

ENERTEC

teollisuuden sähkö & energia

Päästökaupan muutokset
vaikuttavat sähkön
tuotantoon ja hintaan

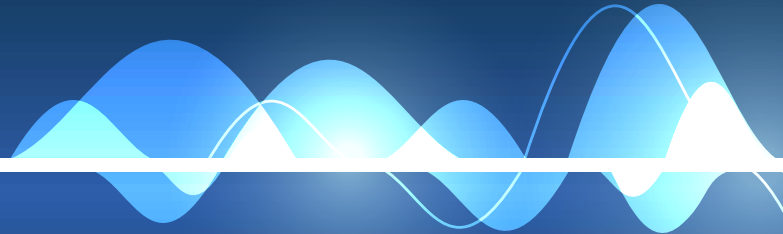
Valtava biotuotetehdas
rakenteilla Äänekoskella

enertec.fi

Aalto-yliopiston professori Peter Lund:
Pariisissa heräsi toivo

SähköTeleValoAv

Jyväskylän Paviljonki 3.-5.2.2016



TERVETULOA POHJOISMAIDEN SUURIMPAAN ALAN MESSUTAPAHTUMAAN!

Paikalla alan merkittävimmät yritykset ja järjestöt

Ammattilaistapahtuma, jonka seminaarikokonaisuudet sekä kymmenet tietoiskut tarjoavat syventävää tietoa ajankohtaisista aiheista koko messujen ajan.

Sadoilla näyttelyosastoilla esitellään alan uusimpia ratkaisuja. Innovatiivinen tuote -kilpailu nostaa niin ikään esiin tutustumisen arvoisia ratkaisuja.

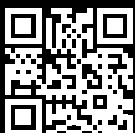
TUTTUJEN TAPAAMISTA JA VERKOSTOITUMISTA

Tule tapaamaan yhteistyökumppaneita ja asiakkaita sekä verkostoitumaan muiden alan toimijoiden ja vaikuttajien kanssa. Opiskelijoille ja tulevaisuuteen katsoville yrityksille messut on osuvin kohtauspaikka.

Tapahtumassa vallitsee ainutlaatuinen "Jyväskylän henki", joka on koonnut alan toimijat yhteen jo vuodesta 1982!

Rekisteröidy kävijäksi
www.sahkomessut.fi

Messut avoinna:
ke-to 3.-4.2. klo 10-17 ja pe 5.2. klo 10-16



SÄHKÖMESSUT JYVÄSKYLÄSSÄ

Uutuuksia, ideoita ja inspiraatiota jokaiselle!

NÄYTEILLEASETTAJAT: 4.1. MENNESSÄ VAHVISTETUT

ABAX Finland Oy	C2-315	Energys Europe Oy	B-596	Kontram Oy	C-105	Rohde & Schwarz Finland Oy	C2-224
ABB Oy	D-102	Enkom Active Oy	C2-229	Kraus & Naimer Oy	C-111	Rotomon Oy	C2-226
Accenta Finland Oy	B-220	Ensto Oy	B-544	KT Interior Oy	B-221	Roxtec Finland Oy	B-540
Ahlsell Oy	C-106	ESYLUX Suomi Oy	C-100	Laatuantenni Oy	B-549	S&N Osakeyhtiö	D-238
Airam Electric Oy Ab	B-407	ETD Finland Oy	C2-317	Lapetek Oy Ab	B-214	Saas Instrumentti Oy	B-428
ALSTOM Grid Oy	B-366	Etherma Skandinavia Oy	B-580	Laukamo Electromec Oy	C-119	Satmatic Oy	B-446
Anvia TV Oy	A-201	Etman Oy	A-203	Ledisol Oy	C2-113	Schneider Electric Finland Oy	C-318
AP Solutions Oy	C-410	Eurolaite Oy	B-545	Ledistys Oy	B-243	Selcast Oy	D-239
Apstek Oy	D-214	Evopipes SIA	D-233	Lem-Kem Oy	D-114	SESKO ry	B-300
Arcteq Relays Oy	D-123	EX-Tekniikka Oy	B-259	Lival Oy Ab	C-406	Sessak Oy	B-222
Artisan Rinaldo Ab Ltd	C-201	Exide Technologies Oy	A-401	LR-Palvelu Oy	C2-311	SIA VIZULO SOLUTIONS	A-408
Audico Systems Oy	A-300	Exilight Oy	B-424	M-Light Oy Valaisintuotanto	B-362	Siemens Osakeyhtiö	C-114
Aura Light Oy	A-306	Fagerhult Oy	B-420	Malmberg-Elektro Oy	B-208	SKS Automaatio Oy	B-241
Aurinkosähkötalo	C2-412	Fibox Oy	C-112	Malux Finland Oy	B-237	SOP-Metal Oy	D-120
Eurosolar Oy		Finelcomp Oy	B-584	Malux Finland Oy	C2-415	SRS Fenno-El Oy	D-126
Autrosafe Oy	B-401	Finnkumu Oy	D-230	Maviko Oy	D-107	STK-Tietopalvelut Oy,	AULA-1
Bachmann GmbH & Co. KG	B-592	Finnparttia Oy	D-235	Meka Pro Oy MEKA	C-104	Sähkötekniikan Kaupan Liitto ry (STK)	
BCC Solutions	C2-319	Fintras Oy	C2-227	Merilux Oy Ab	D-221	STRIHL Scandinavia Ab	A-205
Beckhoff Automation Oy	C2-417	Fluke Finland Oy	C-120	Mersen Nordic AB	A-308	Studiotec Oy	A-208
BTB Plaza Oy	D-107	FSM Group Oy	B-491	Merus Power Dynamics Oy	B-583	Suojalaite Oy	B-598
C2 SmartLight Oy	B-101	GARO Finland Oy	C-407	Misal Oy	A-403	Suomen 3M Oy	B-571
Carlo Gavazzi Oy Ab	C-405	GigaCom Oy	C2-117	Mitaten Finland Oy Ab	D-121	Suomen Valojakelu Oy	C2-515
Castor AS	C2-517	Gistele Oy	B-490	MML-Resources Oy	B-364	Suomen Valotekniillinen Seura ry	B-100
Celltech Oy	B-545	Glamox Luxo Lighting Oy	B-369	Morek Oy	D-111	Sähkö- ja teleurakoitsija-	D-200
Conductix-Wampfler Finland	B-587	Glen Dimplex Nordic Oy Ab	B-370	MS Balti Trafo OÜ	B-488	liitto STUL ry	
Corning Optical	C2-215	Greenled Oy	A-204	Muuntosähkö Oy – Trafox	B-586	Sähkö-Jokinen Oy	B-257
Communications GmbH & Co. KG		GSBB Co Ltd. Osakeyhtiö	B-403	Naficon Liitin Oy	C2-328	Sähköinfo Oy	D-200
Coromatic Oy	C2-121	Gycom Finland Oy	C-206	Nestor Cables Oy	C2-122	Sähköinsinööriiliitto ry	AULA-2
Cottari Oy	C2-307	H. Vesala Oy	D-116	Nexans Sweden AB	C-207	Sähkölehto OyOy	B-360
Danfoss Drives	B-441	Harrico PTE Oy	C-412	nkt cables AB	B-551	Tamcent Oy	A-410
Danfoss Lämpö / DEVI	C-107	Havells Sylvania Finland Oy	B-400	Noortrade Oy	B-212	Tampereen ammattikorkeakoulu	C2-222
DEIF A/S	C2-228	HeadPower Oy	B-541	Norelco Oy	C-117	Tampereen Sähköpalvelu Oy	A-103
Delta Energy Systems (Finland) Oy	B-218	Hedengren Security Oy Ab	B-426	Noretron Komponentit Oy	C-420	Team Mark Lighting Oy	B-224
DJS Automation Oy	D-220	Hedtec Oy Ab	B-202	NWL Finland Oy	C2-309	Tehdasvalo Oy	B-405
E Avenue Oy	B-582	Helkama Bica Oy	B-577	Nylund-Group Oy Ab	C-311	Tehomet Oy	B-422
Easy Led Oy	B-429	Hella Lighting Finland Oy	B-106	OBO Bettermann Oy	C-103	Teknoware Oy	B-225
Eaton Power Quality Oy	C-409	HellermannTyton Oy	C-209	OEM Finland Oy	B-443	Tele-Exxi Oy	B-451
Ebeco Oy	B-226	Helvar Oy	B-223	Onninen Oy	C-203	Tele-Tukku Oy	B-493
Ecom Oy	B-251	Henkilöstö- ja yritys-	D-200	Orbis Oy	C2-519	Teletinstrument Oy	B-274
ECS-Electrical	A-303	arviointi Seti Oy		Osram Oy Ab	B-229	Tietosähkö Oy	A-101
Components & Systems		Hexatronic Cables &	B-374	Oulun Energia Oy	C-309	TKF Finland	C2-115
Efore Oyj	B-573	Interconnect Systems		Ouneva Oy	B-375	Trafomic Oy	C-101
EI & Site Oy	C-307	Hide-a-lite	B-443	Pajadata Oy	C2-114	UTU Oy	B-447
EL-Parts Oy	D-219	I-Valo Oy	B-419	PAP Group Oy	B-359	Valon kaupunki – Jyväskylä	AULA-4
Elcon Solutions Oy	D-106	iGuzzini Finland & Baltic Oy	B-239	Perel Oy	C-413	Valopaa Oy	C-308
Ele-Products Oy	B-230	Innojok Oy	A-406	Philips Oy	B-409	Valtavalu Oy	B-216
ElectroBase Ltd.	C-213	InterControl Oy	B-569	Phoenix Contact Oy	D-129	VAMM Steel Oy	D-232
Elektro-Arola Oy	C2-112	Intertrafo Oy	B-569	Phoenix Contact Oy	D-129	Vandernet Oy	B-594
Elektro-Tukku Oy	C-320	Jonator Oy	D-216	Pipelife Finland Oy	D-112	VEO Oy	B-357
Elektro-Valo Oy	B-210	Kamic Installation Oy	C-400	Pistesarjat Oy	B-543	Veslatec Oy	D-232
ELhouse Group	C2-212	Kamstrup A/S	D-122	PNR Technical Solutions Oy	B-575	Vialuksi Oy	B-200/B
Elkamo Oy Ab	A-100	Katko Oy	D-110	Prysmian Finland Oy	C-418	Vohek Oy	C2-120
Elkris Oy	D-124	Kelapalautus Suomi Oy	C2-318	Purso Oy	B-102	Wago Finland	B-445
Ellego Powertec Oy	B-579	Ketonen Oy	B-200/A	Quanttos Oy	B-253	Wareco International AB	B-372
Elotec Finland Oy Ab	C2-100	Kipinämies Oy	B-585	Rehau Oy Ab	B-486	Weidmüller Suomi	C2-419
Eltako Electronics GmbH	D-104	KK-Sähkötukku Oy	D-108	Reimax Electronics Oy	B-228	WestimPower Oy	B-368
Eltak Power	A-404	KL-Industri AB	B-247	Reka Kaapeli Oy	C-300	Wiha Werkzeuge GmbH	C2-214
Elwia Systems Oy	C-408	Klinger Finland, Aseko	C2-211	Rettig Lämpö Oy	B-542	Winled Oy Ltd	C2-116
Emtele Ltd	A-105	Klinkmann Oy Ab /	C-302	Rexel Finland Oy	C-102	Würth Elektronik Oy	B-261
Enercotek Oy	A-405	FinnElectric Oy	C2-119	Ridgid Scandinavia A/S	D-234	XP POWER Aps, Suomen sivuliike	C2-316
	A-405	KNX Finland Ry		Rittal Oy	D-109	Yleiselektronikka Oyj	C2-213

AURINKOLASIT SILMILLÄ

Kansainvälinen energiajärjestö IEA totesi jo vuonna 2014, että aurinkoenergia voisi olla johtava energianlähde vuoteen 2050 mennessä. Tuolloin arvioitiin, että aurinkoenergialla voitaisiin tuottaa 27 prosenttia maailman sähköntarpeesta vuoteen 2050 mennessä.

Takana oli kehitys, jonka aikana aurinkoenergian tuotantokapasiteetti oli kasvanut vuodesta 2010 lähtien enemmän kuin neljän edellisen vuosikymmenen aikana. Tätä taustaa vasten onkin pieni yllätys, että aurinkoenergian merkitys saattaa olla arvioitu täysin metsään: nimittäin pahasti alakanttiin. Aurinkoenergian lisäksi myös tuulivoiman potentiaalia on vähätelty turhaan – tai näin ainakin tuore tutkimus väittää.

Lappeenrannan yliopiston (LUT) tutkijat ja saksalainen uusiutuvan energian järjestö Energy Watch Group ovat nousseet barrikadeille ja kyseenalaistaneet IEA:n laskelmat uusiutuvista energiamuodoista. Tutkijatiimin mukaan IEA:n raportit vuodesta 1994 vuoteen 2014 ovat julkaisseet harhaanjohtavia ennusteita aurinko- ja tuulivoimasta.

Tutkijoiden mukaan aurinko- ja tuulivoimalle ei lasketa juuri mitään kasvua, vaikka viime vuosina tuotanto on kasvanut eksponentiaalisesti. IEA:n lukujen tulisi kuitenkin heijastaa reaalitytannetta, sillä organisaation ennusteet vaikuttavat tuntuvasti maailman maiden energiapolitiisiin päätöksiin.

IEA:n laskelmien mukaan uusiutuvat energiat tuottavat energiantarpeesta 14 prosenttia vuonna 2030. LUT ja Energy Watch kuitenkin huomauttavat viimeisimpien kasvulukujen ja niihin perustuvien ennusteiden osoittavan, että uusiutuvien tuotanto olisi tuolloin lähempänä 60 prosenttia.

LUT:n aurinkotalouden professori Christian Breyer pitää ongelmallisena, että markkinat ovat kasvaneet räjähdyksmäisesti, mutta IEA olettaa, etteivät markkinat kasva. IEA:n mukaan se määrä mitä uusiutuvaa energiaa on lisätty viime vuonna, lisätään vasta seuraavien kahden vuosikymmenen aikana, professori ihmettelee energiajärjestön logiikkaa.

Tutkijatiimin lähdeaineistona oli IEA:n joka vuosi ilmestyvä World Energy Outlook -raportti, joka on energia-alan vuosittainen pääjulkaisu. Raporttien analysointi vuosilta 1994–2014 osoitti, että IEA:n ennusteet ovat menneet pahasti metsään. Esimerkiksi IEA:n vuonna 2010 tekemät ennusteet aurinkosähkötuotannosta vuodelle 2024 saavutettiin jo vuoden 2015 alussa.

Vastaavasti aurinkoenergiajärjestö Solar International on arvioinut, että aurinkoenergian asentaminen jatkuu vahvana ja vuonna 2015 saavutetaan jo lähes 50 GW:n raja asennetussa kapasiteetissa. Vuonna 2016 painellaan jo tuon rajan yli. Vuoteen 2020 mennessä aurinkoenergiaa on asennettu 70-90 GW, järjestö ennustaa.

Aurinkoenergian käytön kasvusta vastaavat pääasiallisesti Kiina, Japani ja Yhdysvallat – ja myös Intian markkinoiden kasvu alkaa painaa vaa'assa. Esimerkiksi Fortum on mukana Intian aurinkoenergiamarkkinoilla, jossa on julkistettu satojen megawattien aurinkovoimaloita jatkuvalla syötöllä.

Toistaiseksi aurinkoenergia on pitkälti ollut Kiinan näytöstä: kiinalaisten tehtaiden valmistamat halvat aurinkopaneelit ovat mullistaneet markkinat niin perusteellisesti, että esimerkiksi kolme saksalaista paneelivalmistajaa on joutunut laittamaan lapun luukulle.

Kiina miettii parhaillaan, pitäisikö panokset tuplata: voisiko aurinkoenergian tavoitteen nostaa 100 gigawatista 200 gigawattiin viiden vuoden päästä? – Kävi miten kävi, kehitys on hurjaa: Lappeenrannan yliopistossa on laskettu, että Kiinalle tulee kannattavaksi siirtyä kokonaan uusiutuvaan energiaan 5-10 vuoden sisällä.

PETRI CHARPENTIER

PÄÄTOIMITTAJA

JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

Petri Charpentier

TUOTEPÄÄLLIKKÖ

Vesa Laurila

ILMOITUSMYYNTI

Paul Charpentier
paul.charpentier@publico.com

TOIMITUKSEN KOORDINAATTORI

Vappu Virtanen

GRAPHIC DESIGN

Jan Tilles

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen
Merja Kihl
Ari Mononen
Matti Välimäki

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@
kustantajapalvelut.fi

KANNEN KUVA

Str / Lehtikuva

PAINO

PunaMusta Oy

www.enertec.fi

Aikakauslehtien Liiton jäsen



Mittaus- ja säätötekniikkaan sekä automaatoratkaisuihin erikoistunut asiantuntijasi

Onko tuotantoprosessissasi ongelmia? Pystytkö mittaamaan prosessin toiminnan luotettavasti ja reagoimaan riittävän nopeasti toimintahäiriöihin?

Yhdistämme toiminnassamme sveitsiläisen laadun ja tarkkuuden sekä suomalaisen insinööriosaamisen. Laadukkaat tuotteet, paikallinen palveluosaaminen ja innovatiivinen Plant Asset Management -tarjonta mahdollistaa kustannustehokkaan kenttälaitteiden ylläpidon ja hallinnan sekä sähköisen kaupankäynnin.

Endress+Hauser on suomalaisen prosessiteollisuuden ja kannattavan liiketoiminnan luotettava kumppani. Tuomme johtavan kenttäautomaatioasiantuntijan hyödyt ja globaalit resurssit paikallisesti käyttöösi.

Endress+Hauser Oy
Robert Huberin tie 3 B
01510 Vantaa
Puhelin 020 1103 600

info.endress@fi.endress.com
www.fi.endress.com

Endress + Hauser 
People for Process Automation

SISÄLLYSLUETTELO



06

02 Esipuhe

06 Energiavallankumouksen etujoukoissa

Energia on noussut yhdeksi ihmiskunnan kohtalonkysymyksistä. Pariisin historiallisen ilmastokokouksen jälkimainingeissa ENERTEC jututti Aalto-yliopiston teknillisen fysiikan professori Peter Lundia, joka on erikoistunut energiakysymyksiin. Lundin mukaan maailmanlaajuinen muutos on mahdollisuus esimerkiksi sinivalkoisille cleantech-yrityksille – mutta tällä hetkellä suomalaiset eivät pysty riittävän ketterästi muuntamaan osaamistaan.

14 Valtava biotuotetehdas rakenteilla Äänekoskella

Metsä Fibre rakentaa Äänekoskelle biotuotetehtaan, joka tuottaa vuosittain 1,3 miljoonaa tonnia sellua. Syksyllä 2017 valmistuva laitos korvaa aiemman sellutehtaan, jonka vuosituotanto on ollut puoli miljoonaa sellutonnia. Investoinnin arvo on noin 1,2 miljardia euroa. Sellutehtaan yhteyteen myöhemmin perustettava tuotantolaitos jatkojalostaa sellun valmistuksen sivuvirtoja ja tähteitä uusiksi biotuotteiksi ja raaka-aineiksi.

21 Paikallinen Andritz-organisaatio suuressa roolissa Metsä Groupin uudessa biotuotetehtaassa Äänekoskella

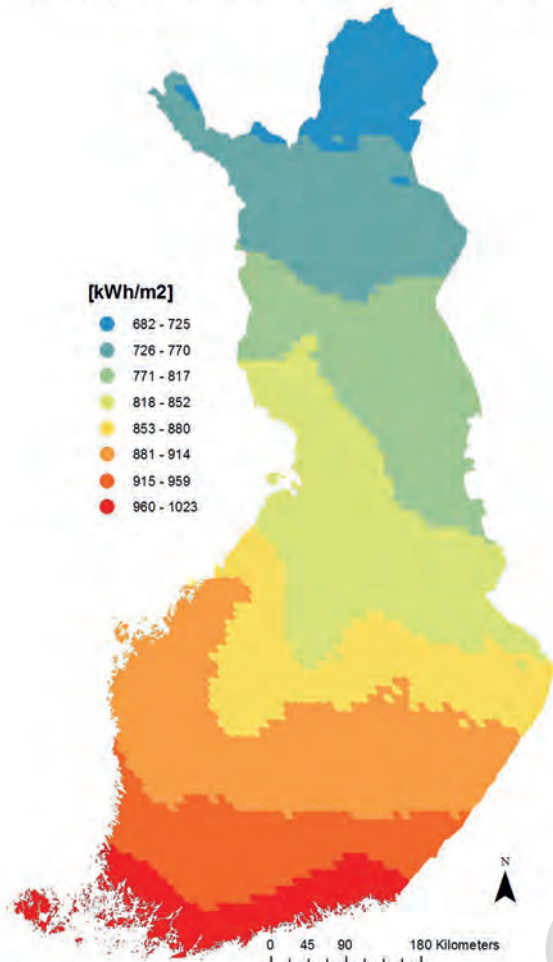
22 Moniosaaja teollisuuden kumppanina

23 Kattava ja monipuolinen biopolttoaineiden polttolaitetoimitus Valmetille



14

Average global radiation at period 1981-2010



24

24 Aurinkoenergian tehokas hyödyntäminen Suomessa

Kiinnostus aurinkoenergian hyödyntämiseen on viime vuosina kasvanut niin kotitalouksien kuin kuntien ja yritystenkin osalta. Hyvä niin, sillä Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteena on lisätä uusiutuvien energianlähteiden käyttöä entisestään ja kasvattaa energiaomavaraisuutta. Älykkäiden sähköverkkojen myötä aurinkoenergian käyttöä voidaan hyödyntää monipuolisemmin, mutta mitä tietoa tarvitaan aurinkoenergian tehokkaaseen käyttöön ja suunnitteluun?

30 Pienet lämpölaitokset tarvitsevat uutta puhdistustekniikkaa

1-50 megawatin lämpövoimaloiden päästöraajat tiukentuvat. Lämpövoimalat joutuvat päivittämään tekniikkaansa, mutta kustannustehokkaita ratkaisuja ei ole vielä saatavilla. Tilanetta helpottaa kuitenkin pitkä siirtymäaika.

33 Pipo-asetus puristaa vara- ja huippukattiloita

36 Päästökaupan muutokset vaikuttavat sähkön tuotantoon ja hintaan

42 Kilovoltilla kustannustehokkuutta ja laatua

46 Tasasähköä pienjänniteverkkoon?

50 Ajankohtaista

30







ENERGIAVALLANKUMOUKSEN ETUJOUKOISSA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: AALTO-YLIOPISTON VIESTINTÄ / ANNI HANÉN

Energia on noussut yhdeksi ihmiskunnan kohtalonkysymyksistä. Pariisin historiallisen ilmastokokouksen jälkimainingeissa ENERTEC jututti Aalto-yliopiston teknillisen fysiikan professori Peter Lundia, joka on erikoistunut energiakysymyksiin. Lundin mukaan maailmanlaajuinen muutos on mahdollisuus esimerkiksi sinivalkoisille cleantech-yrityksille – mutta tällä hetkellä suomalaiset eivät pysty riittävän ketterästi muuntamaan osaamistaan.



Mitä jäi käteen Pariisista – mitä hyvää paketissa?

-Pariisissa syntyi yhteinen näkemys ilmastonmuutoksen torjunnan tärkeydestä ja siitä, että maapallon lämpötilan nousu on rajoitettava selvästi alle kahden asteen, mieluiten 1,5 asteeseen. Ilmastositopimus antaa selvän suunnan tulevalle kehitykselle.

Ilmastokokouksissa on usein totuttu riitelyyn ja pettymyksiin, mutta Pariisissa heräsi toivo, että voimme sittenkin löytää ratkaisuja suuriin globaaleihin ongelmiin.

Entä miten tästä eteenpäin – mikä on suurin haaste sopimuksen toimeenpanemisessa?

- Jotta Pariisin ilmastositopuksesta syntyisi todellinen läpimurto, tarvitaan vielä monia toimenpiteitä päästöjen saamiseksi laskevalle uralle. Vaikka maapallon valtiot ovat nyt sopimuksen takana, on löydettävä enemmän sitovuutta päästötaivoitteille.

Kehitysmaat ja kehittyvät taloudet ovat tärkeässä asemassa globaalien päästöjen vähentämisessä. Sopimuksessa puhutaan kehitysmailla suunnattavasta 100 miljardista dollarista per vuosi, mutta miten tuo raha saadaan kasaan on avoin kysymys.

Laajasti ottaen sopimuksen toimeenpanossa on kyse globaalista oikeudenmukaisuudesta. Rikkaiden maiden kuten Suomen pitää ottaa enemmän vastuuta köyhemmistä ja hei-



Ilmastopimuksen tuloksena kilpailu maailmalla kovenee entisestään ja panokset kasvavat.

kompiosaisista maista. Ilman tällaista ilmastosolidaarisuutta Pariisin ilmastopimus on vain tyhjiä sanoja.

Pariisin ilmastopimuksen tuloksena kilpailu maailmalla kovenee entisestään ja panokset kasvavat. Edessä on valtava globaali energiavallankumous. Suomen kannalta keskeinen kysymys on se, miten olemme siinä mukana ja miten käänämme sen eduksemme. Puhtaaseen energiaan tullaan maailmalla satsaamaan seuraavien kolmen neljän vuosikymmenen aikana 50 000 miljardia euroa.

Mitä muita haasteita Suomella on edessä?

- Suomen kannalta sopimus ei tuo lyhyellä tähtäimellä suuria yllätyksiä, koska EU:n puitteissa on jo aiemmin sovittu tiukentuvista päästörajoituksista. Käynnissä oleva raju rakennemuutos teollisuudessamme ja pitkittynyt talouslama johtavat joka tapauksessa aleneviin päästöihin maassamme ilman suurempia ponnistuksia.

Pitemmällä tähtäimellä edessämme on kuitenkin suuria haasteita, joihin tulisi jo nyt varautua. Suomen hiilidioksidipäästöt henkilöä kohden laskettuna ovat Euroopan korkeimpia ja vuoteen 2050 mennessä näistä pitää leikata pois noin 90 prosenttia. Koko sähköntuotanto ja rakennetun ympäristön päästöt on saatava noltaan runsaassa kolmessakymmenessä vuodessa.

Edessä olevat teknologiset valinnat päästöjen pudottamiseksi tulevat olemaan maamme tulevaisuudelle tärkeitä. Jos valitsemme esimerkiksi vanhoja ratkaisuja, joihin muu maailma ei satsaa, tulemme tuskin pääsemään puhtaan teknologian markkinoihin kunnolla kiinni, koska kotimaasta ei löydy riittävästi vetoapua teollisuudelle.

Metsillä on oma erityisroolinsa hiilinieluina. Jos hiilidioksidipäästöjä joudutaan pudottamaan nopeutetulla aikataululla, on hyvin todennäköistä, ettei hidaskasvuista puuta voida käyttää energiantuotannossa siinä laajuudessa kuin Suomessa on suunniteltu. Tähän uhkaskenaarioon pitäisi Suomessa suhtautua vakavasti.

Suomessa on monessa yhteydessä painotettu, että hiilidioksidipäästöille pitää saada globaali hinta. Monet tulkittivat, että Pariisin sopimus asettaa hiilidioksidipäästöille globaalin hintalapun. On kuitenkin muistettava, että tämä kysymys on vielä auki ja voi olla, että muillakin keinoilla kuin päästöjä

MERSEN
Expertise, our source of energy

**HIGH PERFORMANCE
in 5 MARKETS**

ENERGY

ELECTRONICS

**CHEMICALS AND
PHARMACEUTICALS**

TRANSPORTATION

PROCESS INDUSTRIES

**GLOBAL EXPERT
IN ELECTRICAL SPECIALTIES
AND GRAPHITE-BASED MATERIALS**

www.mersen.com

Mersen Nordic AB
Phone: +46 (0)8 629 64 00

Electrical solutions for motors and generators:
sales.ea.nordic@mersen.com

Advanced materials and solutions for high temperature:
sales.ht.nordic@mersen.com

Safety and reliability for electrical power:
sales.ep.nordic@mersen.com

© Mersen Nordics 2016. www.mersen.com

Suomen hiilidioksidipäästöt henkilöä kohden laskettuna ovat Euroopan korkeimpia.



hinnoittamalla päästään laskevalle päästöuralle, esimerkiksi panostamalla uuden teknologian kaupallistamiseen.

USA:n ja etenkin Kiinan ilmastajohtajuus on ollut merkittävää ja yllättävääkin – miten itse arvioisit tilannetta näiden maiden osalta?

- USA:n ja Kiinan vahva ote Pariisin ilmastoneuvotteluissa ei tullut täysin yllätyksenä. Maiden koko niin päästöjen lähteenä kuin myös innovaatioiden kehittäjänä on merkittävä. Molemissa maissa on tehty suuria panostuksia ja paljon taustatyötä ilmaston hyväksi, joka on usein jäänyt näiden maiden suurten päästöjen varjoon.

Yhdysvalloissa liuskekaasu, joka on yksi energia-alan suurempia yllätyksiä vuosikymmeniin, korvaa vauhdilla kivihiihtä sähköntuotannossa ja leikkaa USA:n päästöjä. Vaikka liittovaltio on ollut pattitilanteessa energiakysymyksissä puolueiden riitelyn vuoksi, ovat osavaltiot edenneet uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisessä. Esimerkiksi Kalifornian ilmastolaki

on saanut aurinkoenergia- ja energiatehokkuusmarkkinat huiimaan vauhtiin. USA haluaa myös eroon tuontiöljystä, joka on vauhdittanut biopolttoaineiden käyttöä liuskeöljyn lisäksi.

Kiina on tunnetusti kivihiihtä suurkäyttäjää. Hiili on ollut maalle tärkeä talouskasvun vauhdittaja, mutta siitä on tulossa rasite, muun muassa vakavien terveyshaittojen vuoksi. Kiinalaiset itse arvioivat, että hiilen haittavaikutukset pudottavat vuosittaista talouskasvua 3,5 %-yksikköä, siis yli puolet talouskasvusta!

Marraskuussa 2015 Kiina esitteli 13. viisivuotissuunnitelmansa, jossa panostetaan valtavasti puhtaaseen energiaan ja teknologiaan: esimerkiksi energiatehokkuuteen kiinnitetään erityistä huomiota, liikennettä tullaan sähköistämään, päästökauppa laajennetaan pääosaan maahan... Kiina panostaa valtavasti innovaatioihin ja tieteeseen, joiden pitäisi tuottaa huipputuotteita. Kiina haluaa eroon 'bulkista' ja siirtyä korkean arvon tuotteisiin ja luoda maailmanlaajuisia brändejä. Kiina on nyt maailman johtaja esimerkiksi aurinkoenergiassa, tuulivoimassa, luotijunissa ja sähköisessä liikenteessä. Samalla

kun Kiina on ollut ongelma ilmastokysymyksissä, sieltä tulee nyt varmasti myös ratkaisuja. Kiinasta vyöryy lähivuosina maailmanmarkkinoille valtavasti puhdasta ja edullista energiateknologiaa.

Kiinalla on kyky tehdä suuria muutoksia nopeasti, halvalla ja isossa mittakaavassa. Tätä emme kykene käsittämään Euroopassa. Suomelle Kiina voisi olla tärkeä teknologiakumppani, esimerkiksi suomalaisen it-alan osaamisen yhdistämisessä uuden energiateknologian innovaatioihin.

Cleantech, Smart City ja Smart Grid ovat vahvoja teemoja Suomessa – uskotko Suomen voivan ottaa edelläkävijän roolia näissä asioissa?

- Suomen vahvuutena on korkeatasoinen osaaminen ja hyvä teknologiapohja. Koulutus- ja innovaatiojärjestelmä ovat maailman huippua ja työvoima on ahkeraa ja luotettavaa. Suomi mielletään esimerkiksi Kiinassa huipputeknologiaan ja -designiin. Meillä on paljon perinteistä teollisuutta, joiden tuotteet sopivat jo nyt hyvin cleantechiin. Edelläkävijän rooli sopisi tätä taustaa vasten erinomaisesti Suomelle.

Tästä huolimatta suomalaisten yritysten osuus kasvavista cleantechin markkinoista näyttäisi pienenevän. Heikkoutemme on, ettemme pysty riittävän tehokkaasti ja nopeasti muunta-

maan osaamistamme kilpailukykyisiksi uusiksi tuotteiksi. Puutuuko meiltä kasvuhaluutta, näkemystä muuttuvasta maailmasta, johtajuutta ja kykyä muuntaa?

Monet maat kuten Saksa ja Kiina satsaavat tietenkin enemmän cleantechiin ja smart energia -ratkaisuihin kuin Suomi ja lisäksi maiden energiapolitiikka tukee kotimaista teknologiaa vahvemmin kuin meillä. Tätä kautta näissä maissa on syntynyt satoja tuhansia uusia työpaikkoja uuden energiateknologian alueella. Suomessakin cleantechistä voisi tulla menestys, mutta se vaatisi nyt terävämpää ja kokonaisvaltaisempaa politiikkaa. Resurssimme ovat riittävät edelläkävijän rooliin, mutta panosten suuntaamisessa tarvitaan uutta ajattelua.

Esimerkiksi suomalaisilla sähkötekniikan yrityksillä ja biopolttoaineiden valmistajilla on vahva ote kansainvälisillä markkinoilla. IT-alueen merkitys kasvaa valtavasti, kun uusia energiateknologioita yhdistellään energiajärjestelmiin. Tätä mahdollisuutta meidän ei tulisi hukata – olemmehan maailman it-huipulla! Uusia innovaatiota tulee mm. puhtaan energian, ilman ja veden aloilla, joista voisi tulla menestystarinoita. Uudet materiaalit, nanoteknologia ja sensoritekniikka ovat esimerkkejä pitemmän aikavälin uusista mahdollisuuksista.

Entä mikä merkitys on uusilla 'älykkäillä yhteisöillä' – miten arvioisit esimerkiksi

Me olemme **Danfoss Drives**

Meiltä saat markkinoiden kilpailukykyisimmät ja innovatiivisimmat tuotteet ja palvelut, joilla varmistat liiketoimintasi menestyksen.

Tuotteet tehoalueella
**0.18kW
-5.3MW**
sopivat kaikkiin
moottoritekniologioihin



Buildings:
• Pumps
• Fans
• Compressors
• Elevators



Material Handling:
• Hoists
• Cranes
• Conveyors
• Compressors



Food & Beverages:
• Pumps
• Fans
• Compressors
• Conveyors
• Motion



Industry:
• Textiles Production
• Wastewater Treatment



Marine:
• Propulsion
• Thrusters
• Shaft Generators

VLT® | VAGON®

See how tomorrow's solutions are ready today www.danfoss.com/drives

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Rakennettu ympäristö on avainasemassa suurten energia- ja ilmasto-ongelmien ratkaisemisessa.

Kalasadaman konseptin monistettavuutta?

- Pääosa energiasta kuluu kaupungeissa. Rakennettu ympäristö on avainasemassa suurten energia- ja ilmasto-ongelmien ratkaisemisessa. Kaupunkiympäristössä joudutaan yhdistelemään energiatehokkuutta ja paikallista energiantuotantoa kuten aurinkoenergiaa tai tuulivoimaa. Jotta näistä uusista puhtaista energiateknologioista saadaan toimiva kokonaisuus, tarvitaan joukko systeemisiä innovaatioita, joiden avulla uudet teknologiat liitetään energiajärjestelmään ja saadaan toimimaan nykyisen energiantuotannon kanssa optimaalisesti.

Kalasadama on 'elävä laboratorio', jossa päästään kokeilemaan erilaisia ratkaisumalleja. Parhaat ratkaisut ovat ilman muuta skaalattavissa ylöspäin ja varmasti myös teknologia-vientiin sopivia.

Ydinvoima jakaa mielipiteitä – onko siitä ilmastomuutoksen hidastajaksi vai onko hypättävä Saksan kelkkaan ja suosittavia uusiutuvia joka käännteessä?

- Ydinvoima oli 70-luvulla keskeisessä asemassa öljykriisin voittamisessa, mutta ilmastomuutoksen torjumisessa sen rooli on pieni. Kansainvälinen energiajärjestö IEA arvioi, että ydinvoiman osuus päästövähennyksessä on 6 prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Uusiutuvien energialähteiden ja energiatehokkuuden osuus on sitä vastoin yli 70 %. Kehitys kulkee selvästi uuden energiatekniikan suuntaan. Ydinvoiman taloudellisuus on myös suuri kysymys.

Suomessa ydinvoiman merkitys nähdään eri tavalla kuin muualla. Meillä käännytään ydinvoimaan yhtä nopeasti kuin Saksassa uuteen energiatekniikkaan.

Millaisena pidät tuuli- ja aurinkovoiman tulevaisuutta Suomessa? Entä muut uusiutuvat?

- Aurinko- ja tuulivoima ovat nopeimmin kasvavia sähköntuotantomuotoja maailmassa. Euroopassa niiden osuus uudesta sähköntuotantokapasiteetista oli yli kolme neljäsosaa vuonna 2014. Niiden hinta on tullut nopeasti alaspäin ja kohta ollaan



KUVA: HELEN OY

tilanteessa, jossa julkista tukea ei tarvitse niille antaa. Kun tämä ns. hintapariteetti saavutetaan, alkaa todellinen markkinapenetratio.

Suomessa aurinko- ja tuulivoimaa voitaisiin hyödyntää paljon arvioitua enemmän, mutta se edellyttää että energiajärjestelmää tarkastellaan tulevaisuuden eikä menneisyyden silmin. Esimerkiksi erilaisia joustomekanismeja tarvittaisiin paljon enemmän. ■





Peter Lund on energiakysymyksiin erikoistunut teknillisen fysiikan professori Aalto-yliopistossa. Hän toimii myös vierailvana professorina Kiinassa ja Saksassa.

Amec Foster Wheeler connected excellence in all we do

Menestykseen ei ole oikotietä. Siksi me Amec Foster Wheelerillä kehitämme pitkäjänteisesti kiertopetiteknologiaa (CFB). Neljän vuosikymmenen aikana jatkunut kehitystyö on tuonut meille johtoaseman kiertopetikattiloiden maailmanmarkkinoilla. Olemme kansainvälisesti tunnustettu projektiosaaja, joka toimittaa edistyksellisiä voimalaitoskattiloita ympäri maailmaa.

Amec Foster Wheelerin teknologinen etumatka korostuu ison kokoluokan monipolttoainekattiloissa. Tästä esimerkkinä Kaukaan Voiman turvetta ja haketta polttava CFB-kattila, joka on lämpöteholtaan 385 MW.

P 010 39311

-  twitter.com/amec_fw
-  linkedin.com/company/amecfw
-  youtube.com/user/amecfw
-  facebook.com/amecfw



amec
foster
wheeler

Edistyksellinen
kiertopetiteknologia
kiinteille
biopolttoaineille

Kaukaan Voima Oy
Biovoimalaitos
Lappeenranta

Oil & Gas
Clean Energy
Environment &
Infrastructure
Mining

amecfw.com

VALTAVA BIOTUOTETEHDAS RAKENTEILLA ÄÄNEKOSKELLA

TEKSTI: MERJA KIHLE JA ARI MONONEN

KUVA: HANNE MANELIUS / METSÄ GROUP



Metsä Fibre rakentaa Äänekoskelle biotuotetehtaan, joka tuottaa vuosittain 1,3 miljoonaa tonnia sellua. Syksyllä 2017 valmistuva laitos korvaa aiemman sellutehtaan, jonka vuosituotanto on ollut puoli miljoonaa sellutonnia. Investoinnin arvo on noin 1,2 miljardia euroa. Sellutehtaan yhteyteen myöhemmin perustettava tuotantolaitos jatkojalostaa sellun valmistuksen sivuvirtoja ja tähteitä uusiksi biotuotteiksi ja raaka-aineiksi.



Havusellun kysynnän arvioidaan jatkuvan tulevaisuudessakin vakaana.

ÄÄNEKOSKELLE NOUSEVA uusi sellua ja muita biotuotteita valmistava tehdas käyttää raaka-aineena lähes 6,8 miljoonaa kuutiota puuta vuosittain. Pyöreää kuitupuuta kuluu 5,45 miljoonaa kuutiota ja haketta 1,33 miljoonaa kuutiota.

Kulutettavat raaka-ainemäärät nousevat selvästi, koska paikalla vielä toimiva sellutehdas käyttää vuosittain 2,37 miljoonaa puukuutiota. Metsä-Fibren mukaan Suomessa on mahdollisuus hakata kestävästi 6 miljoonaa kiintokuutiota lisää kuitupuuta havusellun valmistusta varten.

Metsä Fibre Oy on maailman johtavia havusellun tuottajia korkealaatuisen paperin, kartongin ja pehmpaperin valmistajille Euroopassa ja Kaukoidässä. Yhtiö on osa Metsä Group -konsernia.

Metsäteollisuushistorian suurin investointi Suomessa

Metsä-Fibre rakentaa uuden tehtaan, koska havusellun kysynnän arvioidaan jatkuvan tulevaisuudessakin vakaana. Biotuotetehdashanke korvaa nykyisen sellutehtaan sekä mahdollistaa uusien biotuotteiden tuotannon alueella.

”Hankkeen tarkoituksena on vastata energia- ja materiaalituhokkuuden vaatimukseen, uusiutuvan energian lisäystavoitteeniin ja vähentää hiilidioksidipäästöjä”, yhtiön toimittamassa laitoksen ympäristövaikutuksia arvioivassa YVA-selvityksessä luonnehditaan.

Kyseessä on metsäteollisuushistorian suurin investointi Suomessa.

Uuden laitoksen konseptisuunnittelu tehtiin vuonna 2013. Esisuunnittelu alkoi keväällä 2014.

Käytöstä poistettu vanhempi sellutehdas, joka aloitti toimintansa 1961, purettiin syksyn 2014 ja kevään 2015 välisenä aikana kahdessa vaiheessa uuden tehtaan tieltä. Nyt käytössä oleva sellutehdas – jonka tontille kaavillaan uusien biotuotteiden tuotantoa – puretaan uuden sellutehtaan valmistuttua.

Äänekosken biotuotetehtaan rakentamisvaihe alkoi toukokuussa 2015 ja kestää noin kaksi vuotta, arviolta maaliskuuhun 2017 asti. Näillä näkymin tehdas käynnistyy loppuvuodesta 2017.

Tehtaan rakennusten yhteiseksi bruttoalaksi tulee 142 000 neliometriä. Työmaalla valetaan betonia noin 100 000 kuutiota.

Rakentamisen pääsuunnittelijana toimi Uki Arkkitehdit Oy. Rakennesuunnittelusta vastasi Sweco Rakennetekniikka Oy ja maa- ja pohjarakennussuunnittelusta Geotek Oy. Uuden rekka-sillan ja muut sillat suunnitteli Sito Oy.

Työmaan henkilöstövahvuus on yhteensä yli 2000 henkilöä. Eniten työvoimaa tarvitaan syksyn 2016 ja kevään 2017 välisenä aikana. Valmistuttuaan tehdas luo 1500 uutta työpaikkaa, eniten metsätalous- ja kuljetusalueille.

Laitetoimittajiksi Valmet ja Andritz

Laitehankinnoissa Metsä Group vastaa itse lämmönvaihtimista, sähkömoottoreista, venttiileistä, pumpuista, laiteasennuksista, putkistoista, putkisillasta, sähköasennuksista ja instrumentointiasennuksista.

Päälaitetoimittajat Valmet ja Andritz vastaavat puolestaan pääprosessilaitteista, reaktoreista ja säiliöistä.

Valmet toimittaa biotuotetehtaan soodakattilan, kuivauslinjan, meesauunin, kuoren kaasutuslaitteet ja automaatiojärjestelmät. Tämän toimituksen arvo on noin 125 – 150 miljoonaa euroa.

Andritz Oy vastaa tehtaan kuitulinjan, puunkäsittelyn, haihduttamon ja kaustisointilaitoksen toimittamisesta. Lähes kaikki laitteet valmistetaan Suomessa. Andritzin ja Metsä Fibren sopimuksen arvo on yhteensä yli sata miljoonaa euroa.

Caverion Oyj toimittaa biotuotetehtaalle viisi massatornia. Materiaalin varastointiin käytettävät massatornit tulevat osaksi tehtaan kuitulinjaa kuivauskoneen ja massalinjan väliin. Tor-



Käytöstä poistettu vanhempi sellutehdas, joka aloitti toimintansa 1961, purettiin syksyn 2014 ja kevään 2015 välisenä aikana kahdessa vaiheessa uuden tehtaan tieltä.

Uusi tehdas rakennetaan Äänekoskelle
Metsä-Fibren nykyiselle tehdasalueelle.



KUVA: ANTTI VIITALA

neista kaksi on tilavuudeltaan
peräti 15 000 kuutiometriä.

Laitehankintojen kotimai-
suusaste on 70 prosenttia.

Energiaa syntyy yli oman tarpeen

Haihdutettu mustalipeä poltetaan soodakattilassa. Mustalipeässä
oleva orgaaninen aine palaa ja tuottaa lämpöä, joka otetaan
talteen soodakattilan yläosassa olevissa tulistimissa korkeapai-
neisena höyrynä. Höyry johdetaan höyryturbiinille, jonka gene-
raattori tuottaa sähköenergiaa.

Energiantuotannoltaan laitos on yliomavarainen. Sähkön
vuosituotanto on 1400 gigawattituntia (GWh), kaukolämpöä ja

Uusi biotuotetehdas ei käytä lainkaan fossiilisia polttoaineita.

höyryä tuotetaan 7000 GWh.

Tulevan uuden 110 kV:n
voimalinjan kokonaispituus on
noin 2,5 kilometriä. Voima-

johto sijoittuu olemassa olevaan maastokäytävään hankealueen
tontilta Koiviston sähkökeskukselle.

Uusi tehdas rakennetaan Äänekoskelle Metsä-Fibren nykyi-
selle tehdasalueelle. Siellä on nyt toiminnassa muun muassa
sellutehdas, kartonkitehdas, voimalaitos sekä muita teollisuus-
laitoksia.

Tehtaalle rakennetaan nykyistä korkeampi 120-metrinen
savupiippu, jonka uskotaan vähentävän laitoksen hajuhaittoja.
Uusi biotuotetehdas ei käytä lainkaan fossiilisia polttoaineita.

Äänekosken sijainti on yrityksen näkökulmasta puukuljetus-



Tarvittava jäähdytysvesimäärä on moninkertainen nykyiseen tehtaaseen ja voimalaitokseen verrattuna.

ten kannalta hyvä ja keskeinen. Nykyisen tehtaan elinkaari olisi muutenkin päättynyt 2020-luvun alkupuolella. Nykyiselle tehdas-alueelle rakentamista on myös pidetty ympäristövaikutusten kannalta hyvänä vaihtoehtona.

Uusiakin biotuotteita – mutta vasta myöhemmin

Laitoksen yhteyteen tulevan uusien biotuotteiden tuotantolaitoksen on tarkoitus hyödyntää suuren sellutehtaan kykyä tuottaa hyödykkeitä ja palveluja tehokkaasti jatkojalostamalla sellutehtaan sivuvirtoja. Myös sellutehtaan ylijäämälämpöä on määrä hyödyntää biotuotteiden valmistuksessa.

Potentiaalisia uusia biotuotteita ovat 'räätälöidyt' sellut, ligniinijalosteet, uudet kuitutuotteet, biomuovin raaka-aineet, lannoitteet, prosessikemikaalit, bioöljyt, metanoli, etanoli, biokaasu ja tuotekaasu.

Noin puolet sellutehtaan tuotannossa syntyvästä kuoresta kaasutetaan tehtaan polttoaineeksi, loput myydään biopolttoaineena. Suunnitellun kaasutusprosessin suurin polttoaineteho on noin 100 MW, joka vastaa meesaunun maksimikulutusta.

KUVA: HANNE MANELIUS / METSÄ GROUP



**Valmistuttuaan
tehdas luo 1500
uutta työpaikkaa.**



Äänekosken biotuotetehtaan rakentamisvaihe alkoi toukokuussa 2015 ja kestää noin kaksi vuotta, arviolta maaliskuuhun 2017 asti.



Havainnekuva syksyllä 2017 valmistuvasta tehtaasta.

YVA-selvityksen mukaan uusien biotuotteiden valmistuksen liiketoimintamalli tulee perustumaan kumppanuuksiin. Metsä-Fibren arvion mukaan biotuotetehdaskonsepti tulee rakentumaan vuosien kuluessa sellutehtaan rakentamisen jälkeen.

Jätevesipäästöjen määrät kasvavat

Uudella tehtaalla tarvittava jäähdytysvesimäärä on moninkertainen nykyiseen tehtaaseen ja voimalaitokseen verrattuna. Jätevesikuormitus maksimitilanteessa kasvaa tehtaan käyttöönoton jälkeen noin kaksinkertaiseksi nykytilanteeseen verrattuna, joskin tuotettua sellu- tonnia kohti jätevesiä syntyy vähemmän kuin aiemmin.

Yksi tiedetty teollisuusonnettomuusriski liittyy mustalipeän kuo- hahtamiseen startin aikana, jolloin lipeäpäästö vesistöön on mah- dollinen. Vesistöön joutuessaan lipeä aiheuttaisi haitallisia vaikutuk- sia vesieliöstölle. Starttitilanteisiin liittyviin mahdollisiin häiriöihin ja päästöön varaudutaan muun muassa jätevedenpuhdistamon varo- altaan avulla.

Simulointien avulla on todettu, että uuden tehtaan jätevesivai- kutukset ovat suurimmillaan Kuhnamon alapuolisesta vesistöstä Kapeenkoskeen asti, mutta vaikutukset voivat ylettyä niinkin kauas kuin Vatianjärvelle ja Leppävedelle. Mallintamalla on arvioitu, että keskimääräiset pinalämpötilat nousevat yli kahdella asteella noin puolen kilometrin etäisyydellä vesien purkupaikasta.

Pohjois-Päijänteelle asti tulevan veden kokonaisfosforipitoisuus nousee noin 0,3 mg/m³ ja kokonaistyyppipitoisuus noin 5 mg/m³ nykytilanteeseen verrattuna. Etelä-Päijänteeltä Asikkalanselältä ote- taan raakavettä Helsingin seudulle Päijänne-tunnelin kautta. Metsä- Fibren arvion mukaan hankkeella ei ole vaikutusta Päijänteen etelä- osiin tai Päijänne-tunnelin kautta tapahtuvaan vedenottoon. ■

PAIKALLINEN ANDRITZ- ORGANISAATIO SUURESSA ROOLISSA METSÄ GROUPIN UUDESSA BIOTUOTETEHTAASSA ÄÄNEKOSKELLA

ANDRITZ toimittaa teknologiaa ja palveluita sellu-, paperi- ja energiateollisuudelle ympäri maailman. Yhtiöllä on erittäin vahvat suunnittelu- ja valmistusperinteet Suomessa, jonne Metsä Group on rakentamassa uuden sukupolven biotuotetehdasta.

Tehtaan suunnittelun ja toteutuksen tavoitteena on laadukas selluntuotanto ja kaikkien tuotan- non sivuvirtojen: biomateriaalien, bioenergian ja biokemikaalien hyödyntäminen. Käytännössä 100 % raaka-aineesta muunnetaan myyntikelpoi- siksi tuotteiksi tai energiaksi.

ANDRITZ toimittaa tehtaalle laitteita puunkä- sittelyyn, kuitulinjalle, haihduttamolle ja valkoli- peän tuotantoon. Kuitulinjan havupuukapasitee- tista tulee maailman suurin. Tehtaalle raken- taan myös maailman energiatehokkain, kapasiteetiltaan Euroopan suurin mustalipeän haihdut- tamo sekä Euroopan suurin kaustisointilaitos.

ANDRITZin tehtaalle toimittama teknologia on pääosin peräisin Suomesta, missä myös projek- tinhallinta ja suuri osa suunnittelutyöstä tehdään. Tällä on merkittävä työllistävä vaikutus Kotkassa, Lahdessa ja Varkaudessa sijaitsevista ANDRITZin toimipisteissä sekä Savonlinnan konepajalla, jossa monet tärkeimmistä laitteista valmistetaan, kootaan ja testataan. ■

MONIOSAAJA TEOLLISUUDEN KUMPPANINA

Kierrättämällä ja purkamalla uudeksi biotehtaaksi

Delete purki vanhan tehtaan Äänekoskella, jotta uuden biotuotetehtaan rakentaminen pääsi käyntiin. Mittavan kokoinen kohde oli tilavuudeltaan noin 250 000 m³, eli noin 2,5 kertaa Eduskuntatalon kokoinen kokonaisuus. Puretusta tehtaasta saatiin noin 100 000 tonnia murskattua betonia ja tiiltä, josta valmistettiin DeleKivi-mursketta maarakennuskäyttöön. Myös metallit kierrätettiin uudelleenkäytettäväksi. Kokonaiskierrätysaste kohteessa nousi noin 98 %:iin.

Tuotannon käynnissäpidon kumppani

Delete aloitti joulukuussa 2015 MetsäFibren prosessipuhdistusten kumppanina Äänekosken sellutehtaalla ja näin varmistaa tehtaan energiatehokkuutta ja tuotannon käynnissä pysymistä. Biotuotetehtaan työmaalla Delete tekee suurtehoimuroin- teja, betonivalujen karhennuksia sekä muita puhdistustöitä. Bio-



KUVA: JANI KOHTANEN / POHJOISRANTA

tuotetehtaan käynnistyessä 2017 prosessipuhdistukset jatkuvat myös siellä ja Delete tulee olemaan mukana myös vanhan sellutehtaan alajajossa. ■

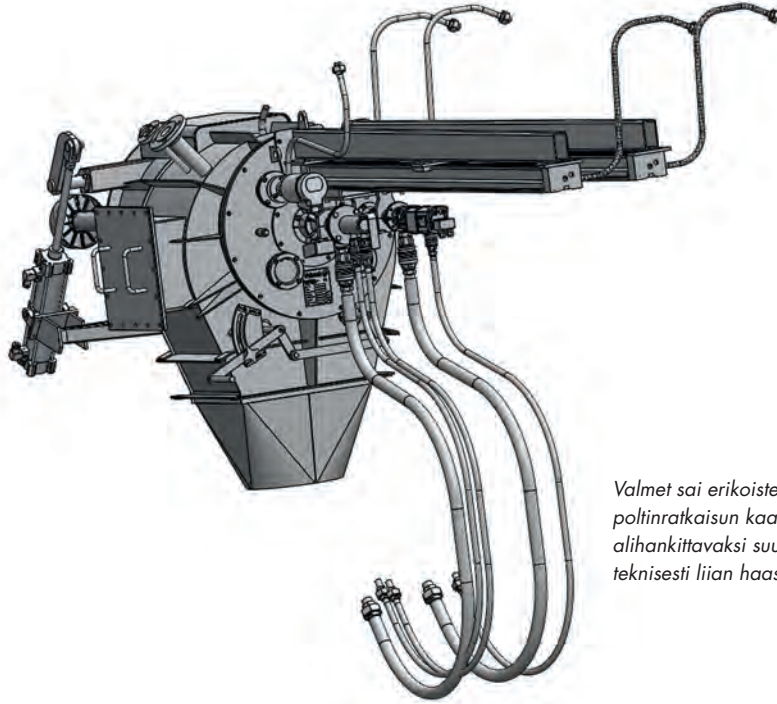
Emerson Chloride teollisuus UPS- ja DC-laitteet vaativiin ympäristöihin



- Täysin muunneltavissa asiakas- tarpeiden mukaisiksi
- Sertifiointit mm: DNV, ABS, LR, GL, RINA, Bureau Veritas
- Käyttöympäristöt: öljy- ja kaasuteollisuus, ydinvoimalaitokset, laivateollisuus ja raskasteollisuus



KATTAVA JA MONIPUOLINEN BIOPOLTTOAINEIDEN POLTINLAITETOIMITUS VALMETILLE



Valmet sai erikoistehtäväkseen toimittaa myös oman poltintarvikkeen kaasutuslaitokselle, koska alunperin alihankittavaksi suunniteltu poltintyökalu osoittautui teknisesti liian haastavaksi muille toimittajille.

Äänekosken uusi biotuotetehdas on edelläkävijä energiatehokkuudessa, ympäristövaikutuksessa ja myös käytettyjen polttoaineiden suhteen. Tehokkuudesta huolimatta tehtaan omakäyttötarve erilaisille polttoaineille tuotantoprosessien eri vaiheissa on kuitenkin merkittävä. Tavoite onkin kattaa mahdollisimman täydellisesti tehtaan eri polttoprosessit kotimaisella ja biopohjaisella polttoaineella, joista merkittävä osa tulee eri muodoissaan tehtaan prosessien omista sisäisistä kierroista.

UUELLA EUROOPAN suurimmalla biopolttolaitte- ja soodakattilalla tarvitaan suuri teho nestemäistä apupolttoainetta mustalipeän lisäksi. Myös biomassan kaasutuslaitos, meesauni ja tehtaan yhteyteen rakennettava rikkihappotehdas käyttävät nestemäisiä ja kaasumaisia biopolttolaitteita.

Valmet Technologies Oy ja sen sisällä toimiva bioteknologiaan ja ympäristöjärjestelmiin keskittynyt yksikkö sai toimittavakseen kaikki soodakattilan poltintarvikkeet. Lisäksi toimitukseen kuuluu biomassan kaasutuslaitoksen poltin. Valmetin kokonaistoimitukseen sisältyy myös biomassan kaasutuskaasua käyttävä meesaunin poltintarvikkeisto. Kaikissa näissä polttimissa mukaan lukien soodakattilalla oleva hajukaasupolttin käytetään nestemäisenä polttoaineena ympäristöystävällistä, biopohjaista mäntypikiölyä. Fossiilista polttoainetta ei siis käytetä missään poltintarvikkeissa pientä sytytintä lukuun ottamatta.

Valmetin poltintarvikkeiden toimitus sisältää:

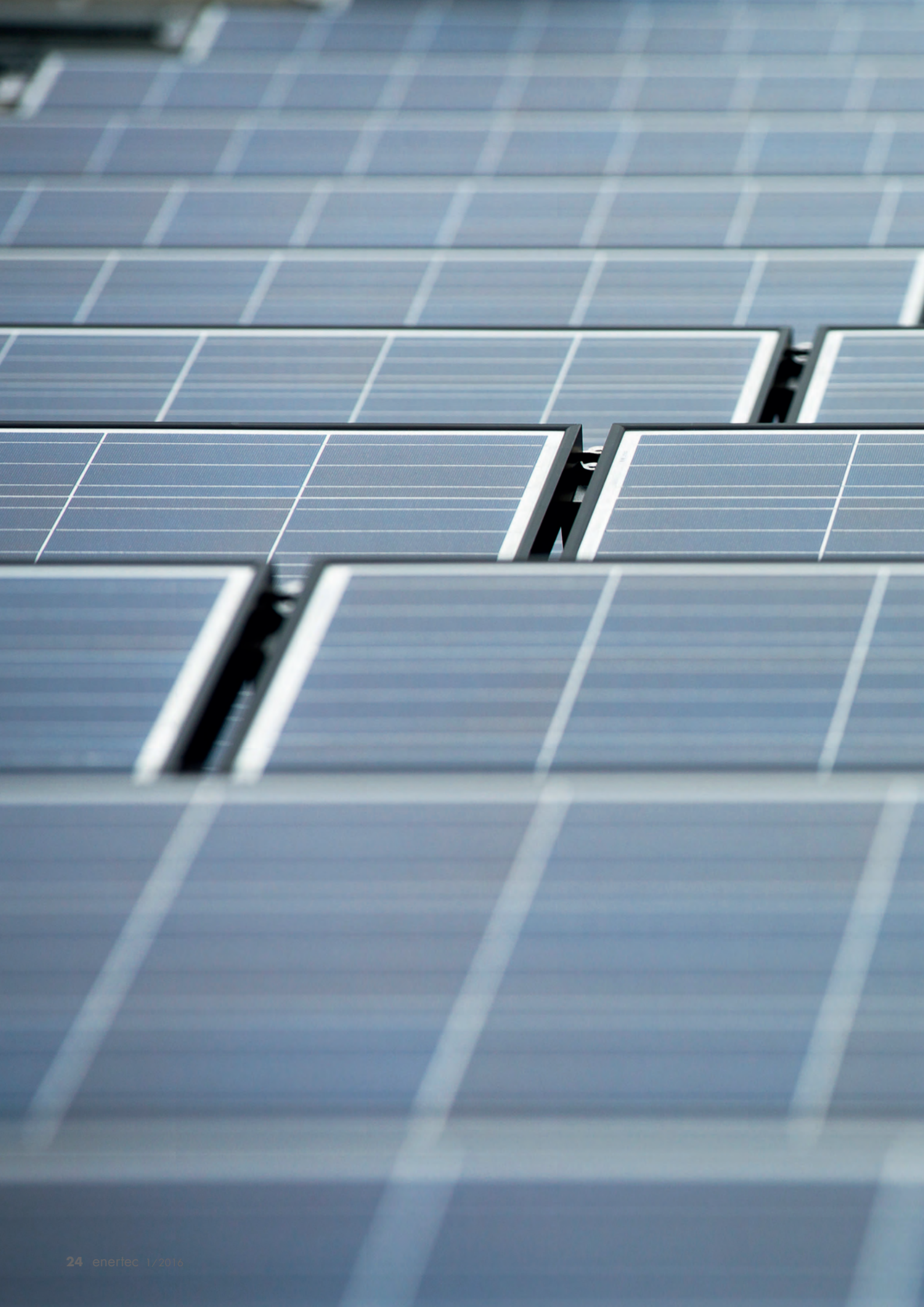
- 13 kpl a 15 MW soodakattilan käynnistys- ja tukipolttimet mäntypikiölyllä

- 15 MW hajukaasupolttin soodakattilassa (CNCG, Meta-noli, Mäntypikiöly)
- 5 MW kaasuttimen käynnistys- ja tukipolttin mäntypikiölyllä
- 81 MW meesaunipolttin biomassan kaasutuskaasulla ja mäntypikiölyllä

Toimituksen kotimaisuusaste on n. 85 % eli valtaosa työstä ja hankinnoista pysyy Suomessa. Meidän sloganimme onkin: "Quality Hand Made in Tampere Region!" toteaa Matti Kytö, Valmetin polttinjärjestelmien tuotepäällikkö.

Valmet on myös tarjonnut rikkihappotehtaan kokonaistoimitukseen erillispoltinta, jolla rikkihaittoiset hajukaasut voidaan hyödyntää rikkihapon valmistuksessa. Tämä polttin kykenee laitoksen täyteen polttotehoon myös pelkästään mäntypikiölyllä.

Valmet on kehittänyt kokonaisvaltaisen polttutuotepöytäkirjan biojalostamoiden ja biotuotetehtaiden erilaisten nestemäisten ja kaasumaisten biopolttolaitteiden hyödyntämiseksi. Lisäksi tarjotaan kuuluu Valmetin omat polttinteknologiaratkaisut myös puupölylle, biopyrolyysiöljylle ja kaasutuskaasuille. ■



AURINKOENERGIAN TEHOKAS HYÖDYNTÄMINEN SUOMESSA

TEKSTI: JENNI LATIKKA, ANDERS LINDFORS JA PENTTI PIRINEN

KUVA: FORTUM

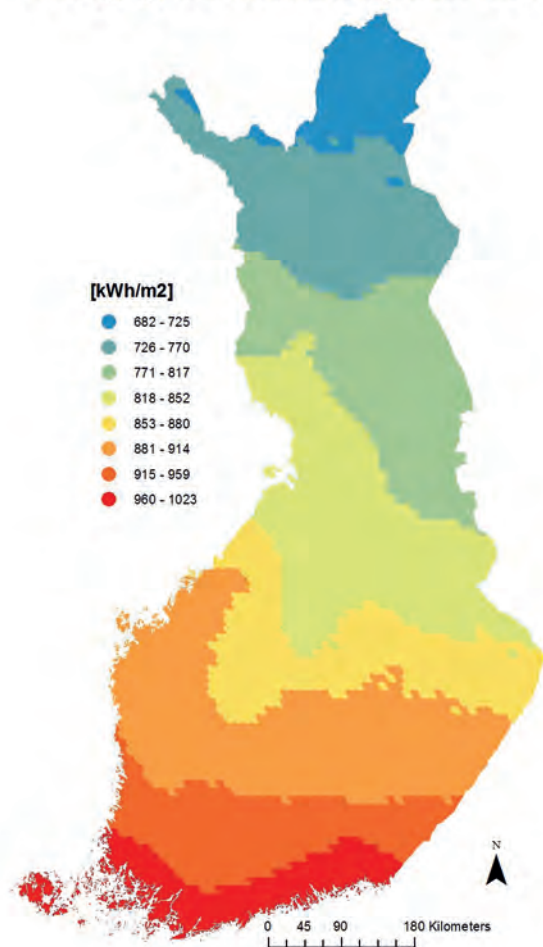
Kiinnostus aurinkoenergian hyödyntämiseen on viime vuosina kasvanut niin kotitalouksien kuin kuntien ja yritystenkin osalta. Hyvä niin, sillä Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteena on lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä entisestään ja kasvattaa energiaomavaraisuutta. Älykkäiden sähköverkkojen myötä aurinkoenergian käyttöä voidaan hyödyntää monipuolisemmin, mutta mitä tietoa tarvitaan aurinkoenergian tehokkaaseen käyttöön ja suunnitteluun?

AURINKOENERGIA ON säästä, etenkin pilvisyydestä, ja vuodenajasta riippuvainen energiantuotantomuoto. Energia-tehokkuuden ja uusiutuvan energian kasvutavoitteiden vuoksi useassa kunnassa ja yrityksessä pohditaan aurinkoenergian hyödyntämistä. Tämän myötä esimerkiksi uusilla asuinalueilla voi tulevaisuudessa olla hyvinkin paljon aurinkoenergiaa käytössä ja siten luoda oman energiajärjestelmän. Mutta mitä tietoa aurinkoenergian suunnittelussa tarvitaan, että investoinnit olisivat mahdollisimman kannattavia ja toisaalta, miten sähköverkkoa voidaan hallita tehokkaammin, ettei pilvisyyden mukaan vaihtelevasta energiantuotantomuodosta aiheudu ongelmia sähköjärjestelmien hallintaan? Näitä varten tarvitaan tietoa auringonsäteilystä ja pilvisyydestä eri aikaskaalassa, ilmastollisesti ja lähituntien ennusteina.

Auringonsäteilyn ilmastollinen jakauma Suomessa

Aurinkoenergian suunnittelu alkaa saatavilla olevasta potentiaalista ja tarpeesta sopivan energiatuotantojärjestelmän mitoittamiseksi. Suomessa keskimääräinen auringonsäteilyn vuosikertymä on hyvin tiedossa, jonka avulla voidaan arvioida aurinkoenergiatuotanto. Etelässä vuosikertymä on noin 1000 kWh/m² ja pohjoisessa 700 kWh/m² (kuva 1). Myös aurinkoenergian tuotannon vaihtelu eri vuodenaikoina otetaan suunnittelussa huomioon. Useimmiten tiedot auringonsäteilystä perustuvat Ilmatieteen laitoksen maanpintamittauksiin, joita tehdään ympäri Suomea noin 30 eri paikkakunnalla. Yksityiskohtaisempaa tietoa on kuitenkin saatavilla ja niiden myötä suurten aurinkoenergiajärjestelmien suunnitteluun voidaan tuoda enemmän varmuutta.

Average global radiation at period 1981-2010

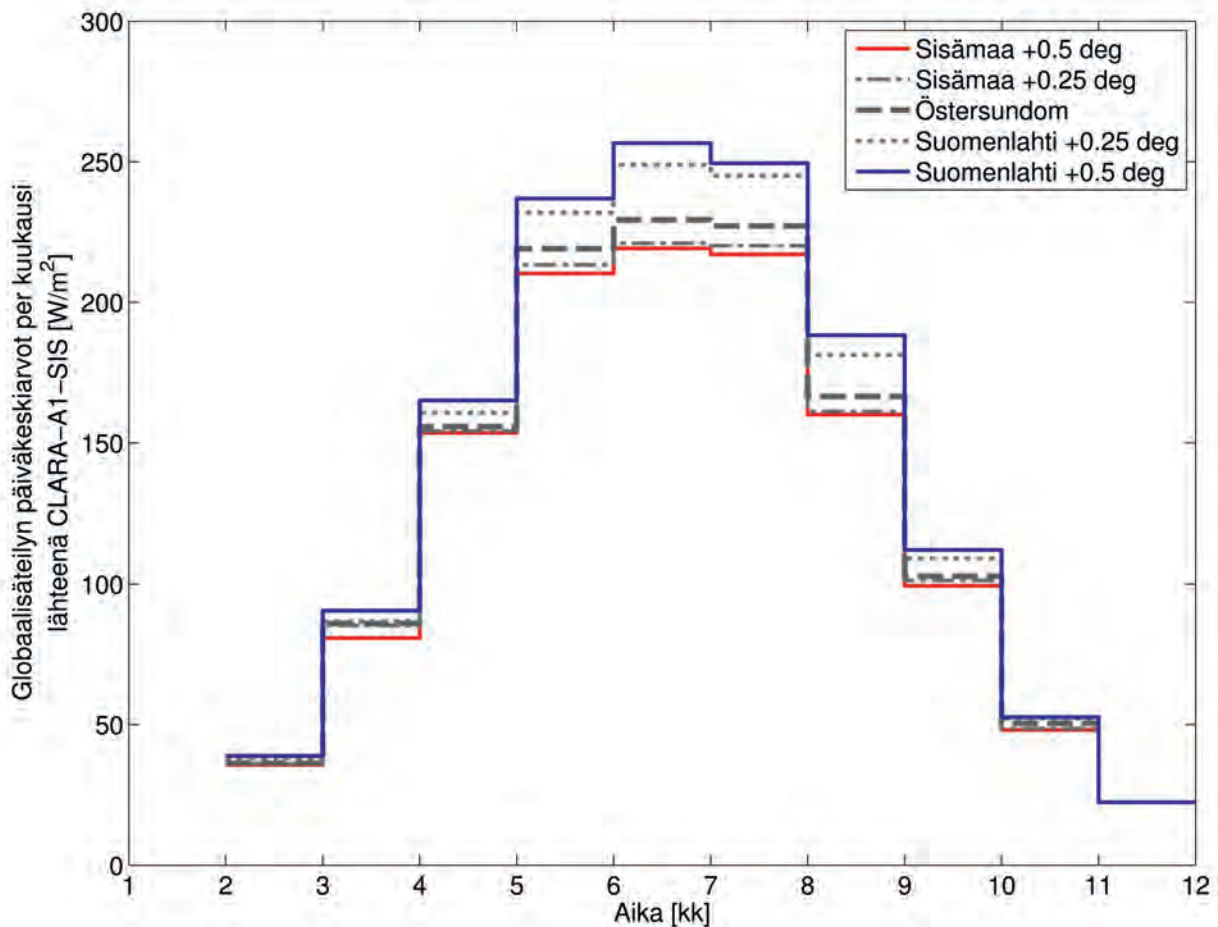


Kuva 1. Keskimääräinen auringonsäteilyjakauma maanpintamittauksista laskettuna. Kuva: Ilmatieteen laitos

”Suomessa keskimääräinen auringonsäteilyn vuosikertymä on hyvin tiedossa.

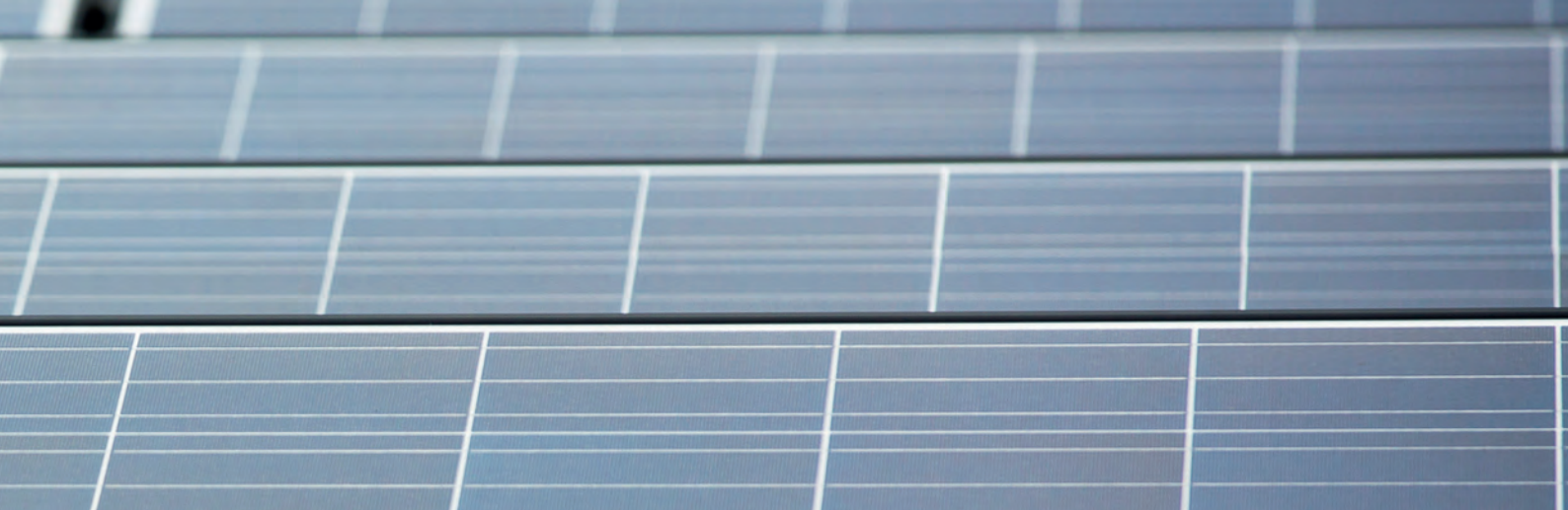
Maanpintamittauksia on saatavilla rajoitettu määrä, joten mittauksia voidaan täydentää maantieteellisesti kattavien satelliitti-aineistojen avulla. Olemassa olevat kansainväliset aurinkotietokannat eivät ole Suomen oloihin ideaalisia koska ne pohjautuvat geostationäärisiin satelliittimittauksiin, joiden erotuskyky on täällä

heikompi kuin matalammilla leveysasteilla. Suomen oloissa tarkempien, napa-alueiden yli kiertävien satelliittien toimivuutta testattiin Auringonsäteily Helsingin Östersundomissa –projektissa. Positiivisten tulosten lisäksi vahvistettiin meren lisäävä vaikutus rannikkoalueen säteilymäärään kesäkuukausina (kuva 2).

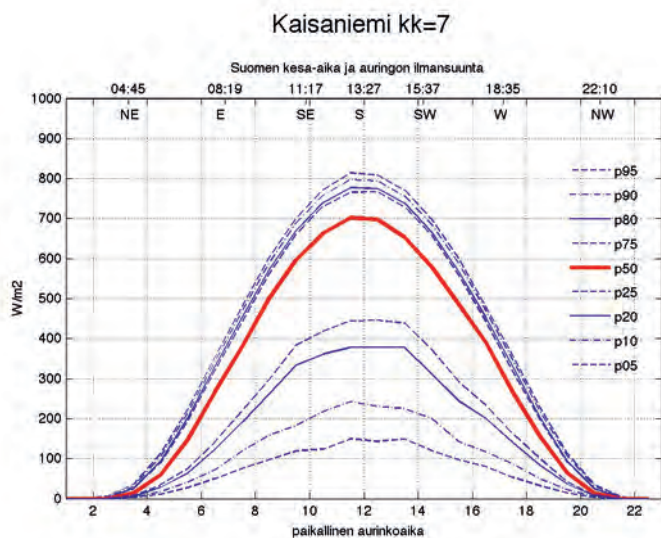


Kuva 2. Rantaviivan vaikutus auringonsäteilyyn eri kuukausina. Östersundom ensimmäinen piste rannan puolella, +0,25 deg~28 km. Lähde: Ilmatieteen laitos, Auringonsäteily Helsingin Östersundomissa

Lindfors, A., Riihelä, A., Aarva, A., Latikka, J., Kotro, J., 2014. Auringonsäteily Helsingin Östersundomissa. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135830>. Ilmatieteen laitos.



Suunniteltaessa isompaa aurinkoenergiakokonaisuutta, kuten aurinkovoimalaa tai asuinalueiden energiataloutta, on auringonsäteilyä syytä tutkia tarkemmin investointien varmistamiseksi. Auringonsäteilyn vuodenaikais- ja kuukausitason vuorokausivaihtelun lisäksi vuosien välinen vaihtelu on erittäin tärkeää huomioida investointien epävarmuutta ja koko energiataloutta suunniteltaessa (kuva 3). Tulevaisuudessa vastavalla aineistolla voidaan tutkia myös toteutunutta energiatuotantoa ja siten tuoda esiin esimerkiksi ongelmat energiajärjestelmässä.



Kuva 3. Auringonsäteilyn kesimääräinen vaihtelevuus heinäkuussa Helsingin Kaisaniemessä. Käyrät kuvaavat säteilytehon jakaumaa 5. persenttiilistä (p05) 95. persenttiin (p95) asti. Paksu punainen viiva kuvaa mediaania (p50). Lähde: Ilmatieteen laitos, Auringonsäteily Helsingin Östersundomissa.

Kohti tarkempia aurinkoenergian tuotantoennusteita

Etenkin isojen aurinkoenergiakokonaisuuksien ja älykkäiden sähköverkkojen yleistymisen myötä aurinkoenergian ennustamisesta lähitunneille tulee tärkeää sähköverkon hallinnan ja sähkökaupan vuoksi. Aurinkoenergiatuotantoa ennustettaessa pilvisuus on tärkein komponentti, jonka vuoksi sääsatelliittien pilvihavainnot edistävät täsmällisten ennusteiden tuottamista. Ilmatieteen laitoksella satelliittien pilvihavaintoihin poh-

Kangasnosto-ovi NK2L Double Lite

Mestaruussarjan ovet

Hake- ja turvevarastojen suojaoviksi varmakäyttöiset, pitkäikäiset ja lähes huoltovapaa kangasnosto-ovet.

CHAMPIONDOOR®

Hopeatie 2 • 85500 Nivala • Puh. 08 445 8800
info@championdoor.com • www.championdoor.com

HELKAMA

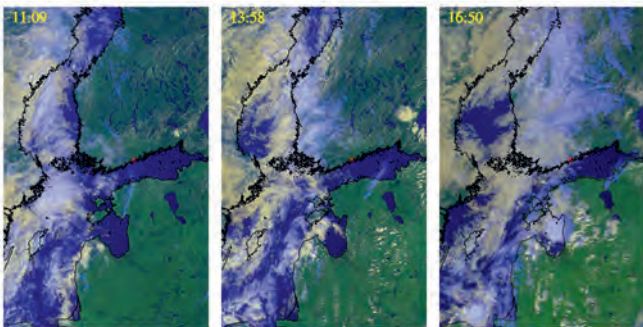
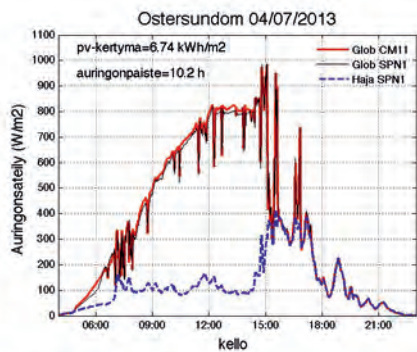
THE PERFECT CONNECTION

We enable the perfect connection for your business.
 Connect with us at helkamabica.com

IEC Marine and Offshore Cables • NEK 606 Offshore Cables
 Flexible Cables • Industrial Cables • Optical Fibre Cables



**Aurinkoenergian
ennustamisesta
lähitunneille tulee tärkeää.**



Kuva 4. Periaatekuva aurinkoenergian tuotannon ennustamisesta: Östersundomissa mitattu auringonsäteily yllä, satelliittikuva eri ajanhetkiltä alla. Kuvissa Östersundom on merkitty punaisella, keltainen ja valkoinen väritys kuvaa eri korkeuksilla olevia pilviä. Lähde: Ilmatieteen laitos, Auringonsäteily Helsingin Östersundomissa.

jautuvaa ennustusmenetelmää kehitetään Suomen Akatemian rahoittamassa hankkeessa Influence of Clouds and Aerosols on Solar radiation in India and Finland. Menetelmässä tavoitteena on identifioida pilvialueet ja eri pilvityypit, sekä arvioida pilvien liike lähituntien aikana, jolloin aurinkoenergian tuotanto voitaisiin ennustaa tarkemmin. Periaatekuva menetelmästä on esitetty kuvassa 4, jossa nähdään satelliittihavainnoista kuinka pilvialue liikkuu päivän aikana lännestä itään. Klo 15 jälkeen auringonsäteily Östersundomissa vaimenee voimakkaasti pilvisyyden vaikutuksesta.

Aurinkoenergian tuotannon ennustaminen lähitunneille ei ole kuitenkaan riittävä sähköverkon hallintaan ja siten myös sääennustuksille kehitetään uusiutuvan energian tarpeisiin. Ilmatieteen laitoksen sääennusmallien ja malleista saatavien todennäköisyysennusteiden hyödyntämistä tuuli- ja aurinkoenergian tarpeisiin tutkitaan parhaillaan projekteissa Improving the value of variable and uncertain in power generation in energy systems ja Cloud computing as an enabler of large scale variable distributed energy solutions. Lisäksi projekteissa on tavoitteena parantaa sääennusmallien tarkkuutta käyttämällä hyödyksi uusia lähtötietoja, kuten satelliitti- ja säätutka-aineistoja. ■

Energiatoimialan korkein johto kokoontuu jälleen – kutsumme sinut mukaan!

POWER DAY

ENERGIATOIMIALAN TALOUSFORUM

Torstaina 17.3.2016. Ravintola Sipulin kongressitiloissa Helsingissä.

Asiantuntija- sekä casepuheenvuorojen teemana tänä vuonna muun muassa ylivertaisen asiakaspalvelun teesit, palvelutason mitattavuus sekä tulosten hyödyntäminen.

Katso tarkempi ohjelma ja ilmoittaudu osoitteessa:
www.intrum.fi/tapahtuma

intrum  **justitia**

www.intrum.fi

Here's a fresh perspective
on sustainable production.



ANDRITZ
Pulp & Paper

When you look at a challenge from different angles, you find a better solution. Take the issue of sustainable production, for example. Sustainability is more than using renewable resources. It requires systems that eliminate waste, are safe for people to operate and maintain, use less energy, keep harmful pollutants out of the air and water, create profits, and fit well into local communities. We are your technology and service partner. When you need a fresh perspective on sustainability, let ANDRITZ open up new possibilities for you.

www.andritz.com

We accept the challenge!



RASKAS ÖLJY



PIENET LÄMPÖLAITOKSET TARVITSEVAT UUTTA PUHDISTUSTEKNIIKKAA

TEKSTI: MATTI VÄLIMÄKI KUVA: TEEMU TERVO / VAPO

1-50 megawatin lämpölaitoksien päästörajat tiukentuvat. Lämpölaitokset joutuvat päivittämään tekniikkaansa, mutta kustannustehokkaita ratkaisuja ei ole vielä saatavilla. Tilannetta helpottaa kuitenkin pitkä siirtymäaika.

1-5 MEGAWATIN lämpölaitosten savukaasujen hiukkas-
päästöraja on tällä hetkellä 300 mg / normikuutio. Uudessa,
viimeistelyä vailla valmiina olevassa MCP-direktiivissä päästö-
rajaksi määritellään 50 mg /normikuutio.

Kokoluokassa 5-10 megawattia päästöraja on ollut 150
mg / normikuutio. Myös se laskee 50 milligrammaan. Yli 20
MW lämpölaitoksissa 50 mg päästöraja laskee 30 milligram-
maan/Nm³.

1-5 megawatin laitosten uudet päästörajat tulevat voimaan
jo toiminnassa oleville laitoksille vuoden 2030 alussa.

Kokoluokassa 5-50 MW määräykset koskevat jo toimin-
nassa olevia laitoksia 1.1.2025 lähtien.

Biomassaa käyttävien laitosten on kuiten-
kin mahdollisuus saada tästä joustoa 2030
saakka.

Uusia laitoksia määräykset sitovat jo
20.12.2018 lähtien.

Mahdollisuus teollisuudelle

Vapo Oy:n lämmön ja sähkön tuotantojohtaja
Jouko Latvakangas luonnehtii direktiivien tiukennuksia merkittä-
viksi. Ne koskevat Suomessa suurta joukkoa lämpölaitoksia.

”Näen tämän kuitenkin ennen kaikkea mahdollisuutena
alan teollisuudelle. Nyt pienempiin laitoksiin tarvitaan uusia
kustannustehokkaita ratkaisuja; kysyntää on runsaasti.”

Latvakangas uskoo, että suhteellisen pitkän siirtymäajan
kuluessa pystytään luomaan pienille lämpölaitoksille kustan-
nustehokasta uutta tekniikkaa.

Multisykloneita, sähkösuodattimia, letkusuodattimia vai kenties savukaasupesureita?

Tällä hetkellä pienissä, etenkin 1-5 megawatin lämpölaitoksissa
yleisin suodatintekniikka on multisyklonisuo-
datus. Sillä ei päästä uusiin raja-arvoihin.

Haja-asutusalueilla saattaa olla myös
pieniä lämpölaitoksia, joissa ei ole vaadittu
mitään suodatintekniikkaa.

”Tarvittaviin suodatustehoihin päästäisiin
esimerkiksi sähkösuodattimilla tai letkusuo-
dattimilla, mutta ne moninkertaistaisivat lai-
toksen savukaasupuhdistuksen kustannukset.

Ne olisivat lähes puolet pienen laitoksen hinnasta.”

Latvakangas huomauttaa, että keskikokoisissa lämpölai-

**// Näen tämän
kuitenkin
ennen kaikkea
mahdollisuutena alan
teollisuudelle.**



KUVA: TEEMU TERVO / VAPO

// Haja-asutusalueilla saattaa olla myös pieniä lämpölaitoksia, joissa ei ole vaadittu mitään suodatintekniikkaa.

toksissa käytetään myös savukaasupesureita, mikä on hänen mukaansa hyvä tekniikka pienhiukkasten kiinnisaamisessa, koska se samalla parantaa laitoksen energiatehokkuutta.

”Mutta pesureissakin on sama ongelma kuin sähkösuodattimissa ja letkusuodatimissa, sillä kustannustehokkaita ratkaisuja ei ole saatavissa alle 5 MW kokoluokkaan. Ne moninkertaistavat pienissä laitoksissa puhdistusprosessin hinnan. Lisäksi savukaasupesuritekniikka vaatii myös melko hyvää hiukkasten esisuodatusta”.

”Varmasti joku keksii ratkaisun”

Kuortanelainen JL Metals Oy valmistaa JL Bio –lämpölaitoksia niin Suomeen kuin ulkomaillekin.

Yhtiön toimitusjohtaja Jouko Lampi on Vapon Jouko Latvankankaan tavoin luottavainen siihen, että tarvittavaa uutta tekniikkaa pystytään kyllä kehittämään siirtymäajan puitteissa.

”Monisyklonitekniikka olisi varmasti edullisin vaihtoehto, mutta sen suodatustehoja pitäisi pystyä nostamaan. Sähkösuodatuskin saattaisi tulla kyseeseen, mutta sen valmistus- ja kunnossapitokustannukset ovat vielä liian suuria”, Lampi tuumii.

Hän pohtii, että vesipesurikin voisi olla mahdollinen. Hän lisää, että vesipesuri on kuitenkin kallis investointi, jos sitä ei voi hyödyntää lämmön talteenoton yhteydessä eikä laitteelle keksitä muita hyötyjä.

”Muitakin vaihtoehtoja on. Aivan varmasti ratkaisu keksitään. Jos me emme keksi, niin joku muu sitten”, Lampi summaa. ■

PIPO-ASETUS PURISTAA VARA- JA HUIPPUKATTILOITA

Lämpölaitosten kohdalla oman lukunsa muodostavat niin sanotut varakattilat, joita käytetään yleensä alle 500 tuntia vuodessa - eli silloin, kun tarvitaan lisätehoa vaikkapa kovilla pakkasilla tai kun varsinainen laitos on syystä tai toisesta poissa pelistä. Varakattiloissa poltetaan tällöin tyypillisimmin raskasta polttoöljyä.

Vapo Oy:n tuotantojohtaja Jouko Latvakangas huomauttaa, että varakattiloiden käyttöä tulee muuttamaan erityisesti kansallinen lainsäädäntö, ns. PIPO-asetus. Puhetta on ollut myös MCP-direktiivin ja PIPO-asetuksen yhteensovittamisesta.

”PIPO-määräysten perusteella varalaitoksissa ei voi enää polttaa vuoden 2018 alusta lähtien raskasta polttoöljyä. Silloin siirrytään kevyeen polttoöljyyn tai muuhun vähärikkiseen polttoaineeseen, mikä tuo lisää kustannuksia noin 20 euroa megawattitunnilta.”

Latvakangas nostaa erityisesti esiin PIPO-asetuksen määräykset varakattilalaitosten tankkausalueista.

PIPO-asetuksen ja kemikaalilainsäädännön mukaan tankkausalueen alla pitää olla erikoispinnoituksen ja kaivojärjestel-

män lisäksi muun muassa säiliö, johon voidaan johtaa vahinkotilanteessa rekan suurimman säiliölohkon öljymäärä.

Hänen mielestään on kohtuutonta, että tankkausaluejärjykset on ulotettu koskemaan myös varakattiloita.

”Varakattilan tankkauspaikalla saattaa käydä tankkiauto ehkä kerran vuodessa tai vaikkapa vain kerran kolmessa vuodessa. Siitä huolimatta vaaditaan lähes 100 000 euroa järjestelmää, siltä varalta, että auto menisi juuri silloin rikki. Harvoin toistuvat tankkaukset voidaan kyllä varmistaa muullakin tavoin”.

”Tällaisissa tilanteissa tarvitaan ympäristö- ja pelastusviranomaisilta harkintaa, maalaisjärjen käyttöä”, Jouko Latvakangas painottaa. ■



TILAA ENERTEC KESTOTILAUKSENA HINTAAN 49 € / VUOSI

Hinta sisältää alv 10 %. Lehti ilmestyy 4 kertaa vuodessa.
Tarkemmat tilaustiedot: www.enertec.fi/vuositilaus.html

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 osaajista tutkitusti ammattimaisella tavalla.



www.enertec.fi

ENERTEC

teollisuuden sähkö ja energia

Tilaaajapalvelu

Arkisin klo 9–16 puh. 03 4246 5309 tai

sähköpostilla tilaajapalvelu@kustantajapalvelut.fi

Neljä tuotealuetta, yksi järjestelmä: New Automation Technology

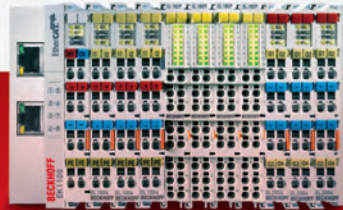
IPC

- Teollisuus-PC
- Sulautettu-PC
- Emolevyt



I/O

- EtherCAT I/O
- Väyläterminaalit
- IP67-moduulit



Motion

- Servovahvistimet
- Servomootorit



Automation

- TwinCAT PLC/NC/CNC
- TwinSAFE



www.beckhoff.fi

PC- ja EtherCAT-pohjaiset ohjausjärjestelmäratkaisut.

Avoimien automaatiojärjestelmien asiantuntijana Beckhoff tarjoaa komponentteja teollisuus-PC-, I/O-, liikkeenohjaus- ja ohjelmistosovelluksiin, jotka voivat toimia itsenäisesti tai integroituna kokonaiseen ohjausjärjestelmään. Beckhoffin New Automation Technology tarjoaa monipuolisia automaatiotratkaisuja, joita käytetään maailmanlaajuisesti lukuisissa eri sovelluksissa. Kasvava toiminta yli 70 maassa takaa vankan tukiverkoston ympäri maailman.

Sähkö Tele Valo AV -messut
3.–5.2.2016 Jyväskylässä.
Tervetuloa
osastollemme C2-417.

IPC

I/O

Motion

Automation

New Automation Technology

BECKHOFF

PÄÄSTÖKAUPAN MUUTOKSET VAIKUTTAVAT SÄHKÖN TUOTANTOON JA HINTAAN

TEKSTI: MERJA KIHL JA ARI MONONEN

KUVA: HELEN OY



Euroopan päästömarkkinoita haittaa nykyisin päästöoikeuksien ylijäämä, joka vuonna 2013 oli noin 2 miljardia oikeutta. Päästöoikeuden alhainen hinta ei ohjaa talouksia käyttämään vähäpäästöisempää teknologiaa. Tilannetta pyritään korvaamaan markkinavakausvarannolla (MVV), joka otetaan käyttöön 1.1.2019.

**/// Päästöikeuden
tarpeelle on
vaikea määritellä
vaihtoehtokustannuksia.**





Pekka Sulamaan ja Juha Forsströmin raportti 'Selvitys päästökaupan markkinavakausvarannon vaikutuksista sähkön tukkuhintaan' julkaistiin kesäkuussa 2015 Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarjassa. Kuvassa Valtioneuvoston linna Helsingissä.

EUROOPAN UNIONIN jäsenmaat ja Euroopan parlamentti pääsivät toukokuussa 2015 alustavaan yhteisymmärrykseen yksityiskohdista ja aikataulusta, jotka koskevat päästökaupan toiminnan vahvistamiseksi kehitettyä markkinavakausvarantoa (MVV). Se sovittiin otettavaksi käyttöön vuoden 2019 alusta.

Jakamatta jääneet päästöoikeudet sekä myöhemmin huutokaupattavaksi siirretyt päästöoikeudet (backloading) päätettiin sijoittaa vakausvarantoon. Näin pyritään vakauttamaan päästökaupan hintakehitystä ja parantamaan järjestelmän mukautumiskykyä häiriötilanteissa.

MVV:n vaikutuksia sähkönhintoihin sekä Suomen ja muiden Pohjoismaiden sähkömarkkinoihin tarkastellaan Pekka Sulamaan ja Juha Forsströmin raportissa 'Selvitys päästökaupan markkinavakausvarannon vaikutuksista sähkön tukkuhintaan'. Se julkaistiin kesäkuussa 2015 Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarjassa.

Raportti kuuluu selvityshankkeisiin, joita Elinkeinoelämän tutkimuslaitos ETLA tekee EU-aloitteiden vaikutusten arvioinnin tehostamiseksi osana ETLAn ja valtioneuvoston kanslian puitesopimusta.

Säännöstelyä päästökauppaan

Vakausvaranto toimii siten, että kun liikkeellä olevien päästöoi-

keuksien kokonaismäärä on ennalta määritellyn vaihteluvälin ulkopuolella, varantoon joko siirretään päästöoikeuksia markkinoilta tai vaihtoehtoisesti varannosta siirretään päästöoikeuksia takaisin markkinoille eli päästöoikeushuutokauppaan. Ennalta määritelty oikeuksien kokonaismäärä on 400 miljoonan ja 833 miljoonan päästöoikeuden välillä.

Jos siis vaikkapa vuonna 2025 havaitaan, että vuoden 2024 joulukuun 31. päivänä liikkeellä olevien päästöoikeuksien määrä oli yli 833 miljoonaa kappaletta, niin vuoden 2026 huutokaupasta vähennetään automaattisesti päästöoikeuksien määrä, joka vastaa 12 prosenttia vuoden 2024 ylijäämästä. Vähennyksen tulee olla vähintään 100 miljoonaa päästöoikeutta.

Vastaavasti jos vuoden 2024 joulukuun 31. päivän ylijäämä olikin alle 400 miljoonaa päästöoikeutta, lisätään vuoden 2026 huutokaupattavien päästöoikeuk-

sien määrää 100 miljoonalla kappaleella. Jos varannossa on alle 100 miljoonaa päästöoikeutta siirrettäväksi, kaikki varannossa olevat yksiköt siirretään takaisin päästömarkkinoille.

Myös siinä tapauksessa, että päästöoikeuden hinta on kolme kertaa korkeampi kuin keskiarvo edellisestä kahdesta vuodesta, huutokaupattavien oikeuksien määrään lisätään enintään 100 miljoonaa päästöoikeutta. Tämän on tarkoitus tasata päästöoikeusmarkkinoiden hintaheilahtelua.

Suomen erityispiirteenä on vesivoiman huomattava rooli, joten sääolosuhteet ja etenkin sade- ja lumimäärä ovat merkittäviä tekijöitä.

Päästöoikeuden hinta riippuu tilanteesta

Päästöoikeuden hinta määräytyy markkinoilla, joilla sekä kysyntä- että tarjontatekijät riippuvat poliittisista päätöksistä.

Päästöoikeuden tarpeelle on vaikea määritellä vaihtoehtoiskustannuksia, koska päästövähennemä perustuu poliittisesti päätettyihin tavoitteisiin ja EU-tukiin eikä kilpailuihin markkinoihin. Esimerkiksi öljymarkkinoiden hinta-analyysjä voidaan tehdä helpommin.

Kansainvälinen energiajärjestö IEA (International Energy Agency) julkisti vuonna 2007 raportin 'CO2 Allowance and Electricity Price Interaction'. Siinä listataan eri tekijöitä, jotka vaikuttavat päästöluvan hintaan.

Raportin mukaan keskeisiä tekijöitä olivat päästökaton sitovuus ja tiukkuus, kansainvälisten hyvitysten käyttö, ilmasto-olosuhteet ja polttoaineiden suhteellinen hinta. Esimerkiksi kaasun hinnan nousu suhteessa hiilen hintaan todennäköisesti lisää hiilen kysyntää ja samalla kysyntää päästöoikeuksille.

Sähkön aluehinnan Suomessa arvioidaan lähestyvän pohjoismaista yhteishintaa vuoden 2019 jälkeen.

Hintaan vaikuttavat myös sääntely ja säännöt, politiikkaepävarmuus sekä monet muutkin tekijät, esimerkiksi finanssisuojaus.

Suomen ja pohjoismaisen markkinan erityispiirteenä on vesivoiman huomattava rooli, joten sääolosuhteet ja etenkin sade- ja lumimäärä ovat merkittäviä tekijöitä.

Markkinavakausvarantokin voi vähentää päästöoikeuksien määrää ja siten nostaa päästöoikeuksien hintaa.

Selvää vaikutusta myös Suomessa

Päästöoikeuden hinta vaikuttaa sähkön tukumarkkinahintaan muuttamalla fossiililla polttoaineella tuotettavan sähkön tuotokustannuksia, kun päästöoikeuksia ostetaan.

Suomen tukkusähkön hinta määräytyy pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla, jotka kuitenkin ovat yhä enenevässä määrin myös osa eurooppalaisia sähkömarkkinoita. Tähän vaikuttaa siirtoyhteyksien riittävyys.

Käytännössä päästöluvan hinnan välittymiseen tukkusähkömarkkinan hintaan vaikuttavat monet eri tekijät: kysyntätilanne



KUVA: FORTUM

Tuulivoiman käyttö jatkaa voimakasta kasvua vuosina 2015–2030.



(huippu- vai normaalikysyntä), sopimusrakenne sekä sääntely. Esimerkiksi Espanjassa on rajoitettu sitä, kuinka paljon päästöluvan hinta saa nostaa tukkusähkön hintaa.

Sulamaa ja Forsström arvioivat, että päästöoikeuksien voimakas hinnannousu suunnilleen tuplasi kivihiilellä ja turpeella tuotetun sähkön tuotantokustannukset Suomessa. Myös sähkön tuottaminen maakaasulla ja öljyllä kallistuisi, mutta vähemmän. Puuenergian hintaan asia ei vaikuttaisi.

VATT:n selvityksessä vuodelta 2006 on analysoitu päästöluvan hinnan vaikutusta Suomen tukkusähkömarkkinahintaan. Selvityksen mukaan noin 75 – 95 prosenttia päästöluvan hinnoista vuosina 2005–2006 heijastui Suomen aluehintaan. Korrelaatioon vaikutti merkittävästi sähkön kysynnän taso.

Päästöluvan hinta vaikuttaa voimakkaasti sähkön hintaan erityisesti huippukysynnän aikana, jolloin käytetään tyypillisesti hiililauhdetta.

Ylijäämä pudottaa päästöoikeushintoja

Nykyisellään verrattain korkea kaasun hinta yhdistyneenä alhaiseen päästöoikeuden hintaan tekee hiilestä huomattavasti kaasua halvemman vaihtoehdon sähköntuotannon polttoaineena.

Tätä nykyä Euroopan päästömarkkinoilla vallitsee päästöoikeuksien ylijäämä, joka päästökauppajärjestelmän kolmannen kauden 2013–2020 alussa on noin 2 miljardia päästöoikeutta. Ylijäämän suuruus johtuu paljolti talouskriisin aiheuttamasta kysynnän laskusta. Päästöoikeuksien ylijäämäisyys pudottaa päästöoikeuksien hintaa ja merkitsee sitä, että päästöoikeuden hinta ei ohjaa talouksia vähäpäästöisemmän teknologian käyttäjiksi.

Sähkön aluehinnan Suomessa arvioidaan lähestyvän pohjoismaista yhteishintaa vuoden 2019 jälkeen. Asiaan vaikuttavat vähäpäästöisten energialähteiden käyttö, MVV-järjestelyn mahdollinen käyttöönotto – joka nostaa päästöoikeuden hintaa ja parantaa pohjoismaisen sähköntuotannon suhteellista kilpailukykyä vientimarkkinoilla – sekä Suomen ja Ruotsin välisen sähkönsiirtokapasiteetin lisääminen.

Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla lauhdevoiman käytön arvioidaan vähenevän merkittävästi vuoden 2014 jälkeen. Toisaalta tuulivoiman käyttö, joka alkoi lisääntyä jo vuoden 2010 vaiheilla, jatkaa voimakasta kasvua vuosina 2015–2030.

Yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon (CHP) ja ydinvoiman osuuskien on arvioitu pysyvän suunnilleen ennallaan. Vesivoiman käytön uskotaan lisääntyvän hyvin lievästi.

Pohjoismaisten sähkömarkkinoiden kokonaiskapasiteetin arvioidaan ylittävän 90 000 megawattia (MW) vuoden 2024 vaiheilla. ■



ILMATIETEEN LAITOS

ILMANLAADUN JA TUULIENERGIAN ASiantuntija

- Päästöjen leviämismalliselvitykset
- Ilmanlaadun mittaukset ja laitteiden kalibroinnit
- Ilmakemian analyysipalvelut
- Tuulimittaukset ja mittausten analysointi
- Tuulivoimapotentiaali ja -ennusteet
- Tuulivoiman tuotantoindeksi
- Aurinkoenergian tuotantopotentiaali ja ennusteet
- Koulutus- ja konsultointipalvelut
- Kansainväliset- ja tutkimushankkeet

WWW.ILMATIETEENLAITOS.FI



SIGNWELL
VISIBLE SOLUTIONS

INDUSTRY MARINE BUSINESS

www.signwell.fi

Kirjallisuutta:

Pekka Sulamaa – Juha Forsström: Selvitys päästökaupan markkinavakausvarannon vaikutuksista sähkön tukkuhintaan. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 9/15. Helsinki 2015.

KILOVOLTILLA KUSTANNUSTEHOKKUUTTA JA LAATUA

TEKSTI: MATTI VÄLIMÄKI

KUVAT: JÄRVI-SUOMEN ENERGIA OY

Haja-asutusalueilla kilovoltin verkko voi olla kustannustehokas ja toimintavarma vaihtoehto 20 kilovoltin keskijänniteverkon haarajohdoille. Järvi-Suomen Energia Oy:llä on ratkaisusta jo paljon kokemusta.





Kilovoltin verkko sopii hyvin korvaamaan sellaisia keskijännitehaaroja, joissa tehot ja etäisyydet ovat melko pieniä.

JÄRVI-SUOMEN ENERGIA Oy:lla on sähköverkkoa huppeat 27 500 kilometriä. Verkko ulottuu Jyväskylästä, Päijänteen itärannalta Puruveden ja Kerimäen maisemiin. Etelä-pohjoinen-suunnassa edetään Heinolasta Varkauteen.

Kappale kauneinta Suomea. Luke mattomia järviä ja saaria, jotka myös mökkiläiset ovat löytäneet. Mutta samaan aikaan joka saareen, niemeen ja notkelmaan ei ole tietenkään ihan yksinkertaista eikä halpaa pystyttää sähköverkkoa.

”Meillä on sähköverkkoa asiakasta kohti lähes 280 metriä, kun vastaava luku Helsingissä on 16 metriä”, Järvi-Suomen Energia Oy:n verkostopäällikkö Mika Matikainen huomauttaa.

Meillä on sähköverkkoa asiakasta kohti lähes 280 metriä, kun vastaava luku Helsingissä on 16 metriä.

Järvi-Suomen Energia Oy, Suur-Savon Sähkön tytäryhtiö, alkoi noin viisitoista vuotta sitten kehittää yhteistyössä Lappeenrannan teknillisen yliopiston kanssa ratkaisua, jolla 20 kilovoltin keskijänniteverkkoa on osittain korvattu kilovoltin verkolla.

”Tällöin voidaan käyttää pääosin nykyisen pienjänniteverkon varusteita, jotka ovat edullisempia kuin järeämmät keskijänniteverkkomateriaalit. Rakentaminen on kustannustehokkaampaa”, Matikainen korostaa.

Kun matkat ja etäisyydet ovat pieniä
Mika Matikaisen mukaan kilovoltin verkko sopii hyvin korvaa-

maan sellaisia keskijännitehaaroja, joissa tehot ja etäisyydet ovat melko pieniä.

”Jos puhutaan teholuokasta 50 kilovoltiampeeria, niin yhden kilovoltin verkon siirtokyky on muutama kilometri, enintään viisi kilometriä. Jos matka on lyhyempi, niin tehoa voidaan vastaavasti hieman lisätä.”

Järvi-Suomen Energia Oy:n verkostosta yhden kilovoltin

Haja-asutusalueilla ei aina tiedetä, mikä niiden sähköntarve on tulevaisuudessa.

verkkoa on tällä hetkellä 1150 kilometriä. Johdoista hieman yli puolet kulkee ilmassa ja loput ovat maa- tai vesikaapelia.

”Asensimme ilmajohtoa etenkin alussa, koska aloitimme nimenomaan kallioisista saarista, joihin on käytännössä melkein mahdotonta laittaa maakaapelia. Nytemmin olemme operoineet myös helppokulkuisemmissa maastoissa ja laittaneet enemmän maakaapeleita.”

”Toisaalta asennamme kuitenkin vieläkin ilmakaapeleita. Haja-asutusalueilla ei esimerkiksi aina tiedetä, mikä niiden sähköntarve on tulevaisuudessa. Maakaapelihan on ilma-



ENERGIA-ASiantuntija

- Tuotanto
- Jakelu
- Mittaus ja raportointi
- Energiätehokkuus

Kysy monipuolisista ja tehokkaista palveluistamme: 0207 520 700

REJLERS
www.rejlers.fi

Enginized engineering

johtoja kalliimpi ratkaisu ja kaapelit on tarkoitettu pysymään maaperässä vuosikymmeniä.”

Toimintavarmuus paranee

Matikainen korostaa, että yhden kilovoltin verkko auttaa myös parantamaan sähkönjakelun varmuutta haja-asutusalueilla.

Kilovoltin maakaapeliverkko on tietenkin hyvässä suojassa myrskyltä ja vioilta. Mutta oleellista on, että kilovoltin verkon käyttäminen, myös muuten vaikkapa ilmajohtoina, pienentää suojausaluetta.



Järvi-Suomen Energia Oy:n verkostosta yhden kilovoltin verkkoa on tällä hetkellä 1150 kilometriä. Johdoista hieman yli puolet kulkee ilmassa.

”Jos jotain sattuu, niin vika rajoittuu paljon pienemmälle alueelle kuin siinä tapauksessa, että kyseessä olisi keskijänniteverkko”, Matikainen huomauttaa.

Tunnettuus jo hyvä

Tällä hetkellä noin kolmasosalla maamme jakeluyhtiöistä on käytössä yhden kilovoltin verkkoa. Yhtiöt ovat tyypillisimmin Järvi-Suomen Energia Oy:n kaltaisia haja-asutusalueiden jakeluyhtiöitä.

”Jos kilovoltin verkkojen määrää kartoitetaan vaikkapa muuntamoiden perusteella, niin koko maassa on käytössä 1359 kilovoltin muuntamoita. Näistä meidän verkossamme on 940, eli noin 70 prosenttia”, Matikainen laskee.

Hän arvioi, että yhden kilovoltin verkko ja sen tarjoamat mahdollisuudet tunnetaan nykyään jo melko hyvin. Mutta luku- ja jänniteperusteella voidaan päätellä, että kilovoltin verkolle voisi olla vielä paljon potentiaalisia käyttökohteita.

”Jokainen verkkoyhtiö tekee itse strategiset linjauksensa

siitä, minkälaisia johtoja ja kaapeleita se käyttää missäkin kohteissa. Me olemme olleet kilovoltin verkkoihin kuitenkin hyvin tyytyväisiä.”

Ainakaan materiaalien saatavuudesta ei kilovoltin verkkojen rakentaminen ole nykyään kiinni.

”Tukkuureilla on tarjolla nykyään hyvin niin johtoja, kaapeleita, muuntamoita kuin esimerkiksi katkaisijoitakin”, Matikainen huomauttaa. ■

TASASÄHKÖÄ PIENJÄNNITEVERKKOON?

Järvi-Suomen Energia Oy ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto tutkivat tällä hetkellä yhdessä tasasähkön siirtoa pienjänniteverkossa.

”Ideana on, että tasasähköllä pienjännitekaapeleissa pystytään kuljettamaan suurempia tehoja kuin pienjännitevaihtovirralla. Tasajännitteen potentiaaliero voi liikkua välillä -1500 V - +1500 V. Ennen asiakkaalle menoa tasasähkö muunnetaan sitten takaisin vaihtosähköksi”, Järvi-Suomen Energia Oy:n verkostopäällikkö Mika Matikainen kertoo.

”Tärkeää on myös, että tasasähköpienjännitettä käyttämällä sähkön laatu on asiakkaalla täysin priimaa.”

Järvi-Suomen Energia Oy testaa tällä hetkellä järjestelmää Suomenniemellä pilottikohteessa. Sen muuntopiirin takana on neljä asiakasta.

”Kokeilu on herättänyt paljon huomiota. Järjestelmään on käynyt tutustumassa väkeä ulkomaita myöten”, Matikainen huomauttaa.

Mikäli kaikki sujuu optimaalisesti, niin missä parhaimmassa tapauksessa olemme viidentoista vuoden päästä? Kulkeeko silloin pienjänniteverkoissa tasasähköä yhtä paljon kuin tällä hetkellä vaihtovirtaa?

”No, ei ehkä. Tasasähkön osalta olemme vasta matkan alussa. Kestää pakosta jonkin aikaa, ennen kuin tekniikka yleistyy”, Mika Matikainen pohtii. ■

TRAFOMIC

PUISTOMUUNTAMOT

1 kV/0,4kV

Tehot 30 ja 50 kVA



Toimitamme myös sekä öljy- että valuhartsieristeisiä jakelumuuntajia keskijänniteverkkoon.

Pyydä lisätietoja myynnistämme.

Tuotekatu 15, 21200 Raisio

Puh. 02 437 5000

www.trafomic.fi, info@trafomic.fi



EXPOMARK
STOP+GO
TEOLLISUUS
& TEKNIikka

TERVETULOA
UUDENLAISEEN TEOLLISUUDEN
VERKOSTOITUMISTAPAHTUMAAN

Alueellinen Stop+Go teollisuustapahtuma keskittyy tapaamisiin. Tuotteet, ratkaisut, kontaktit - kaikki yhden reitin varrella.

16.-17.2.2016 TURKU, Logomo



*Jethro Rostedt
mukana Turun
Stop+Gossa!*

20.-21.4.2016 KOUVOLA, Kuusankoskitalo

Tapahtumat ovat kävijöille maksuttomia. Ilmoittaudu mukaan netissä!

Reitille mahtuu rajallisesti esittelijöitä, ilmoittaudu mukaan pian!

*Kurkista
Stop+go -reitille,
katso video
uutista!*



www.stopandgo.fi

EXPOMARK
••••

Tule tutustumaan Eatonin maailmaan



Sähkömessuille osastollemme C-409

Eatonin tarjonta laajenee jatkuvasti. Meiltä saat kestävät, kustannus- ja energiatehokkaat sähköalan tuotteet ja ratkaisut

- pienjännitekomponentit
- keskijännitekojeistot
- häiriöttömän sähkönsyötön ratkaisut (UPS)
- opaste- ja turvalaisimet
- SmartWire-DT™-järjestelmä
- xComfort – kiinteistön langaton ohjausjärjestelmä

EATON

Powering Business Worldwide

SähköTeleValoAv

Jyväskylän Paviljonki 3.-5.2.2016



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa
Alkaen 51 euroa/vrk



HARRI LAURIKASTA BIOENERGIA RY:N UUSI TOIMITUSJOHTAJA

Bioenergia ry:n hallitus on valinnut Bioenergia ry:n uudeksi toimitusjohtajaksi tekniikan tohtori Harri Laurikan. Hän on toiminut Suomen pääneuvottelijana kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa, mm. runsas viikko sitten menestyksekkäästi päättyneessä Pariisin ilmastokokouksessa.



YMPÄRISTÖNEUVOS HARRI Laurikka, 45, on työskennellyt ympäristöministeriössä vuodesta 2007. Hän on ollut kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa Suomen valtuuskunnissa asiantuntijana erityisesti päästöjen vähentämistä ja markkinapoh-

jaisia mekanismeja koskevissa kysymyksissä. Aiemmin työurallaan Laurikka on työskennellyt energiatalouden ja ilmastopoliittikan tutkijana sekä konsulttina energia-alalla.

”Bioenergia on keskeisessä roolissa hallitusohjelmassa ja Suomen energia- ja ilmastostrategiassa. Suomella on alalla erittäin vahvaa osaamista”, Laurikka muistuttaa.

”Juuri solmittu Pariisin ilmastopöytäkirja vahvistaa bioenergian asemaa maailmanlaajuisesti. On tärkeää, että Suomessa käydään läpi tähän liittyvät mahdollisuudet ja tartutaan niihin”, Laurikka jatkaa.

”Uskon, että Laurikan johdolla voimme jatkaa tuloksekasta työtämme kotimaisten polttoaineiden tuotannon ja käytön edellytysten parantamiseksi. Bioenergian osuuden kasvattaminen on Suomelle luontainen tapa vastata ilmastoon, huoltovarmuuteen, työllisyyteen ja vaihtotaseeseen liittyviin haasteisiin”, Bioenergia ry:n hallituksen puheenjohtaja Esa Lindholm sanoo.

Bioenergia ry perustettiin joulukuussa 2011, kun FINBIO Suomen Bioenergiayhdistys ry, Puuenergia ry, Pellettienergiayhdistys ry ja Turveteollisuusliitto ry yhdistyivät. Kolme vuotta Bioenergia ry:n toimitusjohtajana toiminut Jyrki Peisa siirtyi loppuvuodesta maatalous- ja ympäristöministeri Kimmo Tiilikaisen erityisavustajaksi.

Bioenergia ry valvoo kotimaisten polttoaineiden tuottajien ja käyttäjien etuja. Se edustaa koko bioenergian hankintaketjua maanomistuksesta ja koneyrityksistä energia- ja metsäyhtiöihin. Yhdistyksen jäsenyritykset tuottavat 80 % kaikesta uusiutuvasta energiasta Suomessa ja kattavat 90 % kotimaisen energian tuotannosta. ■

Lisätietoja: www.bioenergia.fi

ETTEPLAN MUKANA AW-ENERGYN AALTOVOIMAN KAUPALLISTAMISHANKKEESSA

AW-Energyn tehontuotantoyksiköstä tulee ensimmäinen kaupallinen aaltovoimaa tuottava tuote maailmassa.

AW-ENERGY OY on valinnut Etteplanin pääsuunnittelukumppanikseen hankkeeseen, jossa tuoteistetaan AW-Energyn patentoiman WaveRoller-tekniikan tehontuotantoyksikkö (PTO). Etteplan vastaa tuotteen mekaniikkasuunnittelusta ja teknisestä dokumentoinnista sekä koko kaupallistamishankkeen projektihallinnasta.

Tehontuotantoyksikkö on aaltovoimalaitoksen sydän, joka muuntaa aaltojen liikkeen sähköksi. Aaltoenergiaa tuottavan yksikön mekaaniset vaatimukset voimalle ja kestävyydelle hakevat vertaistaan. Voimantuotantoyksikön tuottama voima on verrattavissa siihen voimaan, joka syntyy, kun noin 400 000 kg punnusta heilutetaan metrin mittaisen varren päässä.

”Etteplanilla oli merkittävä rooli koekäyttö- ja tutkimuslaitoksemme suunnittelussa. Tiedämme, että saamme Etteplanilta parhaan suunnitteluosaamisen teknisesti vaatimaan tuottee-

seemme”, kertoo toimitusjohtaja John Liljelund AW-Energystä.

”Aaltovoimassa olemme tekemisessä sellaisten voimien kanssa, joille ei löydy maailmassa mitään kokemusperäistä verrokkia. Sen tähden suuri osa suunnittelutyöstä perustuu erittäin vaativiin ja edistyksellisiin teknisiin laskentamalleihin. Olemme erittäin ylpeitä saadessamme olla mukana tässä pioneerityössä”, kiittää Etteplanin toimitusjohtaja Juha Näkki.

Etteplan tuottaa suunnittelupalveluita ja teknisen dokumentoinnin ratkaisuja maailman johtaville valmistavan teollisuuden yrityksille. Palvelumme parantavat asiakkaittemme tuotteiden ja suunnitteluprosessien kilpailukykyä tuotteen koko elinkaaren ajan. Etteplanin innovatiivisen suunnittelukykyyn tuloksia on nähtävissä lukuisissa teollisuuden ratkaisuisissa ja arjen tuotteissa.

Vuonna 2014 Etteplanin liikevaihto oli 131,9 miljoonaa euroa. Yhtiön palveluksessa on lähes 2 100 asiantuntijaa Suomessa, Ruotsissa, Alankomaissa ja Kiinassa. Etteplan on listattu NASDAQ OMX Helsinki Oy:ssä tunnuksella ETT1V. ■

Lisätietoja: www.etteplan.com

AURINKOVOIMAN LÄPIMURTO LÄHENEESUOMESSA

Pariisin ilmastopöytäkirja edistää uusiutuvaa energiatuotantoa

Oulun Energiassa ollaan vakuuttuneita siitä, että keskellä kaamosta eletään aurinkovoiman läpimurron hetkiä. Jos Suomi kuroo välimatkaa muihin Pohjoismaihin kiinni, uusia aurinkovoimaloita rakennetaan tulevina vuosina huomattavia määriä.

Pariisissa viime lauantaina solmittu, historiallinen 195 maan allekirjoittama ilmastopöytäkirja asettaa ilmaston lämpenemisen tavoitteeksi korkeintaan 1,5 astetta. Oulun Energian mukaan se on kova, mutta saavutettavissa oleva tavoite, joka edellyttää uusiutuvan energiatuotannon osuuden merkittävää kasvua.

”Yritysten ja kuluttajien kiinnostus aurinkovoimaa kohtaan on selvästi lisääntynyt. Asenneilmapiiri on muuttunut, ja aurinkovoima nähdään jo aidosti kannattavana investointina”, kertoo Oulun Energian myyntijohtaja Seppo Tuomi.

Yksi merkittävä syy tähän on aurinkopaneelien hintojen raju halpeneminen viime vuosien aikana. Oulun Energiassa uskotaan, että paneelien hinnoissa ei tapahdu niin merkittäviä muutoksia, että hankintaa kannattaisi enää halpenemisen pelossa siirtää.

”Oma maahantuonti takaa edulliset hinnat. Olemme saaneet neuvoteltua erittäin hyvät sopimukset saksalaisen yhteistyökumppanimme kanssa. Seuraamme myös koko ajan kotimaisen valmistajien tuotekehitystä, ja jossain vaiheessa otamme varmasti valikoimiin myös suomalaiset paneelit”, Tuomi jatkaa.

Suomella kirittävää

Saksa johtaa suvereenisti aurinkovoimaloiden tuotantokapasiteetikisaa yli 38 gigawatilla, mutta uusia voimaloita rakennetaan nyt eniten Kiinaan ja Japaniin. Pohjoismaissa on rakennettu vain 1,9 prosenttia Saksan määrästä. Rakentamisvauhdissa Ruotsi on ottanut kiinni Tanskaa, jossa auringolla on jo merkittävä osuus maan koko energiantuotannossa.

Vuonna 2014 verkkoon kytkettyjen aurinkovoimaloiden tuotantokapasiteetti oli Tanskassa 600 megawattia ja Pohjoismaisissa kisassa kakkossijaa pitävällä Ruotsilla 80 megawattia. Suomessa saavutettiin tänä vuonna 9 megawatin raja, joten kirittävää riittää.

”Oulun Energian markkinaosuus tänä vuonna rakennetuista, verkkoon liitetyistä aurinkovoimaloista on noin 20 prosenttia”, Seppo Tuomi toteaa. Yhtiö sai muun muassa valmiiksi elokuussa Suomen suurimman aurinkovoimalan sanomalehti Kalevan painotaloon Ouluun. Parhaillaan Oulun Energia rakentaa 130 kilowatin voimalaa Oulun kaupunginkirjastoon.

Merkittävää eroa tuotanto-olosuhteissa Saksan ja Suomen välillä ei ole. Auringon säteilyn määrään vaikuttaa enemmän paikallinen ilmasto, kuin leveyspiiri. Rannikolla, kuten Oulun seudulla, aurinkoisia päiviä on enemmän kuin sisämaassa. Vaikka pimeinä talvikuukausina aurinkoenergiaa ei juuri synny, pitkä ja valoisa kesä takaa Suomessa lähes saman vuosituoton kuin Saksassa. ■

Lisätietoja: www.ouluenergia.fi

JÄTTEESTÄ PIENIN PÄÄSTÖIN EDULLISTA ENERGIAA

Vantaan jätevoimalan ensimmäinen käyttövuosi on ollut menestys. Tuotantoennusteet on ylitetty, kun taas päästörajat ovat alittuneet kirikkaasti.



VANTAAN ENERGIAN käyttöpäällikkö Kalle Patomeri tarkastelee jätevoimalan alkutaivalta tyytyväisin mielin.

”Takana on tyyppillisen työntäyteinen uuden voimalaitosyksikön ensimmäinen vuosi, Patomeri summaa. Lastentaudeilta ei ole kokonaan vältytty, mutta hoitokeinotkin ovat tehonneet nopeasti.”

Pääosin kyse on ollut teknisistä pikkuvioista, jotka on korjattu takuutyönä. Jätekatilassa ilmenneen suunnitteluvirheen korjaaminen vaati isompaa remonttia, mutta nyt sekin on hoidettu.

”Tuotannon keskeytyksiä on ollut yhteensä parikymmentä päivää. Siitä huolimatta tuotantoennusteet on ylitetty, varsinkin kaukolämmön osalta”, käyttöpäällikkö kiittelee.

Jätevoimala vihittiin käyttöön viime vuoden syyskuussa. Lämpöä on tuotettu 834 gigawattituntia (lokakuu 2014 - syyskuu 2015). Lämpöenergian hintaa on voitu laskea noin kymmenen prosenttia jätevoimalan ansiosta.

Lajittelussa parannettavaa

Jätettä poltettiin ensimmäisenä käyttövuonna 335 tuhatta tonnia suunnitellun 320 tuhannen tonnin sijasta. Arviolta 85 prosenttia jätteestä tulee kotitalouksilta. Tarkoituksena on polttaa vain kierrätykseen kelpaamatonta sekajätettä, joka muuten päätyisi kaatopaikalle. Näppituntuma kuitenkin on, että voimalaan tuotavasta jätteestä yli 10 prosenttia olisi kierrätettävissä.

”Jätteiden lajittelussa on vielä parantamisen varaa”, Patomeri myöntää.

Polttojätteen sekaan on eksynyt kattopeltejä, kylpyammeita, rullakoita ja auton konepeltejä. Seurauksena on ollut kuljetinlaitteiden pysähdyksiä ja vaurioitumisia. Kierrätykseen kuuluvaa metalliromua on löytynyt yllättävän paljon, yhteensä satojen tuhansien eurojen arvosta. Uudelleenkäyttöön se

lopulta meneekin, koska metallit erotellaan tuhkan joukosta.

Puhdasta tuotantoa

Alkuvaiheen suurimpia saavutuksia on se, että jätteenpoltossa syntyvien haitallisten aineiden päästöt on saatu painettua todella alhaiselle tasolle.

”Päästöt ovat jääneet yhteen kymmenesosaan, parhaimmillaan yhteen sadasosaan sallituista määristä”, Patomeri myhäilee.

Mm. rikkidioksidin päästöt ovat olleet noin 10 prosenttia päästöraja-arvosta, hiukkasten noin 3 prosenttia, dioksiinien ja furaanien alle 2 prosenttia ja raskasmetallien päästöt noin 5 prosenttia päästöraja-arvosta. Ainoastaan typen oksidien osalta on häytytely raja-arvoja; päästöt ovat olleet vajaat 90 prosenttia sallituista. Typpipäästötkin vähenevät, kun poistojärjestelmän ohjaukseen ja automaatioon tehdään parannuksia.

Hajuhaitoista ei ole tarvinnut kärsiä sen paremmin voimalan ulko- kuin sisäpuolellakaan. Polttoprosessiin tarvittava ilma imetään haisevista tiloista, ja haju kirjaimellisesti palaa pois yli tuhannen asteen kuumuudessa. Kaiken huipuksi voimala puhdistaa lähiympäristönkin ilmaa pölystä ja pienhiukkasista.

Ilmastonmuutoksen hillintää

Jätevoimalalla on keskeinen rooli, kun Vantaan Energia tähtää tuotannossaan mahdollisimman pieniin kasvihuonekaasupäästöihin. Voimalan käyttöönoton myötä Vantaan tuotannon hiilidioksidipäästöt ovat alentuneet noin 25 prosenttia. Jätteen hyödyntämisellä on korvattu kivihiihen ja maakaasun polttoa. Fossiiliin tuontipolttoaineisiin verrattuna sekajätettä voidaan pitää kotimaisena polttoaineena.

Polttoaineesta ei pulaa

Voimalaan tuodaan jätettä pääkaupunkiseudulta ja läntiseltä Uudeltamaalta parisataa kuorma-autollista päivässä. Polttoaineen loppumisesta ei ole pelkoa kierrätyksen tehostumisesta huolimatta.

”Muuttovoitto pitää huolen siitä, että kotitalousjätteen kokonaismäärä kasvaa, vaikka yhtä ihmistä kohden sitä syntysisikin entistä vähemmän”, Kalle Patomeri selventää.

Lähi vuosina polttoaineesta on luvassa jopa ylitarjontaa, kun Vantaalle tuodaan jätettä Turun seudulta saakka.

Vantaan Energian tavoite nousta maan johtavaksi jäteenergian hyödyntäjäksi vuonna 2016 on toteutumassa hyvää vauhtia. ■

Lisätietoja: www.vantaanenergia.fi



PELLETTILÄMMITYS ON VAKAALLA KASVU-URALLA

Suurempien kohteiden pellettikäyttö on voimakkaassa kasvussa, kun uusia lämpölaitoksia otetaan käyttöön fossiilisen polttoaineen korvaamiseen. Useat suunnitelmat ovat vielä odottamassa ja niiden toteutumista vauhdittaa raskaan polttoöljyn kiristyvät päästövaatimukset.

SUOMESSA PELLETTIN käyttö on kasvanut tasaisesti. Pelletitehtaiden tuotanto suhteessa kapasiteettiin on korkealla tasolla ja yksi suurehko tuotantotehdashanke käynnissä.

Suomen pelletintuotanto ja käyttö ovat tasapainossa. Vuonna 2014 kulutus oli 240 000 tonnia ja tuotanto noin 300 000 tonnia. Vientiylijäämä on vähentynyt vuosien varrella selvästi ja tuonti on pysynyt noin 10–20 % osuudessa käytöstä.

”Suomi on pelletin käytössä vielä pieni maa suhteessa esimerkiksi Itävaltaan ja Ruotsiin. Potentiaalia meillä on edelleen reilusti”, korostaa Bioenergia ry:n toimialapäällikkö Hannes Tuohiniitty.

”Pelletti on sopiva ratkaisu kaukolämmön huippu- ja varalaitoksissa, nopeaa kuorman muutosta vaativissa teollisuuskohteissa.”

Edelleen pelletti on hyvä vaihtoehto myös kiinteistökokoluokassa. Energiaremontissa pelletti on otettu käyttöön yli 27 000 kiinteistössä 2000-luvun aikana. Tämä kehitys jatkuu edelleen, viime vuosina noin muutaman sadan uuden kohteen vauhdilla. Suomessa on edelleen noin 230 000 öljylämmitteistä kiinteistöä ja yli 500 000 suorasähköllä lämpiävää kiinteistöä.

Uusissa valmispientaloissa pellettilämmitys ei ole missään vaiheessa saavuttanut merkittävää asemaa. Vuosittain osa hartiapankkirakentajista valitsee pelletin. Hyvä mahdollisuus

uusissa taloissa on pellettitakka kytkettynä vesivaraajaan, jolloin siihen voi liittää muitakin lämmönlähteitä, kuten aurinkokeräimet.

Pellettiala on panostanut useita vuosia tuotannon, lämmityslaitteiden ja asennuksen laatuun. Pellettien kansainväliset laatustandardit on otettu käyttöön ja asentajien osaamisen varmistavaa sertifiointikoulutusta on järjestetty. Laitteet ovat kehittyneet luotettavammiksi ja Suomen markkinoilla on markkinoiden kokoon nähden paljon eri merkkejä.

Tulevan kahden vuoden aikana ala odottaa useiden keskiuurten pellettä käyttävien laitosten toteutumista. Yksi keskeisin vaikuttava tekijä on pienten polttolaitosten asetuksen (PIPO) vaatimusten kiristyminen 2018 vuoden alusta alkaen.

”Suunnitelmia on monella paikkakunnalla ja uusien laitojen yhteenlaskettu pelletin vuositarve saattaa olla 150 000 tonnia. Näiden kotimaista työtä ja uusiutuvaa polttoainetta hyödyntävien laitojen toteutus täytyy hallituksen varmistaa energiatuen riittävyydellä ja antamalla selvä signaali toimijoille, että siirtymistä fossiilisesta öljystä vauhditetaan. Energiapolitiikka ei saisi poukkoilla suunnasta toiseen, koska investointien käyttö- ja takaisinmaksuajat ovat pitkiä”, jalostusryhmän johtaja Tero Dillström Versowoodilta korostaa. ■

Lisätietoja: www.bioenergia.fi

TEKNOLOGIATEOLLISUUS JA LUT YHDESSÄ EDISTÄMÄÄN KIERTOTALOUTTA

Teknologiатеollisuus lahjoitti vastikään 1,5 miljoonaa euroa Lappeenrannan tekniselle yliopistolle (Lappeenranta University of Technology, LUT). Lahjoitusta juhlistavassa tilaisuudessa Teknologiатеollisuus ja LUT kertoivat yhteistyöstä kiertotalouden edistämiseksi. Tähän tähtää uusi teknologiayrityksille suunnattu kiertotalouden kasvualusta.

TEKNOLOGIATEOLLISUUS RY:N lahjoituksen taustalla on halu panostaa Suomen tulevaisuuteen ja uudistumiseen. LUT saa käyttää 1,5 miljoonan lahjoituksen parhaaksi katsomallaan tavalla.

”Toivomme, että tuki auttaisi yliopistoja profiloitumisessa ja oman erikoistumisalueensa kehittämisessä. Lappeenrannan teknillisen yliopiston uuden strategian kärkinä ovat kiertotalous ja kestävä liiketoiminta. Näihin liittyvä osaaminen on keskeinen menestystekijä teknologia-aloille”, Teknologiатеollisuuden toimitusjohtaja Jorma Turunen sanoi.

”Lahjoitus on hieno tunnustus siitä, että teemme oikeita asioita”, rehtori Anneli Pauli iloitsi.

”Haluamme olla kumppaniemme kanssa luomassa kiertotaloudesta ja resurssiviisaudesta uutta liiketoimintaa.”

Kiertotaloudessa jäte otetaan hyötykäyttöön

Teknologiатеollisuuden uuden kiertotalouden alustan tavoitteena on tuoda yhteen yrityksiä ja tutkimusorganisaatioita sekä käynnistää konkreettisia, markkinalähtöisiä kiertotalouden hankkeita.

”Kiertotaloutta tarvitaan, jotta maapallon resurssit riittäisivät. Liiketoiminnan on oltava kestävä ja myös kannattavaa. Teknologiатеollisuuden jäsenyritykset tuovat kiertotalouden hankkeisiin markkinalähtöisyyden”, Teknologiатеollisuuden kehitysjohtaja Laura Juvonen kertoi.

”Teknologiатеollisuus haluaa ottaa tässä katalysaattorin ja törmäyttäjän roolin. Teollisen internetin kasvualustamme FIIF

on toiminut tällä periaatteella parisen vuotta. Mukana on nyt jo lähes kaksi sataa toimijaa”, Juvonen kuvasi.

Esimerkkinä jo käynnistyneestä kiertotalouden hankkeesta Juvonen nosti elektroniikkaromun kierrätykseen erikoistuneen demolaitoksen, jota useat teknologiayritykset ovat mukana suunnittelemassa. Demolaitos-hankkeessa kehitetään uudenlaisia malleja sähkö- ja elektroniikkaromun (SER) kierrätykseen sekä yhdistetään teknologia- ja prosessiosaamista romun käsittelyyn. Tavoitteena on myös uudelleenkäytön (reuse, remanufacture) osuuden lisääminen kierrätykseen tulevien laitteiden osalta.

LUT:ssa on käynnissä useita kiertotalouteen liittyviä tutkimushankkeita. Yliopiston hallituksen puheenjohtaja Tuomo Rönkkö esitteli lisäksi Endev Oy:tä, LUT:n spin-off-yritystä, joka on keskittynyt ekologisesti kestävästä puhdistamolietteen käsittelyteknologiaan. ■

Lisätietoja: www.teknologiатеollisuus.fi, www.lut.fi

KUVA: TEEMU LEINONEN / LUT



Jorma Turunen kertoi LUT:n Trailblazer-tilaisuudessa Teknologiатеollisuuden lahjoituksesta.

TUULIVOIMA TUOTTAA ENITEN TALVELLA

Tuotannoltaan vaihtelevan tuulivoiman lisääntyminen Suomen sähköverkossa on synnyttänyt keskustelua siitä, voiko kasvava tuulivoimakapasiteetti aiheuttaa kylminä ajanjaksoina tilanteen, jossa sähköä ei riitä kaikille. Teknologian tutkimuskeskus VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaa on ollut hyvin käytettävissä sähkön kysyntäpiikkien aikana. Tuulisähköä tuotetaan eniten talvikuukausina, jolloin sähkönkysyntä on suurinta.

KUVA: SUOMEN TUULIVOIMAYHDISTYS RY

VTT:N TUOTANTOTILASTOT (2014) kertovat, että tuulivoiman tuotanto vastaa osaltaan hyvin vaihtelevaan sähkönkysyntään, sillä talvikuukausina tuulisähköä tuotetaan kesäkuukausia enemmän. Viimeisen 10 vuoden seuranta osoittaa, että tuulivoimaa on ollut saatavilla sähkön kysyntäpiikkien aikana keskimäärin 24 % Suomen tuulivoimakapasiteetista. Koko vuotta tarkasteltaessa tuulivoiman kapasiteettikerroin on viime vuosien aikana ollut keskimäärin 28 %.

Tuulivoimalle on ominaista, että tuotanto vaihtelee sään mukaan, eikä voimaloiden oleteta tuottavan koko aikaa täydellä teholla. Kapasiteettikerroin ilmaisee, kuinka paljon voimalaitos tuottaa vuositason sähköä suhteessa teoreettiseen maksimiin. Tuulipuistot tuottavat sähköä yli 90 % ajasta, vaikka eivät tuotakaan koko aikaa täydellä teholla.

Tällä hetkellä tuulivoima kattaa joitain prosentteja Suomen sähkönkulutuksesta - puhutaan siis vielä pienestä kapasiteetti-vaikutuksesta koko markkina-alueella. Lisäksi Energiakolmion (nyk. Enegia Oy) tekemän selvityksen (2014) mukaan tuulivoimatuotanto on ennustettavissa nykyisin jo erittäin tarkasti ja tuotannon yksittäisiin muutoksiin on helpompi varautua, kuin suurten voimalaitosten ennustamattomiin vikatilanteisiin. Korvaamalla tuontien energiaa kotimainen tuulivoima vaikuttaa positiivisesti

maamme energiaomavaraisuuteen, ja sitä kautta myös sähköverkon huoltovarmuuteen.

Voimaloiden kapasiteettivaikutus tulee todennäköisesti muuttumaan Suomessa tänne rakennettavien korkeampien ja paremmin tuottavien voimaloiden myötä. Jenni Latikka Ilmatieteenlaitokselta kertoo, että kasvavat voimalakorkeudet kasvattavat myös tuulivoimaloiden tuotantolukemia, sillä tuulisuus lisääntyy ylöspäin mentäessä vauhdilla. "Napakorkeuden muuttuessa 100 metristä 150 metriin keskimääräinen tuulen nopeus helmikuussa lisääntyy 15 %. Tämä vastaa tuulivoimalan tuotannossa yli 40 % kasvua", summaa Latikka.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry (STY) on tuulivoima-alan edunvalvontajärjestö, joka kokoaa yhteen tuulivoima-alasta kiinnostuneita yksityishenkilöitä, yrityksiä ja muita tahoja. Vuonna 1988 perustettu yhdistys jakaa tietoa, ja tukee tuulivoima-alan kehitystä ja toimintaa Suomessa. STY:llä on yli 170 yritysjäsentä ja noin 200 henkilöjäsentä, joiden yhteinen tahtotila on edistää tuulivoimarakentamista. Yritysjäsenet edustavat lukuisia eri toimialoja. ■

Lisätietoja: www.tuulivoimayhdistys.fi

PUHDASTA ENERGIAA PINGVIINI-TEKNIKALLA

Aaltoenergiaan erikoistuneen suomalaisen Wellon teknologia herättää kasvavaa kiinnostusta maailmalla. Espoolaisyhtiö on avaintekijä myös Fortumin koordinoimassa kansainvälisessä Clean energy from ocean waves -hankkeessa, jolle lohkesi kesän korvalla 17 miljoonan euron Horisontti-rahoitus.

AALTOENERGIA ON yksi tulevaisuuden potentiaalisista energiatuotannon muodoista, joka hyödyntää meren aaltojen mekaanista voimaa. Energiaa voidaan teknologiasta riippuen tuottaa sekä pohja- että pinta-aalloista.

Aaltoenergian huippusaamista löytyy myös Suomesta. Yksi esimerkki on espoolainen Wello Oy, joka on tehnyt täysikokoisen voimalan testijaksoja vuodesta 2012 lähtien.

Yhtiön kehittämä Pingviini-voimala vastaa teholtaan pientä tuulivoimalaa ja pystyy tuottamaan valtamerten aalloista sähköä noin 400 kotitalouden tarpeeseen. Laite pysyy ankkuroituna jopa 12-metrissä aallokossa.

Wellon toimitusjohtaja Aki Luukkaisen mukaan Pingviinin idea on ainutlaatuinen, sillä muiden toimijoiden ratkaisut perustuvat edestakaiseen liikkeeseen.

”Käännämme aallon liikkeen pyörimisliikkeeksi ja siitä suoraan sähköksi. Maailmanlaajuisten patenttien ansiosta ideamme on myös suojattu”, Luukkainen kertoo.

Rohkea ja määrätietoinen asenne apuna

Menestyksen aallonharjalle on toimitusjohtajan mukaan päästy rohkeilla valinnoilla ja määrätietoisella tekemisellä.

”Menestys perustuu ennen kaikkea innovaatioon. Olemme tehneet määrätietoisesti töitä, kokeilleet rohkeasti ja edenneet onnistumisten myötä. Myös Tekesin rahoituksella on ollut merkittävä rooli. Se on mahdollistanut Pingviinin testaamisen”, Luukkainen kiittelee.

Menestystä on tuonut myös älykäs benchmarking. Wello on hyödyntänyt tuulivoimaloissa käytettäviä sähköntuotannon komponentteja, mikä on vienyt tuotekehitystä vauhdilla eteenpäin. Lisäksi Wello on ulkoistanut toimintonsa ydinasamista lukuun ottamatta.

Fortum tutkii aaltoenergiaa

Aaltoenergia ja sen mahdollisuudet kiinnostavat myös Fortumia, joka lähti Wellon vähemmistöosakkaaksi syksyllä 2014.

Viime keväänä yhteistyö sai aivan uudenlaista myötä-tulta, kun Fortumin koordinoima Clean energy from ocean waves -hanke sai peräti 17 miljoonan euron rahoituksen EU:n Horisontti 2020 -ohjelmasta.

Hankkeessa kehitetään ja operoidaan aaltovimatekniikka yhdessä britannialaisten ja ruotsalaisten asiantuntijoiden

kanssa. Suomalaiskumppanusten lisäksi yhteenliittymässä ovat mukana Mojo Maritime Ltd (UK), Wave Hub Limited (UK), Green Marine (UK) Ltd sekä Uppsalan, Plymouthin ja Exeterin yliopistot.

Fortumin kasvuhankkeiden päällikkö Mikko Huumon mukaan Wellon teknologia on kaiken keskiössä.

”Tavoitteena on tutkia ja kehittää Pingviinin käyttöä valtamerialuolosuhteissa ja sähköverkkoon kytkettynä. Viisivuotinen hanke on aaltovoimatutkimuksen kansainvälistä kärkeä”, Huumo hehkuttaa.

Koehanke toteutetaan aaltovoimaan keskittyvässä Wave Hub -testikeskuksessa Ison-Britannian Cornwallissa, josta Fortum on vuokrannut merialueen.

”Horisontti-ohjelman hakuprosessi oli yllättävän suoraviivainen, vaikka kilpailu rahoituksesta on kova. Prosessiin meni aikaa nelisen kuukautta: koostimme hakemusta, etsimme parhaat yhteistyökumppanit ja terävöitimme projektin sisältöä”, Huumo kertoo.

Aaltovoimaloiden kehittäminen on pisimmällä Euroopassa, josta avautuvat myös markkinat.

”Horisontti-rahoitus ja kokeneet yhteistyökumppanit luovat erinomaiset edellytykset kehittää Wellon aaltovimateknologiaa kohti kaupallista tuotetta”, Aki Luukkainen lisää. ■

Lisätietoja: www.wello.eu, www.fortum.com, www.tekes.fi



ENERTEC

sähkö- & energia-alan ammattilaisille



MEDIATIEDOT 2016

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

nro	erikoisjaketut	ilmesty
1/2016	Sähkö, Tele, Valo ja AV 2016, 3.–5.2.2016	vko 4
2/2016	Pohjoinen Teollisuus 2016 25.–26.5.2016	vko 20
3/2016	Alihankinta 2016 27.–29.9.2016	vko 32
4/2016	Energia 25.–27.10.2016 Tekniikka 2016 1.–3.11.2016	vko 42



POHJOINEN TEOLLISUUS

Teollisuuden suur tapahtuma 2016

25.-26.5.2016 Oulu

Aurinko nousee pohjoisesta

Menestymiseen tarvitsemme uusia ratkaisuja, ajatuksia ja kontakteja. Olethan mukana!

Mukana neljä kovaa messutapatumaa:

Kaivos | Kunnossapito | Sopimusvalmistus | Norrkama

Rekisteröidy kävijäksi ennakkoon netissä: www.pohjoinenteollisuus.fi/rekisteroidy

Pääsponsori:

FENNOVOIMA

Järjestäjä:

EXPOMARK
●●●●

Sponsori:

VR TRANSPORT

Yhteistyössä:

Kunnossapitoyhdistys Promaint ry | Vuorimiesyhdistys - Bergsmannaföreningen ry
INFRA ry | BusinessOulu | SMSY PIPO ry

www.pohjoinenteollisuus.fi