovat SFW osaamisen ja työkalut kustannustehokkaasti päivittäisen operoinnin hyödyksi”, kertoo SFW:n palveluliiketoiminnasta vastaava johtaja Ilkka Koskinen. ”Haluamme auttaa asiakkaitamme siirtymässä kohti CO₂-neutraalimpaa tuotantoa ja toimittaa hyödyllistä analytiikkaa joustavasti palveluna (Software-as-a-Service).”

Modernit pilvipalvelut ja -työkalut toimivat merkittävänä mahdollistajana energiamurroksessakin. ”Tiedonkäsitteilyssä laskentakapasiteetin skaalautuvuus, mallipohjaisuus ja koneoppiminen ovat perusta tehokkaalle ja laadukkaalle data-analytiikalle. Koneoppiva analytiikkamme perustuu kattilamal-



lin hyödyntämiseen, jonka avulla voimme käytännössä digitalisoida yhden osan osaamisalueestamme asiakkaidemme hyödyksi”, toteaa SFW:n digitaalisen liiketoiminnan kehityspäällikkö Sakari Aulanko. ”Osaamisemme ja työkalumme tuottavat paljon hyötyä muuallakin kuin kattilalaitoksen suunnittelussa.” ■

Lisätietoja: ilkka.koskinen@shi-g.com, www.shi-fw.com

LÄMPÖPUTKISIIRTIMILLA KUUMIEN SAVUKAASUJEN LÄMPÖ TALTEEN

TEKSTI: JARI PELTORANTA

Uudella lämpöputkilämmönsiirtimellä voidaan ottaa lämpö talteen korkeistakin lämpötiloista. Tekniikka on hyvin monikäyttöinen ja soveltuu erinomaisesti savukaasujen lämmön talteenottoon, tyypillisesti sellaisiin paikkoihin, jotka ovat perinteisille putkilämmönsiirtimille haastavia tai jopa mahdottomia.

”UUSI TEKNOLOGIA mahdollistaa lämmön talteenoton kustannustehokkaasti paikoissa, joissa perinteiset putki- ja levylämmönsiirtimet eivät kestä tai ne likaantuvat herkästi. Hukka-lämpö voidaan hyödyntää välittömästi muun muassa kauko-lämmön tuotannossa, ilman lämmityksessä tai vaikka höyryn-tuotannossa”, South-West Supplyn toimitusjohtaja Juha Mänty-nen toteaa.

Suurista ja pienistä lämpötilaeroista

South West Supplyn edustamalla Econotherm-lämpöputkiläm-mönsiirtimillä voidaan ottaa lämpö talteen esimerkiksi pyro-lyysissä, jossa savukaasun lämpötila on lähes 900 °C. Kaasu voidaan jäähdyttää vaivattomasti alle 200-asteiseksi ja jopa sataan asteeseen saakka ja ottaa tämä lämpö välittömästi tal-teen ilman erillistä keräyspiiriä.



Savukaasujen lämmöntalteenotto pyrolyysin jälkeen.



Lämpöputkilämmönsiirtimen asennustyömaa.

”Lämpöputkilämmönsiirrintä voidaan käyttää myös pienillä lämpötilaeroilla, kuten 170-asteisessa savukaasussa, jossa läm-möstä voidaan tehdä esimerkiksi noin 70–90 -asteista vettä. Se voi olla myös höyrykehitin, jossa 365 °C savukaasusta tehdään 10 barin höyryä. Samaan järjestelmä voidaan skaalata yhtä hyvin pienille tai isoille tehoille”, Mäntynen kertoo.

South-West Supply Oy Ltd on suomalainen kokonaisvaltai-nen lämmön talteenoton ja siirron toimija, joka pystyy tarjoa-maan ja toimittamaan kaikenlaisiin voimalaitoksiin erilaisia läm-mönsiirrotkaisuja. Yritys toimii Pohjoismaissa ja Baltiassa ja toimittaa kaiken tyyppisiä lämmönsiirtimiä lämpöputkisiirtimien lisäksi.

Terrafamen vetylaitokseen

South-West Supplyn toimittamalla lämpöputkiteknologialla ota-taan jatkossa talteen myös Terrafamen kaivoksen vetylaitok-sissa syntyvä savukaasun hukkaenergia. Samaa teknologiaa on hyödynnetty aiemmin voimalaitoksissa, mutta vetylaitoksissa sen käyttö on uutta. Teknologia otetaan käyttöön vuoden 2020 aikana.

Vetylaitoksen 365 °C savukaasun lämpötila pudotetaan 174 °C lämpötilaan. Lämpöputkilämmönvaihtimessa (heat pipe

heat exchanger) on noin 2 400 erillistä lämmönsiirintä, joilla saadulla lämpöenergialla tuotetaan höyryä Terrafamen kaukolämmöntuotantoon, josta vastaa Adven Oy. Samalla kaivoksen hiilidioksidipäästöt vähenevät arviolta 11 900 tonnia vuodessa.

”Terrafameen asennettava lämpöputkilämmönsiirrin on umpinainen vakuumputki, jonka sisällä on tislattua vettä. Periaate on sama kuin tyhjiöaurinkokeräimessä, mutta siirrettyä teolliseen käyttöön. Putken sisällä oleva neste höyrystyy lämmössä putken sisällä ja nousee ylöspäin, kunnes kohtaa kylmän pinnan, eli vesipatjan, jolla tehdään höyryä. Suljetussa putkessa tapahtuu isometrinen prosessi, jossa vesi höyrystyy ja lauhtuu samaan aikaan”, Mäntynen kertoo.

Lämpöputkilämmönsiirtimen perusteknologia on kehitetty 1960-luvulla.

”Econotherm on luonut teknologiasta teollisen lämmönsiirtimen, jonka toimivuus on todistettu. Tämä alkaa vähitellen saamaan sijaa lämmönsiirtimien markkinoilla”, Mäntynen kertoo.

Suomessa menetelmä on saanut uuden teknologian tukea. Laitteiston elinkaari on noin 30 vuotta. Menetelmä on Mäntynen mukaan riskittömämpi tapa siirtää energiaa kuin ripaputkilämmönsiirrin. ■

Lisätietoja: www.swsupply.fi



Lämpöputkilämmönsiirtimellä toteutettu höyrykehitin kaasuturbiinin jälkeen.

TURPEEN KÄYTTÖ PUTOAMASSA KOLMANNEKSEEN NYKYTASOSTA VUOTEEN 2030 MENNESSÄ

Polttoainekohtaiset veronkorotukset heikentävät investointimahdollisuuksia ja tuottavat takapakkia ilmastotyöhön.

TURPEEN KÄYTTÖ on vähenemässä ennakoitua nopeammin. Hallituksen asettaman turvetyöryhmän tilaaman selvityksen mukaan turpeen käyttö on puolittumassa jo 2020-luvulla, ja tippuu 30 prosenttiin nykytasosta 2030 mennessä. Hallitusohjelmassa asetettiin tavoitteeksi käytön puolittuminen seuraavan kymmenen vuoden aikana.

”Turpeen käytön väheneminen on ennakoitua nopeampaa”, toteaa Energiategollisuus ry:n toimitusjohtaja Jukka Leskelä.

”Päästökauppa on nostanut turpeen kustannuksia, mutta ennen kaikkea kyse on siitä, että alan yritykset haluavat tehdä voitavansa ilmastomuutoksen torjumiseksi.”

Energiatuotannosta on tulossa hyvin vähäpäästöistä vuoteen 2035 mennessä, kuten hallitusohjelma edellyttää. Sähkön päästöt ovat vähäisiä jo nyt, mutta myös lämmityksen päästöt tulevat tehtyjen investointipäätösten ja -suunnitelmien valossa putoamaan ennakoitua nopeammin, kun turve jää asteittain polttoainevalikoimasta.

”Turpeen suurimmat käyttäjät ovat lämpöä tuottavia kaupunkiyhtiöitä”, toteaa Energiategollisuus ry:n tuotannosta vastaava johtaja Jari Kostama.

”Suurimmat turpeenkäyttäjät ovat ilmoittaneet vähentävänsä sen polttamista. Turpeen käyttö tulee nopeasti alas”, Kostama jatkaa. Energiategollisuus ry:n jäsenyhtiöiltään saamat tiedot osoittavat, että turpeen käytön vähenemistä nopeuttavat investointipäätökset ovat lisääntyneet vuoden 2020 aikana, kun yhtiöt ovat sopeuttaneet suunnitelmiaan hallitusohjelman ilmastotavoitteisiin. Energia-alan arvioidaan investoivan hiilineutraaliin tuotantoon ja sitä tukevaan jakeluun yhteensä 40 miljardia vuoteen 2035 mennessä. Summa vastaa nykyisen investointivauhdin jatkamista. Energia-alan investoinnit kattavat noin 40% koko teollisuuden investoinneista jo tänä vuonna.

”Ilmastointitavoitteissa onnistuminen edellyttää, että toimintaympäristö pysyy ennakoitavana”, Leskelä toteaa.

”Hallituksen asettama 2035 on hyvä poliittinen tavoite, joka tukee yritysten pitkäjänteisiä investointeja. Ohjauksen muutokset, kuten kaavailtu turveveron korotus, aiheuttavat takapakkia. Kustannusten nousu syö yritysten kannattavuutta, ja vähentää niiden mahdollisuuksia välttämättömiin ilmastoystävällisiin investointeihin”, Leskelä jatkaa. ■

Lisätietoja: www.energia.fi

VOIMALAITOKSILLA TARVITAAN KUNNONVALVONTAMITTAUKSIA

TEKSTI: ARI MONONEN

Monilla teollisuuden osa-alueilla on tarvetta luotettaville kunnonvalvontajärjestelmille ja mittauspalveluille. Niiden avulla voidaan valvoa kriittisten laitteiden kuntoa, jolloin huoltotyöt pystytään ajoittamaan ja kohdentamaan oikein. Parhaillaan esimerkiksi Tukholmassa asennetaan MLT:n toimittamia mittauslaitteistoja kaupungin keskeisen energiayhtiön Stockholm Exergi Ab:n seitsemään voimalaitokseen.

MITTALAITTEITA, MITTAUSJÄRJESTELMIÄ ja -palveluja tarjoava ja kehittävä MLT Machine & Laser Technology on vuosien varrella ollut mukana useissa voimalaitosten kunnonvalvontahankkeissa. Yhtiön pääkonttori on Ruotsin Göteborgissa ja toimipisteet Jyväskylässä, Tukholmassa sekä Osllossa.

Vuodesta 2019 MLT on toimittanut kunnonvalvontalaitteita ja -palveluja Stockholm Exergi Ab:lle, joka vastaa Suur-Tukholman alueella kaukolämpö- ja jäähdytysenergian sekä sähkön tuotannosta 800 000 asiakkaalle. Tukholman energiayhtiön laite- ja palvelutoimituksista pidettiin vuosi sitten tarjouskilpailu, jonka MLT voitti.

”Stockholm Exergi Ab:n projekti on suurimpia kohteita kunnonvalvonta-alalla 2000-luvulla. MLT valittiin mukaan hankkeeseen, koska teknologiamme ja palvelumme tiedettiin kokemuksesta hyviksi ja toimiviksi”, kertoo MLT Machine & Laser Technology Oy:n toimitusjohtaja Teemu Ritvanen.



Tärkeimmät koneet online-valvonnassa

Stockholm Exergi Ab:n projektiin kuuluu seitsemän voimalaitosta Tukholman alueella.

”Laitoksissa on noin 150 kriittistä konetta, joiden kuntoa MLT valvoo. Mukana on höyryturbiineja, generaattoreita, lämpöpumppuja, kylmäkompressoreja ja puhaltimia”, Ritvanen luettelee.

”Asennamme koneisiin värähtelyanturit, joista saatavan mittausdatan avulla online-kunnonvalvontajärjestelmät seuraa-



vat koneiden kuntoa. Mittalaitteet ovat Prüftechnik-Fluken valmistamia.”

”Pienempien koneiden toimintaa ja kuntoa tarkkaillaan paikan päällä tehtävien reittimittauksien avulla määräajoin.”

Mittaukseen perustuvalla kunnonvalvonnalla ennakoidaan koneiden huoltotarpeita, jolloin voimalaitoksilla voidaan välttyä yllättäviltä toimintakatkoilta. Sopimus kattaa mittalaitetoimitusten lisäksi käyttöönoton sekä analysointi- ja valvontapalvelut, jotka MLT hoitaa etävalvontana.

Anturien ja muiden laitteiden asennustyöt voimalaitoksilla alkoivat syksyllä 2019. Noin kolmasosa laitteista on jo asennettu.

”Kun kunnonvalvontatyöt delegoidaan ulkopuolisille ammattilaisille, voimayhtiöt voivat keskittyä varsinaiseen liiketoimintaansa eli energiantuotantoon”, Ritvanen muistuttaa. ■

Lisätietoja: www.mlfinland.fi



DIGILOIKKA KENTTÄHUOLTOPALVELUISSA

UUSI MOBIILISOVELLUS @Field yhdistää Valmetin yli 1 100 kenttäpalveluammattilaista. Se yhtenäistää työtämme ja parantaa asiakaskokemusta entisestään.

Valmet investoi strategisesti tärkeisiin kenttäpalveluihinsa. Näihin investointeihin kuuluu uusi digitaalinen sovellus @Field, joka yhdistää yhtiön kenttäpalveluammattilaiset. Se otetaan käyttöön maailmalaajuisesti kesän 2020 aikana.

”Uusi alusta yhtenäistää ja yksinkertaistaa kenttäpalvelujen suunnittelua, toimeksiantoa ja toteutusta globaalisti. Se parantaa entisestään Valmetin kykyä tarjota asiakkailleen maailmanluokan palveluja lisäämällä työvoiman läpinäkyvyyttä ja luomalla etäyhteyksiä kenttäpalvelujen työntekijöiden ja Valmet Performance Center -etäpalvelukeskusten välille nopeuttaen ja tarkentaen haluttujen palvelujen toimittamista asiakkaille. Pystymme entistä paremmin ennustamaan palvelujen tarvetta, tukemaan palveluja sekä kehittämään yhteisiä kunnossapito- ja huoltosuunnitelmia asiakkaidemme laitteille ja prosesseille”, sanoo kenttäpalvelujen kasvusta vastaava Valmetin johtaja Anders Öhrblad.

Yhtenäinen asiakaskokemus sijainnista riippumatta

Yhdellä alustalla toimiminen tukee yhdenmukaisempaa ja tasalaatuisempaa asiakaskokemusta sijainnista riippumatta. Ohjeet, käyttöoppaat ja tarkistuslistat on integroitu digitaaliseen työkaluun, jolloin ne ovat helposti saatavissa.

”Sovellus auttaa suunnittelijoitamme varaamaan työhön parhaat käytettävissä olevat resurssit kaikissa tilanteissa. Näin voimme varmistaa, että tarjoamme erinomaista asiakaspalvelua aina ja kaikkialla. Lisäksi voimme digitaalisen alustan tuoda yhteen terveys-, turvallisuus- ja ympäristöasioita koskevat periaatteemme ja sisällyttää ne palvelutoimitukseen loogisella ja käyttäjäystävällisellä tavalla. Tämä edistää asentajiemme, alihankkijoidemme ja asiakkaan työntekijöiden turvallisuutta”, Öhrblad kertoo. Alusta tarjoaa myös erinomaiset etäyhteydet huoltoasentajien ja asiakkaiden välille.

”Näemme varsin usein mahdollisuuksia etätuen tarjoamiseen asiakassopimuksissa, myös kenttäpalveluissa. Otimme @Field-sovelluksen käyttöön keskellä COVID-19-kriisiä, ja pys-



tyimme välittömästi auttamaan asiakkaitamme etätuen kautta globaalin kenttäpalvelun tehtävissä”, Öhrblad jatkaa.

Palveluksessanne - aiempaa vahvempana!

Valmetin kenttäpalvelujen työvoima on kasvanut orgaanisesti yli 11 prosenttia viimeisen vuoden aikana. Organisaatiossa on nyt 1 100 asentajaa, suunnittelijaa, esimiestä ja back office -työntekijää. @Field-sovellus on paitsi työkalu työvoiman hallintaan, myös keino työtapojen yhtenäistämiseen ja tehostamiseen suuressa globaalissa organisaatiossa. Sen avulla voidaan parantaa asiakastytyvyyttä ja kehittää koko Valmetin suorituskykyä.

”Tavoitteenamme on olla edelläkävijä kenttäpalveluissa, ja uskon, että @Field tulee olemaan tärkeässä roolissa tämän tavoitteen saavuttamisessa. Henkilöstömme on erittäin sitoutunut uusiin työtapoihin, ja odotan innolla pääseväni näkemään ottamamme digiloikan tulokset”, Öhrblad sanoo.

@Field tekee asioista sujuvampia minulle ja asiakkaalle

”Mielestäni uudella digitaalisella työkalulla on ollut monia positiivisia vaikutuksia työhöni. Pidän siitä, että kaikki materiaalit ja työtilaukset ovat yhdessä paikassa. Integroidun raporttitoiminnon ansiosta asiakas voi seurata työtäni lähes reaaliaikaisesti: Voin dokumentoida palvelun toimituksen ja raportoida sen asiakkaalle paikan päällä silmänräpäyksessä. Voin myös ehdottaa asiakkaalle uusia tärkeitä katsomiani kunnossapito- ja prosessikehitystoimenpiteitä @Field sovelluksen kautta ja näin edistää asiakkaan menestystä”, sanoo Jonatan Melo, Valmetin kenttähuoltotyöntekijä Brasiliasta. ■

Lisätietoja: www.valmet.com/fieldservices





SUOMEN TUOTTAVIMMAT TUULIVOIMALAT TUOTTIVAT LÄHES 50 % HYÖTYSUHTEELLA

KUVA: SUOMEN TUULIVOIMAYHDISTYS RY

Suomeen rakennettujen tuulivoimaloiden hyötysuhde on ollut viime vuodet kasvussa, selviää Teknologian tutkimuskeskus VTT:n keräämistä tilastoista. Viime vuonna Suomen tuulivoimaloiden keskimääräinen hyötysuhde oli 33 prosenttia. Paras tuulivoimapuisto tuotti sähköä kuitenkin lähes 50 prosentin hyötysuhteella.

SUOMEN TUULIVOIMALOIDEN hyötysuhde on noussut VTT:n tilastojen mukaan hitaasti mutta varmasti viimeisten vuosien aikana. Vuosien 2011–2018 välillä Suomeen rakennettujen tuulivoimaloiden keskimääräinen hyötysuhde vuonna 2019 oli 33 prosenttia. Viime vuonna parhaiten tuottaneen tuulipuiston hyötysuhde nousi peräti 47 prosenttiin. Suomen viisi parasta tuulipuistoa tuottivat sähköä 4–47 prosentin hyötysuhteella.

Luvut ovat hyviä, etenkin kun ottaa huomioon sen, että viime vuosi oli tuulusuhteeltaan ajoittain keskimääräistä heikompi. Uusimmat, eli vuonna 2019 valmistuneet tuulivoimalat, näkyvät vasta vuoden 2020 tilastoissa, sillä suurin osa niistä otettiin käyttöön vasta vuoden loppupuolella. Teknologisen kehityksen myötä uusin voimalakanta on lähtökohtaisesti aina entistä tehokkaampaa ja siksi se tyypillisesti nostaa keskimääräistä hyötysuhdetta”, toteaa Suomen Tuulivoimayhdistyksen toimitusjohtaja Anni Mikkonen.

Suomen tuulivoimalat ovat hyötysuhteeltaan Euroopan parhaimmista. Euroopan tuulivoimaloiden hyötysuhde oli viime vuonna keskimäärin 26 prosenttia. Ero Suomen ja koko Euroopan tuulivoimaloiden hyötysuhteissa selittyy ainakin osittain sillä, että tuulivoimarakentaminen on aloitettu Suomessa muuta Eurooppaa myöhemmin ja voimalakantamme on keskimääräistä uudempaa.

Tuulivoimateknologian kehitys on yksi voimaloiden hyötysuhteen kasvuun voimakkaimmin vaikuttavia tekijöitä – mitä korkeammat tornit ja pidemmät lavat, sitä parempi hyötysuhde on etenkin metsäisillä alueilla. Lisäksi Suomi, ja Pohjoismaat ylipäänsä, ovat parempituulista aluetta kuin monet tuulivoimatuotantoalueet Keski- ja Etelä-Euroopassa. ■

Lähde: Suomen tuulivoimayhdistys ry

Lisätietoja: www.tuulivoimayhdistys.fi

EU:N 2030 TAVOITTEET MERKITTÄVÄ TIUKENNUS ILMASTOPOLITIikkaAN

KUVA: ENERGIATEOLLISUUS RY

Päästöjen vähentäminen edellyttää sähkön käytön tuntuvaa lisäämistä ja investointiympäristön pitämistä ennakoitavana. "Sähköstä tämä ei jää kiinni", sanoo Leskelä.

EUROOPAN KOMISSIION EHDOTUS nostaa

EU:n 2030:n päästövähennystavoite yli viiteenkymmeneen prosenttiin tekee Euroopasta vahvan ilmastotoimijan. Komission ehdottama tavoite tulee vahvistamaan päästökaupan ohjausvaikutusta merkittävästi, ja vähentää entisestään kansallisen vero-ohjauksen tarvetta. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää nopeita toimia teollisuuden investointiesteiden purkamiseksi, panostuksia puhtaan teknologian kehitykseen ja sähköistämisen vauhdittamiseen erityisesti teollisuudessa ja liikenteessä.

"Energia-ala on sitoutunut kunnianhimoiseen ilmastopolitiikkaan ja on hyvä, että EU näyttää suuntaa muulle maailmalle ilmastohaasteen ratkaisijana", sanoo Energiateollisuus ry:n toimitusjohtaja Jukka Leskelä.

"Nyt tarvitsemme päätöksentekijöiltä nopeita toimia, joilla edistetään uusien teknologioiden käyttöönottoa ja parannetaan investointiedellytyksiä puhtaaseen energiantuotantoon", Leskelä jatkaa.

"Päästöjen vähentäminen ei tapahdu itsestään, vaan vaatii mittavia investointeja. Luvitusprosesseja on nopeutettava, jotta teolliset investoinnit saadaan tässä tilanteessa nopeasti liikkeelle. EU:n päästökauppa ohjaa erittäin vahvasti puhtaaseen tuotantoon, siksi päällekkäistä kansallista vero-ohjausta ei pidä lisätä", Leskelä sanoo.

Teollisuuden eri toimialojen vähähiilisyystiekartoissa sähkön käytön arvioidaan nousevan jopa 50 prosenttia 2030-luvun loppuun mennessä. Sähkö on keskeinen osa ilmastohaasteen ratkaisua. Sen kysyntä kasvaa sekä suoraan että välillisesti esimerkiksi vedyn ja muiden synteettisten polttoainoiden valmistuksessa.

"Puhdas sähkö on keskeinen päästöjen vähentäjä ja siksi nyt on vauhditettava teollisuuden sähköistymistä ja muiden puhtaiden ratkaisujen kuten vetyteknologian käyttöönottoa", Leskelä toteaa. ■

Lisätietoja: www.energia.fi



Lähde:

Energiateollisuus ry (ET) on energia-alan elinkeino- ja työmarkkinapoliittinen etujärjestö. Edustamme yrityksiä, jotka tuottavat, hankkivat, siirtävät ja myyvät sähköä, kaasua, kaukolämpöä ja kaukojäähdytystä sekä tarjoavat niihin liittyviä palveluja.



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa
Alkaen 51 euroa/vrk





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 kiertopeti-projektin kokemus ja kolmenkymmenen vuoden tuotekehitys ovat ydinosamistamme voimalaitoskattilatoimituksissa.

shi-fw.com

**Kestävän kehityksen
energiaratkaisujen
johtava
teknologiatoimittaja**

 **Sumitomo**
SHI FW