

BIOENERGIA

TUOTANTO / TEKNIikka / YMPÄRISTÖ

NRO 2 / 2020

PAJUSTA BIOHIILTÄ

» Kiertotalous pon-
nistaa ammusva-
rastojen raunioista
Saksassa

s. 6

» Tilastotieto
on tiedon antajan
käsissä

s. 10

» Hiilineutraali-
suus edellyttää
oikeudenmukaista
siirtymää

s. 16

» Kaupunkijalos-
tamon virroista
materiaalia ja
energiaa

s. 18

8

Kriisi sumentaa polttoainenäköymää

3 Pääkirjoitus

4 Biokaasun tuotanto 4 TWh vuonna 2030

6 Kiertotalous ponnistaa ammusvarastojen raunioista Saksassa

8 Kriisi sumentaa polttoainenäköymää

10 Tilastotieto on tiedon antajan käsissä

13 Puupellettien tuotanto väheni ja tuonti lisääntyi

14 Hakepuhaltimella polttoaine helposti haastaviin paikkoihin

16 Hiilineutraalisuus edellyttää oikeudenmukaista siirtymää

18 Kaupunkijalostamon virroista materiaalia ja energiaa

20 Markkinoille tulossa lisää biopolttoainetta - tarpeeseen

22 Pajusta biohiiltä

24 Lämpökeskukset ja voimalat sekä Kattila-poltinyhdistelmät

32 EU:n ja Suomen ilmastolait työn alla

34 Pelletti palaamassa vahvemman kasvun tielle Keski-Euroopassa

36 Meriaura tuo biopoltto- aineella polttoainetta Tukholmaan

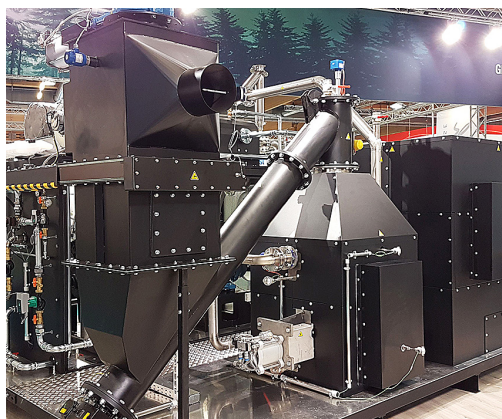
38 Uutiset

42 Kolumni

43 Hinnat



4 Biokaasun tuotanto
4 TWh vuonna 2030



34 Pelletti palaamassa vahvemman
kasvun tielle Keski-Euroopassa



36 Meriaura tuo biopolttoaineella
polttoainetta Tukholmaan



14

Hakepuhaltimella polttoaine helposti haastaviin paikkoihin

lida Hollmén



Kannen kuva:
Carbons Finland



Päätoimittaja

Tage Fredriksson, Bioenergia ry
Eteläranta 10, 00130 Helsinki
puh. 040 5112 246
tage.fredriksson@bioenergia.fi

Julkaisija

Bioenergia ry
www.bioenergia.fi

Ilmoitusmyynti

Väinö Keto, puh. 020 4132 494

Ilmestymiskerrat

Neljä kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset

s-posti osoitteenmuutokset@bioenergia.fi

Tilaushinta

45,00 euroa / vuosi (sis. ALV 10 %)

Toimituskunta

Ilpo Mattila
Hannu Salo, Bioenergia ry
Eija Alakangas
Johanna Lahti, Bioenergia ry

Paino

Punamusta, Joensuu 2020

Seuraava Bioenergia-lehti ilmestyy 12.8.2020

PÄÄKIRJOITUS

NYRJÄHDYS

Edellinen Bioenergialehti ilmestyi 6.2. Sen jälkeen maailma on nyrjähtänyt koronaviruksen myötä uuteen asentoon. Kaikki yrittävät ensisijaisesti pysyä terveisinä ja toissijaisesti selvitä kriisin yli myös taloudellisesti. Laajasti yritetään myös ymmärtää, mitä kriisi tarkoittaa lyhyellä ja pidemmällä aikavälillä.

Keskusteluun on noussut myös joulukuussa julkistetun massiivisen EU:n vihreän kehityksen ohjelman, Green Dealin, kohtalo. Tsekin pääministeri ehdotti maaliskuun lopulla, että vihreän kehityksen ohjelma nyt unohdettaisiin ja keskityttäisiin koronaviruksen hoitoon. Puolan apulaismministeri puolestaan ehdotti, että EU:n päästökauppa lopetettaisiin 1.1.2021 alkaen "tai ainakin Puola vapautettaisiin siitä". Tarina ei kerro kuinka kirkkain silmin ehdotus esitettiin, mutta fakta on, että Green Dealissa päästökauppaa esitetään todennäköisesti vahvistettavaksi. Lausuntoa ei siis ollut ainakaan tylsyydellä pilattu.

EU-komission varapuheenjohtaja Frans Timmermans on nimetty johtamaan nimenomaan Green Dealia. Hän totesi 1.4. komission jatkavan entisellä tahdilla vihreän kehityksen ohjelman toimeenpanoa. Sanojen vakuudeksi komissio avasi kuulemisen syyskuussa tulevasta esityksestä EU:n päästötavoitteen kiristämiseksi. Toistaiseksi komissio on joutunut viivästyttämään vasta kahden ohjelmaan liittyvän strategian valmistelua: EU:n biodiversiteettistrategian ja Pellosta pöytä -strategian. Bioenergiasektorin kannaltakin tärkeän biodiversiteettistrategian julkistus pitäisi olla huhtikuun lopulla.

Maaliskuun alussa julkaistu EU:n ilmastolakiehdotus paaluttaa pitkän aikavälin ilmastotavoitteet ja niihin liittyvän päätöksentekoprosessin koko unionin osalta. Se on siinä suhteessa kannatettava ja tärkeä direktiivi. Päästöjen ja hiilinielujen pitää unionissa olla tasapainossa 2050 mennessä, ja nielu voi lain mukaan olla sekä luonnonnieluja että teknologiaan perustuvia. Hyvä niin. Toimeenpanossa pääpainon pitää olla fossiilisten polttoaineiden päästöjen vähentämisessä.

Maaliskuun puolella välissä komissio esitteli uuden kiertotaloussuunnitelmansa, joka osoittautui noin 35 eri aloitteen paketiksi. Yksi esityksistä oli, että komissio tutkisi vuoteen 2023 mennessä hiilinielujen sertifiointin kehittämistä. Avaus on kiinnostava, mutta herättää paljon kysymyksiä: mitkä nielu se kattaisi, miksi tämä aloite esiteltiin kiertotaloussuunnitelman yhteydessä ja miksi se on työnnetty vuoteen 2023, kun kaikki keskeinen ilmastolainsäädäntö uudistetaan jo 2021 mennessä?

Kotimaassa hallitus päätti lykätä koronaviruksen takia energiaverolinjaukset syksyyn. Se oli ainoa oikea päätös tilanteessa, jossa maan talous ja verotulot ovat syöksykierteessä ja valtio joutuu merkittävästi lisäämään velanottoa. Päästöt taas ovat vähenemässä hyvää vauhtia jo ilman kriisiäkin. Lisäksi lykkäyksessä on se etu, että maaliskuun lopussa työnsä aloittanut laajapohjainen turvealan työryhmä ehtii teettää konsulttityön, jolla kaikkien ymmärrystä eri verovaihtoehtojen vaikutuksista parannetaan. Ryhmän varsinainen tehtävä on kuitenkin arvioida turvealan siirtymää energiaturpeesta korkeamman lisäarvon tuotteisiin. Bioenergia ry on työryhmässä mukana pysyvänä asiantuntijana.

Harri Laurikka
toimitusjohtaja





↑ Tankkausverkoston kasvu viime vuosina on lisännyt kaasun liikennekäytön uskottavuutta kuluttajien silmissä.

Biokaasun tuotanto 4 TWh vuonna 2030

Biokaasuala on ollut hyvässä myötätulessa viime vuosina. Tämä on näkynyt myös mediajutuissa biokaasusta ja kaasuautoilusta.

■ Anna Virolainen-Hynnä

Biokaasu on hyvin huomioitu myös kesällä 2019 julkaistussa hallitusohjelmassa. Hommaa ei kuitenkaan kannatta jättää tähän, vaan sen sijaan nyt on lisättävä kaasua. Biokaasuala tarvitsee yhteisen pitkän aikavälin tavoitteen, jota kohden pyrkiä.

Biokaasuinnostus näkyy biokaasulaitosinvestointeina

Suomen biokaasun tuotanto on tällä hetkellä noin 1 TWh, joka on noin 0,5 prosenttia Suomen uusiutuvan energian tuotannosta. Biokaasureaktorilaitoksia on Suomessa kaikkiaan 69 kappaletta, minkä lisäksi kaatopaikkakaasu-

pumppaamoita on 33 kappaletta. Biometaanit tuotetaan tällä hetkellä 17 laitoksella.

Vuoden 2020 aikana pitäisi valmistua viisi uutta laitosta, minkä lisäksi on useita laitoksia, jotka ovat jo pitkällä suunnitteluvaiheessa. On nähtävissä, että lähivuosina saadaan uutta biokaasukapasiteettia hyödyntämään maataloudesta peräisin olevia syötteitä kuten lantaa, nurmea ja olkea. Osa näistä hankkeista odottaa ohjauskeinovalikoiman täsmentymistä; tammikuussa 2021 pitäisi olla käytössä hallitusohjelmassa mainittu ravinnekorvaustuki. Myös biojätteen kierrätys tarvitsee uutta laitoskäsittelykapasiteettia jo lähivuosina. Jollain aikavälillä lainsäädännön uudistukset tuovat uusia biokaasuinvestointeja myös jätevedenpuhdistuksen yhteyteen.

Biokaasussa on paljon potentiaalia

Suomessa on paljon erilaisia biomassoja, joita voitaisiin kestävästi hyödyntää biokaasun tuotannossa. Biokaasupotentiaaliksi on arvioitu jopa lähes 25 TWh, mutta

tekni- ja taloudellisesti nykytekniikalla hyödynnettävissä on reilu 10 TWh. Näiden lukujen päälle tulee lisäksi uudella tekniikalla, kuten kaasutus, ja uusilla raaka-aineilla tuotettu biometaani ja synteettinen biometaani.

Energiasisällöllisesti suurin potentiaali on nurmessa ja oljessa. Sen sijaan lannan energiasisältö ei ole kovin suurta. Sen vuoksi lannan biokaasutus on järkevää erityyppisen ravinnekierron näkökulmasta. Toki myös energiataloudellisesti.

Laajat alueelliset ja yhteiskunnalliset hyödyt

Biokaasun tuotannon lisääminen olisi järkevää niin taloudellisesti kuin ympäristöllisistäkin syistä. Myös aluepoliittisesti biokaasun tuotannon lisäämisessä olisi järkeä. Maanviljelijälle biokaasu voi luoda täysin uudenlaisia tulovirtoja ja mahdollistaa energian ja lannoitteiden korkeamman omavaraisuusasteen.

Biokaasulla voidaan vähentää päästökauppa-sektorin ulkopuolisten toimintojen päästöjä eli maatalouden, liikenteen ja myös

jätehuollon päästöjä. Esimerkiksi lannan prosessointi biokaasulaitoksessa vähentää CO₂-päästöjä erityisesti lannan varastoinnista ja syntyneen biokaasun korvauksella fossiilisia polttoaineita. Biokaasu on vahvasti mukana ratkaisupale-tissa, kun kansallista liikennepoliitiikkaa päivitetään parhaillaan.

Biokaasu on tiukasti linkittyneen ruuan- ja energiantuotannon omavaraisuuteen, jotka ovat nousseet ennalta-arvaamattoman tärkeiksi tekijöiksi alkukevään koronapandemian vuoksi. Kaikkien kierrätys- ja jätteenpalvelut sekä polttoaineen jakelu liikenteeseen ja energian tuotanto ovat ns. kriittisiä toimintoja, joilla turvataan yhteiskunnan perustoimin-toja.

Myös vientipotentiaalia on, sillä biokaasuteknologian kysyntä on lisääntymässä globaalisti. Kestävästi tuotetulle ja hinnaltaan kilpailukykyiselle biometaanille on kysyntää myös Suomen rajojen ulkopuolella.

Katse 2030-luvulle

Potentiaalin valjastaminen edel-

lyttää kannustavaa ja vakaata toimintaympäristöä, jotta yritykset uskaltavat investoida. Biokaasusektori, erityisesti biometaanin tuotanto on vasta kehitysvaiheensa alussa, minkä vuoksi toimiala tarvitsee erilaisia kannustimia. Kesällä 2019 hyväksytyssä hallitusohjelmassa on useita tärkeitä toimenpiteitä kansallisen biokaasusektorin kehittämiseksi. Näillä päästään alkuun, mutta toimenpiteitä tarvitaan yli hallituskausien.

Ohjauskeinojen osalta keskeisiä ovat perinteisesti olleet investointituet, sähkö- ja lämmön tuotannon syöttötariffi sekä biokaasun valmisteverottomuus. Ohjauskeinoihin on tulossa muutoksia. Esimerkiksi verottomuuden tilalle on kaavailtu nestemäisille polttoaineille tuttua jakeluvaihtoehtoa. Energia- ja liikenneverotukselle kohdistuu yleensäkin suuria muutospaineita, jotka varmasti vaikuttavat biokaasun verokohteluun. Myös energiainvestointitukea arvioidaan parhaillaan.

Biokaasusektorin on nyt tärkeä pysyä hereillä ja muodostaa vahva yhteinen ääni, jotta toimialan tarpeet otetaan huomioon muutoksissa. Hallitusohjelmassa olevat toimenpiteet antavat hyvät puitteet vuoteen 2023 asti. Olisi kuitenkin tärkeää, että toimialalla olisi yhteinen näkemys alan kehityssuunnista pitkällä aikavälillä. Yhteinen tavoite helpottaisi arvioimaan erilaisten ohjauskeinojen vaikuttavuutta ja tarvetta.

4 TWh yhteiseksi tavoitteeksi vuodelle 2030

Suomen Biokierto ja Biokaasury, SBB, on arvioinut, että 4 TWh vuoteen 2030 mennessä olisi Suomelle hyvä biokaasun tuotantotavoite. Tältä tasolta olisi hyvä lähteä kurottelemaan kohti 10 TWh:ia Suomen hiilineutraalisuuspennisteluuden imussa. 4 TWh:n tuotantotasoon päästäisiin, kun nykyisen tuotannon päälle tulisi noin 2 TWh uutta maataloussyöteperäistä tuotantoa sekä noin 1 TWh uudella teknologialla ja raaka-aineilla tuotettua biokaasua.

4 TWh:stä riittäisi liikennebiokaasua noin 130 000 henkilöautolle, 14 000 pakettiautolle ja 6000 raskaalle ajoneuvolle. 4 TWh on noin 16 % nykyisestä maakaasun kulutustasosta.

Kriittisintä on saada maatalouden massat liikkeelle. SBB:n arvioiden mukaan 2 TWh biokaasua voitaisiin tuottaa, kun ohjataan biokaasutukseen noin 4,7 miljoonan tonnia lantaa (30 % vuosittaisesta lantamäärästä), 900 000 tonnia kasvisbiomassoja ja reilu 300 000 tonnia teollisuuden biohajoavia jätteitä ja sivuvirtoja. Tämä

edellyttäisi 100-200 uutta biokaasulaitosta vuoteen 2030 mennessä. Biokaasulaitosten lukumäärään vaikuttaa vahvasti se, minkälaiseksi uusiutuvan energian ja maatalouden ohjauskeinopaketit muotoutuvat.

SBB järjesti maaliskuussa 2020 työpajan, jossa oli läsnä laaja joukko asiantuntijoita biokaasun arvoketjun eri vaiheilta. Työpajan aiheena oli miettiä Suomelle biokaasun ja biometaanin realistisia tuotantotavoitteita vuodelle 2030 ja visiota vuodelle 2035. Työpajassa saavutettiin laaja yhteisymmärrys siitä, että 4 TWh olisi hyvä tavoitetaso.

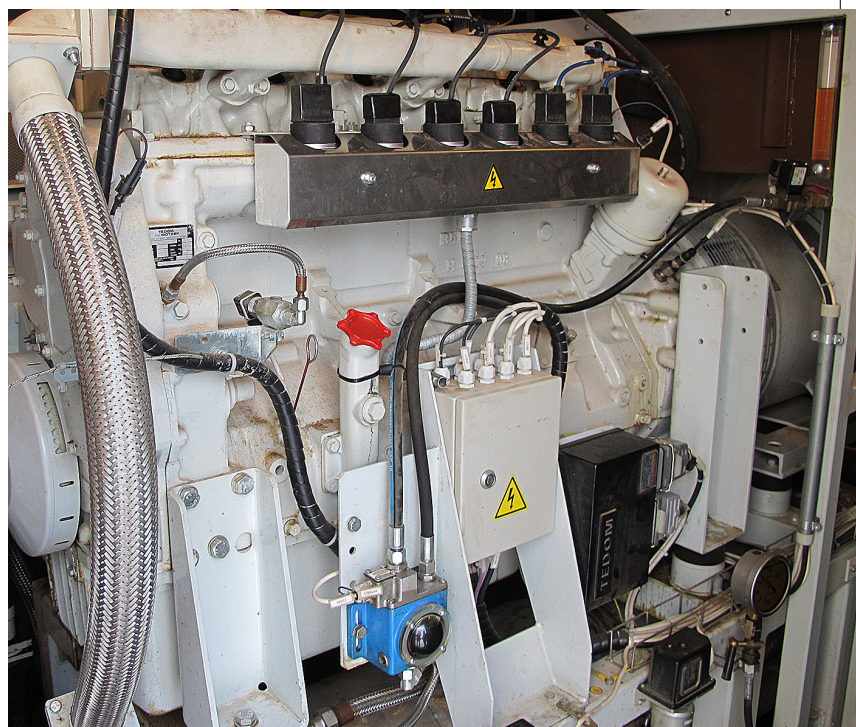
Tavoitteet saavutetaan yhdessä

Nykyisen tuotannon nelinkertaistaminen on haastava tavoite. Se on kuitenkin realistinen, jos näin halutaan ja toimiin ryhdytään laajalla rintamalla. Nyt on hyvä hetki kääriä hihat ja ryhtyä toimeen.

SBB ryhtyi toimeen asettamalla 10 keskipitkän aikavälin tavoitetta. Yksi tavoitteista on, että biolaitosten käsittelemä kokonaismassa on kolminkertaistunut vuoteen 2025 mennessä vuoden 2019 tasosta. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää yhteistyötä niin toimialan sisällä kuin ulkopuolisten sidosryhmien kanssa. SBB on nyt valmis tekemään pitkäjänteistä ja määrätietoista työtä tavoitteiden saavuttamisen eteen.

Miten tavoitteet saavutetaan? Mikä on järkevä tavoitetaso? Mitä ohjauskeinoja tarvitaan? Nyt on aika tulla mukaan keskusteluun yhteisen suunnan päättämiseksi. ■

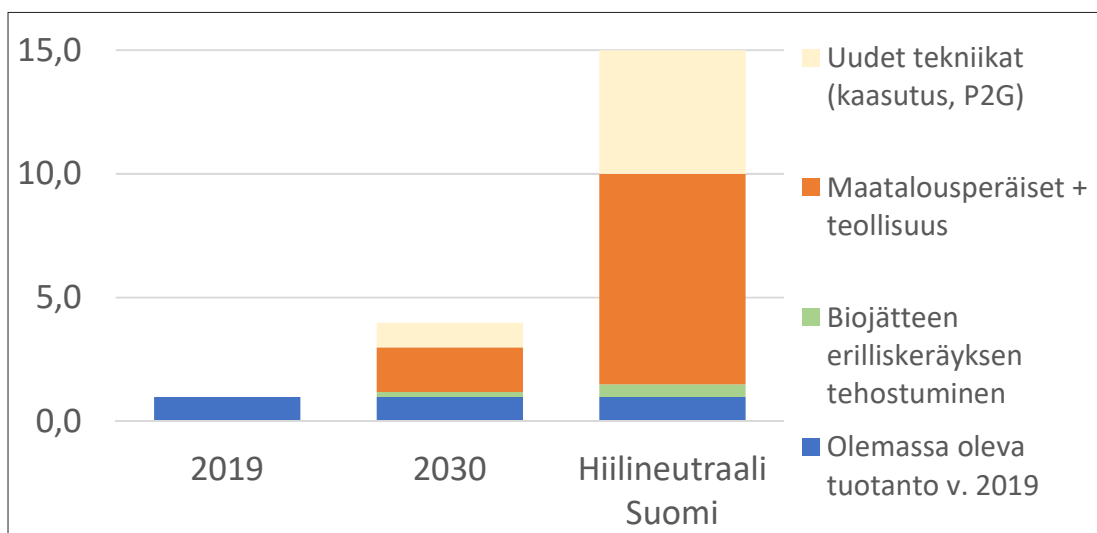
Kirjoittaja on Suomen Biokierto ja Biokaasury:n toiminnanjohtaja



↑ Biokaasun käyttö omasähkön tuotannossa on monelle kannattava vaihtoehto.



↑ Kaukolämpö ei ole ensisijainen biokaasun käyttökohde, mutta voi olla yksittäiselle tuottajalle tärkeä.



↑ Biokaasun tuotanto vuonna 2019 ja arviot tulevaisuuden tuotantotasosta. Lähde: vuoden 2019 ja 2030 luvut ovat peräisin Suomen Biokierto ja Biokaasury:ltä. Hiilineutraali Suomi luvut (pl. Uusi tekniikka) muokailtavat biokaasun tuotannon taloudellis-teknistä tasoa, joka ei ole pois ruuantuotannosta. Nämä potentiaaliluvut ovat peräisin Marttinen, S., Luostarinen, S., Winquist, E., Timonen, K. 2015. Rural biogas: feasibility and role in Finnish energy system. BEST suitable Bioenergy Solutions for Tomorrow. Research Report no 1.1.3-4.

Raiffeisen Agil Leese -osuuskunta toimii entisen ammustehtaan tiloissa. Niillä kasvaa puita ja katoissa on pitkät ja epäsäännöllisesti räystäät maastoutumisen parantamiseksi. (Kuva: Kari Laasasenaho)



Kiertotalous ponnistaa ammusvarastojen raunioista Saksassa

Raiffeisen Agil Leese -osuuskunnan toiminta käynnistyi vuonna 1920 perunahiutaleiden valmistuksesta. Organisaatio on hyvä esimerkki monialayrittäjyydestä, jossa bioenergia on yksi myyntituote. Osuuskunta jakaa 7 % voitostaan osakkaille.

Kari Laasasenaho, Risto Lauhanen, Juha Tiainen

Osuuskunnalla on iso työllistävä vaikutus alaksalaisella maaseudulla ja sillä ollaan turvattu esi-

merkiksi vanhusten kotipalvelu alueella. Osuuskunta tekee edellä mainitusta syystä suunnitellusti vain pienen voiton vuosittain.

Bioenergiapuisto entisessä ammustehtaan

Raiffeisen Agil Leese -osuuskunta sijaitsee Ala-Saksissa Pohjois-Saksassa lähellä Hannoveria. Osuuskunnalla on bioenergiapuisto, joka sijaitsee Hitlerin rakennuttaman entisen ammustehtaan tiloissa. Historian jäljet näkyvätkin yhä maastossa: rakennusten katot ovat erikoisia, sillä ne on rakennettu ilmapommitusten ja tiedustelulentojen harhauttamiseksi.

Britit räjäyttivät rakennuksia matkallaan kohti Berliiniä. Hannover ja Hampuri pommitettiin sodan lopuksi, mutta vierailukohdeellamme liittoutuneet olivat räjäyttäneet vain joitakin rakennuksia. Britta Ronnenberg tunsikin hyvin alueen historian ja toiminnan osuuskunnan toimitusjohtajana.

15 yrityksen kokonaisuus

Alue on varsin iso ja se käsittää kokonaisuudessaan 71 hehtaaria. Alueella on kehittynyt teollisuuskompleksi, joka sisältää 15 yritystä, joiden henkilöstömäärä on 120. Alueeseen kuuluu myös puutarhavihjelmiä.

Omenien tuotanto on tärkeää osuuskunnalle. Omenista tehdään muun muassa mehua ja viiniä sekä viinaa, joita myydään omassa lähikaupassa. Osuuskunnalla on myös omaa korjaamotoimintaa sekä työkalu- ja konevuokrausta. Kompleksi tuottaa itse kaiken energiantarpeensa ja kaikki 16 hallinnollista rakennusta ja hallia lämmitetään joko biokaasulla tai puuhakkeella.

Osuuskunta kuivaa haketta biokaasulla

Osuuskunnan bioenergiapuistossa on metsähakkeella toimiva 800 kW hakekattila, aurinkopaneelit ja biokaasulaitos. Saksassa läm-

pöenergian tarve ei ole niin suuri kuin Suomessa, joten esimerkiksi biokaasulaitoksessa tuotettu ylimääräinen lämpö käytetään metsähakkeen kuivaamiseen. Kuivauslaitteiston investointikustannukset ovat olleet n. 200 000 €, joten kyse ei ole aivan pienestä laitteistosta. Kuivuri oli lämminilmamattyyppinen konttikuivuri, joka sai energiansa osuuskunnan ylijäämälämmöstä. Hake kuivataan noin 20 prosentin kosteuteen, jotta sen poltto olisi mahdollisimman puhdasta. Haketta tehtiin pääosin pyökistä ja poppelista, joilla ei ole tällä hetkellä muuten kovin hyvä kysyntä Ala-Saksin puumarkkinoilla. Osuuskunta tuottaa myyntiin korkealaatuista metsähaketta sekä kompostia maisemointiin.

Raiffeisen Agil Leese näkyy seudulla nimenä myös biokaasun tankkausasemiansa puolesta. Keski-Euroopan myrskyt olivat vaurioittaneet varsinaista biokaasun

tuotantolaitosta. Siksi tupakanpoltto oli alueella kielletty räjähdysvaaran takia. Osuuskunta myy myös puupellettejä omien biopolttoaineita myyvien tankkausasemien ja kiertävän pellettitankkiauton kautta.

Lisäksi osuuskunnan alueella valmistettiin polttopuuta. Tuotantovolymmit olivat mittavat, ja raha tulee volyymeista, arvioi FinnMETKOn toimitusjohtaja, Erkki Eilavaara. Valmiin klapiokuution hinnaksi arvioitiin 70-80 euroa.

Saksalaista tehokkuutta

Raiffeisen Agil Leese -osuuskunnan toiminta noudattaa kiertotalouden periaatteita, sillä materiaaleja käsitellään mahdollisimman resurssiviisaasti.

Esimerkiksi alueelle saapuva biojäte hyödynnetään energiana biokaasulaitoksessa ja myydään edelleen kompostina alueen ulkopuolelle. Lisäksi puutarhatuotteita, kuten omenoita, myydään ja jalostetaan eteenpäin, mikä hyödyttää aluetaloutta.

Alue on oiva esimerkki hybridi-energiatuotannosta, jossa mm. metsähake, biokaasu ja aurinkoenergia tekevät alueesta ylienergianomavaraisen. Sähköä myydään alueen ulkopuolelle. Alueella järjestetään alan messut kuluva vuoden lokakuun lopulla (24.-25.10.). Lisätietoja voi kysyä Carsten Brüggemanilta (carsten.brueggemann@heizen-mit-holz.eu).

Sikäläiset kiertotalouden liiketoimintamallit ovat hyviä esimerkkejä tehokkuudesta. Kiertotalous perustuu tehokkuusajatteluun, joten ei ole ihme, että sen periaatteet on otettu käyttöön juuri Saksassa.

Bioenergia on osa kiertotaloutta

Bioenergian tuotanto mielletään nykyisin yhä vahvemmin osaksi kiertotaloutta. Kiertotalous nähdään vaihtoehdoksi nykyiselle talousjärjestelmälle, koska se tukee



↑ Osuuskunnan 800 kW hakekattila. (Kuva: Kari Laasasenaho)



↑ Aurinkopaneeleita Raiffeisen Agil Leesen omistamien rakennusten katolla. (Kuva: Kari Laasasenaho)

kestävää kehitystä mm. resurssi- viisauden ja kestävien toimintatapojen kautta.

Kiertotalous ei kuitenkaan ole pelkkää kierrätystä, vaan se perustuu erilaisiin liiketoimintamalleihin, joissa voidaan hyödyntää esimerkiksi uusiutuvia luonnonvaroja tai digitaalisia alustoja. Bioenergia on siis osa kiertotaloutta,

koska se käyttää uusiutuvia resursseja energian tuottamiseen. Toisaalla Luonnonvarakeskus on määritellyt termin biokierrotalous. Se ei kuitenkaan ota huomioon esimerkiksi kierrätettäviä metalleja. ■

Kirjoittajat ovat SeAMK:n asiantuntijoita. He tutustuivat Ala-Sak-

sin alueen bioenergiaratkaisuihin Seinäjoen ammattikorkeakoulun hallinnoiman, sekä Manner-Suomen maaseutuohjelman ja Hämeen Ely-keskuksen rahoittaman hankkeen "EIP Tuorehakekonsepti maatilamittakaavassa" puitteissa.

Tutustu osuuskuntaan <http://en.rwg-leese.de/bionergy-park/>



↑ Osuuskunnan 1,6 MW biokaasulaitos. (Kuva: Kari Laasasenaho)

Kriisi sumentaa polttoainenäköymää

Puun ja turpeen polttoainemarkkinoiden ennustettavuus ei ole ainakaan helpottunut alkaneen terveys- ja talouskriisin aikana.

Tage Fredriksson

Säätilanne on aina ollut epävarmuus, johon energiantuottajat ovat osanneet varautua riippuen oman laitoksen polttoainerajoituksista ja tarjolla olevista polttoaineista.

Lämpötila ja kilpailijat seurannassa

Polttoaineen toimittajat ennakoivat parhaansa mukaan asiakkaidensa ostotarpeita. Kaukolämmön polttoaineen tarve seuraa tietyt lämpötilaa, mutta kilpailijoiden tilannetta ja kilpailevan polttoaineen kilpailukykyä seurataan vähintään yhtä tarkasti.

Puraa ja muuta pois pihoilta

Metsäteollisuus käyttää tarvitsemansa puun maksimaalisesti itse omien prosessien lämmöntarpeen verran, mutta varsinkin sahoilta ja muulta mekaaniselta teollisuudelta saadaan purua, joka pitää saada pois pihalta pienten varastojen takia. Purkupuun ja muun kierrätyspuun käyttö seuraa rakennusalan ja yleistä taloudellista tilannetta. Kuormalavojen määrä on hyvä yleinen talouden signaali.

Päätehakuiden sivutuote tienvarteen viiveellä

Hakkuutähteen käyttö seuraa sahauksen aktivisuutta, joka nyt näyttää heikentyneen sahalakkojen ja koronan seurauksena. Suunta ei näytä ainakaan kovin nopeasti palaavan normaaliksi, ei edes Kiinan sahatavaramarkkinoilla, missä lisäksi kuljettamiseen liittyvät ongelmat aiheuttavat päänsä. Maakaasun käyttö on ollut suhteellisen vakaana, mutta senkin kysyntä on heikentynyt.



↑ Sahauksen väheneminen merkitsee vähemmän sivutuotteita ja hakkuutähdettä markkinoilla.

Lämmin talvi säästi polttoainetta

Lämpimän talven seurauksena moniin polttoainevarastoihin lieenee jäänyt puuta myös tulevaisuutta varten. Sivutuotteiden ja hakkuutähteen tarjonnan väheneminen tuntuu todennäköisesti ensi talvena ja tilalle tarvitaan turvetta, pienpuuta ja tuontipuuta, jota todennäköisesti käytettiin tänä talvena melko reippaasti. Kotimaisen puun kasvu näyttää haastavalta, vaikka kotimaisen pienpuuhakkeen määrä toivon mukaan onkin kasvussa. Kuitupuun hyvä kysyntä ei mahdollista sitä, että hinta laskee metsähakkeen raaka-aineen hintatasolle. Kantopuun käyttö on koko ajan vähentynyt. Määrän kasvusta ei ole vielä merkkejä.

Turpeen trendi sama, mutta vauhti voi hidastua

Turpeen poliittinen vastatuuli oli hallituksen alkutaipaleella kova,

mutta korona antaa aihetta miettiä muitakin perspektiivejä ainakin tilapäisesti.

Päästökauppahinnan hetkellisellä neljänneksen laskulla ei ole pitkään jatkuvia kaupallisia vaikutuksia. Oikeista työpaikoista halutaan kuitenkin pitää kiinni, kun Suomen talous lähtee vauhdilla alamäkeen.

Heikentynyt talous merkitsee yleensä pienempää energiantarvetta ja silloin ehkä pärjätään nykyisillä absoluuttisilla puun ja turpeen määrillä. Puun ja turpeen keskinäinen kilpailu on selvä, mutta niin kauan kuin tarpeeksi suuret turvevarastot taataan, turpeen huoltovarmuus on parempi kuin teollisuudesta riippuva ja pienemmällä varastoilla toimiva puupolttoaine. Turpeen verotus on poliittinen kiistakapula, joka siirtyi syksyn budjetitiriiheen. Keskellä koronaa keskitytään talouteen ja poliittinen agenda muuttuu. Päästöjen vähentämisen

haasteet ovat suurimmat taakanjakosektorilla, missä ollaan kotimaisen toimien varassa. Autoilun verokertymää tuskin halutaan vaarantaa, varsinkin kun uusien autojen myynti takkuaa – ja sen myötä tärkeä osa verokertymää jää saamatta.

Maakaasulla hengähdystauko

Maakaasun käyttö on ollut liikunutta alaspäin jo pitkään ja pohja lieenee saavutettu ainakin vähäksi aikaa. Avautuneet markkinat helpottavat kivihiilen käytön lopettamista pääkaupunkiseudulla ja maakaasusta tulee tulevaisuudessa ainoa puun kanssa kilpaileva polttoaine Etelä-Suomessa, jos turvekin saa väistyä. Kilpailutilanne on alentanut Euroopan kaasuhintoja jo ennen koronaa. Putki Baltiaan avattiin vuodenvaihteessa ja putki Liettuasta Puolaan tulee valmiiksi parin vuoden päästä. Maakaasuputken varrella tilannetta seurataan kasvavalla mielenkiinnolla.

Hiilen kohtalo sinetöity

Hiili jää pois polttoainevalikoimasta kesään 2029 mennessä. Aikaa on yllättävän vähän, vain 9 vuotta. Hiilen käyttö sähköntuotannossa on jo voimakkaasti vähentynyt ja lämmön tuotannossa hiilellä on enää merkitystä pääkaupunkiseudulla. Kivihiilen tilalle tullee enintään 2–3 TWh puun käyttöä, mutta vaikutukset tulevat aikaisintaan vuonna 2023 ja sitä edeltävänä hankintakautena. Lähes kaikki päätökset kivihiilen korvaamiseksi on jo tehty Helenin päättämä Vuosaaren lämpölaitoksen rakentamisesta. Salmisaareen korvaamiseksi ei aiota puuta käyttää. Vantaan puun käyttö on jo tappissa, Espoossa valmistellaan 50 MW:n laitoksen käyttöönottoa ja Naantalissa on jo monipolttoainekattila käytössä. Kattila vaatii nykyisellään kivihiiltä tai turvetta, mutta pelkkään puuhun siirtyminen vaatii toimenpiteitä. Pohjanmaalta löytyy Vaasassa kivihiiltä käyttävää lauhdetuotantoa ja Pietarsaareissa puun käyttöä voi periaatteessa lisätä, mutta markkinasähkön ja puupolttoaineen hinta rajoittavat puuhun perustuvaa markkinasähkön tuotantoa. Vaikka kivihiili onkin polttoaineena teknisesti hyvä ja olisi monessa tilanteessa hyvä huoltovarmuuden takia, lain avaaminen vaatii poliittista rohkeutta.

Sähköstä ei saa vetoapua

Sähkön hinta on alkaneen korona-kriisin aikana madallut alhaisella tasolla, eikä paremmasta näytä olevan toivoa. Tällä hetkellä Norjan ja Ruotsin lumitilanne on hyvä, joka tarkoittaa paljon vesivoimaa aina syksyyn saakka, jolloin syyssateet ratkaisevat tulevan talven tilanteen. Olkiluoto 3:n käynnistytyn ajan-kohdaksi on nyt määritetty maaliskuuta 2021. Siihen mennessä ehtii valmistua uutta rakenteilla olevaa tuulivoimakapasiteettia, joka tuo



↑ Kotimaisella pienpuulla voidaan korvata puuttuvia sivutuotteita ja kiihtyvää tuontia. Samalla parannetaan metsien arvokasvua ja tuhonkestävyyttä.

kapasiteettia, mutta ei joka säällä tarvittavaa tehoa.

Lauhdetuotanto siirtyy historiaan

Sähköntuotannossa ei ole vuoden 2012 jälkeen ollut syytä juhlaan, poikkeuksena jonkin aikaa kesän 2018 jälkeen, kun sähkön hinta ja päästöyksikön hinnat nousivat selvästi. Silloin ei vaan enää ollut ylimääräisiä puupolttoainevarastoja. Turpeen käyttö sai vähäksi aikaa nosteen, mutta iloa ei kauan kestänyt.

Vanha perusratkaisu ei menesty

Yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa sähköä tuotetaan lämpökuorman perusteella. Alhaisen sähkön hinnan tunteina, joita on ollut paljonkin, moni toivoisi, ettei sähköä tulisi lainkaan. Nykyiset CHP-laitokset on useimmiten rakennettu siten, että sähköä ei voi olla tuottamatta, jos tuotetaan lämpöä. Huonon sähkön hinnan takia CHP-laitoksia tullaan useimmiten korvaamaan pelkillä lämpökattiloilla. Nykylaitoksilla ajetaan kuitenkin monta vuotta tästä eteenpäin ja rakennemuutos on hidas.

Lämpölaitokset luotettavimpia käyttäjiä

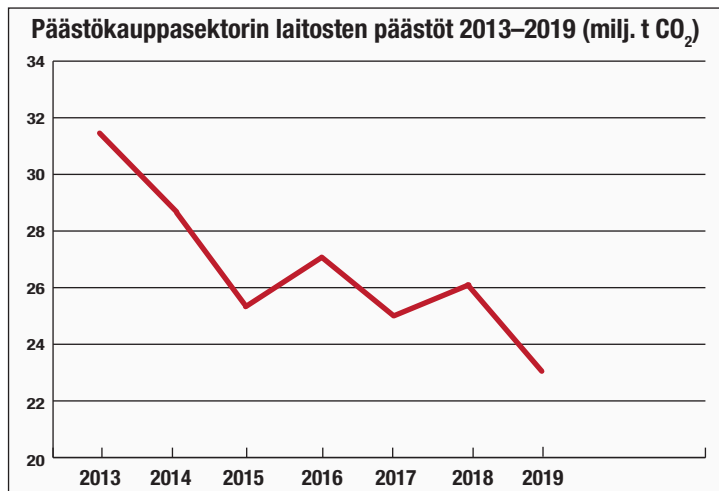
Lämpölaitokset ovat olleet poltto-

aineen toimittajien parhaita asiakkaita, koska käyttömäärä ja polttoainekohtainen kysyntä ovat olleet ennakoitavissa. Vain ulkolämpötilat ohjaavat toimintaa. Polttoaineiden välinen kilpailu on ollut tiukkaa, mutta sitä ei ole lämpölaitoksissa yleensä energiapolitiikan päätöksillä nopeasti heiluteltu. Hakeusryttäjien kannalta lämpölaitokset ovat olleet vakaampia toimijoita kuin CHP-laitokset ja lauhdelaitokset, joiden ajotunteihin ovat sähkömarkkinat, päästökauppa ja veropäätökset vaikuttaneet enemmän. Päästökauppa heilauttaa kysyntää

Päästökaupan merkitys

Päästökauppa on koronan seurauk-

kena hiljentynyt ja 25 euron hinnasta on pudonnut neljännes pois. Tämä merkitsee halvempaa fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käyttöä verrattuna viimeisen vajaan kahden vuoden hintatasoon. Vaikka kyseessä on ehkä lyhytaikainen häiriö, se vaikuttaa nopeasti polttoainevalintoihin, mikäli haluttua polttoainetta on tarjolla. Erilaisia skenaarioita on tietysti tarjolla: Hinta voi painua takavuosien 5–10 euron tasolle, mutta tämä toteutuu vain, jos Euroopan talous menee oikein kuralle. Takavuosina erilaiset kansalliset tukijärjestelmät sekoitivat päästökaupan, mutta tämä ei ole toistunut ja markkinat toimivat oikeaoppisesti. ■



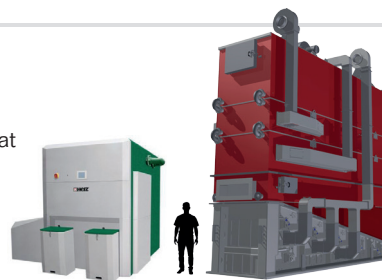
↑ Päästökauppasektorin päästöjen kehitys 2013–2019. Lähde: Energiavirasto

HERZ-hake- ja -pellettikattilat

HERZ Energietechnik GmbH on kansainvälisesti toimiva yritys, joka valmistaa innovatiivisia kattilaratkaisuja pelletille, puuhakkeelle ym. puuperäisille polttoaineille. Vuosien käyttökokemuksen perusteella HERZin kattilat tunnetaan luotettavuudestaan myös Suomessa.

HERZ-kattilat 10 kW–20 MW:

- Puukattilat
- Pelletti- ja hakekattilat
- Yhdistetyt puu/pellettikattilat
- Höyrykattilat
- Ym.



SolarBiox Oy toimittaa aurinkosähköjärjestelmiä kaikissa kokoluokissa yli 10 kWp:n tehoille. Käytämme järjestelmissämme vain korkealuokkaisia paneeleita, inverttereitä ja muita komponentteja. Myös järjestelmien suunnittelun teemme ammattitaidolla.



Aurinkosähkön ja bioenergian osaaja:

SolarBiox Oy

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

Tilastotieto on tiedon antajan käsissä

Energiapuutilastoja on julkaistu jo vuosia ja mielenkiinnolla odotetaan aina kuluneen vuoden tuloksia. Tässä pureudutaan eri energipuutilastojen taustoihin ja selvitetään esimerkiksi sitä, miksi eri tilastojen energiapuumäärät eroavat välillä hyvinkin paljon toisistaan.

■ Tage Fredriksson

Luonnonvarakeskus (Luke) julkistaa energipuutilastoja puun koko hankintaketjusta aina puukaupasta loppukäyttöön. Löytyy siis tietoa energipuukaupoista neljänneksittäin, hakkuumääristä kuukausittain ja vieläpä erikseen kerätty yhteenvetotieto vuoden hakkuumääristä suuremmalla tarkkuudella kuin kuukausitilasto. Lopuksi tehdään loppukäyttäjille kysely käytetyistä puumääristä.

Energiapuukauppa indikoi tulevaa

Aikajänne kaupanteosta loppukäyttöön voi olla pitkä. Pystykaupassa ostajalla voi olla korjuuaikaa parikin vuotta. Korjuun jälkeen energiapuu voi jäädä tienvarteen ylivuotiseksi, kunnes se viedään loppukäyttäjälle. Toisaalta puukauppaa voidaan käydä tienvarsikauppana metsänomistajalta hankintayhtiölle ja puut lähtevät kaupanteon jälkeen seuraavana päivänä tuoreena voimalaitokselle. Ei ihme, että tilastojen tulkinta voi olla vaikeaa. Korjuuolosuhteet ja kaukokuljetusolosuhteet voivat aiheuttaa päänvaivaa, kuten tänä talvena on huomattu.



↑ Tukki- ja kuitupuun kauppaa on tilastoitu vuosikymmeniä, mutta energiapuun kauppa tuli mukaan tilastointiin vuonna 2014, sanoo Jukka Torvelainen Lukesta.

Ainespuu tuoreena, energiapuu kuivana

Ainespuukaupassa seuranta on tiheimmillään viikoittaista. Korjuu voi toteutua melkein heti kaupan jälkeen, tai kaksi vuotta myöhemmin, jos kyseessä on talvileimikko. Tämän talven jälkeen monen leimikon kauppa-aikaa joudutaan venyttämään. Teollisuuspuu ajetaan tehtaalle kuitenkin nopeasti korjuun jälkeen, koska ainespuun pitää tulla aina tuoreena tehtaalle, muuten tapahtuu ei-toivottu arvonalennus.

Tilastoinnin pohjana puun ostajan tieto

Puukauppatilastoissa vastuu ilmoitetusta puumäärästä ja yksikkö hinnasta on puun ostajalla. ”Energiapuun vaihtelevat kauppa- ja hinnoittelutavat hankaloittavat tilastointia. Varsinkin hakkuutähteillä hinnoittelutapoja on paljon”, sanoo Luken yliaktuaari Jukka Torvelainen. Joku maksaa hakkuutähteistä pinta-alan mukaan, joku kuusirunkopuumäärän mukaan ja joku jollakin muulla tavalla arvioitun määrän mukaan parin vuoden päästä. ”Minkään

energiapuulajin määrää ei mitata suoraan kiintokuutiometreinä. Yksittäisten kauppojen kiintokuutiometreinä tilastoitavat puumäärät ja euromääräiset hinnat ovat siksi pohjimmiltaan aina likiarvoja tai arviota. Luke ei pysty keräämään kauppojen alkuperäisiä tietoja yhtenäisellä standardilla, joten ostajat lähettävät tilastoitavat tiedot suoraan kiintokuutiometreiksi muunneltuna. He pystyvät tekemään tarvittavat muunnokset parhaiten ja luotettavimmin.”

Tilastoja osattava lukea

Sopimisen vapaus on Suomessa suuri ja energiapuumäärän arviointi ennen korjuuta on vaikeampaa kuin tavanomaisten puutaralajien. Tämän seurauksena kaupantekomäärät ovat alakantissa toteutettuun korjuuseen verrattuna. Kaupparamäärät ja hinnat tilastoidaan neljänneksittäin, mutta tietoja ei valitettavasti pystytä julkistamaan kaikille energiapuulajeille ja hinta-alueille. Kantojen korjuu esimerkiksi Lapissa on vähäistä eikä toimijoita ole paljoa.

Julkaistut puumäärät summaataan suoraan toimijoilta saaduis-

ta tiedoista. Ne edustavat arviolta puolta yksityismetsistä ostetusta energiapuusta, eikä määriä suurennetta vastaamaan energiapuumarkkinoiden koko puumäärää. Asiasta keskusteltiin markkinaosapuolten kanssa tilastoa käynnistettäessä ja he pitivät tätä tapaa parempana. Teollisuuspuun kaupan tilastossa menetellään samalla tavalla.

Tietojen keräämisessä työtä ja kehitettävää

Kauppatilasto on kuitenkin varsin edustava, mukana ovat myös suurimmat toimijat. Metsäteollisuus ry:n jäsenten tiedot saadaan keskusjärjestön kautta. Sahateollisuusyritykset lähettävät tietonsa sähköisesti omista systeemeistään Luken tiedonkeruujärjestelmään. Sen lisäksi löytyy useita erikokoisia toimijoita, jotka toimittavat kauppatietonsa Excel-lomakkeilla. Kaikki tieto on yrityskohtaista, Luke ei saa yksittäisten kauppojen tietoja.

Suurin ryhmä, jonka tietojen keruu on vielä mahdollista yhtenäistää ja rationalisoida, ovat metsänhoitoyhdistykset. Torvelainen on melko tyytyväinen nykyiseenkin tiedonantajien määrään, mutta sen kasvaessa tietoja pystyttäisiin julkistamaan laajemmin. ”Nyky muodossaan tiedon siirto aiheuttaa kaikille myös turhan paljon käsityötä”, sanoo Torvelainen. Hänen harras toiveensa onkin, että yhdistysten tietojärjestelmiin pystyttäisiin lisäämään Luken tiedontoimituksiin tarvittava ohjelmistopala, jolloin toimitukset helpottuisivat ja osallistuvien yhdistysten määrä kasvaisi. Tähän työhön yritettiin jopa saada muutama vuosi sitten erillistä rahoitusta, mutta se ei onnistunut. Kehittäminen on siis toimijoiden käsissä ja palvelisi todennäköisesti molempia osapuolia. ”Tämä olisi meille mahtava loikka tiedonkeruussa”, sanoo Torvelainen.

Energiapuun kaupan tilastoon on saatu tietoja yli kymmeneltä



↑ Korjuukustannukset ovat suurimmat pienirunkoisissa hoitamattomissa nuorissa metsissä.

suurelta tai keskisuurelta metsäteollisuusyritykseltä sekä yhteensä yli 20 muulta ostajalta. Kaikki eivät lähetä tietojaan säännöllisesti. Tästä syystä määrien vuosimuutoksia on laskettu erikseen myös ainoastaan tiedonkeruussa koko ajan mukana olleiden toimijoiden tiedoilla. Yksikköhintoihin tämä tiedonkeruun vaihtelu vaikuttaa vähemmän.

Korjuumäärät kuukausittain

Energiapuun korjuutiedot saadaan nopeimmin Luken kuukausikohtaisesta hakkuutilastosta. Sen tiedonkeruussa on mukana hieman yli 20 toimijaa, joihin sisältyvät kaikki suurimmat puunostajat ja pienemmistä toimijoista poimittu otos. Saadut tiedot laa-

jennetaan koskemaan kaikkia toimijoita, joten julkistettavat tiedot kattavat koko maan ja kaiken korjuutoiminnan.

”Emme ole olleet tyytyväisiä energiapuun korjuutietojen tarkkuuteen. Energiapuulla korjuumäärän muutos kuukausitilastoista vuositilastoon on ollut paljon suurempi. Tiedonkeruun otantaa muutettiin vuodelle 2019, mutta pystymme arvioimaan onnistumista uudelleen vasta vuosikohtaisten tulosten valmistuttua. Pieni vastaajajoukko voi aiheuttaa välillä yllättäviä tuloksia.”

Puumäärä kasvaa korjuussa

Kalenterivuoden ennakkolliset korjuumäärät saadaan heti seuraavan vuoden alussa, sillä ne lasketaan

kuukausitietojen summana. Varsinaisen vuositilaston tiedot kerätään kattavammalla otannalla yli 120 toimijalta. Tämänkin tiedonkeruun kohteena ovat vain sellaiset toimijat, jotka ostavat puuta suoraan metsänomistajilta. Tuplalaskennan välttämiseksi kukin ilmoittaa Lukeen ainoastaan suoraan metsänomistajalle maksamansa puuerät. Näin kerätty lopulliset hakkuumäärätiedot ovat olleet selvästi korkeammat kuin kuukausitilastoinnista saadut tiedot. Ilmoittajien lukumäärän moninkertaistuessa myös lukujen tarkkuus nousee. Vuositilasto on julkistettu kesäkuussa.

Käyttötietoon luotetaan

Luke kerää kevään aikana lämpö- ja

voimalaitoksilta tiedon niiden kiinteiden puupolttoaineiden edellisen vuoden käytöstä. Kysely on erittäin kattava. Hyvin tarkka ennakkotieto on julkistettu maaliskuussa ja lopullinen vuositilasto kesän alussa. Metsähakkeen käyttömäärä on ollut varsin lähellä sen raaka-aineiden korjuumäärää. Näin tuleekin olla silloin, kun puumäärissä ei ole vahvaa kasvua tai laskua. Erotukseksi on pääasiallisesti tuontipuu, jonka määrää voidaan arvioida muiden tilastotietojen perusteella. Vertaillessa käyttömääriin, jotka siis tulevat selvästi ajallisesti korjuun jälkeen, tulee huomioida tuontihakkeen määrä. Se lähestyi vuonna 2018 jo miljoonaa kuutiometriä. Näiden tilastolukujen eroa kasvat-
taa myös sellainen metsähakkeena

Energiapuun puukaupparamäärät muuttujina

Kauppatapa, Hinta-alue, Muuttuja, Energiapuulaji ja Vuosi

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Yhteensä KOKO MAA	Määrä 1 000 m ³					
Kannot	0,287	0,142	0,082	0,072	0,17	0,1
Latvusmassa	1,33	1,147	1,285	1,76	2,155	1,176
Kokopuu	0,28	0,321	0,212	0,274	0,382	0,179
Rankapu	1,899	1,914	1,205	1,476	1,585	1,291

Hankintakauppojen latvusmassan ja energiapuu yhteensä hintoja ja määriä vuonna 2018 sekä vuoden 2018 kolmannella ja neljännellä kvartaalilla on korjattu 21.5.2019.

Tietoa ei ole saatu, se on liian epävarma esitettäväksi tai se on salassapitosäätöön alainen.

Lähde: Luonnonvarakeskus, Energiapuun kauppa

↑ Energiapuun kauppa lähti viime vuonna yllättäen laskuun.

Energiapuun hinta muuttujina euro/m³

Kauppatapa, Hinta-alue, Muuttuja, Energiapuulaji ja Vuosi

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pystykauppa						
KOKO MAA	4,21	3,12	4,32	4,44	4,47	3,99
Hankintakauppa						
KOKO MAA	23,61	24,78	22,74	23,27	24,15	25,87

Hankintakauppojen latvusmassan ja energiapuu yhteensä hintoja ja määriä vuonna 2018 sekä vuoden 2018 kolmannella ja neljännellä kvartaalilla on korjattu 21.5.2019.

Tilastoidut hinnat eivät sisällä valtion tukea, mitä on saatu suurelle osalle koko- ja rankapuuta. Tietoa ei ole saatu, se on liian epävarma esitettäväksi tai se on salassapitosäätöön alainen.

Lähde: Luonnonvarakeskus, Energiapuun kauppa

↑ Energiarunkopuun hinta on varsin vakaa. Hankintahinnan ja pystytyn hinnan ero koostuu korjuukustannuksista.

poltettu järeä tai pieniläpimittainen puu, mikä on vielä korjuuvaiheessa tilastoitu teollisuuspuuksi.

Pienkäyttäjätkin pienentävät hiilinielua

Ennakkotietona Luke ilmoitti runkopuun hakkuumääräksi viime vuonna 71,8 miljoonaa kuutiometriä, josta energiapuuta oli kaikkiaan 8,6 miljoonaa kuutiometriä. Polttopuun osuus tästä oli 6,5 miljoonaa kuutiometriä, joten kaksi kolmasosaa energiarunkopuusta hakattiin siis pienkäyttöä varten. Isoin potti, 63,1 miljoonaa kuutiometriä, oli tietysti ainespuuta. Runkopuun hakkuiden kokonaismäärä pieneni ennakkotietojen mukaan 6,4 miljoonaa kuutiometriä edellisvuodesta. Luvut tarkentuvat kesäkuus-

sa. Runkopuun lisäksi korjattiin hakkuutähdeä ja kantopuuta yhteensä 2,2 miljoonaa kuutiometriä.

Hiilinielua seurataan

Energiapuun hakkuumäärällä on merkitystä myös hiilinielulaskennassa. Edellä on jo käsitelty laitoksissa poltettua metsähaketta. Sen lisäksi viime vuonna hakattiin runkopuuta omakotitalojen ja muiden pientalojen käyttöön yhteensä 6,8 miljoonaa kuutiometriä. Tästä oli polttopuuta 6,5 miljoonaa ja kotitarpeeksi sahattua ainespuuta 0,3 miljoonaa kuutiometriä. Polttopuuta koskeva tieto perustuu talven 2016-2017 polttopuun käyttöön, koska pienkäytön vuosittaisesta seuranta on käytännössä mahdotonta järjestää. ■

Määrätieto tarkentuu kaupasta käyttöön ja ennakkotiedoista vuositilastoon

– Vuosina 2018 ja 2019 tilastoidut energiapuun kauppamäärät olivat 4,3 ja 2,7 miljoonaa kuutiometriä.

– Kauppamäärät on summatu suoraan ilmoittajien tiedoista, eivätkä ne kata koko markkinaa. Korjuu- ja käyttömäärät on yleistetty koko toimijajoukkoon.

– Energiapuuta korjattiin vuoden 2018 kuukausitilaston mukaan yhteensä 3,0 miljoonaa ja kattavamman otannan vuosi-

tilaston perusteella 4,8 miljoonaa kuutiometriä. Vuoden 2019 korjuusta on käytettävissä vasta kuukausitilaston ennakkoluku 4,3 miljoonaa kuutiometriä.

– Lämpö- ja voimalaitoksissa käytettiin metsähaketta vuonna 2018 yhteensä 7,4 miljoonaa ja vuonna 2019 ennakkotietojen mukaan 7,6 miljoonaa kuutiometriä. Näissä luvuissa on mukana myös tuontipuuta ja korjuussa teollisuuspuuksi tilastoitunutta puuta.

Puun käytön kasvu jäi odotettua pienemmäksi

Luken ennakkotietojen mukaan lämpö- ja voimalaitoksissa käytettiin kiinteitä puupolttoaineita vuonna 2019 kaikkiaan 20,5 miljoonaa kiintokuutiometriä (39,4 terawattituntia).

Tämä oli 2 prosenttia enemmän kuin vuotta aiemmin ja suurin määrä tähän mennessä.

Vain erillisessä lämmöntuotannossa kasvua

Metsähakkeen käyttö kasvoi edellisvuodesta kaksi prosenttia 7,6 miljoonaa kuutiometriin. Sähkön ja lämmön yhteistuotannossa metsähaketta kului saman verran kuin vuotta aiemmin, yhteensä 4,7 miljoonaa kuutiometriä.

Lämmöntuotannossa kuluus lisäytyi 6 prosentilla 2,8 miljoonaa kuutiometriin. Yhdessä pientaloissa poltetun metsähakkeen kanssa (0,6 milj. m³) metsähakkeen kokonaiskäyttö päättyi 8,2 miljoonaa kuutiometriin.

Ennätysmäärä hakkuutähteitä

Pienpuuta metsähakkeen raaka-aineena kului vuonna 2019 yhteensä 3,9 miljoonaa kuutiomet-

riä, mikä oli saman verran kuin edellisvuonna. Hakkuutähteiden käyttö sen sijaan lisääntyi 7 prosentilla 2,9 miljoonaa kuutiometriin, joka oli suurin tilastoitu määrä tähän mennessä. Kannoista tehtyä metsähaketta poltettiin 0,3 miljoonaa ja järeää, lähinnä lahovikaista ja pystykuivaa runkopuuta 0,4 miljoonaa kuutiometriä.

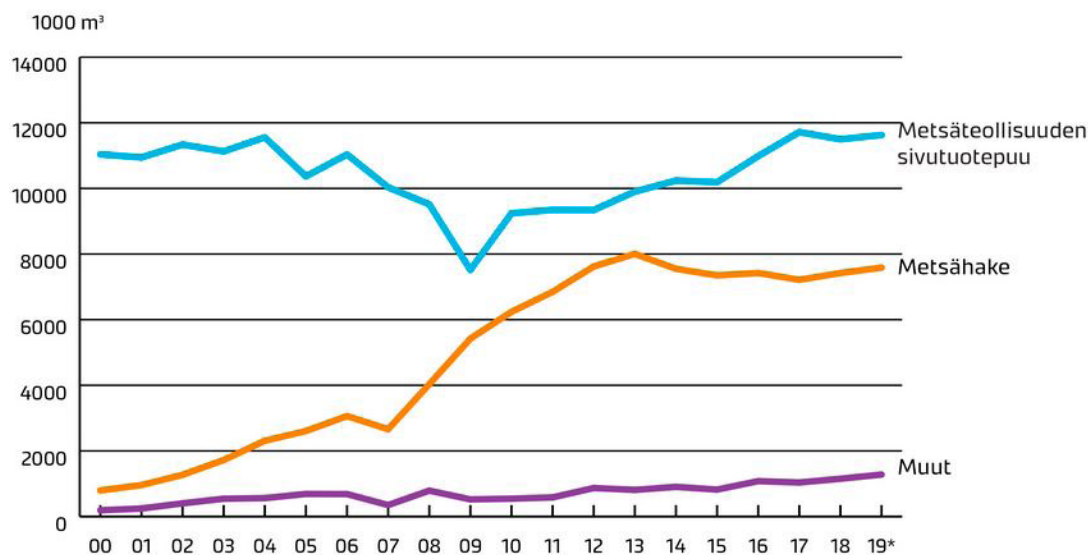
Kierrätyspuussa kasvua

Erilaista metsäteollisuuden sivutuote- ja jättepuuta käytettiin 11,6 miljoonaa kuutiometriä, lähes saman verran kuin vuonna 2018. Eniten poltettiin kuorta, kaikkiaan 7,9 miljoonaa kuutiometriä.

Erilaisia puruja energiantuotantoon meni 2,4 miljoonaa ja puutähdehaketta 1,2 miljoonaa kuutiometriä. Lisäksi kierrätyspuuta paloi 1,1 miljoonaa ja puupellettejä ja -brikettejä 0,2 miljoonaa kuutiometriä. ■

Lähde: Luke

KIINTEIDEN PUUPOLTTOAINEIDEN KÄYTTÖ LÄMPÖ- JA VOIMALAITOKSISSA



Vuosi 2019 on ennakkotieto
Muut: kierrätyspuu; puupelletit ja -briketit

Puupellettien tuotanto väheni ja tuonti lisääntyi

Puupellettejä tuotettiin Suomessa vuonna 2019 kaikkiaan

363 000 tonnia, ja määrä supistui edellisvuodesta kuusi prosenttia. Puupellettien tuonti Suomeen nousi suuremmaksi kuin koskaan aikaisemmin, kun taas vientimäärä oli tilastohistorian pienin.

Puupellettien tuotannossa kahden edellisvuotena jatkunut viidenneksen kasvu taittui vuonna 2019. Suomessa valmistettiin puupellettejä vuonna 2019 kaikkiaan 363 000 tonnia. Tämä oli kuusi prosenttia vähemmän kuin vuotta

aiemmin, jolloin oli puupellettien tuotannon ennätysvuosi.

Tuonti huippulukemissa

Vuonna 2019 puupellettejä tuotiin Suomeen enemmän kuin koskaan aiemmin, kaikkiaan 101 000 tonnia. Tuonti lisääntyi edellisvuoteen verrattuna kuusi prosenttia. Kolme neljäsosaa siitä tuli Venäjältä ja loput pääosin Baltian maista.

Puupellettien vienti sen sijaan supistui vuodesta 2018 lähes kolmanneksella 30 000 tonniin, mikä oli pienin tilastoitu määrä toistaiseksi. Pellettien vientiennätys on vuodelta 2008, jolloin niitä toimitettiin ulkomaille 227 000 tonnia.

Puupellettien laskennallinen kulutus oli 433 000 tonnia, lähes sama kuin ennätysvuonna 2018.

Pääosa pelleteistä kuluu suuriin käyttöihin

Pellettivalmistajien kotimai-

seen pellettituotantoon perustuvat toimitukset – 333 000 tonnia – olivat samalla tasolla kuin vuonna 2018. Lämpö- ja voimalaitoksille sekä suurkiinteistöille mennyt määrä kasvoi viidellä prosentilla 282 000 tonniin. Koti- ja maatalouksille toimitettujen pellettien määrä supistui lähes viidenneksellä 51 000 tonnin.

Pellettien osuus vähäinen

Vaikka puupellettien käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa on viime vuosina lisääntynyt, niiden osuus kiinteiden puupolttoaineiden kokonaiskäytöstä on vain muutama prosentti. Myös pientalojen puupolttoaineista pelletit kattoivat vain noin prosentin. ■

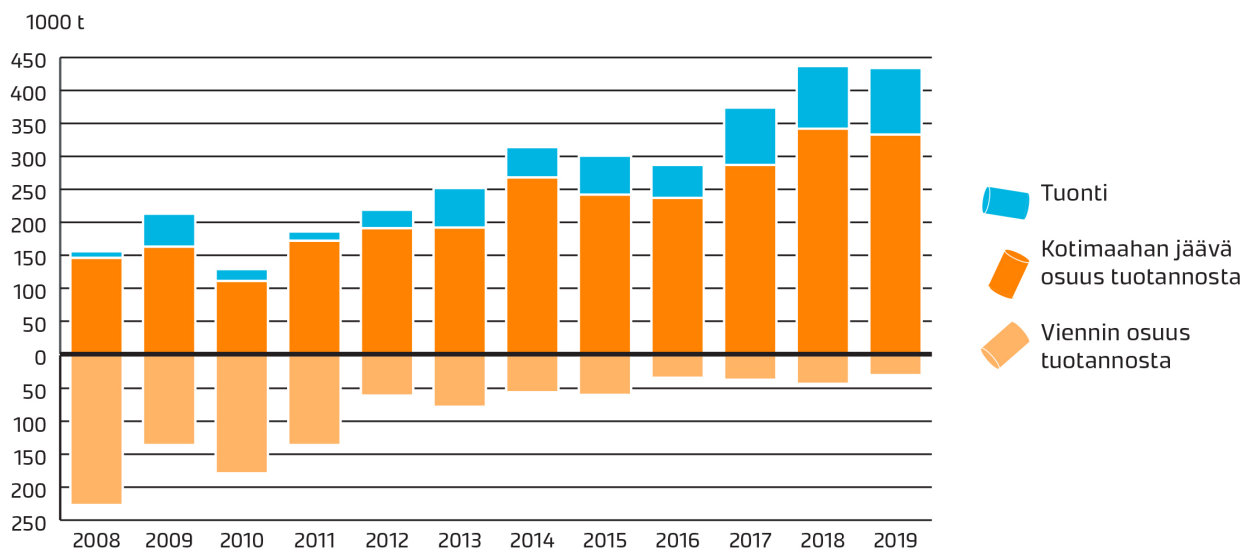
Lähde: Luke

Euroopassa pellettimäärät suuria

Euroopan bioenergian kattojärjestön Bioenergy European viimeisimmän tilaston mukaan EU:n alueella tuotettiin vuonna 2018 puupellettejä kaikkiaan 16,9 miljoonaa tonnia. Eniten pellettejä tehtiin Saksassa – 2,4 miljoonaa tonnia. EU:ssa puu-

pellettien kulutus kipusi 26,1 miljoonaan tonniin, mistä iso osa laivattiin EU:n alueelle Pohjois-Amerikasta. Ylivertaisesti suurin pellettienergian käyttäjä oli Britannia, missä pellettejä poltettiin 8,5 miljoonaa tonnia. ■

PUUPELLETTIEN TUOTANTO, ULKOMAANKAUPPA JA KULUTUS



■ + ■ = kotimainen kulutus*

■ + ■ = puupellettien tuotanto

*Kotimainen kulutus on esitetty laskennallisena kulutuksena (tuotanto + tuonti - vienti)

Hakepuhaltimella polttoaine helposti haastaviin paikkoihin

Lämpösi Oy:n omistajat **Markku Miettinen** ja **Petri Heinonen** ovat tehneet tuotekehittelyä hakepuhaltimeen, jolla saadaan toimitettua haketta pienille lämpökeskuksille ja myös haastaviin paikkoihin.

■ lida Hollmén

Nyt ollaan siinä vaiheessa, että etsitään yhteistyökumppaneita, jotta voidaan aloittaa puhaltimien valmistus myyntiin.

Kohti uutta

Lämpösi Oy on ollut toiminnassa vuodesta 2013. Omistajat tunsivat toisensa entuudestaan oltuaan samaan aikaan töissä Vapossa ja päättivät jatkaa työntekoa yhdessä bioenergiapuolella pienen kokoluokan yrittäjinä.

Yhtiö tekee erilaisia konsultointitöitä ja etsii kohteita, joissa voisi toteuttaa lämpöyrittäjyyttä. Tällä hetkellä he ovat mukana viidenneksellä EKO Energiapalvelut ETK Oy lämpöyhtiössä, jonka liiketoimintaa käytännössä pyörittävät. Yhtiö omistaa Konginkankaan lämpölaitoksen lämpöverkkoiheen ja toimii siellä kaukolämmön toimittajana. Hakepuhaltimella haetaan liiketoimintaa aika lailla uudelle saralle.

Idea syntyi haasteita ratkomalla

Yhtiö on tehnyt selvityksiä ja tarjouksia pienen hakelämpökoko- luokkaan ja todennut, että siellä haasteena on kilpailukyky ja kannattavuus. Miettinen ja Heinonen ajattelivat, että jotain voisi tehdä fiksummin. Monta kertaa pullon-



↑ Petri Heinonen ja Markku Miettinen pohtivat, että siirrettävät lämpökontit yhdessä puhaltimella toimitettavan hakkeen kanssa voisivat tarjota moneen öljylämmitteiseen kiinteistöön vaihtoehdon siirtyä uusiutuvan energian käyttöön.

kaula oli hakkeen toimituslogistiikka ja varastointi, koska se on aika kallista. Hakelämmityslaitoksiin tehdään rinne- ja kausi- tai kauden kauhakuormajaa täyttämässä hakevarastoa tai sitten tehdään maahan kaivettuja kiinteitä betonirakenteita.

Miettinen ja Heinonen löysivät Keski-Euroopasta hakepuhallusmenetelmän, jota on käytetty siellä useissa maissa hakkeen ja pellettien toimitukseen. Kyseessä on pneumaattinen puhallustekniikka. Tekniikkaa tutkittiin tarkemmin ja siitä asia lähti etenemään. Yhtiön tavoitteena on tehostaa koko hakelämmitysketjun tehokkuutta ja kilpailukykyä pienessä, omakotitaloa suuremmassa suurkiinteistökokoluokassa.

Keväällä 2018 Lämpösi Oy osti Ranskasta hakepuhaltimen.

“Tunnustelimme mahdollisuutta valmistaa puhallin alihankintaprosessilla itse ja ostimme lisenssin ranskalaiselta valmistajalta. Sitten lähdettiin suunnittelemaan puhallinta tälläkalaisiin olosuhteisiin, tekemään valmistuskuvia ja kehitystyötä”, kertovat Miettinen ja Heinonen.

Voimaa auton hydraulikasta

Hakepuhallin ottaa voimansa kuorma-auton olemassa olevasta hydraulikkajärjestelmästä. Hakepuhallimessa on hydraulimoottori, joka pyörittää moottorin siivistöä, joka puolestaan antaa tarvittavan liike-energian. Hake siirretään putkistoa pitkin käyttökohteeseen vas-

taavalla tavalla kuin pellettiautoista. Yksi merkittävä etu on, että hakeauton ei tarvitse välttämättä päästä aivan lämpökeskuksen viereen, vaan hakkeen voi puhalttaa hankaliinkin paikkoihin. Hakevarasto voi sijaita muutaman kymmenen metrin päässä.

Puhaltimia on neljää eri kokoa. Suurin malli, puhutaan 700 sarja- tuotteesta, on puhalluskapasiteettiltaan noin 1 m³/min.

“Parhaimmillaan se voi olla 1,2 m³/min riippuen hakkeen laadusta ja kuorma-auton hydraulikkajärjestelmän tehosta”, Miettinen ja Heinonen kertovat. Puhaltimen pienempi mobiilimalli voi olla myös sähkömoottorikäyttöinen ja periaatteessa myös dieselmoottorikäyttöinen.

Puhallin sopii moniin kohteisiin

Kohderyhmänä puhaltimelle ovat haja-asutusalueella olevat kiinteistöt, pienistä kyläkouluista teollisuuskiinteistöihin tai asuinrakennuksiin. Hakepuhallin mahdollistaa yhä useammissa kohteissa hakelämmitykseen siirtymisen siirrettävällä lämpökeskuksella, koska ei tarvita välttämättä paljon tilaa eikä kalliita hakevarastoja. Siirrettävällä lämpökeskuksella on monta etua, sillä se voidaan tarvittaessa vaihtaa suuremmaksi tai pienemmäksi tai siirtää laitos kokonaan toiseen paikkaan, jos lämmöntarpeessa tapahtuu muutoksia.

Energiasegmentin lisäksi toinen puhaltimien kohderyhmä on viherkentä- ja rakennusmaahan. Esimerkiksi meluvalleja rakennettaessa tuodaan kahmariautolla kuoriketta, joka työnnetään kottikärryillä penkalle ja levitetään sitten lapiolla.

“Sen voisi tehdä myös puhaltamalla. Hakeyrittäjälle sopisi hyvin sellainen toiminta, että talvella toimitetaan haketta ja kesällä voi pu-

haltaa kuoriketta istutusalueille ja muille viherrakentamisalueille viherrakentajien alihankkijoina”, Miettinen ja Heinonen visioivat.

Puhallin soveltuu myös monenlaisten siilojen tyhjentämiseen ja periaatteessa esimerkiksi lehtien imemiseen syksyllä, sillä puhallin toimii myös imurina. Käyttökohteita on monenlaisia.

Hakkeen puhaltaminen kestää jonkin verran pidempään kuin perinteinen peräpurku ja pohdinnassa on se, miten purkamista on mahdollista nopeuttaa.

“Nopeuttamisella ei ole välttämättä kovin monessa paikassa merkitystä, mutta kyllä asiaa kannattaa miettiä”. Maatalousyrittäjä tai pienempi hakeyrittäjä, joka kiinnostuisi myös tällaisista pienemmistä kohteista, olisi Miettisen ja Heinosen mukaan ihanteellinen kumppani.

Suomen olot huomioitu

Kuorma-autokalusto on jonkin verran erilaista Suomessa kuin Ranskassa. Suomessa on melko paljon valmiiksi hakekalustoa, jossa on pohjapurkulaitteet ja siihen Lämpösi Oy on hakenut ratkaisua. Ketjupurkaimelle, joka on täällä yleisin hakekontin purkumenetelmä, ei Ranskassa ollut ratkaisua ja Lämpösi Oy on valmistanut siihen soveltuvan ensimmäisen puhallinversion, jonka testaukset ovat parhaillaan meneillään.

Puhaltimen osalta on huomattu, että hakkeen tasalaatuisuudella ei ole isosti merkitystä. Purkamisessa hakkeen laadulla puolestaan on



↑ Puhallin sopii erityisesti maatalousyrittäjille tai pienemmille hakeyrittäjille, jotka ovat kiinnostuneita pienistä lämmityskohteista.

merkitystä. Ranskalainen ostos on kipattava malli ja käytettävissä olevassa hakekontissa hake ei valu niin kuin olisi optimaalista.

“Jos me saamme ketjupurkaimen puhallinratkaisun toimimaan kunnolla, niin sitten ei tule ongelmaa hakkeen valumisesta puhaltimelle”, kertovat Miettinen ja Heinonen.

Toinen hakkeen laatuun ja puhaltamisen sujumiseen liittyvä tekijä on oikean tyyppinen letku puhaltimelta eteenpäin. Etsintöjen jälkeen kestävä letkutyyppi löytyi. Voimanlähdepuoli on kehitystyössä myös oma lukunsa, eli millä käyttövoimalla puhallinta pyöritetään ja kuinka se toimii minkäkin auton hydraulikan kanssa yhteen. Hakkeesta lähtevään pölyyn Lämpösi Oy on löytänyt toimivan ja edullisen poistoilman pölynerotusratkaisun, joka perustuu tähän tarkoitukseen sopivasta suodatinkankaasta valmistettuun suodatinpussiin.

Hakepuhaltimen kehittämiseen on ollut kaksi jo päättynyttä ELY-keskuksen aluekehitysrahaston kehityshanketta.

“Sieltä saatu tuki on ollut tässä ihan keskeistä”, Miettinen ja Heinonen kertovat. Tämän vuoden alussa Lappeenrannan-Lahden teknillisen yliopiston Mikkelin tutkimusyksikkö on käynnistänyt parivuotisen Puhallus-hankkeen, jossa tutkitaan tiettyjä osia hakepuhalluksen logistiikkaosasta.

Valmistus lähtötelineissä

“Käytännössä meillä alkaa olla valmiudet valmistamiseen. Kaksi ensimmäistä pilot-puhallinta on jo valmistettu Suomessa ja markkinoimme ja myymme jo uusia puhaltimia. Meidän firmamme on pieni, joten haemme lisäresursseja ja etsimme sellaisia yhteistyökumppaneita, joilla olisi myös annettavaa kehitystyöhön, jota epäilemättä tehdään senkin jälkeen, kun

valmistus on käynnistynyt”, Miettinen ja Heinonen pohtivat.

Ranskassa aivan pienimmät mobiilipuhaltimet maksoivat 5500 euroa ja isoimmat perusmallit 30 000 eurosta alkaen.

“Siinä suuruusluokassa mekin liikumme. Uskomme, että kun tässä päästään alkuun niin saadaan sitä hintapuoltakin kehiteltyä. Yhteistyökumppanit ja sarjojen laajuus tietysti vaikuttavat myös. Me uskomme tälle niin isosti mahdollisuutta, että siinä voi puhua sarjatuotannosta”, Miettinen ja Heinonen visioivat.

Lämmitysketjuihin kaivataan yhteistyötä

“Tarvittavat tekniset ratkaisut kylä löytyvät, mutta isompi kysymys tässä on, että kun kohteena on pienet laitokset, niin nyt pitää löytää hakeyrittäjiä, jotka ovat kiinnostuneita näistä pienemmistä kohteista ja saada lämmitysketju toimimaan alueellisena ratkaisuna. Tarvitaan yhteistyötä”, Miettinen ja Heinonen painottavat.

Kuluttajapuolella kiinteistöt, jos esimerkiksi on kolme omakotitaloa haja-asutusalueella, voi yhdistää niin, että niillä on yhteinen lämpökeskus.

Miettinen ja Heinonen kokevat, että yhteistyötä tarvitaan myös hakeyrittäjien kanssa, jotta syntyy toimiva verkosto, jolla voisi olla vaikka haketerminaali, jossa hyvälaatuista haketta on lähellä tarjolla.

Lämpösi Oy:n puhallintekniikka ei kilpaile olemassa olevien isojen lämpökeskusten logistiikan kanssa vaan se on tarkoitettu pieniin kohteisiin ja hakkeen tai pellettien pienjakeeluun.

Miettisen ja Heinosen mukaan potentiaalisia kohteita kyllä on, sillä Suomessa on öljyä käyttäviä kiinteistöjä melko paljon. Miehillä on tuntuma, että hakepuhaltimeen on kovasti kiinnostusta.

“Tämä on uusi asia, niin sen vuoksi tässä tarvitaan tiedottamista ja toimivia referenssikohteita, joita ollaan parhaillaan hakemassa. Mitä enemmän tämä on tullut tietoisuuteen, sitä enemmän tulee yhteydenottoja. Myös hake- ja lämpöyrittäjät ovat kiinnostuneet ja käyneet katsomassa tätä. Aiotaan vientimarkkinoille aikanaan, kun ollaan siinä vaiheessa yhteistyökumppaneiden kanssa.” ■

Kirjoittaja on Maaseudun energiayrittäjyys-hankkeen työntekijä, Bioenergia ry

Lisää energiayrittäjyydestä: www.energiayrittajyys.fi

Maaseudun energiayrittäjyys-hanketta rahoittaa EU:n Maaseuturahasto.



↑ Lassi Tervo puhaltaa haketta omakotitalon polttoainevarastoon. Puhaltimen etuna on, että hakeautolla ei tarvitse päästä aivan lämpökeskuksen viereen, vaan hakkeen voi puhaltaa hankaliinkin paikkoihin.

Oikeudenmukainen siirtymä

EU:n komissio julkisti joulukuisen vihreän kehityksen ohjelman, Green Dealin, jatkeeksi 14.1.2020 ehdotuksen oikeudenmukaisen siirtymän mekanismista ja siihen liittyvästä rahastosta (Just transition mechanism, JTM & Just transition fund, JTF). Mitä nämä voisivat merkitä Suomelle ja bioenergia-alalle?

Hannu Salo

Sanapariin ”oikeudenmukainen siirtymä” on helppo liittää monia positiivisia mielikuvia, mikä onkin tärkeää poliittisesti. Sen sijaan että puhuttaisiin ”väistämättömästä muutoksesta” tai ”muutoksen vaikutusten kompensoinnista” tuo on sentään paljon pehmeämpi joulupaketti vuoden loppua kohti tarjottavaksi Euroopan ”hiili-intensiivisille alueille”.

Kannattaa pitää mielessä, ettei oikeudenmukainen siirtymä käsitteenä suinkaan ole alun perin EU:n keksintöä. Oikeudenmukainen siirtymä tarkoittaa sosiaalisen oikeudenmukaisuuden toteutumista, kun yhteiskunnat ja toimialat siirtyvät kohti hiilineutraalia tuotantoa ja kulutusta. Muun muassa YK on omaksunut oikeudenmukaisen siirtymän periaatteet, ja ne on sisällytetty myös Pariisin sopimukseen (UNFCCC, 2015).

Pelkkä JTF ei riitä

Viime kuukausina on paljon puhuttu pelkästään oikeudenmukaisen siirtymän rahastosta eli JTF:stä, kun todelliset mahdollisuudet pitäisi nähdä koko oikeudenmukaisen siirtymän meka-



↑ Turvetuotannossa käytetään erikoiskalustoa, jolla ei ole käyttöä muualla.

nismien hyödyntämisessä, JTM:ssä. Sen avulla on tarkoitus tarjota kohdennettua lisätukea, jotta rakennerahastokaudella 2021–2027 saadaan liikkeelle 100 miljardin euron investoinnit alueilla, joilla siirtymän yhteiskunnalliset ja taloudelliset vaikutukset ovat suurimmat. Mekanismin avulla rahoitetaan investointeja, joilla autetaan fossiilisten polttoaineiden, ml. energiaturpeen arvoketjuista riippuvaisia työntekijöitä ja yhteisöjä. Mekanismi tarjoaa tukea vähäpäästöiseen ja ilmastokestävään toimintaan siirtymiseen, muttei suoraan taloudelliseen kompensointiin ilman, että se pohjautuisi hyväksyttyyn suunnitelmaan.

Vastinrahaa löydettävä 1,5-3 -kertaisesti

Osana tätä mekanismia JTF:stä eli oikeudenmukaisen siirtymän rahastosta Suomi saisi komission ehdotuksen mukaan ja europarlamentin todennäköisesti kesäkuussa tehtävän päätöksen mukaan 164,8 milj. euroa lisärahoitusta. Tämä on noin 2,2, % rahaston kokonaisvaroista edellyt-

täen, että maakunnallista julkista ja yksityistä vastinrahaa hankkeisiin löytyy 1,5 – 3-kertaisesti. Valtioneuvoston (27.02.) arvion mukaan Suomen nettomaksuaseman kannalta Suomen saanto uudesta rahastosta olisi komission esittämien arvioiden pohjalta suhteellisesti hyvä, mikäli vain rakennerahastoista voidaan irrottaa tarvittavat varat.

Suomen saanto koostuu hiili-intensiivisten alueiden teollisuuslaitosten kasvihuonekaasupäästöistä (61 %) ja työllisyydestä teollisuudessa (22 %) sekä turpeen tuotannosta (17 %). Oikeudenmukaisen siirtymän rahaston kokonaismäärä ja jäsenvaltiokohtainen allokatio ovat osa rahoituskehyskokonaisuudesta käytäviä neuvotteluja. Suomen saanto on sidoksissa neuvotteluissa sovitaviin mahdollisiin muutoksiin rahaston kokonaismäärässä tai varojenjakomenetelmässä.

Miten tukea työllistäviä yrityksiä?

Haasteena on kuitenkin löytää keinot, joilla voitaisiin tarjota seonkiluontoisesta turvetuotannosta vapautuvalle kausityönvoi-

malle nimenomaan kesäaikaista työtilaisuuksia ja tukea niitä maa-seudun monialayrittäjiä, joilla yksi kivijalka on ollut turvetuotannossa. Alan yritykset toimivat omalla riskillään, ja näille mahdolliset siirtymää helpottavat toimet tulisi pystyä suuntaamaan täsmällisesti ja nopeasti. Jo vuodenkin odottele vie pohjaa reiluksi koettavalta siirtymältä ja on tässä tilanteessa liikaa, jotta yritys voisi jatkaa tai muuntautua uudelle toimialalle.

Yrityksiä koskevat toimet tulisi suunnitella alueen yrityksiä ja työntekijöitä kuullen. Avainkysymys onkin, kuinka nopeasti ja oikeudenmukaisesti JTF:n siirtymän hallinnollinen toimeenpano alueellisella tasolla sujuu sen jälkeen, kun EU on lopullisesti tehnyt asian vaatimat päätökset ja säädökset vuoden loppuun mennessä.

EU-rahoituksen tuomat mahdollisuudet hyödynnettävä

Bioenergia ry näkee tässä paljon mahdollisuuksia ja synergiaa bio- ja kiertotalouden sekä kansallisen energia- ja ilmastostrategian (NECP) sekä maakuntien vähähiili-

syys- ja energiaohjelmien kanssa. Konkreettisia esimerkkejä voisivat olla biokaasu- ja biohiilihankkeiden edistäminen.

Monet investoinnit esim. kiertotalouteen ja vähähiilisyteen edellyttävät pk-yritysten ohella isompien yritysten mukaantuloa ja maakuntaa laajemmin alueen huomioon ottamista. Näihin liittyvä osaamisen kehittäminen voi hyötyä luontevasti JTF:n tarjoamista lisäresursseista. Olennaista on, että toimitaan maakuntatasolla tiiviissä yhteistyössä ja vuoropuhelussa. Yhteistyö voi ulottua oikeudenmukaisten siirtymäsuunnitelmien laadinnasta aina osarahoitukseen ja toteutukseen asti.

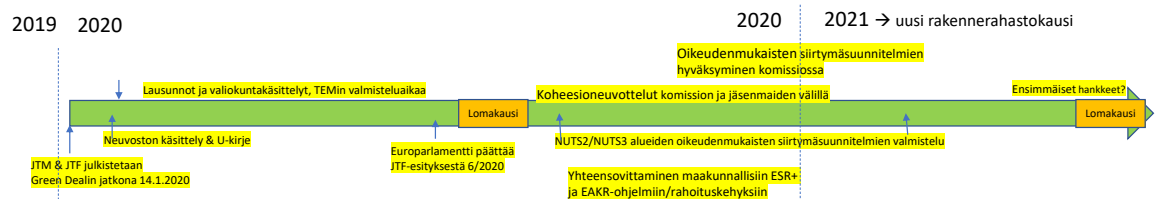
Jotta oikeudenmukaisen siirtymän rahastosta lopulta saataisiin mahdollisimman suuri hyöty, energiaturpeen nopeasti laskevaa trendiä ei pitäisi jyrkentää enää Suomen omilla päätöksillä esim. turpeen energiaveron korottamisella. Oikeudenmukaisinta olisi-kin taata riittävän pitkä siirtymä jo pelkästään nykyisten tuotantokenttien järkevän hyödyntämisen ja seuraavan maankäytön kannalta.

Kompensoinnin haasteena aika, varat ja kohdentuminen

Jo aloitettuja oikeudenmukaisen siirtymän toimia löytyy mm. Saksasta, Ranskasta, Espanjasta sekä Kanadasta. Esimerkkinä ilmastotoimien haasteena on noissa maissa ensisijaisesti hiilikaivosten ja -voimalaitosten sulkeminen. Kanadassa oikeudenmukaisen siirtymän työryhmä on julkaissut suositukset siitä, miten työntekijöitä ja yhteisöjä voi tukea rakennemuutoksessa. Keskeiset suositukset liittyvät osallistamiseen, lainsäädäntöintegrointiin, konkreettisiin suunnitelmiin työntekijöiden ja alueiden elinkeinoelämän monipuolistamiseksi sekä tutkimuksiin perustuvaan päätöksentekoon (Canada's Task Force on Just Transition for Canadian Coal Power Workers and Communities, 2018. Final Report, December 2018). Kanadaa pidetäänkin kenties onnistuneimpana esimerkkinä maasta, jossa oikeudenmukaista siirtymä on toteutettu pisimpään ja ehkä onnistuneimmin.

EU:n ilmastoneutraaliustavoitteessa vuoteen 2050 tunnustetaan, että vaikutukset kohdistuvat eurokansalaisiin eri tavoin. Kaikki jäsenvaltiot, alueet ja kaupungit eivät aloita siirtymää samasta vaiheesta eikä niillä ole samoja resursseja ja valmiuksia. Hiilineutraalisuustavoitteisiin ei EU:ssa päästä, ellei miljoonat eri

JTF (Just transition fund) - EU:n oikeudenmukaisen siirtymän rahasto



EU:n koheesipolitiikan tarkoitus on aluetalouden ja elinkeinorakenteen monipuolistaminen.

JTF:n kautta tuleva rahoitus (165 M€) on alisteista rakennerahastojen (ESR+, EAKR) kautta tapahtuvalle koheesipolitiikalle, joka voi tukea ilmastopolitiikkaa. Näitä varoja on sidottavissa 2021 – 2027 yhteensä kuntien ja yksityisen sektorin vastinrahat mukaan luettuina **749 M€**, josta **JTF on 17%**.

↑ Oikeudenmukaisen siirtymän rahaston aikataulu.

TURVETTA KÄYTTÄVÄT LAITOKSET ENERGIASEKTORILLA

Kaukolämmitykseen, teollisuuteen ja sähköntuotantoon liittyviä energiaturpeen käyttäjiä on Suomessa noin 240

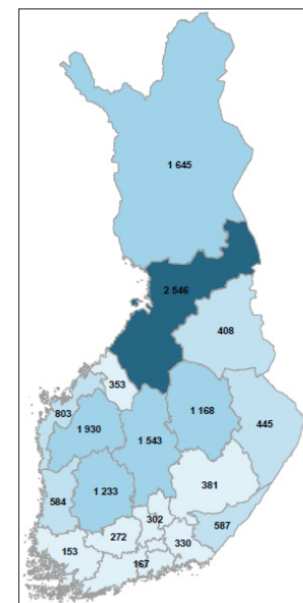
Ympyrän koko indikoi karkeasti turpeen kulutusta

- Kaukolämmön yhteistuotanto
- Sähkön erillistuotanto
- Teollisuuden yhteistuotanto
- Kaukolämmön erillistuotanto
- Teollisuuden erillislämmöntuotanto

Lähteet: Pöyry, kattilalietokanta



COPYRIGHT PÖYRY



Energiaturpeen käyttö GWh/vuosi (2015–2017 keskiarvo)

↑ Turpeen käyttö paikkakunnittain ja maakunnittain.

Tuki itään, vaikka suurimmat vaikutukset lännessä?

EU:n komissio julkaisi 27.2.2020 Suomea käsittelevän maaporttinsa, jossa se esitteli omia suosituksiaan, miten Suomen kannattaisi oikeudenmukaisen siirtymän rahoitusta kohdentaa. Raportin liitteen D mukaan: ”Harvaan asuttu Pohjois- ja Itä-Suomi (Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala, Kainuu, Keski-Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaa ja Lappi) vaikuttaisi olevan alue, johon siirtyminen turpeesta hiilineutraaliin energiantuotantoon vaikuttaa eniten. Tämän alustavan arvion pohjalta on perusteltua keskittää oikeudenmukaisen siirtymän rahaston rahoitus täl-

le alueelle.” Työllisyysvaikutusten vähenemisen voisi odottaa kuitenkin jakautuvan sen mukaan, missä energiaturvetta tuotetaan ja kulutetaan eniten eli Pohjanmaan maakunnissa sekä Keski-Suomessa, Pohjois-Savossa ja Etelä-Lapissa.

Bioenergia ry:n arvion mukaan energiaturpeen kysynnän puollittuminen vuoteen 2025 mennessä pelkästään päästöoikeuden hinnan ja jo tehtyjen kansallisten päätösten perusteella merkitsee suoraan ainakin 1000 henkilötyövuoden vähentymistä. Alalla toimii noin parisataa ympäristöluvan turvetuotantoon saanutta

yritystä, ja energiaturpeen tuotannossa ja kuljetuksissa urakoi kaikkiaan 500 yritystä.

Jotta muutos voitaisiin kentällä kokea oikeudenmukaisena, niin oikeudenmukaisen siirtymän tuki ja käytännön toimet tulisi luonnollisesti kohdentaa niihin maakuntiin, joissa vaikutukset ovat suurimmat. Energiaturpeen tuotannosta siirtyville yrittäjille ja työntekijöille pitäisi löytyä samantyyppisiä työtilaisuuksia samoissa maakunnissa esim. energiayrittäjyydestä, metsätaloudesta, ympäristörakentamisesta ja kenties biokaasu- ja biohiilihankkeista. ■

tavoin fossiilisiin polttoaineista, hiili-intensiiviseen teollisuudesta ja energiaturpeesta toimeen-

tulonsa saavat yrittäjät ja työntekijät koe muutosta oikeudenmukaiseksi. ■

Kirjoittaja on Bioenergia ry:n toimialapäällikkö



Havainnekuva Vuosaari C:stä, jonka yhteyteen sijoitetaan biojalostamo.

Kaupunkijalostamon virroista materiaalia ja energiaa

Helen, Lassila & Tikanoja ja VTT julkistivat viime keväänä kaupunkijalostamo-hankkeen, jossa yhteiskunnassa syntyville materiaalivirroille keksitään uutta käyttöä. Hanke sai joulukuussa työ- ja elinkeinoministeriöltä 7,9 miljoonan euron suurten demonstraatiohankkeiden investointituen.

Jussi Uitto

Konseptilla pyritään hyödyntämään yhteiskunnassa syntyviä alihyödynnettyjä materiaalivirtoja

mm. liikenteen polttoaineiden sekä kemian lopputuotteiden, kuten bio- ja kierrätysmuovien, raaka-ai-

neina. Tavoitteena on luoda Helsinkiin maailman mittakaavassa ainutlaatuinen kehitysalusta, joka si-

too kiertotalouden parhaat toimijat ja teknologiat yhteen sekä pakotoin ne myös muissa kulutusyhteisöissä sovellettaviksi ratkaisuksi.

Prosessin hukkalämpö talteen

Kaupunkijalostamon taustalla on ajattelu tulevaisuuden fossiilittomasta yhteiskunnasta - toisin sanoen bio- ja hiilidioksidipohjaisesta kiertotalousyhteiskunnasta. Kiertotalouden toteutuminen on



edellytys fossiilittomalle yhteiskunnalle, joka on asetettu tavoitteeksi myös Suomen hallitusohjelmassa. Käytännössä kaikki nykyisellään fossiilisista lähteistä saatu energia sekä kemianteollisuuden jalosteet (hiilivedyt) täytyy siis tulevaisuudessa pystyä tuottamaan päästöttömästä sähköstä sekä yhteiskunnan materiaalivirroista. Hiilivetyjä tarvitaan erityisesti niissä käyttökohteissa, joita ei suoranaisesti pystytä sähköistämään - tästä esimerkkeinä raskaan kaluston polttoaineet tai kemianteollisuuden jalosteet mukaan lukien esim. muovimateriaalit. Globaali haaste on valtava, sillä kemianjalosteiden tarve sekä kasvuvauhti ovat niin isoja, että käytettävissä olevat energia- ja materiaalivirrat ovat pystyttävä hyödyntämään mahdollisimman materiaali- sekä energiatehokkaasti. Tehostetun materiaalikierron lisäksi kaupunkiympäristössä sijaitseva jalostamo mahdollistaa, että prosessin hukkalämmöt, kattaen kolmasosan prosessin noin 90 %:n kokonaishyötysuhteesta, saadaan hyödynnettyä kaukolämpöverkossa korvaten polttoon perustuvaa energiatuotantoa. Teollisuuden aloja yhdistämällä siis saavutetaan yhteiskunnallisesti merkittäviä synergiaetuja, kun nyt tuontitavarana tuodut fossiilivirrat vaihtuvat omavaraistuotantoon sekä teknologiakonseptin vientipotentiaaliin.

Kaupunkijalostamo rakentuu synteetikaasun ympärille
Fossiilivapaassa kiertotaloude-

sa kestäviä hiilenlähteitä on kolme: kierrätysjakeet (mekaaniseen kierrätykseen kelpaamattomat), eri biomassajakeet sekä ilmassa oleva hiilidioksidi. Kaupunkijalostamo pyrkii hyödyntämään toimintaympäristön resurssit tarjoten niistä parhaan yhteiskunnallisen hyödyn. Konsepti rakentuu synteetikaasutusteknologian ympärille, jonka vahvuutena on potentiaali monipuolisiin raaka-ainevirtoihin kuin myös lopputuotteisiin. Perinteiseen polttoprosessiin verrattuna suurimpänä erona syötteenä käytettävien materiaalivirtojen sisältämät hiilimolekyylit siis sitoutuvat prosessin lopputuotteisiin vähentäen osaltaan hiilidioksidin muodostumista. Prosessin synteetiosio mahdollistaa myös power-to-x-reitin eli sähköön kemiallisen varastoinnin tai hyötykäytön niissä markkinatilanteissa, kun päästöttömästä sähköstä on lisääntyneen tuulivoimakapasiteetin myötä ylitarjontaa.

Kiertotalouskonseptien haaste ja mahdollisuus on pystyä yhdistämään arvoketjun eri osapuolet kaikkia hyödyntäväksi liiketoiminnaksi. Kaupunkijalostamon suhteen tämä kuitenkin nähdään välttämättömyytenä konseptin parhaan potentiaalın synnyttämiseksi. Mukana olevat toimijat rakentavat rungon toiminnalle: VT-T:llä on vahva osaaminen teknologiasta sekä pilot-mittakaavan laitos Espoon Kivenlahden Bioruuki-toimintaympäristössä. Helen

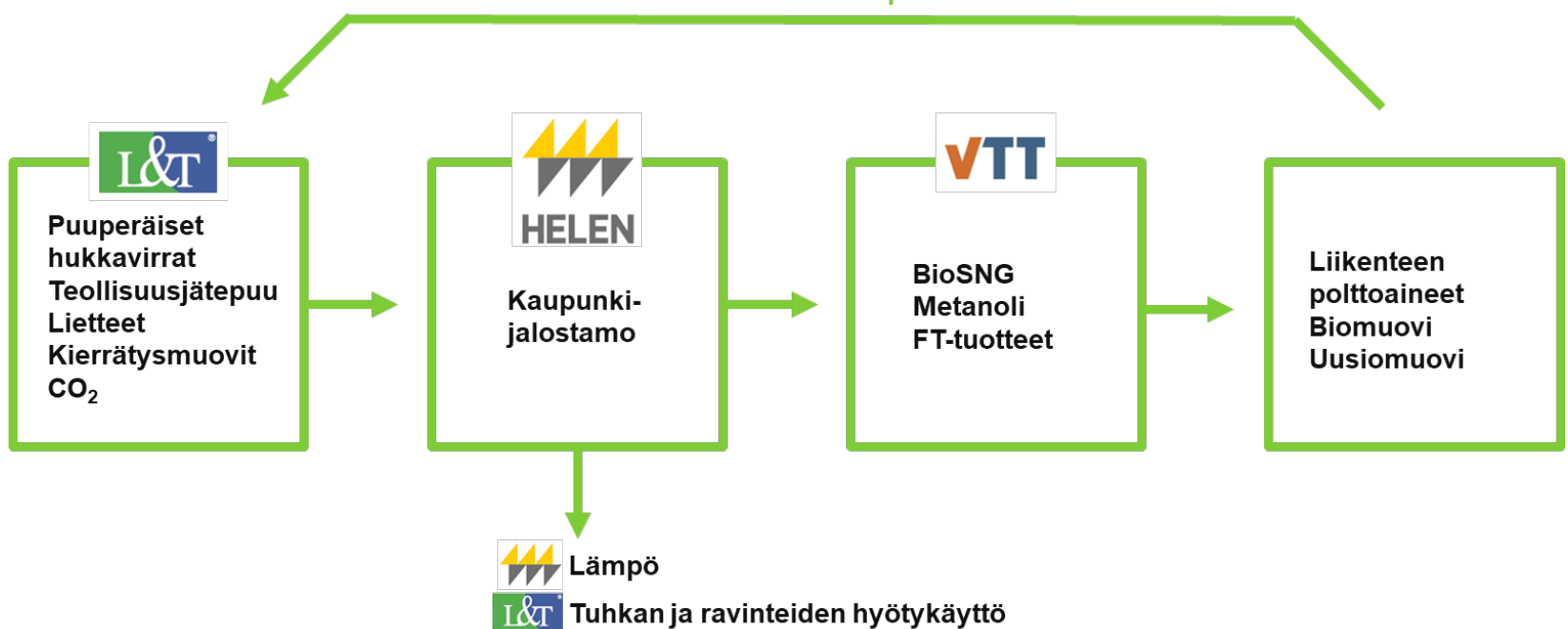
ymmärtää kaupunkiympäristön teollisen rakentamisen sekä tuon energiategraatiomahdollisuudet osana prosessia esim. kaukolämmön osalta. L&T puolestaan on kiertotalouden pioneeri, joka mahdollistaa eri raaka-ainevirtojen esivalmistelun sekä logistiikan kaupunkijalostamon prosessiin sopivaan muotoon. Hankkeesta käydään yhteistyöneuvotteluja myös lopputuotepuolen toimijoiden kanssa, joiden mukaantulo nähdään tärkeänä osana konseptikokonaisuutta.

Päätös suuremmasta laitoksesta neljän vuoden kuluessa

Kaupunkijalostamosta valmistellaan alustavaa investointipäätöstä, joka tähtää demolaitoksen investointiesitykseen vuoden loppuun mennessä. Demolaitoksen on tarkoitus nousta mahdollisimman pian niin, että päätös suuremmasta tuotantolaitoksesta voitaisiin tehdä jo neljän vuoden kuluessa. Kaupunkijalostamon ympärille kehitetään kansainvälistymiseen tähtäävää liiketoimintamallia sekä neuvotellaan yhteistyömahdollisuuksista sen edellyttämiseksi eri liiketoimintakumppanien kanssa. Vaikka aikajänne on pitkä, niin samoin on myös globaali siirtymä pois fossiilitaloudesta - raskaan teollisuuden pitkän innovaatio-syklin takia tulevaisuuden ratkaisut on kehitettävä nyt. ■

Kirjoittaja on tutkimus- ja kehittämisspäälikkö

Elinkaaren lopussa



↑ Tehostetun materiaalikierron lisäksi kaupunkiympäristössä sijaitseva jalostamo mahdollistaa, että prosessin hukkalämmöt, kattaen kolmasosan prosessin noin 90 %:n kokonaishyötysuhteesta, saadaan hyödynnettyä

Markkinoille tulossa lisää biopolttoainetta – tarpeeseen

Pohjoismaat ovat maailman kärkimaita liikenteen biopolttoaineiden käytössä. Etenkin Suomi ja Ruotsi ovat omassa lainsäädännössään nostaneet bio-osuuden korkeimmille tasoille. Monet ovat huolestuneet riittävstä tarjonnasta.

Tage Fredriksson

Taustalla ei ole pelkästään halu olla päästöjen vähentämisen mallioppilaita, vaan siihen löytyy selvästi raskaammat syyt. Päästökaupan ulkopuolisella sektorilla, niin sanotulla taakanjakosektorilla, ollaan päästöjen vähentämisen velvoitteessa kovan haasteen edessä.

Suomalaisilla tuottajilla hyvä asema

AFRYn mukaan toisen sukupolven dieselin raaka-aineiden käyttöön perustuva tuotanto tulee kaksinkertaistumaan nykyisestä 6,1 miljoonasta tonnista 11,5 miljoonaan tonniin vuonna 2024. Suurimmat lisäykset ovat tulossa neljältä uudelta toimijalta, mutta UPM ja Neste ovat tietenkin myös realistisimpien hankkeiden takana. Suomalainen Fintoil Oy on uusi tulokas tähän seurueseen ja aikoo jalostaa mäntyöljystä dieseliä ja kemikaaleja. Ruotsissa on vireillä useita hankkeita ja Göteborgissa rakennetaan jo mäntyöljyn pohjautuvaa dieseliä.

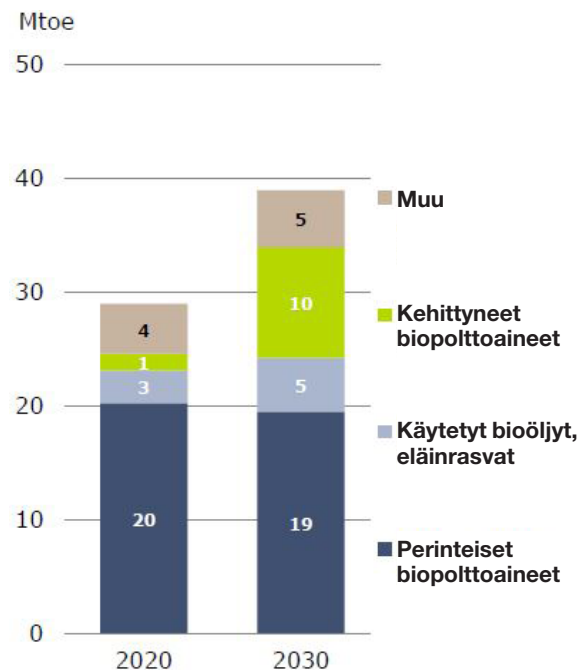
Muu kuin puu suosituin raaka-aine

Nykyisten tuottajien top-ten -lis-



↑ Pikkuautojen dieselversioita ei enää ole markkinoilla, mikä osittain selittää uusien dieselautojen myynnin vähenemisen. Käytettyjen autojen tuonnissa diesel on hyvin suosittu.

Taakanjakosektorin vaatimusten perusteella arvioitu biopolttoaineen kysynnän kasvu AFRY:n mukaan.



talla Neste on kärjessä, ja UPM yhdellä yksiköllään kymmenenteenä, mutta nousisi selvästi jos Kot-

kan hanke toteutuu. Uudet tuottajat eivät aio käyttää metsäpohjaisia ratkaisuja, vaan jätebioöljy ja

erilaiset rasvat ovat suosituimpia. Jatkuva kasvua ajatellen tarvitaan varmaan tulevaisuudessa myös erilaisia matalan riskin maanpohjalla tuotettuja raaka-aineita (low-risk ILUC) eli raaka-aineita, jotka tuotetaan samalla maapohjalla kuin ruoka, mutta ne tuotetaan talviaikaan tai kesäaikaan, eivätkä ne vähennä maapohjan hiilisisältöä, vaan mieluummin lisäävät sitä.

Kaikkia keinoja tarvitaan

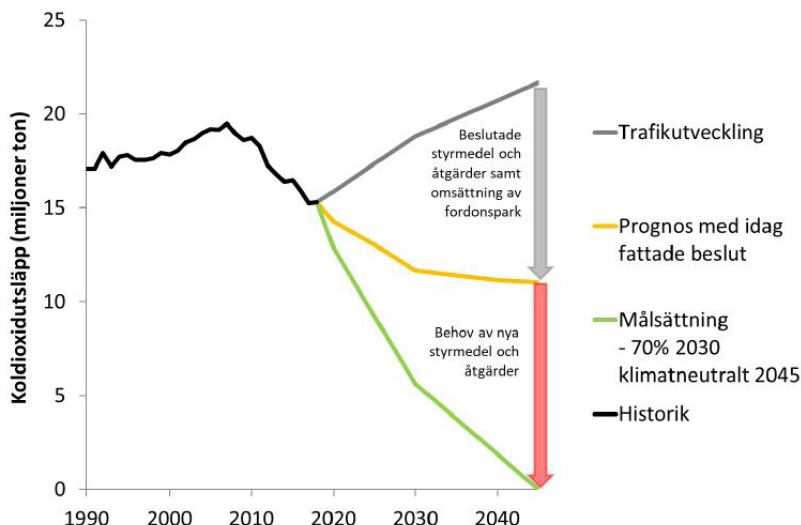
Vetykäsitellyn toisen sukupolven uusiutuvan dieselin tarjonta näyttää hyvältä, jos suunnitellut hankkeet toteutuvat. Tärkeää se onkin, sillä laskennallisesti EU:n taakanjakosektorin päästöjen vähentämistä ja 14 prosentin uusiutuvan osuutta liikennekäytössä ei voida hoitaa pelkästään biopolttoaineilla. Tarvitaan myös sähköautoilua, joka hoitaa osan velvoitteesta jo ennen vuotta 2030. Miljoonan tonnin fossiilisen öljyn vähentäminen vaatii 1,3 miljoonaa sähköautoa.

Etanolilla on ollut enemmän haasteita

Bioetanolin tuotantoa ja käyttöä on syytä korostaa, sillä se on globaalisti tärkein biopolttoaine. Se perustuu viljan käyttöön ja aikomukset siirtyä muuhun raaka-aineeseen ovat osoittautuneet odotettua haastavimmiksi. Suuren mittakaavan laitoksia ei ole vielä täydessä tuotannossa ja muutamia epäonnistumisiaakin löytyy. Bioetanolin tuotanto maatalouden sivuvirroista tai puupohjaisista raaka-aineista ei ole niin helppoa kuin uskottiin. Uudet haasteet alkavat, kun skaalataan demolaitos täyteen teollisuuskokoon ja laitoksen pienistä virroista tulee isoja virtoja ja uusia ominaisuuksia pulpahtaa pintaan.

Behov av nya åtgärder och styrmedel

Vägfartens utsläpp med föreslagna CO2 krav (lätta och tunga),
reduktionsplikt och bonus-malus (lätta)



Dagens beslutade
åtgärder och
styrmedel räcker
halvvägs till -70 %
målet 2030

↑ Ruotsin liikenteen päästöjen vähentäminen vaatii jyrkkiä toimenpiteitä. Voimassa olevilla "päätokeillä" toimenpiteillä ja ohjauskeinoilla päästään vain puoleenväliin (keltainen viiva) tavoitteesta (vihreä viiva).
Lähde: Trafikverket.

Etanolilaitos on oikea jalostamo

Puupohjaisen etanolin tuotanto on vain osa tuotevalikoimaa, on todennut suomalainen St1, joka jo useamman vuoden on pyörittänyt demolaitostaan Kajaanissa. Etanolin lisäksi saadaan ligniiniä, joka on monipuolinen, mutta vaikea raaka-aine. Se soveltuu periaatteessa moneen käyttöön, mutta todellisuudessa sitä poltetaan. Toisaalta sivuvirroista voidaan tuottaa eläinten rehua, lannoitteita ja maan parannusaineita. Tätä



taustaa vasten biojalostamo on todellakin paljon muuta kuin etanolitehdas liikennekäyttöä varten.

Biotuotustuotteita joka lähtöön

Lopputuotteina voidaan siis saada luomutuotantoon kelpaavaa typpilannoitetta, jolla on omat markkinat. Ligniiniä voidaan tuottaa biokomposiittia, joka korvaa fossiilista muovia ja vähentää muovijätettä. Ligniiniä on raaka-aineksi moneen muuhunkin kemikaaliin ja väliaineeksi, kuten bioöljyksi. Etanolitehdas, joka käyttää puuta, on varsin monipuolinen tehdas, jonka päätuote ainakin alussa on biopoltoainetta käytettävä etanoli. Pidemmälle tulevaisuuteen katsottuna markkinatilanne voi olla toinen. Biopoltoainetta tuotanto on monen muun tuotteen tuotannon mahdollistaja. Kuka lähtee kaupallistamaan laajasti näitä markkinoita ja tuotteita? ■

Artikkeli perustuu Lignofuels 2020 seminaariin Helsingissä helmikuun lopulla.

← Viime vuonna tuotiin ennätysmäärä käytettyjä autoja, joista dieselien osuus oli huomattava. Dieselien osuus autokannasta ei ole vähenemässä lähivuosina. Kuva: Tage Fredriksson

Ilman biopoltoaineita ollaan pulassa

Suomen osalta hiilineutraalius 2035 ja EU:n kunnianhimoisemmat tulevat uudet tavoitteet merkitsee tarvetta vähentää liikenteen päästöjä nopeammin kuin mitä nykyinen lainsäädäntö edellyttää. Ruotsissa tieliikenteelle on lisäksi asetettu Suomea ankarampi 70 prosentin kotimaan liikenteen päästöjen vähentämisen tavoite vuoteen 2045, kun verrataan vuoteen 2010.

Hiilineutraaliuskilpailua eri mittareilla

Suomessa tavoitteena on hiilineutraalius jo vuonna 2035, kun vastaava tavoite Ruotsilla on vuonna 2045. Ruotsin tavoitteessa ei kuitenkaan huomioida Lulucf-sektorin hiilensidontaa, mikä tekee tavoitteesta vähintään yhtä kovan kuin Suomen tavoite.

Taakanjakosektori pakottaa

Kun maataloudessa ja kiinteistökohtaisessa lämmityksessä päästöjen vähentämisen mahdollisuudet ovat vähäiset, jää jäljelle liikenne. Omia päästöjä voi vähentää siirtymällä sähköautoihin, nuorentamalla autokantaa, suosimalla julkista liikennettä, kasvavalla jakamistaloudella ja vähentämällä liikkumista. Omalla autolla liikkumisen vähentämiseen ei kuitenkaan onnistu käden käänteessä, kun vaihtoehtona oleva julkinen liikenne ei toimi kunnolla edes pääkaupunkiseudulla. Junaliikenne toimii hyvin siellä missä raiteet ovat olemassa, mutta vaikutus kokonaisuuteen on hyvin rajallinen.

Biopoltoaineet ovat Pohjoismaissa pelastus

Kun jo 2030 halutaan huomattavia päästösäästöjä liikenteeseen, on biopoltoaineiden nopea käytön kasvu välttämätöntä. Nykyisellä jakeluvoimalla tai ruotsalaisella "reduktionsplikt"-llä päästään varmuudella jakeluvoimteen asettamalle tasolle. Loppuosa liikenteen päästöistä ei hoidu automaattisesti, ellei siirrytä erilaisiin sähköautoihin ja ajeta sähköllä maskimaalisesti. Autokanta ei toistaiseksi ole uusiutunut tarpeeksi nopeasti eikä tulevaisuuskään näytä ruusuiselta, kun hintaerot sähköllä liikkuihin malleihin ovat selviä ja lisäksi ennakkoarvot ja latausmahdollisuudet rajaavat osan ostajista pois. Sähköautojen kauppaa kiihtyy, mutta tuskin riittävästi Suomen oloissa. Autokauppa on Koronan takia hidastunut, mutta pitkäaikaiset vaikutukset voi vain arvailla.

Kasvu välttämätöntä. Nykyisellä jakeluvoimalla tai ruotsalaisella "reduktionsplikt"-llä päästään varmuudella jakeluvoimteen asettamalle tasolle. Loppuosa liikenteen päästöistä ei hoidu automaattisesti, ellei siirrytä erilaisiin sähköautoihin ja ajeta sähköllä maskimaalisesti. Autokanta ei toistaiseksi ole uusiutunut tarpeeksi nopeasti eikä tulevaisuuskään näytä ruusuiselta, kun hintaerot sähköllä liikkuihin malleihin ovat selviä ja lisäksi ennakkoarvot ja latausmahdollisuudet rajaavat osan ostajista pois. Sähköautojen kauppaa kiihtyy, mutta tuskin riittävästi Suomen oloissa. Autokauppa on Koronan takia hidastunut, mutta pitkäaikaiset vaikutukset voi vain arvailla.

Kaasuautoille jobinpostia

Energiatieteiden tutkimuskeskuksen mukaan polttomoottoriautoissa ei

valitettavasti enää kiinnosta samalla tavalla, kun kehittämispanokset keskitetään sähköiseen liikkumiseen ja pienempien mallien dieselmootoreita karsitaan. Tuorein tapaus oli Volkswagenin päätös lopettaa kaasumootorin kehittämistyö. Niin kauan kuin kaasuautoille on tarpeeksi suurta kysyntää, niitä kyllä valmistetaan. Kaasuautoilla on kuitenkin tällä vuosikymmenellä hyvä mahdollisuus. Kuorma-autojen suhteen tilanne on vielä selvästi parempi. Dieselillä ei ole kaasun lisäksi näköpiirissä varteen otettavaa kilpailijaa ainakaan tällä vuosikymmenellä.

Kun Euroopan ambitiotaso päästöjen vähentämiseksi Green Dealin myötä nousee, on ilmeistä, että biopoltoaineille voi tulla lisäkysyntää. Uhkana on raaka-ainepohjan kapeneminen. ■



↑ Pajusta saatava biohiili on tasalaatuista ja vettä sitovat huokoset ovat isot. Kuvat: Carbons Finland

Pajusta biohiiltä

Puuhakkeen voi jatkojalostaa korkeampaan hinta- ja laatuluokkaan biohiileksi. Carbons Finlandin **Markku Suutari** näkee pajunviljelyssä ja sen jatkojalostamisessa mahdollisuuksia energiayrittäjille, joilta löytyy entuudestaan tarvittavat koneet viljelyyn ja asiakas tuotannosta ylijäävälle lämmölle. Pajua viljelemällä sidotaan myös hiiltä maaperään.

■ lida Hollmén

Kuka olet ja mitä teet?

Olen Markku Suutari, Carbons Finland Oy:n omistaja ja yrittäjä. CarbonsFi jalostaa biohiiliä eri käyttöalueille, erityisesti teemoissa parempi kasvu ja puhtaammat vedet.

Mitä on biohiili ja mitä etuja sillä on?

Biohiili valmistetaan kuivatislaamalla eli pyrolyysissä. Puupohjaista hiiltä tuotettaessa puuta kuumennetaan yli 420 °C lämpötilaan. Prosessissa puusta irtoaa nesteet eli tisleet kuten etikkahappo ja tervat. Samalla prosessi tuottaa lämpöä yli oman tarpeen. Lopputuloksena saadaan pysyvää, maassa lahoamatonta hiiltä, jossa hiilipitoisuus on yli 85 %. Biohiilellä on kolme tärkeää ominaisuutta: veden sidonta puuaineksen avoimiin huokosiin, kyky sitoa ravinteita itseensä ja toimiminen mikrobien kasvu- ja siirtoalustana maassa ja kompostissa.

Miksi juuri paju on hyvä materiaali biohiilen tuotantoon?

Paju on Suomen nopeimmin kasvava ja huokoisin puulaji. Siitä saatava hiili on tasalaatuista ja sen huokoset ovat isoja, jolloin ne sitovat paljon vettä. Lisäksi huokosjakauma on hyvä. Viljelyssä tärkeä asia on suomalaisten maapohjien ja erityisesti peltojen puhtaus eli niissä ei ole raskasmetalleja. Puhdas biomassa tarkoittaa raskasmetalleista vapaata biohiiltä, jolle tulee olemaan suuri tarve esimerkiksi eläinruokinnassa parin vuoden sisällä.

Millaisia hiilensidontamahdollisuuksia syntyy?

Pajun tuotanto on hiilinegatiivista, koska voimakas kasvu sitoo maahan paljon hiiltä pajun harsomaiseen juuristoon. Kun 2-3 vuoden välein biomassa jalostetaan pysyväksi biohiileksi, pajun tuotanto on todellista ja konkreettista hiilensidontaa, joka on hyväksytty kompensatiokauppaan.

Olette olleet mukana RAKI-hankkeessa ja KasvuOpen -kilpailussa.

Mitä hyötyä niistä on ollut?

RAKI-hanke tuotti paljon ymmärrystä pajun merkityksestä ylimääräisten ravinteiden hyödyntämismahdollisuuksissa. Hankkeen niin sanottu Kasvattamo-teema (Growery) eli pajun kasvatus hyödyntää ravinteita ja sitoo CO₂:ta. Tämä realisoituu jatkossa varsinkin turvepeltojen päästöjen vähentämisessä, jätevesipuhdistuslaitoksissa ravinteiden hyötykäytössä sekä maataloustuotannossa ja lisäksi osaltaan turvetuotannosta poistuvien alojen hyödyntämisessä. RAKI-hankkeen Puhdistamo-teema (Cleanery) on pohjana Carbons Filter PRO ja Hybrid -biosuodatinratkaisuisa. Paju aktiivisena kasvina toimii myös ravinteiden sitojana ja hyödyntäjänä.

Pääsimme KasvuOpen kilpailussa TOP 100 -ryhmään ja SIT-RA:n 100 Kiertotalousyritystä -listalle. Kun esität KasvuOpen myl-



↑ Pajun kasvatuksen kiertoaika on kahdesta kolmeen vuoteen.

läreille bisnescasesi, he katsovat sitä aina ulkopuolisena omalla kokemustustallaan. Se on valtavan arvokasta, kun ulkopuolinen kyseenalaistaa ja pyytää katsomaan asiaa toisesta ja monesti laajemmasta näkökulmasta kuin mitä itse näkee. Kauempaa näkee paremmin lähelle.

Millaisia mahdollisuuksia pajun kasvatusta ja keräystä tuomaan maaseudun energiayrittäjyyteen?

Pajutuotanto tulee lisääntymään biojalostamojen suodatinhakkeen lisääntyvän tarpeen vuoksi. Jo pelkästään puuhakesuodattimien lisääntyminen maa- ja metsätalouden biosuodatuksessa tarvitsee tulevaisuudessa hyvin paljon pajuhaketta. Pajuun saa tukioikeudellisen kasvina perus- ja ympäristötuet ja siten se on yksi vaihtoehto peltotuotannossa. Aina löytyy 3-5 ha heikosti hyödynnettyjä pelloja pajua varten. Pajutuotantoon sisältyy istutus-, lannoitus- ja korjuutehtäviä, jotka soveltuvat hyvin yrittäjille, jotka haluavat saada olemassa oleville koneilleen lisää käyttöä.

Varsinkin tuotantokeskittymissä pajutuottaja voi olla maanomistaja, joka myy biomassan itse tai tekee sen sopimustuotantona. Suomessa on myös Yhteismetsiä, jotka osaavat puun tuotannon ja myynnin. Yhteismetsä voi vuokrata viljelyalueita ja hoitaa kasvatusta sekä myynnin.

Jos pajunviljely kiinnostaa, voi minua tai Kirsi Koivulaan, joka myös työskentelee CarbonsFi:llä, olla yhteydessä, niin lasketaan ja katsotaan tilanne. Minulla on

Excel-tiedosto tuotannon kannattavuuden laskentaan, joka perustuu käytännön tietoihin ja kustannuksiin. Laskenta kertoo yrittäjälle paljon eri vaihtoehtoista.

Nyt suunnittelemme jo kevät-tä 2021. Silloin tehtävät istutukset tulevat alas leikkaukseen kevättalvella 2023-24. 500-1000 ha pajutuotantokeskittymillä saadaan riittävästi tasalaatuista raaka-ainetta pyrolyysisyksikölle 2-3 vuoden kasvatuksen kiertoaikalla.

Miten näet energiayrittäjän mahdollisuudet tuottaa biohiiltä ja lämpöä?

Energiayrittäjällä on paikallisesti koneet, henkilöt, tilat, lämmölle asiakas ja hallinnassa biomassan hankinta. Uskoisin, että puuhakkeen, on se sitten metsästä tai pellolta pajua, jatkojalostus korkeampaan hinta- ja laatuluokkaan kiinnostaa yrittäjiä. Muutaman vuoden kuluttua, kun biohiilen tuotannossa syntyville tisleille saadaan REACH-rekisteröinti, jolloin varsinkin etikahappoa voidaan myydä esimerkiksi karkoitte- ja torjunta-ainekäyttöön sekä korvaamaan klyfosaattia, oletan kiinnostuksen jatkojalostukseen kasvavan.

CarbonsFi keskittyy jalostukseen, myyntiin ja biohiilisovelluksiin, mutta uskoisin, että erilaisia puupohjaisia biomassoja jatkojalostavia yrityksiä löytyy, kun vain kerromme millä koneella, rahalla, reseptillä ja mitä määrää tarvitaan ja mikä on ansaintamahdollisuus. Monet eri tekijät vaikuttavat biohiilen laatuun. Ei ole olemassa "kaikenkattavaa" biohiiltä

vaan eri käyttötarkoituksiin tarvitaan hiiliä erilaisilla ominaisuuksilla. Meillä on tieto, millä reseptillä saadaan sopivia laatuja. ■

Kirjoittaja on Maaseudun energiayrittäjyyshankkeen työntekijä, Bioenergia ry

Lisää energiayrittäjyydestä: www.energiayrittajyys.fi

Maaseudun energiayrittäjyyshanketta rahoittaa EU:n Maaseuturahasto.

Heizo hack
RUMPUHAKKURIT

LASCO
RUUVIHALKAISIJAT

STUMPER

KANTOJYRSIMET KAIVINKONEESEEN,
PIENKUORMAAJAAN, TRAKTORIIN

FINNMAMMUT OY
14500 IITTALA
www.finnmammut.fi
040-5924154
0400-106226

LÄMPÖKESKUKSET JA VOIMALAT

Merkki ja malli	Tehoalue, kW	Suositukspoltoaineet	Polttoperäste arinatyypit, tms.	Markkina-alue	Valmistettu kotim. kpl	Valmistettu vientiin kpl	Hinta (alv 0%)	Lisä tiedot
-----------------	--------------	----------------------	---------------------------------	---------------	------------------------	--------------------------	----------------	-------------

Veljekset Ala-Talkkari Oy Lapua, Hannu Ala-Talkkari, Puh. 06-4336333, asiakaspalvelu@ala-talkkari.fi
www.ala-talkkari.fi, www.facebook.com/alatakkari

Veto Cont S	60-150	Hake, turve, pelletti, Briketti	Kiint./liikkuva	Eurooppa	495	90	alk.53.000	Täysautomaattiset Veto Control lambda-ohjauskeskukset Varustus asiakkaan mukaan: nuohous, tuhkanpoisto, etäohjaus, hälytykset, energianseuranta sekä säätö, sytytysauto-matiikka.
Veto Cont M	150-500	Hake, turve, pelletti, Briketti	Vesijäähdytys, liikkuva	Eurooppa	125	105	alk.79.800	
Veto Cont L	300-700	Hake, turve, pelletti, Briketti	Vesijäähdytys, liikkuva	Eurooppa	15	5	alk.146.000	
Veto Cont D	500-2000	Hake, turve, pelletti, Briketti	Vesijäähdytys, liikkuva	Eurooppa	8	8	alk.365.000	

Biofire Oy, Nummijärventie 479, 61910 NUMMIJÄRVI, Kauhajoki, Reijo Santala ja Kari Santala, (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	
KUIVAAJA PP	500-1600							

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 KAKSOISKATTILA	1000-6000	"	"				"	

Finnmammut Oy, Leipäläntie 5A, 14500 IITTALA, Juhani Leipälä, 040 5924154, finnmammut@finnmammut.fi, www.finnmammut.fi

LÄMPÖKONTIT, kattila+syöttölaitteet HEIZOMAT, kontti kotimaista valmistetta

Heizomat HSK-RA	30-200kW	hake, sahanpuru, lastu	valurauta-arina	Eurooppa	valm. Saksa 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	valm. Saksa 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	"		toimituksesta	Varaston tilavuus
Kontti 3,8x10m		palaturve, pelletit, briketit	muurattu				riippuen	35 m³
Heizomat RHK-AK	400-600kW	hake, sahanpuru, lastu,	ketjuarina, tulipesä	Eurooppa	"		toimituksesta	Varaston tilavuus
Kontti 4,4x12m		palaturve, pelletit, briketit	muurattu				riippuen	50 m³

Kattilat+syöttölaitteet lämpökeskuksiin

Heizomat HSK-RA	7 mallia, 30-200 kW	hake, sahanpuru, lastu	valurauta-arina	Eurooppa	valm. Saksa yli 20 000 kpl		toimituksesta	Purkaimet ja ruuvit
		pelletit, briketit	puhdistimella				riippuen	tarpeen mukaan
Heizomat RHK-AK	12 mallia, 30-990 kW	hake, sahanpuru, lastu,	ketjuarina, tulipesä	Eurooppa	valm. Saksa yli 10 000 kpl		toimituksesta	Purkaimet ja ruuvit
		palaturve, pelletit, briketit	muurattu				riippuen	tarpeen mukaan

Myös tankopurkain-koukukontti-varastot tarpeen mukaan.

Hargassner Finland, Jani Mäntylä, 050-3799998, jani.mantyla@hargassner.fi, www.hargassner.fi

Hargassner ECO-HK 3 x 330kW	100kW - 990kW	Hake, pelletti	Ympäripyörivät arinat, autom. sytytys/sammutus, autom. nuohous, autom. palonsäätö	Koko suomi	0	0		
Hargassner ECO-HK 6 x 330kW	100kW - 1980kW	Hake, pelletti	"	Koko suomi	0	0		
Hargassner ECO-HK 8 x 330kW	100kW - 2640kW	Hake, pelletti	"	Koko suomi	0	0		

Kardonar Bioenergy Solutions Oy Ab, Patrik Mattsson, Puh. 040-7071214, patrik@kardonar.com, www: www.kardonar.com

Kardonar Light 20	1,5-29 kW	Hake, pelletti, vilja ja klapi yms	Putkipoltin tuhkaapalla	Eurooppa			37900	Kattila Twinheat MCS20i, 20 jalk. merkontti
Kardonar Light 40	2,5-29 kW	Hake, pelletti, vilja ja klapi yms	Putkipoltin tuhkaapalla	Eurooppa			40900	Kattila Twinheat MCS40i, 20 jalk. merkontti
Kardonar Smooth 20	1,5-29 kW	Hake, pelletti, vilja ja klapi yms	Putkipoltin tuhkaapalla	Eurooppa			56900	Kattila Twinheat MCS20i, 10,7 m³ peltisiilo jousipurkaimella, Kattilahuone sandwich-elementeistä
Kardonar Smooth 40	2,5-48 kW	Hake, pelletti, vilja ja klapi yms	Putkipoltin tuhkaapalla	Eurooppa			59900	Kattila Twinheat MCS40i, 10,7 m³ peltisiilo jousipurkaimella, Kattilahuone sandwich-elementeistä
Kardonar Smooth 80	3,5-79 kW	Hake, pelletti, vilja ja klapi yms	Putkipoltin tuhkaapalla	Eurooppa			64900	Kattila Twinheat MCS80i, 10,7 m³ peltisiilo jousipurkaimella, Kattilahuone sandwich-elementeistä
Kardonar Smooth 120	5,5-120 kW	Hake, pelletti, vilja yms	Putkipoltin tuhkaapalla	Eurooppa			77900	Kattila Twinheat CS120i, 10,7 m³ peltisiilo jousipurkaimella, Kattilahuone sandwich-elementeistä
Kardonar Smooth Pellet 20	1,5-29 kW	Pelletti, vilja, klapi	Putkipoltin tuhkaapalla	Eurooppa			56900	Kattila Twinheat MCS20i, 24 m³ pellettisiilo, Kattilahuone sandwich-elementeistä
Kardonar Smooth Pellet 40	2,5-48 kW	Pelletti, vilja, klapi	Putkipoltin tuhkaapalla	Eurooppa			59900	Kattila Twinheat MCS40i, 24 m³ pellettisiilo, Kattilahuone sandwich-elementeistä

LÄMPÖKESKUKSET JA VOIMALAT

Merkki ja malli	Tehoalue, kW	Suositukspoltoaineet	Polttoperiaate arinnatyyppi, tms.	Markkina-alue	Valmistettu kotim. kpl	Valmistettu vientiin kpl	Hinta (alv 0%)	Lisätiedot
Kardonar Smooth Pellet 80	3,5-79 kW	Pelletti, vilja, klapi	Putkipoltin tuhkaaraapalla	Eurooppa			64900	Kattila Twinheat MCS80i, 24 m ³ pellettisiilo, Kattilahuone sandwich-elementeistä
Kardonar Smooth Pellet 120	5,5-120 kW	Pelletti, vilja, klapi	Putkipoltin tuhkaaraapalla	Eurooppa			77900	Kattila Twinheat CS120i, 24 m ³ pellettisiilo, Kattilahuone sandwich-elementeistä
Kardonar Solid 120	5,5-120 kW	Hake, pelletti, vilja yms	Putkipoltin tuhkaaraapalla	Eurooppa			121900	Kattila Twinheat CS120i, Lämpökeskus sandwich-elementeistä, hydraulinen katto, 27 m ³ siilo jousipurkaimella
Kardonar Solid 150	7,5-170 kW	Hake, pelletti, vilja yms	Putkipoltin tuhkaaraapalla	Eurooppa			134900	Kattila Twinheat CS150i, Lämpökeskus sandwich-elementeistä, hydraulinen katto, 27 m ³ siilo jousipurkaimella
Kardonar Solid 250	12,5-270 kW	Hake, pelletti, vilja yms	Putkipoltin tuhkaaraapalla	Eurooppa			154900	Kattila Twinheat CS250i, Lämpökeskus sandwich-elementeistä, hydraulinen katto, 27 m ³ siilo jousipurkaimella
KPA Unicon, Jonna Kovanen, 0440258835, info@kpaunicon.com, www.kpaunicon.com								
Unicon Biograte - kattilalaitos	4-25 MWth	Biopoltoaineet	pyöreä kekoarina	Eurooppa, Venäjä, Afrikka, Etelä-Amerikka, Pohjois-Amerikka	yli 100	kymmeniä		Perustuu Biograte-poltteknikkaan
Unicon Pelletti - pellettilaitos	3-25 MWth	Pelletti	pölypoltto	"	useita	useita		Perustuu pölypolttoon
Unicon Citius	2.5 Mwe	Biopoltoaineet	pyöreä kekoarina	"				Perustuu Biograte-poltteknikkaan
Unicon Altius	5 Mwe	Biopoltoaineet	pyöreä kekoarina	"		2		Perustuu Biograte-poltteknikkaan
Unicon Fortius	10MWe	Biopoltoaineet	pyöreä kekoarina	"				Perustuu Biograte-poltteknikkaan
Unicon Renefluid	6-50 MW	Biopoltoaineet	Leijukerroskattila	"	64	15		Perustuu Biograte-poltteknikkaan
Unicon Reneflex	6-50 MW	Kiinteät kierrätyspoltoaineet	Leijukerroskattila	"	1	1		
Unicon Renegrate	2-12 MW	Biopoltoaineet	Viistoarinakattila	"	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, arinapolto	Suomi, Skandinavia, Baltia	692	197	tarjous	koostuu 0–55 %
LAKA Y	200–10 000	hake, puru, palaturve, kuori	kaasutuspolto	"	120	26	tarjous	koostuu 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 arinapolto	Suomi, Skandinavia			kontit alk. 42 000	14 m ³ siilo
Masa 120–250	120–250	"	"	"			kontit alk. 55 000	25 m ³ siilo
Masa 300–500	300–500	"	"	"			kontit alk. 75 000	35 m ³ siilo
Masa 700 ja yli	700–1000	"	"	"			tarjousten mukaan	
Vakiona kaikissa jatkuvasäätöinen poltonohjaus:								
Lisävarusteita: tuhkaruuvit + säiliö, jäännöshappiohjaus, automaattinuohous, etäkäyttö, -valvonta								
NHK-Keskus Oy, Jarno Riuttala, Lautatarhankatu 3, 13110 Hämeenlinna, 0438240140, jarno.riuttala@nhk.fi, www.nhk.fi								
GILLES HPK-RA	12,5 - 150 kW	Hake / Pelletti	Kiinteä arina	Suomi	Kattila: itävalta	Kontti /	Kysy tarjousta	Pitkälle automatisoitu biolämpölaite
GILLES HPK-VR	80 - 110 kW	Hake	Liikkuva-arina, ilmajäähdytteinen	Suomi	Kattila: itävalta	Kontti /	Kysy tarjousta	Pitkälle automatisoitu biolämpölaite
GILLES HPK-L	199 - 225 kW	Hake / Pelletti	Kiinteä arina	Suomi	Kattila: itävalta	Kontti /	Kysy tarjousta	Pitkälle automatisoitu biolämpölaite
GILLES HPK-K	180 - 800 kW	Hake / Pelletti	Kiinteä arina	Suomi	Kattila: itävalta	Kontti /	Kysy tarjousta	Pitkälle automatisoitu biolämpölaite
GILLES HPK-R	180 - 2500 kW	Hake	Liikkuva-arina, ilmajäähdytteinen	Suomi	Kattila: itävalta	Kontti /	Kysy tarjousta	Pitkälle automatisoitu biolämpölaite
Tulostekniikka Oy, Pietari Brahentie 24, 43700 KYYJÄRVI, 010 229 9000, info@tulostekniikka.com, www.tulostekniikka.com, https://www.facebook.com/tulostekniikka/								
Kiinteät biolämpökeskukset	700,1000,1500,2000,2500,3000,4500,6000	hake, turve eri muodoissa	Hydraulisesti liikkuva tasoporras-arina, keraaminen tulipesä	EU			sopimuksen mukaan	**
Siirrettävät biolämpökeskukset	500,700,1000,1500,2000,2500,3000	hake, turve eri muodoissa	Hydraulisesti liikkuva tasoporras-arina, keraaminen tulipesä	EU			sopimuksen mukaan	**
Pellettilämpökeskukset	700,1000,1500,2000,2500,3000,4500,6000	puupelletti, seospelletti, vilja, lajittelujätteet	vesijäähdytetty hydraulisesti liikkuva tasoporrasarina	EU			sopimuksen mukaan	**
Siirrettävät pellettilämpökeskukset	500,700,1000,1500,2000,2500,3000	puupelletti, seospelletti, vilja, lajittelujätteet	vesijäähdytetty hydraulisesti liikkuva tasoporrasarina	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	
Hybridilämpökeskus/pelletti/geolämpö		puupelletti ja geolämpö	arinapoltin sekä lämpöpumppu	EU			sopimuksen mukaan	
**Myös höyrykattilalla. Tuhkanpoisto kuivana ruuvilla tai märkänä kolakuljettimella, etähallinta, automaattinuohous, automaattisäätö, savukaasun puhdistin, tarvittaessa savukaasupesuri tai pussisuodatin, erilaisia polttoainevaihtoehtoja. Myös integroidulla aurinkolämmön tai sähkön tuotannolla.								
Vaasan Kuljetuskanavat Oy, Hallitie 8, 65610 MUSTASAARI, Juho Sutinen, 0207 815 300, kuljetuskanavat@kuljetuskanavat.fi, www.kuljetuskanavat.fi								
VKK, Kuumavesikattilaratkaisut	2–20	Biopoltoaineet	Arinapolto	Eurooppa	yli 100	35		Kokonaistoimitukset
VKK, Höyrykattilaratkaisut	2–20	Biopoltoaineet	Arinapolto	Eurooppa	3			Kokonaistoimitukset
VKK, Kuumavesikattilaratkaisut	5–20	Biopoltoaineet	Leijupoltto	Eurooppa				Kokonaistoimitukset
VKK, Höyrykattilaratkaisut	5–20	Biopoltoaineet	Leijupoltto	Eurooppa				Kokonaistoimitukset
VKK, Kuumavesikattilaratkaisut	2–20	Pelletti	Arinapolto	Eurooppa	8			Kokonaistoimitukset
VKK, Kuumavesikattilaratkaisut	2-100	Pelletti	Pölypoltto	Eurooppa	2	3		Kokonaistoimitukset
Volter Oy, Jarno Haapakoski, Puh. 040 739 0461, Sähköposti: jarno.haapakoski@volter.fi, www: volter.fi								
Volter 40 Indoor & Outdoor	sähkö 40kW, lämpö 100kW	Kuiva hake	Kaasutus	Eurooppa, Pohjois-Amerikka, Aasia	7	111	222766	

KATTILA-POLTIN-YHDISTELMÄT

Merkki ja malli	Hinta (sis.alv) perusvarustella	Valmistusmaa	Tehoalue, kW	Paino tyhj., kg	Vesitila, dm³	Vesivaraajan suosituskoko (m³)	Kok.tilan tarve: tyys. (levxsyvxkork, cm)	Polttoaineet: hake, pelletti, turve jne.	Lambda-anturi	KATTILAN VARUSTEET, V=vakio, L=lisä					Takuuaika	Lisätiedot
										Palamisilmapuhallin/ savukaasuimuri	Automaattinen nuohous: kon- vektiopinnat (K), ainalta (A)	Öljypoltin liitäntä	Sähkövastusliitäntä	Siirtovaihtoehdot: R=ruuvi, L=levypurkain, J=Jousipurkain, EN 303-5 mukaisesti testattu (K/E)		

Veljekset Ala-Talkkari Oy, Hannu Ala-Talkkari, 06-4336333, asiakaspalvelu@ala-talkkari.fi, www.ala-talkkari.fi, www.facebook.com/alatalkkari/

Veto 30	4 594	Suomi	0-30	460	270	ei	62x102x135	kyllä	L, polt- tolaitteen yhtey- dessä	L	L	L	V	R,J	K	12	
Veto 60	5 789	Suomi	0-60	650	340	ei	72x119x138	kyllä	"	L	L	L	V	R,J	K	12	
Veto 75	5 789	Suomi	0-75	640	290	ei	72x119x138	kyllä	"	L	L	L	L	R,J	K	12	
Veto 80	7 261	Suomi	0-80	740	410	ei	72x119x158	kyllä	"	L	L	L	V	R,J	K	12	
Veto 100	8 461	Suomi	0-100	900	475	ei	82x134x158	kyllä	"	L	L	L	V	R,J	K	12	
Veto 120	8 461	Suomi	0-120	880	385	ei	82x134x158	kyllä	"	L	L	L	Ei	R,J	K	12	
Veto 150	10 840	Suomi	0-150	1070	460	ei	82x162x175	kyllä	V, polt- tolaitteen yhtey- dessä	L	L	L	Ei	R,J,L,M	K	12	
Veto 220	18 010	Suomi	0-220	1700	850	ei	107x188x175	kyllä	"	L	L	L	Ei	R,J,L,M	K	12	
Veto 300	22 450	Suomi	0-300	2300	1300	ei	110x238x220	kyllä	"	L	L	L	Ei	R,J,L,M	K	12	
Veto 400	25 990	Suomi	0-400	3600	1400	ei	132x249x220	kyllä	"	L	L	L	Ei	R,J,L,M	K	12	
Veto 500	31 500	Suomi	0-500	4500	1700	ei	153x290x220	kyllä	"	L	L	L	Ei	R,J,L,M	K	12	
Veto 700	50 220	Suomi	0-700	6000	3000	ei	174x343x220	kyllä	"	L	L	L	Ei	R,J,L,M	E	12	
Veto 990	76 760	Suomi	0-990	7500	4200	ei	174x343x270	kyllä	"	L	L	L	Ei	R,J,L,M	E	12	

Biofire Oy, 06 2332 267, etunimi.sukunimi@biofire.fi, www.biofire.fi

HAKE PP = Pohjapurkainjärjestelmä. Hydraulitoiminen tankopurkainpohja. Hinnassa: kattila, poltin, välisäiliö, pohjapurkain, tuhkanpoisto, savukaasuimuri, hydrauliliikka, kosketusnäyttölinen ohjauskeskus.

HAKE 60 kW PP 2x3	tarjous	Suomi	2-70			-		Hake, pel- letti, turve, vilja	L	V	L	L	L	Ruuvii/ tanko- purkain	K	12-36	
HAKE 60 kW PP 3x3	tarjous	Suomi	2-70			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 60 kW PP 3x5	tarjous	Suomi	2-70			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 80 kW PP 2x3	tarjous	Suomi	2-100			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 80 kW PP 3x3	tarjous	Suomi	2-100			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 80 kW PP 3x5	tarjous	Suomi	2-100			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 120 kW PP 2x3	tarjous	Suomi	3-140			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 120 kW PP 3x3	tarjous	Suomi	3-140			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 120 kW PP 3x5	tarjous	Suomi	3-140			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 150 kW PP 2x3	tarjous	Suomi	3-170			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 150 kW PP 3x3	tarjous	Suomi	3-170			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 150 kW PP 3x5	tarjous	Suomi	3-170			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 200 kW PP 2x3	tarjous	Suomi	4-260			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 200 kW PP 3x3	tarjous	Suomi	4-260			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 200 kW PP 3x5	tarjous	Suomi	4-260			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 300 kW PP 2x3	tarjous	Suomi	6-370			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 300 kW PP 3x3	tarjous	Suomi	6-370			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 300 kW PP 3x5	tarjous	Suomi	6-370			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 500 kW PP 2x3	tarjous	Suomi	6-600			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 500 kW PP 3x3	tarjous	Suomi	6-600			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 500 kW PP 3x5	tarjous	Suomi	6-600			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 650 kW PP 2x3	tarjous	Suomi	10-800			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 650 kW PP 3x3	tarjous	Suomi	10-800			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 650 kW PP 3x5	tarjous	Suomi	10-800			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	

HAKE TP = Tankopurkainjärjestelmä. Hydraulitoimiset tankopurkaimet (6-12m). Hinnassa: kattila, poltin, välisäiliö, tankopurkaimet, tuhkanpoisto, savukaasuimuri, hydrauliliikka, kosketusnäyttölinen ohjauskeskus.

HAKE 60 kW TP 2x10m	tarjous	Suomi	2-70			-		Hake, pel- letti, turve, vilja	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 60 kW TP 3x10m	tarjous	Suomi	2-70			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 80 kW TP 2x10m	tarjous	Suomi	2-100			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 80 kW TP 3x10m	tarjous	Suomi	2-100			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 120 kW TP 2x10m	tarjous	Suomi	3-140			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 120 kW TP 3x10m	tarjous	Suomi	3-140			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 150 kW TP 2x10m	tarjous	Suomi	3-170			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 150 kW TP 3x10m	tarjous	Suomi	3-170			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 200 kW TP 2x10m	tarjous	Suomi	4-260			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 200 kW TP 3x10m	tarjous	Suomi	4-260			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	

KATTILA-POLTIN-YHDISTELMÄT

Merkki ja malli	Hinta (sis.alv) perusvarustella	Valmistusmaa	Tehoalue, kW	Paino tyhji., kg	Vesitila, dm³	Vesivaraajan suosituskoko (m³)	Kok.tilan tarve: fyys. (leveysxkork, cm)	KATTILAN VARUSTEET, V=vakio, L=lisä									
								Polttoaineet: hake, pelletti, turve jne.	Lambda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasulimuri	Automaattinen nuohous: kon- vektiopinnat (K), ainalta (A)	Öljypoltin liitäntä	Sähkövastusliitäntä	Sijrtovalitsoehdot: R=ruuvi, L=levypurkain, J=Jousipurkain, EN 303-5 mukaisesti	Takuuaika	Lisätiedot	
HAKE 300 kW TP 2x10m	tarjous	Suomi	6-370			-		Hake, pel- letti, turve, vilja	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 300 kW TP 3x10m	tarjous	Suomi	6-370			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 500 kW TP 2x10m	tarjous	Suomi	6-600			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 500 kW TP 3x10m	tarjous	Suomi	6-600			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 650 kW TP 2x10m	tarjous	Suomi	10-800			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE 650 kW TP 3x10m	tarjous	Suomi	10-800			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
HAKE TP KOKU = Tankopurkainjärjestelmä, jossa polttaineen siirto kolakuljettimella.																	
HAKE 0,5 MW TP KOKU	tarjous	Suomi	6-600			-		Hake, pel- letti, turve, vilja	V	V	L	L		Kola- kuljetin/ tanko- purkain	K	12-36	
HAKE 0,7 MW TP KOKU	tarjous	Suomi	10-900			-		"	V	V	L	L		"	K	12-36	
HAKE 1,0 MW TP KOKU	tarjous	Suomi	10- 1200			-		"	V	V	L	L		"	K	12-36	
Järjestelmät aina 5 MW saakka																	
PELLETTI = Pellettipoltinjärjestelmä. Hinta sisältää: kattila, poltin, pellettisyötin, siirtoruuvi, tuhkanpoisto, kosketusnäyttöllinen ohjauskeskus. Pellettisiilo ei kuulu hintaan.																	
PELLETTI 60 kW	tarjous	Suomi	2-70			-		Pelletti, vilja	L	V	L	L	L	Ruuvij- kuljetin	E	12-36	
PELLETTI 80 kW	tarjous	Suomi	2-100			-		"	L	V	L	L	L	"	E	12-36	
PELLETTI 120 kW	tarjous	Suomi	3-140			-		"	L	V	L	L	L	"	E	12-36	
PELLETTI 150 kW	tarjous	Suomi	3-170			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
PELLETTI 200 kW	tarjous	Suomi	4-260			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
PELLETTI 300 kW	tarjous	Suomi	6-370			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
PELLETTI 500 kW	tarjous	Suomi	6-600			-		"	L	V	L	L	L	"	K	12-36	
PELLETTI 700 kW	tarjous	Suomi	10-900			-		"	V	V	L	L		"	K	12-36	
PELLETTI 1000 kW	tarjous	Suomi	20- 1200			-		"	V	V	L	L		"	K	12-36	
Finnmammut Oy, Leipäläntie 5A, 14500 IITTALA, Juhani Leipälä, 040 592 4154, finnmammut@finnmammut.fi, www.finnmammut.fi																	
HEIZOMAT, ruuvisyöttöiset hakekattilat																	
HSK-RA-30	pyydy- tarjous	Saksa	0-33	770	188	tarp. muk	265 x 180 x 200	hake, pu- ru, briketti, pelletti	V	V	V			R, J, M	K	24	
HSK-RA-40	"	Saksa	0-40	860	210	tarp. muk	285 x 180 x 200	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
HSK-RA-60	"	Saksa	0-60	950	255	tarp. muk	305 x 180 x 200	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
HSK-RA-75	"	Saksa	0-75	1 300	280	tarp. muk	335 x 190 x 200	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
HSK-RA-100	"	Saksa	0-96	1 470	360	tarp. muk	365 x 190 x 200	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
HSK-RA-150	"	Saksa	0-149	2 140	625	tarp. muk	400 x 190 x 250	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
HSK-RA-200	"	Saksa	0-200	2 660	810	tarp. muk	415 x 190 x 250	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-30	pyydy- tarjous	Saksa	0-33	900	165	tarp. muk	350 x 200 x 200	hake, pu- ru, briketti, pelletti	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-50	"	Saksa	0-50	1 000	205	tarp. muk	370 x 200 x 200	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-60	"	Saksa	0-60	1 150	250	tarp. muk	390 x 200 x 200	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-75	"	Saksa	0-75	1 400	385	tarp. muk	375 x 220 x 200	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-100	"	Saksa	0-100	1 500	475	tarp. muk	400 x 220 x 200	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-154	"	Saksa	0-149	2 340	712	tarp. muk	520 x 300 x 250	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-155	"	Saksa	0-149	2 100	510	tarp. muk	560 x 220 x 250	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-205	"	Saksa	0-198	2 640	660	tarp. muk	580 x 300 x 250	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-204	"	Saksa	0-200	2 860	985	tarp. muk	620 x 220 x 250	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-304	"	Saksa	0-270	5 400	1 258	tarp. muk	700 x 300 x 300	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-404	"	Saksa	0-360	6 200	1 580	tarp. muk	750 x 300 x 300	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-504	"	Saksa	0-450	6 800	1 805	tarp. muk	800 x 300 x 300	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-654	"	Saksa	0-540	8 500	2 680	tarp. muk	840 x 350 x 320	"	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-854	"	Saksa	0-720	9 900	3 940	tarp. muk	890 x 350 x 320	hake,- puru,bri- ketti	V	V	V			R, J, M	K	24	
RHK-AK-990	"	Saksa	0-900	14 000	5 600	tarp. muk	980 x 400 x 350	hake, pu- ru, briketti,	V	V	V			R, J, M	K	24	
Hargassner Finland, Tomi Ylipaasto, 050-3799995, tomi.ylipaasto@hargassner.fi, www.hargassner.fi																	
Hargassner ECO-HK 20		Itävalta	6-20	490	94	1 000	1760x1960x1900	Hake, Pelletti,	V	ei tar- vi-ta/V	K/ ympäri- pyörivät ärinat	Osaa ohjata ulkoista läm- mönläh- dettä	Ei, asen- netaan varaa- jaan	J	Kyl- lä	24 (60)	Takuu on 2 vuotta*
*sähköosille voi pidentää 60kk asti jos Hargassner hoitaa vuosihuollon																	

KATTILA-POLTIN-YHDISTELMÄT

Merkki ja malli	Hinta (sis.alv) perusvarusteilla	Valmistusmaa	Tehoalue, kW	Paino tyhji., kg	Vesitila, dm ³	Vesivaraajan suosituskoko (m ³)	Kok.tilan tarve: fyys. (levy x syvä x kork., cm)	Polttoaineet: hake, pelletti, turve jne.	Lambda-anturi	KATTILAN VARUSTEET, V=vakio, L=lisä										Takuuaika	Lisätiedot
										Palamisimahuuhallin/ savukaasuhuri	Automaattinen ruuhous: kon- vektiopinnat (K), arinalta (A)	Öljypoltin liitäntä	Sähkövastusliitäntä	Siirtovaihtoehdot: R=ruuvi, L=levypurkain, J=Joussipurkain, EN 303-5 mukaisesti testattu (K/E)							
Hargassner ECO-HK 30		Itävalta	9-30	490	94	1 000	1760x1960x1900	Hake, Pelletti,	V	ei tarvi- ta/V	K/ ympä- ripyörivät arinat	Osa ohjata uikoista lämmön- lähdetä	Ei, asen- netaan varaa- jaan	J	Kyl- lä	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 35		Itävalta	10,5-35	490	94	1 000	1760x1960x1900	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 40		Itävalta	12-40	560	142	1 500	1845x2045x1900	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 50		Itävalta	14,7-49	560	142	2 000	1845x2045x1900	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 60		Itävalta	18-60	560	142	2 000	1845x2045x1900	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 70		Itävalta	21-70	865	185	2 000	1845x2235x2200	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 90		Itävalta	27-90	865	190	3 000	1845x2235x2200	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 100		Itävalta	30-100	890	190	3 000	1845x2235x2200	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 120		Itävalta	36-120	890	190	3 500	1845x2235x2200	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 130		Itävalta	39-130	1120	253	4 000	2175x2570x2200	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 150		Itävalta	45-150	1120	253	4 500	2175x2570x2200	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 170		Itävalta	59-170	1120	253	5 000	2175x2570x2200	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 200		Itävalta	60-200	1250	360	6 000	2245x2680x2400	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 220		Itävalta	66-220	1250	360	6 000	2245x2680x2400	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 250		Itävalta	75-250	2150	570	7 500	3055x4065x3000	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 300		Itävalta	90-300	2150	570	9 000	3055x4065x3000	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner ECO-HK 330		Itävalta	99-330	2150	570	10 000	3055x4065x3000	"	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					
Hargassner SMART PK 17		Itävalta	5.1 - 17	290	42	1 000	1080x650x1900	Pelletti	V	"	K/liu- kuarina	"	"	M	"	24 (60)					
Hargassner SMART PK 20		Itävalta	6,5 - 21,7	290	42	1 000	1080x650x1900	Pelletti	V	"	"	"	"	M	"	24 (60)					
Hargassner SMART PK 23		Itävalta	7.5 - 25	290	42	1 000	1080x650x1900	Pelletti	V	"	"	"	"	M	"	24 (60)					
Hargassner SMART PK 25		Itävalta	9.6 - 32	290	42	1 000	1080x650x1900	Pelletti	V	"	"	"	"	M	"	24 (60)					
Hargassner Nano-PK 6		Itävalta	1,6-6	220	24	1 000	780x1180x1800	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Nano-PK 9		Itävalta	2,7-9	220	24	1 000	780x1180x1800	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Nano-PK 12		Itävalta	3,6-12	220	24	1 000	780x1180x1800	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Nano-PK 15		Itävalta	4,5-15	220	24	1 000	780x1180x1800	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Nano-PK 20		Itävalta	6-20	360	42	1500	980x1350x1955	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Nano-PK 25		Itävalta	7,5-25	365	42	1500	980x1350x1955	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Nano-PK 32		Itävalta	9,5-32	370	42	1500	980x1350x1955	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Classic 9		Itävalta	2,8-9,5	300	38	1 000	1365x1675x1970	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Classic 12		Itävalta	3,5-12	300	38	1 000	1365x1675x1970	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Classic 14		Itävalta	4-14,9	300	38	1 000	1365x1675x1970	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Classic 15		Itävalta	4,5- 16,8	300	38	1 000	1365x1675x1970	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Classic 22		Itävalta	6,5-22	300	38	1 500	1365x1675x1970	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Classic 40		Itävalta	12-42	480	124	2 000	1410x2180x2000	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Classic 49		Itävalta	14-48	480	124	2 000	1410x2180x2000	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner Classic 60		Itävalta	17-58	480	124	2 000	1410x2180x2000	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner ECO-PK 70		Itävalta	20-70	865	180	3 000	1630x2235x2200	Pelletti	V	"	K/ ympä- ripyörivät arinat	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner ECO-PK 90		Itävalta	27-90	865	180	3 000	1630x2235x2200	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner ECO-PK 100		Itävalta	30-99	890	180	3 000	1630x2235x2200	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner ECO-PK 110		Itävalta	33-110	890	180	3 000	1630x2235x2200	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner ECO-PK 120		Itävalta	36-120	890	180	4 000	1630x2235x2200	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner ECO-PK 150		Itävalta	44-150	1190	253	4 500	2055x2570x2200	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner ECO-PK 200		Itävalta	59-200	1320	360	5 000	2150x2680x2400	Pelletti	V	"	"	"	"	R/I	"	24 (60)					
Hargassner SMART HV 17		Itävalta	17	400	72	2 000	1232x1880x1800	Klapi	V	"	Mekaan- nin vipu	"	"	Käsi- täyttö	"	24 (60)					
Hargassner SMART HV 20		Itävalta	15 - 20	400	72	2 000	1232x1880x1800	Klapi	V	"	"	"	"	"	"	24 (60)					
Hargassner SMART HV 23		Itävalta	15 - 23	400	72	2 000	1232x1880x1800	Klapi	V	"	"	"	"	"	"	24 (60)					
Hargassner HV 20		Itävalta	12,3- 24,7	650	137	3 000	1394x1980x1990	Klapi	V	"	Puoliau- tomaatti	"	"	"	"	24 (60)					
Hargassner HV 30		Itävalta	16-32	650	137	3 000	1394x1980x1990	Klapi	V	"	"	"	"	"	"	24 (60)					
Hargassner HV 40		Itävalta	20-40	760	166	5 000	1494x1990x2100	Klapi	V	"	"	"	"	"	"	24 (60)					
Hargassner HV 50		Itävalta	22-49	760	166	5 000	1494x1990x2100	Klapi	V	"	"	"	"	"	"	24 (60)					
Hargassner HV 60		Itävalta	22-58	760	166	5 000	1494x1990x2100	Klapi	V	"	"	"	"	"	"	24 (60)					
Hargassner KWK (CHP)		Itävalta	60kw	1880		10 000 50 000	4500x1000x2100	Hake	V	"	"	"	"	J	"	24 (60)					

KATTILA-POLTIN-YHDISTELMÄT

Merkki ja malli	Hinta (sis.aly) perusvarusteilla	Valmistusmaa	Tehoalue, kW	Paino tyhji., kg	Vesitila, dm³	Vesivaraajan suosituskoko (m³)	Kok.tilan tarve: fyys. (levsyyxkork, cm)	Polttoaineet: hake, pelletti, turve jne.	Lambda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasumuri	Automaattinen nuohous: kon- vektioipinnat (K), ainalta (A)	KATTILAN VARUSTEET, V=vakio, L=lisä							Siirtovaihtoehtot: R=ruuvi, L=Levyipurkain, J=Jousipurkain, EN 303-5 mukaisesti testattu (K/E)	Takuuaika	Lisätiedot
												Öljypoltin liitäntä	Sähkövastusliitäntä	Levymusiiritto	Levyipurkain	M=muu					
Kardonar Bioenergy Solutions, Patrik Mattsson, 040 707 1214 - kardonar@kardonar.com, www.kardonar.com																					
Biotech																					
Top Light	9 290	Itävalta	2,4–9,2	245	25			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
Top Light M	10 775	Itävalta	4,3–14,9	330	60			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
PZ25RL	11 025	Itävalta	6–25	370	80			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
PZ35RL	12 016	Itävalta	8–35	430	120			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
PZ45RL	16 244	Itävalta	13,5–44,9	500	180			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
PZ50RL	16 244	Itävalta	13,5–49,9	500	180			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
PZ55RL	16 244	Itävalta	13,5–52	500	180			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
PZ65RL	23 367	Itävalta	18-65	750	248			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
PZ80RL	23 932	Itävalta	18-66	750	248			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
PZ100RL	alk.27620	Itävalta	24–99	951	250			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
Effecta																					
Effecta Complete III 20	9 520,00	Ruotsi	4,0-20	295	183			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
Effecta Complete III 25	10 090,00	Ruotsi	4,0-25	295	183			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
Effecta Complete III 35	10 550,00	Ruotsi	4,0-35	295	183			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24					
Effecta Complete III Light 20	7 250,00	Ruotsi	4,0-20	295	183			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24		Lisä- varus- teena: liitettävä pelletti- siilo			
Effecta Complete III Light 25	7 786,00	Ruotsi	4,0-25	295	183			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24		"			
Effecta Complete III Light 35	8 240,00	Ruotsi	4,0-35	295	183			P	V	V	K, A		L	R,I	K	24		"			
Twinheat																					
TW-1	5 690,00	Tanska	0-12	450	75			P	V	Pala- misil- ma- pu- hallin	A			R	K	24					
Cpi12	8 790,00	Tanska	0,5-12	465	75			Pelletti, hake, vilja, turve	V	"				R	K	24					
MCS20i	11 700,00	Tanska	1,5-29	435	170			Pelletti, hake, vilja, turve, klapi	V	"	K, A		L	R, J	K	24					
MCS40i	14 490,00	Tanska	2,5-48	610	300			"	V	"	K, A		L	R, J	K	24					
MCS80i	18 650,00	Tanska	3,5-80	855	350			"	V	"	K, A		L	R, J	K	24					
CS120i	28 850,00	Tanska	5,5-120		660			Pelletti, hake, vilja, turve	V	Mo- lem- mat	K, A			R, J	K	24					
CS150i	40 400,00	Tanska	7,5-170		750			"	V	"	K, A			R, J	K	24					
CS250i	57 900,00	Tanska	12,5-270		920			"	V	"	K, A			R, J	K	24					
NHK-Keskus Oy, Pekka Kerkola, 0407420596, pekka.kerkola@nhk.fi, www.nhk.fi																					
GILLES; ruuvisyöttöiset pellettikattilat: kaikissa malleissa vakiona automaattisytytys, -nuohous ja -tuhkanpoisto.																					
HPK-RA 12.5	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 12.5	421	72	500-1500	148x185x160	Pelletti	V	V / V	V	-	-	R / I	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPK-RA 14.5	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 14.5	421	72	500-1500	148x185x160	Pelletti	V	V / V	V	-	-	R / I	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPK-RA 19.5	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 19.5	421	72	500-1500	148x185x160	Pelletti	V	V / V	V	-	-	R / I	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPK-RA 15	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 15	443	83	500-1500	148x185x180	Pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPK-RA 20	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 20	443	83	500-1500	148x185x180	Pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPK-RA 25	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 25	443	83	500-1500	148x185x180	Pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
GILLES; ruuvisyöttöiset hake- /pellettikattilat: kaikissa malleissa vakiona automaattisytytys, -nuohous ja -tuhkanpoisto																					
HPK-RA 25	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 25	724	150	1000 - 3000	133x343x168	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPK-RA 30	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 30	724	150	1000 - 3000	133x343x168	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPK-RA 35	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 35	724	150	1000 - 3000	133x343x168	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPK-RA 40	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 40	724	150	1000 - 3000	133x343x168	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				

KATTILA-POLTIN-YHDISTELMÄT

Merkki ja malli	Hinta (sisälty) perusvarusteilla	Valmistusmaa	Tehoalue, kW	Paino tyhji, kg	Vesitila, dm³	Vesivaraajan suosituskoko (m³)	Kok. tilan tarve: fyys. (leveysxkork, cm)	KATTILAN VARUSTEET, V=vakio, L=lisä										Takuuaika	Lisätiedot
								Polttoaineet: hake, pelletti, turve jne.	Lambda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasuimuri	Automaattinen nuohous: kon- vektiopinnat (K), arinalta (A)	Öljypoltin liitäntä	Sähkövastusliitäntä	Sijitovaihtoehdot: R=ruuvi, L=levypurkain, J=Jousipurkain, EN 303-5 mukaisesti testattu (K/E)					
HPK-RA 49	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 49	910	196	1000 - 3000	133x370x168	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-RA 59	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 56	910	196	1000 - 3000	133x370x168	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-RA 75	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 75	1570	320	1500 - 3000	133x387x198	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-RA 85	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 85	1570	320	1500 - 3000	133x387x198	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-RA 100	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 100	1963	495	2000 - 5000	133x445x198	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-RA 120	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 120	1963	495	2000 - 5000	133x445x198	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-RA 145	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 145	2463	620	2000 - 5000	133x535x198	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-RA 160	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 160	2463	620	2000 - 5000	133x535x198	Hake, pelletti, klapi	V	V / V	V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
GILLES; ruuvisyöttöiset liikkuva-arinaiset hake- /pellettikattilat: Kaikissa malleissa vakiona automaattisytytys, -nuohous ja -tuhkanpoisto																			
HPK-VR 80	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 80	2150	480	1500- 3000	285x370x240	Hake, pelletti	V	V / V	V / V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-VR 98	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 98	2150	480	2000- 3000	285x370x240	Hake, pelletti	V	V / V	V / V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPK-VR 110	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 110	2150	480	2000- 5000	285x370x240	Hake, pelletti	V	V / V	V / V	-	-	R / I / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
*Kattilan kuivapaino, ilman palopäätä ja palotilan keraamista vuorausta																			
GILLES; kiinteä-arinaiset teollisuuskattilat: kaikissa malleissa vakiona automaattinuohous ja -tuhkanpoisto sekä etäohjaus ja savukaasujen puhdistussyklonit																			
HPKI-L 199	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 199	2700	920	min. 2000	100x212x227	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-L 205	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 205	2700	920	min. 2000	100x212x227	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-L 225	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 225	2700	920	min. 2000	100x212x227	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-K 180	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 180	4100	830	min. 2500	345x572x275	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-K 195	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 195	4100	830	min. 2500	345x572x275	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-K 240	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 240	4100	830	min. 2500	345x572x275	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-K 300	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 300	5200	1100	min. 3500	355x612x280	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-K 360	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 360	5200	1100	min. 3500	355x612x280	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-K 450	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 450	7000	1550	min. 5000	374x712x300	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-K 495	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 495	7000	1550	min. 5000	374x712x300	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-K 550	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 550	7000	1550	min. 5000	374x712x300	Hake, pelletti	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
GILLES; liikkuva-arinaiset teollisuuskattilat: kaikissa malleissa vakiona automaattinuohous ja -tuhkanpoisto sekä etäohjaus ja savukaasujen puhdistussyklonit																			
HPKI-R 180	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 180	4800	830	min. 2500	346x590x310	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-R 195	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 195	4800	830	min. 2500	346x590x310	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-R 240	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 240	4800	830	min. 2500	346x590x310	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-R 300	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 300	5600	1100	min. 3500	355x612x315	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-R 360	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 360	5600	1100	min. 3500	355x612x315	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-R 450	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 450	9200	1550	min. 5000	374x712x345	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		
HPKI-R 495	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 495	9200	1550	min. 5000	374x712x345	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain		

KATTILA-POLTIN-YHDISTELMÄT

Merkki ja malli	Hinta (sis.alv) perusvarusteilla	Valmistusmaa	Tehoalue, kW	Paino tyhj., kg	Vesitila, dm³	Vesivaraajan suosituskoko (m³)	Kok.tilan tarve: tyys. (levyxsyvytkork, cm)	Polttoaineet: hake, pelletti, turve jne.	Lambda-anturi	KATTILAN VARUSTEET, V=vakio, L=lisä										Takuuaika	Lisätiedot
										Palmisilimäpuhallin/ savukaasuimuri	Automaattinen nuohous- kon- vektioinnat (K), arhalta (A)	Öljypoltin liitäntä	Sähkövastusliitäntä	Siirtovaihtoehdot: R=ruuvi, L=Imusilto, J= Jousipurkain, L=Levypurkain, M=muu testattu (K/E)							
HPKI-R 550	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 550	9200	1550	min. 5000	374x712x345	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPKI-R 800	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 800	18000	2450	min. 8000	348x840x357	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPKI-R 995	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 995	18000	2450	min. 8000	348x840x357	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPKI-R 999	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 999	21400	3500	min. 8000	348x840x361	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPKI-R 1400	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 1400	21400	3500	min. 8000	348x840x361	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPKI-R 2000	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 2000	29000	5100	min. 8000	348x840x460	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
HPKI-R 2500	Kysy tarj.	Itävalta	0 - 2400	29000	5100	min. 8000	348x840x460	Hake, puu- musrka yms.	V	V / V	V	-	-	R / J / M	K	12 / 24 / 36kk	Koske- tusnäyt- tööhjain				
SolarBiox Oy, Kutomotie 18 00380 HELSINKI, Ilkka Hämäläinen, Ville Hämäläinen, solarbiox@solarbiox.fi, www.solarbiox.fi																					
HERZ Pelletstar pellettikattilat																					
10 kW	13 920,-	Itävalta	2,9– 12,1	261	55	300– 1000	590x1315x1168	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R,I, J		12					
20 kW	15 450,-	Itävalta	5,3–20	310	76	500– 2000	590x1315x1268	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R,I, J		12					
30 kW	16 480,-	Itävalta	6,4– 31,6	310	76	750– 2500	590x1315x1268	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R,I, J		12					
45 kW	18020,-	Itävalta	11,8– 47	518	178	1000– 4000	750x1560x1480	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R,I, J		12					
60 kW	19570,-	Itävalta	11,8– 62,5	518	178	1500– 4000	750x1560x1480	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R,I, J		12					
Ruuvikuljetin	sis. Perus ruuvi	Itävalta																			
2) HERZ Firematic hake/pelletti																					
	Hake / Pelletti	Itävalta																			
20 kW	18000,-	Itävalta	7,3–25	517	80	500– 2000	600x1147x1490	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
35 kW	19050,-	Itävalta	7,3– 34,4	517	80	1000– 3000	600x1147x1490	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
45 kW	21130,-	Itävalta	13,1 - 45	620	116	1000– 3000	710x1495x1590	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
60 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	13,1– 65	620	116	1000– 3000	710x1495x1590	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
80 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	25- 80	1032	175	1500– 3000	846x1778x1690	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
100 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	25-99	1032	175	1500– 3000	846x1778x1690	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
130 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	27–130	1370	254	2000– 5000	980x1555x1818	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
150 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	45–150	1370	254	2000– 5000	980x1555x1818	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
180 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	54,8- 180	1370	254	2000– 5000	980x1555x1818	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
200 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	54,8- 200	1370	254	2000– 5000	980x1555x1818	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
250 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	70-250	2264	436	2000– 5000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
300 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	76 - 300	2264	436	3000– 5000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
350 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	105 - 350	4171	1200	4000– 5000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
400 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	105 - 400	4171	1200	5000– 6000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
500 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	105 - 500	4171	1200	6000– 7000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	R, J		12					
5m joustava ruuvi	1800	Itävalta																			
Hakekuljetin	5150	Itävalta																			
2) HERZ Biomatic																					
350 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	79–350	2900	720	7500	2450(+714) x2054x1973	H, P	Kyllä	Kyllä	Kylä	Ei	Ei	R, J, M		12					
400 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	79–400	3500	940	7500	2450(+714) x2054x1973	H, P	Kyllä	Kyllä	Kylä	Ei	Ei	R, J, M		12					
HERZ BF 500 - 1500 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	150- 500	4716		7500		H, P	Kyllä	Kyllä	Kylä	Ei	Ei	R, J, M		12					
600kW	Pyydä tarj.	Itävalta	180- 600	5895		7500		H, P	Kyllä	Kyllä	Kylä	Ei	Ei	R, J, M		12					
800kW	Pyydä tarj.	Itävalta	240- 800	5895		10000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kylä	Ei	Ei	R, J, M		12					
1000kW	Pyydä tarj.	Itävalta	300- 1000	7075		10000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kylä	Ei	Ei	R, J, M		12					
1250 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	400 - 1250	8850		15000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kylä	Ei	Ei	R, J, M		12					
1500 kW	Pyydä tarj.	Itävalta	450 - 150	8850		20000		H, P	Kyllä	Kyllä	Kylä	Ei	Ei	R, J, M		12					
Lisäksi on saatavissa muita biomassakattiloita tehoalueelle 500 kW - 20 MW																					
Saatavissa myös tarvittavat lisävarusteet, varaajat, valmisvarastot, pellettimäärän ilmaisimet eri tyyppisille varastoille ja em. kattiloille mitoitetut savupiiput.																					



↑ Päästökauppasektori tulee uuteen tarkasteluun.

EU:n ja Suomen ilmastolait työn alla

EU:n komissio antoi maaliskuun alussa ehdotuksensa EU:n ilmastolaiksi. EU tähtää olevansa maailman ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä. Suomen ilmastolakia päivitetään parhaillaan vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen vaatimalla tavalla. Missä nyt mennään?

■ Erika Laajalahti

Komission antaman lakiehdotuksen tavoitteena on, että EU on viimeistään vuoteen 2050 mennessä

ilmastoneutraali ja että Unionin sisäiset päästöt ja nielut ovat vähintään tasoissa. Vuoden 2050

tavoite määrittää suunnan kaikelle EU-politiikalle ja luo ennakoitavuutta viranomaisille, yrityksille sekä kansalaisille Euroopassa. On arvioitu, että EU:n nykytoimilla päästäisiin ainoastaan 60 % päästövähennyksiin vuoteen 2050 mennessä. Tekemistä tavoitteen saavuttamiseksi siis riittää.

Nielut ja hiilensidontateknologiat merkittävässä roolissa

Komission ehdotuksessa nielujen rooli on merkittävä. Nielujen tulee esityksen mukaan kompensoida sellaisten sektoreiden pääs-

töjä, joiden on kaikista vaikeinta vähentää omia päästöjään. Luonnon nielujen lisäksi myös hiilensidontateknologioilla on merkittävä rooli kokonaisuudessa ja niistä tuleekin komission mukaan tehdä kustannustehokas ratkaisu ilmastomuutoksen hillintään.

2030 tavoite päivittyy

Komissio esittelee syyskuuhun 2020 mennessä ehdotuksen vuoden 2030 uudeksi päästötavoitteeksi sekä vaikutusarviot. Vuoden 2030 päästövähennystavoite tullaan päivittämään aiemman

40 % sijaan 50-55% tasolle vuoteen 1990 verrattuna. Suomi tukee linjaa tavoitteen nostamisesta 55 %:iin. Uuden tiukennuksen myötä komissio arvioi uudelleen lukuisia olemassa olevia EU-säädöksiä. Uuteen tarkasteluun tulevat mm. LULUCF, päästökauppadirektiivi, taakanjakoasetus, energiatehokkuusdirektiivi sekä uusiutuvan energian direktiivi. Näin pyritään varmistamaan, että unionin politiikka on kauttaaltaan johdonmukaista. Komission on määrä antaa lainsäädäntöehdotukset näiden osalta kesäkuuhun 2021 mennessä.

Komissio voi puuttua peliin

Etenemistä kohti hiilineutraalia taloutta tullaan tarkastelemaan Pariisin ilmastopöytäkirjan mukaisesti viiden vuoden sykleissä, 30.9.2023 alkaen. Kehitystä tarkastellaan niin Unionin kuin yksittäisten jäsenmaiden tasolla. Tarvittaessa komissio voisi esittää EU-tasoisia lisätoimia ilmastoneutraaliustavoitteen edistämiseksi sekä suosittelua parannuksia jäsenmaiden omiin ilmastotoimiin. Lailla velvoitettaisiin jäsenmaat myös laatimaan kansallisen ilmastomuutoksen sopeutumisen suunnitelma tai -strategia. Komissio esittää myös itselleen oikeutta hyväksyä delegoituja säädöksiä, joissa määritellään päästövähennyspolku vuodesta 2030 vuoteen 2050.

Kokonaisuudessa myös puutteita

Ehdotuksessa ilmastolaiksi ei huomioida EU-alueella sen ulkopuolelta tuotavien hyödykkeiden hiilijalanjälkeä. EU:n sisäisen ilmastopoliittikan kiristyessä tuontihyödykkeiden hiilijalanjälki voi kuitenkin kasvaa entisestään.

Laissa ei myöskään oteta vahvasti kantaa vuoden 2050 jälkeiseen kehitykseen. Linjaukset hiilensidonnassa olisi tärkeä tehdä hyvissä ajoin, jotta hiilinielujen vahvistamiseen ja hiilensidontateknologioiden kehitykseen ja käyttöönottoon olisi riittävästi aikaa. Hiilensidontateknologioiden ennakoitua nopeampi kehittyminen mahdollistaisi myös suunniteltua mittavampia päästövähennyksiä vuosina 2020-2050 ja ilmastoneutraalius voitaisiin saavuttaa jo aiemmin.

Komission ehdotuksessa ei myöskään ole mukana kansainvälisten joustokeinojen käyttömahdollisuutta eli sitä, että EU hyväksyisi päästövähennystoimia, jotka toteutetaan muualla maailmassa. Tämä nostaa EU:n päästövähennyskustannuksia ja hankaloittaa kansainvälisten projektien toteuttamista. Kansainvälisten mekanismien käyttö mahdollistaisi mm. rahoituksen kehittyvien maiden



↑ Kuten myös maankäyttösektori. Edessä on uusi keskustelu hiilinieluista.

päästövähennys Hankkeille sekä tukisi jo alkaneiden hankkeiden jatkuvuutta ja edesauttaisi uusien hankkeiden syntymistä.

Muiden tultava talkoisiin mukaan

EU:n edetessä omista tavoitteistaan olisi myös tärkeää vaikuttaa kansainväliseen ilmastopoliittikaan ja edistää ilmastotoimien kiihtymistä muualla maailmassa. Suomen ja EU:n tulisi pyrkiä seuraavassa YK:n ilmastokokouksessa siihen, että kokouksessa päästäisiin sopuun kansainvälisistä mekanismeista ja että myös muut maat nostaisivat päästövähennyslupaustensa tasoa.

Kotimaassa ilmastolain ohjausvaikutusta halutaan vahvistaa

Suomen nykyinen ilmastolaki tuli voimaan vuonna 2015. Ilmastolaki on puitelaki eli se velvoittaa vain viranomaisia, ei yksityisiä toimijoita. Laki ei myöskään määrittele politiikkatoimia tavoitteiden toteuttamiseksi, vaan politiikkatoimet perustuvat muuhun lainsäädäntöön. Laissa asetetaan päästövähennystavoite vuodelle 2050 sekä säädetään Suomen ilmastopoliittisesta suunnittelujärjestelmästä, joka koostuu kolmesta eri suunnitelmasta: keskipitkän aikavälin suunnitelmasta, pitkän aikavälin suunnitelmasta ja ilmastomuutoksen sopeutumista koskeva suunnitelmasta. Hallituksen on ilmastolain mukaan raportoitava eduskunnalle suunnitelmien toteutumisesta vuosittain ilmastovuosikertomuksella. Nykyisessä laissa maankäyttösektorin päästöjä ja nieluja ei ole sisällytetty kansallisiin suunnitelmiin.

Lakiin hiilinegatiivinen tavoite?

Hallitusohjelman mukaan ilmastolain ohjausvaikutuksia tulee vahvistaa nykyisestä. Ilmastolakiä päivitetään siten, että tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä toteutuu. Lisäksi lakiin lisätään hiilineutraaliuspolkua vastaavat päästövähennysta-

voitteet vuosille 2030 ja 2040 sekä maankäyttösektoria ja hiilinielujen vahvistamista koskevat tavoitteet ja uusi pitkän aikavälin tavoite vuodelle 2050. Onko Suomi maailman ensimmäinen valtio, jonka ilmastolaissa on hiilinegatiivinen tavoite? Pitkällä aikavälillä kysymyksiä herättää oikeudenmukaisuus hiilinegatiivisuuden tasoista valtioiden välisessä jaossa.

Uudistus etenee nopeasti

Ilmastolain uudistus etenee parhailaan. Ympäristöministeriön johtama työryhmä on aloittanut työnsä tammikuussa 2020 ja sidosryhmäkuulemisia on pidetty keuhkatalven aikana useita. Myös kaksi selvitystä on tekeillä: toinen ilmastolain kytkennöistä ja toinen

ilmastolain uusista keinoista. Tavoite on, että esitys uudistuksesta tulisi lausunnonle jo syksyllä 2020. Esityksen uudistuksesta tulisi valmistua alkuvuodesta 2021. Tämä tarkoittaisi sitä, että kansallinen ilmastolaki valmistuisi ennen kuin EU:n komissio on ehtinyt antaa sektorikohtaisia lainsäädäntöesityksiä. Tämä saattaa hankaloittaa lainsäädäntöjen välisten kytkentöjen hahmottamista.

Suomen omat tavoitteet ovat erittäin kunnianhimoiset. Nähtäväksi jää, millaiseksi EU:n ilmastolaki muovautuu, kun se kulkee EU:n parlamentin ja neuvoston käsittelyihin. ■

Kirjoittaja on Bioenergia ry:n hiilensidonnassa asiantuntija

BIOENERGIAN KEVÄTPÄIVÄ tulee luoksesi 1.6.2020

Perinteiseen Bioenergian Kevätpäivään voi osallistua tällä kertaa mistä tahansa, sillä tapahtuma järjestetään verkkoon striimattuna maanantaina 1.6.2020 klo 10-15.

Kevätpäivässä on tuttuun tapaan puheenvuoroja ja keskusteluita ajankohtaisista bioenergia-alan asioista. Osallistujat voivat esittää kysymyksiä ja kommentteja puhujille chatin välityksellä, ja lounastauolla voi halutessaan astua teemahuoneeseen tapaamaan kollegoita.

Tervetuloa mukaan kuulemaan alan tuoreimmat uutiset! Ensimmäisen kerran striimattuna lähetettävään, uudenlaiseen tapahtumaan pääsee nyt erikoishintaan.

Tarkemmat tiedot Kevätpäivästä, ohjelmasta, ilmoittautumisesta ja osallistumismaksuista päivitetään verkkosivuille osoitteeseen www.bioenergia.fi/uutishuone/tapahtumat/

BIOENERGIA

Pelletti palaamassa vahvemman kasvun tielle Keski-Euroopassa

Varsin monen vuoden jälkeen kotitalouksien pellettikysyntä näyttää olevan kasvussa Keski-Euroopassa. Jälleen kerran tukitoimien myötä.

Hannes Tuohiniitty

Saksan pellettijärjestön Martin Bentele kertoi, että Saksassa on tämän vuoden alusta tullut voimaan uudet avustukset. Kotitalouksille asennettaessa uusi, alle 50 kW pellettikattila tai -takka ja hake- tai klapikattila, voi omistaja hakea 35 % avustusta investointikustannuksista. Tukiosuus on 45 % jos korvataan vanha öljylämmitysjärjestelmä. Puu- ja hakekattiloissa vaaditaan varaaja joka on myös tukikelpoinen. Markkinoille odotetaan nopeasti turbulenssia ja jopa asentajista uskotaan tulevan alussa pulaa. Pelletin tuotanto

Saksassa oli viime vuonna 2,8 Mtn ja käyttö 2,3 Mtn.

Öljykielto Itävallan uusissa taloissa

Itävallassa hallitus on linjannut, että tästä vuodesta alkaen öljykattiloiden asentaminen uuteen taloon on kielletty. Ensi vuodesta lähtien myös vanhojen kattiloiden uusiminen on kiellettyä eli käytännössä ensi vuonna ei öljykattiloita enää saa asentaa. Lisäksi 2025 alkaen yli 25 vuotta vanhat öljykattilat tulee uusia eikä kaasukattiloita enää saa asentaa. Hallitus

ei tosin ole vielä sopinut yksityiskohdista. Pelletti on jo nyt maassa korkealla tasolla tuotannon ollessa 1,4 Mtn ja kotimaisen kokonaiskäytön 950 000 tn.

Itävallan biokattilatoimiala arvioi, että seuraavan kymmenen vuoden aikana voitaisiin asentaa pääasiassa pellettikattiloita noin 260 000 kpl öljykattiloita korvaamaan. Korvattavia kattiloita on yhteensä yli 600 000 kpl edelleen.

Italiassa pellettitakat suosiossa

Pellettitakkojen kysyntä puolestaan jatkuu vahvana Italias-



↑ Bioenergiaosastot olivat näyttävämpiä kuin aikaisemmin kevään Welsin messuilla.

sa ja Ranskassa, joissa molemmissa myyntimäärät ovat noin 130 000 kpl vuodessa. Italiassa tosin alkaa vuosien satojen tuhansien yksiköiden myynnin myötä markkina pian täyttyä. Osa alkaa kylläkin uusia vanhimpia laitteita.

Iso-Britannia sittenkin biomaa

Iso-Britanniassa uusiutuvan energian yhdistys REA arvioi puulämmityksen voivan tuplaantua nykyisestä noin 50 TWh:sta yli 100 TWh vuoteen 2032 mennessä. Liikenteessä kasvu olisi suurinta. Varsinkin biometaanin arvioidaan lisääntyvän moninkertaiseksi, jopa 70 TWhiin. Biosähkölle sen sijaan ei nähdä kovin suurta kasvua. Vuonna 2023 bioenergia voisi vastata 18 % maan loppuenergian kulutuksesta.

Pellettiä maatalouden sivuvirroista

Ukrainasta on tullut viime vuosien aikana suuri pellettien toimitaja eurooppalaisille markkinoille. Vuonna 2018 maassa tuotettiin lähes 500 000 tn pellettiä, mistä oli 58 % auringonkukkapuristeesta ja 41 % puupellettiä. Tuotannosta noin 80 % on vientiin. Maan bioenergiajärjestö UAB arvioi, että auringonkukkapelletin tuotanto voisi helposti tuplaantua seuraavien 15 vuoden aikana. Lisäksi maassa on hyödyntämättä viljojen olkia yli 60 TWh verran.

Messuilla vilkasta

Itävallassa hallituksen positiiviset politiikkatoimet näkyivät Welsin messuilla bioenergiakattiloiden ja takkojen laajana valikoimana ja viime vuosia näyttävimpinä osastoina. Kattiloissa hiotaan suorituskykyä ja käytön helppoutta. Pienimuotoista sähköntuotantoa lämmön ohella on saatavana entistäkin useammalta toimijalta. Sähköntuotantotekniikkana koosta riippuen on stirling, ORC tai mikroturbiini. Mikro-CHP pellettikattilan ja aurinkopaneelien yhdistelmällä luvattiin täyttää energiariippumattomuutta erään toimijan osastolla. Uutta aluevaltausta on useammalla toimittajalla lämmön ja sähköntuotannon yhteydessä lisäksi hiilen pysyvää sidontaa aikaansaavan biohiilen tuotanto.

Pellettitakkojen suosio nousemassa

Länsinaapurissa pelletin kokonaiskäyttö vuonna 2019 oli noin 1,78 miljoonaa tonnia, kuusi kertaa Suomen käyttö. Tästä kotitaloudet käyttivät 527 000 tn.

Ruotsissa pelletin kotitalouskäyttö on saavuttanut pisteen, jol-



↑ Pelletin käyttäjille on tarjolla sähköäkin tuottavia kattiloita usealta valmistajalta.

loin kokonaiskäyttö vähenee osan pellettikattiloiden poistuessa, kertoo Fredrik Zetterlund bioenergiajärjestö Svebiosta. Samaan aikaan kuitenkin pelletin kotitalouskäyttö on muuttumassa, pellettitakkoja on hankittu aiempaa enemmän.

Pelletin käytön kasvulle Ruotsissa on edelleen vahva näkymä - teollisuudessa. Svebio on arvioinut hiljattain, että pitkän aikavälin lisäkäyttö etenkin kaivos- ja mineraalien tuotannossa, metsä- ja elintarviketeollisuudessa voi olla merkittävä. Kun huomioidaan myös osilla sektoreista tapahtuva käytön vähentyminen, arvioi Svebio pelletin lisäkäytön voivan olla 4 TWh nykyisen 8 TWh päälle. Analyysi pelletin kasvun mahdollisuuksista perustuu erityisesti valtion vetämän Fossiilivapaa Ruotsi -hankkeen selvityksiin.

Kaarnakuoriaispuuta sahapurun tilalle

Helmikuussa ja maaliskuun alussa järjestettyjen konferenssien jälkeen tilanne on koronan takia epäselvempi. Lyhyellä tähtäimellä esitetty positiivinen vire kyllä näkyy jatkuvan. Laitetilaukset ovat hyvässä vauhdissa kerrotaan Saksasta ja Itävallasta huhtikuun alusta. Joka puolella pellettiäkin on aika hyvin varastoissa. Ensi lämmityskauden kannalta isoin peikko on kuinka pitkään koronan aiheuttama tilanne vaikuttaa saha- ja puutuoteteollisuuden volyymeihin. Nimittäin silloin pelletin raaka-aineista voi tulla pulaa. Keskiössä Euroopassa tosin tuottajat ovat jo varautumassa käyttämään laajoista metsätuhoista johtuen

markkinoilla olevaa runkopuuta raaka-aineena.

Varastot kasvavat kesää kohti

Pelletin varastotilanne on kohtalainen ja varastot alkavat huhtikuun aikana todennäköisesti jo kasvaa. Kansainvälisen koronatilanteen pitkittyminen vaikuttaisi saha- ja puutuoteteollisuuteen vähentäen pelletin raaka-aineita. Tulevat kuu-

kaudet vaikuttavat pellettien kansainvälisiin markkinoihin. Näyttää siltä, että niissä maissa, joissa oma kulutus on tuotantoon nähden korkealla tasolla tuonti kasvaa. Pellettien raaka-aineissa voi tulla siirtymää sahateollisuuden sivutuotteista hakkeeseen laitoksissa, missä se on mahdollista. Tällä on melko varmasti jonkin verran myös hintaa nostava vaikutus. ■

LÄMPÖKESKUKSET 60-2000 kW

ALA • TALKKARI

GRAIN
VETO CONT

<https://ala-talkkari.fi>
 MEILTÄ MYÖS
 KUIVURILÄMPÖKESKUKSET

VELJEKSET ALA-TALKKARI OY | HELLANMAANTIE 619 | 62130 LAPUA
 PUH: 06-433 6333
 ASIAKASPALVELU@ALA-TALKKARI.FI

Biopolttoaine

M/S Eeva on toinen Meriaura -varustamon kahdesta laivasta, jossa on dualfuel moottori ja joka voi käyttää biopolttoaineita. Bulkilaivoja käytetään metsähakkeen kuljetuksissa Stockholm Exergille.

Meriaura tuo biopolttoaineella polttoainetta Tukholmaan

Viime syyskuussa suomalainen varustamo Meriaura ja Stockholm Exergi solmivat sopimuksen kiinteiden biopolttoaineiden merikuljetuksista käyttäen biopolttoainetta laivan käyttövoimana. Sopimus on ensimmäinen kaupallinen sopimus Meriauran kahdelle biopolttoainetta käyttävälle EcoCoaster -laivalle.

Anders Haaker

Laivat, M/S Eeva ja M/S Mirva toimitettiin varustamolle 2016 ja ne on varusteltu dualfuel -moottoreilla jotka voivat käyttää sekä fossiilista että biopohjaista öljyä. Laivoilla kuljetetaan bulkkiuormaa ja niiden kapasiteetti on 4850 tonnia.



Tukholman Exergin Chartering Managerit Mikael Jarlhammer ja Niklas Sunden sekä Beppe Rosin ja Petri Ylikangas Meriaurasta käättelevät sopimuksen allekirjoituksen jälkeen.

Päästövähennyksillä kohti energiayhtiön tavoitteita

Meriliikenteen ja kuljetusten päästöjen merkitys nousee, kun vähennämme fossiilisten poltto-

aineiden käyttöä lämmön ja sähkön tuotannossa. Sopimus Meriauran kanssa auttaa osaltaan kuljetusratkaisujen päästöjen vähentämiseksi matkalla kohti 100 pro-

senttista hiilidioksidineutraliutta, kommentoi Stockholm Exergin kestävyyskysymyksistä vastaava Ulf Wikström sopimuksen solmimisen jälkeen.



Tuottaa omaa biopolttoainetta

Meriaura on osa VG Shippingiä, joka myös tuottaa biopolttoainetta tytäryhtiössään VG Ecofuelissa Uudessakaupungissa. Kun Meriauran EcoCoaster-laivaan tankataan biopolttoainetta, se merkitsee, että EcoFuelin ilmastovaikutus on pienin mitä markkinoilla löytyy, toisin sanoen päästöjen vähennys on erittäin suuri. Elinkaari-päästöt ovat 96 prosenttia pienemmät kuin fossiilisilla polttoaineilla.

Kestävä laivaliikenne

Meriaura tarjoaa asiakkailleen mahdollisuuksia sopia kuljetuksista, joilla on alhaiset päästöt vaatimattomalla preemiolla, joka vastaa MGO (Marine Gas Oil) ja EcoFuelin hintaeroa. Meriaura sitoutuu tuottamaan ja käyttämään sopimuksessa vastaavaa määrää biopolttoainetta merirahdeissa, joista on sovittu sopimuksessa. Sopimuksen tueksi Meriaura esittää laskelmat, joiden perusteella sovittu hiilidioksidipäästövähenemästä saadaan todiste.

– Kutsumme sopimuksia EcoVoy-sopimuksiksi. Niistä on sovittu EcoFuelin käytöstä kahdessa bulkkimateriaalin kuljetusten laivassamme ja yhdessä erikoislaiassamme, sanoo Meriauran toimitusjohtaja **Beppe Rosin**.

Pieni preemio

MGO:n ja EcoFuelin hintaero vaihtelee huomattavasti päivästä toiseen. Varsinkin MGO:n hinta vaihtelee. ”EcoFuelin hinta on keksimääriin 15 prosenttia korkeampi, mikä merkitsee 2-3 pro-

sentin lisäkustannuksen rahtikustannukseen”, sanoo Beppe Rosin.

Kysyntää saattaa kasvaa

Tänä päivänä biopolttoaineiden käyttö on vain muutama prosentti Meriauran polttoaineiden kokonaiskäytöstä. Varustamon kolmella biopolttoainetta käyttävällä laivalla voitaisiin biopolttoaineiden käyttö nostaa kymmeneen prosenttiin koko polttoainekäytöstä, jos polttoaineiden raaka-aineiden tarjontaa ja polttoaineen tarjontaa riittää.

Raaka-aineina käytetään nyt biojätteitä, kuten teollisuuden ja suurkeittiöiden rasvoja ja öljyjä. Beppe Rosin ei halua kertoa Meriauran käyttämästä, tarkasta polttoainemäärästä, mutta sanoo, että tämän kokoluokan tyyppinen Minicoaster käyttää kuusi tonnia biopolttoainetta vuorokaudessa. Uudenkaupungin tuotantolaitosta pyörittää VG Ecofuel, ja se voisi lisätä kapasiteettia vastaamaan koko Meriauran laivueen käytön tarpeen verran. Kiinnostusta laitokseen lisää se, että se on integroitu kalanviljelyyn, kasvihuoneviljelyyn ja biokaasulaitokseen.

Kasvava mielenkiinto

Kiinnostus kestävään meriliikenteeseen kasvaa. Teimme juuri uuden EcoVoy-sopimuksen tärkeän asiakkaan kanssa Suomessa, mutta se ei ole vielä julkista. Teemme myös testauksia toisen puolesta ja eri tarjoukset on ulkona”, sanoo Beppe Rosin. ■

Kirjoittaja on ruotsalaisen BIO-ENERGI-lehden päätoimittaja.

UUSIUTUVA ENERGIA



HAKENVUORI

Ostetaan energiapuuta

Teemme myös
pellonreunojen- ja tienvarsien
raivaukset, sekä
kantojen nostoa.

Uusimaa ja Päijät-Häme
Jani Ylä-Rautio
0400 625 488

**SUOMEN
KONE-
USKOTTAVIN
AMMATTI-
LEHTI.**

koneviesti

LATVAENERGIA

Tilaa oma
lämmitysratkaisu!

LÄMMITYSRATKAISUT

- Pellettikattilat
- Hakekattilat
- Halkokattilat

ETA

Intohimona täydellisyys.

myynti@latvaenergia.fi / 040 564 8204

Haketuspalvelu  **Pesonen Oy**

info@haketuspalvelupesonen.fi

Vuohenkalliontie 22, 13270 Hämeenlinna

www.haketuspalvelupesonen.fi



Jeppo Biogas Ab

Jepuan Biokaasu Oy

Energi och växtkraft Energiä ja kasvuvoimaa

www.jeppobiogas.fi

AurinkoMestarit

**Aurinkoenergiaa asennettuna yksityisille,
yrityksille ja maatalouteen.**

Rytlyn Kone ja Sähkö Oy

Vanhatie 57 86600 Haapavesi
0440 793 052

www.aurinkomestarit.fi

LUETAAN HYÖDYN VUOKSI.

koneviesti

koneviesti

TIETOA TULVILLAAN.

Valmetilta jätteenpolttokattila Lidköpingiin

Valmet toimittaa jätteenpolttokattilan Lidköping Energi AB Ruotsiin. Uudessa kattilalla yhtiö pystyy vuosittain muuntamaan 130 000 tonnia jätettä kaukolämmöksi, kuumaksi vedeksi ja höyryksi teollisuuteen sekä sähköksi ja samalla hävittämään haitallista jätettä ympäristöystävällisellä tavalla.

■ Valmetin toimittama uusi kattila korvaa kaksi 35 vuotta vanhaa kattilaa, ja Lidköping Energi aikoo lisätä energian talteenottoa polttoaineesta myös muilla tavoilla. Kaikkien muutostöiden jälkeen yhtiö pystyy kaksinkertaistamaan vuosittaisen sähköntuotantonsa. Sähköntuotannon kasvu Lidköpingissä alentaa globaaleja kasvihuonekaasupäästöjä fossiililla polttoaineilla tuotetusta sähköntuotannosta.

Valmet toimittaa koko kattilalaitoksen ja sen oheislaitteet, kuten polttoaine- ja tuhka järjestelmät. Toimitukseen kuuluvat myös pystytys, käyttöönotto, koulutus ja käynnistys.

Lämpöteholtaan 20 megawatin kattila hyödyntää Valmetin kerrosleijuteknologiaa (BFB) ja Advanced Combustion Zone (ACZ™) -teknologiaa, joka tekee päästöjen hallinnasta erittäin tehokasta. Kattilan polttoaineena voidaan käyttää



monia erilaisia polttoaineseoksia, kuten teollisuusjätettä, jättepolttoainetta (RDF), biomassaa ja yhdyskuntajätettä. Tällä hetkellä toiminnassa on 20 ACZ-kattilaa, jotka käyttävät polttoaineenaan erilaista jätettä. Uusimmat rakennemuutokset ovat entisestään parantaneet tämän kattilateknologian hyvää huollettavuutta ja korroosion-

kestoa.

Tilaus sisältyy Valmetin vuoden 2020 ensimmäisen neljänneksen saatuihin tilauksiin. Tämän kokoon ja laajuisten tilausten arvo on tyypillisesti yli 10 miljoonaa euroa. Uusi kattila otetaan käyttöön vuonna 2021.

Lähde: Metsäalan ammattilehti

Valmet toimittaa savukaasujen lauhdutusjärjestelmän Helenin Vuosaaren biolämpölaitokselle Helsinkiin

■ Valmet toimittaa savukaasujen lauhdutusjärjestelmän Helen Oy:n Vuosaari C -biolämpölaitokselle Helsinkiin. Uusi laitos tulee toimimaan erittäin energiatehokkaasti, sillä sen savukaasuista otetaan lämpö talteen Valmetin kehittyneellä ympäristöteknologialla. Ratkaisu lisää kaukolämmön tuotantokapasiteettia 69 megawattia.

Tilaus sisältyy Valmetin vuoden 2020 ensimmäisen neljänneksen saatuihin tilauksiin. Tämän tyyppisten tilausten arvo on noin 20–30 miljoonaa euroa. Savukaasujen lauhdutusjärjestelmä luovutetaan Helenille joulukuussa 2022.

”Yhtiömme tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Kun savukaasut johdetaan polttoprosessin jälkeen lauhdutus-

järjestelmään, pystymme hyödyntämään polttoaineen mahdollisimman tehokkaasti. Lämmöntalteenotto nostaa Vuosaaren laitoksen hyötysuhteen noin 122 prosenttiin laskettuna polttoaineen tehollisesta lämpöarvosta”, sanoo projektijohtaja **Antti Saikkonen** Heleniltä.

”Poikkeuksellisen korkea lämmöntalteenotto saadaan käyttämällä absorptiolämpöpumppuja, jotka alentavat pesurin veden lämpötilaa, ja jäädyttämällä piippuun menevä savukaasu alle 12-asteiseksi. Sähkön sijaan absorptiolämpöpumput toimivat matalapainehöyryllä”, kertoo Valmetin ympäristöjärjestelmistä vastaava johtaja **Risto Hämäläinen**.

Tietoja Valmetin toimituksesta

Valmetin toimitus sisältää laitteistot

savukaasujen lauhdutukseen, lauhteen käsittelyyn ja kattilassa tarvittavan lisäveden tuotantoon.

Biolämpölaitoksen kierto-leijuteknologiaa hyödyntävästä kattilasta otetaan savukaasut talteen lauhduttamalla niiden kosteus märkäpesurissa. Kosteutta lisätään kostuttamalla kattilaan menevää palamisilmaa. Lämmöntalteenotto lisää laitoksen kaukolämmöntuotantokapasiteettia 69 megawattia, mikä on yli 30 prosenttia polttoainetehosta perustuen teholliseen lämpöarvoon.

Prosessissa syntyvää savukaasulauhdetta käsitellään ja käytetään raakavetenä kattilalaitoksessa ja vedenkäsittelyn jälkeen kattilassa lisävetenä.

Lähde: Valmet Oyj

Kotimainen polttoaineen käsittelyjärjestelmä Helen Oy:n biolämpölaitokselle

■ BMH Technology toimittaa Helen Oy:n Vuosaaren biolämpölaitokselle Helsinkiin laajan kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmän.

Helenin tuleva biolämpölaitos on polttoaineteholtaan 220 MW. Polttoaineenaan Vuosaaren biolämpölaitos käyttää puuperäistä biomassaa. Yhtiön tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä, kivihiilestä luovutaan vaiheittain jo aikaisemmin ja viimeistään vuonna 2029.

Polttoaineen purkupaikkoja on neljä, ja niissä on purkutapoina sivukippaus, peräkipaus ja/tai peräpurkaus. Laadunvarmistusasemia on kaksi ja niiden yhteiskapasiteetti on 2000 m³/h. Asemat sisältävät raudanerottimet, polttoaineseulat, ylitemurskaimet sekä automaattiset näytteenottojärjestelmät. Polttoainetarastot koostuvat 26 000:n m³ A-ladosta ja 5 000:n m³:n betonisiilosta. A-ladossa on kaksi purkuruuvia, yksi kummallakin ladon sivulla ja betonisiilossa yksi pyörivä ruuvipurkain. Kattilasiilojen syöttölinjan kapasiteetti on 600 m³/h.

Biolämpölaitoksen käyttöönotto suunnitellussa aikataulussa mahdollistaa Helenille osittaisen luopumisen kivihiilen käytöstä jo ennakoitua aiemmin, kun Hanaaaren voimalaitos voidaan siirtää varakäyttöön jo lämmityskaudella 2022–2023. Polttoaineenkäsittelyjärjestelmä luovutetaan Helenille joulukuussa 2022, minkä jälkeen laitoksen on määrä alkaa tuottaa kaukolämpöä. Osapuolet ovat sopineet, että kaupan arvoa ei julkaista.

BMH:n osuus laitoksesta on laaja kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmän kokonaistoimitus, joka käsittää polttoaineen vastaanoton, laadunvarmistuksen ja varastointi- sekä kuljetusjärjestelmät kattilalaitoksen päiväsiiloille asti. Toimituskokonaisuuteen sisältyvät lisäksi rakennukset ja oheisjärjestelmät.

Lähde: BMH Technology Oyj

Gasumilta uusiutuvaa laivapolttoainetta

Gasum on solminut Ruotsin suurimman polttoaineyhtiön Preemin kanssa sopimuksen polttoaineseoksen toimittamisesta Preemin tankkereille.

■ Polttoaineseos koostuu nesteytetystä maakaasusta ja 10-prosenttisesta, uusiutuvasta nesteytetystä biokaasusta. Tämä on ensimmäinen sopimus, jossa Gasum aloittaa säännölliset, uusiutuvaa polttoainetta sisältävän polttoaineseoksen toimitukset meriliikenteen asiakkaalle. Toimitussopimus edistää kasvihuonekaasupäästöjen pienentämistä entisestään.

Gasum toimittaa uusiutuvaa laivapolttoaineseosta kahdelle Preemin aikarahtamalle tankkerille, Tern Oceanille ja Thun Evolville.

Nesteytetyn maakaasun (LNG) käyttö merenkulun polttoaineena vähentää päästöjä merkittävästi verrattuna perinteisiin polttoaineisiin. Se parantaa paikallista ilmanlaatua ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä jopa 20 prosentilla perinteisiin polttoaineisiin verrattuna. LNG on ympäristöystävällisin meriliikenteen polttoaine ja täyttää kaikki nykyiset ja tulevat IMO:n ympäristövaatimukset.

Kun polttoaineseokseen lisätään täysin uusiutuvaa nesteytettyä biokaasua (LBG), kasvihuonekaasupäästöt pienenevät entisestään. Biokaasu auttaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä jopa 85 prosentilla fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna.

Gasum kehittää polttoainetartontaansa ja palvelujaan vastataksien merenkulkualan tuleviin tarpeisiin. Yhtiö jatkaa investointeja LNG- ja LBG-toimitusketjuun ja rakentaa yhdessä merenkulkualan kumppaniensa kanssa puhtaampaa tulevaisuutta.

Lähde: Gasum

Orkla investoi biokaasuun Ahvenanmaalla

■ Yhtiö ottaa merkittävän askeleen tuotantonsa ilmastovaikutuksen pienentämiseksi laajentamalla ja tehostamalla omaa biokaasutuotantoaan. Täffelin sipsit ja Oolannin perunatuotteet valmistetaan jatkossa perunankuorista ja lehmänlantasta tuotetulla biokaasulla.

Tehtaan pihalla sijaitseva biokaasulaitos otettiin käyttöön jo 1980-luvun lopulla, josta lähtien tehtaan tuotannosta tulevan perunankuorijätteen avulla on tuotettu biokaasua tehtaan omaan energiatarpeeseen.

Perunankuorijätteen avulla laitos tuottaa tällä hetkellä noin 650 000 m³ biokaasua vuosittain. Tämä vastaa noin 4 095 MWh energiaa vuodessa. Uuden projektin myötä uusiutuvan energian käyttöä on tarkoitus lisätä.

Tehostamisprojektin jälkeen ta-

voitteena on tuottaa n 1 400 000 m³ biokaasua vuositason tasolla. Tämä yli kaksinkertaistaa biokaasutuotantomme ja vähentää merkittävästi fossiilisten polttoaineiden tarvetta.

Jatkossa biokaasulaitoksen tuodaan paikalliselta karjatilalta lehmän lantaa, joka nopeuttaa ja tehostaa biokaasutuotantoa. Laitoksella tuotettu biokaasu ohjataan myös jatkossa tehtaan omaan tuotantoon, ja prosessissa syntyvä ravinnepäästö ohjataan takaisin viljelijälle lannoitteeksi.

Lannan kierto kulkua vähentää merkittävästi ravinteiden palauttamista maaperään ja pienentää näin koko prosessin ilmastovaikutusta.

Investoinnilla tavoitellaan noin 1000 hiilidioksiditonin vähennystä tuotannon päästöihin.

Lähde: Orkla

Gasumilta biokaasua Forchemille

Energiayhtiö Gasum on solminut cleantech-yhtiö Forchem Oy:n kanssa sopimuksen nesteytetyn biokaasun (LBG) toimittamisesta Forchemin mäntyöljytislaamolle Raumalle. Yhtiö siirtyi käyttämään nesteytettyä maakaasua (LNG) viime vuonna 2019.

■ Forchem toimittaa tuotteita monilla eri markkinoilla toimiville globaaleille toimijoille. Nesteytetty biokaasu otetaan vastaan Forchemin vastaanottotermiinaaliin, höyrytetään ja käytetään tuotantoprosessissa. LNG:n käytöstä voi siirtyä nesteytetyn biokaasun (LBG) käyttöön ilman lisäinvestointeja.

Biokaasu pienentää merkittävästi ympäristöjalanjälkeä

LNG:n ja nesteytetyn biokaasun jakelu voidaan hoitaa samalla kalustolla ja nesteytetyn biokaasun käyttöön siirtyminen sujuu ilman lisäinvestointeja. Gasum laajentaa voimakkaasti LNG- ja LBG-jakeluverkostoaan pystyäkseen täyttämään asiakkaiden päästövaatimuksensa täyttämistä koskevat tarpeet. LNG-infrastruktuurin rakentami-

nen mahdollistaa myös nesteytetyn biokaasun käyttöönoton tulevaisuudessa.

Nesteytetty biokaasu (LBG) vastaa ominaisuuksiltaan nesteytettyä maakaasua (LNG) ja se sopii maan ja meriliikenteen polttoaineeksi sekä teollisuuden käyttöön. LBG on uusiutuvaa polttoainetta, jonka jakeluun käytetään olemassa olevaa LNG-infrastruktuuria. Siirtymällä LNG:stä nesteytettyyn biokaasuun (LBG) teollisuudessa vähennetään merkittävästi elinkaarenaikaisia kasvihuonekaasupäästöjä. Biokaasua valmistetaan esimerkiksi teollisuuden ja yritysten biohajoavista sivuvirroista sekä kuluttajien biojätteistä.

Lähde: Gasum

Puolankaan biokaasulaitos

■ Kainuulainen biokaasun tuotanto harppaa ainoastaan eteenpäin, kun ReMaC-lietteiden käsittelyn investointihanke on hyväksytty 18. maaliskuuta rahoitettavaksi Karelia CBC -ohjelmasta. Karelia CBC on rajan ylittävän yhteistyön ohjelma, jolla lisätään alueen vetovoimaisuutta. Ohjelmaa rahoittavat Euroopan unioni, Suomi ja Venäjä.

Hankkeen budjetti on noin 2,8 miljoonaa euroa. Tästä summasta Puolangan biokaasulaitoksen investointiin kohdistuva osuus on noin 1,7 miljoonaa euroa. Hankkeessa investoidaan Puolangalle jätevesilietteiden käsittelyyn tarkoitettu pienehkön mittakaavan biokaasureaktori, joka palvelee jatkossa Puolangan ja lähikuntien tarpeita.

Laitoksesta syntyy biokaasua,

joka käytetään kunnan lämpölaitoksessa korvaamaan fossiilista polttoöljyä. Puolangan kunnan biokeskushankkeessa tehty pohjatyöt mahdollistivat hankkeen nopean toteutumisen. Hankkeen budjetti kohdistuu kokonaisuudessa biokaasulaitoksen investointiin.

Lähes kolmen vuoden ajan tehdyt biokeskusselvitykset ja -suunnitelmat tuottivat nyt ensimmäisen selkeän ja konkreettisen tuloksen. Biokeskushankkeen pohjatyöt mahdollistivat hankkeen nopean toteutumisen. Tuleva biokaasulaitoksen valmistuminen edistää merkittävästi myös muita biokeskuksen oheisinvestointeja, Kanninen toteaa tyytyväisenä.

Lähde: Puolanka-lehti

METSO-ohjelman metsiensuojelu edennyt aikataulussa

METSO-ohjelman avulla suojeltiin viime vuonna noin 4 700 uutta metsähehtaaria. Tärkeitä elinympäristöjä turvattiin lisäksi kymmenvuotisten ympäristötukisopimusten avulla noin 2 400 hehtaarin edestä. Laajempia, tilarajat ylittäviä luonnonhoitohankkeita toteutettiin yhteensä yli 100 hehtaarin verran. Metsiensuojelun osalta METSO-ohjelma on edennyt alkuperäisessä aikataulussa, mutta ympäristötukeen ja luonnonhoitohankkeisiin tarvittaisiin tavoitteiden saavuttamiseksi kaksinkertainen määrä resursseja nykyiseen verrattuna.

■ Vuoteen 2025 jatkuvan METSO-ohjelman metsiensuojelutavoitteesta (96 000 ha) oli vuoden 2019 loppuun mennessä saavutettu 77 prosenttia (reilut 73 500 ha). Talousmetsien ympäristötukea ja luonnonhoitohankkeita koskevasta kokonaistavoitteesta (82 000 ha) oli tuolloin saavutettu vasta vajaat 60

prosenttia (48 000 ha).

ELY-keskusten toteuttamien maakauppojen ja suojelukorvauksen arvo oli vuonna 2019 yhteensä noin 28,4 miljoonaa euroa. Uusien suojelualueiden keskihinta nousi hieman edellisestä vuodesta, koska kohteiden painopiste oli nyt Etelä-Suomessa ja koska suojelukor-



vauksen perusteena oleva kantohintataso oli vuotta 2018 korkeampi. Ympäristötukeen käytettiin viime vuonna noin viisi miljoonaa euroa ja talousmetsien luonnonhoitohankkeisiin noin 800 000 euroa..

Ympäristötukeen tarvittaisiin määrärahojen kaksinkertaistamista

Ympäristötuen myöntämisen edellytyksenä on, että metsänomistaja sitoutuu jättämään tärkeän luontokohteen metsätalouden toimenpiteiden ulkopuolelle. Kohteet ovat ensisijaisesti metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympä-

ristöjä tai monimuotoisuusarvoltaan muuten tärkeitä elinympäristöjä.

Ympäristötukeen saatiin hallitusohjelmassa lisärahoitusta, mutta ei kuitenkaan riittävästi, jotta ohjelmalle alun perin asetetut tavoitteet saavutettaisiin. Kuluvalla vuodelle kohdistettu seitsemän miljoonan euron määräraha riittää vain noin 3 000 hehtaarin edestä tehtäviin ympäristötukisopimuksiin. Kokonaistavoitteen saavuttaminen tulevina viitenä vuotena vaatisi vuosittain yli 6 000 hehtaarin toteutusta.

Lähde: YM ja MMM

Käsivammojen määrän kasvu on kevään merkki

■ Taysin käsikirurgian ylilääkäri **Olli Leppänen** on huolissaan viimeisten viikkojen aikana kasvaneesta käsivammojen määrästä.

Leppäsen mukaan tänä keväänä on erityisen tärkeää olla varovainen polttopuuta tehdessä, sillä koronavirusepidemian edetessä terveydenhuolto kuormittuu muutenkin.

– Kevät on aikaisessa ja niin ovat käsivammatkin. Viimeisen viikon aikana olemme joutuneet hoitamaan useampaa polttopuun tekemiseen liittyvää käsivammaa päivässä, sanoo Leppänen tiedotteessa.

Leppänen epäilee, että aurinkoisien sään lisäksi vammojen suureen määrään vaikuttaa se, että suomalaisilla on nyt aikaa tehdä polttopuuta kun koronavirus rajoittaa muita kiireitä.

Tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastuualueella, jonne käsikirurgiakin kuuluu, on vähennetty kiireetön hoito vähäiseksi. Koko henkilökuntaresurssi käytetään nyt koronavirusepidemian valmistautumiseen sekä päivystystoiminnan turvaamiseen.

Vakavat käsivammat ovat paljon resursseja kuluttavaa toimintaa. Leikkaus itsessään sekä jatko- hoito osastolla vievät enemmän aikaa kuin äkkiseltään arvaisi.

– Sormen takaisinistutustoimenpide saattaa varata leikkauksalin yli kymmeneksi tunniksi, Leppänen kertoo.

Toistaiseksi Taysissa on mahdollisuus ylläpitää tavanomaista ympärivuorokautista päivystystä. Epidemian edetessä sairaalan palveluiden tilannetta jouduttaneen kuitenkin arvioimaan uudelleen.

Polttopuiden tekemisessä kannattaa Leppäsen mukaan olla nyt erityisen tarkkana. Leppänen suosittelee olemaan tänä keväänä sirkkelien ja klapiakoneiden kanssa varovaisempi kuin koskaan aiemmin.

– Sirkkelin suojavälineiden tulee olla kunnossa, ja klapiakoneella saavat työskennellä vain yhdet kädet kerrallaan. Näin vältettäisiin noin joka toinen vakavista vammoista, Leppänen neuvo.

Lähde: Tamperelainen, ESM:n arkisto/ Jussi Silvennoinen

Metsien tuhkalannoituksen tuki laajenee

■ Valtioneuvosto on hyväksynyt asetuksen, joka mahdollistaa sen, että metsien tuhkalannoitukseen voidaan 1.5.2020 alkaen myöntää tukea entistä useammille hankkeille. Tuhkalannoituksen kasvattaminen perustuu Vuosaaren ilmastokokouksessa tehtyyn hallituksen linjaukseen metsien hiilinielun vahvistamisesta.

Hallitus linjasi Vuosaaren ilmastokokouksessa helmikuussa, että maankäyttösektorin hiilinielua halutaan kasvattaa erityisesti metsien kasvua lisäämällä. Yhdeksi keinoksi tavoitteen saavuttamiseksi hallitus linjasi tuhkalannoituksen edistämisen.

Tavoitteena on kolminkertaistaa tuhkalannoituksen määrä 30 000 hehtaariin vuodessa. Asetus laajentaa tuhkalannoituksen tukea, koska tuen myöntämisen edellytyksistä poistuu vaatimus puuston ravinne-epätasapainon osoittamisesta.

Tarkoituksena on, että tukiperusteet säilyvät nyt hyväksytyssä muodossa Kemera-tukijärjestelmän loppuun asti. Kuluvan vuoden loppuun voimassa olevalle Kemera-järjestelmälle suunnitellaan parhaillaan vähintään vuoden mit-

taista jatkoaikaa Euroopan yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) ja valtiontukiudistusten viivästyksen vuoksi.

Tuhkalannoitus vähentää tarvetta kunnostusojituksille

Tuhkalannoitus sopii erityisesti turvemaille ja siitä on monia hyötyjä metsien hoidon, ympäristön ja ilmaston kannalta. Tuhkan käyttö vähentää tarvetta ojien kunnostukseen ja parantaa turvemaiden vesitasapainoa lisäämällä puuston kasvua ja haihdutuskäkyä. Oikein kohdennetulla tuhkalannoituksella voidaan siten edistää myös metsätalouden vesiensuojelua.

Tuhkalannoituksen kasvua lisäävä vaikutus voi näkyä suometsissä useiden vuosikymmenten ajan. Hyvin kasvavat suopuustot sitovat hiiltä ja hillitsevät näin osaltaan ilmastomuutosta. Tuhkan käyttö lannoitteena edistää myös kiertoaloudelle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Kaatopaikoille vietävän tuhka-aineksen määrä vähenee, kun metsän lannoitukseen kelpaava tuhka saadaan hyötykäyttöön.

Lähde: MMM

Tuhkan hyötykäyttöön toimintamalleja

■ Tuhkalannoituksien lisäämiseen saatiin 2.4.2020 uutta vauhtia, kun Valtioneuvosto hyväksyi Kemera asetuksen tuhkalannoituksien tuen laajentamisesta. Tämä mahdollistaa sen, että metsien tuhkalannoitukseen voidaan 1.5.2020 alkaen myöntää tukea entistä useammille hankkeille. Tavoitteena on kolminkertaistaa tuhkalannoituksen määrä 30 000 hehtaariin vuodessa.

Tapion, Suomen metsäkeskuksen ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun yhteisessä Vastuullista liiketoimintaa tuhka -hankkeessa kehitetään toimintamalleja, joilla tuhkan hyötykäyttöä voitaisiin lisätä. Toimintamalleilla mahdollistetaan hyvälaatuisten tuhkan ohjautuminen metsänlannoitukseen kustannustehokkaasti.

Työopas tulossa

Tuhkalannoituksen määrän lisääntyessä korostuu myös tuhkan ympäristö-

päristövastuullinen käyttö. Hankkeessa selvitetään tuhkanlannoituksen ympäristövaikutuksia ja tuhkaan liittyvä tietous ja hyvät käytännöt kootaan työoppaaksi tuhkan tuottajille ja hyötykäyttäjille.

Tuhkalannoitukseen tarvitaan tuoteseloste

Tuhkalannoitteita koskevat vaatimukset säädellään Lannoitevalmistelaissa 539/2006 sekä maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista 24/11. Lannoitelainsäädännön mukaan tuhkalannoitteen valmistaminen tai tuhkan luovuttaminen toiselle toiminnanharjoittajalle käytettäväksi lannoitevalmisteen valmistuksessa edellyttää, että tuhkan tuottaja rekisteröityy Ruokaviraston ylläpitämään valvontarekisteriin ja ilmoittaa toiminasta. Rekisteröinti edellyttää tuotetusta tuhkaerästä

näytteenottoa ja analysointia sekä tietojen ilmoittamista rekisteriin. Tiedoista tulisivat ilmetä asetuksen mukaiset tuhkan ravinne- että haitta-ainepitoisuudet.

Ruokavirasto valvoo

Tuhkan tuottajaa koskee lannoiteasetuksen mukaan niin ikään kirjanpito- ja omavalvontavelvoite. Ruokavirastoon lähetetään vuosittain toimintaa koskeva omavalvontaraportti. Tuhkalla, jota luovutetaan tai myydään lannoitteeksi, on oltava tuoteseloste.

Mitä tahansa ja kenen tahansa tuhkaa metsään ei uudessakaan tilanteessa voida levittää. Tuhkan tulee täyttää lannoiteasetuksen vähimmäisvaatimukset ja maanomistajalla on oikeus vaatia nähtäväksi seloste, minkälaista tuhkaa hänen metsäänsä levitetään.

Lähde: Tapio Oy

Turvetyöryhmä liikkeelle

■ Hallitusohjelmaan kirjattu ja jo pitkään odotettu ”turvekomissio” etäkokouksi ensimmäisen kerran 31.3. Tämä viralliselta nimeltään ”polttoturpeen käytön korvaamista korkeamman jalostusasteen tuotteilla selvittävä työryhmä” toimii tasan vuoden kaikkiaan 15 eri organisaation asiantuntijoiden voimin.

Ensimmäisenä tehtävänä on ohjata taustaselvitystä, jossa arvioidaan turpeen energiakäytön kehitystä vuoteen 2030 ja 2040 saakka nykyisillä politiikkatoimilla sekä tilanteessa, jossa energiaturpeen verotusta korotettaisiin asteittain. Selvityksessä käytäisiin läpi nykyinen kattilakanta ja sen asettamat polttotekniset vaatimukset turpeen käytön vähimmäismäärille vuoteen 2025, 2030 ja 2040 sekä tarvittavat lisäinvestoinnit, mikäli turpeen energiakäyttö loppuisi markkina-kehityksen tai muun syyn vuoksi kyseisinä ajankohtina.

Turpeen käyttö kokonaisuutena

Työryhmälle muotoiltu toimeksianto on selkeä ja hyödyttäneen myös energiaverouudistuksen valmistelua. Energiaveromuutokset kannattaakin tehdä vasta, kun ainakin osa selvityksen tuloksista olisi käytössä.

EU:n päästökauppa ohjaa energiaturpeen käyttöä huomattavasti verotusta voimakkaammin. Tulosten kannalta on aivan keskeistä, millainen hintakehitys selvityksessä oletetaan. Taustaselvityksen tulisi antaa realistinen kuva energiaturpeen käyttöön vaikuttavista tekijöistä kokonaisuutena. Herkkyysanalyysiä tulisi tehdä selvityksessä myös eri päästöoikeuden hintatasoilla.

Myös maakunnallinen tarkastelu

Huomion pitäisikin kohdistua aluetalousvaikutuksiin kokonaisuutena, työllisyyteen sekä sähkön ja lämmöntuotannon toimitus- ja huoltovarmuuteen, mikäli energiaturvetta ei ole käytettävissä. Negatiivisia heijastusvaikutuksia tulee luonnollisesti myös muiden turvetuotteiden kehittämiseen ja saatavuuteen markkinoilla. Taustaselvityksen tulisi tarkastella kaikkia näitä vaikutuksia ja esimerkiksi eri polttoaineiden välistä kilpailutilannetta myös alueellisesti esim. maakuntatasolla.

Keravan Energia investoi energiatehokkuuteen ja päästöjen vähentämiseen

■ KPA Unicon ja Keravan Energian biovoimalaitosta operoiva tytäryhtiö Keravan Lämpövoima Oy ovat allekirjoittaneet sopimuksen Unicon Condenser -savukaasupesurista.

Unicon Condenser -savukaasupesuri tulee merkittävästi parantamaan olemassaolevan 80 MW:n biovoimalaitoksen energiatehokkuutta ja alentamaan voimalaitoksen päästöjä. Savukaasupesurin ja sen apulaitteiden asennukset suoritetaan loppuvuodesta 2020 ja hankkeen luovutus on keväällä 2021.

Toimitukseen sisältyy uusimman teknologian mukaisen savukaasupesurin lisäksi mm. prosessilaiterakennus, uusi savupiippu, päästömittaustalaitteisto sekä vedenkäsittelylaitos. Savukaasupesuri ottaa talteen savukaasujen hukkalämmön ja pesee savukaasuista epäpuhtauksia kuten hiukkas- ja rikkipäästöjä.

Vaikka Keravan biovoimalaitos hyödyntääkin jo uusiutuvia, hiilineutraaleja polttoaineita erilaisen puubiomassojen muodossa, investointi hukkalämmön talteenottoon pienentää voimalaitoksella poltettavan biomassan määrää ja

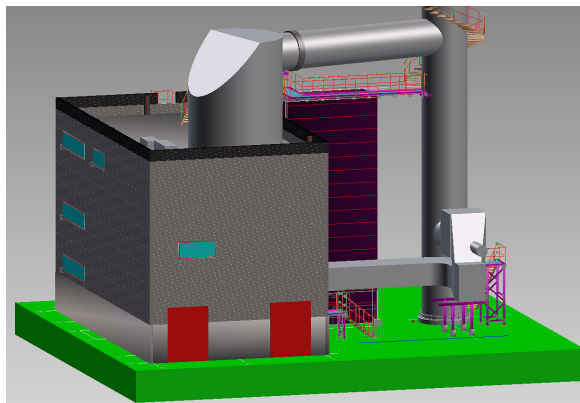
näin madaltaa energiantuotannon ympäristövaikutusta sekä tuo säästöjä myös laitoksen ajatalouteen. Tuotantokustannusten alentamiseen liittyy myös savukaasupesurin lauhteen hyödyntäminen voimalaitoksen lisäveden tuotantoon, jonka ansiosta energiantuotannon raakaveden kulutus tulee pieneneväksi.

Savukaasulauhduttimen hankinta on yksi askel kohti strategiaamme täysin CO₂-päästöttömästä energiantuotannosta. Yhtiö panostaa kotimaisiin uusiutuviin polttoaineisiin ja määrätietoisesti eroon fossiilisesta maakaasusta ja

turpeesta. Kartoitetaan myös muita hukkalämmön talteenoton mahdollisuuksia.

Keravan biovoimalaitoksen savukaasupesuri on esimerkki nykyaikaisen teknologian mahdollistamasta energiatehokkuusinvestoinnista. Savukaasupesurin johdosta biovoimalaitoksen aiemmin yli 100-asteiset savukaasut lauhdetaan noin 50 asteeseen hyödyntäen hukkalämpö kaukolämmön tuotantoon. Samalla savukaasuista pestään pois tuhka- ja muut päästöjännökset.

Lähde: KPA Unicon



Bioenergia ry

Viestintäpäälikkö Johanna Lahti
puh. 040 171 4122
johanna.lahti@bioenergia.fi
www.bioenergia.fi



Professori, Suomen kallein siivooja ja viestinnän lait

Sinä viestit, minä viestin, me kaikki viestimme. Viestintä on sekä ihanan helppoa että kamalan vaikeaa. Joskus menee putkeen, toisinaan ei lähellekään. Melkoisen vekkulia touhua, voisi sanoa. Ja siksi niin kiinnostavaa!

Latistuksen mankeli ja positiivisuuden sanansaattaja

Viestinnän ammattilaiset tuskin ovat välttyneet kuulemasta Osmo A. Wiion viestinnän lakeja, jotka ovat olemukseltaan sukua Murphyn laeille. Wiion, viestinnän professorin sekä organisaatioviestinnän tutkijan ja opettajan teesiin mukaan viestintä mm. epäonnistuu aina, paitsi sattumalta ja jos sanoma voidaan tulkita eri tavoin, niin se tulkitaan tavalla, josta on eniten vahinkoa.

Kouluttaja sekä tietokirjailija ja itseään myös Suomen kalleimmaksi siivoojaksi tituleeraava Katleena Korteso pitää Wiion lakeja viestintää latistavina. Onhan Wiion laeissa oma hupaisuutensa kaikessa sarkasmismissaan, mutta olen samaa mieltä Korteson kanssa. Korteso esitti blogissaan seitsemän vuotta sitten omat, nykyaikaan paremmin soveltuvat, myönteisemmästä vinkkelistä viestintää tarkastelevat Katleenan lait. Niiden mukaan viestintä mm. onnistuu, kun kiinnität huomiota vastaanottajaan. Jos sanoma voidaan tulkita eri tavoin, Korteso kehottaa varmistamaan, ettei niin käy: käytä tarkentavaa kieltä.

Viestintä on inhimillistä toimintaa ja varmasti itse kukin on ollut tilanteessa, jossa jokin Wiion laeista on toteutunut. Viestijöiden ammattikunnan ei kuitenkaan kannattaisi juuri edes paiskia hommia, jos ohjenuorana olisivat ainoastaan Wiion lait. Wiion ja Katleenan lait yhdessä sen sijaan ovat mainio lähtökohta. On hyvä miettiä, että mikähän kaikki voisi mennä pieleen ja sen jälkeen keskittyy siihen, mitä kaikkia keinoja voisi käyttää, että

mahdolliset pieleen menot onnistuu taklaamaan?

Myönteisen kautta

Me Bioenergia ry:ssä olemme pohtineet viestintää kovasti viime aikoina. Asiantuntijamme kirjoittavat valtavat määrät tekstejä lausunnoista tiedotteisiin, lehtiartikkeleihin, tiekarttoihin ja erilaisiin katsauksiin. Yhteistä teksteille on, että kirjoittajan on kyettävä kertomaan selkeäsanaisista faktaa usein mutkikkaista asioista.

Olemme työstäneet uutta verkkosivua alkuvuoden ajan ja maaliskuun lopulla sivu julkaistiin. Halusimme tehdä selkeän ja loogisen kokonaisuuden, joka näyttää hyvältä ja jota voi lueskella kännykstänsä vaikkapa taimikon raivuun tauolla termoskahveja sie-maillessään. Uuden sivuston taustalla on paljon pohdintaa muun muassa siitä, miten ryhmitellä kaikki materiaali niin, että verkkosivuvierailijamme löytävät etsimänsä?

Uudet verkkosivut palveluksessa

Teimme asioista neljä kokonaisuutta. Tietoa meistä esittelee yhdistyksen hallituksineen ja valtiokuntineen. Tietopankista löytyy bioenergiaa ja turvetta koskeva tieto sekä paljon muuta, kuten keskeisimmät bioenergia-alan tilastot ja julkaisut. Ututishuoneessa voi käydä silmäilemässä ajan-kohtaiset asiat, tapahtumat ja päivän mediaseurannan. Ututishuoneesta löytyvät myös Bioenergia-lehteä koskevat tiedot.

Bioenergia ry:n jäsenyyttä koskevat asiat ovat oman otsikkonsa alla ja jos yrityksesi on jäsen, niin saat oleelliset jäsenmateriaalit omalta sivultaan. Jos yrityksesi ei vielä ole jäsen, niin nopeasti täytettävä liittymislomake on sivuilla!

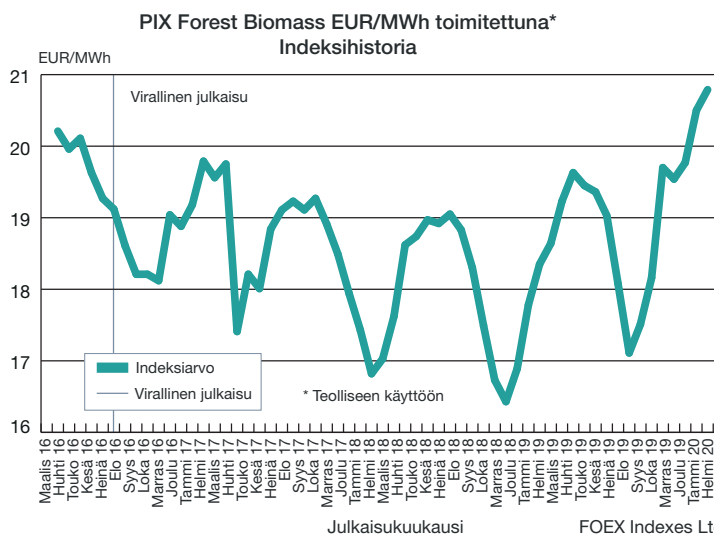
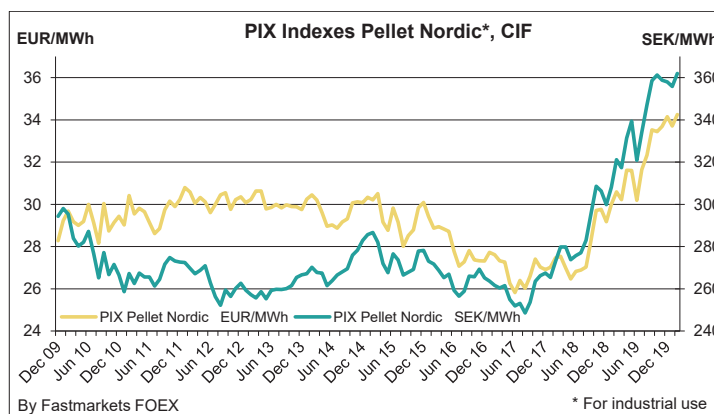
Toivottavasti verkkosivuillamme pätevät Suomen kalleimman siivoojan lait pikemmin kuin professorin lait. Kuulemme mielellämme palautetta. Yhteystietomme löytyvät sivuiltamme helposti.

Fastmarkets
FOEX

PIX Pellet Nordic Index

PIX Bioenergy – March 17, 2020

Grade	Index value	Change	Confidence interval (95%)
Pellet Nordic	EUR/MWh	34.25 +0.54	33.71 - 34.79
	SEK/MWh	361.95 +6.16	



KALENTERI 2020

- 3. – 5.9.** Metko 2020
- 15. – 17.9.** Advanced Biofuels Conference, Tukholma
- 19.10.** Bioenergiapäivä, Tampere
- 20 – 22.10** Energiamessut, Tampere
- 11. – 12.11.** Zerokonferenssen, Oslo

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

POLTTOAINEIDEN HINTATASO



eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut

Joulukuu 2019

Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksun eli sarakkeen B)						
	A	B	C		D	E
Polttoaine	Kuluttajahinta	Verot ja maksut euro/MWh	Polttoaineen hinta		3 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh	12 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh
			euro/GJ	euro/MWh		
Raskas polttoöljy ¹⁾	714,9 euro/t	24,10	17,4	62,6	60,7	59,9
Kevyt polttoöljy ²⁾	79,8 sentti/l	24,83	22,1	79,7	80,0	79,5
Maakaasu ³⁾	47,5 euro/MWh	20,65	13,2	47,5	47,6	49,6
Kivihiili ⁴⁾						
- keskihinta cif	53,6 euro/t	0,0	2,1	7,7	8,0	8,9
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	257,7 euro/t	28,82	10,2	36,8	37,1	38,0
- kuljetus noin 100 km	264,4 euro/t	28,82	10,5	37,8	38,1	39,0
Jyrsinpolttoturvet ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	16,4 euro/MWh	3,0	4,6	16,4	16,4	16,3
- kuljetus noin 100 km	17,0 euro/MWh	3,0	4,7	17,0	16,9	16,8
Palaturvet ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	21,0 euro/MWh	3,0	5,8	21,0	21,0	21,1
- kuljetus noin 100 km	21,4 euro/MWh	3,0	5,9	21,4	21,4	21,5
Metsähake ⁷⁾	21,4 euro/MWh	0,0	5,9	21,4	21,1	20,9
Puupelletti ⁸⁾	35,5 euro/MWh	0,0	9,9	35,5	35,3	34,3

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

CHP-laitoksien energiasisältövero on 7,63 EUR/MWh pienempi raskaalla ja kevyellä polttoöljyllä, maakaasulla sekä kivihiilellä.

Tässä taulukossa olevat verot eivät huomioi alempaa 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 M2017 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

8) Suuren kuluttajan hintoja

Kierrätyspolttoaineista ei ole saatavilla hintatietoja.

Uusiutuvilla tuotetun sähkön tuotanto-tuet muuttuivat vuodenvaihteessa. Syöttötariffijärjestelmään hyväksytyssä tuulivoimalassa, biokaasuvoimalassa ja puupolttoainevoimalassa sähkön tavoite-hinta on 83,50 euroa/MWh Metsähake-voimalassa maksetaan päästöoikeuden hinnan mukaan muuttuvaa tuotanto-tukea enintään 13,1 euroa/MWh Muuttuvaa tuotantotukea maksetaan, kun päästöoikeuden kolmen kuukauden keskiarvohinta on 0–19,7 euroa/t CO₂ Tuulivoimalle tavoitehinta on 105,3 euroa/MWh vuoden 2015 loppuun saakka (korotettua tukea voi kuitenkin saada enintään kolmen vuoden ajan).

Kiinteä sähkön tuotantotuki syöttötariffi-järjestelmään kuulumattomille laitoksille:

– metsähake ja tuulivoima:

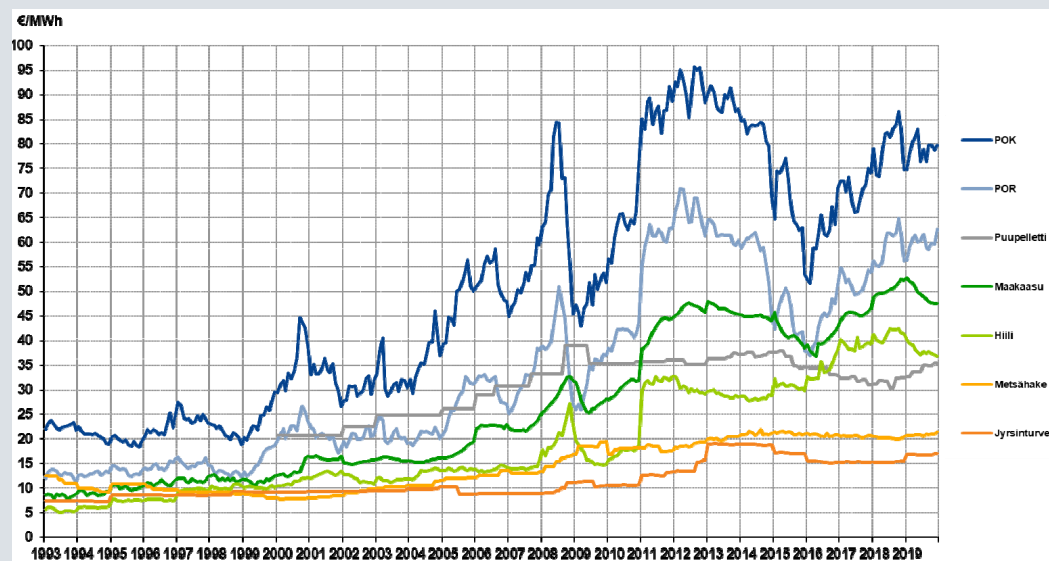
6,9 euroa/MWh,

– biokaasu ja pienvesivoima:

4,2 euroa/MWh,

Kierrätyspolttoaineilla tuotetulle sähkölle ei enää makseta tuotantotukea.

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa



Bioenergiapäivä 19.10.2020

Tampere-talo

Bioenergiapäivä starttaa
Energiaviikon 2020.
Varaa päivä kalenteristasi
jo nyt!

Bioenergia ry on edunvalvontajärjestö, jonka tavoitteena on mahdollistaa Suomen hiilineutraaliteetti kotimaisia polttoaineita hyödyntämällä. Vuonna 2018 Suomen energiankulutuksesta 30 % oli bioenergiaa ja 5 % turvetta. www.bioenergia.fi

