

BioEnergia

TUOTANTO / TEKNIikka / YMPÄRISTÖ

NRO 3 / 2017

LISÄÄ PUUTA ERI ELIÖILLEKIN

» 2 tWh – tuki
talvella uusiu-
tuvalle energialle
s. 6

» Happamat
sulfaattimaat
turvetuotannon
luvituksessa s. 10

» Puuta paloi
ennätysmäärä
2016
s. 12

» Sähköä puusta
pienesti – ja vähän
isommin
s. 22

14 Polttoainemuutos toi uudet haasteet

3 Pääkirjoitus

4 Lisää puuta eri eliöillekin

6 2 terawattituntia uutta
kapasiteettia – tuki talvikau-
della tuotettavalle uusiutuval-
le energialle

8 Metsämaan muokkaus
voi olla peräti ympäristöteko

10 Happamat sulfaattimaat
turvetuotannon luvituksessa

12 Puuta paloi
ennätysmäärä 2016

14 Polttoainemuutos
toi uudet haasteet

17 Bioperäisestä
hiilidioksidista liiketoimintaa

18 Jepualla palaset
loksahtivat kohdilleen
– jätteistä biokaasua

21 Puupolttoaineiden hinnat
laskeneet Ruotsissakin

22 Sähköä puusta
pienesti – ja vähän isommin

24 Lämpökeskukset ja
voimalat

28 Pelletti siivittää
maailman parhaiden
kitaroiden valmistusta

31 Nordic Baltic Bioenergy
– tapahtumassa luotiin
katse tulevaan

32 Röyhynsuosta
kehittymässä merkittävä
lintupaikka

34 Autopolitiikka
koskee kaikkia

36 Bensiiniautosta
flexfuel

38 Laadukas pintaturve –
Konto Oy:n kasvun edellytys

40 Uutiset

43 Hinnat



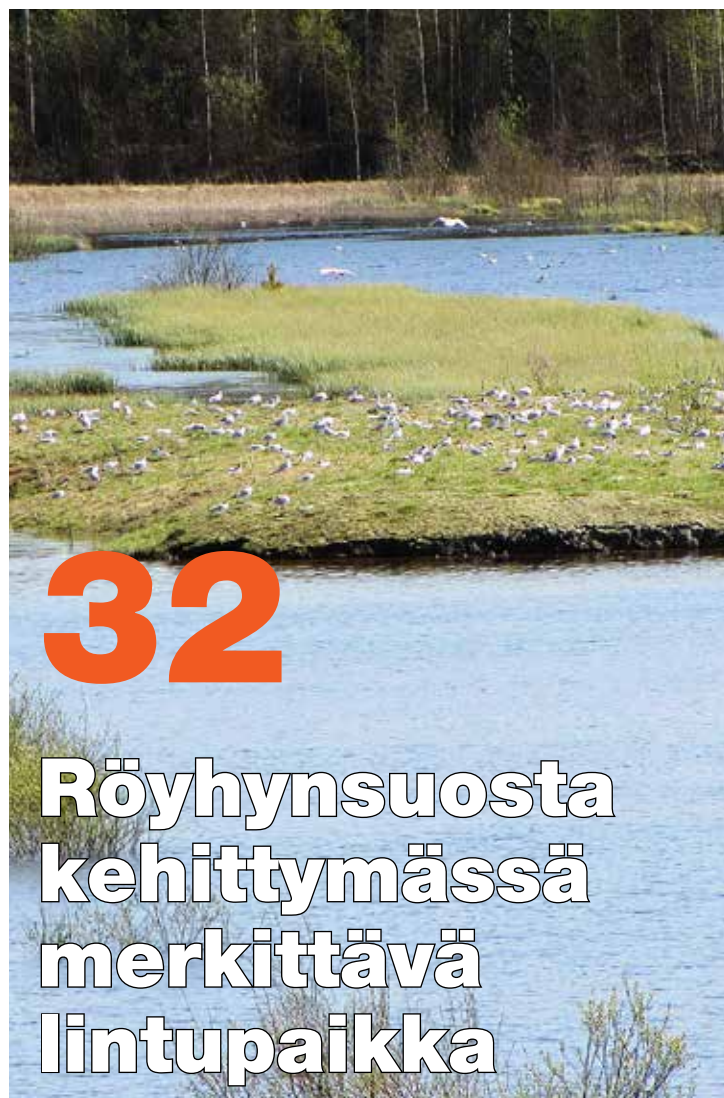
8 Metsämaan muokkaus voi olla peräti ympäristöteko



18 Jepualla palaset loksahivat kohdilleen – jätteistä biokaasua



28 Pelletti siivittää maailman parhaiden kitaroiden valmistusta



32

Röyhynsuosta kehitymässä merkittävä lintupaikka



Kannen kuva:
Tage Fredriksson



Tämä lehti on painettu
Metsä Board Oy:n
tuottamalle paperille,
jonka valmistuksessa on
käytetty PEFC-sertifioitujen
metsien puita

ISSN 1459-1820

Päätoimittaja

Tage Fredriksson, Bioenergia ry
Kaisaniemenkatu 4 A, 00100 Helsinki
puh. 040 5112 246
s-posti tage.fredriksson@bioenergia.fi

Julkaisija

Bioenergia ry
info@bioenergia.fi

Ilmoitusmyynti

Väinö Keto, puh. 020 4132 494

Ilmestymiskerrat

Viisi kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset

s-posti osoitteenmuutokset@bioenergia.fi

Tilaushinta

42,90 euroa / vuosi (sis. ALV 10 %)

Toimituskunta

Ilpo Mattila, MTK
Hannu Salo, Bioenergia ry
Hannes Tuohiniitty, Bioenergia ry
Eija Alakangas, VTT

Paino

Punamusta, Joensuu 2017

Seuraava Bioenergia-lehti ilmestyy 31.8.2017

PÄÄKIRJOITUS

Sivutuotteet ja metsähake peukutettu

Ilmastopaneeli julkaisi raportin biotaloudesta. Se on lukemisen arvoinen. Biotalous hyvin tuntevat tutkijat ovat muodostaneet väitteitä, jotka he enemmän tai vähemmän kaikki ovat valmiita hyväksymään.

Tutkijat ovat yhtä mieltä väitteestä ”Hakkuiden ja puunkorjuun lisääminen pienentää Suomen metsien hiilinielua ja metsien hiilivarausta vähintään vuosikymmeniksi eteenpäin verrattuna tilanteeseen, jossa niitä ei lisätä.” Lähivuosikymmeninä parhaita hakkuista ilmastonaikokulmasta Suomen rajojen sisällä ovat siis sellaiset hakkuut, jotka jätetään tekemättä.

Pitäisikö kiinalaisille sellun ja kartongin ostajille nyt sanoa, että ei muuten myydä, koska ilmasto? Pitäisikö nettikauppojen käyttäjille sanoa, että ette muuten käytä, koska ilmasto? Ymmärtäisivätkö kiinalaiset olla ostamatta muualta ja netin käyttäjät tyytyä lähituotteisiin?

Tutkijoiden mukaan suurimmat ilmastohyödyt puunkäytöllä saavutetaan pitkäikäisillä tuotteilla, kuten vaikkapa puurakentamisessa. Pitkäikäisiä tuotteitakaan ei saada 100% hyötysuhteella. Sahateollisuuden tuotanto oli 2016 Suomessa 11,4 milj. m³, kun pyöreän puun kulutus oli n. 28 milj. m³. Iso osa välistä päätyy lyhytikäiseksi tuotteeksi tai energiaksi. Parempi niin.

Tutkijat totesivat myös, että yli 100 vuoden aikavälillä fossiilisten polttoaineiden korvaaminen metsäenergialla voi tuottaa ilmastohyötyjä. Puun energiakäytön lisääminen tuottaa myös ilmastohyötyjä lyhyellä aikavälillä, jos energiakäyttöön ohjataan nopeasti hajoavia hakkuutähteitä ja ainespuuta pienempiä harvennuspuita runkopuun sijaan.

Paljon työpaikkoja tarjoavan metsähakkeen, johon hallituksen strategiakin pitkälti nojaa, pääraaka-aineet ovat hakkuutähteet ja pienpuu. Se on siis näiltä osin ihan ok. Tätä ei tosin tainnut yksikään asiasta uutisoinut lehti mainita.

Harri Laurikka

Bioenergia ry:n toimitusjohtaja



Lisää puuta eri eliöillekin

Metsien monimuotoisuus ja sen kehitys tilanteessa, jossa puun käyttöä halutaan lisätä 15 miljoonaa kuutiometriä ja sen lisäksi myös metsähakkeen käyttöä, on herättänyt huolta monimuotoisuudesta etenkin luonnosuojelujärjestöjen piirissä.

■ Tage Fredriksson

Metsäalan järjestöt ja Bioenergia ry ilmaisivat nykyisen hallituksen alkuaikoina huolensa siitä, että monimuotoisuutta edistävää METSO-rahoitusta leikattiin samalla, kun puun käyttöä haluttiin selvästi lisätä. Puoliväliriihessä pitkään jatkunut työ METSO-rahoituksen lisäämiseksi tuotti tulosta, ja osa rahoista palautettiin budjettiin.

Uusia avauksia

Vuoden 2017 alussa Metsäteollisuus ry antoi ymmärtää, että se tekee aloitteita monimuotoisuuden kehityksen turvaamiseksi. Huh-tikuun alussa käynnistettiin toimintaohjelma, jonka tavoitteena on lisätä talousmetsien lahoppuun määrää ja parantaa metsiin jäävän lahoppuun laatua monimuotoisuuden kannalta.

Lahoppu on yksi keskeisimpiä metsäluonnon monimuotoisuuteen vaikuttavista tekijöistä. Lahoppuuta tarvitsee eläkkeen runsas joukko lahottajasienejä ja hyönteisiä, ja sitä hyödyntävät myös monet metsälinnut. Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen viime vuonna julkaistu

biotalousskenaarioselvitys nosti esiin lahoppuun säästämisen hakkuissa tärkeäksi toimeksi metsien monimuotoisuuden turvaamiseksi hakkuumäärien kasvaessa.

Päätihakkuut avainasemassa

Nykyaikainen metsätalous käsittää monia menetelmiä, joiden tavoitteina on lisätä lahoppuun määrää ja monipuolisuutta talousmetsissä. Näitä keinoja ovat elävien säästöpuiden jättäminen, olemassa olevan lahoppuun säästäminen, rajoitukset energiapuun korjuussa, arvokkaiden elinympäristöjen suojelu sekä vesistöjen suojavyöhykkeille jätettävä puusto.

Vaikka monimuotoisuustoimet ovat jo nykyisin kiinteä osa metsätaloustoimintaa, on toiminnan tasoa vielä varaa petrata. Korostamalla lahoppuun merkitystä voidaan edesauttaa, että kehittyvän metsätalouden myötä lahoppuun määrä kasvaa ja lahoppulajiston elinolosuhteet Suomessa paranevat.

Kolopuut on syytä jättää metsään. Niissä on monen uhanalaisen eläimen ja elin koti.

Metsä Group ensimmäisenä tositoimiin

Kaikki kolme isoa metsäteollisuusyritystä ovat ilmoittaneet toi-

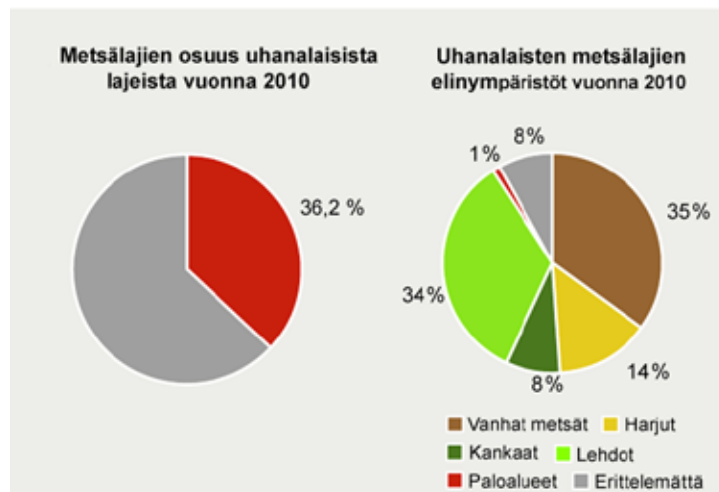
mivansa lahoppuun hyväksi metsissä. Metsä Group on jo viime loka-kuusta lähtien ottanut toimintatavakseen pyytää jokaiselta metsänomistajalta kaupanteon yhteydessä lupaa tehdä kaksi tekopötkelö per hehtaari. Tekopötkelö alkaa lahota muutamassa vuodessa ja hyödyttää lahottajia, hyönteisiä ja monia muita metsälintulajeja.

Tämä on lisäys nykyiseen minimivaatimukseen jättää maa- ja pystylahoppuita metsään. Pyyntöön on vastannut myönteisesti 70 prosenttia metsänomistajista. Muutamassa vuodessa on siis syntymässä satoja tuhansia uusia kolo- ja lahoppuita.

Yksittäiset kuolleet puut jätetään metsään

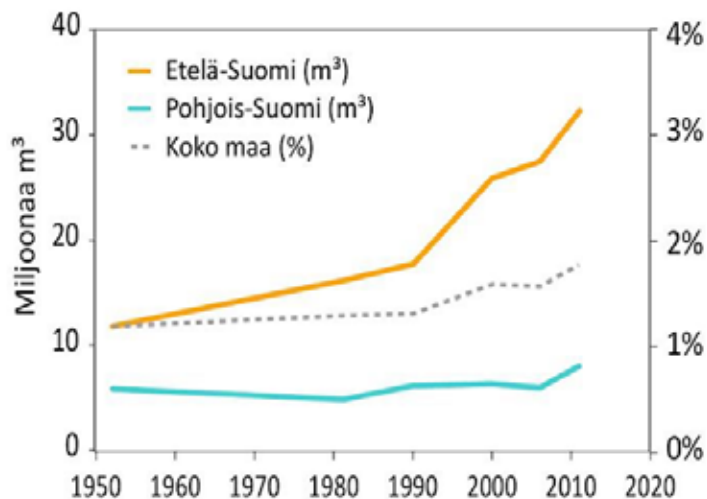
Myös Stora Enso esittää metsänomistajalle kahden tekopötkelön tekemistä, ja tavoitteena on 150 000 pötkelöä vuodessa. Lisäksi Stora Enso ei enää jatkossa osta eikä korjaa energiapuiksi yksittäisiä kuolleita puita tai niiden muodostamia pienryhmiä, eli hakkuissa jää pystyyn kuollutta puuta entistä enemmän. Suurten luonnontu-

UHANALAISET METSÄLAJIT



↑ Metsälajien osuus on edelleen korkealla, mutta osuus on vuosien varrella pienentynyt. Harjujen ja lehtojen lajit saattavat jopa vaatia hakkuuta. Uhanalaisuus on kasvanut voimakkaasti ennen kaikkea jäkälälajistossa.

Haavan määrä ja osuus puustosta



↑ Haapa on tärkeä puulaji monimuotoisuuden kannalta. Haavan määrä on jo pitkään ollut kasvussa.

hojen – kuten esimerkiksi kirjanpaina- ja tuhojen – vuoksi kuolleiden puiden korjuu harkitaan tapauskohtaisesti.

Metsäteollisuus ry:n jäsenet ostavat suurimman osan metsäteollisuuden tarvitsemasta puusta. Toinen huomattava järjestö päätehakuiden ja siten monimuotoisuuden kannalta tärkeä toimija on Sahateollisuus ry, joka ostaa puolet tukkipuusta.

Metsänomistajien tietoisuus keskeistä

Yksi ohjelman keskeisimmistä toimista on metsäteollisuuden ja sidosryhmien yhdessä toteuttama laaja viestintäkampanja, jolla lisätään metsänomistajien ja metsäammattilaisten tietoisuutta lahoppuun merkityksestä ja kerrotaan keinoista säästää ja tuottaa lisää

lahoppuuta talousmetsiin. Tavoitteena on, että jokainen metsänomistaja ja metsäammattilainen tunnistaisi lahoppuun tärkeyden metsäluonnolle ja haluaisi omilla toimillaan edistää sen lisäämistä. Tiedon puute ja asenteet ovat hidasteita talousmetsien monimuotoisuusarvojen aiempaa paremmalle huomioimiselle. Kun koko toimiala sitoutuu yhdessä asiaan, varmistetaan, että myönteisiä muutoksia saadaan aikaan metsäluonnossa jatkossakin.

Ohjelman puitteissa tullaan myös panostamaan lahoppuun määrän ja laadun sekä talousmetsien luonnonhoidon laadun seurantaan, jotta toimenpiteiden vaikuttavuudesta saataisiin nykyistä ajantasaisempaa ja luotettavampaa tietoa. Tavoitteena on, että keskeisimpien tunnusten kehitys-



↑ Suurin haaste on vanhojen metsien lajien säilyminen. Lehtojen lajit ovat käytännössä laajan suojelun piirissä, ja suojelu voi jopa merkitä hakkuiden tarvetta kuusettumisen takia. Kuva: Matti Rajala



↑ Yksittäisten tuulenkaatojen ja kuivuneiden keräämistä ei enää pidä eikä kannatakaan tehdä.

tä voitaisiin seurata luotettavasti vuositasolla. Metsäteollisuus jatkaa myös FSC- ja PEFC-metsäsertifiointijärjestelmien kehittämistä lahoppuun määrän lisäämiseksi ja sen laadun monipuolistamiseksi sekä myötävaikuttaa aktiivisesti kaikkien metsäluonnon monimuotoisuudesta kiinnostuneiden tahojen saamiseksi mukaan molempiin sertifiointijärjestelmiin.

Metsäluonnon monimuotoisuus voi parhaiten silloin, kun metsänomistajat, metsäammattilaiset, viranomaiset sekä luonto- ja ympäristöjärjestöt toimivat asian eteen yhdessä rakentavassa vuorovaikutuksessa ja toinen toisiaan paremmin ymmärtäen. ■

→ Tekopököllä alkaa lahota muutamassa vuodessa ja hyödyttää lahottajia, hyönteisiä ja monia metsälintulajeja.





↑ Nykyinen CHP-laitoskanta on vanhenemassa. CHP-laitosten sähköntuotannon poistuminen ja korvautuminen pelkästään tuetulla, vaihtelevalla tuotannolla heikentäisi nykyisen sähköjärjestelmän toimitusvarmuutta. Kuva: Tage Fredriksson

2 terawattituntia uutta kapasiteettia

– tuki talvikaudella tuotettavalle uusiutuvalle energialle

Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa todetaan, että Suomessa on syytä ottaa käyttöön teknologianeutraalit tarjouskilpailut, joiden perusteella maksetaan sähkön tuotantotukea kustannustehokkaimmille ja kilpailukykyisille uusiutuvan sähkön tuotantoinvestoinneille. Kyse on teollisen mittakaavan sähkön ja lämmön yhteistuotantohankkeista (CHP) sekä sähkön erillistuotantohankkeista, kuten muun muassa tuuli-voimasta.

■ Jouko Rämö

Bioenergia ry kannattaa strategian linjausta, että vuosina 2018–2020 kilpailutetaan koeluonteisesti yhteensä 2 terawattituntia sähköä. Tarkoitus on hyödyntää laajasta potentiaalisesta hankejoukosta edullisimmin ja valtiontalouden kannalta optimaalisesti toteutettavat muodot.

Bioenergia ry ehdottaa erityisesti talvikauden aikana tuotettavan sähkön tukemista

Bioenergia ry painottaa, että tarjouskilpailuihin pitää olla mahdollisuus osallistua kaikilla bioenergiassa ja muuta uusiutuvaa energiaa käyttävillä uusilla voimalaitoksilla ilman kokorajoituksia. Pienet hankkeet voidaan tarvittaessa aggregoida riittävän suuriksi kokonaisuuksiksi, jotta hankkeiden käsittelystä tulee järkevää.

Bioenergia ry ehdottaa mallia, jossa tarjouskilpailu kohdistuu sähkön markkinahinnan päälle

talvikaudella maksettavaan kiinteään tai asteittain alenevaan preemioon (€/MWh). Tällainen järjestely kohdistaisi markkinariskin perustellusti toimijalle, ja valtiolle jäävä riski tukitasosta on oleellisesti pienempi kuin vaihtoehdossa, jossa tarjouskilpailu kohdistuu sähköstä tuottajalle maksettavaan kiinteään hintaan. Tuen keskittäminen talvikaudelle taas on perusteltua, koska Suomen sähköjärjestelmä kaippaa sähköntuotantoa kipeimmin huippukulutustilanteissa kylmimpinä vuodenaikoina. Suomessa ei ole pulaa kesäkaudella saatavasta sähköenergiasta, eikä kesäkaudella tuotettavan sähköenergian tukemiseen ole tarkoituksenmukaista käyttää valtion varoja.

On tärkeää, että uusiutuvia polttoaineita käyttävät CHP-hankkeet voivat osallistua tarjouskilpailuihin. Tarjouskilpailussa tulee asianmukaisesti ottaa huomioon myös sähköntuotannon yhteydessä syntyvä hyötylämpö.

Bioenergia ry voi hyväksyä tuen maksussa myös ala- tai ylärajoja tuetun sähkön kokonaishinnalle, jos sähkön markkinahinta asettuu hyvin matalalle tasolle tai nousee hyvin korkeaksi.

Perusteita lyhyelle tuen maksatusajalle

Tarjouskilpailun kohteena olevaa kiinteää preemiota voitaisiin maksaa esimerkiksi noin 6 vuoden ajan. Tällainen lyhyehkö tukiaika ja preemion aleneva malli sitovat Suomen tulevien hallitusten käsiä pidempää tukiaikaa ja kiinteää tasoa vähemmän, mutta mahdollistavat silti hankkeiden toteuttamisen.

Bioenergia ry kannattaa tukijärjestelmää, jossa tarjouskilpailun voittaneet saavat saman tukitason (= korkein hyväksytty tarjous).

Tarjouskilpailuihin osallistujien tulisi sitoutua toteuttamaan hankkeensa määräajassa. Tämä on tärkeää tarjouskilpailuun osallistuneiden oikeudenmukaisen kohdeltelun kannalta. Jos hanke ei ehdi käynnistyä määräaikaan mennessä, voitaisiin tukijärjestelmässä asettaa hankevastaavalle sakkomaksu.

Tarjouskilpailun yksityiskohtia

Tarjouskilpailusta osana uusiutuvan energian tukijärjestelmää on saatu kokemuksia useasta eri maasta Euroopassa ja myös muualla. TEM:n johdolla analysoitiin alkuvuonna 2016 uusiutuvan energian tukimuodot, ja myös kilpailutus otettiin analyysiin mukaan. ”Uusiutuvan energian tukijärjestelmien kehittämis-työryhmän loppuraportti” (TEM



↑ Tuen keskittäminen talvikaudelle taas on perusteltua, koska Suomen sähköjärjestelmä kaippaa sähköntuotantoa kipeimmin huippukulutustilanteissa kylmimpinä vuodenaikoina. Kuva: Tage Fredriksson

16/2016, toukokuu 2016) totesi, että tarjouskilpailuun perustuva tukijärjestelmä on suunniteltava perusteellisesti ja huolellisesti, mikä vaatii aikaa ja resursseja. Todettiin myös viitaten kokemuksiin maailmalta, että tarjouskilpailuihin ja varsinkin niiden järjestämiseen onnistuneesti liittyy useita haasteita.

Keskeistä on, että riittävä määrä toiminnanharjoittajia sekä hankkeita osallistuu tarjouskilpailuun, että hankekehittäjillä on tarvittavat edellytykset toteuttaa hankkeet ja että hankkeet ovat toteutuskelpoisia. Tämä puolestaan edellyttää, että tarjouskilpailuihin perustuva tuotantotukijärjestelmä tukee pitkäjänteistä hankekehitystä ja on muun muassa aika- ja tavoitteiden osalta riittävän ennustettava. Lisäksi on tärkeää, että hankekehittäjän riskitsoa sekä sen vaikutusta tuen tarpeeseen ja tukitasoon on arvioitu. On otettava huomioon, että EU:n ympäristö- ja energiatuen suunta- viivojen ja ryhmäpoikkeusasetuksen mukaan tarjouskilpailu ei saa olla syrjivä ja siihen tulee osallistua riittävä määrä yrityksiä, jotka kaikki eivät voi saada tukea.

Tarjouskilpailussa uusiutuvan sähkön tuottajat ilmoittavat määräpäivään mennessä, kuinka paljon sähköä heidän hankkeensa voisi tuottaa ja mihin hintaan he olisivat sitä valmiita tuottamaan. Tarjouskilpailuun osallistujilla on tällöin tiedossa, kuinka monen vuoden ajalla tukea maksetaan. Kilpailutuksen jälkeen järjestelmään mukaan päässeillä toimi-

joilla olisi esimerkiksi 3–4 vuotta aikaa rakentaa hankkeet valmiiksi ja aloittaa sähköntuotanto, jota tuettaisiin sovitun ajanjakson ajan. Esimerkiksi Suomen energia- ja ilmastostrategiassa ei ole määritelty, kuinka monen vuoden ajan käynnistymisestä kilpailutuk-

sen läpäisille hankkeille maksetaan tukea.

Ensimmäinen tukien kilpailutuskierros on tarkoitus järjestää jo ensi vuonna, mikä tarkoittaa, että tarvittava lainsäädäntötyö ja viranomaisprosessien valmistelu aloitettaneen lähiaikoina. ■

Suomessa suunniteltu ja valmistettu 20 vuoden kokemuksella!

PILKEMASTER® Klapikoneet

MIKSI VALITA PILKEMASTER?

- ▶ Kattava perusvarustelutaso
- ▶ Voimakas ja kestävä kone kaikkiin olosuhteisiin
- ▶ Nopeasti käyttövalmis
- ▶ Ergonominen, kevyt ja turvallinen työskennellä
- ▶ Varaosien hyvä saatavuus suoraan valmistajalta

**Löydä meidät Farmari 2017
konekentältä, Seinäjoki 14.-17.6.
Tervetuloa tutustumaan!**
FARMARI.NET

Soita

020 741 3322

040 505 8697

**Tai pyydä tarjous
PILKEMASTER.FI**



AGROMASTER OY - Teollisuustie 8, 54710 Lemi
Myynti: 020 741 3322 / 040 505 8697
info@agromaster.fi

Pilkemaster
 agromasteroy



↑ Maanmuokkaus parantaa taimien kasvuolosuhteita ja metsien uudistamista monella tavalla. Maanmuokkaus helpottaa istuttamista ja parantaa taimettumista. Tämän jälkeen saadaan nopeasti sulkeutuvia täystiheitä metsiä. Kuvan taimikko on perustettu kylvämällä koneellisesti äestysyhteydessä.

Metsämaan muokkaus voi olla peräti ympäristöteko

Avohakkuiden maanmuokkauksen ja kantojen noston on oletettu lisäävän hakkuualojen karikkeen sekä humuksen maatumista ja siten hiili-dioksidin palaamista ilmakehään.

■ Tage Fredriksson

Näin ei välttämättä olekaan, sillä maanmuokkausta ja kantojen nostoa simuloiva käsittely ja siihen liittyvät mittaukset osoittavat toisin.

Koko hakkuualalle sovellettuna
Ruotsalaisen tutkimuksen tulokset, joissa on huomioitu käsitte-

lyn vaikutustapa ja maanmuokkauksen kohdistuminen kokonaisuudelle hakkuualalle, osoittavat, että laikutus vähentää CO₂ päästöjä 7 prosenttia ensimmäisenä vuonna ja 10 prosenttia seuraavana vuonna käsittelemättömään hakkuualaan verrattuna. Maanmuokkaus äestämällä vähentää päästö-

jä vastaavasti 11 ja 17 prosenttia. Kantojen nosto lisää vastaavasti päästöjä ensimmäisenä vuonna 3 prosenttia, mutta jo seuraavana vuonna päästöt vähenevät 30 prosenttia. Kannonnostoa ei voi siis käsittelemättömän alaan verrattuna pitää haitallisena toimenpiteenä – verrattuna varsinaiseen maanmuokkaukseen se on päästöjen kannalta parempi vaihtoehto. Maanpinnan käsittely hakkuun jälkeen ei siis ole ilmaston kannalta negatiivinen asia. Samansuuntaisiin tuloksiin on tultu kahdessa aikaisemmassakin tutkimuksessa, jossa tutkittiin muita maalajeja toisessa ilmastovyöhykkeessä.

Nopea muutos vain alussa

Tutkimus osoitti, että CO₂ päästöt maanmuokkauksen tai kantojen noston takia eivät vastoin yleistä käsitystä kasva ainakaan pitkässä juoksussa. Aluksi päästöt kasvovat ensimmäisten viikkojen aikana, mutta tilanne tasaantuu hyvin nopeasti. Typen mobilisaatio toteutuu nopeammin ensimmäisenä vuonna karikepusseissa, mutta typpipitoisuus oli suurempi kontrollipusseissa kuin niissä pusseissa, jotka olivat käsiteltyssä maassa. Maan pinnalle sijoitetut pussit mobilisoivat hitaammin typpeä. Parin vuoden jälkeen erot nopeudessa olivat tasaantuneet. Vaikka typpi nopeampana hajoamistuotteena keskittyy karikkeeseen, joka on sekoittunut mineraalimaahan, on kuitenkin niin, että hiilidioksidipäästöt eivät kokonaisuutena kasva koko alalla.

Uusi lähestymistapa

Maanmuokkauksen tai kannonnoston vaikutus on tärkeä tietää, jos keskustellaan aidosti juu-



↑ Aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole välttämättä tarpeeksi hyvin huomioitu hakkuutähteen poistamisen vaikutusta tai hakkuutähteen kasaamista.

ri niiden vaikutuksista maan hiilivarastoon. Aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole välttämättä tarpeeksi hyvin huomioitu hakkuutähteen poistamisen vaikutusta tai hakkuutähteen kasaamista. Humuksen sekoittuminen mineraalimaahan on ollut toinen tulkintaa vaikeuttava tekijä, eikä biomassan kokonaismäärää ole huomioitu, kun on tarkasteltu hiilivarastoa tietyssä kerroksessa. Maanmuokkauksessa paljastetaan mineraalimaata ja maanpinta sekoittuu niin että humusta ja kariket-

ta jää mineraalimaan alle. Tämä aiheuttaa yleisen käsityksen mukaan maatumisen kiihdyttämistä. Pinnallinen maanmuokkaus ei juurikaan sekoita metsämaan eri kerroksia).

Eri käsittelytavat jättävät erilaisen jäljen

Avohakkuu nostaa ratkaisevasti metsämaan lämpötilaa ja muuttaa kosteusolosuhteita niin, että maatumisen kiihtyy. Lisätoimenpiteillä voidaan lisätä vaikutusta. Maanmuokkauksella parannetaan uudistamistuloksia ja helpotetaan istuttamistyötä. Pinnallinen maanmuokkaus ei juurikaan sekoita metsämaan eri kerroksia.

Kantojen nosto rikkoo maanpintaa selvästi enemmän kuin perinteiset maanmuokkausmenetelmät, tyypillisesti 75 prosenttia, mutta luku vaihtelee huomattavan

paljon. Äestys rikkoo enimmillään puolet pinnasta ja laikutus tai mätästys korkeintaan 25 prosenttia.

Näin tutkittiin

Ruotsalaisessa tutkimuksessa mitattiin CO₂ virtaa hakkuualoilta, joiden hakkuutähteet oli korjattu. Mittaus tehtiin vertaamalla muokkaamaton alaa mineraalimaan paljastavaan pintaan, tuplattuun humuskerrokseen ja maahan, missä humus ja mineraalimaa olivat sekoittuneet 30 sentin syvyyteen asti. Mitattavat koealat arvottiin ja mittaukset toistettiin. CO₂-virtaus mitattiin koealoilta kesäkuusta lokakuuhun. Mitauksia tehtiin myös ennen eri käsittelyjä säännöllisesti ja vastaavasti vielä seuraavanakin vuonna. CO₂-virtaus mitattiin vakiintuneella menetelmällä ja siirrettävällä kalustolla. ■



↑ Kannonnoston vaikutukset ovat tuoreimpien tutkimusten mukaan oletettua paremmat.

Metsien uudistaminen Ruotsissa

■ Ruotsissa metsiä hoidetaan pitkälti samalla tavalla kuin Suomessa, mutta uudistettujen alueiden pinta-alat ovat jonkin verran suuremmat.

Ruotsissa tehdään uudistus-hakkuita avohakkuulla 230 000 hehtaaria vuodessa. Tästä pinta-alasta muokataan tavalla tai toisella 92 prosenttia. Yleisin maanmuokkausmenetelmä uu-

distamistuloksen parantamiseksi on äestys, joka suoritetaan yli puolella pinta-alasta ja neljännes käsitellään laikutuksella tai mätästyksellä.

Boreaalin metsämaa sisältää keskimäärin 80 tonnia hiiltä hehtaarilta eli kaksinkertaisen määrän puuston hiilisisältöön verrattuna. ■



Happamat sulfaattimaat turvetuotannon luvituksessa

Turvetuotannon lupamääräykset happamilla sulfaattimailla ovat puhuttaneet etenkin Pohjois-Pohjanmaalla. Lupamääräysten linja on vakiintumaton, ja näkemykset niiden perusteista ja tarpeellisuudesta eroavat lupaviranomaisen ja toiminnanharjoittajien välillä voimakkaasti.

■ Mirja Kattilakoski

Turvetuotanto on tarkkaan ympäristöluvalla säädeltyä toimintaa. Vesiensuojelurakenteita koskeva lupakäytäntö on vakiintunutta ja vesiensuojelussa on saavutettu hyvä taso. Myös pöly- ja melumääräysten osalta lupakäytäntö alkaa olla vakiintunutta.

Happamia sulfaattimaita eli hs-maita koskevia määräyksiä esiintyy turvetuotantoalueiden ympäristöluvuissa enenevässä määrin. Lupaprosessin aikana toiminnanharjoittajaa edellytetään te-

kemään perusteellisia ja kattavia selvityksiä alueilla mahdollisesti esiintyvistä happamista sulfaattimaista. Valitettavan usein lupapäätöksen lopputulos on viime aikoina ollut toimintaa merkittävästi rajoittava.

Riskit hallitaan

Lupaviranomaisen edellyttämällä tavalla asiantuntijalaitoksilla teetettyjen tutkimusten perusteella alueiden riskitasosta on saatu kattava käsitys. Tästä huolimatta

lupapäätöksissä on edellytetty lisätutkimusten tekemistä ja varovaisuusperiaatteen tukeutun rajoitettu alueen toimintaa siten, ettei taloudellisesti kannattava turpeen tuotanto lupapäätösten mukaisesti toimittaessa ole enää mahdollista.

Ympäristölupaprosessissa ta-voitteena on, että selvitykset mää-
rättäisiin tehtäväksi kerralla, eikä
niin kutsuttuja osapäätöksiä, jotka
edellyttävät lisäselvityksiä, annetai-
si. Tällaisen päätöksen saatuaan
toiminnanharjoittajan on vaikea
arvioida, ovatko kannattavan toi-
minnan edellytykset olemassa.
Uudella tuotantoalueella toimin-
nanharjoittajan on mahdollista
harkita, aloittaako toiminnan ky-
seisen luvan mukaisesti, valittaako
päätöksestä vai jättääkö hankkeen
toteuttamatta.

Vanhoja tuotantoalueita kos-
kien tilanne on kuitenkin ongel-
mallisempi. Niiden osalta on ky-
se luvan ehtojen tarkistamisesta.
Viranomaisen lupaharkinta
ja toiminnanharjoittajan tekemä
arvio hankkeen kannattavuudesta
on jo tehty, kun ympäristölupa
on myönnetty. Tältäkin osin lupa-
viranomaisen olisi syytä tarkkaan
harkita, minkälaisia määräyksiä
vanhoja tuotantoalueita koskien
voidaan ympäristönsuojelulain
mukaan antaa.

Lupavelvoitteet rajautuvat toimintaan

Turvetuotanto on ympäristölupa-
van varaista toimintaa, ja ympä-
ristölupa koskee ainoastaan tur-
vetuotantoa. Sen jälkeen kun tur-
vetuotanto alueella on päättynyt
ja jälkihoitotoimet on vahvis-
tettu, ei toiminnanharjoittajalla
ympäristönsuojelulain mukaan
ole velvollisuutta ilmoittaa turve-
tuotantoa koskeneita lupaehtoja
maanomistajalle. Ympäristölupa
koskee siis vain alueella tapah-
tunutta toimintaa, ei aluetta it-
seenään. Turvetuotantoa koskeneet
lupavelvoitteet eivät siten koske
esimerkiksi alueella turvetuotan-
non jälkeen harjoitettavaa metsä-
taloutta.

Aluehallintovirastojen päätök-
set, joilla happamiin sulfaattimai-
hin vedoten velvoitetaan turve-
tuottaja lain vastaisiin ja perus-
teettomiin toimiin, ovat kestä-
mättömiä. Niiden ei tulisi lainvoi-
maistua. Asiaa koskevia valituksia
on Vaasan hallinto-oikeudessa vi-
reillä runsaasti, ja jatkossakin vas-
taavanlaisia määräyksiä sisältä-
vät päätökset tulisi saattaa hallin-
to-oikeuden tutkittavaksi.

Varovaisuus vs. suhteellisuus

Ympäristönsuojelulaissa sää-
detään varovaisuusperiaatteesta,

jonka mukaan tiettyihin ympä-
ristöä suojeleviin toimenpiteisiin
ryhtymistä ei estä täyden tieteelli-
sen varmuuden puuttuminen ky-
seisen toimenpiteen seurauksista.
Mitä vaarallisemmasta seurauk-
sesta epäillään olevan kysymys,
sitä vähäisempää näyttöä rajoit-
tusten tueksi voidaan edellyttää.
Varovaisuusperiaate edellyttää,
että epävarmuutta tulkitaan ympä-
ristön hyväksi. Varovaisuuspe-
riaatetta on käytetty perusteena
ympäristölupapäätöksissä, jois-
sa turvetuotantoa on happamilla
sulfaattimaillo rajoitettu merkit-
tävästi.

Päätöksiä lukiessa tulee toisi-
naan sellainen olo, että aluehal-
lintovirastoissa on unohdettu,
että ympäristölupamenettelyyn
sovelletaan ympäristöoikeudel-
listen periaatteiden lisäksi myös
hallinto-oikeudellisia periaatteita,
jotka ohjaavat harkintavallan
käyttöä. Hallinto-oikeudellinen
suhteellisuusperiaate tarkoittaa
ympäristölupaprosessissa muun
muassa sitä, että viranomaisen
toimien on oltava oikeassa suh-
teessa tavoiteltuun päämäärään
nähtäen.

Velvoitteiden asettamisessa ja
oikeuksien myöntämisessä tulee
ottaa huomioon kohtuullisuus.
Määrättäessä velvoitteita tai oi-
keuksia, määrättävien toimien tu-

lee olla asianmukaisia, tehokkaita
ja sopivia. Niiden on oltava myös
tarpeellisia, välttämättömiä ja oi-
keasuhteisia. Objektiivisesti ar-
vioiden kaikkia ympäristölupa-
päätöksissä annettuja määräyksiä
happamiin sulfaattimaihini ei voi-
da pitää suhteellisuusperiaatteen
mukaisina.

Toimiala vastaa hs-maiden haasteeseen

Turvetoimiala on ottanut happa-
mia sulfaattimaita koskevat asiat
vakavasti ja eri tutkimuksia aihe-
eseen liittyen on vireillä. Toimin-
nanharjoittajat ovat lupaproses-
seissa esittäneet luotettavana pi-
dettäviä toimenpiteitä alapuoli-
sen vesistön happamuushaittojen
syntymisen estämiseksi. Vaasan
hallinto-oikeus on lainvoimaistu-
neilla päätöksillään linjannut jo
joitakin aluehallintoviraston mää-
räyksiä lainvastaisiksi. Suunta to-
dennäköisesti on oikea ja mahdol-
listaa osaltaan edellytykset kan-
nattavan turvetuotannon harjoit-
tamiseen myös sillä laajalla maan-
tieteellisellä alueella, jolla happa-
mia sulfaattimaita todennäköises-
ti esiintyy. ■

*Kirjoittaja on ympäristöasioihin
perehtynyt lakimies ja varatuoma-
ri asianajotoimisto Fennosta. www.fennolaw.fi*



SAMPO ROSENLEW

www.sampo-rosenlew.fi



Myynti

Mikko Pihala
4-tien länsipuoli
puh: 050 500 1092

Ahti Sormunen
4-tien itäpuoli
Puh: 0400 346 650

etunimi.sukunimi@sampo-rosenlew.fi

SAMPO-ROSENLEW OY
Konepajanranta 2A, PL 50
28101 Pori



Puuta paloi ennätysmäärä 2016

Puupolttoaineiden kulutus saavutti vuonna 2016 kaikkien aikojen ennätystason.

■ Esa Ylitalo

Tilastokeskuksen ennakkotietojen mukaan puuta käytettiin energiantuotantoon kaikkiaan 96 terawattituntia (TWh), mikä oli suurin tähän mennessä tilastoitua määrä. Tästä lämpö- ja voimalaitosten kiinteät puupolttoaineet kattoivat 37, mustalipeän poltto 41, puun pienkäyttö 17 ja muut puupolttoaineet 2 TWh. Puupolt-

toaineet olivat Suomen merkittävin energialähde kattaen energian kokonaiskulutuksesta 26 prosenttia ja uusiutuvien energialähteiden kulutuksesta kolme neljäsosaa.

Sivutuotteita ennätysmäärä

Lämpö- ja voimalaitoksissa kiinteitä puupolttoaineita käytettiin vuonna 2016 kaikkiaan 19,3 miljoonaa kiintokuutiometriä (37 TWh). Käyttö kasvoi edellisvuodesta kuusi prosenttia ja oli suurin tähän mennessä tilastoitu.

Kiinteiden puupolttoaineiden käytön kasvu perustui lähes kokonaisuudessaan metsäteollisuuden sivutuotepuun – puutähdehak-

keen, purun ja kuoren – käytön lisääntymiseen. Sivutuotepuuta lämpö- ja voimalaitoksissa kului vuonna 2016 kahdeksan prosenttia enemmän kuin edellisvuonna, yhteensä 10,9 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli eniten viimeiseen kymmeneen vuoteen. Sivutuotepuun tarjonta on kasvanut viime vuosina, kun sekä puutuoteteollisuuden että massateollisuuden raakapuun käyttö on lisääntynyt.

Kuorta poltetaan eniten, pelleteillä suurin kasvu

Eniten eri sivutuotteista poltettiin kuorta, joka kattoi kaikesta sivutuotepuusta lähes 70 prosenttia eli 7,3 miljoonaa kuutiometriä. Erilaisia puruja paloi 2,4 miljoonaa ja teollisuuden puutädehaketta 1,1 miljoonaa kuutiometriä. Muista puupolttoaineista kierrätyspuuta käytettiin 0,9 miljoonaa kuutiometriä ja puupellettejä ja -brikettejä 203 000 tonnia. Näiden puupolttoaineiden kulutus myös lisääntyi edellisvuodesta eniten: kierrätyspuulla 29 prosenttia ja puupelletteillä ja -briketeillä 31 prosenttia.

Metsähakkeen käyttö edellisvuoden tasolla

Merkitävän lämpö- ja voimalaitosten käyttämä puupolttoaine oli edelleen metsähake, jonka kaksi edellistä vuotta jatkunut kuluksen supistuminen nyt päättyi. Metsähaketta käytettiin vuonna 2016 kaikkiaan 7,4 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli prosentin enemmän kuin vuotta aiemmin.

Sähkö ja lämmön yhteistuotantolaitoksissa metsähakkeen käyttö jatkoi edelleen laskuaan supistuen edellisvuodesta kuudella prosentilla 4,5 miljoonaan kuutiometriin. Huippuvuoteen 2012 verrattuna hakkeen käyttö on näissä laitoksissa vähentynyt viidenneksen eli reilut miljoona kuutiometriä. Sen sijaan ainoastaan lämpöä tuottavissa laitoksissa metsähakkeen käyttö jatkoi kasvuaan saavuttaen suurimman käyttömäärän toistaiseksi, 2,9 miljoonaa kuutiometriä. Kasvua edellisvuodesta kertyi 14 prosenttia. Metsähakkeen kokonaiskäyttö, johon lämpö- ja voimalaitosten lisäksi kuuluu myös pientaloissa käytetty hake, ylsi yhteensä 8,1 miljoonaa kuutiometriin.

Pienpuu merkittävin metsähakkeen raaka-aine

Yli puolet eli 3,9 miljoonaa kuutiometriä lämpö- ja voimalaitosten kuluttamasta metsähakkeesta valmistettiin vuonna 2016 pienpuusta eli karsitusta ja karsimattomasta rangasta. Seuraavaksi eniten, 2,5 miljoonaa kuutiometriä, käytettiin hakkuutähteitä. Kantoja metsähakkeen raaka-aineena kului 0,8 ja metsäteollisuustuotteiden valmistamiseen kelpaamattonta järeää runkopuuta 0,3 miljoonaa kuutiometriä. Kantojen käyttö metsähakkeen raaka-aineena on ollut selkeässä laskusuunnassa useamman vuoden: kantohakkeen polton huippu saavutettiin 2013, jolloin sitä käytettiin 1,2 miljoonaa kuutiometriä eli liki 40 prosenttia nykivistä enemmän.



↑ Kiinteiden puupolttoaineiden käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa
2016. milj. m³.

SISA-SAVON
MOBILISTIT RY

Näe Päijänteen Höyrylaivat
Museoajoneuvot, Masinistien Traktorit,
Maamoottorit

VALOKUVANÄYTTELY ja KANAVA-AJOT (lähtö la klo 10.00)
KANAVA-AJOJEN ILMOITTAUTUMINEN ALKAA KLO 8

Koe Ketterän Kahvilan
herkut KERKONKOSKEN
KEITTAAN ja Kyläkauppa
PUOTIPHAN palvelut

Masinistiin Kulttuurj'päivät®
Kerkonkoski 17.6.2017 Alk. klo 9

Liput 8 € Sisä-Savon Mobilistit 0442 831 821 **Alle 16-v 0 €**

Suomi Finland 100

Aluepassi
SISA-SAVON
MOBILISTIT RY
Musiikkia, kulttuurij'päivät
Kerkonkoski

Arvomme
palkintoja
leimattujen passien
palauttaneiden kesken.

Metsähaketta Uudellamaalla, sivutuotteita Etelä-Karjalassa

Maakunnittain tarkasteltuna kiinteiden puupolttoaineiden kulu- tus oli suurinta Keski-Suomessa. Uudellamaalla poltettiin eniten metsähaketta, kun taas metsäteollisuuden sivutuotepuun käyttö oli merkittävintä Etelä-Karjalassa, jossa on runsaasti metsäteollisuutta. Yli 90 prosenttia Etelä-Karjalassa käytetystä sivutuotepuusta oli kuorta.

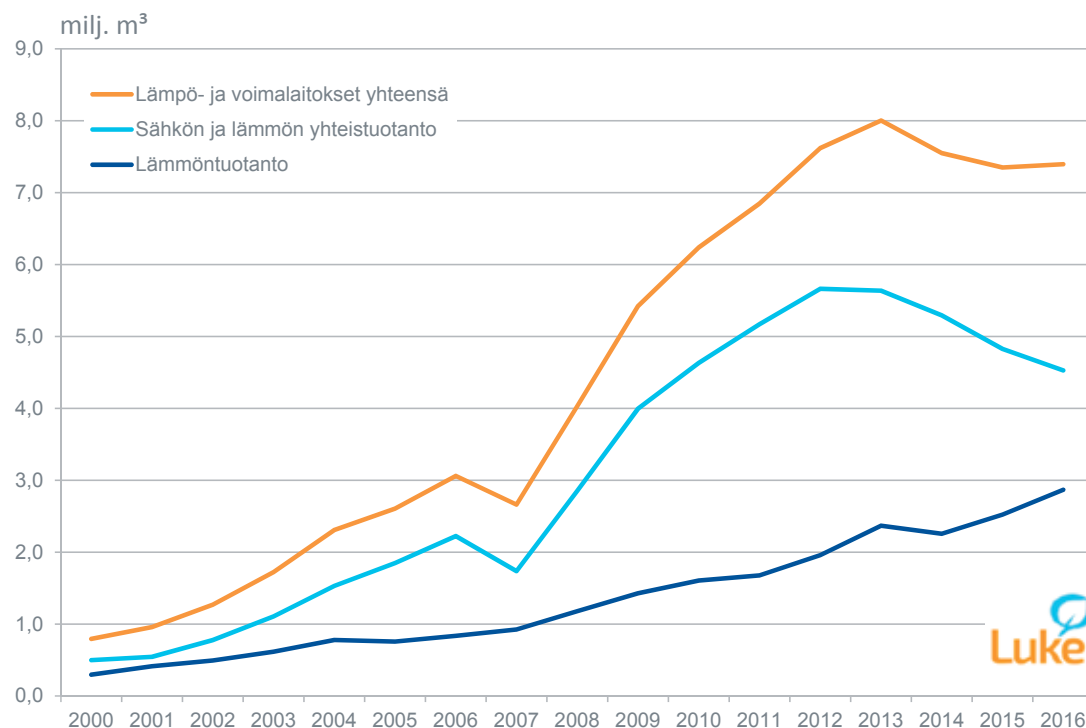
Ulkomaista haketta palaa entistä vähemmän

Lämpö- ja voimalaitosten käyttämästä metsähakkeesta oli Luken ennakkolaskelmien mukaan vuonna 2016 ulkomaista alkupe- rää 0,4 miljoonaa kuutiometriä, saman verran kuin vuotta aiem- min. Tämä vastasi noin kuutta prosenttia lämpö- ja voimalaitos- ten metsähakkeen kokonaiskäyt- töstä. Ulkomaisen metsähakkeen käyttö laitoksissa on supistunut selvästi viime vuosina. Kulutus- huippu saavutettiin 2008–2010, jolloin tuontihaketta paloi kes- kimäärin miljoona kuutiometriä vuodessa, mikä kattoi kokonais- käytöstä liki viidenneksen.

Käyttötavoitteista jääty, mutta uusia tulossa

Julkisen vallan metsähakkeelle asettamista käyttötavoitteista on jääty selkeästi. Kansallisessa met- säohjelmassa 2015 asetetusta ta- voitteesta jäätin viime vuonna 2–4 miljoonaa kuutiometriä. Van- hassa energia- ja ilmastostrate- giassa vuodelle 2020 asetettua 25 TWh:n (noin 12–13 miljoonaa kiintokuutiometriä) metsäha- kekäyttöä ei tulla saavuttamaan, vaikka vuonna 2017 valmistuu kaksi suuren luokan puuta käyttä- vää energialaitosyksikköä.

Valtioneuvoston selonteossa uudesta kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta tavoitellaan metsähakkeella tuotetun säh- kön ja lämmön määräksi vuodel-



↑ Metsähakkeen käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa 2000–2016.

le 2030 kaikkiaan 29 TWh, mikä vastaisi noin 14,5 miljoonan kiin- tokuutiometrin metsähakekäyt- töä. Tämän lisäksi metsähaketta arvioidaan käytettävän myös nes- temäisten biopolttoaineiden tuo- tannossa, jolloin hakkeen käyttö- määrä vuonna 2030 sijoittuisi ko- konaisuutena tasolle 14–18 mil- joonaa kuutiometriä. ■

Kirjoittaja on Luonnonvarakes- kuksen yliaktuaari

Lisätietoja

Suomen virallinen tilasto (SVT): Puun energiakäyttö [verk- kojulkaisu]. Helsinki: Luonnon- varakeskus [viitattu: 26.5.2017]. Saantitapa: <http://stat.luke.fi/puun-energiakaytto>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Energian hankinta ja kulu- tus [verkkojulkaisu]. Helsinki: Ti- lastokeskus [viitattu: 15.5.2017]. Saantitapa: <http://wwwhttp://www>

stat.fi/til/ehk/index.htmlw.stat.fi/til/ehk/index.html

Valtioneuvoston selonteko kan- sallisesta energia- ja ilmastostra- tegiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu-

ja. Energia 4/2017. Työ- ja elin- keinoministeriö, Helsinki 2017. 120 s. Saantitapa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79189/TEMjul_4_2017_verkkojulkaisu.pdf?sequence=1



↑ Hakkeen käyttö sähköntuotannossa on vähentynyt 2012 jälkeen joka vuosi.

PALOKÄRKI

www.biofire.fi

Kotimaisen energian lämpökeskukset

Reliable Biomass Boiler Heating Systems

60-4900 kW

Stand:135

FARMARI ME21

SEINÄJOKI 14-17.6.2017

BIOFIRE OY

www.biofire.fi - biofire@biofire.fi

+385 6 2332 267

Kuopion Energian Haapaniemi 3 voimalaitos valmistui 2011, ja heti tämän jälkeen Haapaniemi 2 muutettiin leijupetikattilalliseksi laitoskseen. Muutos antoi parhaan mahdollisen polttoainejouston.



Polttoainemuutos toi uudet haasteet

Siirtyminen turpeen käyttäjästä puupolttoaineiden suurkäyttäjäksi lyhyessä ajassa toi Kuopion Energialle monia uusia haasteita. Aikaisemmin kun polttoaineena oli turve, toimittajat olivat laskettavissa helposti yhden käden sormilla.

■ Tage Fredriksson

Määrän kasvaminen noin 20:een ja eri laatuiset puupolttoaineet toivat uusia haasteita, kun polttoaineen käyttö on 1,4 terawattitunnin luokkaa. Puu oli yhtiölle lähes kokonaan uusi polttoaine, ja käyttömäärä kasvoi suunniteltua nopeammin.

Turvepula nopeutti kehitystä

Uuden voimalaitoksen Haapaniemi 3:n myötä 2011 vastaan tulivat muut markkinoilla olevat puupolttoaineet – erilaatuiset metsähakkeet ja -murskeet sekä sivutuotteet, joita Kuopion Energia ei ollut aiemmin käyttänyt.

”Se oli suuri muutos monel-

la tavalla”, sanoo polttoaineiden hankintapäällikkö **Matti Voutilainen**.

Kun turvetta vuonna 2012 ei ollut tarpeeksi saatavilla, ajettiin puun käytön maksimirajoilla. Haapaniemi 2:n muuttaminen pölypolttokattilallisesta leijupetikattilaksi mahdollisti edelleen puun lisäkäytön vuonna 2013. Siirryttiin siis yhdestä polttoaineesta useisiin polttoaineisiin ja nopeasti 20 polttoaineen toimittajan markkinoihin. Tämä muutti myös huoltovarmuuskäsitettä, kun yksikään polttoaineen toimittaja enää ollut korvaamaton.

Aluksi käytettiin vanhaa polt-

toaineen vastaanottoasemaa, joka on rakennettu turpeen vastaanottoa varten. Kävi ilmi, että turpeelle tarkoitettu automaattinen näytteenotto, joka ainakin teknisesti toimi hyvin turpeella, ei sopinut yhtä hyvin hakkeille ja sivutuotteille. Lisäksi tietojen saamisen viive oli häiritsevää, eikä toiminta ollut luotettavaa.

Tuttu ilmiö turpeen mittauksen alkua ajoilta

Vastaanotettu polttoainemäärä ei kovin hyvin täsmännyt kattiloissa käytetyn polttoainemäärän kanssa. Sama ilmiö oli paljon aikaisemmin havaittu turvetta käytettäessä.

Näytteenottohalliin mahtuu pitkiä rekkoja – tulevaisuudessa vielä pitempiä. Autokuski kirjautuu sisään, ja näytteet otetaan kuskista riippumatta hänen ollessa turvallisen etäisyyden päässä.



”Asia korjaantui, kun siirryttiin automaattiseen näytteenottoon, ja inhimillinen tekijä rajautui pois”, sanoo tuotantojohtaja **Peter Sepälä**.

Puupolttoaineilla oli siis sama mittaustekniikkaongelma.

Voimalaitoksessa käytetty polttoainemäärä, joka on laskettu tuotetun energiamäärän ja erilaisten häviöiden, kuten savukaasujen, tuhkan ja muiden, avulla. Käytettyä polttoainemäärää voidaan laskea, kun tiedetään syöttöveden määrän ja lämpötilan sekä syöttöilman tiedot. Ero toimitettuun polttoainemäärään on ollut useampia prosenteja, joka on rahallisestikin jo merkittävä määrä. Tämä kattilan energiataseen osoittama polttoainemäärä ja vastaanotetun polttoainemäärän ero tiesi sitä, että polttoaineen vastaanotolle oli tehtävä parannuksia.

Mittauksen asiantuntemuksella tilausta

Prometec oy:n mittauspalveluilla päästiin eteenpäin, mutta vuoden jälkeen kävi ilmi, että näytteenotto käsin ja siihen liittyvä koulutus ei riittänyt antamaan oikeita tuloksia. Prometec alkoi kehittää näytteenottoa yhteisessä projektissa ja vuoden 2015 alussa päästiin viralliseen sopimukseen. Viime syksynä otettiin koekäyttöön uusi näytteenottojärjestelmä.



↑ Näytteenotto tehdään robotilla, joka valitsee näytteenottopaikat joka kuormasta satunnaisesti alalla yleisesti hyväksyttyjen periaatteiden mukaan. Näytteet tyhjennetään sivulla olevien putkien kautta sekoi-tussäiliöihin, joita on 40. Yhden toimittajan yhtä laatua kohden on varattu aina yksi putki.

Uusi Q-robotti on otettu tuotantokäyttöön huhtikuussa, ja kaikki tärkeimmät polttoainetoi-

mittajat ovat mukana. Kevään aikana on tehty rinnakkaisnäytteitä paljon ja nyt aletaan siirtyä koko-

naan robotin ottamien näytteiden käyttöön. Heterogeenisen met-sähakkeen näytteenotto uudella



↑ Yhden toimittajan yhden päivän aikana kerätyt näytteet samasta polttoainelaadusta sekoitetaan myllyssä, ja siitä saadaan edustava vuorokausinäyte, joka putoaa ämpäriin ja viedään laboratorioon.

järjestelmällä antaa alhaisemmat lämpöarvot. Mittaukset osoittavat myös, että polttoainetta ei pidä ottaa vastaan vakioenergiasisällöillä, vaikka polttoaine olisi periaatteessa hyvin homogeenista. Huomatavia virheitä syntyy tahattomasti. Eroa syntyy siis kuten oletettiin ennen kaikkea näytönottovaiheessa, missä ihmisen käytännössä on mahdotonta ottaa näytteet polttoainevirrasta, niin kuin pitäisi. Näytteiden jatkokäsittelyssäkin on aiemmin tapahtunut inhimillisiä virheitä. Koko näytteenotto-ketjun ja käsittelyn virheriskit on minimoitu uudella järjestelmällä. Mitään ei tehdä käsin, ennen kuin näytteet siirtyvät laboratorioon.

Laitos on ollut alusta alkaen varsin hyvin toimiva, mutta kehittämistäkin löytyy. Eniten kehittämistä on vaatinut konenäkö, kun erityyppisten kuorma-autojen rakenteet on kyettävä tunnistamaan näytteenoton yhteydessä. Normaalia tuotekehitystä edustaa eri ruuvimallien testaaminen.

Hyvää yhteistyötä

Henna Karlsson Prometecista korostaa että tämä oli heille pilotti-projekti, jossa on kehitetty täysin uusi automaattisesti toimiva laite. Projekti on onnistunut hyvin ja aikataulussaan. ”Vastaan tulleita ongelmia on ratkaistu sitä mukaan kun niitä on tullut eteen, Kuopion Energian kehitysmuutoksen asenne on auttanut paljon,



↑ Tietotekniikka on muuttanut laboratoriotyötä olennaisesti.

hän sanoo.

Laitoksen käyttömahdollisuudet eivät rajoitu metsähakkeeseen ja turpeeseen, vaan järjestelmä sopii myös selluhakkeelle, kivihiilelle ja monelle muulle murskatulle materiaalille.

Polttoainehuollon vyöt ja henkselit

Suurin vastaanotettu polttoainemäärä vuorokaudessa on toistaiseksi ollut 14 000 kuutiometriä, ja siitä uuden järjestelmänkin tulee selviytyä. Vuotuinen polttoainemäärä on nyt 1400 gigawattituntia, mutta määrä voi vaihdella 100:lla gigawattitunnilla riippuen vuodesta. Pihalla varastoidaan 50 gigawattituntia käyttövalmistusta peitettyä puupolttoainetta häiriötilanteita varten ja lisäksi 90 gigawattituntia hiiltä kaiken varalta. Käytössä on myös suoaineterminaali, johon on mahdollista ottaa vastaan sivutuotteita ja muita jakeita, joita pitää saada pois myyjien käsistä. Näiden kautta kulkee alle 10 prosenttia polttoainemäärästä.

Terminaali merkitse aina lisäkustannuksia, joita on vaikeaa



↑ ”Polttoainenäytteiden otanta ja näytteiden prosessointi on automatisoitu, eikä ihmisestä johtuvia virheitä tule”, sanoo projektin läpiviennistä vastannut käyttöpäällikkö Samuli Räisänen.

saada takaisin. Puun ja turpeen osuus on ollut 55:45, mutta nykyisillä kattiloilla voidaan ajaa 100 prosenttisesti molemmilla polttoaineilla. Varalla ja huippukausina käytetään kevyttä öljyä. Polttoainekauppa on muuttunut ym-

päri vuotiseksi toiminnaksi, kun toimijoita on paljon ja sopimuksia solmitaan pitkin vuotta. Puuta myyviä kauppakumppaneita on vuosien varrella ollut yli 30 – tällä hetkellä on sopimuksia noin kahdenkymmenen kanssa. ■

Seuraava Q-Robotti Rovaniemelle!

Napapiirin Energia ja Vesi Oy ja kajaanilainen Prometec oy ovat sopineet näytteenottorobotin ja näytteidenkäsittelylaitteiston toimituksesta. Tarkoituksena on automatisoida polttoaineen näytteenotto, joka osaltaan parantaa huomattavasti Napapiirin Energian energiatehokkuutta. Toimitus tapahtuu vuoden 2017 aikana.

Investoinnin odotetaan tuovan kustannussäästöjä, mitä tulee polttoaineen hankintaan. Lisäksi automaattinen näytteenotto parantaa polttoaineesta saatavan informaation tarkkuutta sekä lisää työturvallisuutta, koska käsin tehtävästä

näytteenotosta siirrytään koneelliseen näytteenottoon.

Rovaniemen Suosiolan lämmöntuotannon kiinteän polttoaineen kapasiteettia on määrätietoisesti kehitetty viimeisen neljän vuoden aikana 90 megawatin tasolta 140 megawatin tasolle. Kasvanut kotimaisen polttoaineen tarve tuo haasteita nykyiseen polttoainelogistiikan hallintaan, polttoaineiden näytteenottoon sekä varastointiin.

Prometecin ratkaisu mahdollistaa automaattisen näytteenoton vastaanottoasemasta ja kuljetinlaitteistosta riippumatta sekä parantaa näytteenoton turvallisuutta merkittävästi. ■



Alle 10 prosenttia puupolttoaineista tulee terminaalin kautta. Terminaali merkitsee aina lisäkustannuksia, joiden takaisinmaksu on tuskaista.

Bioperäisestä hiilidioksidista liiketoimintaa

Bioperäisiä raaka-aineita käyttävistä teollisuuslähteistä talteenotettu hiilidioksidi voidaan hyödyntää esimerkiksi nestemäisten ja kaasumaisten polttoaineiden tuotannossa tai kemikaalien sekä rakennustuotteiden raaka-aineena.

■ Janne Kärki Eija Alakangas & Sampo Kouri

Lokakuussa alkanut kaksivuotinen hanke tarkastelee sekä hiilidioksidin hyödyntämiseen että talteenottoon liittyviä ratkaisuja. Tavoitteena on selvittää bioperäisestä hiilidioksidista valmistettujen tuotteiden taloudellista kannattavuutta ja luoda uusia, kestäviä ja ilmastoystävällisiä ratkaisuja Keski-Suomeen.

Ratkaisuja kiertotalouteen ja energiamurrokseen

Ilmastonmuutoksen hillintä edellyttää suuria muutoksia energiajärjestelmässä ja teollisuudessa. Ilmastonmuutoksen hillintä näkyy voimakkaasti investointeina uusiutuvaan energiaan, erityisesti aurinko- ja tuulivoimaan. Bioenergian käyttö ja energiatekniikkaan liittyvä laitevienti ovat Suomelle tärkeitä teollisuudenaloja. Jotta näiden sektoreiden kilpailukyky voidaan turvata ja vahvistaa tulevaisuudessa, on tärkeää löytää uudenlaisia liiketoimintamalleja nyt.



↑ Savonlinnalaisen CarbonReUse Finland Oy:n hiilidioksidin talteenotto-prosessin pilottilaitte perustuu puhtaan veden käyttöön teollisessa mitassa.

Hankkeessa kehitetään bioperäiselle hiilidioksidille uusia käyttökohteita, joissa sen hyödyntämisellä voidaan saavuttaa lisäarvoa ja positiivisia ilmastovaikutuksia.

Energiajärjestelmän murros ajaa kohti hajautettua tuotantoa, jossa hyödynnetään paikallisia energialähteitä ja teollisuuslaitosten ympärille muodostuu uutta liiketoi-

mintaa. Paikallisissa ratkaisuissa hyödynnetään aurinko- ja tuulien energia parhaalla mahdollisella tavalla liittämällä energiantuotanto muuhun paikalliseen tuotantoon, kuten biokaasulaitokseen.

Tapaustarkastelut Keski-Suomen tärkeille teollisuudenaloille

Keski-Suomen kilpailukykyyn kannalta avainasemassa on löytää ratkaisuja kestävästä kehityksen mukaisille uusille vientituotteille. Ratkaisuja haetaan erityisesti metsäteollisuuteen, biomassaa käyttävään yhdistettyyn lämmön- ja sähköntuotantoon sekä biokaasun tuotantoon. Tarkoituksena on visioida 2020 ja 2030 tilannekuvaa Keski-Suomelle valittujen arvoketjujen kautta keskittyen liiketoimintamahdollisuuksiin, ilmastovaikutuksiin sekä aluetalous- ja työllisyysnäkökulmiin. Keskisuomalaisen yritysten kanssa käydään dialogia ja lisäksi kehitystyöhön pääsee osallistumaan muun muassa hankkeen aikana järjestettävissä työpajoissa, joissa yrityksille esitellään tilannekuvaa eri mahdollisuuksista. Hankkeen päätettyä tavoitteena on demonstroida valittuja konsepteja ja palveluita yhdessä yritysten kanssa.

Hanketta rahoittaa Kestävä kasvua ja työtä 2014-2020 Suomen rakennerahasto-ohjelma ja Keski-Suomen liitto. Projektissa ovat mukana myös seuraavat yritykset: Arrow Engineering Oy, CarbonReUse Finland Oy ja Koskisen Oy. Yhteistyötä tehdään myös XAMK:n kanssa. ■

Katso lisää: <http://www.vtt.fi/sites/BioCO2>

Kirjoittajat ovat VTT:n tutkijoita.



↑ Biokaasulaitos tilattiin saksalaiselta Welteciltä Doranova oy:n toimiessa suomalaisena jälleenmyyjänä ja konsulttina. Biokaasulaitteiston asennustyö oli suurilta osin saksalaisten vastuulla. Perustus- ja rakennustyöt sekä muun laitteiston asennustyöt tehtiin paikallisvoimin.

Jepualla palaset loksahtivat kohdilleen – jätteistä biokaasua

Suurin piirtein Vaasan ja Kokkolan välissä sijaitsee Uusikaarlepyyn kuntaan nykyään kuuluvu Jepua. Seutu on tunnettu muun muassa perunan viljelystä ja turkistarhauksesta.

Suomen pienimpiin lukeutuvasa paikallisessa sähköosuuskunnassa – Jeppo Kraftissa – haluttiin 2000-luvun alussa aloittaa oma sähköntuotanto. Tällöin selvitettiin ensimmäistä kertaa biokaasulaitoksen perustamista; olihan Vaasan Stormossen tehnyt biokaasusta sähköä tuolloin jo 10 vuotta.

Elintarviketeollisuudelta lisäsyötettä

Hanke ei näyttäytynyt kannattavana, sillä biokaasulla tuotettu sähkö

ei pystynyt kilpailemaan markkinoilla. Laitoskoko olisi tuolloin selvitysvaiheen perusteella ollut maksimissaan 20 000 tonnia.

Asia nousi uudelleen esille, kun vuonna 2007 Vaasan yliopiston Levon-instituutti teki useiden kuntien alueella uusiutuvan energian potentiaaleista selvityksen. Selvityksen mukaan energiaomavaraisuuden potentiaali Jepualla oli 170 prosenttia.

Kun biokaasulaitosta puolsi vielä alueen kasvanut lantamäärä suhteessa levitysalaan, niin lai-

toksen suunnittelu sai uuden kimmoituksen. Suunnittelun alla selvisi, että lihatalo Snellmanin laitokselta tulisi vielä lisäsyötettä.

Levon-instituutilla oli keskeinen rooli, sillä sieltä autettiin myös kustannusarvion tekemisessä, ja DENSY-ohjelmalla voitiin määrittää kaasun tuotantoarviota.

Tonnit kasvussa

Suunnittelussa päädyttiin laitokseen, joka on kooltaan 90 000 tonnia vuodessa. Kasvua on kui-

■ Hannes Tuohiniitty

tenkin ollut kiitettävästi, ja nyt otavat vastaan lähes 120 000 tonnia. Ympäristöluvassa, joka on uudessa käsittelyssä, haetaan lupaa 150 000 tonnille. Uusi YVÄkin on käynnissä, koska laajennus oli yli 20 000 tonnia. Muuten riittäisi pelkkä ympäristöluvan muutos.

Uudenlaisen hankkeen kanssa on aina haasteita. Rahoituksen saamisesta koituivat ensimmäiset vaikeudet. Hankkeen kustannusarvio oli yhteensä 12 miljoonaa euroa, Jeppo Kraftilla puolestaan 2,5 miljoonaa euroa liikevaihtoa vuodessa. Uusia omistajia tarvittiin, ja mukaan saatiin alueelta seitsemän yritystä, jotka laittoivat pääomaa investointiin. Jeppo Kraftille jäi vielä 35 prosentin omistusosuus. Pankki oli valmis asteittain lainoittamaan lisäosuutta, ja omistajien sijoitusosuutta on voitu vähentää.

Rakentaminen aloitettiin tammiukuussa 2013, ja elokuussa biokaasun tuotanto päästiin käynnistämään. Loppuvuonna alkoi raakakaasun toimitukset, ja 2014 elokuussa käynnistyi liikennekaasuasema sekä CNG-toimitukset.

Biokaasureaktoreita on kolme, kukin 3500 kuutiometriä. Viipymä prosessissa on 30–40 vuorokautta. Kaasun puhdistus tapahtuu Malmberg Water AB:n vesipesulaitoksella maksimissaan 400 normikuutiometriä tunnissa. Kaasun paineistus CNG:ksi tehdään 75 kilowatin kompressorilla.

Prosessin lämpöä kierrätetään mahdollisimman hyvin. Hygienisoinnin jälkeen lämmönvaihtimilla otetaan talteen lämpöenergia, mikä varataan lämpövaraajiin, mistä lämpöpumput – kaksi 350 kilowatin pumppua – ottavat lämpöenergiaa seuraavaa hygienisointierää lämmittäessä sekä syötteiden lämmittämiseen. Lisäksi prosessilämpöä voidaan tuottaa 800 kilowattia kaasukattilalla, jos tarvetta on.

Syötteinä ovat pääosin paikalliset lannat, perunankuorijäte sekä teurasjäte maha- ja suolisissä muodossa. Jotkut syötteet ovat porttimaksullisia, mutta pääosa hyvin halpoja. Syötesekoituksen kuiva-ainepitoisuus on 8–10 prosenttia, mädätysjäännöksen noin neljä prosenttia.

Lietelantaa perille putkia pitkin

Sian lietelanta on määrällisesti suurimmassa roolissa syötteiden osalta. Lähellä laitosaluetta sijaitsee neljä suurta sikalaa, joista jokaiselle rakennettiin putkilinja suoraan laitokselle – jokaiselle tilalle on oma putkilinja ja paluulinja, yhteensä 12 kilometriä. Lietteen pumppaus tehdään aina



↑ Lannan, kuorimojätteen ja teurasjätteen lisäksi käytetään ylivuotisia nurmipaaleja ja jonkin verran ruokohelpeä.



↑ "Ilman TEM:n investointitukea hanke olisi ollut mahdoton toteuttaa", Jeppo Biogasin toimitusjohtaja Kurt Stenvall painottaa.

erä kerrallaan laitosalueen varastosäiliöihin. Sen jälkeen putki pitää huuhdella vedellä, että linja ei hiljalleen tukkeutuisi. Putkisiirto on energiatehokasta, lähtevän linjat pumput ovat kooltaan 11 kilowattia, ja lisäksi laitoksella on 30 kilowatin imupumppu. Siirtoputkiin saatiin maa- ja metsätalousministeriöstä tukea 30 prosentin verran. Viides sikala on rakentamassa parhaillaan aivan laitoksen viereen.

Muuta lantaa tulee naudantuo- tannosta ja turkistarhoilta. Teuras- jätteet ja kuorimojäte ovat myös kaasun tuoton kannalta tärkeitä. Kasvimassa tuottaa hyvin kaasua, mutta niiden esikäsittelyssä olisi parannettavaa Stenvallin mukaan. Tällä hetkellä massa esikäsitellään noin 5 senttimetrin pätkiksi rehu- vaunun läpi ja yhden senttimetrin

pätkiksi RotaCutin läpi. Mietin- nässä on kavitaatiota hyödyntävä esikäsittelylaitteisto. Se muuttaisi massan hyvin tasajakeiseksi.

Kaasun käyttö teollisuudessa ja ajoneuvoissa

Kaasun käyttäjät olivat alusta alkaen keskeisessä roolissa suunnittelussa. Muutaman kilometrin päässä sijaitseva KWH Mirka tarvitsee energiaa hiontatutotteiden valmistuksessa. Adven oy tuottaa lämpöä Mirkan ja muiden teollisten toimijoiden sivutuotteilla vie- reisessä lämpölaitoksessa.

Jeppo Biogas rakensi neljän kilometrin kaasuverkon raaka- kaasun toimittamiseksi KWH Mirkalle. Biokaasulla korvataan fossiilisia polttoaineita, kuten propaania, butaania, öljyä ja hiiltä. Raakakaasua käytetään hioma-

tuotteiden kuivauskanavien pois- toilman puhdistukseen poltta- malla sieltä tulevat höyryt. Tämä tapahtuu lämmittämällä kahta yhden megawatin polttimella va- rustettua puhdistuspetiä. Lisäksi Advenin varalaitoksessa käytetään jalostettua CNG:tä. Sitä käytetään lämpölaitoksen tuotannon tukena ja korvaamaan erityisesti propaania varapolttoaineena.

Kaasulinja koepaineistettiin 7 baarilla ja on leimattu 4 baarilla, mutta käyttöpaine on alle 400 mil- libaaria. Siirtokapasiteettia pystytään siis nostamaan reilusti painetta lisäämällä.

Mukaan kaasun käyttäjäksi saatiin myös elintarvikeyritys Snell- man, joka päätti korvata polttoöljyn biokaasulla Pietarsaare- sa. Sinne on matkaa nelisenkym- mentä kilometriä. Raakakaasuna kuljetus ei onnistu, joten biokaasu piti jalostaa paineistettavak- si. Jalostuksesta ja paineistuksesta tuli 2,5 miljoonan euron lisäkus- tannus, johon saatiin työ- ja elin- keinoministeriön tukea. Snellman korvaa nyt yli miljoona litraa ras- kasta polttoöljyä. Päivässä kuluu yksi CNG-kontillinen Jepuan bio- kaasua. Snellman on myös Jeppo Biogasin toiseksi suurin omistaja.

Luomulanointe on maataloilta kysyttyä

Kaikki mädäte käy vähintään tun- nin 70 celsiusasteen hygienisoin- nissa. Separointialtaassa voidaan tehdä kevyt erottelu. Ruuvisepa- raattorikin on käytössä, mutta kahdeksi eri jakeeksi erottelimi- seen ei ole toistaiseksi ollut tar- vetta.

Mädätysjäännöstä syntyy mel- kein 6000 hehtaarille. Sen kokoi- sen levitysalan löytäminen on jo



↑ CNG-kontit täytetään laitoksella tankkausasemalta erillään olevalla täyttöpaikalla. Konttiin mahtuu biometaania 5045 Nm³ eli 3400 kilogrammaa. Yhden kaasukontin täyttö kestää noin 17 tuntia. Toinen kontti vieressä odottaa vuoroa, ja täyttö käynnistyy täyttöpaikan ohjausjärjestelmän kautta automaattisesti.

hieman haasteellista. Pisimmät kuljetusetäisyydet ovat silti enintään 70 kilometriä.

Talouseläimien mädäte yllätti. Alun perin oletettiin, että viljelijä maksaisi mädätteestä euron tonnilta sekä sen kuljetuksen. Kuitenkin kysyntä ja tarjonta ovat vienneet siihen, että laitos maksaa kuljetuksen, eivätkä viljelijät maksa mädätteestä. Toisaalta jatkuvasti on ollut helpompi saada vastaanottajia, kun tuotetta on nyt markkinoitu kolme kautta.

Mädätteestä jalostettu Jepua Kasvovoima on luomusertifioitua ja tyyppinimeltään maanparannusaineena sellaisenaan käytettävä sivutuote. Yhtenä vaatimuksena luomukäytössä on, että mukana ei ole ihmisperäisiä lietteitä.

”Meillä olisi todellinen ongelma tavanomaistenkin tilojen kanssa, jos mukana olisi sakokaivolietettä. Varsinkaan perunanviljelijät eivät ottaisi tuotetta”, Stenvall arvelee.

Liikennekaasussa kasvutoiveita

Jeppo Biogasin laitosalueen vieressä on julkinen liikennetankkausasema. Matkaa päätieltä on muutama sata metriä.

Stenvall harmittelee, että liikennekaasun käyttö on kasvanut toivottua hitaammin, vaikkakin on luottavainen, että käyttö tulee kasvamaan. Raskaassa liikenteessä

sä rajoituksena on ollut se, että tähän asti CNG:llä toimivaa kalustoa on ollut tarjolla noin 250 hevosvoimaan asti. Autovalmistajilta on kuitenkin hiljattain tullut moottoreita melkein 400 hevosvoimaan asti, mikä laajentaa tar-

jontaa useampiin käyttökohteisiin.

Liikennekaasun lisäkäyttöä on suunniteltu syntyväksi toisen tankkausaseman myötä. Useammassa paikassa on neuvottelut meneillään tytärasemien rakenta-



↑ Täysin modernilla asemalla maksetaan automaattikorteilla, ja tankkaus sujuu joustavasti. Kaasun hinta on 1,4 euroa kilolta, mikä vastaa 0,92 euroa bensiinilitralta.

miseksi. Tytärasema kontteineen maksaisi 500 000 euroa.

Tulevaisuuden suunnitelmia

Yrityksellä on töissä viisi henkilöä, mukaan lukien toimitusjohtaja. Yrityksen osakepääoma on 1,5 miljoonaa euroa, ja liikevaihto on ollut viime vuonna 2,5 miljoonaa euroa. Raakakaasua tuotetaan 3,5–4,5 MNm³ (miljoonaa normikuutiometriä) vuodessa. Energiatuotteita myydään raakakaasuna sekä CNG:ksi jalostettuna 25–30 gigawattitunnin vuositasolla.

Muiden kuin putkea pitkin kulkevien syötteiden, kaasun tuotannon jälkeen jääneiden mädätteiden sekä kaasun kuljetukset on ulkoistettu.

Tulevaisuudessa Jeppo Biogas saattaa jalostaa biokaasusta paineistetun (CNG:n) lisäksi nesteytettyä (LBG:tä). Tämä mahdollisuus on jo sisällytetty käsittelyssä olevaan YVA-hakemukseen. Nesteytyslaitos olisi kuitenkin merkittävä investointi, ja lisäksi jalostusteknologia pitäisi vaihtaa vesipesusta PSA- tai ammoniatyypiseen jalostukseen, jotta kaasun hiilidioksidin saadaan alle 50 ppm.

Lähialueen asukkailla onneksi hyvin positiivinen asenne biokaasulaitoksen jatkolle. Silloin tällöin on mainittu hajuhaittoja mutta ei pahoja sellaisia. Uuden YVA:n viranomaislausunto tukee tätä käsitystä. Alueen kunnat sekä Pohjanmaan liitto näkivät omissa lausunnoissaan laajenevankin hankkeen varsin positiivisena kehityksenä. ■

Puupolttoaineiden hinnat laskeneet Ruotsissakin

Polttoaineen tarjonta on Ruotsin markkinoilla ollut hyvä ja polttoaineiden hinnat ovat olleet laskussa jo useina vuosina.

■ Tage Fredriksson

Alamäki alkoi samoihin aikoihin kuin Suomessa, eli 2012-2013 paikkeilla. Kehitykseen on vaikuttanut useat samansuuntaiset tekijät. Sahausmäärät ovat kasvaneet samalla kun puuntuonti Norjasta on lisääntynyt. Norjassa sahaus on pitänyt pintansa, mutta muu puuta käyttävä teollisuus on kärsinyt ja sivutuotteita ja kuitupuuta on hakeutunut Ruotsin markkinoille samalla kun kuitupuun käyttö on vähentynyt Ruotsissakin.

Sivutuotteiden ja kierrätyspuun tuonti kasvanut

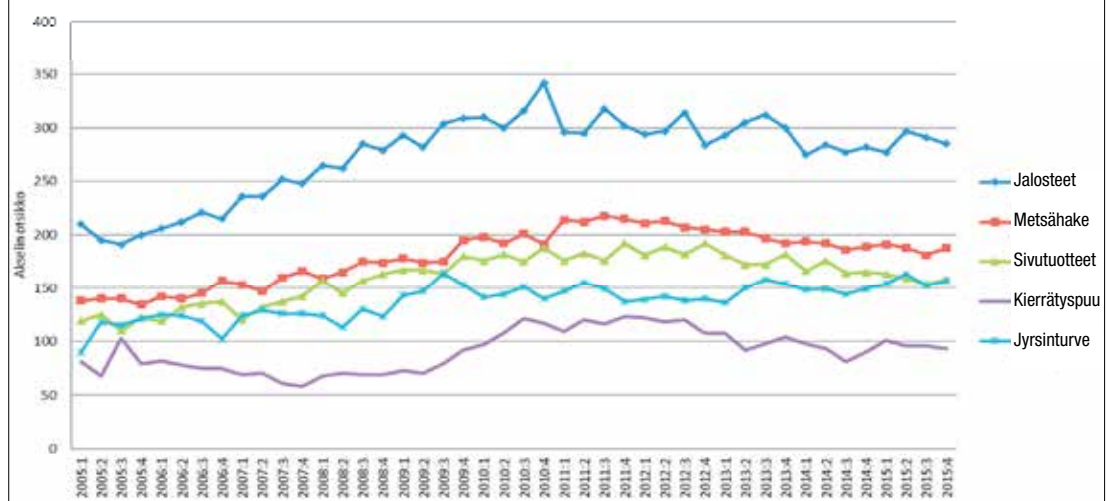
Hakkeen ja sivutuotteiden hinnat ovat seuranneet saman käyrän muotoa, mutta Ruotsissakin sivutuotteiden hinta on alempi kuin hakkeen, vaikka kaikkia uusiutuvaa sähköntuotantoa saa saman sertifiikaattihyödyn riippumatta biomassan alkuperästä. Sivutuotteiden ja hakkeen hinta on alentunut n. 20 kruunua muutamassa vuodessa. Erilaatuisten puupolttoaineiden hintaero on jonkin verran myös kasvanut hakkeen eduksi.

Erikoispiirteenä Ruotsin markkinoille on kierrätyspuun tuonti ja jätteiden tuonti kaukolämmön ja sähkön tuotannossa. Ruotsissa turvetta käytetään huomattavasti vähemmän kuin Suomessa.

Jätteenpoltolla parhaat rahat

Nykyinen tilanne on tuskin pysyvä ja ilman omaa puunhankintaorganisaatiota toimiva Fortum odottaa kasvavaa kilpailua puupolttoaineista. Isoon-Britanniaan rakennetaan ja suunnitellaan uut-

Puupolttoaineiden ja turpeen hintakehitys SEK/MWh, liukuva vuosineljännessinta. Lähde: STEM



↑ Samasta tuesta huolimatta eri polttoaineilla on eri hinnat Ruotsissa



ta voimalaitoskapasiteettia eikä jatkossa välttämättä ole tarjolla saman verran kierrätyspuuta ja jätteitä. tanskassa käynnistyy ja on jo käynnistynyt uutta kapasiteettia.

Fortum Värme on Tukholman kaupungin ja Fortumin yhdessä omistama yhtiö, jonka uusi CHP-laitos Tukholmassa tuottaa 1,700 TWh lämpöä ja 0,750 TWh sähköä pääasiassa hakkeella ja sivutuotteilla Ruotsista ja Itämeren rantavaltioilta.

Fortumin käyttämästä puusta 60 prosenttia tulee PEFC sertifioituista metsistä tai FSC kontrollin piirissä olevista metsistä. Suomessa osuus on 80 prosenttia. ■

↑ Norjan rajalta tulevaa purua matkalla Värtanin kattilaan



↑ 110 kilowattia lämpötehoaan ja 50 kilowattia sähkötehoaan olevia yksiköitä on mahdollista liittää useita yhteen ja ohjata niitä samasta ohjauskeskuksesta.

Sähköä puusta pienesti – ja vähän isommin

Kannattava ja pienimuotoinen sähköntuotanto biomassalla on ollut keksijöiden ja kehittäjien unelma. Nyt tuotteita on tarjolla jo kohtalainen määrä – yhteensä muutama tuhat maailmaanlaajuisesti. Kehitteillä on myös edelleen uusia teknologiaratkaisuja.

■ Hannes Tuohiniitty

Suomessa kannattavia kohteita voivat olla ne, joissa lähes kaikki tuotettu sähkö voidaan käyttää itse ja myös lämmölle löytyy kannattavaa käyttöä.

Kehittämisen pontmina oma talo

Suomalaisia valmiita tuotteita markkinoilla on yksi, Volter oy:n 40 kilowatin sähkötehoalla toimiva CHP-yksikkö.

Toimitusjohtaja **Jarno Haapakoski** kertoi, että keskeistä motivoijana toimivan laitteen kehittämisessä oli se, että ekokorttelin kymmenen talouden piti saada keskeytyksessä sähköä ja lämpöä. Henkilökohtainen sidos syntyi sii-

tä, että oma talo oli kiinnitetty yrityksen vakuudeksi.

Volterilla otettiin oppia ennemmin auto- kuin konepajateollisuudesta. Osat tilataan 85 eri toimitajalta. Kriittinen kokoonpano ja testaus tehdään itse. Malli on alkanut kantaa hedelmää; vuonna 2016 liikevaihtoa oli 8,8 miljoonaa euroa ja työntekijöitä keskimäärin parikymmentä.

Entä kannattavuus? Haapakoski sanoo suoraan, että jos oma vuosikulutus on alle 200 000 kilowattituntia, niin hankintaa ei Suomessa pysty perustelemaan pelkällä taloudellisella hyödyllä. Hankintahinta ilman arvonlisäveroa ja ilman hakevarastoa on 175 000 eu-

roa. Huoltokustannus on noin 10 000 euroa vuodessa. Huolto-ohjelman mukaan noin 4800 tunnin välein pitää vaihtaa jotain osia.

Uusia merkkejä markkinoille

Eniten myytyjä yksikköjä on saksalaisella Spannerilla. Sen edustusta ei Suomessa ole. Keski-Euroopan suuret kattilavalmistajat ovat monet kehittäneet jo useita vuosia pien-CHP-laitoksia, ja niitä on tullut tai on ainakin tulossa myös Suomeen tarjolle. Ensimmäisten joukossa ovat Fröling ja Hargassner.

Frölingin toiminta perustuu monivaiheiseen kaasutukseen. Ratkaisussa poltetaan epäpuhtaat kaasut liekityksellä kontin ulkopuolella. Hyvä kohde on sellainen, jossa pystytään ajamaan paljon tunteja vakaalla teholla. MAN:in moottorille luvataan pitkät huoltovälit.

Polttoaineen laatuvaatimukseen on kokopuuhake, jonka kosteusprosentti on 20 – 30 % tai EN-plus laatuinen pelletti. Enimmäistuhkapitoisuus polttoaineella saa olla enintään 1,5 prosenttia. Investointikustannus on noin 300 000 euroa. Itävallan tehtaalla valmistuu yksiköitä keskimäärin kaksi viikossa kysynnän puitteissa.

Hargassnerin tekniikka perustuu patentoituun tuotekaasun suodattimeen. Suodatettu kaasu poltetaan Kubotan moottorissa, jonka peruskunnostusväliksi luvataan 40 000 tuntia.

Tuote julkaistaan virallisesti loppukesällä. Laitoksen teho on 60 kilowattia lämpöä ja 20 kilowattia sähköä. Tähän asti yrityksen tehtaalla testilaitos on ollut pari vuotta käytössä. Valmistaja lupaa yli 90 prosentin kokonaishyötysuhteen ja etäkäyttömahdollisuudet. Polttoaineeksi kelpaa kosteudeltaan 10–15 prosenttinen hake. Laitteen myyntihinta tulee olemaan noin



↑ Suomalaisen Volterin 40 kW laitoksia on myyty hieman alle sata kappaletta eri puolille maailmaa, eniten Iso-Britanniaan.

120 000 euroa ilman arvonlisäveroa.

Tuotekehitystä saksalaisyliopiston kanssa

Veljekset Ala-Talkkari Oy:llä on kehitteillä VETO-dynamo niminen CHP-yksikkö yhdessä saksalaisen ILK Dresden yliopiston kanssa. Sähkö tuotetaan siinä ORC-tekniikalla. Tutkimuksessa on ensimmäisenä yksikkö, joka on sähköteholtaan 10 kilowattia ja lämpöteholtaan 70 kilowattia.

Tutkimus on yliopiston vetämä, ja yliopisto omistaa teknologian patentin. Ala-Talkkari valittiin kattilatoimittajaksi, koska heillä oli Dresdeniin aiempi hyvä yhteys. Myös sillä oli merkitystä, että Suomessa on käytössä monenkirjavaa polttoainetta ja eri polttoaineiden soveltuvuutta voidaan paremmin testata.

ORC-tekniologiassa kattilassa kiertää silicon-öljy, joka lämmitetään 220–240 asteiseksi. Öljy lämmittää erillistä höyrystiniä, jonka höyry pyörittää turbiinigeneraattoria.

Antti Ala-Talkkari kertoo, että pienemmän tutkimuslaitteen pohjalta on tarkoitus lähteä skaalaamaan suurempaan. Tavoitteena on tehdä 480 kilowatin laitos, kunhan kehitysprojekti saadaan loppuun. Asiakas tälle kattilalle on jo löytynyt.

Uusi voimalatyyppi – BioHAT

Airia Oy on uudempi toimija pienimuotoisen sähköntuotannon alalla. Yhdessä monien toimijoiden ja yliopistojen kanssa on kehitetty Reijo Alanderin vetämä uudenlaista lämpövoimakonetyyppiä. Tämä BioHATiksi ris-

titty teknologia hyödyntää entistä paremmin polttoaineen energian sähköntuotannon osuudessa. Simulointien perusteella on mahdollista päästä yli 30 prosentin sähkönsaantosuhteeseen. Laitos toimii kahdella väliaineella mutta vain yhdellä turbiinilla.

Airia etsii sopivia yhteistyökumppaneita laitosten rakentamiseksi. Ensi vaiheessa kehitetään yhden megawatin laitosta.

BioHAT voidaan toteuttaa olemassa oleviin lämpölaitoksiin liisäämällä niihin rekuperaattori, haihdutuslauhdutin, kaasuturbiini ja vesien käsittelylaitteet, Alander visioi.

”Investointi voisi karkeasti olla Yhden megawatin laitokselle noin kaksi miljoonaa euroa.”

Esityksiä eri pien-CHP-laitteista: www.puuenergia.com → Materiaalit. ■

ENERGIAA AURINGOSTA JA PUUSTA

Aurinkosähköjärjestelmät

- Sähköverkkoon liitettävät laitokset kaikissa kokoluokissa
- Laadukkaat, pitkäikäiset komponentit
- Suunnittelupalvelu

Pienet tuulivoimalat

- 1–100 kW

Pelletti- ja hakekattilat

- HERZ-kattilat 10–15 000 kW
- Vähemmän huoltotyötä

Kattilat erikoispolttoaineille

- Hevoson ja kanan lanta
- Epähomogeeniset biopolttoaineet

Muita tuotteita:

- Höyrykattilat
- Savukaasujen puhdistus
- Lämmöntalteenotto (LTO) savukaasuista
- Aurinkolämpöjärjestelmät
- Kosteusmittarit biopolttoaineille ja viljalle



P. 040 7211 486, 0400 613 552 (Espoo, Helsinki), 0400 176 819 (Vaasa)
SolarBiox Oy, Kutomitie 18, 00380 Helsinki, solarbiox@solarbiox.fi, www.solarbiox.fi



Osasto
A40

Olemme mukana FARMARI-messuilla
14. – 17.6. Seinäjoella!

Lämpökeskukset ja voimalat

Merkki ja malli	Tehoalue, kW	Suosituspolttoaineet	Polttoainealue arinnatyyppi, tms.	Markkina-alue	Valmistettu kotim. kpl	Valmistettu vientiin kpl	Hinta (alv 0%)	Lisätiedot
Arterm Oy, Uuraistentie 1, 41301 SAARIJÄRVI, Veijo Kilkkilä, Esa Suvanto, Tauno Tarvainen, Jarmo Nikula ja Jukka Kyrrönen (014) 426 300, arterm@arterm.fi, www.arterm.fi								
Biomatic +20	2-20	puupelletti	maljapolttin, automaattituuhaus	Suomi ja Eurooppa	18000	50 %		sk-imuri
Biomatic +40	4-40	puupelletti	maljapolttin, automaattituuhaus	Suomi ja Eurooppa				sk-imuri
HakeJet biopolttin	40-400	hake ja puupelletti	kiinteä ilmajähdytteinenarina	Suomi ja Eurooppa				
BioJet biopolttin	60-1 500	hake ja puupelletti	vesijähdytetty putkipolttin	Suomi ja Eurooppa				
BioJet Multi biopolttin	200-2000	puupelletti	vesijähdytetty putkipolttin, liuku- arina	Suomi ja Eurooppa				
MultiJet biopolttin	40-1 500	hake, palaturve, pelletit yms.	liikkuva rappuarinasto	Suomi ja Eurooppa				
Arterm Biocomp kattilat	40-300	hake, palaturve, pelletit yms.	3 bar, autom. tuuhaus, sk-imuri	Suomi ja Eurooppa				
Arterm Biokattilat	120-4000	hake, palaturve, pelletit yms.	4-10 bar	Suomi ja Eurooppa				
Arterm K2	2mx2m	hake, palaturve, pelletit yms.	Hydraulinen purkainpohja	Suomi ja Eurooppa				
Arterm T1	1,6mx3m	hake, palaturve, pelletit yms.	Hydraulinen purkainpohja	Suomi ja Eurooppa				
Arterm T2	3mx3m	hake, palaturve, pelletit yms.	Hydraulinen purkainpohja	Suomi ja Eurooppa				
Arterm VK4	2mx4m-6mx4m	hake, palaturve, pelletit yms.	Hydraulinen purkainpohja	Suomi ja Eurooppa				
Arterm T6	1,2x2,4-1,2x7,2m	hake, palaturve, pelletit yms.	Hydraulinen purkainpohja	Suomi ja Eurooppa				
Arterm TPYM	2-5 kolaa	hake, palaturve, pelletit yms.	Hydraulinen lattiapurkainpohja	Suomi ja Eurooppa				
Arterm Farmikontti	40-150	hake, palaturve, pelletit yms.	pa-varasto 15 m³	Suomi ja Eurooppa				
Arterm Biokontti	200-300	hake, palaturve, pelletit yms.	pa-varasto 18 m³	Suomi ja Eurooppa				
Arterm Biokontti	300-500	hake, palaturve, pelletit yms.	pa-varasto 50 m³	Suomi ja Eurooppa				
Arterm BKP	40-150	puu- ja turvepelletti, viljat	erillinen pa-sillo	Suomi ja Eurooppa				
Arterm BKP	200-3000	puu- ja turvepelletti, viljat	erillinen pa-sillo	Suomi ja Eurooppa				
* Polttoainesuositus voi muuttua valitun biopolttimen mukaan.								
Veljekset Ala-Talkkari Oy Lapua, Hannu Ala-Talkkari, 06-4336333, asiakaspalvelu@ala-talkkari.fi, www.ala-talkkari.fi								
Veto Cont S	60-150	Hake, turve, pelletti, Briketti	Kiinti/liikkuva	Eurooppa	470	90	alk. 50.200	Täysautomaattiset Veto Control lambda-ohjauskeskukset
Veto Cont M	150-500	Hake, turve, pelletti, Briketti	Vesijähdytys, liikkuva	Eurooppa	100	100	alk. 75.500	Varustus asiakkaan mukaan: tuuhaus, tuhkanpoisto,
Veto Cont L	500-700	Hake, turve, pelletti, Briketti	Vesijähdytys, liikkuva	Eurooppa	10	5	alk. 160.000	etäohjaus, hälytykset, energian- seuranta sekä säätö, syytysauto- matiikka.
Veto Cont D	700-2000	Hake, turve, pelletti, Briketti	Vesijähdytys, liikkuva	Eurooppa	5	8	alk. 360.000	
Biofire Oy, Nummijärventie 479, 61910 NUMMIJÄRVI, Kauhajoki, Reijo Santala, Juha Valkama ja Taisto Suutari, (06) 2332 267, biofire@biofire.fi								
Pohjapurkain lämpökeskusjärjestelmät:								
HAKE PP	60-1000	Hake, energiamurske, palaturve, pelletit, vilja	Keraaminenpalopää, valurauta- arina, arinakoneikko, välisäiliö, pohjapurkain					Tarjouksen mukaan
Tankopurkain lämpökeskusjärjestelmät:								
HAKE TP	60-1000	Hake, energiamurske, palaturve, pelletit, vilja	Keraaminenpalopää, valurauta- arina, arinakoneikko, välisäiliö, tankopurkain					Tarjouksen mukaan
HAKE TP (KOKU)	500-3000	"	"					"
HAKE TP (KOKU) KAKSOISKATTILA	1000-6000	"	"					"
Pellettilämpökeskusjärjestelmät								
PELLETTI	60-3000	Pelletit, vilja	Keraaminenpalopää, valurauta- arina, arinakoneikko					Tarjouksen mukaan
PELLETTI KAKSOIS- KATTILA	1000-6000	"	"					"
Kontit/rakennukset lämpölaitokset:								
HAKEKONTTI	60	Hake, energiamurske, palaturve, pelletit, vilja	Keraaminenpalopää, valurauta- arina, arinakoneikko, välisäiliö, pohjapurkain					Tarjouksen mukaan
HAKEKONTTI	80	"	"					"
HAKEKONTTI	120	"	"					"
HAKEKONTTI	150	"	"					"
HAKEKONTTI	200	"	"					"
HAKEKONTTI	300	"	"					"
HAKEKONTTI	400	"	"					"
HAKEKONTTI (KOKU)	500	"	"					"
HAKEKONTTI KOKU	700	"	Keraaminenpalopää, valurauta- arina, arinakoneikko, välisäiliö, tankopurkain					"
HAKEKONTTI KOKU	1 000	"	"					"
HAKEKONTTI KOKU	1 200	"	"					"
HAKEKONTTI KOKU	1 500	"	"					"
HAKEKONTTI KOKU	2 000	"	"					"
HAKEKONTTI KOKU	-4 500	"	"					"

Lämpökeskukset ja voimalat

Merkki ja malli	Tehoalue, kW	Suosituspoltoaineet	Polttolaitte asennustyyppi, tms.	Markkina-alue	Valmistettu kotim. kpl	Valmistettu vientiin kpl	Hinta (alv 0%)	Lisätiedot
PELLETTIKONTTI	60	Pelletit, vilja	Keraaminenpalopää, valurauta- arina, arinakoneikko				"	
PELLETTIKONTTI	80	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	120	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	150	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	200	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	300	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	400	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	500	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	600	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	700	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	1 000	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	1 200	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	1 500	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	2 000	"	"				"	
PELLETTIKONTTI	-4 500	"	"				"	
KUIVAAJAKONTTI	500	Hake, energiamurske, palaturve, pelletit, vilja	Keraaminenpalopää, valurauta- arina, arinakoneikko, välisäiliö, pohjapurkain				Tarjouksen mukaan	
KUIVAAJAKONTTI	800	"	"				"	
KUIVAAJAKONTTI	1 600	"	"				"	

Calortec Oy, Betorantie 33, 23500 UUSIKAUPUNKI, Mikko Helpiö, 0207 6919 21, mikko.helpio@calortec.fi, www.calortec.fi

Calortec-BIO-SLK (tehdasvalmis)	1000-4000	kaikki biopoltoaineet	3-veto pystytuubikonvektio, tankopurkainvarasto, stokerisyöttö	Suomi	yli 100	--	erillisen	Tehdasvalmiina
				Baltia			tarjouksen	**
	biohöyrykattila		täysliikkuva porrasarina	Venäjä			mukaisesti	
	1,0 – 6,0 t/h		- vesijäähdytetty					
			- kaikki portaat liikkuvat					
			itsesäätävä portaaton polton- ohjaus					
			GSM-etävalvonta / kaukokäyttö					

**avaimet käteen -periaatteella asiakkaan toivomusten ja kohteen vaatimusten mukaisesti, vara- ja huipputeho öljy- tai kaasukattilalla

Oy Finnish BMC Ab, Fredrik Renfelt, 050 525 7226, info@finnishbmc.fi, www.finnishbmc.fi

BMC Complete XT (kontti)	40-500kW	Kaikki laitokset käy kaikilla	Täysin liikkuva,	Suomi	6x		48-180000	Kaikilla lämpölaitoksilla runsaasti lisävarusteita kuten:
BMC Complete Modul (kontti)	200-4000kW	normaalipolttoaineilla, kuten:	vesijäähdytetty	Suomi	11x			automaattinuohous, multicyklooi- ni, pakokaasujen
BMC Complete osa- toimitus	40-4000kW	Jyrsinturve	porrasarina,	Suomi	17x			kierto, savukaasuilla esilämmite- tyt ensiö ja toisiolma,
Uutuus: Turvepelletti / viljapoltin	20-40kW	Palaturve	automaattinen	Suomi	4x			sektionoitu ensiö ja toisiolma, tuhkanpoisto arinan alta, tuhkanpoisto konvektioista ja cyclonista,
		Turvepelletti	tuhkanpoisto arinan alta					useita varastokokoja: 8m3 - 300m3+
		Hake						moduuliratkaisuna, myös tanko- purkainpohjat.
		Briketit						Koko lämpölaite räätelty asiakkaan tarpeen mukaan.
		Viljanlajittelujätteet						
		Viljankuoret ym.ym.						

Finnmammut Oy, Leipäläntie 5A, 14500 IITTALA, Juhani Leipälä, 040 5924154, (03) 676 5892, finnmammut@finnmammut.fi, www.finnmammut.fi

LÄMPÖKONTIT, kattila+syöttölaitteet HEIZOMAT, kontti kotimaista valmistetta								
Heizomat HSK-RA	30-200kW	hake, sahanpuru, lastu	valurauta-arina	Eurooppa	valmis- tetty Sak- sassa yli 20 000 kpl		toimituksesta	Varaston tilavuus
Kontti 3x7m		pelletit, briketit	puhdistimella				riippuen	20 m³
Heizomat RHK-AK	30-150kW	hake, sahanpuru, lastu,	ketjuarina, tulipesä	Eurooppa	valmis- tetty Sak- sassa yli 10 000 kpl		toimituksesta	Varaston tilavuus
Kontti 3x8m		palaturve, pelletit, briketit	muurattu				riippuen	20 m³
Heizomat RHK-AK	100-300kW	hake, sahanpuru, lastu,	ketjuarina, tulipesä	Eurooppa	valm. Sak- sassa yli 10 000 kpl		toimituksesta	Varaston tilavuus
Kontti 3,8x10m		palaturve, pelletit, briketit	muurattu				riippuen	35 m³
Heizomat RHK-AK	400-600kW	hake, sahanpuru, lastu,	ketjuarina, tulipesä	Eurooppa	valm. Sak- sassa		toimituksesta	Varaston tilavuus

Lämpökeskukset ja voimalat

Merkki ja malli	Tehoalue, kW	Suosituspolttoaineet	Polttolaitte arinatyypit, tms.	Markkina-alue	Valmistettu kotim. kpl	Valmistettu vientiin kpl	Hinta (alv 0%)	Lisä tiedot
Kontti 4,4x12m		palaturve, pelletit, brikitit	muurattu		yli 10 000 kpl		riippuen	50 m3
Kattilat+syöttölaitteet lämpökeskuksiin								
Heizomat HSK-RA	7 mallia, 30–200 kW	hake, sahanpuru, lastu	valurauta-arina	Eurooppa	valmis- tettu Sak- sassa yli 20 000 kpl		toimituksesta	Purkaimet ja ruuvit
		pelletit, brikitit	puhdistimella				riippuen	tarpeen mukaan
Heizomat RHK-AK	12 mallia, 30–990 kW	hake, sahanpuru, lastu,	ketjuarina, tulipesä	Eurooppa	valmis- tettu Sak- sassa yli 10 000 kpl		toimituksesta	Purkaimet ja ruuvit
		palaturve, pelletit, brikitit	muurattu				riippuen	tarpeen mukaan
Myös tankopurkain-koukkukonttivarastot tarpeen mukaan.								
KPA Unicon, Jonna Kovanen, 0440258835, info@kpaunicon.com, www.kpaunicon.com								
Unicon Biograte - kattilalaitos	4-25 MWth	Biopolttoaineet	pyöreä kekoarina	Eurooppa, Venäjä, Af- rikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka	yli 100	kym- meniä		Perustuu Biograte-poltto- teknologiaan
Unicon Pelletti - pellet- tilaitos	3-25 MWth	Pelletti	pölypoltto	Eurooppa, Venäjä, Af- rikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka	useita	useita		Perustuu pölypolttoon
Unicon Citius	2.5 Mwe	Biopolttoaineet	pyöreä kekoarina	Eurooppa, Venäjä, Af- rikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka				Perustuu Biograte-poltto- teknologiaan
Unicon Altius	5 Mwe	Biopolttoaineet	pyöreä kekoarina	Eurooppa, Venäjä, Af- rikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka		1		Perustuu Biograte-poltto- teknologiaan
Unicon Fortius	10MWe	Biopolttoaineet	pyöreä kekoarina	Eurooppa, Venäjä, Af- rikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka				Perustuu Biograte-poltto- teknologiaan
Unicon ReneFluid	6-50 MW	Biopolttoaineet	Leijukerroskattila	Eurooppa, Venäjä, Af- rikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka	59	13		
Unicon ReneFlex	6-50 MW	Kiinteät kierrätyspolttoaineet	Leijukerroskattila	Eurooppa, Venäjä, Af- rikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka	1	1		
Unicon ReneGrate	2-12 MW	Biopolttoaineet	Viistoarinakattila	Eurooppa, Venäjä, Af- rikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka	Useita			
Laatukattila Oy, Vihiojantie 10, 33800 TAMPERE, Simo Lampinen / Markku Lampinen, (03) 2141 411, markku.lampinen@laka.fi, www.laka.fi								
LAKA PS	200–10 000	hake, puru, kutteri, palaturve	stokeri, arinapoltto	Suomi, Skandinavia, Baltia	638	194	tarjous	kosteus 0–55 %
LAKA Y	200–10 000	hake, puru, palaturve, kuori	kaasutuspoltto	Suomi, Skandinavia, Baltia	109	26	tarjous	kosteus 0–65 %
Masa-Tuote Ky, Pyhännäntie 1280, 74700 KIURUVESI, Antti Rätty, (017) 750435, antti.ratty@masatuote.fi, www.masatuote.fi								
Masa 60–100	60–100	hake, pelletti, turve	liikkuva arinapoltto	Suomi, Skandinavia			kontti alk. 42 000	14 m3 siilo
Masa 120–250	120–250	"	"	"			kontti alk. 55 000	25 m3 siilo
Masa 300–500	300–500	"	"	"			kontti alk. 75 000	35 m3 siilo
Masa 700 ja yli	700–1000	"	"	"			tarjousten mukaan	
Vakiona kaikissa jatkuvasäätöinen poltonohjaus:								
Lisävarusteita: - tuhkaruuvit + säiliö - jäännöshappiohaus - automaattinuohous - etäkäyttö, - valvonta								
Nakkila Boilers Oy, PL 114, 01301 Vantaa, Mikko Kauppi, +358 (0)207 303010, info@nakkilaboilers.fi, www.nakkilaboilers.fi								
Nakkila Boilers - tuotteet								
Arinakattilat	1,0–20 MW	hake, turve, kuori, brikiti, pelletti, puru, kutterinlastu	liikkuva arina	Pohjoismaat	50	10		
Öljy/kaasukattilat	1,0-50 MW	Kevyt polttoöljy, maakaasu, nestekaasu	Tulitorvi-tuliputkikattila	Pohjoismaat				
Lämpölaitokset kuuman veden tuotantoon 1–20MW max. 25bar								
Lämpölaitokset höyryn tuotantoon 1-30t/h, max 42bar								
CHP-laitokset								
Savukaasulauhduttimet 150 MW:n saakka								
Savukaasupesurit								
NHK-Keskus Oy, Pekka Kerkola, Lautatarhankatu 3 13110 Hämeenlinna, 0407420596, pekka.kerkola@nhk.fi, www.nhk.fi								
GILLES HPK-RA	12,5 - 150 kW	Hake / Pelletti	Kiinteä arina	Suomi	Itävalta	Kontti; Suomi	Kysy tarjousta	Täysautomaattinen bioläm- pölaite
GILLES HPK-VR	80 - 110 kW	Hake / Pelletti	Liikkuva-arina, ilmajäähdytteinen	Suomi	Itävalta	Kontti; Suomi	Kysy tarjousta	Täysautomaattinen bioläm- pölaite
GILLES HPKI-L	199 kW	Hake / Pelletti	Kiinteä arina	Suomi	Itävalta	Kontti; Suomi	Kysy tarjousta	Täysautomaattinen bioläm- pölaite
GILLES HPKI-K	180 - 550 kW	Hake / Pelletti	Kiinteä arina	Suomi	Itävalta	Kontti; Suomi	Kysy tarjousta	Täysautomaattinen bioläm- pölaite
GILLES HPKI-R	180 - 2000 kW	Hake / Pelletti	Liikkuva-arina, ilmajäähdytteinen	Suomi	Itävalta	Kontti; Suomi	Kysy tarjousta	Täysautomaattinen bioläm- pölaite
GILLES HVK	25 - 45kW	Klapi	Kiinteä arina	Suomi	Itävalta	Kontti; Suomi	Kysy tarjousta	Kaasutuspolttoinen puukattila
SolarBiox Oy, Härmäläinen Ville, Härmäläinen Ilkka, Härmäläinen Hannu, Kutomotie 18, 0400 176 819, 040 7211 486, 0400 613 552, ville.hamalainen@solarbiox.fi;ilkka.hamalainen@solarbiox.fi;hannu.hamalainen@solarbiox.fi, http://www.solarbiox.fi								
HERZ -kattilat	10 - 1500	pelletti/hake	Malja/liikk.arina	Suomi	Itävalta		Tarj.muk.	Kiinteät/kontti
HERZ/Binder -kattilat	500 - 10 000	pelletti, hake ym.	Liikkuva arina	Suomi	Itävalta		Tarj.muk.	Kiinteät/kontti; myös höyry

Lämpökeskukset ja voimalat

Merkki ja malli	Tehoalue, kW	Suosituspolttoaineet	Polttoeräaste arinatyypit, tms.	Markkina-alue	Valmistettu kotim. kpl	Valmistettu vientiin kpl	Hinta (alv 0%)	Lisä tiedot
KOHLBACH -kattilat	1000 - 18 000	pelletti, hake ym.	Likkuva arina	Suomi	Itävalta		Tarj.muk.	Kiinteät/kontti; myös höyry
Sähkö- ym. Suodattimet	> 500 kW							
Läm. Talteenotto	> 100 kW							
Säätötuli Oy, Keskustie 30, 61850 KAUHAJOKI, Marko Pihlajamäki, 0207 299300, info@saatotuli.fi, www.saatotuli.fi								
Säätötuli-BioCont Junior	40	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi, Skandinavia, Baltia			58 900	3 bar. Sis. pumpput 1 LV+1 KV, sillo 17 m³
Säätötuli-BioCont Junior	40 A	"	"	"			60 760	3 bar. Sis. pumpput 1 LV+1 KV, sillo 17 m³
Säätötuli-BioCont Junior	60	"	"	"			60 760	3 bar. Sis. pumpput 1 LV+1 KV, sillo 17 m³
Säätötuli-BioCont Junior	80	"	"	"			68 200	3 bar. Sis. pumpput 1 LV+1 KV, sillo 17 m³
Säätötuli-BioCont Junior	120	"	"	"			75 640	3 bar. Sis. pumpput 1 LV+1 KV, sillo 17 m³
Säätötuli-BioCont Junior	150	"	"	"			81 840	3 bar. Sis. pumpput 1 LV+1 KV, sillo 17 m³
								Junior korotus = sillo 17 -> 25 m³ +4.900,-
Säätötuli-BioCont Jumbo	200	"	"	"			129 920	4 bar. Sis. pumpput 1 LV, sillo 27 m³
Säätötuli-BioCont Jumbo	300	"	"	"			139 940	4 bar. Sis. pumpput 1 LV, sillo 27 m³
Säätötuli-BioCont Jumbo	400	"	"	"			149 940	4 bar. Sis. pumpput 1 LV, sillo 27 m³
Säätötuli-BioCont Jumbo	500	"	"	"			165 200	4 bar. Sis. pumpput 1 LV, sillo 27 m³
Säätötuli-BioCont JumboPlus	500	"	"	"			179 900	4 bar. Sis. pumpput 1 LV, sillo 50 m³
Säätötuli-BioCont MultiJumbo	700	"	"	"			kysy tarjous	4-10 bar
Säätötuli-BioCont MultiJumbo	1 000	"	"	"			kysy tarjous	4-10 bar
Säätötuli-BioCont MultiJumbo	1 500	"	"	"			kysy tarjous	4-10 bar
Säätötuli BioCont Hot-Air	300	"	"	"			kysy tarjous	Kuumailma kontti, teollisuushallit, kasviuoneet, kuivurit
Säätötuli BioCont Hot-Air	500	"	"	"			kysy tarjous	Kuumailma kontti, teollisuushallit, kasviuoneet, kuivurit
Säätötuli-BoilerCont	200	"	"	"			kysy tarjous	Kattila kontissa, tankopurkaimet laitteina tai kontina
Säätötuli-BoilerCont	300	"	"	"			kysy tarjous	Kattila kontissa, tankopurkaimet laitteina tai kontina
Säätötuli-BoilerCont	400	"	"	"			kysy tarjous	Kattila kontissa, tankopurkaimet laitteina tai kontina
Säätötuli-BoilerCont	500	"	"	"			kysy tarjous	Kattila kontissa, tankopurkaimet laitteina tai kontina
Säätötuli-BoilerCont	700	"	"	"			kysy tarjous	Kattila kontissa, tankopurkaimet laitteina tai kontina
Säätötuli-BoilerCont	1 000	"	"	"			kysy tarjous	Kattila kontissa, tankopurkaimet laitteina tai kontina
Säätötuli-BoilerCont	1 500	"	"	"			kysy tarjous	Kattila kontissa, tankopurkaimet laitteina tai kontina
Säätötuli-PelletCont	50-1500 kW	pelletit	"	"			kysy tarjous	sis. pumpput, sillo 38 / 74 m³
Säätötuli-HeatCentral	700-1500 kW	hake, turve, pelletit	"	"			kysy tarjous	kaukolämpö laitokset 4-10 bar
- määntäsyötin - märkäkuhaus - savukaasukierrätys - asiakaan kohteen mukaisesti								
Tulostekniikka Oy, Pietari Brahentie 24, 43700 KYYJÄRVI, 010 229 9000, info@tulostekniikka.com, www.tulostekniikka.com								
Kiinteät biolämpökeskukset	700,1000,1500,2000,2500,3000,4500,6000,9000	hake, turve eri muodoissa	Hydraulisesti liikkuva tasoporrassarina, keraaminen tulipesä	EU			sopimuksen mukaan	**
Siirrettävät biolämpökeskukset	500,700,1000,1500,2000,2500,3000	hake, turve eri muodoissa	Hydraulisesti liikkuva tasoporrassarina, keraaminen tulipesä	EU			sopimuksen mukaan	**
Pellettilämpökeskukset	700,1000,1500,2000,2500,3000,4500,6000,9000	puupelletti, seospelletit, vilja, lajittelujätteet	vesijäähdytetty hydraulisesti liikkuva tasoporrassarina	EU			sopimuksen mukaan	**
Siirrettävät pellettilämpökeskukset	500,700,1000,1500,2000,2500,3000	puupelletti, seospelletit, vilja, lajittelujätteet	vesijäähdytetty hydraulisesti liikkuva tasoporrassarina	EU			sopimuksen mukaan	**
Biokaasulämpökeskus	500,1000,1500,2000,3000	biokaasu, maakaasu, nestekaasu	kaasupoltin	EU			sopimuksen mukaan	
Bioöljylämpökeskus	500,1000,1500,2000,3000	bioöljy, polttoöljy	bioöljypoltin	EU			sopimuksen mukaan	
**Myös höyrykattilalla. Tuhkanpoisto kuivana ruuvilla tai märkänä kolakuljettimella, etähallinta, automaattinuohous, automaattisyttyys, savukaasun puhdistin, tarvittaessa savukaasupesuri tai pussisuoatit, erilaisia polttoaine-varasto vaihtoehtoja. Myös integroidulla aurinkolämmön tai sähkön tuotannolla.								
Urbas Energy Nordic Sales, maahantuonti: Oy Suomen Linkki Sahakoneet Ltd., Seminaarinraitti 9, 18100 HEINOLA								
Hannu Voutilainen, 040 5472551, hannu.voutilainen@suomenlinkki.inet.fi, www.suomenlinkki.fi, www.urbas.at								
2-35MW alle 40% kosteus	2-25 MW tai 3x25W = 75 MW	Kuivat puupohjaiset polttoaineet, esim. pelletti, turve	vinoarina/liikkuva	Pohjois-Eurooppa/Venäjä	800 kpl	projektiokoh-tainen		valm.maa Itävalta
2-35MW yli 40% kosteus	2-25 MW tai 3x25W = 75 MW	Märkä liikainenkuori, metsä-hake, tuore puru, puupohjaiset polttoaineet, turve	vinoarina/liikkuva	Pohjois-Eurooppa/Venäjä	800 kpl	projektiokoh-tainen		"
4-35MW CHP-tyyppin voimalat 4-30MW	4-25 MW tai 4x25W = 100 MW	Kuiva tai märkä puupohjainen polttoaine, turve	vinoarina/liikkuva	Pohjois-Eurooppa/Venäjä	100 kpl	projektiokoh-tainen		" , sähkötuottava
Vaasan Kuljetuskanavat Oy, Hallitie 8, 65610 MUSTASAARI, Kari Hassinen, 0207 815 300, kuljetuskanavat@kuljetuskanavat.fi, www.kuljetuskanavat.fi								
Vaasan Kuljetuskanavat Oy	1 000-10 000	kuori, hake, turve, teoll. puujäte	hydraulisesti liikkuva	Suomi ja lähialueet	198	35		
			porrasarina					
Vaasan Kuljetuskanavat Oy	5 000-20 000	kuori, hake, turve, teoll. puujäte	kupliva leijukeros arina	Suomi ja lähialueet	-	-		
	2 000-100 000	pelletti	pölypoltto	Suomi ja lähialueet, Amerikka	2	3		
	300-10 000	pelletti	arina	Suomi ja lähialueet	8			
Volter Oy, Jarno Haapakoski, 0407390461, jarno.haapakoski@volter.fi, www.volter.fi								
Volter 40 Indoor	sähkö 40kW, lämpö 100kW	Kuiva hake	Kaasutus	Eurooppa, Pohjois-Amerikka, Japani	7	87	179650	

Pelletti siivittää maailman parhaiden kitaroiden valmistusta

Janakkalassa, entisessä Harvialan kartanon autotallirakennuksessa syntyy ainutlaatuisia soittimia. **Juha Ruokangas** tekee viiden mestarirakentajan kanssa uniikkeja kitaroita sekä bassoja Suomen ja maailman suurille tähdille

■ Hannes Tuohiniitty

Musiikkia näillä ainutlaatuisilla soittimilla syntyy esimerkiksi sellaisissa bändeissa kuten Uriah Heep, Twisted Sister, Eppu Normaali ja Stratovarius.

Epäilystä luottamuksen kautta pellettiin

Vuonna 1995 perustettu yritys toimi aikaisemmin Hyvinkäällä.

Vuonna 2010 eteen tuli muutto, ja uusi paikka löytyi Janakkalan kunnan avulla. Ruokangas ihastui niin paikkaan kuin miljööseenkin ja osti rakennuksen.

Lämmitys- ja lämmönjakojärjestelmä olivat huonokuntoisia. Koko 500 neliön rakennuksessa ei ollut lämmönjakoa, ja kattilana toimi vielä alkuvuosina öljy-



käyttöön muunnettu vanha hiilikattila. Hyötysuhde oli hyvin heikko: savukaasun lämpötila piipun päässä pahimmillaan 300 astetta, ja öljyä kului 7000 litraa vuodessa.

Oltiin siis tilanteessa, jossa hämäläisittäin todettaisiin, että ”jotain tarttis tehdä.” Ruokangas lähti vertailemaan erilaisia ympäristöstävällisiä vaihtoehtoja.

Hetken pohdinnan jälkeen päävaihtoehtoiksi muotoituivat pelletti ja maalämpö. Vanhan talon patterikierto ja suurehko lämmön tarve puolsivat selvästi pellettiä.

Eput esimerkkinä

Huhuja toimimattomista pellettijärjestelmistä oli kantautunut Ruokankaan koriin, ja siksi ratkaisu epäilytti. Keskustelut Eppu Normaali -yhtyeen pellettiä jo silloin käyttäneiden **Juha Torvisen** ja **Pantse Syrjän** kanssa kuitenkin herättivät luottamuksen. Syrjä oli vaihtanut uuteen erittäin automaattiseen pelttilaitteistoon ja kertoi unohtavansa sen olemassa olon pitkiksi ajoiksi.

Niin tarjouspyynnöt lähtivät ai-noastaan erittäin automaattisia laitteistoja toimittaville yrityksille, joiden joukosta SolarBiox Oy ja HERZ-kattila päätyivät loppusuoralle. Juha Ruokangas halusi olla varma päätöksestään ja pyysi listan referenssiasiakkaiden numeroita. Asiakkaiden kertoma tuki kaavailtua päätöstä ja se tuli lopulta tehdyksi joulun alla 2014. SolarBiox Oy asensi laitteet pian tämän jälkeen vanhan rakennuksen matalaan kellaritilaan.

Sopii niillekin, jotka eivät ymmärrä tekniikasta

”Kellaritiloissa sijaitsevassa kattelahuoneessa on järjestelmän sydän, 45 kilowatin HERZ Pelletstar. Kattilassa on automaattinen arinan ja savukaasutuubien puhdis-



↑ Pannuhuoneen ja varaston laitteiden investointikustannus oli noin 15 000 euroa (alv 0). Riittävä teho maalämmöllä olisi Ruokankaan mukaan nostanut kustannukset kolminkertaiseksi.

tus. Lisäksi järjestelmään kuuluu oleellisena osana 750 litran puskurivaraaja”, kertoo **Ilkka Hämäläinen** SolarBiox Oy:stä.

Pellettivarasto rakennettiin viereiseen huoneeseen. Huone on korkeudeltaan noin 2 metriä, ja se haluttiin hyödyntää mahdollisimman täysmääräisesti. Siksi pohjalta ei rakennettu tilavuutta syövää suppiloa. Lattialla on nyt halkaisijaltaan kolmemetrinen jousipurkain, josta siirtoruuvi siirtää pelletin pudotussuppilon ja takapalosuojauksesta huolehtivan sulkuläpän kautta syöttöruuville.

”Tämä Herzin kehittämä syöttörakenne on osoittautunut todella toimintavarmaksi”, Hämäläinen kehuu.

Energiatohokkuus on parantunut merkittävästi öljyjärjestelmään verrattuna, kun uudistuk-

sen myötä myös lämmitettävä pinta-ala on kasvanut kolmanneksella. Neliöitä tarvittiin erityisesti puutavaran kuivaukseen tarkoitetuissa tiloissa.

”Reilun kahden vuoden jälkeen voi todeta tehneensä oikean päätöksen. Laitteet ovat toimineet kuin kello. Pellettien holvaantumisongelmaakaan ei ole varastossa ollut. En kerta kaikkiaan keksi mitään heikkoa kohtaa tästä järjestelmästä”, Ruokangas painottaa.

Hän onkin usein huomannut pitävänsä palopuheita pelletin puolesta sitä epäileville.

Ruokangas pitää itseään hieman teknisorientoituneena.

”Mutta tätä laitetta voi käyttää vaikka ei ymmärrä tekniikasta mitään.”

Tuhkan tyhjennys tehdään parin kuukauden välein. Lämpöka-

navat ja arina puhdistetaan vuosihuollon yhteydessä.

”Pidän HERZin laitteesta erityisesti siitä, että käynnistymisiä ja sammumisia tulee vähän, kun laite säätää tehoaluettan. Uskon, että se on yksi syy laitteen hyvään toimintavarmuuteen. Nuohooja on ihmetellyt, miten laitteesta ei kerry piippuun oikein lainkaan nokea.”

Ensimmäinen vuosihuolto tehtiin yhdessä SolarBiox Oy:n kanssa. Huollossa käydään läpi ne muutamat rasvattavat ja puhdistusta vaativat kohdat. Yhdessä tehty ensihuolto auttoi luottamaan siihen, että huollon on voinut tehdä jatkossa itsenäisesti.

Panostus automaattisiin järjestelmiin

SolarBiox Oy:n toiminnan perusajatuksena on, että tarjotaan laadukkaita tuotteita. Sellaisia, jotka ovat helppokäyttöisiä ja joiden automaatioaste on korkea. Markkinoilla on tapahtunut kehitystä alkuvuosista sen suhteen, että ihmiset tietävät paremmin kysyä automaattisia järjestelmiä. Osa asiakkaista on jo kyselyvaiheessa päättänyt ottaa nimenomaan täysiautomaattisen laitteiston ja tekee vertailun automaattisten laitteistojen välillä.

Asiakaspalvelun laatu on ollut hyvin tärkeää pienelle firmalle. Puskuradio toimii niin hyvin, että siitä on etua tai merkittävää haittaa. Tuontiyritykselle olennaista on myös hyvä yhteys päämieheen. Hämäläisen hyvästä saksan kielen osaamisesta on etua. Lisäksi yritys on hyödyntänyt tehdas koulutuksia aktiivisesti.



↑ Siiloon mahtuu noin 8 tonnia pellettiä kerrallaan – pellettiä kuluu noin 16 tonnia vuodessa. Suoraan lattialle on asennettu hyväksi havaittu jousipurkain.



↑ Pudotussuppilo ja sulkuläppä huolehtivat paloturvallisuudesta.



← Koivu ja leppä ovat tärkeimmät raaka-aineet.

Ruokankaan kotisivut:
<http://ruokangas.com/>, missä voi vaikka suunnitella oman unelmien kitaransa.

Pientalojen pelletti-innostus lopahti, suuremmille kysyntää

Alun innostuksen jälkeen on Hannu Hämäläiselle ollut jonkinlainen pettymys, että pientaloissa ei ole siirrytty suuremman määrän pelletin käyttöön:

“Oma näkemykseni on, että Suomessa olisi pitänyt aikaisemmin lähteä tiukentamaan normeja kattiloiden päästö- ja hyötysuhderajoissa. Koska siihen ei lähdetty, saivat huonolaatuiset tuotteet pilata pellettilämmityksen mainetta. Alkuvuosien huonot kokemukset ovat pirstakkinen juttu ja istuu pitkään. Kilpailijat ovat käyttäneet myös hyväksi tätä mielikuvaa: pelletin epävarmuutta.”

”Toimintamme alkuvuosina asiakkaat raportoivat joskus runsaasta hienoaineksen määräästä pelletin seassa, josta saattoi aiheutua häiriöitä. Nyt ei enää ole pitkään aikaan ollut suomalaisten pellettien kanssa ongelmia”, Hämäläinen kiittää.

SolarBiox Oy:n painopiste on pienen ja keski-suureen teollisuuden ja maatalouden sekä lämpöverkkoihin suunnatuissa tuotteissa. Päämieheltä on tullut tiheästi uusia tuotteita. Esimerkkinä tästä on uusi kondensointitekniikkaan perustuva pellettikattila ja määräkset täyttävät hevosen- ja kananlantaa polttoaineena käyttävät kattilat. ■

Keski-Euroopan messuilta Suomen pannuhuoneisiin

■ SolarBiox Oyn tarina alkoi 2000-luvun alussa, kun perustaja ja toimitusjohtaja Hannu Hämäläinen kiersi Keski-Euroopan messuja työskennellessään aiemmin toisella alalla. Hämäläinen huomasi, että saksankielisissä maissa biokattilat on kehitetty pitkälle valmiiksi kokonaisuuksiksi ja ihmetteli, että niitä ei ollut saatavilla Suomessa.

Hämäläisen perustaman yrityksen toiminta käynnistyi 2006, jolloin valikoimaan tulivat itävaltalaisen HERZin valmistamat

kattilat. Samoihin aikoihin alkoi myös CitrinSolarin aurinkolämpölaitteiden myynti ja asennus. Uusimpana tulokkaana on viime vuonna valikoimaan tulleet Palazzettin pellettitakat.

HERZin ostettua kattilavalmistaja Binderin ovat ohjelmassa nyt myös kuumavesi- ja höyrykattilat aina 15 megawatin tehoon asti. Haketta käyttävät kattilat ovat olleet mukana alusta asti, ja niitä löytyy 20 kilowatin tehosta alkaen kaikissa kokoluokissa.

Puuta, luuta ja koristeita

■ Pajassa syntyy kitaroita ja bassoja tilaustyönä. Asiakas voi valita eri muotojen ja materiaalien lisäksi uniikit upotuskoristeet. Jokainen tuote syntyy yhden rakentajan tekemänä alusta loppuun.

Yrityksen tuotannosta noin 70 prosenttia matkaa ulkomaille. Vuosittain myydään satakunta soitinta ja soitinten hinnat vaihtelevat muutamasta tuhannesta noin viidentoista tuhannen euron yksilöihin.

Ruokangas on panostanut paljon tuotekehitykseen. Hän on yksi ensimmäisistä maailmassa, joka alkoi käyttämään lämpökäsitteltyä puuta. Hidas lämpökäsittely matalassa lämpötilassa muuttaa puun solukkoa; soluseinät kovettuvat ja tiehyet aukeavat. Tällä on positiivinen vaikutus soittimen sointiin.

Puiden valinta suoritetaan usein jo silloin, kun ne ovat vielä metsässä. Sahaus ja lämpökäsittely teetetaan muilla. Tärkeä viimeinen vaihe on hidas kuivattaminen yrityksen puutavaravarastossa, missä kuivaus jatkuu 2 vuoden ajan. Pysyvä lämpö pelletillä on tässä tärkeässä osassa.



↑ Näitä tuotteita ei osteta hetken mielijohteesta. Odotetun soittimen valmistuttua voi ostaja saapua toiselta puolelta maapalloa sen hakemaan.

Soittinten raaka-aineena käytetään paljolti kotimaista koivua ja leppää. Kaulassa ja rungossa käytetään myös erilaisia tuontipuulaatuja, kuten Espanjan seetriä. Satuloiden materiaalin lähteenä

puolestaan on hirven sääriluu. Viimeistelyssä koristeupotukset näyttelevät keskeistä roolia, kun tehdään uniikkeja tuotteita. Upotukset tehdään pääasiassa helmiäisestä, eli simpukankuoren paloista.

Yhden perussoittimen valmistamiseen kuluu koko valmistuskaaren aikana muutamia kymmeniä työtunteja, kun taas arvokaimpiin soittimiin saattaa kulua toistasataa työtuntia.

Nordic Baltic Bioenergy

– tapahtumassa luotiin katse tulevaan

Maaliskuun lopulla järjestetty kansainvälinen Nordic Baltic Bioenergy -tapahtuma keräsi yhteen bioenergia-alan asiantuntijat meiltä ja muualta.

■ Tapahtumassa käsiteltiin toimialaa koskevia ajankohtaisia kysymyksiä politiikan, markkinoiden sekä teknologian tiimoilta. Keskeisinä teemoina pyörivät muun muassa toimintaympäris-



↑ Tilaisuuden avasi ministeri Mika Lintilä



töä koskevat EU:n ohjauskeinot, energiamarkkinoiden kehitys ja bioenergian kestävyys.

Kahden päivän seminaarin ensimmäinen päivä piti sisällään katsauksen politiikan ja markkinoiden kehitysnäkymiin - aiheina LULUCF, kestävyyskriteerit ja bioenergian rooli Euroopassa sekä globaalisti. Toisen päivän rinnakkaisseminaareissa aiheina olivat biopolttoaineet, CHP-tuotannon tulevaisuus, lämpöyrittäjyys ja uudet teknologiat.

↑ Kolmantena päivänä kansainvälisten vieraiden dominoiva joukko kävi tutustumassa Hakevuori Oy:n puuterminaaliin ja Neste Oyj:n Sköldvikin biojalostamoon.

Pyrolyysikaasua terästehtaalle

■ Cortus Energyn toimitusjohtaja Rolf Ljunggren kertoi vuonna 2006 perustetun yhtiön innovatiivisesta biomassan kaasutusprosessista, patentoidulta nimeltään WoodRoll®. Siinä biomassaa kaasutetaan pyrolyysillä ja pyrolyysikaasua jalostetaan soveltuvaksi eri käyttökohteisiin. Esimerkiksi metsätähteistä, energiakasveista, teollisuusjätteestä sekä eläin- ja kasviperäisestä maatalousjätteestä valmistettua kaasua voidaan käyttää ajoneuvoissa, teollisuudessa ja sähköntuotannossa.

Ruotsin Köping:ssä on WoodRoll-testilaitos. Cortus Energylä on tänä vuonna menneillään kaupallisena toimituk-

sena 6 MW:n modulaarinen laitos Höganäs'n terästehtaalle, jossa fossiilisia polttoaineita korvataan uusiutuvalla Woodroll-kaasulla.

Cortus Energylä on käynnissä mittava hanke Japanissa, jossa tavoitellaan jopa 25 pientä (2 MWe) sähköntuotantolaitosta Japanin metsäenergiaan (metsätähteet sivutuotteet) perustuen seuraavan viiden vuoden aikana.

Cortus Energy Ab:n osake noteerataan Tukholman Nasdaq OMX-pörssin First North-listalla, mikä auttaa hankkeiden kehittämisessä ja rahoituksen hankinnassa mm. osakeantien kautta.

Puukaasua kaasuturbiiniin

■ Michael Bartlett, marraskuussa 2016 perustetun ruotsalaisen Phoenix BioPowerin teknologiajohtaja, esitteli innovatiivista BTC-laitosta. Perusperiaatteena BTC-laitoksessa (BTC = Biomass-fired TopCycle) on biomassan kaasutus korkeassa paineessa ja kaasutetun biomassan poltto kaasuturbiinissa. Lisäksi prosessissa on mukana höyrygeneraattori ja höyryn injektointi sekä monimutkaisia kytkentöjä osaprosessien välillä. Menetelmä on toistaiseksi teoriatasolla, eikä sitä ole edes pilotoitu käytännössä. Nyt (2017-2018) on meneillään feasiibility-vaihe, jossa tutkitaan yksittäisten komponenttien toimivuutta, pilot-vaihe testilaitteistolla on tavoitteena viedä läpi 2020-luvun alkuvuosina. Kaupallisesti toteutettu laitteisto pyritään saamaan markkinoille noin vuoteen 2023 mennessä.

Phoenix BioPowerilla on useita partnereita osaprosessien kehittämisessä. Niihin liittyvistä innovaatioista useat on jo patentoitu, ja lisää patenteja on

haussa. BTC-kehitysohjelmassa kehitetään mm. biomassan esikäsittelyä, kaasutusta, polttotekniikkaa kaasuturbiinissa, eri osaprosessin integrointia, korkeapaineisen kaasuturbiinin hallittavuutta.

Menetelmällään Phoenix BioPower (PBP) väittää pystyvänsä nostamaan sähköntuotannon hyötysuhteen 30:sta 60%:iin vuoteen 2030 mennessä. Eli samasta puuraaka-ainemäärästä voitaisiin PBP:n tekniikalla tuottaa huomattavasti enemmän sähköä ja lämpöä kuin konventionaalisessa CHP-laitoksessa. Markkinointipuheessaan Bartlett kertoi kuinka satunnaisesti vaihtelevan sähköntuotannon (mm. tuulivoima) lisäys on tuonut ongelmia sähköjärjestelmälle eri puolilla maailmaa. Siksi tarvitaan kipeästi sellaiseen uusiutuvaan energianlähteeseen (esim. biomassaan) perustuvaa kilpailukykyistä ja luotettavaa sähköntuotantoa, joka pystyy tuottamaan sähköä ja lämpöä ennalta laaditun suunnitelman mukaan.



↑ Lintujen lisäksi Röyhynsuon ovat löytäneet lintubongarit, joita ilahduttavat niin tutut kuin harvinaisemmatkin lintulajit.

Röyhynsuosta kehittymässä merkittävä lintupaikka

Janakkalan Röyhynsuon lintukosteikon vuoden 2016 linnusto-seuranta osoittaa, että kosteikosta on kehittymässä merkittävä lintupaikka.

■ Eija Tiura, Kuvat: Vapo

Röyhynsuon lintukosteikokalueella havaittiin 121 eri lintulajia vuoden 2016 seurannassa. Lintulajeja havaittiin lähes kymmenen enemmän kuin edellisessä vuonna, ja pesivien lajien määrään oli lisääntynyt kahdella vuoteen 2015 verrattuna.

Alueella pesivät muun muassa laulujoutsen, harmaasorsa, telkkä, kurki, kalatiira ja taivaanvuohi. Kokonaan uusia lajeja lintukosteikolla havaittiin 18. Uusia kos-

teikolla havaittuja lajeja olivat esimerkiksi silkkiuikku, mustakurku-uikku, jalohaikara, liejukana ja ruusulokki.

Alueella muuttomatkallaan levähtäviä tai pesintäaikaisessa ravinnon hankinnassaan aluetta hyödyntäviä lajeja havaittiin yhteensä 58, eli noin puolet alueella havaituista lajeista. Selkeästi vain muuttavina havaittiin neljä eri lintulajia.

Harvinaisia ja yleisiä lintututtavuuksia

Röyhynsuolla havaittiin vuoden aikana myös muutamia harvinaisuuksia. Vuoden superharvinaisuus oli ruusulokki, joka nähtiin lintukosteikolla toukokuussa järjestetyssä valtakunnallisessa Tornien taisto -tapahtumassa.

Havainto oli vasta yhdeksäs Suomessa ja ensimmäinen Kanta-Hämeessä. Muita alueella havaittuja harvinaisia lajiyksilöitä



↑ Röhynsuon kosteikkoalue on rakennettu turvetuotannosta poistuneelle noin 15 hehtaarin alueelle.



↑ Kosteikkoalueen reunalle rakennettu lintutorni helpottaa havaintojen tekemistä.

olivat jalohaikara sekä muuttohaukka.

Alueelle on pesiytynyt Kanta-Hämeen suurin, 500–600 yksilön, naurulokkiyhdyksunta, joka edesauttaa muiden vesilintujen pesiytymistä alueelle varoitamalla pedoista ja ajamalla niitä pois.

Vesilintujen kannat ovat laskussa, ja erityisesti tukkasotkan kanta on ollut vähenemään päin. Vesilintujen pesinnän lisääntyminen

kosteikkoalueilla onkin positiivista. Tukkasotka pesi Röhynsuolla nyt jo toisena vuonna peräkkäin. Vuonna 2016 se pesi vähintään yhden parin voimin saaden kolme poikasta.

”Tukkasotka on nopeasti harvinaistunut pesimälaji Suomessa, ja Kanta-Hämeessä on erittäin harvoja paikkoja, joista tulee tietoja pesivistä tukkasotkista. Tämä nostaa alueen linnustollista arvoa huomattavasti”, kertoo Kan-

ta-Hämeen lintutieteellisen yhdistyksen puheenjohtaja **Juhani Kairamo**.

”Muita Kanta-Hämeessä harvinaisia pesiviä lajeja on myös liejukana, joka nähtiin niin ikään uutena lajina alueella. Alueella tavattu nokikana on myös uhanalaiseksi luokiteltu laji, ja pesintä Röhynsuolla on merkittävä asia”, hän iloitsee.

Kasvillisuus kehittyy, olosuhteet paranevat

Kairamon mukaan parannusta on tapahtunut sekä yksilölajimäärissä että pesivien lajien määrässä. Alueella on esiintynyt enemmän myös ei-pesiviä lajeja. Olosuhteet Röhynsuolla ovat parantuneet kosteikon kasvillisuuden kehittyessä.

”Kosteikolle on ilmeisesti levinnyt myös jonkinlainen kalakanta, vaikka kalaistutuksia ei ole tehty.

Se on mahdollistanut uiukulintujen ravinnon saannin ja kosteikolle muuttamisen. Uikkulinnut pesivätkin tänä vuonna alueella ensimmäistä kertaa.”

”Röhynsuon lintukosteikko jatkaa kehittymistään, ja alueella riittää paremmin ravintoa kaikille lajeille. Jatkossa toivomme alueelle lisää sorsalintuja, tukka- ja punasotkia sekä pikku-uikkua.

Kosteikkoalueet lisäävät luonnon monimuotoisuutta, ja lajisto rikastuu nopeasti”, Kairamo toteaa.

Talvella lintukosteikoilla on hiljaisempaa. Röhynsuolla on kuitenkin aukeaa aluetta, jolloin joitakin talvehtivia lajeja saattaa näkyä. Kairamon mukaan paras aika bongata lintuja on huhti–toukokuussa, jolloin alueella levähtää läpimuuttavia lintuja ja pesimälajisto alkaa asettua aloilleen. ■

Lintukosteikon synty

■ Vapo aloitti lintukosteikon rakentamisen kesällä 2013 Janakkalan Röhynsuolle turvetuotannosta poistuneelle noin 15 hehtaarin alueelle. Tavoitteeksi asetettiin monivaikutteisen kosteikon perustaminen. Tällöin kosteikolle asetuisi monipuolinen eliölajisto kasveineen. Kosteikko toimisi vesilintujen pesimis- ja levähdyspaikkana sekä kaiken kaik-

kiaan lisäisi alueellista ja paikallista luonnon monimuotoisuutta. Kosteikolla tehtiin ensimmäiset linnustolaskennat vuonna 2014. Hankkeessa ovat olleet mukana Vapo Oy, Vapo Clean Waters Oy, Suomen riistakeskus, Janakkalan kunta, Hämeen ELY-keskus, Vanajavesikeskus ja Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys.

Autopolitiikka koskee kaikkia

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä pitää vähentää. Ne kuuluvat niin sanottuun taakanjakosektoriin, johon kuuluu myös omakotitalojen lämmitys, maatalous ja jätteiden poltto.

■ Tage Fredriksson

Mahdollisuudet siirtää tämän sektorin päästöjä päästökauppa-sektorille ovat hyvin rajalliset, eikä maatalous tai jätteiden poltto tarjoa paljoakaan mahdollisuuksia. Päästöjen vähentämisen kompensointi metsien määrää kasvattamalla on odotettavissa olevien pelisääntöjen mukaan hyvin rajallisesti hyväksyttävissä.

Vastuuta ei voi vyöryttää muille

Jäljelle jää päästöjen todellinen vähentäminen, ja se on liikennesektorilla tuntuvasti kalliimpaa ja vaikeampaa kuin päästökauppa-sektorilla. Talokohtainen oma lämmönlähde kuuluu tähän sektoriin, esimerkiksi talon öljylämmitys. Öljyn käytön lopettaminen lämmityksessä ei toimenpiteenä riitä. Nykyisillä öljyn hinnoilla siirtyminen muihin lämmönlähteisiin ei ole näillä näkymin kovin nopeaa. Maatalouden päästöjen vähentäminen on vaikeaa ja kallista.

Päästöjen vähentäminen ei ole ilmaista

Uusi VTT:n ja VATT'in raportti kertoo, että tulevaisuudessa tarvitaan sekä biopolttoaineita että sähköautoja. Lisäkustannus kuluttajille ja veronmaksajille riippuu etenkin fossiilisen öljyn hintakehityksestä ja sähköautojen hintakehityksestä.

Uusiutuvalle energialle käyvien autojen kustannuksia verrattiin perinteiseen bensiiniautoon. Ver-



↑ Tänä päivänä myytävät autot otetaan käytöstä vasta 2030-luvun keskivaiheilla. Nopeimmat tulokset saavutetaan lisäämällä biopolttoaineiden käyttöä nykyisessä autokannassa.

tailu kertoi, että säästöjen vähentämisen hinta vaihtelee suuresti. Biopolttoaineilla kustannus vaihteli 50 eurosta hiilidioksiditonnis- ta 300 euroon. Lataushybridi oli kaikista kallein: 800 eurosta 2500 euroon ja täyssähköauto 200 eurosta 1400 euroon. Laskelmat tehtiin 17 000 kilometrin ja 30 000 kilometrin ajosuoritteiden perusteella. Laskelmiin otettiin mukaan myös erilaisten autojen jälleennyntiarvojen laskelmia, jotka lu-

pasivat kohtuullisen hyvät jälleennyntiarvot sähköautoille. Sähköautojen hankintahinnat vastasivat viime vuoden hintoja.

Kaupungissa biokaasua vai uusiutuvaa dieseliä

Kaupunkibussit edustavat raskasta kalustoa. Niiden polttoaineiden käyttöä tarkasteltiin dieselin ja maakaasun osalta sekä uusiutuvan dieseliin ja biokaasun osalta. Tässä tarkastelussa maakaasu ja

diesel olivat saman veroisia, mutta siirryttäessä biovaihtoehtoihin päästöjen vähentämisen hinnaksi tuli noin 100 euroa tonnilta moilemmille. Kaasun eduksi tulee tietenkin lukea hiukkaspäästöjen alhainen taso. Sähköbussit eivät valitettavasti olleet mukana tarkastelussa. Ne ovat kiinnostava vaihtoehto, mutta ne päätettiin kuitenkin jättää pois vertailusta hintapävarmuuksien ja akkujen keston takia.

Skenaariot piirtävät kuvan vaihtoehtoista

Kokonaiskuvan selventämiseksi tehtiin 5 eri skenaariota, joista hurjin oli sähkömax -skenario, missä Suomessa olisi 13 vuoden päästä 400 000 täyssähköautoa ja 200 000 ladattavaa hybridiä. Täsäkin melko epärealistisessa skenaariossa tarvitaan edelleen nykyistä selvästi enemmän biopolttoaineita. Toisessa ääripäässä tarkasteltiin vaihtoehtoa, jossa sähköautoja ja muita vaihtoehtoisia käyttövoimia oli vain 35 000. Välistä löytyy myös hallituksen linjausten lähellä oleva skenario, jonka mukaan Suomen teillä liikkuu 200 000 täyssähköautoa ja 50 000 ladattavaa hybridiä vuonna 2030.

Sähköauton hintakehitys määrää tahdin

Alan kahden arvovaltaisen konsulttiyrityksen mukaan sähköauton hintaero tavalliseen autoon vuonna 2030 on enää 5 000–10 000 euroa. Optimistisimmat arviot kertovat, että lyhyen toimintasäteen omaava sähköauto maksaa saman verran kuin polttomootoriauto jo vuonna 2022. Merkittävimmät autonvalmistajat ovat ilmoittaneet panostuksista sähköautojen kehittämiseen ja täyssähköautojen mallivalikoiman kasvattamisesta. Tänäpäin markkinoilla olevat sähköautot ovat lähes kaksi kertaa kalliimmat kuin vastaavat polttomootoriautot, eivätkä ne vielä ole houkutelleet tavallisia kuluttajia.

Dieselä tarviitaan paljon vielä 2050

Huomattava seikka on se, että dieselä tarviitaan edelleen yli miljoonaa tonnia vielä vuonna 2050, vaikka uusia dieselhenkilöautoja ei olisi myyty pitkään aikaan ja raskas liikennekin olisi alkanut sähköistyä. Autojen pitoajat ovat Suomessa sekä henkilöauto- että raskaassa liikenteessä liki 200 vuotta.

Akkujen tuotanto päästöjen lähteenä

■ Trondheimin yliopisto Norjassa on paneutunut sähköautotilun päästökysymyksiin ja todennut, että suosittu sähköauto Nissan Leaf on valmistuessaan aiheuttanut 13,1 tonnia päästöjä, kun vastaava kilpaileva Mercedes A diesel on aiheuttanut päästöjä 6,6 tonnia. Eron syynä on erityisesti akku, jonka litiumin ja koboltin prosessointi aiheuttaa huomattavan määrän päästöjä. Nissanilla pitää ajaa 60

000 kilometriä, ennen kuin kokonaispäästöjen määrä alittaa kilpailevan auton päästöt. Jos autoilla ajetaan 150 000 kilometriä, ero on 8,9 tonnia Nissanin sähköauton eduksi olettaen, että akkuja ei tarvitse vaihtaa. Sähköauton päästöt syntyvät pääasiallisesti siis autoa tuotettaessa eikä käytettäessä. Sähköntuotannon päästöt Pohjoismaissa ovat suurimmaksi osaksi päästöttömiä.



↑ Sähköautot ovat tulevaisuutta, mutta latausverkon kehittämiseen tulee panostaa.

Kansantalouden kannalta ei ole yhden tekävää, miten liikenteen päästöjä vähennetään. Kotimaisella raaka-aineella tehty biopolttoaine on paras ratkaisu kansantalouden kannalta. Skenaariotarkastelussa sähköautot aiheuttivat miinusmerkkistä vaikutusta ennen kaikkea korkean hankintahinnan takia. Jos autot halpenevat muiden autojen tasolle, tilanne muuttuu oleellisesti.

Tuoreen energia- ja ilmastostrategian mukaan tarvitaan 840 000–1 300 000 tonnia uusiutuvia biopolttoaineita, mieluummin kotimaisesta raaka-aineista tehtyjä,

eli lisätarve nykyiseen tuotantoon on 300 000 – 580 000 tonnia vuodessa, jos koko tuotanto jää koti-

markkinoille. Nykyinen kapasiteetti Suomessa on noin 520 000 tonnia. ■

Ruotsi luottaa biopolttoaineisiin

■ Ruotsin hallitus on linjannut, että kuljetusalan pitää vähentää päästöjä 70 prosenttia vuoteen 2030. Linjaus ei koske kotimaan lentoja. Sen jälkeen tähtäimessä on kokonaan fossiilivapaa liikenne Ruotsissa.

Biopolttoaineilla tulee olemaan suuri merkitys tavoitteen saavuttamisessa, ja lisäksi Ruotsiin odotetaan alan investointeja.

Ohjauskeinoiksi suunnitellaan kasvavaa päästöjen vähentämisvelvoitetta jakeluyhtiöille sekä muutoksia verotukseen. Lähivuosien vähentämisvelvoitteet on jo kirjoitettu lakiesitykseen, joka vähentää esimerkiksi dieselin päästöjä 21 prosenttia vuonna 2020. Vastaava taso vuoteen 2030 tulee sekä bensinille että dieselille olemaan 50 prosentin luokkaa. Päästöjen vähentämisvelvoite muistuttaa Suomen jakelovelvoitetta, eikä sekään ole valtiontukena pidettävä ohjauskeino.

Velvoite ei koske kaikkia tuotteita, vaan puhtaat biopolttoaineet saavat edelleen verohuojennusta, ja veroja alennetaan edelleen. Puhtaisiin biopolttoaineisiin kuuluvat HVO ja biokaasu sekä korkeapitoiset biopolttoaineet kuten E 85. Velvoitteen piirissä olevista polttoaineista maksetaan edelleen energiaveroja energiasäällön ja hiilisisäällön mukaan. Vuoden 2018 hintoihin ehdotus ei vielä vaikuta.

Biopolttoaineratkaisujen lisäksi on odotettavissa uusia ratkaisuja kaupunkiliikenteeseen ja julkiseen liikenteeseen.

Sähkö- ja vetäautoille on toistaiseksi maksettu 40000 kruunua tukea, ja yli 95 grammaa hiilidioksidia kilometriltä kuluttavat autot maksavat jonkin verran veroja päästöistään. Ruotsissa joka neljäs uusi auto kuluttaa yli 140 grammaa kilometriltä.

Bensiiniautosta flexfuel

Bioetanolilla kulkevia autoja eli flexfuel-autoja on saatavilla tehdasvalmistaisina, mutta myös tavallinen bensiiniauto on muutettavissa helposti ja edullisesti bioetanolilla toimivaksi.

■ Iida Hollmen

Mari Eronen Marika Vainio

Muutos tehdään asentamalla ajoneuvoon E85-muutossarja, jonka jälkeen autoon voi tankata bensiinin lisäksi myös E85-polttoainetta, joka sisältää bioetanolia 80–85 prosenttia. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín (2017) tilastojen mukaan vuonna 2016 Manner-Suomessa oli liikennekäytössä 3581 muutoskatsastettua flexfuel-henkilöautoa eli 122 autoa enemmän kuin edellisenä vuonna. Suomen autokanta, jonka keski-ikä on korkea, takaa, että etanolimuunnokseen ja muutostoksastukseen soveltuvia autoja on meillä käytössä runsaasti. Bioetanolimuuunnos on siis hyvä lisä biokaasun, HVO:n (biopohjainen vetykäsitelty diesel) ja sähköautojen rinnalle kohti fossiilitonta liikennettä.

Talous ja ympäristö edellä

Porvoolainen Magnus Green luopui hiljattain työsuhteautosta ja pohti erilaisia vaihtoehtoja seuraavaksi autoksi. Etanolimuunnoksen mahdollisuudesta hän oli lukenut jo aiemmin ja päätti nyt sopivan ajankohdan myötä hankkia sellaisen perheen kakkosautoon.

“Laskeskelin, että kustannukset E85-polttoaineella olisivat vuositasolla aika lähellä dieselin kustannuksia ja lisäksi E85 on ilmeisesti luonnolle puhtaampaa. Onhan se myös mukavaa kokeilla jotain vähän erilaista”, kertoo Green.

Hän tilasi autoonsa kotimaisen eFlexFuel-muutossarjan, jonka voi joko asentaa itse tai asennuttaa ammattilaisella.

Kotimainen eFlexFuel-muutossarja soveltuu autoihin, joissa on bensiinimoottorin yleisin polttoaineenruiskutustekniikka eli sähköinen monipisteruisku. Muutossarja kytketään polttoainesuuttimille menevien suutinjohtojen rinnalle johtosarjan avulla. Laite



↑ Lahtelaisessa AD-autokorjaamossa on tehty muutossarjan asennuksia puolentoista vuoden ajan, eikä yhtään reklamaatiota ole tullut. Kuvassa Johannes Pohjankoski.



↑ Muutossarjat ovat valmiiksi koodattuja auton merkin ja mallin mukaan. Auton vaihtuessa muutossarja voidaan koodata uuteen autoon sopivaksi, minkä lisäksi uusi auto vaatii johtosarjan muutoksen.

tunnistaa reaaliajassa tankissa olevan polttoaineen polttoainelinjaan liitettyllä etanolianturilla. Se on varustettu erityisominaisuudella, oppivalla kylmäkäynnistystoiminnolla, joka huomioi epäonnistuneet kylmäkäynnistykset ja muuttaa toimintaansa niiden mukaan.

Kohtuuhintainen muutos

Lahtelaisessa AD-autokorjaamossa

sa tehdään muutossarjan asennuksia arviolta yksi kuukaudesta. Asennuksen hinnoittelu on tuntityökohtainen, ja itse eFlexFuel-muutossarja neljäsynteriiseen autoon maksaa 329 euroa. Muutossarjan hintaan vaikuttaa auton sylinterimäärä. Huoltoneuvojana AD-autokorjaamossa toimiva Johannes Pohjankoski kertoo, että muutossarja on helppo asentaa. Pohjankoski mainitsee myös eFlexFuel app

-sovelluksen, jolla voidaan lukea vikakoodit ja selvittää tankissa olevan polttoaineen etanolipitoisuus.

Pohjankoskella on edellisessä autossaan ollut käytössä eFlexFuel-muutossarja, jonka hän hankki polttoainekulujen säästön ja helpon asennettavuuden vuoksi. Bioetanolin tankkaus hoitui

helposti työmatkan varrella olevalla ST1:n asemalla. Pohjankoski oli tyytyväinen muutossarjaan ja suosittelee sitä kaikille, jotka haluavat pienentää autonsa päästöjä sekä säästää polttoainekustannuksissa. Bioetanolilla ajettaessa öljynvaihtoväli olisi hyvä puolittaa, mutta muuten muutossarja ei vaikuta auton huoltotarpeeseen.

Bioetanolilla kulkeva auto on muutoskatsastettava

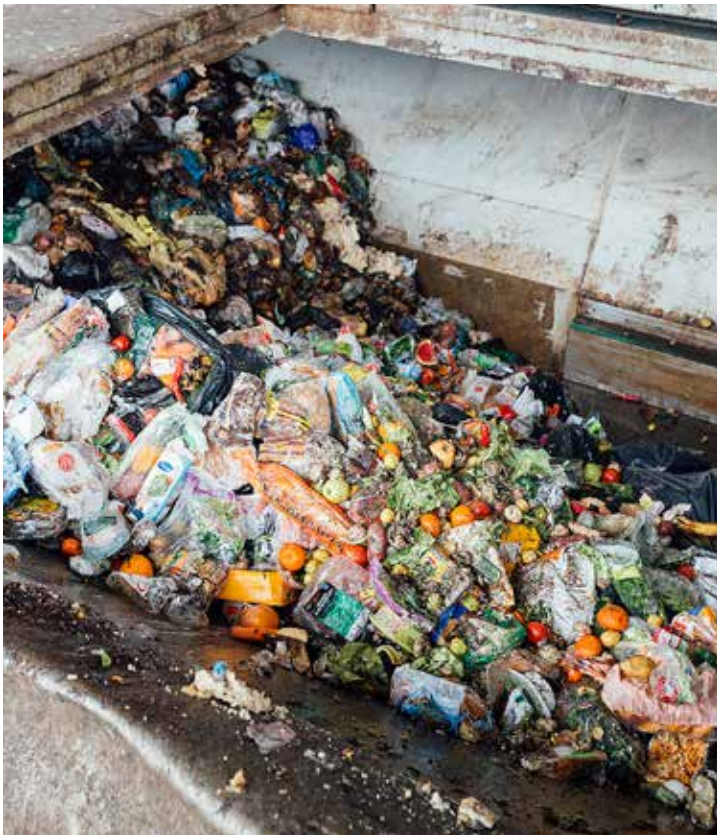
Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi vaatii muutoskatsastuksen autolle, joka on muutettu etanolilla toimivaksi. Muutossarja voidaan katsastaa bensiiniautolle, joka on käyttöön otettu ennen 1.1.2007.

”Muutoskatsastuksessa tarkastetaan auton identiteettiä, todetaan muutossarjaan kuuluvien kompo-

Tietoa uusiutuvasta energiasta

Uusiutuvan liikenne-energian mahdollisuuksia tuodaan esille osana Lahden ammattikorkeakoulun InforME-hanketta, jonka toteutukseen osallistuvat myös Lappeenrannan teknillinen yliopisto, ProAgria Keskusten liitto, ProAgria Etelä-Suomi ja Hämeen ammattikorkeakoulu.

InforME eli Informaatiomuotoilulla maaseudun uusiutuvan energian mahdollisuudet esille -hanke edistää uusiutuvan energian tuotantoa ja käyttöä Kanta- ja Päijät-Hämeen maaseudulla tiedon visualisoinnin avulla. Lisätietoa osoitteesta www.lamk.fi/informe.



↑ Kotimaisen etanolin raaka-ainetta Hämeenlinnassa.

nenttien olemassaolo, suoritetaan käytönaikainen pakokaasumittaus sekä merkitään ajoneuvorekisteriin, että ajoneuvo on muutettu käyttämään pääosin etanolista koostuvaa polttoainetta”, kertoo Plus-katsastus Lahden katsastuspäällikkö **Antti Ruokolainen**.

Muutoksastuksen voi suorittaa normaalin vuosikatsastuksen yhteydessä, kuten esimerkiksi Green aikoo tehdä. Plus-katsastus Lahdessa muutoksastus kustantaa alle 90 euroa. Kokonaisuudessaan bioetanolilla kulkevan auton käyttökustannukset ovat matalat, eikä se myöskään kuulu käyttövoimaveron piiriin.

Tankkiin kotimaista polttoainetta
Kotimaisen bioetanolin etuna on, että se lisää Suomen polttoainemavaraisuutta. Samalla sen tuotanto tuo tuloja kotimaisille raaka-aineen tuottajille, kuten maa-

ja metsätalousyrittäjille sekä metsä- ja energiateollisuudelle.

Bioetanolia valmistetaan käymisprosessin avulla pääosin soke-ri- ja tärkkelyspitoisista raaka-aineista. Tuotantoon sopivat myös selluloosa- ja ligniinipitoiset ainekset, kuten esimerkiksi puu ja oljet. Niin kutsuttuja ensimmäisen sukupolven raaka-aineita ovat viljelykasvit, kuten soke-rijuurikas, maissi ja viljat. Toisen sukupolven raaka-aineisiin lasketaan muun muassa biojätteet sekä maa- ja metsätalouden sivuvirrat, joita Suomessa pääosin käytetään bioetanolin valmistukseen. Näitä raaka-aineita on kuitenkin rajoitetusti saatavilla, joten bioetanolin tuotantokapasiteettia ei voida kasvattaa loputtomiin.

Bioetanolin tuotannon sivutuotteet saadaan hyvin hyötykäyttöön. Tuotannon yhteydessä syntyy hiilidioksidiä ja kiinteää massaa, jota kutsutaan mäsäksi tai rankiksi. Raaka-aineista riippuen massa voidaan joko hyödyntää eläinten rehuna tai mädättää, jolloin sen sisältämä energia hyödynnetään biokaasuna ja mädätysjäätöseen jäävät ravinteet käytetään lannoitteena. Massa voidaan myös ajaa suoraan pellolle lannoitteeksi. ■

Mari Eronen on ympäristöalan TKI-asiantuntija Lahden ammattikorkeakoulusta. Hollmen ja Vainio ovat energia- ja ympäristötekniikan opiskelijoita Lahden ammattikorkeakoulusta.

MTK testasi etanolimuunnoksen toimivuutta

Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK ry kiinnostui muutoksastuksen helpottamisen myötä mahdollisuudesta tarjota jäsenilleen auton etanolimuunnos edulliseen jäsenhintaan, jolloin jäsenet voisivat ajaa pääosin kotimaisista raaka-aineista valmistetulla polttoaineella. MTK:n testiryhmäläiset asennuttivat autoihinsa eFlex-Fuel-muutossarjat ja ajoivat tämän jälkeen E85-polttoaineella.

Osa testiryhmäläisistä huomasi muutoksina aiempaan esimerkiksi auton nykimisen vedättäessä, tehokkuuden kasvun joillakin kierrosluvuilla ja kylmäkäynnistyksen onnistumisen toisella yrittämällä. E85-polttoaineen heikommalla kylmäkäynnistysominaisuudet johtuvat etanolin syttymislämpötilasta, joka on korkeampi kuin bensiinillä. Mahdollisiin muutoksiin käynnistyksessä voidaan vaikuttaa tankkaamalla ajoneuvoon kylmällä ilmalla E85-polttoaineen lisäksi hieman bensiiniä ja esilämmittämällä moottori.

Tankkausväli tihentyi kaikilla testaajilla, sillä testiryhmän kes-

kiarvoilla laskettuna E85-polttoainetta kuluu 28,4 prosenttia enemmän kuin bensiiniä. Suurempi kulutus juontuu etanolin energiasisällöstä, joka on pienempi kuin bensiinillä. Kaikki testaajat kokivat pienistä muutoksista huolimatta muutossarjan käytön positiiviseksi.

MTK:n testiryhmän keskiarvoista testiajan aikaisella bensiinin ja E85-polttoaineen käyttösuhteella laskettuna säästö muuttuvien vuosikustannusten osalta on 211 euroa vuodessa, kun huomioidaan kulut, joilla on merkitystä tai eroa bensiini- ja flexfuel-autojen välillä. Tämä tarkoittaa 2,5 vuoden takaisinmaksuaikaa laitteelle, sen asennukselle ja muutoksastukselle. Mitä suurempi on polttoaineiden hintaero ja mitä pienempi on kulutuksen ero bensiinillä ja bioetanolilla ajon välillä, sitä taloudellisesti kannattavampaa bioetanolilla ajo on. Lisäksi taloudellinen hyöty korostuu ajokilometrien kertyessä. Lisätietoa MTK:n testauksesta osoitteesta www.mtk.fi/e85.

Etanoli-muunnoksen askeleet

1. Varmista muutossarjan soveltuvuus autoosi valmistajan sivuilta www.eflexfuel.fi.
2. Asennuta jälleenmyyjälä tai tilaa laite ja asenna itse.
3. Muutoksastuta autoosi.
4. Tankkaa E85-polttoainetta.
5. Aja!

Heizomat
AUTOMAATTIHAKELÄMMITYS

- 30 - 200 kW
- automaattinen sytytys
- automaattinen ruokaus ja lämpötila
- monipuoliset varusteet ja kolheintarvikkeet
- myös kattilakontit ja lämpökoneet
- saksalaisista laatuista tekniikkaa
- yli 30.000 toimitettua laitetta
- Suomessa vuodesta 2004

Heizhack
RUMPUHAKKURIT

MAMMUT
Power Cut
Paalileikkuri

LASCO
RUUVIHALKAISIJAT

Silocut
Rehuleikkurit

Silofox
Rehunlevityskelat

ILMAKATTILAT

OTA YHTEYTTÄ!

FINNMAMMUT OY

FINNMAMMUT OY
14500 IITTALA

www.finnmammut.fi
finnmammut@finnmammut.fi

040-5924154
0400-106226

Laadukas pintaturve – Konto Oy:n kasvun edellytys

Myyntijohtaja Sami Laitila kertoo luonnonkuituja jalostavan yrityksen menestystarinaa. Hänellä on kuitenkin huoli: saadaanko kasvuyrityksen tarpeisiin jatkossakin konttoa – tuota laadukasta raaka-ainetta.

■ Hannu Salo

Karvialla toimivan Konto oy:n liikevaihto on kasvanut 20 prosentin tahtia viime vuosina. Pitkällisen tuotekehitysvaiheen jälkeen takana on kaksi peräkkäistä voitollista vuotta. Myynti vetää nyt myös rakentamisen yleisen noususuhdanteen myötä. Referenssilistalla on etupäässä isoja kohteita kolmen viime vuoden ajalta, mutta puolet myynnistä suuntautuu jo suoraan kotitalouksiin niin verkkokaupan kuin yli 60 jälleenmyyjän kautta.

Terveelliset ja innovatiiviset tuotteet

Alihankkijat mukaan lukien parisenkymmentä henkeä työllistävä yritys on jo kokonsa puolesta merkittävä. Jatkuva tuotekehitys, laatu ja asiakaslähtöisyys kulkevat kuitenkin arvoina kasvun edellä.

”Olemme riittävän pieni ollaksemme joustavia asiakkaidemme moninaisiin tarpeisiin”, toteaa Sami Laitila.

Yritystoiminta perustuu tuotekehitykseen ja patentoituun tuotantomenetelmään. Tavoitteena on kehittää terveellisiä ja innovatiivisia tuotteita moniin tarkoituksiin, joissa luonnonmukaisen raaka-



↑ Sami Laitilan mukaan kosteutta kestäville ja homehtumattomilla Konto-akustiikkatuotteilla on erinomainen äänen absorbointikyky. Pintaturpeesta valmistettuina ne ovat kevyitä ja terveellisiä luonnon- tuotteita, jotka antavat sisustajalle lähes rajattomat mahdollisuudet.

ka-aineen ainutlaatuiset edut ovat parhaimmillaan.

Turve tekee ratkaisevan eron

”Pääasiallinen raaka-aineemme

on laadukas pintaturve, jolla tuotteisiin saadaan halutut, ainutlaatuiset ominaisuudet. Turpeen lisäksi voimme käyttää muitakin luonnonkuituja, kuten puuta, pel-lavaa ja kierrätyspaperia. Turve ja

sen edut tuotteissamme erottavat meidät kilpailuevistä tuotteista”, Laitila kertoo.

Osa ainutlaatuisuutta on ”Konto”. Se on helposti kaikilla kielillä lausuttava paikallinen sana, joka tarkoittaa turvetta. Karviassa on perinteisesti lähdetty konttonvalle ja nostettu konttoa. Nyt Konto-tuotteet nostavat paikallisen luonnonvaran arvonalisää ja jatkavat resurssiviisaasti uudella tavalla paikallista soiden ja turpeen käyttöä.

Leipälajina akustointi

Lähes kymmenen vuoden ponnistelu ja sopivien yhteistyökumppaneiden löytäminen ovat tuotaneet tulosta. Sisustajat, suunnittelijat ja erityisesti kotimaiset äänentoistoalan ammattilaiset, kuten Genelec, löysivät luonnonmukaiset huopa- ja levytuotteet. Turvekuitulevyn ja -huovan äänen absorptio-ominaisuudet ovat erinomaiset. Suhteellisen pienelläkin levyllä tai vaikka lampunvarjostimella tai kellotaululla voidaan pehmentää kovaa akustiikkaa. Äärimmilleen tuotekehitys on viety niin kutsutussa bassoansassa, joka poistaa isoja tiloja usein vaivaavaa matalataajuisia kaikuja. Luonnonvärinen levy muuttuu akustoivaksi tauluksi, kun siihen tulostetaan valokuva, ja vesileikkaustekniikalla levystä voi muotoilla kirjaimia tai vaikkapa yrityksen logon.

Konto-tuotteet voidaan puristaa haluttuun muotoon eri tiheyksillä. Helppo muotoiltavuus on suuri etu, kun etsitään yksilöllisiä, luonnonmukaisia sisustus- ja akustiikkaratkaisuja. Muotoilu on käsityötä, jonka lopputuloksessa näkyy luonnonkuidun tuoma vaihtelu, joka osaltaan luo tuotteiden uniikin, elävän pinnan.

Konemiesten huopa

Konto oy valmistaa myös testattuja tuotteita öljyjen imeytykseen ja keräämiseen. Huopa imee öljyä jopa 15–20-kertaisesti. Soveltuvat ominaisuudet saadaan aikaa pintaturpeen käsittelyllä ja huovan rakenteella – tuote imee erilaisia öljyjä tehokkaasti ja kelluu vedessä pitkään. Huopaa on hyvän vetolujuuden vuoksi helppo käsitellä ja sen varastointi rullina tai arkkeina on vaivatonta. Se levitetään likaantuneeseen kohtaan ja kerätään pois.

Melko harvoille konemiehille on vielä tullut vastaan yrityksen valmistamat öljynimeytyspakkaukset ja -laatikot, jotka ovat käytettävissä ajoneuvoihin ja koneisiin öljyvahingon varalle. ADR-pakkaus on kehitetty erityisesti VAK-kuljetuksille (luokka 3).

Turpeella turvallisia tuotteita

Kehitystyö erilaisten luonnonkuitujen parissa on vaatinut aikaa ja vienyt resursseja.

”Emme suinkaan sattumalta ole päätyneet turpeen käyttöön tai sen vuoksi, että sitä nyt vain sattui olemaan kulmilla”, toteaa Laitila.

Suon pintaosien turve on pitkän kehitystyön aikana erottunut edukseen verrattuna muihin kuituihin. Se on kotimainen raaka-aine, josta tehdyissä tuotteissa on mahdollista yhdistää homehtumattomuus, käsiteltävyys, terveellisyys, kierrätettävyys, varastoitavuus ja pitkäikäisyys.

Laitilan mukaan suurin ero useimpiin kilpaileviin tuotteisiin muodostuu kuitenkin ekologisuudesta – pintaturve on uusiutuva, kierrätettävä ja turvallinen luonnonkuitu, jota on helppo käsitellä. Tasalaatuisuus taataan tehdastuotannolla, jossa ympäristöasiat ovat keskeisessä asemassa.

Turpeen yhteydestä laadukkaan hengitysilman kanssa on kokemuksia jo satojen vuosien ajalta.



↑ Pintaturvetta, konttoa, saadaan toistaiseksi vielä lähisuolta.



↑ Todellinen turvenuija valmistuu kokonaan turpeesta.

Akustiset tuotteet on testattu Työterveyslaitoksella, ja ne ovat allergia- ja astmaoireisillekin turvallisia. Kaikki tuotteet voi kierrättää energijätteenä käytön jälkeen.

Kasvatut raaka-ainevarat – mutta saako niitä käyttää?

Sami Laitilan kertoma menestystarina ja esittelykierros päättyi käyntiin läheisellä turpeen nos-

toalueella. Sieltä yritys saa toistaiseksi vielä merkittävän osan raaka-aineestaan. Pintarahkaturve näyttää erinomaisen tasalaatuiselta – siinä ei ole puuainesta eikä liian maatunutta ainesta. Nosto ja varastointi edellyttävät tältä alkupään jalostusketjulta tarkkuutta ja ammattitaitoa, jotta turpeen parhaat ominaisuudet saadaan edelleen asiakkaalle.

Lähisoiilla on paljon pintaturvetta, jonka tuotannollinen laatu pitää vielä selvittää. Joka tapauksessa pintaturpeen määrä kasvaa nopeammin kuin Konto Oy ehtii käyttää. Jatkuvasti tiukentuva ympäristöluvitus kuitenkin huolettaa Laitilaakin.

”Jos luonto tuottaa näin hienoa lähtöainetta prosessoitavaksi ihmisen hyvän elämän aineeksi, niin tuntuisi järjettömältä estää se tulevaisuudessa hallinnollisesti jonkin synn varjolla”. ■

ALA • TALKKARI

Veljekset Ala-Talkkari Oy
Hellanmaantie 619 | 62130 LAPUA
puh: 06-433 6333
www.ala-talkkari.fi



- VETO-LÄMMITYSKATTILAT 30-990 kW
- VETO CONT-LÄMPÖKESKUKSET
- LOGIIKKAOHJAUKSET
- SAVUKAASUPUHDISTIMET
- NUOHOUSAUTOMATIikat
- TUHKANPOISTOT
- KIIENTEÄN POLTTOAINEEN POLTTOLAITTEET 30-990 kW

Hankkija



Olemme myös Facebookissa...
<https://www.facebook.com/alatalkkari>

Pientalojen lämmitystavat selviksi

Pientalojen lämmitysenergian käyttöä koskeva tiedonkeruu on käynnistynyt. Lämmönlähteitä ja energian kulutusta selvittävä kysely on postitettu 10 000 pientalon asukkaalle tai omistajalle. Eri-tyisen kiinnostuneita ollaan uusiutuvasta energiasta, jonka käyttö monipuolistuu ja kasvaa nopeasti.

■ Tilastokeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen (Luken) yhteinen selvitys keskittyy etenkin lämpöpumppuihin, aurinkoenergiaan ja polttopuuhun.

– Erialaisten lämpöpumppujen, aurinkopaneelien ja -keräinten määrä on kasvanut viime vuosina nopeasti. Laitteiden myyntitietojen rinnalle tarvitsemme tietoa laitteiden jakautumisesta erityyppisiin rakennuksiin. Eri-tyisen kiinnostavaa on selvittää, millaisia lämmönlähdystalotaloissa on ja miten niitä käytetään. Esimerkiksi öljy- ja sähkölämmityksen rinnalla on usein käytössä ilmalämpöpumppu. Meillä on myös viitteitä, että yhdistelmien käytössä on alueellisia eroja, yliaktuaari **Virve Rouhiainen** Tilastokeskuksesta sanoo.

Pientaloissa käytetyn polttopuun määrät selvitettiin edellisen kerran lähes 10 vuotta sitten. Puuta poltettiin silloin melkein seitsemän miljoonaa kuutiometriä, mistä yli viisi miljoonaa kuutiota oli runkopuuta.

– Polttopuusta saatiin peräti 40 prosenttia pientalojen lämmitysenergiasta. Myös puumäärä oli suuri, esimerkiksi metsäteollisuus on käyttänyt viime vuosina kotimaista koivukuitupuuta noin 7–8 miljoonan kuutiometriä vuodessa. Uusilla polttopuuluvuilla saadaan luotettavampi käsitys esimerkiksi uusiutuvan energian käytöstä ja metsiemme hakkuista, sanoo yliaktuaari **Jukka Torvelainen** Luonnonvarakeskuksesta.

Suomessa on yhteensä noin miljoona pientaloa, lähes 140 000 pa-



ritaloa ja 400 000 rivitalohuoneisto. Vapaa-ajan käytössä on lisäksi yli 500 000 kesämökkiä. Niiden joukosta on arvottu yhteensä 10 000 kohteen joukko, joiden tiedot yleistetään koskemaan kaikkia rakennuksia.

– Kyselyyn voi vastata joko Tilastokeskuksen verkkopalvelussa tai palauttamalla lomakkeen postitse. Verkossa vastaaminen on vaivattomin tapa.

Tulokset julkaistaan keväällä 2018

Ruotsiin 18 TWh lisää uusiutuvaa sähköä 2020-luvulla

■ Ruotsin vähemmistöhallitus on opposition tukemana (pl. Sverigedemokraterna) antanut lakiesityksen, jonka mukaan markkinoille lisätään uutta uusiutuvaa sähkön- tuotantokapasiteettia 18 TWh jatkamalla nykyistä sähkösertifikaattikauppaa. Vuodesta 2022 alkaen sertifikaattivelvollisia toimijoita velvoitetaan ostamaan tasaisesti lisää sertifikaatteja 2 TWh:n verran joka vuosi. Sertifikaattivelvollisuuden piirissä ovat kaikki paitsi runsaasti sähköä käyttävä teollisuus. Lakiesitys antaa mahdollisuuden aikaistaa velvoitteita.

Sertifikaattivelvollisia (esimerkiksi sähkönmyyjät) velvoitetaan hankkimaan ennakoon tiedossa olevan määrän sertifikaatteja ja sähkön tuottajat, jotka tuottavat uutta uusiutuvaa sähköä vastaavat tarjonnasta rakentaessaan

uutta kapasiteettia. Uusi uusiutuva sähkötuo- tuotantokapasiteetti on oikeutettu myymään sertifikaatteja uudesta tuotannosta enintään 15 vuoden ajan. Sertifikaattien hinta muodostuu kysynnän ja tarjonnan perusteella ja sertifikaattikauppa pyörii valtion budjetin ulkopuolella.

Pohjoismaisille markkinoille on ensi vuosikymmenellä 18 TWh lisää uusiutuvaa energiaa, josta valtaosa todennäköisesti on vaihtuvaa tuotantoa. Sertifikaattijärjestelmä jatkuu ainakin vuoteen 2045. Norja ei ole jatkamassa järjestelmää, mutta pysyy mukana vuoteen 2035. Viime vuonna sertifikaattivelvoite oli 21,2 miljoonaa kappaletta, joka vastaa 21,2 TWh sähkötuo- tuotantoa.

Lähde: Bioenergia ry

KPA Unicolta voimalaitos Portugaliin

■ Termoflorestal LDA ja KPA Unicon ovat allekirjoittaneet sopimuksen Unicon Altius 5 MWe voimalaitoksen toimituksesta Juncaliin, Porto de Mosiin, Portugaliin. Polttoaineena voimalaitos käyttää ”RFB:n raaka-ainetta” eli kuivaa puupölyä. Laitos luovutetaan asiakkaalle marraskuussa 2018.

KPA Uniconin toimitus sisältää voimalaitoksen suunnittelun sekä voimalaitoksen pää- ja prosessilaitteet, joihin sisältyy muun muassa kattila apujärjestelmien, turbiini, generaattori, lauhdutusjärjestelmä, savukaasun puhdistuslaitteet sekä edistyskellinen Plantsys-järjestelmä, joka mahdollistaa laitoksen operoinnin ja valvonnan myös etänä.

Lähde KPA Unicon

WUUDIS-palvelulle EU:n rahoitus

■ EU:n Horisontti 2020 -tutkimuspuiteohjelman pk-yritysosion viimeisimmällä kierroksella on myönnetty rahoitusta 184:lle innovatiiviselle pk-yritykselle 28:sta maasta. Vain 8,4 % hakemuksista rahoitettiin. Suomesta rahoitusta saivat helsinkiläinen D&A Experiences ja MHG Systems.

Pk-yritysosiossa myönnettävän ykkösvaiheen rahoituksen (50 000 €) tarkoituksena on auttaa pieniä ja keskisuuria yrityksiä tekemään toteutettavuustutkimuksia innovatiivisille tuotteilleen, joilla on potentiaalia merkittäviin läpimurtoihin markkinoilla.

MHG Systemsin kehittämä Wuudis-palvelu on ainoa markkinoilla oleva sekä metsänomistajille että metsäpalvelujen tarjoajille suunnattu metsätoimijoiden riippumaton palvelu, jonka avulla metsäomaisuuden hallinta ja hoito onnistuvat yhdessä paikassa.

Bioenergia ry

Aluepäällikkö Tage Fredriksson
puh. 040 5112 246
tage.fredriksson@bioenergia.fi
www.bioenergia.fi



Metsien käyttö ja käyttämättömyys

Ennen oltiin Suomessakin yleisesti sitä mieltä että maailmaa pelastetaan lisäämällä puun käyttöä, minkä takia puuta pitää kasvat-
taa yhä enemmän äärellisten raaka-aineiden säästämiseksi. Metallien ja muiden aineiden kaivaminen maasta oli kestävämmällä pohjalla varsinkin kun materiaalia on olemassa rajallinen määrä.

Öljykriisi oli varsinainen herättäjä tälle ajattelulle suuren yleisön keskuudessa. Suomen oloissa turve ja puu olivat vastaus tähän huutoon erityisesti lämmön tuotannossa. Kotimaisuus nousi suureen arvoon energia-alalla.

Tänä päivänä useimmat asiat ovat toisin. Olemme onnistuneet kasvattamaan metsiämme vuosittaisen kasvun jopa yli odotusten ja lisäkasvu on ollut tarkoitus käyttää metsäteollisuuden kasvun tarpeen mukaan. Puu- ja paperituotteiden kierrätyksen uskottiin vähentävän neitseellisen kuidun tarvetta, mutta toisin kävi. Puupohjaisia tuotteita tarvitaan yhä enemmän korvaamaan fossiilisia ja energiaintensiivisiä ei-uusiutuvia mutta kierrätettäviä tuotteita.

Vuosittainen metsien kasvu ja puustopääoman kasvu on kiihtynyt määrätietoisuuden työn ansiosta. Elävää ja kuollutta puuta on metsissämme yhä enemmän ihmisen ja monimuotoisuuden takia. Kaikki tämä on saatu aikaan aktiivisin panostuksin ja siinä toivossa että lisääntyneen kasvun ansiosta voimme samanaikaisesti kasvat-
taa kansantalouttamme ja vähentää fossiilisia päästöjä. Metsien lisäkasvu on saavutettu panostamalla rahaa ja työtä lisäkasvuun.

Tämä ei kaikkien mielestä enää olekaan oikein. Lisäkasvu ei pitäisikään käyttää lyhytikäisiin tuotteisiin eikä varsinkaan lyhytikäisiin energiatuotteisiin. Puun pitää olla varastona joka museoidaan vuosikymmeniksi eikä fos-

siilien polttoaineiden korvaaminen tunnukaan olevan kovin tärkeää.

Unohdetaan muutama tärkeä asia. Metsää ei voi museoida. Metsästä tulee hoitamattomana melko nopeasti päästöjen lähde. Tämä tiedetään varsin suurissa metsämaissa Kanada ja Venäjä, missä hakkuut vastaavalla metsäma-
alla ovat selvästi alhaisemalla tasolla.

Metsän elävän puuston pääoma hakataan neljässäkymmenessä vuodessa ja silti jäljellä on enemmän metsää kuin 40 vuotta sitten. Metsien hyvä kehitys ei ole kuitenkaan itsestäänselvyys.

Kun halutaan lisää puuta korvaamaan ei uusiutuvia raaka-aineita pitää metsiä hoitaa hyvin kuten tähän asti on tehtykin. Siihen kuuluu myös monimuotoisuuden hoitaminen kuten viimeisen 25 vuoden aikana on ymmärretty tehdä. Lisääntyvät hakkuut vaativat lisähuomiota myös monimuotoisuuteen. Siihen on hyvät edellytykset. Suojelupinta-ala on hyvällä Natura-tasolla. Monimuotoisuuden kannalta tärkeä lehtipuuta on yhä enemmän metsissämme. Aktiivisia toimenpiteitä pitää suorittaa jopa suojelualueilla monimuotoisuuden ylläpitämiseksi.

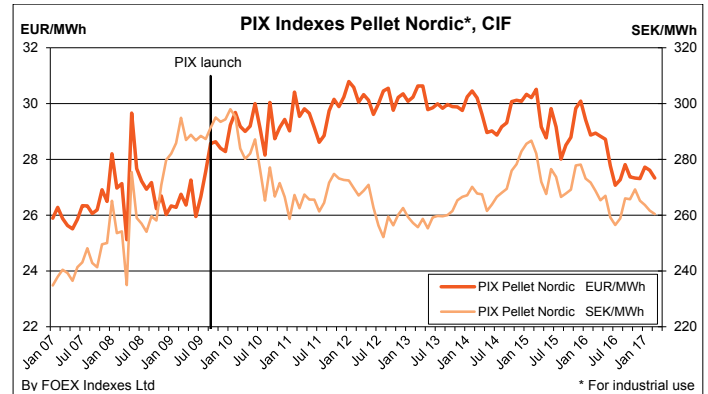
Kestävyys merkitsee myös sitä, että seuraava suupolvi voi lisätä metsien kasvua lisätäkseen ei-uusiutuvien raaka-aineiden kuten öljyn ja siitä varmistettavien tuotteiden korvaamismahdollisuuksia ja estääkseen metsien muuttumisen kasvavien päästöjen lähteeksi heikon terveyden ja ikärakenteen takia.

Metsien terveydentila ei pysy nykyisellä tasolla itsestään eikä varsinkaan jos ilmastonmuutoksen pahimmat skenaariot toteutuvat. Metsä ei ole hyvä pankki myöskään muuttuvassa maailmassa. Hyvä ikärakenne merkitsee aktiivista hakkuutoimintaa ja monimuotoisuudesta huolehtimista.

PIX PELLETT NORDIC INDEX

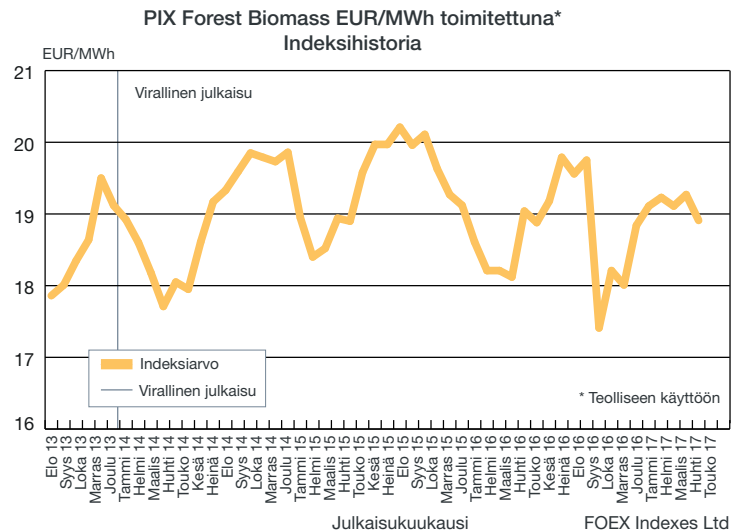
FOEX Indexes Ltd - PIX Bioenergia – April 18, 2017

Grade	Index Value	Change	Confidence interval
Pellet Nordic CIF	EUR/MWh 27.33	- 0.28	27.07 - 27.59
	SEK/MWh 260.40	- 1.24	



Index is based on previous month's data.

For price conversion between price per ton and price per MWh, a coefficient of 4.8 is used, if not otherwise informed by the price provider.



KALENTERI 2017

- 7.-10.6.** Elmia Wood, Jönköping
- 23.-24.8.** Kaukolämpöpäivät, Hämeenlinna
- 24.-25.10.** Bioenergiapäivät ja iltamat, Tuusula, Gustavelund
- 21.-22.11.** European Bioenergy Future, Aebiom, Bryssel
- 9.-10.11.** Metsäpäivät, Metsäkeskus

Jos haluat ilmoittaa tapahtuman kalenteriin, laita sähköpostia
tage.fredriksson@bioenergia.fi

Seuraava BioEnergia-lehti ilmestyy 31.8.2017

POLTTOAINEIDEN HINTATASO



eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut

Joulukuu 2016

Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksun eli sarakkeen B)						
Polttoaine	A Kuluttajahinta	B Verot ja maksut euro/MWh	C Polttoaineen hinta		D 3 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh	E 12 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh
			euro/GJ	euro/MWh		
Raskas polttoöljy ¹⁾	585,8 euro/t	22,21	14,3	51,3	49,1	43,7
Kevyt polttoöljy ²⁾	71,2 sentti/l	21,35	19,7	71,1	67,7	61,8
Maakaasu ³⁾	42,7 euro/MWh	17,42	11,9	42,7	42,0	39,7
Kivihiili ⁴⁾						
- keskihinta cif	85,0 euro/t	0,0	3,4	12,2	10,9	8,1
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	265,9 euro/t	25,55	10,6	38,0	36,8	34,1
- kuljetus noin 100 km	272,6 euro/t	25,55	10,8	39,0	37,7	35,1
Jyrsinpolttoturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	14,7 euro/MWh	1,9	4,1	14,7	14,7	14,8
- kuljetus noin 100 km	15,2 euro/MWh	1,9	4,2	15,2	15,2	15,3
Palaturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	19,5 euro/MWh	1,9	5,4	19,5	19,5	19,3
- kuljetus noin 100 km	20,2 euro/MWh	1,9	5,6	20,2	20,2	19,8
Metsähake ⁷⁾	20,8 euro/MWh	0,0	5,8	20,8	20,8	20,8
Puupelletti ⁸⁾	32,9 euro/MWh	0,0	9,1	32,9	33,0	34,0

Huom. Sähköntuotannon polttoaineilta ei peritä veroja (sarake B), joten sarakkeiden C, D ja E luvuista voi vähentää sarakkeen B luvun.

CHP-laitoksien hiilidioksidivero on puolet normaalista raskaalla ja kevyellä polttoöljyllä, maakaasulla sekä kivihiilellä.

Tässä taulukossa olevat verot eivät huomioi alemmaa veroa CHP-laitoksille.

Turpeen osalta verovelvollisia ovat ne käyttäjät, jotka käyttävät turvetta enemmän kuin 5000 MWh vuodessa.

1) Pienehköjen lämpölaitosten ja vastaavien kuluttajien maksama keskimääräinen hinta (Pöyryn arvio).

2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.

3) Maakaasutariffin M2010 mukainen tyyppikuluttajahinta: 1.000.000 MWh/a ja 6000 h/a.

4) Cif-hinta (cost, insurance, freight) on hinta laivassa tulosatamassa sisältäen rahdin ja vakuutukset.

5) Hinta sisältää liikennemaksun sekä purkaus- ja varastointikustannukset, mutta ei velvoitevaraston kustannuksia eikä kenttäkustannuksia.

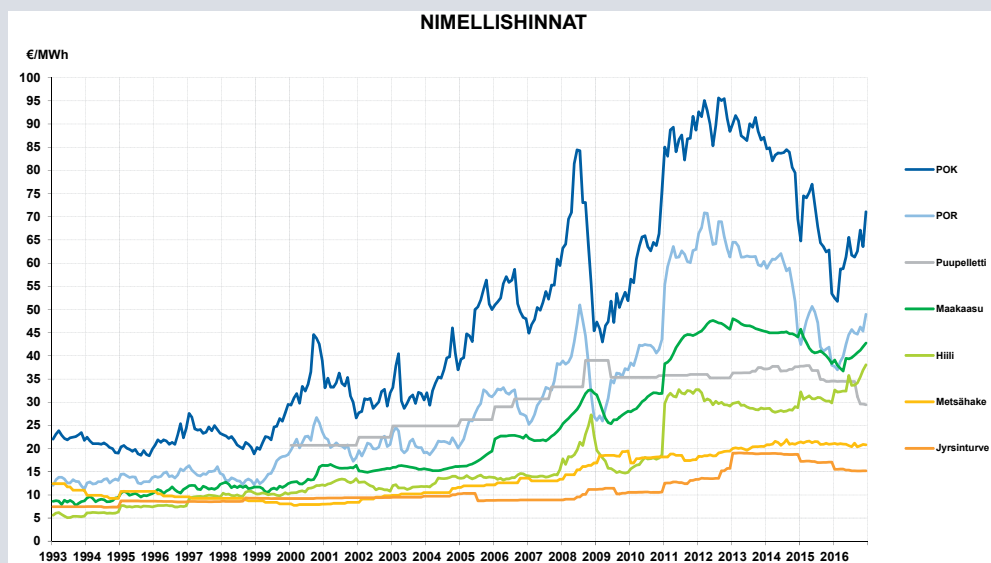
6) Suuren kuluttajan hintoja.

7) Keskimääräinen hinta (heinäkuu)

8) Irtopelletti

Kierrätyspolttoaineista ei ole saatavilla hintatietoja.

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa



Bioenergiapäivät 24.–25.10.2017

Gustavelund, Tuusula

Bioenergiapäivät 2017 käsittelevät ajankohtaisia Suomen energiamarkkinoiden haasteita ja EU:n uusien säädösten vaikutuksia.

Millaisia vaikutuksia uusiutuvan energian direktiivilla (RED 2) on bioenergia-alalle?

Missä muodossa biomassan kestävyyskriteerit toteutuvat?

Miten Suomi voi edistää liikenteen biopolttoaineita?

Millainen on kotimaisiin polttoaineisiin perustuvan yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon tulevaisuus energiamarkkinoiden muuttuessa?

Miltä näyttää metsäenergiaan perustuvan energiantuotannon tulevaisuus?

Varaathan jo nyt päivän kalenteristasi!
www.bioenergia.fi/bioenergiapaivat

