

BIOENERGIA

TUOTANTO / TEKNIikka / YMPÄRISTÖ

NRO 1 / 2021



ENERGIATURVEALAN YRITTÄJIEN AHDINKOA LIEVITETTÄVÄ

» Turpeen käytön loppumisesta lisätaakkaa kunnille
s. 4

» Energiaturveyrittäjät kaipaavat suoraa taloudellista tukea **s. 12**

» Hiili kaivoksessa, maassa, metsässä ja ilmassa
s. 14

» Energiapuun korjuun vaikutukset lahoppuulla elävään lajistoon **s. 38**



Tage Fredriksson

8

Tuontipuu turpeen korvaajana

- 3 Pääkirjoitus**
- 4 Turpeen käytön** loppumisesta lisätaakkaa kunnille
- 6 Energiaturvealan** yrittäjien ahdinkoa lievittävä
- 8 Tuontipuu turpeen** korvaajana
- 10 Turpeen ja ruoan** -tuotannon kohtalonyhteys

- 12 Energiaturveyrittäjät** kaipaavat suoraa taloudellista tukea
- 14 Hiili kaivoksessa,** maassa, metsässä ja ilmassa
- 16 Hakkuria kannattaa** "katsastaa"
- 18 Kestävyysslain** toimeenpano etenee
- 20 Tutkimustiedon välittäjä**

- 22 Klapikattilat, klapikoneet**
- 27 Biokaasulaitoksen** hiilidioksidi kierrätykseen
- 28 Kunnissa pyristys eroon** tuhansista öljylämmityskohteista
- 30 Maatilan lämpökeskus** myy lämpöä pienteollisuuteen
- 32 Bioperäisistä hiilidioksidi-** päästöistä raaka-aineita kemikaalituotantoon

- 34 Biokaasusektori** toiveikkaana vuoteen 2021
- 36 Kuntien ympäristö-** tavoitteiden toteuttaja
- 38 Energiapuun korjuun** vaikutukset lahopuulla elävään lajistoon
- 40 Uutiset**
- 42 Kolumni**
- 43 Hinnat**

Tage Fredriksson

Tage Fredriksson



10 Turpeen ja ruoan -tuotannon kohtalonyhteys



34 Biokaasusektori toiveikkaana vuoteen 2021



36 Kuntien ympäristö-tavoitteiden toteuttaja



BIOENERGIA

ENERGIATURVEALAN YRITTÄJIEN AHDINKO LIEVITETTÄVÄ

Kannen kuva:
Tage Fredriksson

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
Tage Fredriksson, Bioenergia ry
Johanna Lahti, Bioenergia ry
Elina Mäki, VTT
Hannes Tuohiniitty, Bioenergia ry

Taitto
Viestimedia Oy
Paino
Punamusta, Joensuu 2021

PEFC-sertifioitu

Tämän painopaperin käyttö on perustunut kestävään hoidettuun metsään ja valvottuihin kohteisiin

www.pefc.fi

YMPÄRISTÖMERKKI
MILJÖMARKET
4041-0619
Painotuote

Seuraava Bioenergia-lehti ilmestyy 22.4.2021

PÄÄKIRJOITUS

Siirtymävaiheen pysyvä energialähde

Marraskuussa EU:n komissio julkaisi odotetun ehdotuksensa kestävän rahoituksen luokittelusta, joka tulee vaikuttamaan siihen, millaisilla ehdoilla EU:n alueella voi saada erilaisiin hankkeisiin rahoitusta.

Bioenergia oli komission esityksessä mukana siirtymävaiheen energialähteenä, kun muut uusiutuvat energialähteet vesivoimaa lukuun ottamatta olivat komission kaavailuissa pysyvästi käytössä. Komission tulokulma herätti ihmetystä. Mikä sellainen ”siirtymävaiheen” energialähde on, joka on uusiutuva, jonka käyttö merkittävästi kasvaa ja jonka varaan voidaan jo 2020-luvulla rakentaa järjestelmää, joka ei pelkästään vähennä päästöjä vaan poistaa hiiltä ilmakehästä?

Komission 2030 ilmastotavoitteen vaikutusarvioinnin mukaan EU käytti bioenergiaa vuonna 2015 noin 124 Mtoe. Nyt, kun EU joulukuussa tehdyllä Eurooppa-neuvoston päätöksellä tavoittelee aiempaa tiukempaa 55 % päästövähennystä, komissio itse arvioi, että tarve nousee 145–164 Mtoe tasolle vuonna 2030 ja 256–281 Mtoe tasolle vuonna 2050. Myös kansainvälisen energiajärjestö IEA:n uusimman World Energy Outlook -julkaisun skenaarioissa bioenergian käyttö on Euroopassa edelleen kasvussa. Jo aiemmat tavoitteet merkitsivät bioenergialle yli 20 % kasvua 2020-luvulla. Järjestön kestävän kehityksen skenaariossa, jossa tavoitellaan EU:n uuden ilmastolinjauksen tavoin Pariisin ilmastopöytäkirjan henkeä, bioenergian käyttö EU:ssa kasvaa yli 40 % 2020-luvulla.

Bioenergian käyttö voidaan tulevaisuudessa myös integroida osaksi teollisuuden, metsätalouden ja maatalouden sivuvirtoja hyödyntävää hiilinegatiivista energiajärjestelmää. Näin aiotaan tehdä mm. Tukholmassa, jossa suunnitellaan teollisen kokoluokan investointia vuoteen 2025 mennessä.

Välillä näyttää siltä, että komissiossa on vahva tahtotila enenevässä määrin opettaa jäsenmaita ja mikromanageerata niiden energia- ja ilmastopolitiikkaa ja energiamarkkinoiden toimintaa. Bioenergiaa koskeva esimerkki on, että komissio haluaa minimoida ”kokonaisten puiden energiakäytön” monimuotoisuusperustein koko unionissa, vaikka on – myös komissiolle itselleen – epäselvää, mitä uudella termillä edes tarkoitetaan, saati miten se auttaa monimuotoisuutta. Byrokratiakoneiston oma usko yliverlaiseen kykyyn valita voittavat teknologiat eturyhmien valtavan kakofonian keskellä – ei ainoastaan nyt vaan jopa vuosikymmenten päähän – vaikuttaa myös olevan vankka.

Voisikohan sellainen kuitenkin vielä olla 2020-luvulla mahdollista, että politiikalla luotaisiin yhteiset tavoitteet ja kehykset ja jäsenmaila ja yrityksillä olisi niiden sisällä äänivaltaa omiin toimiinsa? Että nojaisimme EU:ssa markkinatalouteen ja antaisimme eri teknologioiden kilpailla keskenään?

Harri Laurikka
toimitusjohtaja



Turpeen käytön loppumisesta lisätaakkaa kunnille

Talouden kurimuksesta kärsivät kuntakonsernit uhkaavat saada satojen miljoonien lisälaskun turpeen energiakäytön ennaikaisesta loppumisesta. Lisäkustannukset kuormittavat kuntien omistamia energiayhtiöitä, joiden lisäinvestoinnit, kasvavat energia- ja ylläpitokulut sekä mittavat alaskirjaukset heikentävät suoraan myös kuntakonsernin talouslukuja.

Jari Vaine

Kuntataloutta voidaan tarkastella useasta näkökulmasta. Ensinäkin kunnan tehtävä on edistää asukkaidensa hyvinvointia ja kestävää kehitystä alueellaan, ja kunnan tehtävät ovat pääasiassa laissa säädettyjä peruspalveluja. Kunnan talous on osa näitä periaatteita.

Energiayhtiöt kuntakonsernin tuloksen avaintekijöitä

Kuntien tulosta on seurattu konsernitilillä vuodesta 2015 alkaen. Tänä aikana yritykset ovat vaikuttaneet tulokseen oleellisesti. Kuntaomisteisista yrityksistä energiayhtiöitä on vain 10 %, mutta niiden liikevaihto ja tulos edustivat

puolta kaikista kuntaomisteisista yrityksistä.

Energiayhtiöt ovat edustaneet varsin tasaista tuloskehitystä. Suuri osa niiden tuloksesta tulee sähkönsiirrosta, mutta Energiaviraston sallittu tuotto on putoamassa vuoteen 2027 mennessä. Yhtiöiden sähkönsiirtotulot ovat laske-massa ja luultavasti myös peruskunnalle mahdollisesti maksettavat osingot, joten kuntakonsernien tulot putoavat automaattisesti siirtomaksujen aletessa. Kaikki taloudellinen lisätaakka ajoittuu sen vuoksi huonoon aikaan.

Vireillä olevan soteuudistuksen toteutuessa kunnan liikevaihto voi jopa puolittua, mutta tase mahdollisesti paljon vähemmän, eli tytäryhtiöiden taseen arvo kasvaa suhteessa peruskuntaan. Taseeseen sisältyvät vastuut kohdistuvat pienempään taloudelliseen volyymiin, jolloin taseen riskit kasvavat suhteellisesti. Konsernitulouden

ohjaus ja sen kehittäminen tulevat edelleen korostumaan.

Liiketoiminnan ja toimintaympäristön riskien lisäksi on huomattava myös mahdollisten lisäinvestointien ja alaskirjausten tarve. Tytäryhtiön investointien poistot sekä poistoina kirjatut alaskirjaukset näkyvät sellaisenaan konsernitilinpäätöksessä. Vaikutuksista kuitenkin eliminoidaan mahdolliset kunnan ja tytäryhtiön väliset toimet.

Energiayhtiöille satojen miljoonien lisäkustannukset

Kuntaomisteisille turvetta käyttäville energiayhtiöille tarvittaisiin varovaisen arvion mukaan lisäinvestointeja 250–350 M€ arvosta (aiheuttaa poistojen tarpeen). Alaskirjauksia tulisi 50–150 M€ arvosta ja lisäksi ylläpitoon ja koihin tarvitaan arviolta 30–40 M€ vuodessa. Yhteensä kuntakonserneille tulisi arviolta 50–60 M€ vuotuiset lisäkustannukset.

Arviot perustuvat AFRY:n raporttiin Työ- ja elinkeinoministeriölle: Selvitys turpeen energiakäytön kehityksestä Suomessa (8/2020) sekä kuntaomisteisille energiayrityksille suunnattuun kyselyyn (11/2020).

Kyselyn perusteella yksittäiselle yhtiölle lisäkustannus voi olla huomattava. Esimerkiksi Seinäjoen Energia arvioi joutuvansa tekemään jopa 50–170 M€ lisäinvestoinnit. Lisäkustannus on pienempi, jos turpeesta luopuminen tapahtuu hallitusti 2030-luvulla.

Kyselyssä asiakassuhteisiin ja prosesseihin vaikuttavina haittavaikutuksina mainittiin mm. puun saatavuus ja hakkeen kuljetusmatkat, toimitusvarmuusriski, tuontipolttoaineiden tarve, kaukolämmön hinnan nousu ja riski huomattavaan liikevaihdon menetykseen.

Muina vaikutuksina todettiin esimerkiksi, että turpeen tuotantoketju menettää 10–20 M€ vuodessa pysyvästi, työttömyys kasvaa alueella ja että lämmön, teollisuuden prosessienergian ja sähköntuotannon tuotantokustannukset nousevat.

Onko turpeen energiakäytön alasajo kuntien taloudelle yhä edelleen?

Turpeen ja sen energiakäytön rooli koskee osaa Suomesta, joten merkitys koko kuntataloudelle on rajallinen. Yksittäiselle kunnalle ja alueelle rakennemuutos voi kuitenkin olla huomattava.

Kuntalain mukaisesti kunnan taloutta tarkastellaan konsernita-

Termejä

- Kuntakonserni on kunnan (emoyhtiö) sekä yhden tai useamman oikeudellisesti itsenäisen yhteisön muodostama taloudellinen kokonaisuus, jossa kunnalla yksin tai yhdessä muiden kuntakonserniin kuuluvien yhteisöjen kanssa on määräämisvalta yhdessä tai useammassa yhteisössä.
- Kuntayhtymä on jäsenkuntien valtuustojen hyväksymällä perussopimuksella perustettu jäsenkunnistaan erillinen julkisoikeudellinen oikeushenkilö, joka hoitaa jäsenkuntiansa puolesta perussopimuksen mukaisia tehtäviä.
- Kuntaomisteinen yritys on yritys, jossa kuntien ja kuntayhtymien yhteenlaskettu omistusosuus on vähintään 50 %.
- Vuosikate tarkoittaa sitä tuloarhoitusta, joka juoksevien menojen jälkeen jää käytettäväksi investointeihin, sijoituksiin ja lainojen lyhennyksiin.
- Eliminoinnit konsernituloslaskelmassa ja -taseessa: Eliminointien avulla konsernitilinpäätökseen jäävät ainoastaan erät, jotka ovat syntyneet vaihdannasta ulkopuolisten kirjanpitovelvollisten kanssa.

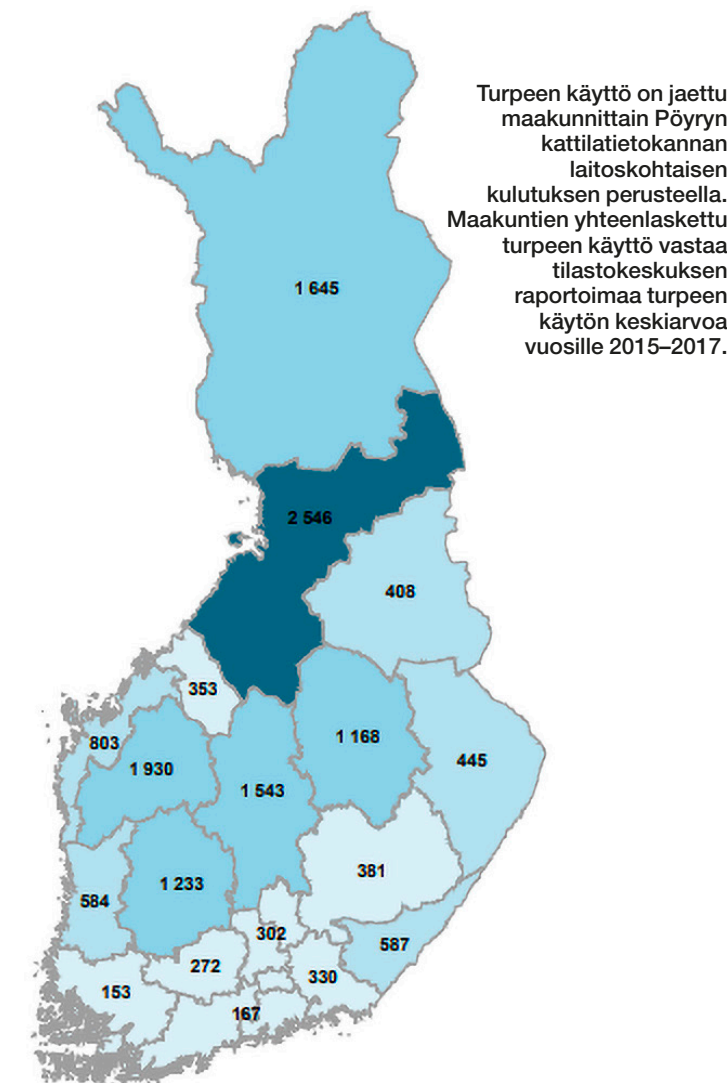
solla. Tytäryhtiöiden toiminnan ja toimintaympäristön merkittävät muutokset sekä riskit, investointitarpeet ja rahoitusaseman muutokset olisi kyettävä ennakoimaan taloussuunnitelmassa.

Yhtiöiden talous näkyy suoraan kuntakonsernin tunnusluvuissa. Kuntien energiayhtiöille koituvat lisäkustannukset lisäävät myös kuntien taloudellista taakkaa, sekä suoraan (konsernin talous) että välillisesti (turvealan verotulot, aluetalous, työttömyys ym.). Jos tytäryhtiöiden talous heikkenee, se voi kasvattaa myös konsernitaseseen kertyvää alijäämää, jolloin kunnalla on riski ajautua kriisikuntamenettelyyn.

Lisäksi muut energiaturpeen käytön vaikutukset (energiantuotannon toimitusvarmuus ja kestävyys, aluetalous, osaaminen, työllisyys) on otettava huomioon. Soiteuudistuksen toteutuessa tilanne muuttuu edelleen, sillä peruskunnan toiminta supistuu, jolloin konsernin ja yksittäisen yhtiön osuudet etenkin kunnan taseesta kasvavat nykyisestä. Laajemmassa kuvassa kuntatalouden tila osana julkista taloutta ei siis ole yhäntekävä.

Alueen elinkeinoelämä vaikuttaa kunnan talouteen

Kuntatalous kokonaisuutena kuuluu julkiseen talouteen, jota on ohjannut vuodesta 2015 julkisen talouden suunnitelma. Se kattaa koko julkisen talouden toimet ja rakenneuudistukset ja sisältää myös kuntatalousohjelman ja kuntatalouden rahoituskehityksen. Suomen



↑ Energiaturpeen käyttö GWh/vuosi (2015-2017 keskiarvo) - Lähde: Pöry (AFRY)

omien tarpeiden ohella taustalla on EU:n talousohjaus. Kuntatalous on siis myös osa EU:n talousohjausta, joka samalla välittyy kuntiin. Kun-

nat kuitenkin yhä tekevät talous-, investointi- ym. päätökset itse.

Kolmantena talouden tasona on kunnan toimintaympäristö eli

alueen elinkeinoelämä ja järjestötoiminta sekä yhteistyö näiden kanssa, mutta myös alueen työllisyys. Kunnan talouteen vaikuttaa merkittävästi yhteistyön toteutus ja toimivuus.

Kunnan taloussuunnitelmassa myös tytäryhtiöt

Kuntalaissa korostetaan strategista suunnittelua ja koko kuntakonsernin huomioimista toiminnan ja talouden suunnittelussa. Kunnilla on lakisääteinen velvoite laatia kuntastrategia, jossa hyväksytään toiminnan ja talouden pitkän aikavälin tavoitteet.

Valtuuston on hyväksyttävä seuraavaksi kalenterivuodeksi talousarvio ottaen huomioon kuntakonsernin talouden vastuut ja velvoitteet, sekä taloussuunnitelma kolmeksi tai useammaksi vuodeksi. Näillä hyväksytään kunnan ja kuntakonsernin toiminnan ja talouden tavoitteet.

Talousarviossa ja suunnitelmassa tulee esittää omana kokonaisuutenaan kuntakonsernin olennaisia tulevia tapahtumia. Tällaisia ovat esimerkiksi merkittävät muutokset tytäryhtiö- ja osakkuusyhteisöjen liiketoiminnassa ja toimialassa, investoinnit sekä selostus yhtiöiden toiminnan, tuloksen ja rahoitusaseman kehityksestä, riskeistä ja epävarmuustekijöistä.

Kuntien investointikyky heikkenemässä

Kunnan toiminnassa sekä peruskunnan että yhtiöiden investoinnit ovat keskeisessä roolissa. Seurattu mittari onkin vuosikatteen riittävyys poistoihin. Monena vuonna Suomen kunnissa vuosikate on ollut positiivinen mutta useimmiten liian pieni suhteessa poistoihin.

Huolestuttava ilmiö on taseeseen kertyvä alijäämä – tässäkin laskennassa myös yhtiöiden vaikutus otetaan huomioon. Taloussuunnitelman on oltava tasapainossa tai ylijäämäinen. Jos taseeseen on kertynyt alijäämää, se tulee kattaa enintään neljän vuoden kuluessa. Ns. kriisikunnaksi päätyy, jos konsernin taseeseen kertynyt alijäämä on kunnan viimeisessä tilinpäätöksessä vähintään 1 000 €/asukas ja sitä edeltäneenä vuonna vähintään 500 €/asukas.

Kirjoittaja on Kuntaliitto ry:n asiantuntija, rahoitusala

Kuntakonsernit (2019)

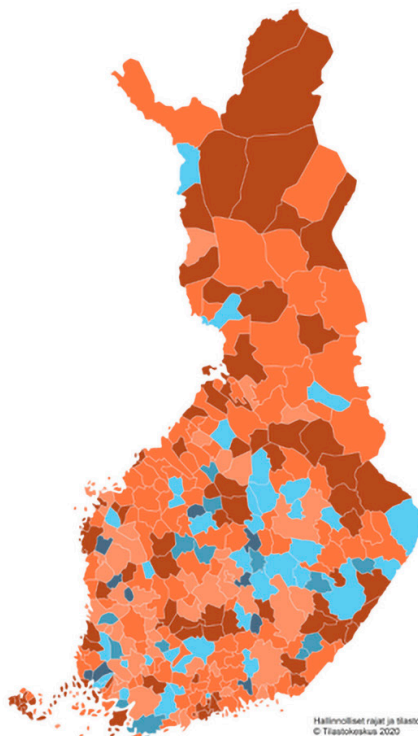
Kumulatiivinen taseen alijäämä 2019 (€/asukas)

2 000 – 11 700	(83)
500 – 1 999	(118)
0 – 499	(48)
-500 – -1	(37)
-1 000 – -501	(14)
-3 200 – -1 001	(10)

Tytäryhtiöt mukana, mm.

- Kiinteistöyhtiöt
- Energiayhtiöt
- Osa vesilaitoksista

↑ Yhtiöiden talous näkyy suoraan kuntakonsernin tunnusluvuissa. Kuntien energiayhtiöille koituvat lisäkustannukset lisäävät myös kuntien taloudellista taakkaa, sekä suoraan (konsernin talous) että välillisesti (turvealan verotulot, aluetalous, työttömyys ym.). Lähde: Kuntaliitto ry.



Kuntataloutta numeroina vuonna 2019:

- muuttotappiokuntia: 250 (80,4 %)
- vuosikate negatiivinen: 246 kuntaa (79,6 %)
- ns. kriisikuntia 6 kpl

Energiaturvealan yrittäjien ahdinkoa lievitettävä

Turvealan yritykset, joita tuoreen Taloustutkimuksen selvityksen mukaan on yli 500, ovat tänä syksynä ajautuneet syöksykierteen omaiseen tilanteeseen ainakin energiaturpeen osalta.

■ Simo Jaakkola

Energiaturpeen tuotanto on parissa vuodessa alentunut noin 20 miljoonasta kuutiosta vajaaseen 7 miljoonaan kuutiioon ja turveveron korotus vie loputkin kilpailukyvyistä. Ahdinko alan yrityksissä on kova ja nyt tarvitaan tappioi-

ta lieventäviä ja huoltovarmuutta parantavia toimia valtion taholta.

Harjoitettu energia- ja ilmasto-politiikka, turvetta vastaan käyty kampanjointi, päästöoikeuksien hinnan kohoaminen ja viimeisimpänä turveveron korotus ovat johtaneet tilanteeseen, jossa sadat turvealan yritykset ovat turvelii- ketoiminnan tulevaisuuden suhteen kuilun partaalla. Kysyntä on huvennut nopeasti ja hallituksen päättämä turveveron korotus vei turpeen kilpailukyyn ratkaisevasti puupolttoainetta huonommaksi. Kivihiileen vertaaminen tässä tilanteessa on turhaa. Koneyrittäjien näkökulmasta katsoen vaikuttaa siltä, että energiateollisuus alkoi varautua turpeen käytön vähenemiseen lisäämällä voimakkaasti energiapuun tuontia. Kotimaan energiapuun kauppa ja

korjuutilastot eivät osoita kasvua, mutta hakkeen tuontitilastot tukevat edellä mainittua kehitystä. Lisäksi ”kentän ääni” raportoi aktiivisesta puun tuonnista. Myös kuitupuuta näyttää ohjautuvan enenevässä määrin polttoon.

Energiapolitiikan sekä ilmastopolitiikan suuri linja eli meno kohti hiilineutraalisuutta on ollut tiedossa jo melko pitkään. Kuitenkin tavoitetasot merkittävästä päästövähennyksistä on sijoitettu vuosikymmenen päähän ja pidemmälle. Hallitusohjelmassa mainitaan vuosi 2030, jolloin turpeen käyttö pitäisi olla puolittunut. Hallitusohjelmassa tuodaan esille myös turpeen huoltovarmuusrooli. Jos näin olisi tapahtunut, olisi suurella koneyritysjoukolla ollut aikaa sopeutua vuosikymmen toiminnan hiipumiseen.

Nyt liiketoiminnalta näyttää viedydän pohja pois lähes kertalaakista.

Energiaturpeen romahduksen hinta on kova

Turvealan yrityksiä on monenlaisia. Pienimmillään toiminta on ollut tuotantoaikaista aliurakointia turvetuotannossa. Yrittäjällä on ollut vetotraktori ja henkilö töissä suolla. Sitten on pääurakoitsijoita, joilla on traktorikaluston ohella muuta tarpeistoa tuotannon pyörittämiseksi. Osa turveyrityksistä on vastannut myös turpeen toimituksista käyttöpaikoille. Yrittäjät menettävät turvetuotannon laskiessa nopeasti tuotannon tuomat työtulot sekä liikevoiton. Heidän kalustonsa arvo laskee ja osa siitä muuttuu lähes nolla-arvoiseksi. Tuotannossa oleviin soihin on aikanaan investoitu paljon ra-

Eniten kokonaisvastuuta on niillä turvealan yrittäjillä, joilla on omat suot, traktorit ja turvetuotannon erikoiskalusto omistuksessaan sekä vastuu turpeen toimituksista käyttöpaikoille.



haa olettamana, että suo tuottaa kymmenien vuosien aikana tuottoa pääomalle. Nyt soita jää tuotantoelinkaarensa väliasemalle. Tuotanto katkeaa kuin kanan lento. Yrittäjälle tämä merkitsee, että hän joutuu tekemään tilinpäätöksessään alaskirjauksia, minkä lisäksi hänelle jää turvetuotantoa varten otettuja velkoja maksettavaksi.

Taloustutkimus selvitti turvetuotannon yritysten tappiot, kun energiaturvetuotanto vähenee 75 %. Lasku on karmea – yli 800 miljoonaa euroa arvonlaskuna ja saamatta jäävinä voitoina sekä kaikkiaan noin 3500 työpaikkaa välilliset työpaikatkin huomioituna. Velkojakin ennakoitaan jäävän satoja miljoonia euroja.

Oikeudenmukaisuutta kehiin

Turpeen käytön vähentämiseen on puheissa yhdistetty sanat oikeudenmukainen siirtymä. Oikeudenmukaisesta siirtymästä sanotaan mm. Pariisin ilmastositomuksessa seuraavaa:

”Oikeudenmukaisen siirtymän keskeisiä periaatteita ovat työntekijöiden oikeuksien kunnioittaminen –mukaan lukien työpaikkojen määrä ja laatu sekä toimeentulon turvaaminen. Oikeudenmukaisen ilmastopolitiikan valmistelun, seurannan ja arvioinnin on perustuttava työmarkkinaosapuolten vuoropuhelulle, jotta kaikki osapuolet voivat olla sitoutuneita ilmastopolitiikkaan.”

Suomessa punnitaan nyt oikeudenmukaisen siirtymän periaatteita käytännössä turvealalla. Nyt jo voidaan sanoa, että oikeudenmukaisen siirtymän periaatteita



↑ Turpeen kysyntä ei ole heijastunut kotimaisen puun kysyntään ainakaan tilastojen valossa.

ei ole seurattu. Turveveropäätöstä ei olisi nyt nähdyllä tavalla pitänyt tehdä, jos olisi kannettu huolta siitä, että turvealan yrityksiä ei jätetä huolineen yksin. Energia- ja ilmastopolitiikalla on tähdätyt mm. päästöoikeuksien hinnan nousuun ja se näyttää tapahtuvan. Pelkästään tämän tavoiteltavan kehityksen takia olisi oikeudenmukaisen siirtymän nimissä pitänyt selvittää, miten ja missä turpeen käytön väheneminen vaikuttaa ja mieltä toimenpiteitä, joilla lievennetään turvetuotannon vähenemisestä aiheutuvia taloudellisia ja sosiaalisia haittoja. Viimeistään siinä vaiheessa, kun on nostettu turveveron korotus työpöydälle, olisi pitänyt muistaa oikeudenmukaisen siirtymän periaatteet. Ja ryhtyä toimeen turvealan yrittäjille ja turvemaakunnille koituvien haittojen minimoimiseksi. Nyt siihen ryhdyttiin oikeastaan poliittisesta pakosta, kun kenttä älähti kovaa.

Lisäksi turveveron korotusta suunniteltaessa olisi pitänyt samalla selvittää vaikutukset kaikkien turpeen käyttöön ja edelleen tuotantoon. Näin olisi kyetty paremmin huomioimaan myös kasvu- ja kuiviketurpeiden merkitys ruoan kasvatukselle, muulle puutarhaliiketoiminnalle ja eläinten-pidolle.

Jos oikeudenmukaista siirtymää olisi pidetty ohjenuorana politiikassa, tuskin olisi nähdyt kaltaiseen turveveropäätökseen päädytty tässä vaiheessa.

Nyt katse huoltovarmuuteen ja kompensatioihin

Tätä juttua kirjoitettaessa on ollut havaittavissa poliittista aktiivisuutta lieventää turvealalle ai-

heutumassa olevia suuria tappioita. Yrittäjille mieluisinta tietenkin olisi, jos voitaisiin peruuttaa lähörüutuun ja antaa turvealan sopeutua markkinaehtoisesti tulevan vuosikymmenen haasteisiin. Mutta jos vaihdelaatikosta puutuu pakki, niin silloin olisi tärkeää huolehtia turpeen huoltovarmuusroolista niin, että tuotannolle taataan tietty huoltovarmuustaso, jonka verran turvetta tuotetaan ja käytetään energiantuotannossa. Siihen voisi samalla kytkeä myös kasvu- ja kuiviketurpeen tuotannon edellytysten turvaamisen. Huoltovarmuustaso on joka tapauksessa useita miljoonia kuutiometrejä energiaturvetta vuodessa. Tässä työssä tarvittaisiin tietty määrä tuotantosoi- ta, yrittäjiä ja työntekijöitä. Näin tuotantokoneisto pysyisi ns. rasvattuna vuodesta toiseen. Nykyisessä tilanteessa tosiasiaa vaarannamme taikka heikennämme huoltovarmuutta.

Niille, joilta urakointi joka tapauksessa loppuu, tulisi kompensoida syntyvät tappiot – kaluston arvon pudotus, tuotantoalueiden arvon pudotus (= tulevaisuuden menetetty liikevoitto) sekä menetetty työtulot. Työtulojen osalta voitaisiin luoda esimerkiksi jonkinlainen sopeutumisraha / kouluttautumisrahajärjestelmä.

Paljon on puhuttu EU:n oikeudenmukaisen siirtymän rahaston tuovan helpotusta turvealan yrityksille. Näin ei kuitenkaan ole. Rahasto keskittyy lähinnä alue- tason elinkeinojen monipuolistamiseen, mikä sinällään on hyvä asia, mutta se ei auta turveyrittäjiä akuutissa tilanteessa. Rahaston varoista on mahdollista saada investointitukea, mutta pitäisi löy-

tää toimiala, jossa ei jo valmiiksi olisi omalla rahalla investoineita toimijoita. Tuella kun ei pidä sote- kea jo olemassa olevia markkinoita. Niinpä investointituet esim. puunkorjuun, maarakennuksen, kuljetusalan ja haketuksen kalu- stoon eivät ole mahdollisia. Ja lisäksi pitäisi yritystalous olla tuen saannin edellyttämässä kunnossa.

Myös metsähake pulassa

Turpeen kilpailukyvyyn katoami- nen turveveron korotuksen myötä saa energialaitokset siirtymään enenevässä määrin puupolttoai- neeseen. Ja ainakin nyt siirtymisen näyttää tapahtuvan etenkin tuontia lisäämällä. Tästä on seurannut se, että kotimaisen metsä- hakkeen tuotanto on syystalvella 2020 kärsinyt kysynnän puutteesta. Talvikauden 2020–2021 hake- tusesongista näyttää tulevan sangen lyhyt. Näin turpeen ahdinko on saattanut jopa hieman yllättäen myös kotimaisen metsähakealan vaikeuksiin. Kotimaisen metsä- hakkeen kilpailukyky taikka ha- luttavuus näyttää olevan heikompi kuin tuontipuulla.

Suomalainen energiaan liittyvä politiikka on johtanut siihen, että kotimainen polttoainetuotanto on ajettu ongelmiin, polttoainetta hankitaan enenevässä määrin ulkomailta ja polttoaineketjun työ- paikkoja on samalla siirretty ulkomaille. Tilalle emme ole saaneet Suomeen mitään korvaavaa. Sitä- kin on ajan myötä tulossa, niin uskomme. Mutta uhraukset nyt ovat sangen kovia. Saanemme uhrauk- sistamme suuret kiitokset muulta maailmalta. ■

Kirjoittaja on Koneyrittäjien lii- ton varatoimitusjohtaja.





↑ Järeää kuivaa kuusta odottamassa haketusta ja valmista haketta satamaterminaalissa.

Tuontipuu turpeen korvaajana

Loppuvuonna huomiota herätti turpeen tuotannon alasajo ja polttihakkeen tuonti. Nämä kytkeytyvät toisiinsa, mutta eivät niin suoraan kuin herkästi tulkitaan.

■ Tage Fredriksson

Turpeen riittävyys kuluvana talvena on taattu. Turpeen kysyntä ensi lämmityskaudella on kuitenkin toinen kysymys - ja sen seurauksena turvetuottajien asema.

Veron korotus oli kohtalokas

Turveyritysten hätä on suuri. Sen on aiheuttanut energiaturpeen

käyttäjähintojen kohoaminen, ennen kaikkea CO₂-hinnan kohoaminen ja niittinä veronkorotus vuoden 2021 alusta, joiden seurauksena energiaturpeen alasajo tapahtuu ennätyksellisen nopeasti. Hätä on suuri, taloudelliset tappiot uhkaavat.

Tuonti on kasvanut jo pari vuotta

Puun tuonti läheltä ja ehkä vähän kauempaakin ei ole uusi ilmiö. Vuonna 2019 tuotiin jo 1,6 miljoonaa kuutiometriä puuta poltettavaksi Suomen kattiloissa ja määrä on kolmikertaistunut parissa vuodessa. Tuontihakke ei ole hakkuutähdettä tai kantopuuta, vaan runkopuusta valmistettua haketta, tai jopa pyöreänä tuotua puuta, jota haketetaan satamaterminaalissa tai toisessa terminaalissa. Tuontihakkeen osuus käytetystä runkopuumäärästä (pienpuu ja järeä puu) oli viime vuonna jo 37

prosenttia ja koko energiahakkeen käyttömäärästä 20 prosenttia.

Haketta etelärannikolle

Maantieteellisesti eniten metsähaketta käytetään Varsinais-Suomessa ja Uudellamaalla, missä sivutuotteita on tarjolla vähän. Kiinteitä puupolttoaineita käytetään eniten Etelä-Karjalassa ja Keski-Suomessa.

Kahden hakelajin keskihinta

Energiahakkeen määrästä ei ole saatavana kuukausikohtaisia tietoja, koska hakkeen nimikkeen alle kuuluu myös teollisuushakke. Polttihakkeen määrää Luke (Luonnonvarakeskus) arvioi vuositason kerättyään teollisuushakkeen käyttäjiltä tuontitietoja. Vuonna 2019 tuotiin tammikuun ja syyskuun välisenä aikana 2,7 milj. m³. Hakkeen tuonti 2020 tammikuusta syyskuuhun oli jo

3,3 miljoonaa m³ ja arvo 136 miljoonaa, joka tekee keskiarvoksi 41 euroa/m³ satamassa.

Suurin osa tuontihakkeesta sahateollisuudesta

Viime vuonna selluteollisuus käytti 2,45 miljoonaa kuutiometriä teollisuushaketta, kun polttihaketta käytettiin 1,6 miljoonaa kuutiometriä. Tuodusta hakkeesta yli puolet oli siis teollisuushaketta. Tuontihakkeen kokonaismäärä tulee näillä näkymin olemaan suurempi kuin 2019 ja kasvu on oletettavasti ennen kaikkea polttihaketta. Tämän lisäksi kannattaa seurata poltettavaksi tuodun pyöreän puun tuonnin määrän kehitystä.

Tuonti on osa tarjontaa

Polttotähteiden ostajan kannalta turpeen hinta nousee päästökaupan ja korotetun veron takia. Sa-

malla voidaan lukea tilastoista, että energiapuun hinta on nous-
sut selvästi parissa vuodessa. Ko-
timaisen puun hinnan nousun
jarruttamiseksi ostajan pitää ha-
kea uusia lähteitä, ja niitä löytyy
vain ulkomailta, koska junakulje-
tukset eivät ole Suomessa kehitty-
neet eikä kauempaa kannata tuo-
da kumipyörillä puuta. Luonnon-
tuhopuun vaikutus markkinoihin
tuskin loppuu ihan heti eikä ve-
näläisen energiapuun tuonti näy-
tä laantumisen merkkejä. Pahinta
mitä ostajan kannalta voi tapahtua
olisi kaupallisen yhteistyön huon-
oneminen idän suunnassa esi-
merkiksi tullien tai rajavaikeuk-
sien takia.

Kotimaisen puun toimittaja puristuksessa

Tuontipuun tietysti hiertää ko-
timaisia energiapuun myyjiä ja
hakkeen tuottajia, varsinkin kun
tuonti tapahtuu syksyllä. Silloin
polttoaineen tuottajat ovat kesän
loputtua lähtökuopissa valmis-
tautumassa uuteen lämmityskau-
teen. Koneet seisovat ja työmies-
ten palkat juoksevat samalla kun
halutaan saada puuhun sidottua
pääomaa liikkumaan. Polttoai-
neen toimittajan vuotuinen työ-
aika on kutistunut sekä syksyllä et-
tä keväällä, minkä takia asiakkaan
tuontipuun käyttö etenkin syksyl-
lä kirvelee.

Sivutuotteiden määrä markkinoilla kutistunut

Oman osuutensa markkinoilla
muodostaa teollisuuden myymä
puru ja kuori, joiden määrät ovat
melko suorassa suhteessa teolli-
suuden tuotantoon. Kuluneena
vuonna tuotanto aleni varsinkin
alkuvuonna johtuen työtaisteluis-
ta ja koronan aiheuttamasta epä-
varmuudesta. Loppuvuonna on
palattu normaalimpaan tahtiin.

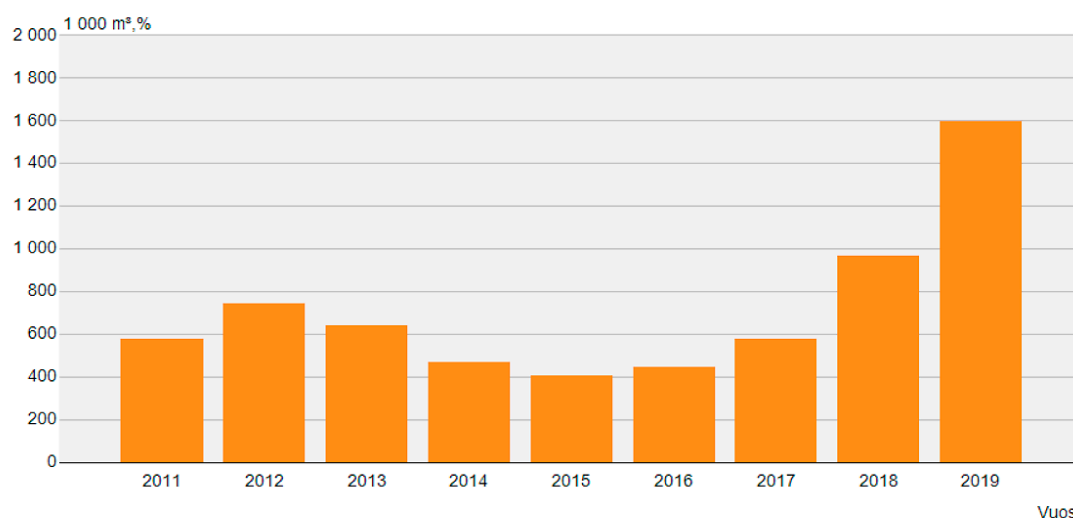
Järeää kuollutta puuta tarjolla

Ruotsissa ja etelämpänä Euroo-
passa metsiä on vaivannut jo vä-
hintään kolmena vuonna kuus-
sen kaarnakuoriaistuhot. Ruot-
sin suurimmat tuhot ovat osuneet
Keski- ja Etelä-Ruotsiin. Syynä
ovat kesän kuivat kaudet ja niis-
tä seurannut kuusen huonompi
terveydentila yhdistettynä lämpi-
mästä säästä johtuvaan kaarna-
kuoriaiskantojen vahvistumiseen.
Tuhot ovat olleet varsin suuria.
Ruotsissa on jo kolmena vuon-
na peräkkäin kuivunut 7–8 mil-
joonaa kuutiometriä järeää puuta
pystyyn. Tämä on johtanut met-
sänomistajien suuriin tappioi-
hin ja energiapuun ylitarjontaan.
Kaikkea kuivunutta puuta ei ole
järkeä kaataa heti, kun puu säilyy
kuivana hyvin pystyssä eikä sido



↑ Kuoren irrottua puun pinta vaalenee.

Arvio tuontihakkeen käytöstä lämpö- ja voimalaitoksissa.



Lähde: SVT: Luonnonvarakeskus, Puun energiakäyttö

↑ Tuontipuun osuus runkopuumäärästä on kasvanut.

pääomaa pitkäksi ajaksi. Eteläm-
pänä Euroopassa tuhot ovat olleet
vielä suurempia. Saksassa, Itäval-
lassa ja Sloveniassa tuhot ovat vas-
tannet näiden maiden vuotuista
hakkuumäärää normaalivuote-
na. On sanomattakin selvää, että
puuta on hyvin tarjolla haluaville.
Olemme kuitenkin kaukana näis-
tä puuvirroista, mutta vaikutukset
ovat epäsuoria.

Oma vai ulkoistettu puunhankinta

Metsäteollisuus omalta osaltaan
haluaa tietenkin varjella omaa
raaka-ainehankintaansa. Koti-
maisen pyöreän kuitupuun käyt-

tö oli 35,6 miljoonaa kuutiometriä
vuonna 2019 ja tuonti 6,8 milj. m³.
Ennätysvuonna 2018 vastaavat lu-
vut olivat 37,5 ja 6,3. Kotimaassa
on energiateollisuudelle käytän-
nössä tarjolla harvennuspuuleimi-
koita. Markkinahintaa korkeam-
paa hintaa ei ole tietenkään kovin
tyypillistä tarjota. Hintahäiriöitä
voi esiintyä, mutta kaikkien osta-
jien intressissä on kuitenkin pitää
hinta kurissa.

Ensiharvennusrästöt ilman ottajaa

Metsänomistajien intressissä on
toisaalta pitää hinta mahdollisim-
man korkealla. Kotimaisen kui-

tupuun hinta on kehittynyt mal-
tillisesti samalla, kun kysyntä ja
käyttö ovat nousseet viime vuosi-
na. Lisää kuitupuuta saadaan sää-
tämällä katkontaohjeita ja lisää-
mällä tuontia. Havupuun tuontia
vaivaavat kuitenkin Venäjän reilut
kymmenen vuotta sitten asetta-
mat tullit, jolloin liian suuri riip-
puvuus tuontipuusta tuli ilmei-
seksi. Puun tuonti oli yli 20 mil-
joonaa kuutiometriä ja laski rei-
lusti alle 10 miljoonaan. Tänä päi-
vänä se on edelleen 10 miljoonan
kokoluokkaa teollisuushake mu-
kaan luettuna. Tärkein puutava-
ralaji on koivukuitupuuta. ■

Turpeen ja ruoan- tuotannon kohtalonyhteys

Turpeen energiakäytön lakkauttamisesta on puhuttu vuonna 2020 kiivaammin kuin koskaan. Samaan aikaan turvetta hyödyntävät muut toimialat ovat huolissaan – aiheesta.

■ Mari Lukkariniemi

Turpeen merkitys ruoan tuotannolle on niin merkittävä ja väkevästi yhteydessä turpeen energia- tuotantoon, että aikalaisa olisi paikallaan. Maatalouskäytön näkökulmasta tarkasteltuna turpeelle ei ole olemassa korvaajaa, jonka saatavuus, kustannustaso ja ominaisuudet olisivat edes lähellä sitä, mikä nyt on saavutettu käytämällä turvetta. Merkittävimpiä turpeen käyttökohteita maataloudessa on kasvihuonetuotanto ja kotieläintiloilla kuivittaminen.

Ylivertaiset kuivikeominaisuudet
Turvetta käytetään monipuolisesti kotieläintuotannossa kuivikkeena. Kuivikeominaisuuksista hyvä vedensidontakyky on muihin kuivikkeisiin nähden ylivertainen.

Tämä painottuu etenkin jatkossa, jos talvemme ovat leudompia, sillä esimerkiksi pihattonavetoissa ja muissa ulkoilmalle alttiissa ratkaisuissa turpeen korvaaminen on vaikeaa. Kondensoituvaa vettä nollakeleillä on vaikea kuivittaa, ja turve on varsin yleinen osamateriaali makuualustojen pohjalla, joka samalla myös eristää ja auttaa pitämään eläimiä lämpimänä. Hyvän vedensidontaan ansiosta turve myös pölyää vähemmän muihin materiaaleihin verrattuna ja on osaltaan vähentänyt kotieläinten keuhko-ongelmia ja parantaa siten suljetuissa eläinsuojissa ilmanlaatua. Yleisesti käytetty olki saatetaan valitettavasti lisätä karjasuojissa homeitiöiden määrää ja niiden myötä keuhko-ongelmia. Homeitiöiden määrä voi lisääntyä etenkin, jos viljan kasvukausi tai korjuu-aika on ollut märkä.

Eläintautitilanne pysyy hyvänä
Turpeen matala pH edesauttaa ylläpitämään Suomen kotieläinten hyvää eläintautitilannetta. Hapamassa turpeessa sen paremmin zoonootiset eli myös ihmisiä sairastuttavat patogeenit (mm. e.coli ja salmonella) kuin esimerkiksi iho-ongelmia aiheuttavat mikrobitkaan eivät viihdy kovin hyvin. Erityisesti osa broilerituottajista

kokee, ettei suomalaisen broilerin jalkaterveys olisi niin hyvä ilman turvetta kuin se tällä hetkellä on: Euroopan paras.

Vaihtoehtojen saatavuus vaihteleva

Suomen olosuhteissa kuivikeratkaisujen osahaaste on myös se, että vaihtoehtojen saatavuus vaihtelee alueittain. Mitä pohjoisempaan ja idempään kotieläintila sijaitsee, sitä haastavampaa on esimerkiksi oljen ympärivuotinen saatavuus. Märän kesän jäljiltä kuivikkeeksi kelpaavaa olkea ei välttämättä saada lainkaan. Turve on ollut toistaiseksi kuivike, jonka käytöllä voidaan tasata saatavuusvaihteluja kuivikeratkaisuissa. Muita yleisesti käytettyjä kuivikkeita ovat mm. kutteri, olki ja ruokohelpi, näiden lisäksi nautasektorilla käytetään makuualustojen pohjana myös hiekkaa. Nautasektorilla on kuivikekäytössä myös kuivattua lantaa, mutta sen käyttö ei ole kovin laaja-alaista ja se vaatii mittavat investoinnit lannan separointilaitteistoihin.

Kuivikekäytöstä lannoitteeksi

Kuivikeominaisuuksien ohella turpeen merkittävin ominaisuus liittyy sen toiminnallisuuteen lannan käsittelyssä. Tällä hetkellä esimerkik-

si broilerihallien lattioilla käytetään laajasti turvetta lintujen pehkkumateriaalina. Turve-lantaseos lähtee hallin tyhjentämisen yhteydessä usein edelleen jalostettaviksi lannoitetuotteiksi erityisesti niillä alueilla, joiden läheisyydessä sijaitsee turvelannan käsittelyyn erikoistuneita yrityksiä. Turvetta käytetään raaka-aineena myös muissa orgaanisissa lannoiteratkaisuissa.

Pienemmät hajuhaitat turpeella

Turve sitoo kuivikeratkaisuista ylivertaisesti parhaiten ravinteita mm. kalium-, ammonium-, kalsium- ja magnesiumioneja sekä nesteitä ja haihtuvia yhdisteitä, kuten ammoniakki ja rikkivedyt. Pidättämällä haihtuvia aineita turve edesauttaa myös ympäristön hajuhaittojen lannan levittämisen aikaan. Turve imee itseensä nesteet, ravinteet ja hajut, jolloin mm. sikaloista saatava lietelanta muuttuu kiinteäksi, helposti käsiteltäväksi ja vähemmän haisevaksi turvelannaksi. Myös kuivalannan välivarastoinnissa – patteroinnissa - hyödynnetään turpeen ravinteita ja nesteitä sitovia ominaisuuksia ja vähennetään pattereiden ravinnealumia.

Ravinteiden pidätyskykyä tarvitaan

Kuutiometri turvetta sitoo 500–

800 litraa vettä, virtsan typeä noin 2,2 kg ja fosforia noin 0,14 kilogrammaa, mihin toistaiseksi muut markkinoilla kattavasti saatavilla olevat kuivikkeet tai orgaaniset kasvialustat eivät pysty. Ravinteiden pidätyskyky on maanparannusmateriaalien näkökulmasta tärkeä ominaisuus, sillä tunnetusti ravinnevalumiin estäminen on yksi merkittävimmistä maatalouden haasteista, kun pyrkimykset väkilannoitteiden käytön vähentämiseen ovat myös Euroopan maatalouspolitiikan Farm to Fork -strategian agendalla. Samaan aikaan tavoitellaan orgaanisten lannoitteiden laajempaa käyttöä.

Turve on myös maanparannusaine

Turve parantaa kemiallisten ominaisuuksien ansiosta lannan ravinteiden saatavuutta kasveille, minkä vuoksi turpeen maanparannusominaisuudet yhdistettynä karjan lannan hyödyntämiseen soveltuvat hyvin esimerkiksi viljan viljelyyn. Viljapellojen kasvukunosta huolehtiminen on tärkeä osa mm. maatalousmaiden biodiversiteetin ylläpittoa, sillä ilman aktiivisia toimenpiteitä vilja köyhtyy maaperää niin ravinteiden kuin eliöiden määrässä. Turvetta ja turvemaita käytetään myös ns. voimaperäiseen kasvinviljelyyn mm. perunoiden, juuresten, avomaan vihannesten ja marjojen viljelyssä.

Kasvialustana maailman käytetyin

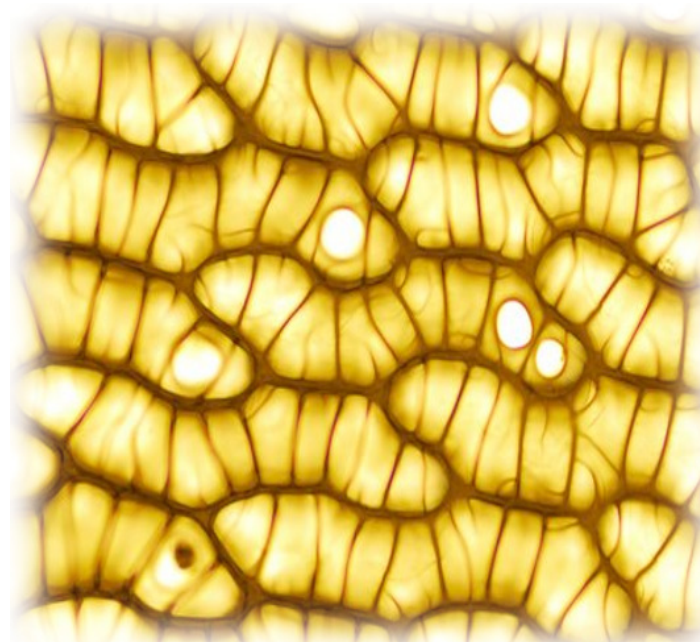
Kansainvälisesti tarkasteltuna turpeen maatalouskäytöstä merkittävin on kasvihuoneuotannon kasvialustana. Ne ominaisuudet, jotka tekevät turpeesta erinomaisen kuivikkeen ja maanparannusaineen, ovat myös kasvihuoneuotannon näkökulmasta tärkeitä. Turpeen avulla voidaan ehkäistä myös kasvitautien leviämistä ja kasvialustojen jälkikäsittely helpottuu. Turpeen ja kivennäismaan sekoituksella saadaan aikaan hygieenistä multaa kasvihuonekasveille kasvialustaksi. Vaihtoehtoinen ratkaisu, kivillä, on käytön jälkeen ongelmajätettä, minkä vuoksi 90 % Euroopan kasvihuoneiden kasvialustoista on turvetta. Turve on maailmanlaajuisesti eniten käytetty kasvialusta myös puuntaimien tuotannossa. Käytännössä Suomen metsätaloudessa istutettavat taimet ovat yksinomaan turpeesta kasvatettuja – metsätaloudskin seisoo turvejaloilla.

Vaikeasti korvattavissa

Maatalousturpeen vaihtami-



↑ Lehmien utaretulehdusten ehkäisyssä turpeella on merkittävä rooli. Kuva Tage Fredriksson



↑ Rahkasammalsolukkoa mikroskoopissa.



↑ Turve on kasvialustana maailman käytetyin. Markkinat ovat vakaassa kasvussa. Kuva Tage Fredriksson

nen muihin kuivikkeisiin ja kasvialustoihin tulee olemaan iso, ellei mahdoton ponnistus, jos turpeen saatavuus romahtaa. Maatalousturpeen saatavuus ja kustannuskilpailukyky ovat pääasiassa sen ansiota, että maatalousturvet-

ta nostetaan energiaturpeen sivutuotteena suon pintakerroksista. Tämä on pitänyt yllä maatalousturpeen kustannuskilpailukykyä muihin kuivikeratkaisuihin verrattuna. Vaikka kustannukset kuitenkin kasvaisivat, on turpeen tek-

nisiä ominaisuuksia vaikea korvata.

Kasvihuoneyritykset vaikeuksiin

Kasvihuoneyritysten keskuudesta on kaikunut huolestuneita ääniä. Jos merkittävän panoksen, kasvialustan kustannustaso kasvaa on kilpailukyky menettänyt. Näillä näkymin kotimaisten kasvihuoneuototteiden saatavuus romahtaa, ellei lopu kokonaan, jos turvepohjaista kasvialustaa ei jatkossa saa kohtuulliseen hintaan.

Onko JTF -rahoista apua

Toinen näkökulma maatalousturvetuotannon ympärillä käytävästä keskustelusta koskee huoltovarmuutta. Jo nyt näemme, että energiaturpeen poliittisen alarajan myötä maahan on alettu tuoda haketta polttoaineeksi energiantuotantoon. Turve on kasvialustana pääosin kotimaista tuotantoa, mutta onko meillä kotimaista vaihtoehtoa turvetta korvaaville kasvialustoille ja maanparannusaineille, saati kuivikkeille? Tähän saattaisi auttaa Just Transition Fund -rahasto, josta voitaisiin ohjata varoja turpeen muun kuin energiakäytön tuotteiden kehittämiseen.

Turvetta Venäjältä?

Turpeen tuotannonkin tulevaisuuden oleellinen kysymys on kaikeksi se, tuottaako maataloutemme ja maaseutemme jatkossa ruokaa vai ympäristöpalveluita? Turvetta polttoaineena korvaavaa haketta tuodaan jo nyt merkittäviä määriä ulkomailta. Miten maaseudun taloutemme taipuu tuottamaan omavaraisesti kuivike-, maanparannus- ja kasvialustaratkaisuja ja kilpailukykyiseen hintaan? Vai tuodaanko turve jatkossa Venäjältä? Turpeella ja ruoantuotannolla on siis kohtalonyhteys. ■

Kirjoittaja on MTK:n asiantuntija.

Energiaturveyrittäjät kaipaavat suoraa taloudellista tukea

Energiaturpeen alasajo puhuttaa turvetuottajia. Ala on ollut ennätyksellisessä syöksykierteessä, mikä johtuu sekä poliittisista linjauksista että markkinoiden romahtamisesta, päästökaupasta ja viimeaikaisista veroratkaisuista.

Kari Laasasenaho, Risto Lauhanen

Samalla on puhuttu Euroopan unionin (EU) oikeudenmukaisen siirtymän mekanismista (Just

Transition Mechanism, JTM), jolla halutaan tukea niitä toimialoja, joihin ilmastopäästöjen vähentä-

minen vaikuttaa eniten. Suomessa tukea on päätetty kohdistaa erityisesti energiaturvetuotantoon, kun muualla EU:ssa tukea ollaan myöntämässä kivihiilivaltaisille alueille. Oikeudenmukaisen siirtymän mekanismi sisältää sekä laina- että tukipohjaisia toimia.

JTM tuskin korvaa menetyksiä

JTM sisältää myös Oikeudenmukaisen siirtymän rahaston (Just Transition Fund, JTF), jonka käyt-

töehdoista ja rajouksista käydään tällä hetkellä keskustelu EU:n komissiossa. Päätöksiä tuen käyttöehtoihin odotetaan. Käyttöehtojen rajaukset ovat Suomen kannalta oleellisia, sillä oikeudenmukainen siirtymä on lähtökohtaisesti suunniteltu Keski-Euroopan kivihiilikaivosteollisuudelle.

Liian myöhään, liian vähän, väärään kohteeseen?

Tuen rajaukset ja sanamuodot

Energiaturpeen käytön väheneminen voi vaarantaa myös eteläpohjalaisten maatilojen kuiviketurpeen käytön. Kuva: Risto Lauhanen.



ovat tärkeitä myös Suomen turveteollisuudelle. Elinkeinojen näkökulmasta onkin erittäin tärkeää, että yrityksiä kuunnellaan oikeudenmukaisen siirtymän toteutumiseksi. Pelkona on, että EU:n suunnalta tulevat tukitoimet tulevat yritysten näkökulmasta liian myöhään tai ne perustuvat väärin tulkintoihin energiaturvealasta.

150 turvetuotantoyritystä

Etelä-Pohjanmaalla on julkisten yritysrekisterien mukaan lähes 150 yritystä, joiden toimialaksi on merkitty turvetuotanto, ja monialayrittäjyyttä on paljon. Energiaturveyrittäjäkysely lähetettiin 140 eteläpohjalaiselle turvealan yritykselle. Vastauksia saatiin 37 yritykseltä kyselyn vastausosuuden ollessa yli 26 %.

Kaikki eivät eläköidy 2020-luvulla

Huomattavaa on, että vastaajista 57 % oli alle 50-vuotiaita. Vastajat edustivat juuri sitä ikäryhmää, jolla on paljon työvuosia jäljellä. Näille yrittäjille oikeudenmukainen siirtymä on erityisen tärkeä. Lisäksi lähes 60 % yrittäjistä halunnoin yli 50 hehtaarin turvetuotantoalaa. Vastanneista suurimman osan yhtiömuotona oli osakeyhtiö. Suurimmalla osalla yrityksen liikevaihto alitti miljoonaa euroa vuodessa (turpeen osuus 10–100 % liikevaihdosta).

Yrittäjät haluavat suoraa taloudellista tukea

Kyselyn ennakkotulosten mukaan yrittäjät haluavat eniten suoria tukia taloudellisista tukimuodoista. Yli 80 % vastaajista kannatti suoraa taloudellista tukea kompensoimaan energiaturveyrittäjän menetettyt työt sekä turhat kone- ja laitehankinnat. Lisäksi yli puolet vastaajista kannatti suoraa taloudellista investointitukea uusiin hankintoihin ja toimiin energiaturveyrittäjille sekä suoraa tukea turvetuotantoalueiden jälkikäyttötöihin (esim. metsitys, ennallistaminen, kosteikko).

SeAMK:n tutkimus yritysten näkemyksistä

Koska energiaturpeentuotanto on erityisen tärkeää juuri Etelä-Pohjanmaalla, Seinäjoen ammattikorkeakoulu (SeAMK) toteutti kyselyn energiaturveyrittäjille oikeudenmukaisesta siirtymästä syksyllä 2020. Tutkimus on ollut yksi ensimmäisistä määrällisistä tutkimuksista



↑ Yli 80 % vastaajista kannatti suoraa taloudellista tukea kompensoimaan energiaturveyrittäjän menetettyt työt sekä turhat kone- ja laitehankinnat. Kuva: Tage Fredriksson.

Koulutus- ja kehittämistoimet toissijaisia

Huomattavaa oli, että energiaturveyrittäjistä vain alle 10 % kannatti tuen myöntämistä jatkuvan oppimiseen ja uudelleen koulutukseen. Tulokset antavat ymmärtää, että uudelleen koulutuksen merkitys voi olla aiempaa oletettua pienempi. Toki yrittäjien työllistämien perheenjäsenten ja kausityöntekijöiden tilanne voi olla eri ja asiaa pitäisikin selvittää erikseen.

Tuen ehtona omarahoitus

Kyselystä selvisi, että eteläpohjalainen yrittäjähenkisyys on vahvaa. Yrittäjät ovat omaehtoisia ja itsellisiä, jolloin ulkopuolelta tulevaan tukeen suhtaudutaan varauksella. Suora taloudellinen tuki ratkaisisi monen yrittäjän kohtaaman taloudellisen epävarmuuden. Arvonsa menettäneen erikoiskaluston myyminen tulee olemaan hankalaa ainakin kotimaisille ostajille. Tällä hetkellä on tiedossa, että ainakaan JTF varoja ei voida käyttää suoraan kompensoiviin

tulonmenetyksiin. Lisäksi rahoituksen saaminen edellyttää tällä tietoa omarahoitusta. Uhkana on, että väärin suunnatut tukitoimet jäävät käyttämättä, vaikka rahaa olisi jaossa. Herääkin kysymys, kuinka oikeudenmukaisen siirtymän tukimuodot vastaavat siihen, mitä energiaturveyrittäjät oikeasti haluavat? ■

Kyselyä ovat tukeneet Maa-seuturahasto, MTK Säätiö, Töysän Säästöpankkisäätiö, Seinäjoen Energia Oy ja EPV Energia Oy HYBE-hankkeen kautta. Kyselyä kommentoivat Bioenergia ry, Etelä-Pohjanmaan liitto sekä Vaasan yliopiston Vebic.

OTA YHTEYTTÄ!
FINNMAMMUT OY
 14500 IITTALA

FINNMAMMUT OY
www.finnmammut.fi
finnmammut@finnmammut.fi

040-5924154
0400-106226

Hiili kaivoksessa, maassa, metsässä ja ilmassa

Nykyinen taloudellinen hyvinvointi perustuu ennen kaikkea halpaan energiaan. Se tuotetaan suurimmaksi osaksi jollakin fossiilisella polttoaineella.

■ Tage Fredriksson

Fossiilisia polttoaineita ovat ruskohiili, kivihiili, maakaasu ja raakaöljy, jotka ovat muodostuneet miljoonien vuosien aikana eri biomassojen sedimentteinä korkeissa lämpötiloissa ja paineessa. Myös Virossa ja Kanadassa käytössä oleva öljyliuske eli palava kivi on fossiilinen polttoaine.

Kiertoon lisää hiiltä

Kaikessa palamisessa muodostuu hiilidioksidiä. Sen määrä on suoraan verrannollinen tuotettuun energiamäärään, mutta kuitenkin niin, että eri raaka-aineilla syntyy eri määrät hiilidioksidiä tuotettua energiayksikköä kohti. Kivihiilellä on korkeammat päästöarvot kuin maakaasulla ja öljyllä. Tämän takia ilmasto- ja energiapolitiikan toimet, kuten päästökauppa, purevat enemmän polttoaineisiin, joiden päästökerroin on korkea. Uusiutuvan energian puuta kohdellaan kansainvälisissä säännöissä nollapäästöisenä. Biogeeninen hiili on sitoutunut maanpintaan, meriin ja kasveihin ja se kiertää omaa kiertoaan. Tuomalla fossiilista hiiltä mukaan lisätään maanpäälliseen kiertoon nettomääräisesti hiiltä. On kuitenkin keksitty jo toimivia-kin järjestelmiä palauttamaan hiiltä maan uumeniin ja meriin. Ne ovat usein vielä kalliita ja kehitysvaiheensa alkutaipaleella.

Kovat haasteet edessä

Kivihiiltä käytettiin Suomessa 2019 vielä yli 11 TWh yhdistetyssä kaukolämmön ja sähkön tuotannossa. Teollisuudessa, etenkin terästeollisuudessa, käytetään lisäksi huomattavia määriä kivihiiltä. Kivihiilen vähentäminen yhdistetyssä lämmön ja sähkön tuotannossa toteutuu osittain luopumalla sähkön tuotannon osuudesta ja korvaamalla se muilla sähköntuotantomuodoilla. Lämmön tarvetta voi tyydyttää biomassalla lämmön erillistuotannossa, hukkalämmöllä, geolämmöllä ja erilaisilla lämpöpumpuratkaisuilla. Lämmöntuotannon sähköistäminen merkitsee erilaisten lämpöpumpuratkaisujen käyttöä, mikä aiheuttaa korkeamman sähkötehon tarpeen etenkin keskitalvella. Lämmöntuotannon kehittämisessä esillä ovat myös erilaiset lämmön varastointiratkaisut.

Hiilen käyttö on jo loppunut Belgiassa. Ruotsissa se loppuu energiateollisuudessa kolmen vuoden päästä, Suomessa 2029. Euroopassa ja Yhdysvalloissa hiilen käyttö on ennen kaikkea korvautunut maakaasulla. Kivihiiltä tuotetaan joka puolella maapalloa monessa maassa ja resurssit ovat suuret. Öljyvarat keskittyvät suureksi osaksi maihin, jotka eivät ole demokratioita ja ovat taloudellisesti erittäin riippuvaisia öljyn ja kaasun viennistä.

Maakaasua uudella tekniikalla

Maakaasu on lähes pelkästään metaania sisältävä kaasu ja sen hiilidioksidipäästöt ovat alhaisemmat kuin muiden fossiilisten polttoaineiden päästöt. Etuina ovat myös se, ettei rikki- ja hiukkaspäästöjä tule, sekä alaiset typpioksidipäästöt. Suurimpia haasteita on metaanin vahva ilmastovaikutus, koska se on 34 kertaa vahvempi kuin CO₂ ja siksi käsittelyn tulee olla erityisen tarkkaa. Viime vuosikymmenellä

maakaasua on tuotettu uudella särtöys-menetelmätekniikalla, jolla on menetelmänä huomattavia ympäristövaikutuksia, joita ei vielä täysin tunneta. Myös maakaasun tuotannon metaanivuodot ylipäätään ovat pysyneet tieteellisen tutkimuksen kohteena ja aiheesta ymmärrettään koko ajan enemmän.

Tunnettuja öljyvaroja taloudellisesti kannattaviksi

USA:sta on pitkästä ajasta tullut öljyn tuonnista riippumaton maa, kun öljyliuskeen hyödyntämisen uudet menetelmät otettiin käyttöön. Öljy on liikenteen kannalta tärkein raaka-aine ja tietysti kemian teollisuuden raaka-aine. Muu kuin liikennekäyttö onkin nopein kasvualue. Maailmanlaajuinen öljynkulutus on 4500 miljoonaa tonnia (IEA 2019). Tästä kaksi kolmasosaa on liikennekäyttöä. Suomen liikennekäyttö on 4 miljoonaa tonnia. IEA arvioi, että sähkön käyttö liikenteessä on 330 miljoonaa tonnia vastaava energiamäärä vuonna 2040.

Turpeen asema sinetöitiin jo kauan sitten

Turpe ei ole fossiilinen eikä uusiutuva samalla tavalla kuin puu, vaan sijoittuu välimaastoon. Turpeen polton päästöt lasketaan kuitenkin samalla tavalla kuin fossiilisten polttoaineiden, vaikka turvetta kasvaa saman verran tai jopa enemmän kuin sitä käytetään. Turpeen asema on tiedeyhteisössä lukittu nykyiseen statukseen. Sitä ei pystytä Suomessa muuttamaan, sillä päätös tulee YK:n ilmastopöytäkirjalle – jonka perustuksille myös Pariisin ilmastopöytäkirja on rakennettu – raportoida hallitustenvälisen ilmastopaneelin IPCC:n ohjeiden mukaisesti. Niissä turve linjattiin fossiilisiin polttoaineisiin verrattavaksi jo 1996. Erona puuhun on, että turve

kertyy Suomen oloissa luonnon tilassa jopa 10-metriseksi patjaksi, eikä luonto aiheuta sen tuhoa vastaavalla tavalla kuten metsälle, joka vanhetessaan kuolee kerralla tai vähitellen riippuen kasvupaikasta ja luonnontuhoista kuten tulesta, tuulesta tai hyönteisistä. Uusi metsä lähtee klimax-vaiheen jälkeen liikkeelle erikokoisina kuvioina. Suurin ero metsätaloudsmetsään on se, että kuollutta puuta on luonnonmetsässä paljon enemmän.

Puun ja sammaleen kasvatus

Ojittamattoman suon pinnalla olevan sammaleen hyödyntäminen ja kasvattaminen seuraavaa korjuuta varten muistuttaa jo metsien hyödyntämistä. Sammaleen viljely on maailmalla tuttua toimintaa.

Metsä alkaa kasvaa uudestaan, kun turvemaa puolestaan jatkaa luonnon tilassa kasvuaan periaatteessa ikuisesti. YK:n ilmastopöytäkirjalle ei raportoida luonnon tilaisten soiden hiilensidontaa, kuten ei luonnon tilaisten metsienkään kasvihuonekaasutaseita. Suomessa on katsottu, että kaikki metsät ovat olleet ihmisen toiminnan vaikutuksen kohteena ja siksi Suomi raportoi kaikkien metsiensä hiilitaseen. Käytön ulkopuolella olevia turvemaita Suomella on kuitenkin 3 miljoonaa hehtaaria.

Hiilinielu ja hiilivarasto

Puun ja metsämaan hiilidioksidipäästö lasketaan puuta kaadettaessa eikä käytettäessä. Metsätuotettiin sidottu hiili huomioidaan myös hiilivarastona kuten metsien puuvarastokin, ja siksi kansainvälisessä päästöinventaarissa seurataan valmistettujen puutuotteiden määrän muutoksia. Metsä on osa niin sanottua LULUCF-sektoria. Puun kasvu sitoo hiiltä ja puun kaataminen lisää hiilen määrää ilmassa. Kasvu on Suomessa ollut

jo 1960-luvun alusta käyttöä suurempaa ja kasvu on mahdollistanut kasvavaa käyttöäkin. Tietynä aikana, esimerkiksi kokonaisen vuoden aikana, Suomen metsiin sitoutunut hiilimäärä on hiilinielu. Hiilinielun olemassaolo tarkoittaa, että hiilivarasto kasvaa. Monelle arvovaltaiselle päättäjälle hiilinielun kasvatus ja hiilivaraston kasvatus ovat viime vuosina valitettavasti olleet sama asia.

Kysyntää vastaava tarjonta

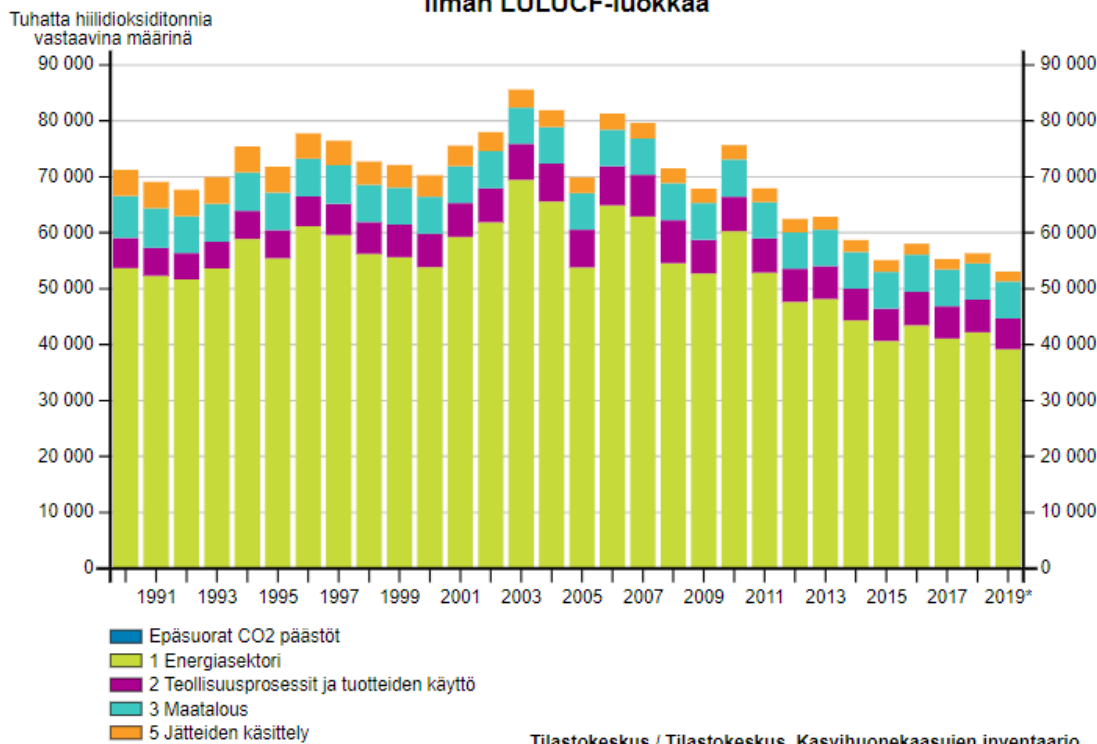
Hiilinielu oli Suomessa 1960-luvulla nollassa. Hiilinielua voi kasvattaa pidättäytymällä hakkuista, lisäämällä metsien pinta-alaa tai vähentämällä metsän siirtymistä muuhun maankäyttöön sekä lisäämällä nykyisen metsämaan kasvuvähtä. Hyvä ikärakenne mahdollistaa hyvän kasvun ja siten korkean hakkuutasen. Nielun ylläpitäminen pitkällä aikavälillä kasvattamisesta puhumattakaan on käytännössä mahdollisuus. Metsään ei mahdu määräänsä enempää puuta. Puupohjaisilla tuotteilla ja energialla on aito kysyntä ja ne korvaavat fossiilisia raaka-aineita. Yksittäisen maan pidättäytyminen hakkuista ei ole kovin viisasta, koska markkinoita ohjaa kysyntä ja tilalle tulee helposti vastaava määrä tuotteita muualta ilman kansainvälisen tason sopimuksia. Olenneista on tietysti kilpalevien maiden suhtautuminen monimuotoisuuteen ja metsien hävittämiseen puun lähtömaassa.

Kestämättömät ja kestävät toimenpiteet

Kiertoaikojen pidentäminen Suomessa vähentää välittömästi hakkuumahdollisuuksia ja on siten varsin lyhytnäköinen ilmastopoliittinen toimenpide globaalista näkökulmasta, kun vastaava puumäärä hakataan jossakin muualta. Monimuotoisuuden kannalta voi olla merkitystä missä maassa puut hakataan. Metsien kasvu alenee jo keskipitkälläkin aikavälillä ja puun mahdollisuudet korvata fossiilisia raaka-aineita pienenevät. Taloudelliset vaikutukset ovat tietenkin merkittävät. Metsää kasvavan pinta-alan kasvattaminen ja metsien puustopääoman pitäminen korkealla koko kiertokauden vaikuttavat positiivisesti hiilinieluun. Korkeat puustopääomat merkitsevät korkeampaa kasvatusiheyttä, enemmän ja varovaisempia harvennuksia ja jonkin verran pitempiä kiertoaikoja. Metsätuhojen riskit kasvavat nopeasti. Jatkuva kasvatus menetelmänä on tuskin aito vaihtoehto ilmastokannalta, mikäli halutaan ylläpitää tai kasvattaa nykyistä hakkuutasoa. Monimuotoisuuden kannalta tilanne on erilainen.

Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa 1990-2019*

ilman LULUCF-luokkaa



Tilastokeskus / Tilastokeskus, Kasvihuonekaasujen inventaario

↑ Matkaa maaliin on enää 15 vuotta.

Suomi hiilineutraaliksi 2035, Eurooppa 2050

Hiilineutraalius tarkoittaa, että nettopäästöjä ei enää ole. Silloin fossiiliset päästöt ovat minimissään tai loppuneet ja vähäiset päästöt tasapainotetaan vuotuisella nielulla. Suomi on julistanut tekevänsä tällaisen siirtymän vuoteen 2035 mennessä. Vuodesta 1990 vuoteen 2019 matkasta on kuljettu kolmasosa ja kaksi kolmasosaa on jäljellä. Aikaa on 15 vuotta.

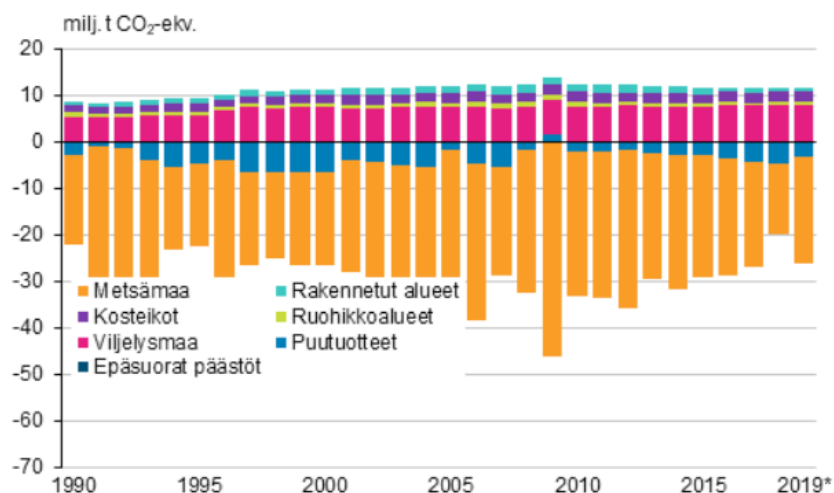
Suomen metsien kasvu on korkealla tasolla ja metsien kasvu vähentää Suomen nettopäästöjä melkein kolmasosalla. Kun hiilinielu on suurempi kuin fossiilisten päästöjen, meillä on negatiiviset päästöt, eli metsät kasvavat enemmän kuin mitä meillä on päästöjä fossiilisista energialähteistä. Siihen voidaan päästä myös hyö-

dyntämällä bioenergiaa, ottamalla talteen hiilidioksidi ja varastoitamalla se (BECCS). Tällaista aiotaan kokeilla Ruotsissa ja Britanniassa. Jos hiilidioksidi otetaan talteen bioenergian tuotannosta ja hyödynnetään se uusiin tuotteisiin, puhutaan BECCU:sta. Uudet Power-to-X-tekniikat tuottavat hiilidioksidin ja sähkön avulla synteettistä polttoainetta, joka ei lisää ilman hiilidioksidipitoisuutta. Näissä tekniikoissa ihminen on tehnyt kasvien fotosynteesin sähkön avulla.

Kenelle metsien hiili kuuluu?

Euroopan nielut vähentävät maanosan nettopäästöjä 7 prosenttia, eli paljon vähemmän kuin Suomi ja muut metsäiset maat. Ajatus siitä, ettei päästöjä tarvitse vähentää, kun metsät kuitenkin

hoitavat asian, on huono - varsinkin jos päästövähennemää ei laske metsäisen maan hyväksi vaan vähennemä sosialisoidaan kaikkien hyväksi. Näin on periaatteessa osittain tehtykin, kun Suomelle on asetettu vertailutasoraja hakkuumäärille, joka ylityksensä tulee maksamaan enemmän tai vähemmän Suomelle. Komission uusi ajatus Lulucf-sektorin mahdollisesti yhdistämisestä päästökaupasektoriin voi olla mahdollisuus tai vielä suurempi uhka Suomen metsien käytön kannalta. Samalla kannattaa muistaa, että havumetsät ja niiden terveydentila eivät ole itsestään selvyyksiä Euroopassa eivätkä meillä. Metsä passiivisena varastona on altis tuhoille, eikä nielu ole pitkän päälle itsensä selvyyden ilmastonmuutoksen edetessä. ■



← Maankäyttöluokittaiset päästöjen ja poistumien summat maankäyttö ja maankäytön muutokset ja metsätalouden sektorilla 1990-2019 (maankäyttöluokkien poistumien ylitäessä päästöt summa on negatiivinen, kun taas päästöjen ylitäessä poistumien summa on positiivinen). Kuvan negatiivinen luku (nielu) on siis hyvä asia.



↑ Työpäivä ja tarkastus lähtee aina liikkeelle puhtaalla koneella.

Hakkuria kannattaa "katsastaa"

Rakenteet ja omistajan tapa käyttää konetta saanevat pitkälti hakureiden palo- ja käyttöturvallisuuden. Alkuajoista on opittu paljon, useimmiten kantapään kautta, mutta edelleen on paljon opittavaa.

Tage Fredriksson

"Koneen puhdistaminen joka käyttöpäivän jälkeen vaatii yli puoli tuntia työtä," sanoo Flisap Oy:n Ari Lehtovirta. Toisaalta hän ei ole ainakaan toistaiseksi joutunut käyttämään sammuttimia. Niitä on useita ja sijoitettuna siten, että aina on sammutin lähellä ja helposti irrotettavissa. Vahinkohistoria on kiitettävän lyhyt.

Toinen silmäpari näkee uusia asioita

Kuorma-auton ja hakkuriyks-



↑ Omalla kännykkäapilla käydään läpi vanhat ja uudet riskitekijät.

kön kuntoon ja rakenteisiin pitää kiinnittää huomiota jatkuvasti. Hakkureita tekee joku, toinen valmistaa kuorma-autoja ja kolmas nostureita. Täydellisen palo- tai työturvallisuuden kannalta näitä kolmea pääosaa ei ole mahdollista sovittaa yhteen kovinkaan hyvin, sanoo Siveb Oy:n Kristian Lindström, joka katsastaa vapaaehtoisesti Flisa-

pin hakkuriautoja yhdessä Lehtovirran kanssa vuosittain. "Joka vuosi huomataan uusia turvallisuutta parantavia asioita", sanoo Lehtovirta. Kaksi silmäparia näkee enemmän kuin yksi silmäpari ja yksin tulee sokeaksi eri riskitekijöille. Hakkuria joka päivä käyttävä ei huomaa samoja asioita kuin työkoneiden turvallisuuteen erikoistunut asiantuntija.

Jatkuva yhteys vakuutusyhtiöön

Flisap pitää vakuutusyhtiötä ajan tasalla koneen kunnosta ilmoittamalla tärkeimpien osien, kuten isompien laakereiden vaihdosta. Perusajatuksena on pitää erilaiset vahingot minimissä ennakoivalla työllä. Ennakoivilla huolloilla pidetään vahinkohistoria lyhyenä ja niillä voidaan saada vakuutusyhtiön edustajat ja vaihtokoneen ostaja ymmärtämään toiminnan laadukkuus, joka on kaikkien etujen mukaista. Kuntotarkastus on syytä teettää säännöllisesti ulkopuolisella toimijalla ja sen on perustuttava dokumentoituun tietoon kuten laskuihin. Omistajan muisti ei valitettavasti riitä, vaikka itse niin uskoo. Aina unohtuu asioita. Löytyyhen henkilöautoistakin huoltohistoria, vaikka henkilöautojen arvo on murto-osa auton hinnasta. Konekauppias on helppoa ottaa Flisapin koneita vaihtoon, kun ne todistettavasti huolletaan asianmukaisesti.

Kutistetaan pienennettävät riskit minimiin

Työkoneiden ennakoivat huollot

ja riskien ennakointi ovat myös Lindströmin mielestä tärkeitä. Yrittäjällä on tarpeeksi muita riskejä, joten parasta keskittyä niihin, joihin voi vaikuttaa omalla toiminnalla. Vähentämällä koneen käyttöön liittyviä riskejä vähennetään myös varsinaisen liiketoiminnan riskejä. Kun työkonet kuluvat, korostuvat huollot ja tärkeimpien osien vaihto. Lindström tekee yhteistyötä yrittäjien ja vakuutusyhtiöiden kanssa erilaisten työkoneneiden riskien arvioinnissa. Työsään hän käyttää kehittämässä apia; sovellus on eräänlainen katsastusväline, jossa käydään läpi kuorma-auton ja hakkurin turvallisuuteen liittyvät tekijät. Se ei ole pelkästään paloturvallisuutta käsittelevä tarkastus, vaan siinä käydään läpi kuljettajien työturvallisuuskysymyksiä työntekijän perehdyttämisestä alkaen. Kyseessä on vapaaehtoinen yrittäjän itse tilaama tarkastus, joka jää kännykän muistiin vikalistoineen ja tulee vastaan seuraavalla käynnillä. Oma ja pidemmän päälle myös kaikkien etu on, että ongelmakohtat löydetään ja myös korjataan.

Riski maksavalle asiakkaalle

Riskeistä puhuttaessa on kysymys ihmisten turvallisuudesta ja muiden omaisuudesta, jos haketetaan jonkun toisen pihalla, missä on muuta omaisuutta ja paloherkkää materiaalia. Hakkuriyrittäjän töiden tilaajalle on turvallista tietää, että yrittäjä minimoi riskejään. Yrittäjä on osa asiakkaankin riskejä, varsinkin jos kyseessä on yhden tai kahden koneen yrittäjä, jolla ei ole toimivaa varakonetta tai muiden hakkuriyrittäjien verkostoa. Liiketoiminnan keskeytys saattaa jäädä pitkäksi ja se maksaa. Satoja litroja hydraulijäätävää väärässä paikassa voi aiheuttaa suuren vahingon lähellä vesistöjä tai tehtaan pihalla.

Tieto ei aina kulje yrityksessä

Yksinkertaiset asiat kuten peilit ja valot saattavat olla poissa toiminnasta pitkään, varsinkin firmissa, jossa on useampia kuskeja eikä tieto aina kulje. Toimiva tiedon kulku firman sisällä on kaiken A ja O, sen lisäksi tarvitaan korjaavat toimenpiteet. Liian nopeasti totutaan esimerkiksi rikkinäiseen peiliin ja korjaaminen kuuluu jollekin toiselle.

Sähköviat suurin palojen syy

Työkoneneiden paloista puolet ovat lähteneet sähköviasta ja neljäsosa lähtee liikkeelle polttoainevuodosta. Sähköjohdoissa ei saa olla hankaumia. Johtoja ja letkuja tulee uusia kriittisimmissä paikoissa ja siinä työssä täytyy katsoa, ettei synny johdoissa kireyttä tai jän-



↑ Moottoritilassa on sähköä ja palokuormaa lähellä toisiaan, kun kone on käynnissä. Vasemmalta Sivebin Krister Lindström, Sawcenterin Björn Backman ja Flisapin Ari Lehtovirta.



↑ Lämpökamerasta voi olla paljon hyötyä ongelmakohteiden haussa.



↑ Sammutusjärjestelmään kuuluu riittävä määrä suuttimia oikeissa paikoissa.

nitteitä, jotka jonkin ajan päästä aiheuttavat riskejä. Reilut 10 prosenttia lähtee liikkeelle tuntemattomasta syystä, mutta muut ovat sekalainen joukko syitä. Kun pölyä ja muita epäpuhtauksia on kerääntynyt väärään paikkaan, lähtee palo helposti leviämään. Hakkureissa on yleensä jonkinlainen määrä pölyä ja epäpuhtauksia.

Kuuma pinta sytyttää

Dieselin leimahduspiste on vähintään 55 astetta (yleensä yli 60 astetta) ja itsesyttymisen lämpötila 220 astetta. Ei ole vaikeaa löytää koneista liian kuumia pisteitä,

jos tulee polttoainevuoto tai kipinäitä syntyy. Uusiutuvalla dieselillä on jonkin verran korkeampi leimahduspiste, mutta se ei paljoa auta. Sen itsesyttymislämpötila on toisaalta jonkin verran alaisempi kuin tavallisella dieselillä. Jos palo syntyy, pitää palokuormaa saada heti pois, esimerkiksi polttoaineen syöttö suljettua ja sammutus heti käyttöön. Tässä vaiheessa on myöhäistä korjata laiminlyöntejä.

Regenerointi turvallisessa paikassa

Katalysaattorit ovat olleet työkoneneissa merkittävä riskitekijä, mut-

ta uusiin hakkureihin on tulossa hakkureiden moottorien automaattinen regenerointi, joka lisää paloriskiä paikoissa, joissa on paljon pölyä. Regeneroinnin eli dieselkoneiden katalysaattorien karsan polton pitäisi tapahtua turvallisessa paikassa, eikä keskellä pölyä ja palavaa materiaalia.

Osastointi ei aina onnistu

Moni työkonene on paloturvallisuuden kannalta huonosti suunniteltu, sanoo Lindström, jolla on taustalla useampi vuosi vakuutusyhtiön palveluksessa. Palokuorma voi löytyä huomattavan paloa aiheuttavan riskitekijän vierestä. Osastointi ei kuitenkaan aina onnistu ja siksi on erityisen tärkeää, että riskitekijät tässä tapauksessa vedetään minimiin.

Jos vahinko käy

Paloriskien hallinta merkitsee ennen kaikkea ennalta ehkäisyä, mutta riittävää palontorjuntakalustoa käsisammuttimineen ja palontunnistamisjärjestelmä sammutusjärjestelmineen pitää olla. Järjestelmien toimintakykyä pitää tietysti katsastaa säännöllisesti. Lindström tarkistaa myös, että järjestelmätoimittaja on hoitanut työnsä. Tämänkin on vakuutusyhtiön hyvä tietää. ”Järjestelmiä on erilaatuisia”, sanoo Lindström. Kannattaa perehtyä laatuvaatimuksiin. Halvin ei välttämättä ole paras.

Tehtaalla asennettu parempi

Tehtaalla asennetut järjestelmät ovat Lindströmin mukaan osoittautuneet lähes poikkeuksetta paremmiksi kuin jälkiasennetut, sanoo Lindström. Hän on myös osallistunut paloturvallisuustyöhön useita vuosia. Bruksin tehtaalla Ruotsissa on ollut mahdollista kehittää paloturvallisuutta yhdessä hakkurintoimittajan ja asiakkaan kanssa. ■

Kestävyyslain toimeenpano etenee

Uusiutuvan energian direktiivin päivitys tuo kestävyyskriteerit sähkön, lämmön ja jäähdytyksen tuotannossa käytetyille biomassapolttoaineille. Biomassapolttoaineilla tarkoitetaan sekä kiinteitä että kaasumaisia biomassasta tuotettuja polttoaineita, kuten metsähaketta tai biokaasua.

Olli Mäki

Suomessa kestävyyskriteerit on määritelty kansallisesti laissa biopolttoaineista, bionesteistä ja biomassapolttoaineista (393/2013), jonka viimeisin muutos astui voimaan 1.1.2021. Aikaisemmin laki asetti kestävyysvaatimuksia vain liikenteen biopolttoaineille ja muille bionesteille. Jatkossa myös biomassapolttoaineiden kestävyys tulee osoittaa, jos niitä käytetään laitoksessa, jonka kokonaislämpöteho on vähintään 20 MW kiinteillä biomassoilla. Kaasumaisia biomassoja käytettäessä laitoksen alarajana on 2 megawattia.

Sääntely on siis haluttu kohdistaa ensisijaisesti suurempiin laitteisiin, joissa pääosa biomassapolttoaineista käytetään. Kokonaislämpötehon laskentaa tullaan

tarkentamaan valtioneuvoston asetuksella.

Kansallinen tai komission hyväksymä järjestelmä

Energiavirasto on toimivaltainen viranomaisena Suomessa ja valvoo kestävyyslain noudattamista sekä hallinnoi kansallista järjestelmää. Toiminnanharjoittajat voivat osoittaa biomassapolttoaineilla tuotetun sähkön, lämmön ja jäähdytyksen kestävyys hakeamalla hyväksyntää Energiavirastolta kansalliselle kestävyysjärjestelmälle. Vaihtoehtoisesti toiminnanharjoittajat voivat myös hankkia käyttöönsä Euroopan komission hyväksymän vapaaehtoisen järjestelmän tai osoittaa kestävyys kestävyystodistuksilla, jotka

perustuvat edellä mainituilla järjestelmillä kestäviksi osoitettuihin polttoaineisiin.

Kestävät biomassapolttoaineet nollapäästöisiä

Tärkein ryhmä, joita uudet vaatimukset koskettavat, ovat päästökauppaan kuuluvat energiantuotantolaitokset, koska biomassapolttoaineiden kestävyys on edellytyksenä niiden nollapäästöisyydelle vuodesta 2022 alkaen. Niiden lisäksi uusia toiminnanharjoittajia ovat myös vähintään 2 megawatin biokaasulaitokset, joissa tuotetaan sähköä, lämpöä tai jäähdytystä. Biomassapolttoaineita tuottavat tai toimittavat yritykset eivät kuitenkaan ole lain tarkoittamia toiminnanharjoittajia, eivätkä siten



↑ Suomi täyttää kriteerit maatasolla, jolloin kestävyys osoittamiseen riittää, että toiminnanharjoittaja ja polttoainetoimittaja voi varmistua hankitun puun olevan peräisin Suomesta.

pysty hakemaan hyväksyntää kansalliselle kestävyysjärjestelmälle. Biomassapolttoaineiden kestävyys voidaan osoittaa toiminnanharjoittajan kestävyysjärjestelmällä, jonka puitteissa toiminnanharjoittaja varmistaa omilla menettelyillään hankitun biomassan kestävyden.

Kestävyysjärjestelmää voidaan kuvailla laatujärjestelmäksi, jonka tarkoituksena on tuottaa tietoa siitä, minkälaisia biomassasta tuotettuja polttoaineita laitoksella käytetään, minkälaisia käytäntöjä polttoaineiden hankinnassa hyödynnetään ja miten kestävyyskriteerien täyttyminen osoitetaan. Olennaisena osana kestävyysjärjestelmää on ainetase, jolla pidetään kirjaa järjestelmän piiriin tulevista raaka-aineista ja polttoaineista sekä laitoksen tuottamista biopolttoaineista, bionesteistä tai biomassapolttoaineista ja bionesteillä tuotetusta energiasta. Toiminnanharjoittajan velvollisuuksiin kuuluu vuosittaisen kestävyyskriteeriselvityksen toimittaminen Energiavirastolle edellisen kalenterivuoden aikana käytetyistä raaka-aineista sekä kestävyysvaatimukset täyttävistä polttoaineista ja niillä tuotetusta energiasta.

Kestävyyslaki asettaa erilaisia vaatimuksia toiminnanharjoittajille, joita kestävyden osoittaminen koskee. Maatalous- ja metsäbiomassoille on asetettu erikseen alkuperään liittyviä kestävyyskriteereitä. Muista lähteistä peräisin olevia jätteitä ja tähteitä koskevat ainoastaan kasvihuonekaasupäästöjä koskeva vähennysvaatimus suhteessa fossiilisiin vertailuarvoihin. Sähkön, lämmön ja jäähdytyksen tuotannossa biomassapolttoaineilla kasvihuonekaasuvaatimukset koskevat kuitenkin ainoastaan uusia, 1.1.2021 alkaen toimintansa aloittavia laitoksia.

Suomessa tärkeimpiä biomassapolttoaineita ovat metsähake sekä metsäteollisuuden sivuvirrat, kuten kuori ja sahanpuru. Metsähaketta koskevat siis metsäbiomassan kestävyyskriteerit, eli biomassan hankintamaan tulee täyttää viiden kohdan metsälainsäädäntöön ja sen toimeenpanoon liittyvät vaatimukset sekä maankäyttöön, maankäytön muutokseen ja metsätalouteen liittyvät yleisvaatimukset, joita ovat esimerkiksi kuuluminen Pariisin sopimukseen sekä kansallisen panoksen ilmoittaminen YK:n ilmastomuutosta koskevan puitesopimuksen mukaisesti. Maatalousbiomassaa koskevat pääpiirteissään jo aiemmasta RES-direktiivistä peräisin olevat vaatimukset, jotka rajaavat hankinta-alueina pois tietyt monimuotoisuudelle tärkeitä alueet,



Uusia toiminnanharjoittajia ovat myös vähintään 2 megawatin bio-kaasulaitokset, joissa tuotetaan sähköä, lämpöä tai jäähdytystä. Biomassapolttoaineita tuottavat tai toimittavat yritykset eivät kuitenkaan ole lain tarkoittamia toiminnanharjoittajia.

kuivatetut turvemaat ja muuttuneen maankäytön alueet.

Suomalainen metsäbiomassa kestävä

Toiminnanharjoittajan tulee kuvata kestävyysjärjestelmässään käyttämänsä raaka-aineet ja polttoaineet sekä niitä koskevien kestävyysvaatimusten täyttyminen. Toiminnanharjoittajan tulee siis eritellä esimerkiksi pellettien ja biokaasun tuotannossa käytetyt raaka-aineet ja osoittaa niiden kestävyys. Komissio on teettänyt biomassan kestävyden osoittamisesta selvityksen, joka sisältää arviot metsäbiomassan maakohdistaisten kriteerien täyttymisestä EU-maissa, sekä kymmenessä tärkeässä bioenergiaa tuottavassa maassa. Tietoja voidaan hyödyntää ulkomailta tuodun metsäbio-

massan kestävyden osoittamisessa.

Valtaosa EU:n jäsenmaista, Suomi mukaan lukien, täyttää kriteerit maatasolla, jolloin kestävyden osoittamiseen riittää, että toiminnanharjoittaja ja polttoainetoimittaja voi varmistua hankitun puun olevan peräisin kyseisestä maasta. Alkuperän osoittamisessa voidaan hyödyntää erilaisia olemassa olevia puunhankinnan tietoja tai metsäsertifointijärjestelmiin kuuluvia alkuperäketjun seurantamenettelyjä. Alkuperätietoa ei tarvitse kytkeä jokaiseen voimalaitokselle toimitettavaan polttoaine-erään, mutta toiminnanharjoittajan tulee varmistua, että polttoainetoimittaja tietää ja pystyy tarvittaessa osoittamaan hankkimansa metsäbiomassan alkuperän.

Hakemus viimeistään 30.6.2021

Alkuperäkriteerit koskevat siis maa- ja metsätalouden biomassoja, sen sijaan metsäteollisuuden, elintarviketeollisuuden ja muilla vastaavilla toimialoilla syntyvien biomassaperäisten jätteiden ja tähteiden tulee täyttää ainoastaan kasvihuonekaasupäästövähennysvaatimukset, jos niitä käytetään esimerkiksi biopolttoaineiden valmistukseen tai vuodesta 2021 alkaen toimintansa aloittavilla lämpö- tai voimalaitoksilla. Kaikki käytössä olevat biomassapolttoaineet tulee kuitenkin sisällyttää kuvauksineen kestävyysjärjestelmään ja vuosittain tehtäviin kestävyyskriteeriselvityksiin.

Biomassapolttoaineita käyttävät toiminnanharjoittajat voivat jättää kestävyysjärjestelmää koskevan hakemuksen Energiavirastolle sähköisessä asiointijärjestelmässä. Hyväksymishakemus tulee jättää viimeistään 30.6.2021 mennessä, jos toiminnanharjoittaja haluaa osoittaa käyttämänsä biomassapolttoaineiden kestävyden vuoden 2021 alusta. Energiaviraston hyväksymä kestävyysjärjestelmä on voimassa viisi vuotta kerrallaan ja toiminnanharjoittajan tulee hakea jatkoa kestävyysjärjestelmälle ennen voimassaolon päättymistä. Energiavirasto tarkentaa vielä ohjeistusta sitä mukaa, kun komissiota tulee tarkempia säädöksiä kestävyden osoittamisesta ja asiaan liittyviä linjauksia tehdään hakeuskäsittelyn yhteydessä. ■

Kirjoittaja on Energiaviraston ylitarkastaja.

Lisätietoja: <https://energiavirasto.fi/biomassojen-ja-biopolttoaineiden-kestavyys#ajankohtaista>



Kokonaislämpötehon 20 MW:n rajan laskentaa tullaan tarkentamaan valtioneuvoston asetuksella.

Tutkimustiedon välittäjä

Bioenergia ry kutsui syyskokouksessaan Eija Alakankaan kunniajäseneksi. Turpeen ja bioenergian tutkimuksen parissa VTT:llä uransa tehnyt Alakangas on kansainvälisesti tunnustettu alan asiantuntija, joka on ollut aktiivinen toimija Bioenergia ry:ssä ja sen edeltäjäyhdistyksissä niiden perustamisesta lähtien.

Johanna Lahti

VTT:ltä eläkkeelle jäänyt johtava tutkija Eija Alakangas on tehnyt vuodesta 1983 alkaen uran turpeen ja bioenergian tutkimuksen parissa ja on kansainvälisesti tunnustettu alan asiantuntija. Alakangas on ollut keskeisessä roolissa yhdistyksen toiminnassa viimeisten vuosikymmenten aikana edistäessään ja tukien yhdistyksen tavoitteita merkittävästi. Bioenergia ry kiitti syyskokouksessaan Eija Alakangasta kunniajäsenyydellä. Jyväskyläläinen Eija Alakangas on kuudes Bioenergia ry:n kunniajäsenyyden saanut henkilö.

”Olen kokenut itseni bioenergia-alan tutkimustiedon välittäjäksi ja käytäntöön soveltajaksi. Siksi yhteistyö bioenergia-alan kotimaisten yhdistysten ja kansainvälisten bioenergia-alan verkostojen välillä on ollut erityisen tärkeää,” Alakangas toteaa. Hänen mukaansa tutkimustiedon on hyödytettävä yhteiskuntaa sekä palveltava energia- ja ympäristötavoitteita. Tutkimustiedon pitää auttaa yrityksiä uusien tuotteiden ja palvelujen kehittämisessä ja uuden teknologian soveltamisessa.



↑ Eija Alakangas vastasi Bioenergian tutkimusohjelman tiedotuksesta VTT:llä. Eija Alakangas vasemmalta, keskellä professori Dan Asplund ja oikealla ministeri Antti Kalliomäki.

Turvetutkimuksen tulokset käytäntöön

Toisen maailmansodan jälkeen valtiovalta panosti turpeen tuotannon ja -käytön kehittämiseen ja VTT:n turvetutkimus käynnistyi 1940-luvulla Espoossa. 1970-luvun lopulla perustettiin Jyväskylään VTT:n kotimaisten polttoaineiden laboratorio kehittämään kotimaisten polttoaineiden tuotantoa ja käyttöä.

Eija Alakangas aloitti uransa turpeen parissa vuonna 1983, jolloin hän tuli VTT:lle perustamaan kotimaisten polttoaineiden tietopistettä. Laboratorion johtaja professori Dan Asplund muistutti usein, että tieto, joka on ainoastaan tutkijan päässä, on hyödytöntä. Alakangas allekirjoittaa Asplundin ajatuksen. Ajatus

on viitoittanut Alakankaan työtä tutkijana ja aktiivisena viestijänä. Uransa alkuvaiheessa Alakangas esitteli turpeen tutkimustuloksia Turveteollisuusliiton päivillä ja kirjoitti artikkeleita liiton lehteen. Lisäksi hän osallistui kansainvälisiin turvekonferensseihin ja IP-S:n toimintaan sekä oli mukana omien seminaarien järjestelyissä.

Turpeen- ja puun polton kehitystyötä

Turvetuotannon ja käytön kehittämisen kulta-aikaa elettiin 1980-luvulla ja seuraavalta vuosikymmeneltä alkaen vietiin eteenpäin turpeen ja puun polttoa. Paineistetulla pölypoltolla tavoiteltiin kattilakoon pienentämistä ja samalla osoitettiin typenoksidien päästöjen vähentyvän.

Kerros- ja kiertoleijupolton testauksessa kehitettiin turpeen ja puun seospolttoa ja pyrittiin löytämään käytännön kokeiden avulla oikea puuosuus turvelaitoksille. Samanaikaisesti kehitettiin myös tulisijoja sekä pelletti- ja hakepolttimia, yhteistyö Nuohoojaliiton kanssa oli aktiivista.

Perusta nykyiselle bioenergian käytölle

Kahdeksan eri tutkimusohjelmaa biomassan jalostuksesta ja polton kehittämisestä aina ympäristöasioihin kokosivat bioenergia-alan tutkijat ja yritykset yhteen sekä tuotannon että käytön kehittämiseen 1980- ja 1990-luvuilla. Näiden tutkimusohjelmien tulokset loivat perustan nykyiselle bioenergian käytölle.

Bioenergian tutkimusohjelma yhdisti kotimaiset polttoaineet, puun, turpeen, peltobiomassat ja bioöljyt 1990-luvulla. Ohjelman toiminta-ajatuksena oli lisätä taloudellisesti kannattavaa ja ympäristöystävällistä bioenergian käyttöä parantamalla puu- ja turvepolttoaineiden kilpailukykyä sekä kehittämällä uusia kilpailukykyisiä biopolttoaineita ja bioenergian käyttöön ja jalostukseen liittyvää teknologiaa. Eija Alakangas vastasi ohjelman tiedotuksesta VTT:llä vuosina 1993–1996.

Metsähakkeen käytön kehitystä puuenergian teknologiaohjelmassa

Puuenergian teknologiaohjelma toimi vuosituhatien vaihteessa. Ohjelman tavoitteena oli kehittää metsähakkeen käyttöä ja lisätä käyttö viisinkertaiseksi. Ohjelmassa tehtyjä tutkimustuloksia julkaistiin Puuenergia ry:n PuuEnergia-lehdessä, jonka toimitusneuvostossa Eija Alakangas oli mukana.

Kiinnostus pellettienergiaan herää

Itävallassa ja Ruotsissa lisääntyi pellettien käyttö talojen lämmityksessä 1990-luvulla. Suomessa pellettien käyttöä kehitettiin erityisesti korvaamaan kevyttä öljyä. Suomen Pellettienergiayhdistys ry perustettiin vuonna 2004. Alakangas työskenteli erityisesti pellettien laatu- ja varastointistandardien parissa ja raportoi Suomen pellettien käytöstä kansainvälisesti.

Bioenergia kansainvälistyy

Bioenergian kansainvälistyminen alkoi 1980-luvulla, kun International Energy Agency (IEA) perusti energia-alan tietopankin, johon kerättiin tiedot energia-alan julkaisuista. Eija Alakangas toimi Suomen yhteyshenkilönä. Tästä eteenpäin alkoi syntyä erilaisia alan koulutus- ja rahoitusohjelmia, tutkimus- ja muita verkostoja, hankkeita ja selvityksiä – useimmissa niistä Eija Alakangas oli mukana.

Bioenergia ry

Eija Alakangas on ollut mukana yhdistyksen toiminnassa vuodesta 1991 alkaen, kun Bioenergia ry:n edeltäjä FINBIO perustettiin. Alakankaan hankkimien rahoituksen avulla järjestettiin esimerkiksi ensimmäinen Bioenergiapäivä 25 vuotta sitten.

Puuenergian ➔
teknologiaohjelman tavoitteena
oli kehittää metsähakkeen
käyttöä ja lisätä käyttö
viisinkertaiseksi.

VTT



Puupolttoaineiden laatuohje

VTT-M-07608-13 – päivitys 2020

BIOENERGIA

Bioenergia ry
Eteläranta 10
00130 Helsinki
www.bioenergia.fi

Energiateollisuus

Energiateollisuus ry
Eteläranta 10
00130 Helsinki
www.energia.fi

Metsäteollisuus

Metsäteollisuus ry
Snellmaninkatu 13
00170 Helsinki
www.metsateollisuus.fi

↑ Tuorein Eija Alakanaan aikaansaannos on Puupolttoaineiden laatuohjeen päivitys.

Alakangas on myös ollut mukana alan kansainvälisten konferenssien järjestelyissä ja toiminut tapahtumien puheenjohtajana sekä vaikuttanut PuuEnergia-lehden toimitusneuvoston lisäksi myös Bioenergia-lehden

toimitusneuvostossa, kirjoittanut lukuisia artikkeleita ja vetänyt puun ja turpeen laatuohjeiden valmistelua. Eija Alakangas on tehnyt pitkään yhteistyötä myös AEBIOM:in, nykyisen Bioenergy European kanssa.

Tutkimusyhteistyöhön tarvitaan poikkitieteellistä osaamista

”Bioenergia on maailman vanhimpien energiantuotantomuotoja. Se on kehittynyt teknologisesti kolmen kiven liedestä vähäpäästöisiin ja tehokkaisiin ratkaisuihin, joissa teollisuudelle kelpaamattomia biomassoja hyödynnetään ympäristöä säästäen,” Alakangas kertoo.

Tulevaisuudessa ympäristöasiat korostuvat Alakankaan mukaan entisestään ja ilmastonmuutoksen hidastaminen ja torjunta on tärkeää, mutta myös vaikeaa. Alakangas kaipailee tutkimusohjelmia, jotka tuovat tutkijat ja yritykset yhteiseen kehitystyöhön. Tätä toimintaa on hoidettu EU-projektien avulla, jolloin rahoitusosuudet voivat olla suurempia.

”Jatkossa tutkimusyhteistyöhön tarvitaan käyttäytymistieteen ja muitakin osaajia poikkitieteellisesti mukaan,” Alakangas painottaa. ”Tutkijoiden pitää myös uskaltaa tuoda faktatietoa esille, emme voi olla mielipiteiden varassa,” Alakangas vetoaa ja toteaa somen luovan paineita tiedonvälitykseen. ■

Teksti perustuu Eija Alakankaan Bioenergia ry:n syyskokouksessa joulukuussa 2020 pitämään esitykseen, ”Turpeesta hiilidioksidin hyötykäyttöön”. Esityksen voi ladata osoitteesta www.bioenergia.fi/tietopankki/tilastot-ja-julkaisut.



KLAPIKATTILAT

KATTILAN VARUSTEET, V=vakio, L=lisä																		
Merkki ja malli	Hinta (sis.alv)	Valmistusmaa	Tehoalue, kW	Paino tyhji., kg	Vesitila, dm³	Vesivaraajan suosituskoko (m³)	Ulkomitat, cm lev. x syv. x kork	Klapin max. pituus, cm	Hormin alipaine väh. Tai hormin aukon ala, cm²	Lambda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasumuri	Automaattinen nuohous: konvektio-pinnat (K), arinalta (A)	Öljypoltin liitäntä	Sähkövastusliitäntä	Siirtovaihtoehdot: R=ruuvi, L=levypurkain, M=muu (K/E)	Takuuaika kk	Lisätiedot	
Veljekset Ala-Talkkari Oy, Hannu Ala-Talkkari, 06-4336333, asiakaspalvelu@ala-talkkari.fi, www.ala-talkkari.fi, www.facebook.com/alatalkkari/																		
Veto B-28	4.387	Suomi	0-28	350	160	500-1500	51 x 100 x 105	40	220	ei	ei	ei	on	lisäv	R,J,L	ei	12	
Veto B-40	4.562	Suomi	0-40	380	100	1000-2500	51 x 100 x 105	40	220	ei	ei	ei	on	lisäv	R,J,L	ei	12	
Kardonar Bioenergy Solutions, Patrik Mattsson, 040 707 1214, - , kardonar@kardonar.com, www.kardonar.com																		
Effecta Lambda 35	6 830,00 €	Ruotsi	35	400	90	1,5-3	60x126x128	50	0,15	V	V	L	L	R,I	K	24	au- tomaat- tinen nuohous	
Effecta Lambda 60	8 990,00 €	Ruotsi	60	540	135	3,0-5,0	75x133x134	50	0,15	V	V	L	L	R,I	K	24	au- tomaat- tinen nuohous	
OPOP H416EKO-D	2 490,00 €	Tsekki	16	245	32		48x82x101	24	0,15-0,2		V				K	24		
OPOP H420EKO-D	2 690,00 €	Tsekki	20	370	36		53x82x101	30	0,15-0,22		V				K	24		
OPOP H425EKO-D	2 990,00 €	Tsekki	25	420	44		63x82x101	38	0,15-0,22		V				K	24		
Laatukattila Oy, Vihiojantie 10, 33800 TAMPERE, Markku Lampinen, (03) 2141 411, (03) 2121 528, laatukattila@laka.fi, www.laka.fi																		
LAKA ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT																		
YR 22 (1	4 935,-	Suomi	22	370	120	1 000	45x104x84	25	15/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YR 30 (1	4 984,-	Suomi	30	400	170	2 500	54x100x120	35	15/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YR 38 (1	6 274,-	Suomi	38	570	170	3 000	54x128x94	35	20/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YR 52 (1	6 410,-	Suomi	52	590	170	4 000	54x128x94	35	20/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YR-60 (1	7 638,-	Suomi	60	700	270	5 000	71x120x130	50	25/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YR-70 (1	8 568,-	Suomi	70	700	270	5 000	74x130x114	55	25/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YR 93 (1	9 944,-	Suomi	93	730	270	7 000	74x130x114	55	30/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YR 110...> (1		Suomi	110...														24	
YHT 20 (1	7 142,-	Suomi	20	420	115	1000	51x128x84	25	15/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YHT 29 (1	7 861,-	Suomi	29	510	150	2500	58x138x94	35	15/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YH 30 (1	5 989,-	Suomi	30	400	170	2500	54x100x120	35	15/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YHT 38 (1	8 196,-	Suomi	38	610	150	3000	58x138x94	35	20/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YH 60 (1	8 940,-	Suomi	60	700	270	5000	71x120x130	50	25/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YHT 63 (1	10 217,-	Suomi	63	950	270	5000	78x147x114	55	25/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YHT 73 (1	10 440,-	Suomi	73	980	270	5000	78x147x114	55	25/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YHT 93 (1	13 863,-	Suomi	93	1100	330	7000	91x155x114	70	30/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YHT 105 (1	14 880,-	Suomi	105	1150	330	8000	91x155x114	70	30/..	-	-	-	V	L	-	E	24	
YHT 145...> (1		Suomi	145...														24	
YHS 20 LMO (1	8 010,-	Suomi	20	400	250	-	67x90x120	35	15/..	-	-	-	-	V	-	E	24	
YHT 20 LMO (1	9 424,-	Suomi	20	450	210	-	67x90x130	33	15/..	-	-	-	V	V	-	E	24	
YHT 29 ALMO (1	10 044,-	Suomi	29	550	150	-	58x138x130	35	15/..	-	-	-	V	V	-	E	24	
YHT 38 ALMO (1	10 329,-	Suomi	38	610	150	-	58x138x130	35	20/..	-	-	-	V	V	-	E	24	
YHT 63 ALMO (1	14 284,-	Suomi	63	950	270	-	78x147x150	50	25/..	-	-	-	V	V	-	E	24	
YHT 73 ALMO (1	14 545,-	Suomi	73	980	270	-	78x147x150	50	25/..	-	-	-	V	V	-	E	24	
YHT 93 ALMO (1	18 686,-	Suomi	93	1100	330	-	91x155x150	70	30/..	-	-	-	V	V	-	E	24	
YHT 105 ALMO (1	20 212,-	Suomi	105	1150	330	-	91x155x150	70	30/..	-	-	-	V	V	-	E	24	
YHT 145 ALMO...> (1		Suomi	145...														24	
LAKA STOKERIKATTILAT																		
PS 20 (2	3 682,-	Suomi	20	320	150	-	61x74x120	-	15/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 40 (2	4 625,-	Suomi	40	380	200	-	69x74x125	-	20/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 60 (2	5 530,-	Suomi	60	470	270	-	76x106x130	-	20/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 80 (2	6 906,-	Suomi	80	550	310	-	91x106x130	-	25/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 100 (2	8 580,-	Suomi	100	750	370	-	91x106x130	-	25/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 120 (2	8 952,-	Suomi	120	980	370	-	98x106x135	-	28/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 145 (2	10 688,-	Suomi	145	1200	395	-	100x131x118	-	28/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 160 (2	10 949,-	Suomi	160	1250	410	-	100x140x125	-	30/..	-	-	-	L	L	-	K	24	
PS 180 (2	12 238,-	Suomi	180	1300	540	-	100x177x125	-	30/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 210 (2	13 726,-	Suomi	210	1350	600	-	110x180x130	-	32/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 250 (2	14 954,-	Suomi	250	1400	650	-	110x192x130	-	32/..	-	-	-	L	L	-	E	24	
PS 290 (2	15 859,-	Suomi	290	1500	700	-	110x192x140	-	32/..	-	-	-	L	L	-	E	24	

KLAPIKATTILAT

Merkki ja malli	Hinta (sis.alv)	Valmistusmaa	Tehoalue, kW	Paino tyhji, kg	Vesitila, dm³	Vesivaraajan suosituskoko (m³)	Ulkomitat, cm lev. x syv. x kork	KATTILAN VARUSTEET, V=vakio, L=lisä										Takuuaika kk	Lisätiedot
								Klapin max. pituus, cm	Hormin alipaine väh. Tai hormin aukon ala, cm²	Lambda-anturi	Palamisilmapuhallin/savukaasumuri	Automaattinen nuohous: konvektio- ja öljypoltin	Öljypoltin liitäntä	Sähkövastusliitäntä	Sirtovaihtoehdot: R=ruuvi, L=levypurkain, J=Jousipurkain, EN 303-5 mukaisesti testattu (K/E)				
PS 325 (2)	17 550,-	Suomi	325	1750	850	–	115x200x150	–	35/..	–	–	–	L	L	–	E	24		
PS 360 (2)	19 269,-	Suomi	360	1900	880	–	115x200x160	–	35/..	–	–	–	L	L	–	E	24		
PS 420...> (2)		Suomi	420...												K	24			
LAKA PELLETTIKATTILAT																			
PS-20 PELLETTI	4 092,-	Suomi	20	360	200	–	67x67x135	–	15/..	–	–	–	L	V	–	E	24		
PS-40 PELLETTI	5 195,-	Suomi	40	400	200	–	67x77x145	–	20/..	–	–	–	L	V	–	E	24		
Latvaenergia Oy, Pekka Kemppainen, 040 564 8204, myynti@latvaenergia.fi, www.latvaenergia.fi																			
ETA SH 20	alk. 9980 €	Itävalta	20	580	150	1500	613x1102x1502	50	Ø 130	V	V	K*				K	24		
ETA SH 30		Itävalta	30	583	150	1500	613x1102x1502	50	Ø 150	V	V	K*				K	24		
ETA SH 40		Itävalta	40	791	223	2000	716x1180x1684	50	Ø 150	V	V	K*				K	24		
ETA SH 50		Itävalta	50	793	223	2500	716x1180x1684	50	Ø 180	V	V	K*				K	24		
ETA SH 60		Itävalta	60	795	223	3000	716x1180x1684	50	Ø 180	V	V	K*				K	24		
SolarBiox Oy, Kutomotie 18 00380 HELSINKI, Ilkka Hämäläinen, Hannu Hämäläinen, solarbiox@solarbiox.fi, www.solarbiox.fi																			
3) Herz puukaasutuskattilat																			
Firestar 18 De Luxe	9880,-	Itävalta	13-18	515	77	1500	620x1385x1365	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	Ei		12		
Firestar 20 De Luxe	9950,-	Itävalta	15-20	515	106	2000	670x1385x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	Ei		18		
Firestar 30 De Luxe	10 550,-	Itävalta	15–30	515	106	2500	670x1385x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	Ei		18		
Firestar 40 De Luxe	11 000,-	Itävalta	19-40	620	106	3000	670x1385x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	Ei		18		
Firestar 18 Lambda	7290,-	Itävalta	10–19	515	77	1500	620x1385x1365	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	Ei		18		
Firestar 20 Lambda	8 200,-	Itävalta	15–20	515	106	2000	670x1385x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	Ei		18		
Firestar 30 Lambda	8 350,-	Itävalta	15–30	515	106	2500	670x1385x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	Ei		18		
Firestar 40 Lambda	8 500,-	Itävalta	15–40	620	106	3000	670x1385x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	Ei		18		
Yhdistelmäkatilla pelletti/puu			20 - 40 kW																
PelletFire 20/20	pyyd. tarj.	Itävalta	20/20 kW	n. 800 kg	137	2000	1254x1202x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	R, I, J, käsin		18		
PelletFire 30/30	pyyd. tarj.	Itävalta	30/30 kW	n. 800 kg	137	2500	1254x1202x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	R, I, J, käsin		18		
PelletFire 40/30	pyyd. tarj.	Itävalta	40/30 kW	n. 800 kg	137	3000	1254x1202x1590	50	0,05/0,20 mbar	Kyllä	Kyllä	Kyllä	ei	Va-raa-jassa	R, I, J, käsin		18		

KPA Unicon toimittaa biokattilalaitoksen Venäjälle

Unicon Biograte hyörykattilalaitos Sokol Timber Companylle, Sokolin kaupunkiin Vologdan alueelle.

KPA Unicon konserniin kuuluva KPA Unicon ja Sokol Timber Company JSC ovat allekirjoittaneet avaimet käteen -sopimuksen Unicon Biograte hyörykattilalaitoksen suunnittelusta ja rakentamisesta Venäjälle

Laitoksen kapasiteetti on 20 t/h ja se tulee tuottamaan höyryä Sokolissa sijaitsevan sahan prosessin tarpeisiin. Hankkeen rahoittaja on venäläinen Segezha Group, johon Sokol Timber Company JSC kuuluu. Kattilalaitoksen toimitus on syksyllä 2021.

Kattilalaitoksen polttoaineena tullaan käyttämään kuoripuubiomassaa, jota syntyy sahan prosessin sivuvirtana, noin 60 000 kuutiometriä vuosittain. "On mukava nähdä, että Venäjän markkina on piristymään päin. Aktiivisuutemme asiakkaiden parissa hiljaisella ajanjaksolla tuottaa nyt he-

delmää ja huomaamme, että suomalainen energiateknologia on edelleen arvostettua Venäjällä", sanoo KPA Uniconin Venäjän liiketoiminnan kehitysjohtaja Sergei Krylov.

Biograte -kattila on hyötysuhteeltaan tehokas, noin 90 %, ja on siten erinomainen valinta kuoren ja puujätteen polttamiseen vaihtelevilla kosteus- ja lämpöarvoilla. Unicon Biograte -kattila tullaan valmistamaan KPA Uniconin Kiuruveden tuotantotiloissa. Biopolttoaineiden tuotanto uusiutuvista energialähteistä ja energiatehokkuuden

parantaminen ovat tärkeitä osatekijöitä yrityksen kestävästä kehityksen kannalta. Sokol Timber Company tuottaa liimattuja puurakenteita muun muassa taloja ja palkkeja ja on yksi suurimmista tuottajista Venäjällä. Segezha Group on yksi suurimmista Venäjän puuteollisuuden yrityksistä. Työntekijöitä on yli 13 000, 12 eri maassa. KPA Unicon KPA Unicon LLC on KPA Unicon Group Oy:n tytäryhtiö. KPA Unicon on suomalainen perheyhtiö, joka on ollut puhtaan, uusiutuvan energian puolesta puhuja jo vuodesta 1990.

KLAPIKONEET

Täydelliset tuotetiedot löytyvät Koneviestin Konevertailu-sivulta (koneviesti.fi/konevertailu)

Malli	Hinta (alv 0 %),	Voimanlähte P-traktori E-poistomoottori S-sähkömoottori	Laitteen vaatima teho, kW	KATKAISU JA HALKAISU										VARUSTEET										MITAT			
				Laitteen vaatima teho (hv), hv	Katkaisutapa	Halkaisutapa	Suurin puun läpimitta, cm	Halkaisija, maksimi, cm	Hydrauliikka	Traktorin hydrauliikka	Poistokuljetin	Laipan kääntö	Syöttökuljetin	Tukkipöytä	Puun nostin	Halkaisuterä 4 os	Halkaisuterä 6 os	Halkaisuterä 8 os	Hydraulinen syöttörulla	Kuljettimen hydraulinen kääntö	Hydraulinen halkaisuterä	Poistokuljettimen halkaisuterä m	Paino, kg	Puun siirtokorkeus maas- ta, cm	Pituus, maksimi, cm	Takuu aika, kk	
Brutus Korpelan Kone																											
Brutus 1000	9000		27			H	0	60	Eh													1000	120	0	6		
Brutus 3000		T	35.0			H	0	60	Eh							L			V			1800	120	0	6		
COLLINO COSTRUZIONI – Suomen Konekalusto Oy																											
Comby 2010 TSC		T, P, S	16		P	H	28	50	Eh	V	E	L	L	E	L	L	E	E		L	4	486	85		24		
Comby Adelux 800		T, P, S	22		P	H	31	50	Eh	V	E	L	L	E	V	L	E	E	E	L	4	1470	90		24		
Comby PRO PLUS TSC		T, P, S	16		P	H	28	50	Eh	V	E	L	L	E	L	L	E	E		L	4	726	85		24		
MACISTE 330		T, S				H	85	125	Eh	E	E	E	E	E	V	V	L	E	E	E	V	1200			24		
PROF 10 TON		T, P, S				H		50	Th	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		220			24		
PROF 100		T, S				H		105	Eh	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		300			24		
SO 2500-23-C		T, P, S				H		250	Eh	E	E	E	E	E	L	L	L	E	E	E	L	1040			24		
SO 2500-50-C		T, P, S				H		250	Eh	E	E	E	E	E	L	V	L	E	E	E	V	2500			24		
SOV 9/12 - 2		T, P, S				H		50	Th	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		140			24		
SOV 9/12 - 4		T, P, S				H		50	Th	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		160			24		
SPCO 1/23 COMPACT		T, S				H		110	Eh	E	E	E	E	E	V	L	E	E	E	E	L	950			24		
SPEEDY 15		T, P, S				H		50	Eh	E	E	E	E	E	E	L	E	E	E	E	L	200			24		
TELEX 8		T, P, S				H			Eh	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		95			24		
HAKKI PILKE – TP Silva Oy, Lantmännen Agro																											
38 Pro sm	15980	S	10		K	H	38		Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	L	V	4.0	990	80	60	12		
38 Pro tr	13670	T	10		K	H	38		Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	L	V	4.0	990	80	60	12		
38 Pro tr/sm	16990	T, S	10		K	H	38		Eh	V	V	V	L	L		L	L	L	L	V	4.0	1060	80	60	12		
43 Pro sm	23970	S	15		K	H	43		Eh	V	V	V	L	L	L	V	L	V	V	V	4.0	1400	100	60	12		
43 Pro sm leveällä poistokuljettimella	26980	S	15		K	H	43		Eh	V	V	V	L	L	L	V	L	V	V	V	4.0	1500	100	60	12		
43 Pro tr	21820	T	15		K	H	43		Eh	V	V	V	L	L	L	V	L	V	V	V	4.0	1400	100	60	12		
43 Pro tr leveällä poistokuljettimella	24870	T	15		K	H	43		Eh	V	V	V	L	L	L	V	L	V	V	V	4.0	1500	100	60	12		
43 Pro tr/sm	26550	T, S	15		K	H	43		Eh	V	V	V	L	L	L	V	L	V	V	V	4.0	1400	100	60	12		
43 Pro tr/sm leveällä poistokuljet- timella	28540	T, S	15		K	H	43		Eh	V	V	V	L	L	L	V	L	V	V	V	4.0	1500	100	60	12		
50 PRO COMBI	37070	S	15.0		K	H	50		Eh	V	V	V	L	E	L	V	L	V	V	V	4.0	2200	120	60	12		
50 PRO PTO	33710	T	15.0		K	H	50		Eh	V	V	V	L	E	L	V	L	V	V	V	4.0	2000	120	60	12		
50 PRO SM	33490	S	15.0		K	H	50		Eh	V	V	V	L	E	L	V	L	V	V	V	4.0	2100	120	60	12		
Eagle pilkkosirkkeli SM	2640	S	4.0		P	X	27															180	80	40	12		
Eagle pilkkosirkkeli TR	1930	T	4.0		P	X	27															150	80	40	12		
Falcon 35 Combi (tr+sm) Puhdistavalla kuljettimella	13480	T, S	7.5		K	H	35		Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	910	80	51	12		
Falcon 35 Puhdistavalla poistokul- jettimella	10490	T	7.5		K	H	35		Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L		L	4.0	873	80	50	12		
Falcon 35 Sm Puhdistavalla poisto- kuljettimella	12710	S	7.5		K	H	35		Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	893	80	50	12		
OH27	5100	T	7.5		P	H	27		Eh	V	E	E	E	E	V	L	E	E	E	E	3.2	560	80	60	12		
OH27 tr/sm	6450	T, S	7.5		P	H	27		Eh	V	E	E	E	E	V	L	E	E	E	E	3.2	600	80	60	12		
Raven Kääntävä poistok.mattosyöttö	8180	T	7.5		K	H	33		Eh	V	V	V	L	L	V	L	E	E	E	E	4.0	600	80	50	12		
Raven Sm Kääntävä poistok. mattosyöttö	9110	S	7.5		K	H	33		Eh	V	V	V	L	L	V	L	E	E		E	4.0	600	80	50	12		
JAPA – Laitilan Rautarakenne Oy, Agco Suomi																											
235 BE	3781	P		6.5	K	H	23	23	Eh	E		E	L	E	V	E	E	E	E	E	1.0	260	90	33	12		
235 E	3714	S	1.5		K	H	23	23	Eh	E		E	L	E	V	E	E	E	E	E	1.0	260	90	33	12		
315BES ROAD(sähkö start)	8658	P		13.0	K	H	30	31	Eh	L		V	L	L	V	L	L			E	3.8	730	90	50	12		
315E ROAD	7344	S	4.0		K	H	30	31	Eh	L		V	L	L	V	L	L			E	3.8	730	90	50	12		
315TR Plus	5242	T			K	H		31	Eh	L	V	V	L	L	V	L	E	E	E	E		490		50	12		
365BEROAD	16278			22	K	H			Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	E	E	V		1100	90	60	12		
365EBASIC	8316	S	7.5		K	H			Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	E	4.2	620	90	60	12		
365EPRO	10017	S	7.5		K	H			Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.2	665	90	60	12		
365TRBASIC	7622	T			K	H			Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	E	4.2	580	90	60	12		
365TREBASIC	8847	T, S	7.5		K	H	36	36	Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	E	4.2	650	90	60	12		
365TREPRO	10539	T, S	7.5		K	H		36	Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.2	695	90	60	12		
365TRPRO	9287	T			K	H	36	36	Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.2	625	90	60	12		
395E 7t	16379	S	10.0		K	H	40	40	Eh	V		V	L	L	V	L	L			L	4.2	1185	95	52	12		

KLAPIKONEET

Malli	Hinta (alv 0 %)	Voimanlähte T:traktori P:polttomoottori S:sähkömoottori	Laitteen vaatima teho, kW	KATKAISU JA HALKAISU								VARUSTEET										MITAT			
				Laitteen vaatima teho (hv), hv	Katkaisutapa	Halkaisutapa	Suurin puun läpimitta, cm	Halkaisija, maksimi, cm	Hydrauliikka Th:traktoriin E:erillis-hydrauliikka	Polstokuljetin	Laipan kääntö	Syöttökuljetin	Tukkipöytä	Puun nostin	Halkaisuterä 4 os	Halkaisuterä 6 os	Halkaisuterä 8 os	Hydraulinen syöttörulla kääntö	Hydraulinen säätö	Hydraulinen halkaisuterän m	Polstokuljettimen pituus, m	Paino, kg	Puun siirtokorkeus maas- ta, cm	Pituus, maksimi, cm	Takuaika, kk
395TR 7t	15125	T		K	H	40	40	Eh	V	V	L	L	V	L	L		L	V	4.2	1135	95	52	12		
395TRE 7t	16995	T, S	10.0	K	H	40	40	Eh	V	V	L	L	V	L	L		L	V	4.2	1240	95	52	12		
405E 12,5t	21919	S	10.0	K	H	40	40	Eh	V	V	L	L	V	L	L		V	V	4.2	1466	115	52	12		
405TR 12,5t	23044	T		K	H	40	40	Eh	V	V	L	L	V	L	L		V	V	4.2	1416	115	52	12		
405TRE 12,5t	23595	T, S	10.0	K	H	40	40	Eh	V	V	L	L	V	L	L		V	V	4.2	1516	115	52	12		
435 E 12t	32148	S	15.0	K	H	43	43	Eh	V	V	L	L	V	L	L		V	V	4.2	2080	100	55	12		
435 TR 12t	29849	T		K	H	43	43	Eh	V	V	L	L	V	L	L		V	V	4.2	1930	100	55	12		
435 TRE 12t	33810	T, S	15.0	K	H	43	43	Eh	V	V	L	L	V	L	L		V	V	4.2	2040	100	55	12		
700 TR5.6T	5844	T		P	H	26	26	Eh		E	L	L	V	L	L		E	E	3.8	630	80	60	12		
700 TRE5.6T	7055	T, S	7.5	P	H	26	26	Eh		E	L	L	V	L	L		E	E	3.8	685	80	60	12		
Japa XL split	4681	T			H		80	Th					V	L			V		510	80	1000	12			
Japa XL split TR	5402	T			H		80	Eh					V	L			V		610	80	1000	12			

PALAX – Ylistaron Terästäkomo Oy, Hankkija

Active PM kuljettimella		P		13.0	K	H	27	27	Eh	V				L						2.6	490	75	400	12
Active TR OHD		T	410		K	H	27	27	Eh	V				L						2.6	380	75	400	12
C1000 Pro+ SM 16T		S	15.0		P	H	40	40	Eh	V	V	L	E	L	V	L	L	E	V	4.3	1850	90	55	12
C1000 Pro+ TR 16T		T	25		P	H	40	40	Eh	V	V	L	E	L	V	L	L	E	V	4.3	1780	90	55	12
C700 Combi PMG/ 3,5 ton, 13 hv Honda bens.		P		13.0	P	H	25	25	Eh	V	E	L	E	V	L	E	E			4.3	460	75	60	12
C700 Combi TR/ 3,5 ton		T	20		P	H	25	25	Eh	V	E	L	E	V	L	E	E			4.3	425	75	60	12
C700 Combi TR/ SM/ 3,5 ton		T, S	7.5		P	H	25	25	Eh	V	E	L	E	V	L	E	E			4.3	485	75	60	12
C750.2 Ergo TR		T	20		P	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	E	L	E	E	4.3	840	90	55	12
C750.2 Ergo TR/SM		T, S	11		P	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	E	L	E		4.3	930	90	55	12
C750.2 Pro TR	14964	T	20		P	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	E	L	E	V	4.3	840	90	400	12
C750.2 Pro TR/SM	16674	T, S	11		P	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	E	L	E	V	4.3	930	90	400	12
C750.2 Pro+ TR	16578	T	20		P	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	E	L	E	V	4.3	840	90	400	12
C750.2 Pro+ TR/SM	18288	T, S	11		P	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	E	L	E	V	4.3	930	90	400	12
C900.2		T	30		P	H	37	37	Eh	V	V	L	L	V	L	L	L	L	V	4.3	1600	90	55	12
C900.2 TR/SM		T, S	15.0		P	H	37	37	Eh	V	V	L	L	V	L	L	L	L	V	4.3	1700	90	55	12
D360 Ergo 6T Ergo TR 6 ton		T	20		K	H	35	35	Eh	V	V	V	L	L	V	L	E	L	E	4.3	720	90	60	12
D360 Ergo 6T Ergo TR/SM 6 ton		T, S	7.5		K	H	35	35	Eh	V	V	V	L	L	V	L	E	L	E	4.3	780	90	60	12
D360 Pro+ TR 9 ton		T	20		K	H	35	35	Eh	V	V	L	L	V	L	L		E	V	4.3	750	90	60	12
D360 Pro+ TR/SM 9 ton		T, S	7.5		K	H	35	35	Eh	V	V	L	L	V	L	L		E	V	4.3	810	90	60	12
D410 TR 13T		T	20		K	H	40	40	Eh	V	V	L	L	L	V	L	L	E	V	4.3	820	90	60	12
D410 TR/SM 13T		T, S	15.0		K	H	40	40	Eh	V	V	L	L	L	V	L	L	E	V	4.3	820	90	60	12

PIKO – Pikoteam Oy

HH70-45-1100 PM	3436	P		13		H		45	Eh	E	E	E	E	V	E	E	E	E	E		335	70	110	12
HH70-45-1100 SM	3436		7.5			H		45	Eh	E	E	E	E	V	E	E	E	E	E		370	70	110	12
HH70-45-1100 TRH	1734	T		10		H		45	Th	E	E	E	E	V	E	E	E	E	E		255	70	110	12
HH70-45-1100 TROH	2299	T		10		H		45	Eh	E	E	E	E	V	E	E	E	E	E		295	70	110	12
HH70-45-700 PM	2347	P		6		H		45	Eh	E	E	E	E	V	E	E	E	E	E		250	70	70	12
HH70-45-700 SM	2347	S	4			H		45	Eh	E	E	E	E	V	E	E	E	E	E		260	70	70	12
HH70-45-700 TRH	1557	T		10		H		45	Th	E	E	E	E	V	E	E	E	E	E		200	70	70	12
Piko Cleaner HM	4113	T		5					Th	V										2.1	420			12
Piko Cleaner SM	3871	S	0.55							V										2.1	420			12
Piko R 30 OH SM 7.5KW	7573	S	7.5		K	H	30	30	Eh	V	V	L	L	E	V	L	E	E	E	4	775	90	65	12
Piko R 30 OHM SM 7.5KW	8299	S	7.5		K	H	30	30	Eh	V	V	V	L	E	V	L	E	E	E	4	810	90	65	12
Piko R 30 TROH	5960	T		10	K	H	30	30	Eh	V	V	L	L	E	V	L	E	E	E	4	700	90	65	12
Piko R 30 TROHM	6686	T		10	K	H	30	30	Eh	V	V	V	L	E	V	L	E	E	E	4	735	90	65	12

PILKEMASTER – Agromaster Oy

Pilkemaster Evo 30 PM	7516	P	7.5		K	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	690	75	60	12
Pilkemaster Evo 30 PM/TR	8323	T, P	7.5		K	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	700	75	60	12
Pilkemaster Evo 30 SM	6976	S	7.5		K	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	710	75	60	12
Pilkemaster Evo 30 SM/TR	7565	T, S	7.5		K	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	720	75	60	12
Pilkemaster Evo 30 TR	5770	T	7.5		K	H	30	30	Eh	V	V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	640	75	60	12

KLAPIKONEET

Malli	Hinta (alv 0 %),	Voimanlähde T-tractor P-polttomoottori S-sähkömoottori	KATKAISU JA HALKAISU										VARUSTEET										MITAT		
			Laitteen vaatima teho, kW (hv), hv	Katkaisutapa	Halkaisutapa	Suurin puun läpimitta, cm	Halkaisija, maksimi, cm	Hydrauliikka Th-tractor/hydrauliikka Eh=erillishydrauliikka	Poistokuljetin	Laipan kääntö	Syöttökuljetin	Tukkipöytä	Puun nostin	Halkaisuterä 4 os	Halkaisuterä 6 os	Halkaisuterä 8 os	Hydraulinen syöttöruulla kääntö	Hydraulinen hydraulinen säätö	Poistokuljettimen halkaisuterän m	Paino, kg	Puun siirtokorkeus maas- ta, cm	Pituus, maksimi, cm	Takuuaika, kk		
Pilkemaster Evo 36 PM	8548	P	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	700	75	60	12
Pilkemaster Evo 36 PM/TR	9419	T, P	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	710	75	60	12
Pilkemaster Evo 36 SM	8000	S	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	720	75	60	12
Pilkemaster Evo 36 SM/TR	8855	T, S	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	740	75	60	12
Pilkemaster Evo 36 TR	6919	T	7.5		K	H	36	36	Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	L	4.0	660	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HC PM	10524	P	7.5		K	H	36	36	Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	720	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HC PM/TR	11371	T, P	7.5		K	H	36	36	Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	730	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HC SM	9944	S	7.5		K	H	36	36	Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	740	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HC SM/TR	10806	T, S	7.5		K	H	36	36	Eh	V	V	V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	760	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HC TR	8871	T	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	680	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HCLite PM	9411	P	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	710	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HCLite PM/TR	10266	T, P	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	720	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HCLite SM/TR	9702	T, S	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	750	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HCLite TR	7766	T	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	670	75	60	12
Pilkemaster Evo 36HCLiteSM	8839	S	7.5		K	H	36	36	Eh	V		V	L	L	V	L	L	L	E	V	4.0	730	75	60	12
Pilkemaster GO! PM	7379	S	7.5		K	H	30	30	Eh	V		V		L	V	L		E	E		3.7	730	90	50	12
Pilkemaster GO! SM	7286	P	7.5		K	H	30	30	Eh	V		V		L	V	L	E	E	E		3.7	730	90	50	12
Pilkemaster GO! TRh	6258	T	7.5		K	H	30	30	Th	V		V		L	V	L	E	E	E		3.7	700	90	50	12
Pilkemaster SMART1	3056				P	H	19	19	Th	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		350	0	41	12	
Pilkemaster SUPER	6573	T	40.0		P	K	20	20	Th	V	E	V	E	E	E	E	E	E	E		3.6	900	85	50	12
SAMI – Reikälevy Oy																									
Autochopper S110-EC440	21760	S	11.0		K	H	44	44	Eh	V		V	L	L	V	L	L		L	V	4.6	1480	90	50	12
Autochopper S110-TC440	21590	T		30	K	H	44	44	Eh	V		V	L	L	V	L	L		L	V	4.6	1400	90	50	12
Autochopper S110-TEC440	22440	T, S	11.0	30	K	H	44	44	Eh	V		V	L	L	V	L	L		L	V	4.6	1540	90	50	12
Autochopper S185-EC440	22610	S	15.0		K	H	44	44	Eh	V		V	L	L	V	L	L		L	V	4.6	1510	90	50	12
Autochopper S185-TC440	22185	T		40	K	H	44	44	Eh	V		V	L	L	V	L	L		L	V	4.6	1450	90	50	12
Autochopper S185-TEC4404040	23163	T, S	15.0	40	K	H	44	44	Eh	V		V	L	L	V	L	L		L	V	4.6	1590	90	50	12
Autosorter	19975	S	5.5						Eh			V	L								1100	0	0	12	

K=ketjulaippa, P=pyöröterä ja Halkaisutapa: H=hydraulinen, X=kartio, E=ei, L=lisävaruste

Pienennä päästöjä sytyttämällä tulisija oikein

Kannattaa tarkistaa aina oman tulisijan käyttöohjeesta, miten tulisijaa käytetään oikein. Jos käyttöohjetta ei löydy, tässä parhaat vinkit takan sytyttämiseen:

- Tuo puut sisälle 1–2 vuorokautta ennen polttamista.
- Kierrätä roskat. Älä polta niitä tulisijassasi.
- Puhdista tulipesä tuhkasta, ja tyhjennä tuhkaluukku.
- Avaa savupelti. Voit avata myös ikkunaa.
- Polta vain kuivaa puuta. Kuivat klakit helähtävät yhteen lyödessä.

- Lado puut väljästi tulipesään. Jätä reunoille tilaa, jotta ilma pääsee kiertämään.
- Täytä tulisija korkeintaan puolilleen. Lado isommat klakit alle ja pienemmät päälle.
- Avaa tulisijan ilmanottoaukot.
- Sytytä puut päältä tai yläosasta. Hyviä sytykkeitä ovat tuohi, lastut ja puupohjaiset sytytyspalat.
- Kun puut palavat kunnolla, pienennä arinan alta tulevan ilman määrää.
- Lisää toinen pesällinen hiilloksen päälle niin, että puut sytyvät kunnolla ja nopeasti.



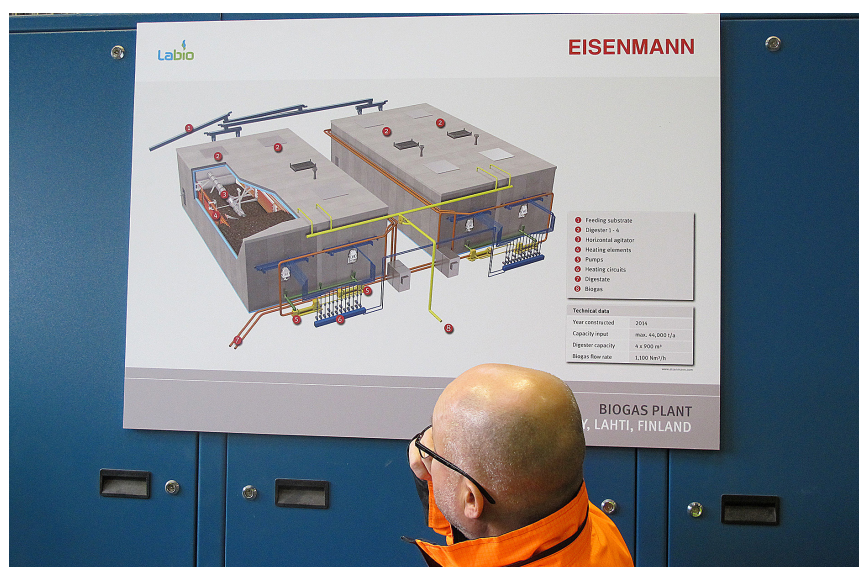
Biokaasulaitoksen hiilidioksidin kierrätykseen

Kierrätyshiilidioksidin (biohiilidioksidi) hyödyntämiseen tähtäävä talteenotto- ja puhdistuspilotti tehdään yhteistyössä Päijät-Hämeen Jätehuollon (PHJ) Kujalan jätekeskuksella Lahdessa, LABIO Oy:n sekä Gasumin kanssa. LAB-ammattikorkeakoulu (LAB), LUT-yliopisto (LUT) ja Lahden Seudun Kehitys LADEC tutkivat Päijät-Hämeessä hiilidioksidin kierrätyskonseptia.

Hiilidioksidin talteenottopilotti on osa BIOSYKLI-projektia, jossa selvitetään teollisuuden suurimpia alueellisia hiilidioksidin tuottajia sekä talteen otettulle ja puhdistetulle hiilidioksidille alueellisia hyödyntäjiä. Kierrätyskonseptissa käytettävä hiilidioksidin talteenottojärjestelmä perustuu Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun (XAMK) patentoimaan menetelmään.

Tuottajia ja käyttäjiä Lahdessa

Lahti on mielenkiintoinen alue, koska täällä on sekä hiilidioksidin tuottajia että hiilidioksidin käyttäjiä, esimerkiksi juomateollisuus. CO₂-talteenottopilotoinnin tavoitteena on saada riittävän hyvälaatuista hiilidioksidia, jota seudun eri yritykset voisivat hyödyntää.



Kujalassa bio-kaasun jalostuksen yhteydessä vapautuva ja talteen otettu hiilidioksidi puhdistetaan ja hyödynnetään.

Biokaasu koostuu pääosin metaanista ja hiilidioksidista. Metaani erotetaan liikennekäyttöön, kun taas hiilidioksidi ja muut pienet epäpuhtaudet jäävät toistaiseksi hyödyntämättä. Myös polttoprosesseissa syntyvä hiilidioksidi päättyy savukaasuna ilmaan ja jää käyttämättä.

Biogeenistä uusiutuvaa hiilidioksidia fossiilisen sijaan

Kujalassa toteutettavalla kierrätyskonseptilla pyritään puhdistamaan hiilidioksidi jopa 99 prosenttiseksi, jolloin sitä olisi mahdollista hyödyntää monissa kohteissa ja useilla eri teollisuuden aloilla, kuten kasvihuoneilla, leväkasvatuksessa, muovinvalmistuksessa, energiatuotantoprosesseissa sekä elintarvike- ja virvoitusjuomateollisuudessa.

Tällä hetkellä esimerkiksi virvoitusjuomien valmistajat, kasvihuoneet ja leipomot ostavat fossiilista hiilidioksidia, mutta samaan aikaan saatetaan lähisuudulla päästää uusiutuvaa biogeenistä hiilidioksidia taivaalle”, kertoo professori Esa Vakkilainen LUTista.

Pilotoinnin liiketaloudellinen tavoite on muodostaa malli kannattavalle hiilidioksidin erotuskäsittelylle ja löytää paikalliset käyttäjät biohiilidioksidille, jonka puhtaus ei ole elintarviketasoa. Ympäristön kannalta merkittävin tekijä on tarjota yrityksille biogeenistä uusiutuvaa hiilidioksidia fossiilisen hiilidioksidin sijaan. Kohteesta riippuen konsepti voi toimia myös hiilinieluna, kun päästöhiilidioksidi sidotaan tuotteeseen eikä päästetä ilmaan.

Puhdistetun, paineistetun ja pullotetun hiilidioksidin tonnihinta tulisi olemaan arviolta alle 100 euroa.

Hiilidioksidin monet mahdollisuudet biokaasulaitoksilla

Gasum tuottaa biokaasua useilla biokaasulaitoksilla Suomessa ja Ruotsissa. Jalostuksessa biokaasusta erotettua hiilidioksidia ei

vielä hyödynnetä, mutta sitä ei lasketa päästökseksi, koska esimerkiksi biojätteistä peräisin oleva hiilidioksidi vapautuisi ilmakehään lyhyellä aikavälillä.

Hiilidioksidia voidaan käyttää kasvihuoneiden ravinteena tai teollisuudessa, jolloin se parhaassa tapauksessa sitoutuu tuotteisiin pitkäksi aikaa – tällöin biokaasun jo ennestään pieni hiilijalanjälki voisi kääntyä jopa negatiiviseksi.

Hiilidioksidi on myös oleellisessa osassa Power-to-X (P2X) ratkaisuissa, sillä yhdessä sähköllä tuotetun vedyn kanssa hiilidioksidi voidaan syntetisoida esimerkiksi metaaniksi tai nestemäiseksi polttoaineiksi. Toisaalta Suomesakin kehitetään menetelmiä, joiden avulla mm. hiilidioksidista ja vedystä tuotetaan syötävää proteiinia. Hiilidioksidi on huomattavasti helpompi napata biokaasulaitoksen virrasta kuin esimerkiksi ilmasta tai tehtaiden savukaasuista. ■

Lähde: Gasum

Kunnissa pyristys eroon tuhansista öljylämmityskohteista

Sanna Marinin hallitus on asettanut ohjelmassaan yleisen tavoitteen luopumiseksi kokonaan fossiilisen öljyn käytöstä lämmityksessä 2030-luvun alkuun mennessä.

Hannes Tuohiniitty

Valtion ja kuntien kiinteistöissä öljylämmityksestä tulisi luopua vuoteen 2024 mennessä. Kunnille on myös saatavilla 1.10.2020 alkaen ARA:n myöntämää energia-avustusta 20–25 % osuudella, kun öljylämmitys poistetaan ja siirrytään ei-fossiiliseen lämmitysmuotoon. Valtion kiinteistöissä on systemaattisesti jo useamman vuoden ajan siirretty pois öljylämmityksestä. Muun muassa Senaattikiinteistö on aiemmin kilpailuttanut monia kohteita.

Lämpöyrittäjille markkinarako

Kuntien, kuntayhtymien ja kuntakonserneihin kuuluvien yhtiöiden omistuksessa on sen sijaan edelleen noin 4000–5000 öljylämmityskohteita kiinteistöä, arvioi Kuntaliiton energia-asiantuntija Vesa Peltola.

Peltola tuntee asiaa sekä lämmönostajan että lämmöntuottajan näkökulmasta. Kunta on monesti molempia. Hän on itsekin aiemmin ollut kotikuntansa Lapinjärven kaukolämpöyhtiön toimitusjohtajana.

Tilasto on vanhentunut

Aivan ajantasaista tietoa kuntien kiinteistöjen lämmityksestä ei valtakunnan tasolla ole. Kuntali-



↑ Kuntien pyrkimys siirtyä eroon öljylämmityksestä on mahdollisuus ratkaisujen tarjoajille, muun muassa lämpöyrittäjille. Kuva: Tage Fredriksson.

ton hiljan Tilastokeskukselta tilaama laskelma päätyi 6 500 öljyllä lämpiävään kaikkiaan noin 45 000 kiinteistöä. Kun lukuja katsottiin kuntakohtaisesti, löytyi vaikkapa kaukolämpöön siirtyneitä rakennuksia. Kaukolämpöön tai ilma-vesilämpöpumpun siirryttäessä ei tarvita maa-lämmön tapaan toimenpidelupaa. Siksi kaikista lämmitystapamuutoksista tieto ei välity automaatti-

sesti Kiinteistötietojärjestelmään. ”Esimerkiksi Lapinjärvellä oli tilaston mukaan 19 öljylämmityskohteita kuntakiinteistöä, vaikka tosiasiallisesti vain yksi. Ne on jo siirretty biokaukolämpöön”, Peltola kertoo selkeän esimerkin.

Kuntatalous on kireällä

Öljy voidaan korvata periaatteessa monella tavalla. Käytännössä kuntien ratkaisuja kahlitsee heikko ta-

loudellinen tilanne. Peltola kertoo, mistä kenkä puristaa. ”Kunnat kyllä saavat hyvillä ehdoilla tarvittaessa lainaa, mutta investointi nostaa kiinteistön tasearvoa niin, että mahdollisessa kiinteistön myyntitilanteessa jouduttaisiin tekemään jopa alaskirjauksia. Investointi näkyy aina myös poistona tilinpäätöksessä.”

Jo viime vuonna ennen koronaa neljällä viidestä kunnasta vuosi-

kate ei riittänyt kattamaan pois-toja. Näissä kunnissa tulot eivät riittäneet korvausinvestointeihin. Tilanne on kuin yksityistalouden olisi mahdollista ostaa autoonsa bensaa, mutta ei uusia renkaita, Peltola kuvaa.

Kiinteistöjä myynnissä

Osa kuntien öljykohteista jää kokonaan pois käytöstä tai ne siirtyvät pois kuntien omistuksesta lähivuosina. Monissa kunnissa tehdään ja päivitetään palveluverkkoselvityksiä, joilla päätetään muutamien vuosien tähtäimellä säilytettävät koulu-, päiväkot-, sote- ja muut palvelukiinteistöt. Peltolan asiantuntija-arvio on, että jopa noin neljännes kuntien öljylämmitteisistä kiinteistöistä on jo myynnissä tai päätty lähivuosina myyntiin. Niihin kunnilla ei ole intressiä tehdä lämmitystapa-muutosta.

Kohteet yleensä lämpöverkon ulkopuolella

Jos kunnassa on kaukolämpöverkko, tarjoaa se selkeästi kiinnostavan ratkaisuvaihtoehdon. Paitsi, että nämä öljykohteet eivät usein ole verkon lähellä. Maalämpö tai kiinteistökohtainen biolämpö ovat silloin vahvimmat tarjokkaat, Peltola arvioi. ”Uutena myös vesi-ilmalämpöpumppu tai muut hybridiratkaisut ovat mielestäni eteläisessä Suomessa mahdol-



↑ Öljykohteet eivät usein ole verkon lähellä. Maalämpö tai kiinteistökohtainen biolämpö ovat silloin vahvimmat tarjokkaat, Kuntaliiton energia-asiantuntija Vesa Peltola arvioi. Kuva: Kuntaliitto.

linen valinta etenkin, kun tarjolle on myös tullut uusiutuvan energian direktiivin mukainen polttoöljy”, Peltola toteaa. Öljyn rinnalle toteutettavat ratkaisut eivät kuitenkaan ole ARA:n avustukseen kelpoisia. Maalämmössä houkuttaa pienet käyttökustannukset, jos kyseinen kiinteistö jää omaan käyttöön. Toisena puolena on korkea investointi, johon voi sisältyä merkittävä sähköjärjestelmän remontti ja myös sähköliittymän suurempi pääsulakekoko. Energiajärjestelmän näkökulmasta sähkönhuippukulutuksen kasvu aiheuttaa vinoumaa, mutta tämä ei yleensä ole kunnan katsantokulma.

Biokaasukin joskus vaihtoehtona

On näkynyt selvityksiä, missä joissain paikoin öljyä suunnitellaan korvattavaksi paikallisesti tuotetulla biokaasulla ja sen jakelulla pienessä kaasuverkossa. Pelkkä kaasun lämmityskäyttö tosin ei helposti ole kannattavaa, vaan sen rinnalle tarvitaan jalostus liikenteeseen tai sähköksi.

Pienet kohteet eivät aina kiinnosta

Vaikka toisin voisi kuvitella, Peltolan mukaan energiatehokkuusinvestointeja tehdään harvoin samalla kertaa lämmitysmuutoksen kanssa, ellei rakennuksen peruserustaneeraus osu kohdalle. Erilaisia investointiratkaisuja toki on tarjolla, mutta esimerkiksi ESCO-toimijat eivät ole kovin kiinnostuneita pienemmistä kohteista. Pienissä kunnissa tarjontaa ei markkinoilla välttämättä ole.

Kunnilla aluetalous mielessä

Entä lämpöyrittäjyys vaihtoehtona? Peltola arvioi lämpöyrittä-



↑ Peltolan arvion mukaan jopa noin neljännes kuntien öljylämmitteisistä kiinteistöistä on jo myynnissä tai päätty lähivuosina myyntiin. Kuva: Hannes Tuohiniitty.

jän mahdollisuudet kohtalaisiksi. ”Perinteiselle lämpöyrittäjyydelle voisi olla kysyntää ja nyt kannattaisi tarjota mahdollisuutta. Se on todennäköisempi, kun kuntien teknisestä puolesta vähennetään väkeä. Kilpailukykyinen hinta on tietenkin edellytys. Kuntapolitiikat huomioivat kokemuksen mukaan myös aluetalouden merkitystä.” Peltola vielä painottaa, että energiapolitiikan kolmihaaste – trilemma – on hyvä pitää mielessä: ympäristövaikutukset, energian riittävyys ja häiriöttömyys.

Hyvä vetoapu valtiolta

ARA:n avustuksella on Vesa Peltolan mukaan merkitystä. ”Tuki edesauttaa toteutuksia, mutta ei se varmaan kaikkea ratkaise. Joku osa kiinteistöistä jäänee odotta-

maan ratkaisua. On tietenkin hyvä, että hallitus, jonka energia- ja ilmastotavoitteet ovat kunnianhimoiset, tarjoaa myös apua toteutuksiin.

Rahat eivät heti loppumassa

Kehittämispäällikkö Marianne Jauhola ARA:sta kertoo, että kunnilta on tullut yhteydenottoja. Hakemuksia oli jouluun mennessä tullut kymmenkunta. Kyselyissä on tullut selvästi esille, että kunnat toteuttavat kohteita harkiten ja yksi kerrallaan, koska investoinnit ovat tuesta huolimatta merkittäviä. Jauhola painottaa, että tukea voi hakea ainakin ensi vuonna. Hallitus on varannut tällä erää lähes 15 miljoonaa euroa, mutta valmius lisärahaankin on olemassa, jos kaikki tulee käytettyä. ■

Avustusta voidaan myöntää kuntien omistamien kiinteistöjen öljylämmitysjärjestelmän poistamiseen ja muuttamiseen muihin lämmitysmuotoihin. Kuntien avustus on teknologianeutraali ja se perustuu syntyneisiin kustannuksiin prosentuaalisesti riippumatta valitusta tekniikasta. Ainoa ehto on, että öljylämmityksestä pitää siirtyä ei-fossiiliseen lämmitykseen. Toteutus voi myös olla liittyminen kaukolämmön asiakkaaksi. Kunnat hakevat tukea itse ARA:sta.

Tuki on enintään 20 tai 25 % investointikustannuksista. Korkeampaa tukitasoa voi saada kunta, joka on energiatehokkuussopimuksessa mukana.

Avustus myönnetään suunnitelmaan perustuvan kustannusarvion mukaisesti. Avustettaviksi kustannuksiksi hyväksytään tavanomaiset lämmitysjärjestelmän muuttamisesta aiheutuneet suunnittelu-, purku-, kierrätys-, laite- ja asennuskustannukset, mukaan lukien kustannukset liittymän rakentamisesta, ohjaus- ja automaatiojärjestelmästä sekä öljysäiliön poistamisesta.

Avustusta voi hakea kustannuksiin, jotka ovat muodostuneet 1.6.2020 alkaen.

Yksityisille omat tukirahat

Pientalojen ja muiden asuinrakennusten omistajille suunnattu avustus puolestaan on kiinteähintainen tuki, jonka hakemuskäsittelyn hoitaa Ely-keskus. Tukisumma on maa- tai ilmavesilämpöpumppuun tai kaukolämpöön siirryttäessä 4000 euroa ja muilla lämmitysmuodoilla 2500 euroa. Muita lämmitysmuotoja ovat esimerkiksi puukattilat, pellettikattilat tai hakekattilat sekä tulisijat. Tukitaso ei riipu kustannuksista.

Näiden avustusten myöntövaltuus loppui jo marraskuussa, mutta hakemuksia otetaan vastaan ja niitä vastaan voidaan myöntää rahaa uudesta myöntövaltuudesta.

ARA:n energia-avustus laajempiin remonteihin

Pientalojen asukkaille on tarjolla myös toisenlainen tuki, joka on suunnattu laajemmin kuin pelkästään lämmitysremonttiin. Sen tavoitteena on parantaa rakennusten energiatehokkuutta. Energia-avustuksen määrä on 4 000 tai 6 000 euroa asuntoa kohden, mutta enintään 50 % hyväksyttävistä kustannuksista. Ennen töihin ryhtymistä on jätettävä hakemus, johon on teetettävä laskelmat suunnitellujen toimien vaikutuksesta E-lukuun. Jos luku alenee riittävästi, voi saada avustusta. Tämänkään tuen kanssa samoihin toimiin ei voi hyödyntää kotitalousvähennystä.

Lisätietoja avustuksista saa muun muassa Ely-keskuksen neuvontanumerosta 0295 020 900 sekä ARA:sta www.ara.fi

Maatilan lämpökeskus myy lämpöä pienteollisuuteen

Heikki Myllymäen verisuku on asunut Parkanon Alaskylän maatilalla 1860-luvulta. Kyseessä on Heikin vanhempien kotitila. Tila on nähnyt monet vaiheet ja pirtin paikat ovat vaihtuneet, mutta aina on tilan seutu lämminnyt lähimetsien puilla. Niin edelleen, sillä Myllymäki on vuosi sitten hankkinut uuden automaattisen hakekattilan.

Hannes Tuohiniitty

1980-luvulla tuli keskuslämmitys ja aloitettiin klapikattilalla ja siten 90-luvulla siirryttiin hakkeeseen. 1980-luvulla rakennettiin myös asuinrakennusten ja kattilahuoneen välille lämpökanaalit. Kanaali vaihdettiin tänä syksynä, vuotoa oli sen verta, että vettä piti aika ajoin kiertoon lisätä, Myllymäki kertoo.

Hakepoltin ja tankopurkain koulun lopputyönä

Vuosituhanen vaihteessa Mylly-



↑ ”Pienet yksityiskohdat kallistivat valinnan tähän”, Heikki Myllymäki valottaa ratkaisua.

mäki suunnitteli ja rakensi itse hakepolttimen ja tankopurkaimen koulun lopputyönä. Laitteet asennettiin Arimaxin kattilaan. Se laitteisto toimi kiitettävästi 19 vuotta ja kattila sekä syöttölaitteet menivät edelleen käyttöön. Samalla suunnittelulla valmistettiin myös muutama muu hakelämmityslaitteisto, jotka ovat asiakkailta edelleen käytössä.

Tiloja piti lämmittää ja ajatus heräsi, että eiköhän käytetä omia raaka-aineita, puusepänteollisuudesta ja metsästä. Silloin päädyttiin rakentamaan kanaali myös tuotantotiloihin ja tekemään sopimus hakelämmön toimittamisesta veljesten vanhempien kanssa. Vuonna 2009 tilalla tehtiin sukupolvenvaihdos ja lämmönmyynti jatkuu edelleen. Nykyisin tiloissa

jatkaa vanhemman veljen ja hänen vaimonsa yritys More Joy Oy, jonka päätuotteet ovat painettuja tiskirättejä. Niitä viedään kotimaan lisäksi ympäri maailman, mm. Pohjoismaihin, Eurooppaan ja aina Japaniin asti.

Uudet laitteet Ylä-Itävallasta

Pari vuotta sitten Myllymäellä heräsi kiinnostus miettiä laitteiden

vaihtoa uudempiin. Ajatuksena oli päivittää laitteisto ja samalla helpottaa omaa työtä sekä parantaa käyttövarmuutta, sillä osa laitteista ja putkista oli 40 vuotta vanhoja. Myös tehoa tarvittiin lisää, vanha laitteisto 60kW ei tahtonut riittää kovilla pakkasilla. Lisäksi hakkeen kulutusta haluttiin pienentää paremman hyötysuhteen laitteilla.

Perusteellisen harkinnan, tutustumiskäyntien ja vertailun jälkeen Myllymäki päätyi tekemään hankinnan 80kW ETA-kattilasta. Kyseessä on ylätäläntalainen yritys, joka on perustettu 1998 ja on ETA Suomen mukaan toimittanut noin 300 järjestelmää Suomeen vuodesta 2009 alkaen.

Varastorakennuksen yhteydessä oleva lämpökeskushuone tehtiin uusiksi lattiavaluista lähtien. Kokonaisuus on reilun vuoden käytön jälkeen edelleen kuin tehtaalla jäljiltä.

Kattila on kytketty lataamaan kahden kuution varaajaa pannuhuoneeseen. Toinen samanlainen on lämmitettävissä tiloissa puskurina.

Helppokäyttöinen kattila

Kattilan käyttäminen on Myllymäen mukaan ollut äärimmäisen helppoa. Seuranta helpottaa, että laite on tietoverkkoon kytketty ja puhelimesta voi tehdä kaikki samat toimenpiteet, kuin kattilan kosketusnäytöstä. Vuoden aikana on tullut vain yksi hälytys: tuhkalaaatikon täytyminen, kun hakkeen mukaan oli mennyt metallin osa.

Kattila toimii lataajatoiminnolla, ladaten varaajat noin 80 paikoille ja laskee 58 asteeseen, minkä jälkeen se starttaa. 13 kuukauden aikana kattilalle on tullut noin 1900 päälläolotuntia.

Lämpöä myydään ensimmäisenä vuonna noin 60–70 MWh ja itse käytetään noin 20–30 MWh. ”Talvi oli tosin lämmin, lämmön tarve jäi arvioitua pienemmäksi ja kattila pääsi helpolla”, Myllymäki arvioi.

Hakkeentäyttöväli pidentynyt

Viereisen huoneen hakevarasto on tehty tasapohjaiseen suorakaiteen muotoiseen tilaan. Varaston pohjalla on lautanen ja jousipurkain. Haketta tarvitsee täyttää 3–5 viikon välein, kun aiemmin täyttö riitti enintään viikon. Purkaimen kulmavaihe on krouvia tekoa ja se on mitoitettu niin, että öljyä siihen ei tarvitse elinkaarensa aikana vaihtaa lainkaan. Purkaimen veto tulee kattilan päästä. ”Jousi ottaa varaston hyvin tyhjäksi. Vain vajaa kottikärryllinen jää nurkkiin eikä lapioida tarvitse lainkaan,



↑ Savukaasun lämmöt olivat vanhassa järjestelmässä jopa 300 astetta, mutta nyt ne ovat tippuneet 80 asteen paikkeille.

toisin kuin edeltäneellä tankopurkaimella.” Hakevaraston etuseinä on tehty tarvittaessa helposti irrotettavaksi siltä varalta, että syöttölaitteiden kanssa tulisi ongelmia tai häiriöitä ja hakevarasto pitää tyhjentää.

Myllymäki pitää erityisesti kattilan sulkusyöttimestä, joka on yksikammioinen ja pyörähtää aina 180 astetta kerrallaan. Hänen mielestään tämän tyyppinen syötin on varmatoiminen. Lokero ei täyty aivan täyteen, mikä estää tukkeutumista ja on takatulen kannalta täysin varma. Kattila nuohoo ja poistaa tuhkan automaattisesti, kun määritelty hakemäärä on poltettu kattilassa. Itse ei tarvitse tehdä muuta kuin tyhjentää tuhkalaaatikko, kun tulee ilmoitus, että on täynnä. Laitteen ensimmäinen vuosihuolto tehdään 2500 h kohdalla ja 5000 h kohdalla tehdään perusteellinen huolto.

Puu omasta metsästä

Kattilan tuhkalaaatikko täyttyy noin 35 kuutiosta poltettua sekapuuhaketta. Tähän menee talvi-

kuukausina aikaa noin pari kuukautta. Myllymäki tekee hakerangan moottorisahatyönä itse tai moton käydessä omassa metsässä. Toistaiseksi ei ole tarvinnut puuta ostaa vaan oman metsän tavara on riittänyt. Kaikki hake tehdään karsitusta rangasta. ”Kaks kevättä saisi nähdä rankakasalla ennen käyttöä”, kertoo Heikki Myllymäki periaatteensa. Peitteenä käytetään vain routamattoa, joka ei täysin pidä vettä, vaan hengittää. Se on Myllymäen mukaan parempi kuin muovi. ”Edes leppä ei kasassa pötkiinnä”, hän vakuuttaa.

Vuoden hakkeet tehdään kerralla. Suurempi hakevarasto vetää noin 130 mottia, mistä Myllymäki täyttää traktorin kauhalla täyttövaraston. Vanhalla järjestelmällä hakkeen kulutus oli 160–170 mottia, mutta nyt ensimmäinen vuosi veti 105 mottia. Kulunut vuosi oli lämpimämpi ja viime vuosina on parannettu myös tuotantotilojen lämmöneristystä ja ikkunoita. Mutta kyllä uuden laitteiston hyötysuhde silti osoittautuu selvästi vanhaa paremmaksi.



↑ Haketta ei seulota eli välillä tikkujakin on seassa, mutta kertaakaan ei syöttöhäiriötä ole tullut.

Näkymä kunnossa vuosiksi eteenpäin

ProAgria Etelä-Suomen energia-asiantuntija Juha Hiitelmä oli avustamassa uuden lämpökeskushuoneen suunnittelussa. Hiitelmä korostaa, että kattiloiden tekniikka on kehittynyt viimeisen vuosikymmenen aikana melkoisesti parantaen lämpölaitosten hyötysuhdetta, vähentäen päästöjä ja helpottaen käyttäjän toimia. Laitteiden esiasennukset tehdään tehtaalla pitkälle valmiiksi.

Heikin veli Mikko Myllymäki kertoo, että tuotantotiloissa syntyy hiukan prosessilämpöä, jota pystytään osittain hyödyntämään ottamalla talteen ja syöttämällä se tuotantotiloissa olevaan varaajaan. Lämpöä tarvitaan tilojen lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen.

Myllymäen tilalla on löydetty toimiva yhteistyömalli, jossa hyödynnetään tilan omaa nuoren metsän rankaa tuottamaan lämpöä yrityksen tuotantotiloihin sekä asuinrakennuksiin. Uudella kattilajärjestelmällä näkymä on vuosia eteenpäin kunnossa. ■



↑ Pro Agrian Juha Hiitelmä (oikealla) korostaa, että kattiloiden tekniikka on kehittynyt viimeisen vuosikymmenen aikana melkoisesti parantaen lämpölaitosten hyötysuhdetta.

Bioperäisistä CO₂-päästöistä raaka-aineita kemikaalituotantoon

Hiilidioksidin talteenotto luo mahdollisuuksia uusille kestäville arvoketjuille

Onni Linjala, Timo Leino

Useat ilmastoskenaariot ennustavat hiilidioksidin talteenottoteknologioille mittavaa roolia osana energijärjestelmien ja teollisuuden hiilineutraaleja tavoitteita. Niiden avulla päästövirtojen sisältämä hiilidioksidi voidaan sitoa ja ottaa talteen ilmakehään vapauttamisen sijaan.

Kannustimet puuttuvat toistaiseksi

Talteenoton kannattavuus aiheuttaa kuitenkin haasteita, sillä se nostaa laitoksen investointi- ja käyttökustannuksia, eikä kannustimia ainakaan vielä ole luotu. Mahdollisen ratkaisun tähän tarjoaa hiilidioksidin talteenotto ja hyötykäyttö (CCU) – konsepti, jossa päästövirroista kaapatussa hiilidioksidista luodaan arvoa hyötykäyttökohteiden avulla.

Hiilidioksidista eristemateriaalia ja liimoja

BECCU-hankkeessaan VTT tutkii bioperäisten hiilidioksidipäästöjen hyötykäyttöä polyolien tuotannossa, mikä voisi energiantuotannon ja teollisten prosessien päästöjen vähentämisen lisäksi tarjota kestävän vaihtoehdon perinteiselle fossiiliperäiselle polyoli- ja kemikaalituotannolle. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että hiilidioksidiperäinen polyoli- ja kemikaalituotanto voisi olla taloudellisesti kannattavaa jo nykyisessä markkinatilanteessa. Polyoleja käytetään esimerkiksi polyuretaanituotteiden



↑ Talteenottokokeet toteutettiin pilottimittakaavassa merikuljetuskontteihin rakennetuilla koelaitteistoilla.

kuten eristelevyjen ja vaahtoliimojen raaka-aineena.

Osana hanketta VTT toteutti yhteistyöyritystensä kanssa sarjan kokeita, joiden tavoitteena oli testata hiilidioksidin talteenottoa todenmukaisissa olosuhteissa useita päästölähteitä käyttäen. Kokeet toteutettiin syksyn 2020 aikana VTT:n Jyväskylän toimipisteessä, missä sijaitsee VTT:n 50 kW pilottimittakaavan kiertoleijukattila mittaustalteenottoon.

Kotimaisia ratkaisuja hiilidioksidin talteenottoon

Kokeissa testattiin kolmea lupaavaa kotimaista teknologiaa, jotka on kehitetty erityisesti polton jälkeiseen hiilidioksidin talteenottoon (post-combustion capture), jossa kaapataan hiilidioksidi esimerkiksi polttoprosessissa syntyneestä savukaasuvirrasta.

Kaikki kolme teknologiaa perustuvat absorptioon – ilmiöön, jossa aine sitoutuu toiseen aineeseen. Tässä tapauksessa kaasumainen hiilidioksidi sitoutuu nestemäiseen talteenottoliuokseen. Absorptioon perustuva hiilidioksidin talteenotto voidaan yksinkertaistaa kahteen prosessivaiheeseen: absorptioon ja regenerointiin. Absorptiovaiheessa savukaasuvirtaus johdetaan talteenottonesteeseen, jolla on kyky sitoa itseensä hiilidioksidia. Regeneraatiovaiheessa nesteeseen absorboitunut hiilidioksidi vapautetaan esimerkiksi painetta alentamalla ja/tai lämpötilaa nostamalla, tuottaen lähes puhdasta hiilidioksidia. CarbonReUsen vesipesuprosessi kaappaa kaasuvirran sisältämän hiilidioksidin fysikaalisen absorption avulla tavalliseen vesijohtoveteen, kun taas Kleenerin ja VTT:n liuos- talteenottoon perustuu kemialliseen absorptioon.

Alustavien arvioiden mukaan, verrattuna kaupallisen mittaluokan saavuttaneisiin amiinipohjaisiin talteenottoliuoksiin näiden teknologioiden etuna ovat ympäristöystävällisemmät ominaisuudet sekä potentiaalisesti matalampi energiankulutus ja siten mahdollisesti myös parempi taloudellinen suorituskyky. Eräs kokeiden tavoitteista olikin vertailla teknologioiden suorituskykyä koetulosten perusteella muihin lupaaviin talteenottoteknologioihin, joita hankkeessa tutkittiin kirjallisuuskatsauksen kautta.

Hiilidioksidipäästöjä onnistuneesti talteen useista eri lähteistä

Teknologioita testattiin pilottimittakaavassa merikuljetuskontteihin rakennetuilla koelaitteistoilla. CarbonReUse toimitti kokeisiin oman talteenottokonttinsa sekä



↑ Osa tuotekaasusta pullotettiin jatkokäytöksi varten, joissa selvitetään kaasun soveltuvuutta hyötykäyttöön.

erillisen vesipesurin savukaasujen puhdistusta varten, kun taas Kleener- ja soodaliuoksia testattiin VTT:n rakentamassa testikontissa. Savukaasut johdettiin talteenotto- prosesseille polttolaitoksen savukaasukanavan loppupäästä.

Noin kuukauden mittaisen koesarjan aikana teknologioita testattiin käyttäen useita erilaisia hiilidioksidin lähteitä. Aluksi testattiin koostumukseltaan savukaasua jäljitteleviä synteettisiä kaasuseoksia vaihtelevilla CO₂-pitoisuuksilla (10–40 %). Seuraavissa koevaiheissa testattiin puubiomassan (mäntyhake ja kuusen kuori) sekä peltobiomassan (pesty olki)

kiertoleijupoltossa syntyneitä savukaasuja. Lopuksi VTT:n soodaprosessia testattiin myös Metenerin toimittaman ra'an bio- kaasun puhdistuksessa. Suurin osa koeajoista toteutettiin puhdistamalla savukaasu vesipesurilla ennen talteenottoa. VTT:n soodaprosessia testattiin myös ilman vesipesuria kuusen kuoren polton yhteydessä.

Power to-X hiilidioksidilla

Kaksivuotisessa VTT:n vetämässä BECCU-hankkeessa on tavoitteena tuottaa bioperäisestä hiilidioksidista ja puhtaasta vedystä Power-to-X-menetelmällä erikoiskemikaaleja. Lisäksi arvoketjun avulla voidaan tuottaa liikennepolttoaineita, kuten metaania tai metanolia. Hankkeen aikana koestetaan arvoketjun olennaisimmat teknologiset osa-alueet sekä arvioidaan niiden teknistaloudellista suorituskykyä niin yksittäin kuin kokonaisuutena. VTT:n lisäksi projektiin osallistuvat Valmet, Top Analytica, Metener, Finnfoam, Kiilto, Mirka, Pirkanmaan Jätehuolto, CarbonReUse, Neste, Helen,

Eri teknologiat samalla tasolla

Tulosten perusteella testattujen teknologioiden tekninen suorituskyky on keskenään samaa tasoa. Kokeissa kaasuvirtauksista saatiin kaapattua noin 70–90 % niiden sisältämästä hiilidioksidista, kuivan tuotekaasun hiilidioksidipitoisuuden ollessa keskimäärin noin 94–97 til.-%. Hiilidioksidin lisäksi tuotekaasuihin päätyi lähinnä typpeä ja hapetta. Savukaasujen sisältämien epäpuhtauksien – pääosin typin- ja hiilimonoksidin – vaikutus talteenottoprosesseihin oli vähäinen. Talteenottoasteet sekä tuotekaasujen CO₂-pitoisuudet olivat samaa mittaluokkaa, oli prosessin polttoaineena sitten mäntyhakea tai koostumukseltaan likaisempaa savukaasua tuottavaa olkea. Epäpuhtauksia tuotekaasuihin päätyi vähäisiä määriä vain oljen polton yhteydessä N₂O:n muodossa. Myöskään biomassan lähteellä ei ollut vaikutusta talteenoton tehokkuuteen, sillä VTT:n talteenotto- prosessia testattiin kolmella erityyppisellä biomassalla, tuottaen hyvin samankaltaisia tuloksia.

Seuraavaksi tavoitteena on arvioida teknologioiden taloudellista suorituskykyä ja verrata niitä muihin lupaaviin talteenotto- teknologioihin. Lisäksi tarkastellaan minkälaisiin prosesseihin ja mittaluokkaan nämä teknologiat voisivat teollisessa mittakaavassa parhaiten soveltua. Hankkeessa tutkitaan myös tuotekaasujen soveltuvuutta varsinaiseen hyötykäyttöön. Osa kokeissa kaapatusta hiilidioksidista paineistettiin, pullotettiin ja toimitettiin jatkokäytöksi VTT:n Espoon toimipisteeseen, missä tutkitaan kaapatun hiilidioksidin soveltuvuutta Fischer-Tropsch synteesiin, jonka avulla hiilidioksidista voidaan jatkojalostaa hiilivetyä. ■

Kirjoittajat ovat VTT:n tutkijoita.

Kokeissa testatut teknologiat olivat:

- Tehostettu vesipesuprosessi – CarbonReUse Finland
- Kleener-talteenotto – Kleener Power Solutions
- Ejektorteknologiaa hyödyntävä sooda-absorptioprosessi – VTT

Kleener Power Solutions ja Kemianteollisuus ry sekä kansainvälisiä tutkimusryhmiä. Julkisen projektin rinnalla yritykset käynnistävät omia kehityshankkeitaan, jotka hyödyntävät projektin tuloksia ja tuovat markkinaan näkemystä julkiseen tutkimukseen. BECCU-projektin budjetti on noin 2 miljoonaa euroa ja sen päärahoittajana toimii Business Finland. Projekti on osa vuoden 2020 alussa käynnistettyä Business Finlandin Green Electrification -ekosysteemiä, joka kehittää Power-to-X-menetelmiä.

Lisätietoja: www.beccu.fi



Uusia hankkeita on putkessa 24 toteutettavaksi 2021 ja 2022. Kuva Labion laitoksesta 2015. Kuva: Tage Fredriksson.

Biokaasusektori toiveikkaana vuoteen 2021

Biokaasusektorilla on tehty kovasti töitä viimeiset vuodet. Nyt työ alkaa tuottaa tulosta. Edelleen osa poliittisista päätöksistä on tekemättä, mutta puitteet alkavat kuitenkin olla pystyssä. Investointirintamalla on nähty virkistymisen merkkejä. Suomalainen biokaasusektori lähtee toiveikkaana vuoteen 2021.

Anna Virolainen-Hynnä

Biokaasulaitosinvestoinnit kasvussa

Rajussa muutoksessa oleva toimintaympäristö on pitänyt bio-

kaasusektorin investoijat nöyrinä, mutta aktiivisina. Kun eri palaset alkavat loksahdella paikoilleen, tulokset näkyvät investointeina.

Biokaasusektorin investointitahhti kiihtyy: vuosina 2019-2020 toteutui arviolta kuusi uutta biokaasulaitosinvestointia ja 24 uudelle laitoshankkeelle on jo varmistettu puitteet toteutukseen vuosina 2021-2022 (tuki myönnetty/muu investointi-ilmoitus).

Myös liikennebiokaasun jakelu on laajentunut viime vuosina. Syksyllä 2020 järjestetyssä jakeluinfotukihauassa jätettiin noin 40 hakemusta, jotka koskivat kaasujakeluasemia.

Investointien odotetaan kasvavan myös jatkossa, kun uudet rahoitusinstrumentit saadaan käyt-

töön. Tammikuussa 2021 avautuu biokaasulaitosten ja lannankäsittelyn investointituen ensimmäinen hakukierros. Vuoden 2021 aikana saadaan käyttöön toivottavasti myös ns. ravinnekierto korvaus. Kestävän elvytyksen osalta päätökset tehdään alkuvuodesta 2021. Biokaasusektori toivoo, että myös kestävän elvytyksen ohjelmalla saadaan vauhtia alan kehittämiseen.

Biokaasun jakeluvetoiteella on arvioitu niin ikään olevan positiivinen vaikutus biokaasun tuotantoon. Jos jakeluvetoite lisää liikennekaasun kysyntää, niin to-

● Vaatii toimenpiteitä ● Vaatii seurantaa ● Toteutus & lopputulos biokaasuohjelman mukainen ➡ Aikataulu			2020		2021		2022	2023
			6	9	1	6	9	
4.1 Investoinnit	Tukiohjelmien määrärahojen ja jatkuvuuden turvaaminen	TEM, MMM, VM	●	●	●			➡
	Valtiontukisääntelyyn vaikuttaminen	MMM, TEM	●	●	●			➡
	CAP-valmistelu	MMM	●	●	●			
	Rahoitusmahdollisuuksien parantaminen (neuvontafokus)	TEM	●	●	●			
	Energiatukiohjelman biokaasuhankkeet	TEM	●	●	●			➡
4.2 Loppu- tuotteet	Tutkimusohjelma	TEM	●	●	●			
	Kiertotaloutta edistävä lainsäädäntö	YM, MMM	●	●	●			➡
	Biokaasulaitosten ja lannankäsittelyn investointituki (HO19)	MMM	●	●	●			
4.3 Syötteet	Ravinnekierrätyksen tuotantotuki (HO19)	MMM (YM)	●	●	●			
4.4 Ajo- neuvot	Jakeluinfrastruktuurituen päivitys (välillisesti HO19)	TEM, (Energiavirasto)	●	●	●			
	Jakeluvelvoite (HO19)	TEM	●	●	●			➡
	Biometaanin vero (välillisesti HO19)	VM, TEM	●	●	●			➡
	Biometaanin arvo (selvitys) (välillisesti HO19)	TEM, VM	●	●	●			
	Kaasuajoneuvotavoitteiden tarkistus (HO19)	LVM, TEM	●	●	●			➡
	Konversiotuen jatkaminen (HO19)	LVM	●	●	●			
	Biokaasutraktorien rekisteröinti tieliikennekäyttöön (HO19)	LVM (Traficom)	●	●	●			
	Julkisen sektorin kaasuajoneuvohankinnat	LVM, kunnat	●	●	●			
	Jakeluverkon kehittäminen (HO19)	LVM	●	●	●			
	Biometaanin laatuvaatimukset & tankkausasemien teknisen toimivuuden vähimmäisvaatimukset	TEM	●	●	●			➡
	Lupamenettelyiden sujuvoittaminen	TEM, YM	●	●	●			➡
	Neuvonta MABIK 1.0 MMM (informaatio-ohjaus)	MMM	●	●	●			➡
4.5 Osaa- minen								
4.6 Yleiset	Turvallisuus	TEM, MMM, (Tukes)	●	●	●			➡
	Biokaasun kestävyys	MMM, YM, TEM	●	●	●			➡
	Toimeenpanon seuranta (puolivuosittain)	TEM, MMM, YM, LVM, VM	●	●	●			

➡ Kansallisen biokaasuohjelman toimeenpano sisällöllisesti. Lähde: Suomen biokierto ja Biokaasu ry, tilannearvio perustuu julkisesti saatavaan tietoon. Päivitetty 1.1.2021

dennäköisesti biokaasun tuotannon kannattavuus paranee. Toki liikennekaasun kysyntä edellyttää myös järkevää liikennepolitiikkaa. Jakeluvelvoitteen ennakoitavuus ja jatkuvuus koetaan kuitenkin eduksi erityisesti uusia investointeja suunniteltaessa.

Biokaasuohjelma on tuonut ryhtiä kansalliseen tekemiseen

Biokaasusektorin toimintaympäristö on valtavien muutosten kourissa. Toimialan toimintaympäristöön vaikuttavat laajasti myös toimialan ulkopuoliset tekijät kansallisella ja EU-tasolla. Tällaisia laajempia asioita ovat esimerkiksi kansalliset verotuskysymykset sekä EU-tason päästökauppaa koskevat muutokset.

Biokaasuohjelmaa on toimeenpantu nyt vuoden päivät. Biokaasuohjelma määrittelee 24 toimenpide-ehtotusta vastuutahoineen ja aikataulutuksineen toteuttavaksi vuosina 2020-2023.

Ensimmäisen vuoden aikana toimeenpano on pääosin ollut toimenpideohjelman mukaista niin määrällisesti kuin laadullisesti. Muutamat tärkeät toimenpiteet ovat kuitenkin viivästyneet ja osan toteutus vain kestää tavattoman kauan.

Viivästyneitä toimenpiteitä ovat esimerkiksi biokaasutraktorien rekisteröinti tieliikennekäyttöön sekä ravinnekiertokorvaus. Ravinnekiertokorvauksen piti hallitusohjelman mukaan olla käytävissä 2021-2023 välisenä aika-

na, mutta lakiehdotus ei ollut edes lausuttavissa vuonna 2020.

Aktiivinen seuranta on tärkeää

Suurin osa biokaasuohjelman toimenpiteistä on vielä keskeneräisiä, kuten fossiilittoman liikenteeseen linkitetty toimenpide. Toimet biokaasulaitosten lupamenettelyiden sujuvoittamisen osalta ovat myös vielä kesken, mutta jo tässä vaiheessa näyttäisi siltä, ettei uusi lakiesitys uusiutuvan energian tuotantolaitosten lupamenettelyistä ja muista hallinnollisista menettelyistä tuo toivottua lopputulosta.

On tärkeää, että biokaasuohjelman toimenpiteet toteutetaan täysimääräisesti. Onnistuneella toimeenpanolla otetaan merkittäviä harppauksia kohti neljän terawattitunnin tuotantotasoa, mikä on toimialalla laajasti kannatusta saanut tavoitetaso vuodelle 2030. Kaikkien keskeneräisten toimenpiteiden osalta on syytä jatkaa aktiivisia vaikuttamistoimia yhteistyössä eri toimijoiden kesken.

Ravinteiden kierron puitteet laitetaan kuntoon seuraavina vuosina

Vuoden 2021 aikana tullaan panostamaan ravinteiden kierrätykseen monella eri rintamalla. Tämä on hyvä asia, sillä kokonaisympäristökestävyyden ja -hyötyjen varmistamiseksi biokaasun tunnistetun energiapotentiaalin käyttöön-
otto edellyttää lisäsatsoja kiertä-
rätyslannoitteiden ja -ravinteiden

sekä maanparannusaineiden jalostamiseen sekä käytön ja markkinoiden edistämiseen.

Kesään 2022 mennessä Suomen lannoitelainsäädäntö päivitetään. Päivitystyössä toimeenpannaan kansalliseen lainsäädäntöön EU-lannoitevalmisteasetus ja tiettyjä kokonaisuuksia jätedirektiivistä, kuten EoW-asiat. Uudistuva lannoitelainsäädäntö tuo mukanaan ainakin muutoksia lannoitevalmisteiden laatuvaatimuksiin, tyyppinimien käyttöön ja valmistajia koskeviin hallinnollisiin menettelyihin. Kierrätysravinteiden ja -lannoitteiden huomioiminen on yksi kansallisen lannoitelainsäädäntöuudistuksen painopisteistä.

Ravinteiden kierrätykseen liittyy toki keskeisesti myös maatalouden rahoituskehyksestä (CAP, Common agriculture policy) päättäminen seuraavalle seitsemälle vuodelle. Uuden rahoituskehyksen käyttöönotto on viivästynyt ja uusi ohjelmakausi tulee voimaan vasta 2023. Myöhästyminen ei sikäli haittaa, sillä vanhan kehyksen voimassaoloaikaa on jatkettu. Lisäksi osana koronaelytystoimia maataloussektorille tullaan antamaan tukea. Biokaasusektori toivoo, että uusi ohjelmakausi toisi uusia kannustimia kierrätysravinteiden ja -lannoitteiden käytön lisäämiseksi.

Vuoden 2021 keskeiset toimenpiteet

Kansallisella tasolla tehdään pal-

jon tärkeitä päätöksiä vuonna 2021. Biokaasun kannalta huomio kannattaa kiinnittää liikenneverotus uudistukseen, ajoneuvojen työsuhde-etujen laajentamiseen, valmisteluihin biokaasun jakeluvelvoitteesta sekä ns. puhtaiden julkisten ajoneuvojen lakiehdotuksen viimeistelyyn (kts. VN/9330/2019).

Tärkeitä linjauksia tullaan tekemään myös kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan päivityksen yhteydessä, missä luodaan askelmerkit seuraavan 15 vuoden päästö-
vähennystoimille. On tärkeää, että ravinnekierrätyksen ja biokaasun mahdollisuudet hyödynnetään täysimääräisesti ilmastotoimissa. Ilmastohyötyjen ohella parantuu kansallinen energia- ja ravinneomavaraisuus. Kansallisten bio- ja kierrätyslinjausten tulisi buustata myös ravinteiden kierrätystä.

Liikennepolitiikan osalta päätökset puolestaan tehdään Fossiilittoman liikenteen tiekartan kautta, jolloin tullaan päättämään toimet liikenteen päästöjen vähentämiseksi. Tässä yhteydessä olisi tärkeää vauhdittaa erilaisilla ohjauksineilla liikennebiokaasun tuotannon, kulutuksen ja jakeluinfra kehittämisestä. SBB:n mielestä Fossiilittoman liikenteen tiekartta -työryhmän suositukset ovat biokaasun kannalta erittäin kannattavia. ■

Kirjoittaja on Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n toiminnanjohtaja.

Kuntien ympäristötavoitteiden toteuttaja

Vuonna 1996 perustettu Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy huolehtii yhdeksän alueen kuntien asukkaiden jätteen kierrätyksestä ja hyödyntämisestä. Yrityksen liikevaihto vuonna 2019 oli 12,7 miljoonaa euroa.

Hannes Tuohiniitty

Kukkuroinmäen jätteenkäsittelyalueelle rakennettu biokaasulaitos perustuu kuivamädätystekniikkaan. Energiaa ja vettä säästävää kuivaprosessia sovelletaan erityisesti biojätteiden käsittelyyn. Prosessissa syntyvä ravinnepitoinen neste hyödynnetään maanparannuksessa ja teollisuuden prosesseissa. Kiinteästä käsittelyjäännöksestä jalostetaan maanparannustuotteita.

Kaasua viidestä tankkausasemasta

Biokaasulaitoksen käsittelykapa-



↑ "Paras tuotto saadaan liikennekäytössä", sanoo toimitusjohtaja Mika Suomalainen.

siteetti on 19 900 tonnia. Biojätteitä käsitellään noin 6 300 tonnia ja puhdistamolietteitä noin 13 600 tonnia vuodessa.

Vuodessa biokaasulaitos tuottaa noin 2,05 miljoonaa normaali-kuutiometriä (Nm³) biokaasua ja 1,2–1,3 miljoonaa kuutiometriä metaania, mikä vastaa 12 300 megawattituntia (MWh) energiaa. Kaasua jaetaan viiden liikennetankkausaseman kautta.

Biokaasulaitoshanke oli Etelä-Karjalan Jätehuollolle merkittävä investointi, mikä auttaa myös omistajakuntaa ympäristötavoitteiden toteuttamisessa.

Vihreän kaupungin tavoitteista liikkeelle

Keväällä 2016 Etelä-Karjalan Jätehuollon toimitusjohtaja Mika Suomalainen löysi ajatuksensa pyörivän monesti pohdinnoissa

siitä, mitä yhtiö tekisi biojätteiden hyötykäytön edistämiseksi. Yhtiön pääomistajan, Lappeenrannan kaupungin ympäristötavoitteet ja tahtotila niiden edistämiseksi myös jätehuoltoyhtiön kautta ohjasivat ajatuksia selkeästi samaan suuntaan. Silloin tehtiin päätös aloittaa biokaasulaitoksen selvitystyö, Suomalainen kertoo.

Gasum avasi markkinat

Toimitusjohtaja Suomalainen teki selvityksiä eri vaihtoehdoista. Diplomi-insinöörinä hän pitää exceleista, joten useita ratkaisumahdollisuuksia pyöriteltiin. Sähköntuotantoa kaasusta mietittiin, koska jätehuoltokeskus käyttää itse paljon sähköä. Halukkaita metaanin ostajia teollisuuskäyttöönkin lähistöllä olisi. Laskelmat ohjasivat päätöksen kuitenkin liikennekaasuun. "Paras tuotto saadaan liikennekäytössä. Alueella on ollut kaasun tankkausasemia jo aiemmin Gasumin puolesta, joten asia on jossain määrin jo tuttua ja kaasuautokantaakin löytyy."

Jätteet kuljetetaan kaasulla

Yksi keskeinen vaikuttava ajatus oli, että jätehuoltoyhtiö kilpailut-

Biojäte käsitellään toisessa linjassa ja neljältä jätevedenpuhdistamolta tuleva liete toisessa.



taa myös omat kuljetuksensa kaa-sulla toteutettavaksi. Etelä-Karja-lan Jätehuolto ostaa yli 7 miljoonalla eurolla palveluita vuosittain, joista kuljetuspalvelut ovat suurin osa. Uusissa kilpailutuksissa onkin vaadittu kaasukalustoa. Vara-au-toissa ja hätätilanteissa voi diese-liä kuitenkin käyttää.

Kannattavuuslaskelmien avul-la ymmärrettiin, että toiminta ei välttämättä alkuvuosina ole kan-nattava. Investoinnin takaisin-maksuaika näytti olevan 6–7 vuot-ta, minkä jälkeen kassavirta kään-tyy positiiviseksi.

Kuivamädätys säästää vettä

Jätehuolto-yhtiön hallitus suhtau-tui pian myönteisesti suunni-telmiin ja luvitustyö käynnistet-tiin. Biokaasulaitokselle myönnet-tiin ympäristölupa 2017.

Laitoksen hankinnan kilpai-lutus aloitettiin 2017 joulukuus-sa. Kilpailutuksessa oli apuna pit-kään alalla toiminut konsulttitoi-misto, mistä oli Suomalaisen mu-kaan merkittävä etu. Syyskuussa 2018 tehtiin hankintapäätös. Va-lituksi tuli suomalaisen EcoPro-techin tarjoama laitosratkaisu. Teknologia perustuu saksalaisita-valtalaisen Martin/Thöne kuiva-mädätystekniikkaan. Suomalai-sen mukaan heille tärkeää oli, että laitoksessa ei ”lutrata vesillä”. Tätä ratkaisua puolsi erityisesti se, että toimintakykynsä ylärajalla ja käyt-tökänsä loppupäässä olevan jäte-veden puhdistamon kuormitusta ei haluttu kasvattaa.

Liete erillään biojätteestä

Laitos suunniteltiin kaksilinjai-seksi: Etelä-Karjalan alueelta asuk-kailta kerättävä biojäte käsitellään toisessa linjassa ja neljältä jäte-vedenpuhdistamolta tuleva lie-te toisessa. Näin syntyy kokonai-suus, missä paikalliset raaka-ai-neet tuottavat paikallisesti biome-taania.

Biokaasun rinnalla syntyvä mä-däte pidetään erillään ja jälkikä-sitellään. Linjaan myös rakennet-tiin turpeen lisäysmahdollisuus mädätteen joukkoon. Neste ero-tellaan kuivajakeesta molemmis-sa linjoissa. Biolinjan nestejäte on luomukelpoista ja menee Soilfoo-din kautta maatalouteen. Kuiva-jäte menee Kekkilän kompostoin-tilaitokseen ja hyödynnettäväksi. Lietelinjan kuivajäte menee pää-osin maatalouteen tai Kekkilälle. Nestefraktio mennee metsäteolli-suuteen korvaamaan tyyppä. Sen osalta on kehitysprojekti käynnis-sä.

Neste-erotukseen päädyttiin kesken rakentamisen, jotta kuor-mitetaan mahdollisimman vähän Lappeenrannan jätevedenpuhdis-



↑ Pirkanmaan jätehuollon aloitteesta käynnistettiin BiG brändin suunnittelu. Mukaan tulivat aloitusvaiheessa Vaasa ja Etelä-Karjala.

tamoa. Ravinnekierron paranta-minen on myös vahva peruste.

Korona viivästytti rakentamista

Laitoksen rakentaminen alkoi marraskuussa 2019 ja luovutus oli suunniteltu toukokuulle 2020. Korona kuitenkin aiheutti viiväs-tystä, sillä laitokseen tuli paljon toimitusta Saksasta ja Itävalasta. Laitoksen luovutus on näköpiiris-sä tammikuussa 2021. Kesästä läht-tien on silti ajettu molempia lin-joja. ”Biojätelinjasto on tuottanut täydellä kapasiteetilla jo useam-man kuukauden ja lietepuolen optimeja haetaan koko ajan.”

Hankinta on Suomalaisen mu-kaan mennyt kokonaisuudessaan oikein hyvin. Alusta lähtien ura-koitsijan kanssa on voitu keskus-tella avoimesti. Hankaliakin paik-koja on toki tullut.

Viiden henkilön käyttöhenki-löstö ajaa laitosta kahdessa vuo-rossa. Syötettä otetaan vastaan klo 7–20 ja reaktoriin syötetään tava-raa vuorokauden ympäri.

Kerralla useampi asema luo markkinaa

Kun päätös kaasun jakelemisesta liikennekaasuna oli tehty, nähtiin tärkeäksi, että tankkausasemia tu-lee useampi ja koko maakuntaan. Jätehuolto-yhtiö päätti rakentaa ja operoida itse kolmea tankkaus-asemaa: Kukkuroinmäki, Lap-peenranta ja Imatra. Kaikki nämä asemat aloittavat jakelutoiminnan arviolta tammikuussa.

Kukkuroinmäkeä lukuun otta-matta asemia syötetään konttitoi-mituksilla. Kukkuroinmäessä on neljän kontin täyttömahdollisuus ja konttiin saadaan mahtumaan 2300 kg kaasua. Yhtiö päätti liisa-ta 8 konttia, sillä hankinta omaan omistukseen olisi tehnyt ison li-säinvestoinnin konttien maksaessa hieman yli 100 000 e kappaleelta.

Tukipolitiikalla on merkitystä

Kolmen oman aseman lisäksi jä-tehuollon toiminta-alueelle on pian avautumassa kaksi yhteis-työasemaa, joiden rakentamisesta vastaa biokaasulaitoksenkin ura-kasta vastanneen Eco Protechin kanssa samassa konsernissa toi-miva Provetek. Ne sijaitsevat kuu-tostien varressa Luumäellä ja Pa-rikkalassa. Asemilla myydään jäte-huollon tuottamaa kaasua saman BiG-brändin alla.

Mika Suomalainen kiittää Ener-giaviraston jakaman Infratuen merkitystä biometaanin liikenne-käytön edistämiseksi. ”Nämä jul-kiset tuet ovat olleet jopa mahdol-listaja meidän tapauksessa.”

Kaasun liikennekäytön on mah-dollista kasvaa pian. Ja niin on käymässäkin. Vuoteen 2025 mennessä kaikki jätteenkuljetus tulee toteuttaa kaasukuljetuksilla. Li-säksi Lappeenrannassa on jo otet-tu käyttöön kolme bussia.

”Kokonaisinvestointi 16 mil-joonaa euroa biokaasuun ja mil-joona asemaan on iso rypistys tä-män kokoluokan yritykselle, jon-ka liikevaihto on 12 miljoonaa eu-roa”, Suomalainen toteaa.

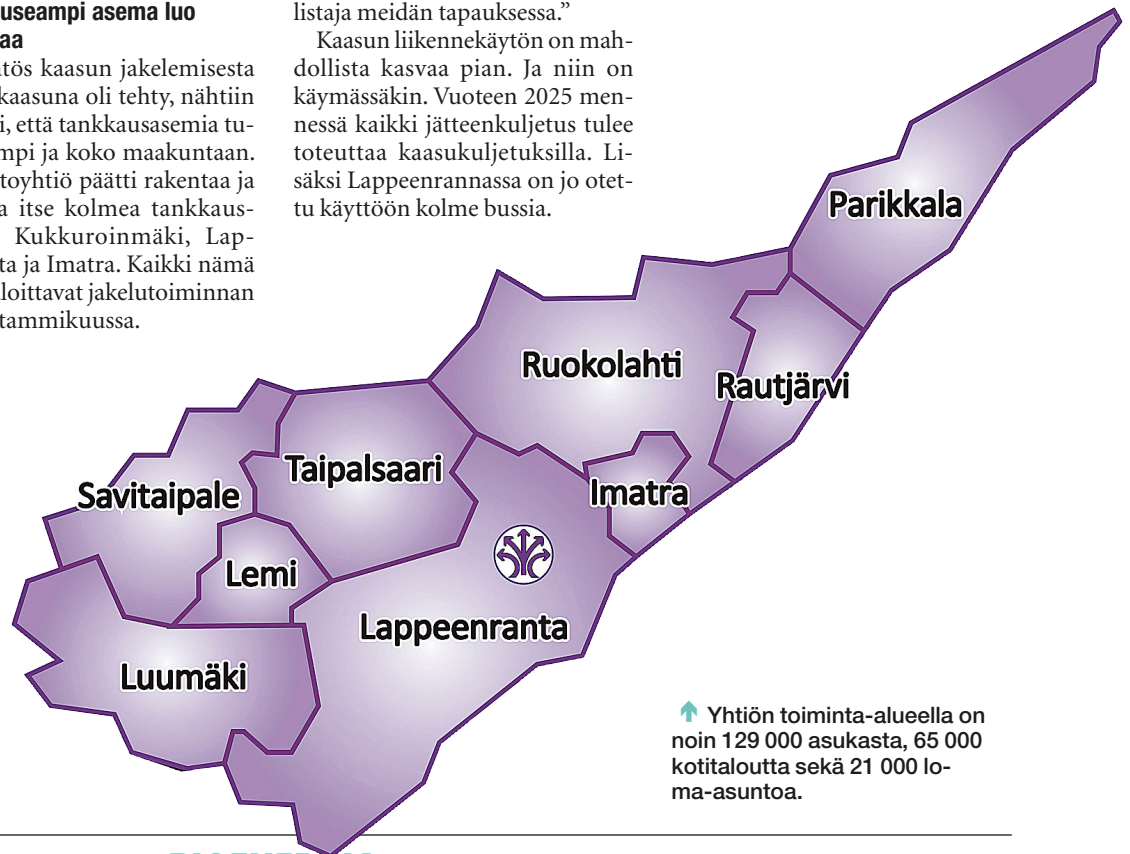
BIG yhteistyöllä laajempaa käyttöä

Yksi tapa investoinnin tuoton var-mistamiseksi on luoda tuotteelle vahva brändi. Kolme jätehuolto-laitosta päättivät käynnistää brän-di- ja markkinointiyhteistyön.

Keskeistä on viestiä samoilla tavoilla. Mukana olevat yritykset ovat vakavaraisia kuntien omis-tamia yhtiöitä, jotka valmistavat kaasua paikallisista raaka-aineis-ta. ”Resurssitehokkaasti tuotettua orgaanista metaania, Suomalai-nen painottaa.” Hänen mukaans-a halua on laajentaa brändi kat-tamaan vaikka koko Suomi. Mu-kaan voidaan hyväksyä myös yk-sityisiä toimijoita, mutta riittävä toimintaedellytys toimijalla täy-tyy olla. Maatilakokoluokan toi-mijatkaan eivät ole poissuljettuja.

Innostava projekti

Biokaasuprojektin ollessa loppu-suoralla on toimitusjohtaja Suo-malainen kuin jäähdyttelemään tullut urheilija. Lämpöä on edel-leen ja laitosta tulee seurattua etä-nä omalta koneelta, vaikka se ei olisikaan välttämätöntä. Energia-tekniikan DI on silmin nähden löytänyt uuden lempilapsen. ”Tä-mä on ollut virkistävää projekti, missä on oppinut hirveästi. Olen luvannut kollegoille antaa mie-luusti ilmaista konsultointia, jotta maahan saadaan lisää laitoksia.” ■



↑ Yhtiön toiminta-alueella on noin 129 000 asukasta, 65 000 kotitaloutta sekä 21 000 lo-ma-asuntoa.



↑ Tällaiset vanhat järeät lahopuut pitäisi pystyä kiertämään kaikkien metsätaloustoimien, myös energiapuun korjuun yhteydessä. Jos runko hajoaa, sen luonnonsuojelullinen arvo vähenee huomattavasti koska monille uhanalaisille lajeille juuri suurten runkojen viileänä ja kosteana pysyvät sisäosat ovat tärkeitä elinympäristöjä.

Energiapuun korjuun vaikutukset lahopuulla elävään lajistoon

Luonnon monimuotoisuuden eli elonkirjon turvaaminen on nykyisin kiinteä osa metsäalan toimintaa. Energiapuun korjuun kohdalla metsänomistaja tai korjuuyritys voi halutessaan tehdä useita luontoarvoja edistäviä valintoja.

■ Panu Halme

Luonnon monimuotoisuuden väheneminen eli niin sanottu luontokato on ilmastomuutoksen ohella suurin ihmiskunnan käsissä oleva kriisi. Molemmat kriisit tulevat pahenemaan lähivuosikymmeninä niin voimakkaiksi, että niiden ratkaiseminen on huomioitava kaikessa ihmiskunnan toiminnassa.

Ongelmia voidaan välttää

Energiapuun korjuu on esimerkki sellaisesta toiminnasta, joka esittää vuoroin ratkaisuna, vuoroin ongelmana, kun ilmastokriisistä ja luontokadosta puhutaan. Ilmastomuutoksen torjuntamielessä kyse on lähinnä aikaskaaloista, en ota siihen tässä kantaa. Luontokadon osalta energiapuun korjuu on

sen sijaan lähtökohtaisesti haasteellista, mutta oikein toteutettuna ongelmia voidaan pääosin välttää. Energiapuun korjuun aiheuttamaa haittaa metsälajistolle voidaan vähentää muutamilla melko yksinkertaisilla tavoilla.

Pienikokoisesta lahoppuusta ei pulaa

Energiapuun korjuuta suunniteltaessa on ensisijaisen tärkeää ymmärtää lahoppuun moninaisuus ja se, että kaiken lahoppuun merkitys lajistolle ei ole samanlaista. Korjuu kohdistuu tyypillisesti kuusen oksiin ja latvuksiin, eli pienikokoiseen, hakkuussa syntyneeseen lahoppuuhun. Tällaisesta lahoppuusta ei talousmetsämaisemassa ole pulaa, eikä uhanalainen lajisto juuri koskaan pysty elämään sellaisella. Sama koskee pienikokoista hakkuissa syntynyttä lehtipuu- ja mäntylahoppuutakin. Jos korjuu pystytään kohdistamaan pääosin tällaiseen puuhun, voidaan tutkimuksiin perustuen sanoa, että lajistovaikutus jää maisematasolla hyvin vähäiseksi.

Järeää lahoppuuta ei pidä vaurioittaa

Samaan aikaan talousmetsämaisemassa on lajiston näkökulmasta huutava pula järeästä lahoppuusta, erityisesti sellaisesta, joka on elänyt vanhaksi ja kuollut hitaasti esimerkiksi lahottajasiementen työn seurauksena. Männynkäävän lahottama mänty, haavankäävän ontoksi syövä haapa tai vaikkapa pihkakäävän tappama kuusi ovat lahoppuuna monin tavoin erilaisia kuin pienikokoinen hakkuutahde, tai terveenä kaadetun puun kanto. Järeä luontaisesti kuollut lahoppu on talousmetsissä vähissä ja jokainen runko on lajiston kannalta arvokas. Tutkimukset ovat osoittaneet, että kaikki metsässä tehtävä konetyö vaurioittaa tätä arvokasta vanhaa lahoppuuta. Joskus sitä korjataan ihan vahingossa, joskus tarkoituksella ja aina sitä murskaatuu jonkun verran koneiden renkaiden alle.

Säästöpuuryhmät lahoppuukeskittymien yhteydessä

Energiapuun korjuun lajistovaikutusten minimoimiseksi olisikin ensiarvoisen tärkeää kehittää sellaisia keinoja, joiden avulla vanhan lahoppuun vaurioituminen ja korjuu voitaisiin minimoida. Runsalahoppuustoissa kohteessa konetyö aiheuttaa erityisen paljon vanhan lahoppuun vaurioitumista, joten helppo keino olisi jättää energiapuun korjaamatta sellaisissa hakkuukohteissa joissa on erityisen paljon vanhaa lahoppuuta. Tämä nousi esille tärkeänä keinona tutkimuksessam-



↑ Lahoppuun säästymistä voi edistää myös sijoittamalla säästöpuuryhmiä lahoppuukeskittymien ympärille.

me, jossa selvitimme miten energiapuun korjuu vaikuttaa metsälajiston tilaan tulevien vuosikymmenien aikana. Laajempi korjuun kohdentaminen on tietysti mahdollista lähinnä suurmetsänomistajille, mutta jo muutamien kymmenien hehtaarien sisällä voi tehdä joitakin linjauksia siitä, esimerkiksi jättää runsalahoppuustoisimmilta kuoioilta energiapuun korjaamatta. Vanhan lahoppuun säästymistä voi edistää myös sijoittamalla säästöpuuryhmiä lahoppuukeskittymien ympärille ja ohjaamalla ajoreitit niin, että lahoppuukeskittymät kiertetään.

Liikaa lahoppuuta energiapuupinoissa

Monet metsäteollisuuden toimijat ovat julkisesti sitoutuneet vanhan lahoppuun korjaamisesta luopumiseen. Silti toistuvasti tulee edelleen vastaan tilanteita, joissa energiapuupinoon on kerätty myös vanhaa järeää lahoppuuta. Pahimmillaan energiapuuksi on kaadettu vanhoja mäntykeloja, jotka ovat uhanalaisen lajiston kannalta tärkein ja vaikeimmin korvattava resurssi, koska niiden kehittymiseen männynnaimesta kestää jopa satoja vuosia. Tästä käytännöstä pois pääseminen on ratkaisevin askel siinä, voiko energiapuuta sanoa luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta kestäväksi raaka-aineeksi. Alan yritysten pitäisi yksiselitteisesti kieltäytyä ostamasta pinoja, joissa on mukana vanhaa järeää lahoppuuta. Olisi myös hyvä koulutuksellinen tavoite saada aikaan sellainen tilanne, jossa vanhan järeän lahoppuun täysimääräinen säästäminen olisi koneenkuljettajalle kunnia-asia ja että säästäminen tehtäisiin metsänomistajan tahdosta riippumatta.

Vanha lahoppu on arvokkain
Ilmastomuutoksen Suomessa yllä kirjoitettua haastaa tilanteet, joissa lahoppuuta on syntynyt metsään runsaasti metsätuhojen, esimerkiksi kirjanpajan massae-siintymien seurauksena. Tällaisissa tilanteissa metsänomistajan täytyy tietysti toimia metsätuho-lain mukaisesti ja tällaisen laho-

puun korjaaminen energiapuuksi on kannatettavaa. Tällaisen lahoppuun erottaminen niin sanotusta vanhasta lahoppuusta onkin tärkeää ja koulutusta erilaisen lahoppuun tunnistamiseksi pitää lisätä.

Kohteet ja keruutavat ratkaisevat

Energiapuun korjuu ei siis ole metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta ongelmatonta vaan keruukohteiden ja keruutapojen valintaan pitää keskittyä. Oikein tehtynä energiapuun on kuitenkin metsälajiston kannalta pääosin ongelmaton raaka-aine ja tästä näkökulmasta katsoen metsien käytön kestävyttä koskevan keskustelun pitäisikin pääosin kohdistua hakkuumääriin, luonnonhoitotapoihin ja metsiensuojeluun sen sijaan että pohdittaisiin sitä, voiko jo hakatusta kohteesta kerätä energiapuuta. ■

Kirjoittaja työskentelee luonnon-suojelubiologian ja luonnonvarojen kestävä käytön yliopistonlehtorina Jyväskylän yliopiston resurs-siivisausyhteisössä.



↑ Pieniläpimittaisessa lahoppuussa uhanalainen lahoppulajisto ei pärjää.

Suomen ilmanlaatu on parantunut

Pia Anttilan väitöksessä on arvioitu ilmanlaadun kehitystä kokoaamalla yhteen ilmanlaadun mittaustiedot yli 20 vuoden ajalta ja noin 400 mittausasemalta Suomessa.

■ Suurimmat onnistumiset on saatu niiden saasteiden kohdalla, joihin on kohdistunut pitkäaikaisia ja kunnianhimoisia kansainvälisiä päästöjenrajoitustoimia. Tällaisia saasteita ovat rikkidioksidi ja pysyvät orgaaniset ympäristömyrkyt, kuten PCB. Lisäksi paikallisen tason toimilla esimerkiksi katupölyn pitoisuudet on saatu Suomessa laskusuunnalle.

Katupöly on ilmanlaatuhaaitta
Nastarenkaiden käytöstä johtuva



keväinen katupöly ilmenee korkeina hengitettävien hiukkasten eli halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin kokoisten hiukkasten (PM_{10}) pitoisuuksina. Katupöly on Suomessa kaupunkien paikallinen ilmanlaatuongelma.

Väitöstutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että paikalliset toimenpiteet, esimerkiksi liikennemäärien vähentäminen, muutokset autokannassa ja tienhoitotoimet, ovat olleet oikeansuunta-

sia ja johtaneet kevään katupölytasojen laskuun. Vaikka ilmanlaatuunormeja ei tällä hetkellä ylitetä, katupöly on edelleen sitkeä kiusa muuten hyvässä ilmanlaadussamme.

Liikenteen typidioksidipitoisuudet eivät ole vähentyneet

Myös typen oksidien (NO_x) päästöjen vähentäminen on onnistunut Suomessa, mutta kaupun-

geissa pitoisuudet eivät ole vähentyneet odotetusti. Dieselautojen lisääntynyt määrä ja niiden mahdollisesti korkeat suorat typidioksidipäästöt on saattanut olla yksi pitoisuuksien laskua hidastava tekijä. Euroopan tasolla päästöjen vähentämistekniikoiden ja tyyppihyväksyntämenettelyjen kehittyminen on kuitenkin jo vähentänyt suorien typidioksidipäästöjen merkitystä.

Pienpolton sekä metsä- ja maastopalojen haitat ennallaan

PAH-yhdisteiden eli polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksissa ei ole tapahtunut Suomessa laaja-alaista laskua. Tämä ei ole välttämättä yllättävää, koska niiden suurimpia lähteitä maailmanlaajuisesti ovat pienpolto sekä metsä- ja maastopalot.

Lähde: Ilmatieteen laitos

Puunpoltosta enemmän hiukkaspäästöjä kuin autoliikenteestä – käyttötavoilla voi vähentää päästöjä

HSY:n tekemän arvion mukaan pääkaupunkiseudun poltto-peräisistä hiukkaspäästöistä reilu kolmannes johtuu puunpoltosta ja noin neljäsosa autojen pakokaasuista. Suurimmat päästöt esiintyvät vanhoilla ja tiiviisti rakennetuilla pientaloalueilla.

■ Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY ja TTS Työtehoseura toteuttivat keväällä 2019 kyselytutkimuksen pääkaupunkiseudun pientaloasukkaiden tulisijojen käytöstä. Tulosten perusteella



Päästöjen kannalta puulajilla ei ole väliä vaan tärkeintä on se, että polttopuu on kuivaa.

HSY laski puunpoltosta aiheutuvat päästöt pääkaupunkiseudulla.

Pääkaupunkiseudun poltto-peräisistä hiukkaspäästöistä 33 prosenttia syntyy kotitalouksien puunpoltosta. Autojen pakokaasujen osuus on 26 prosenttia. Energiantuotannosta syntyy hiukkaspäästöjä eniten eli 38 pro-

senttia, mutta näillä päästöillä on vain pieni merkitys hengitysilman laatuun, sillä päästöt purkautuvat korkeista piipuista ja pääsevät laimenevaan yläilmoissa.

Polttotavalla ja tulisijatyyppillä on suuri merkitys päästöihin

Useimmat pääkaupunkiseudun

asukkaat polttavat puuta joko varaavassa takassa tai puusaunassa. Tulisijan käyttö aiheuttaa aina savuja eli päästöjä ilmaan. Erityisesti roskien tai kostean puun polttaminen saa savupiipusta tupruamaan ilmaan runsaasti hiukkasia. Hiukkaspäästöt ovat haitallisia ihmisen terveydelle ja ne vähentävät myös viihtyisyyttä. Jokainen voi kuitenkin vaikuttaa siihen, kuinka puhtaasti puut omassa tulisijassa palavat.

Puun käyttömäärä, poltettavan puun kosteus, tulisijatyyppi ja tulisijan ikä sekä polttotavat vaikuttavat päästöihin. Pääsääntöisesti uudemmat tulisijat ovat vähäpäästöisempiä kuin vanhemmat. Tärkeää on polttaa vain kuivaa puuta eikä lainkaan roskia kuten maitotölkkejä.

Lähde: HSY

Kierrätyspolttoaineet korvaavat kivihiilen Naantalissa 2022

Turun Seudun Energiantuotanto Oy (TSE) on sopinut kierrätyspolttoainetoimituksista (SRF) vuosille 2021-2026. Sopimukset kattavat 50 000 – 80 000 tonnin vuotuisen kierrätyspolttoaineen toimitusmäärän Naantalien voimalaitoksen nelosyksikköön ja ne korvaavat lopun kivihiilen käytön nelosyksikön tuotannossa vuodesta 2022 alkaen. TSE solmi sopimukset muun muassa Delete Ympäristöpalvelut Oy:n ja Fortum Waste Solutions Oy:n kanssa.

■ Sopimusten myötä hyötykäytön saadaan kaupan ja teollisuuden kierrätykseen kelpaamatonta jaetta.

Hankintasopimukset ovat yksi osa niitä toimenpiteitä, joilla TSE muokkaa tuotantoaan tulevaisuuden energiantuotantojärjestelmän vaatimuksiin kiertotalouden ehdoilla energian huolto- ja toimintusvarmuutta unohtamatta. Tu-

levaisuuden energiajärjestelmässä resurssitehokkuudella ja kiertotalouden ehdoin toimivalla, eri toimijoiden välisellä yhteistyöllä tulee olemaan ratkaiseva merkitys. Tästä hyvänä esimerkkinä on ketju Meyerin Turun telakalta TSE:n voimalaitokselle ja takaisin. Telakalla laivanrakennuksesta syntyvä kierrätykseen kelpaamaton, mutta polttoon soveltuva jäte ohjautuu

Ekopartnerien kautta TSE:lle Naantaliin energiantuotannossa hyödynnettäväksi ja kaukolämpövoimalaitokselta takaisin telakan tarpeisiin Turku Energian toimitamana.

TSE ja Ekopartnerit Turku Oy, joka on Fortum Waste Solutions Oy:n tytäryhtiö, ovat jo aiemmin sopineet TSE:n kanssa käytöstä poistetun, ei-jätteenä luokitelta-

van puun toimituksista polttoaineksi.

TSE toteuttaa parhaillaan voimalaitoksella investointia SRF:n syöttölaitteistoon, joka mahdollistaa 10 prosentin kierrätyspolttoaineen osuuden TSE:n tuotannossa. Investoinnin on määrä valmistua lämmityskaudelle 2021-2022.

Lähde: TSE Oy

Biojätteen siirtokuormausasema Vantaalla

Gasumin Vantaan Viinikkalassa sijaitseva biojätteen siirtokuormausasema valmistuu joulukuun loppuun 2020 mennessä. Siirtokuormausaseman kiinteiden ja lietemäisten biojätteiden vastaanottokapasiteetti on vuodessa 34 000 tonnia, josta jalostetaan Gasumin biokaasulaitoksilla biokaasua noin 2 000 kaasuauton tankkiin sekä kierrätyslannoitteita maanviljelijöiden käyttöön.

■ Siirtokuormausaseman valmistuminen Vantaalla edistää ja tehostaa kiertotalouden toteutumista pääkaupunkiseudulla, koska asemalla voidaan käsitellä suuria määriä kiinteitä ja lietemäisiä biomassoja. Gasumin tavoitteena on kasvattaa biokaasun tuotantokapasiteettia ja biomassoja tarvitaan suuret volyymit. Siirtokuormausaseman operoinnin hoitaa Encore Ympäristöpalvelut yhteistyössä Gasumin

kanssa. Pääkaupunkiseudun kaikki toimijat voivat hyödyntää biojätteen siirtokuormausasemaa.

Biokaasun tuotanto on ympäristön kannalta paras tapa hyödyntää biohajoava jäte, sillä siinä mahdollistetaan sekä uusiutuvan energian tuotanto että ravinteiden kierrätys. Biojätteistä jalostetaan osana biokaasun tuotantoprosessia luomulannoitteita paikallisten viljelijöiden tarpeisiin. Samalla kiertoon

saadaan myös biojätteen sisältämät arvokkaat ravinteet ja vähennetään teollisten väkijätteen käyttöä pelloilla.

Gasum tarvitsee erilaisia biohajoavia jätteitä biokaasun tuotannon kasvattamiseen ja toimiva biojätteen siirtokuormausasema edistää tavoitetta. Biojätteet kuljetetaan asemalta suurempina erinä biokaasulaitoksille, jossa jalostetaan biojätteistä osana biokaasun tuotanto-

prosessia luomulannoitteita paikallisten viljelijöiden tarpeisiin.

Encore Ympäristöpalveluiden asiakkaiden biojätteiden kuljetuksessa siirtokuormausasemalle on mukana tytäryhtiömme uusi biokaasuauto. Jätteiden kuljettaminen biojätteistä valmistetulla biokaasulla vähentää kuljetusten päästöjä ennisestä.

Lähde: Gasum

Ajantasaista tietoa puupolttoaineiden laadusta

■ Puupolttoaineiden laatuohjeesta on ilmestynyt päivitetty versio. Päivitys korvaa vuoden 2014 oppaan. Puupolttoaineiden tuottajien, toimittajien ja käyttäjien ohjeeksi tarkoitettu opas auttaa luokittelemaan ja määrittämään puupolttoaineiden laatua. Opas voi toimia myös viranomaisien apuna mm. päästökaupassa sekä syöttötariffien soveltamisessa puupolttoaineille.

”Puupolttoaineiden kanssa tekemisissä olevien ammattilaisten on määritettävä puupolttoaineen laatu ja mistä polttoainetta voidaan ot-

taa, jotta se on kestävällä pohjalla”, sanoo laatuohjeen päivittänyt Eija Alakangas. Laatuohjeen päivitys oli Alakankaan mukaan tarpeellinen, sillä palakokoluokat ja standardit sekä lainsäädäntö ovat muuttuneet sitten vuoden 2014 laatuohjeen. Lisäksi vuoden 2021 alussa Energiavirasto julkaisee myös kestävyysohjeet kiinteille biopolttoaineille. Puupolttoaineiden laatuohjeessa on muun muassa lisätty SFS-EN ISO 17225-1 ja SFS-EN ISO 17225-4 standardien laatuvaatimusten muutokset sekä päivitetty myös

ominaisuuksien määrittämiseen liittyvät standardit. Päivityksen laatinut Eija Alakangas toimii edellä mainittujen standardien laadinnan kansainvälisen standardisointijärjestön (ISO) teknisen komitean ISO/TC 238 laatuluokittelutyöryhmän puheenjohtajana.

Laatuohje saatavilla verkosta

Puupolttoaineiden laatuohjeen ensimmäinen versio laadittiin vuonna 2013. Tehtävään osallistui työryhmä, jossa oli edustajia puupolttoaineiden tuottajista ja käyt-

täjäistä, sekä yhdistyksistä ja viranomaisista. Puupolttoaineiden laatuohjeen julkaisijat ovat Bioenergia ry, Energiateollisuus ry, Metsäteollisuus ry ja VTT. Laatuohjeesta on julkaistu myös englanninkielinen käännös, Quality guidelines for wood fuels in Finland – 2020 (VTT-M-04712-15). Suomen- ja englanninkieliset laatuohjeet ovat ladattavissa Bioenergia ry:n verkkosivuilta: www.bioenergia.fi/tietopankki/tilastot-ja-julkaisut

Johanna Lahti

Bioenergia ry

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



Uusi vuosi

Kävelen kohti eduskuntataloa talousvaliokunnan kuulemiseen. Pikku parlamentin edessä vapaa-ajanvaliokunta on kokoontunut pystypalaveriin ja odottaa keväen tuloa. Kokoonntumisen aiheena lienee tasting-tapahtumat.

Valiokunnan ovi avautuu ja ulos tulee tusinan verran talouden asiantuntijoita nobelisti kärjessä. Meidät päästetäänkin sisään täsmälleen ajoissa, vaikka edellinen aihe oli ”Valtiontalouden tasapainottaminen ja sen edellytykset tämän hallituskauden aikana”.

Puheenjohtaja toivottaa meidät tervetulleiksi ja asiantuntijoita esitellään. Järjestöjen asiantuntijat esiintyvät aakkosjärjestyksessä ja Bioenergia ry tietysti kärjessä. Esitän asiani. Kotimaiselle puulle pitää antaa samat edellytykset kuin tuontipuulle ja markkinoiden toiminnan ja logistiikan parantamiseksi totean, että toimivan kilpailun nimessä kaikki puunkäyttö perustuu samoihin käyttömahdollisuuksiin. Mitään tai ketään toimijaa ei suosita toisen puuraaka-aineen kustannuksella. Kaikki tuet ja hallinnolliset rajat poistetaan ja markkinatalous toimii niin, että kaikki ovat tyytyväisiä.

Yhteinen huoli nuorten metsien hoidon tasosta ja terveydestä on kuitenkin suuri. Sekä metsänomistajien että puun käyttäjien edustajat haluavat ensiharvennuspua mahdollisimman paljon käyttöön, riippumatta käyttökohteesta. Näin saadaan metsien järeyskehitys kuntoon ja tulevaisuu-

den sahapuu, saharake ja latva-kuitupuut nopeammin käyttöön. Miljoonan hehtaarin ensiharvennusrästit ja taimikonhoitorästit saadaan hyvällä neuvontatyöllä melkein tehtyä eikä uusia enää synny. Tekihän Kemera -työryhmä työnsä hyvin, kun totesi, että metsänhoitotyöt pitää tehdä ajallaan.

Turpeen kohtalosta ollaan kovasti huolissaan ja esitän uuden vuoden kehysriihen veronkorotuksen peruuttamista, koska maa-seudun yrittäjät ovat suurissa vaikeuksissa. Vaikka maan työttömyysluvut eivät vielä ole lähellä 17 prosenttia kuten 1994, hallituspuolueiden edustajat pitävät esitystä kannatettavana, ainakin hallituksen loppukaudeksi ja seuraavalla kaudellakin - jos hallituksessa pysytään. JTF-rahakkin ehtivät hyvään käyttöön osuvasti. Kenenkään ei tarvitse maksaa romuteista koneista tai kesken jääneistä turvetuotantoalueista.

Ehdotan myös, että kaikki monimuotoisuuden kannalta pienetkin alueet saavat rahallisen korvauksen, ei vain kymppipykäläkohteet, jotka ovat lain suojassa tai Metso-kohteet, vaan tavalliset muutamien aarien tai jopa puolen hehtaarin kohteet, missä on paljon lahoa puuta, tai tulollaan olevaa lahoa puuta, ennen kaikkea lehtipuuta. Haavan ja lepän kantohinta ei ole kova, vaan Helmi-ohjelman rahat ja ohjelman lisärahoitus riittävät hyvin parin miljoonan kuution ostamiseksi pystyyn valtiolle. Kohteet merkitään metsävaratietoihin. Maapohja jää metsänomistajalle ja kun uusi puusukupolvi on noussut, kaikki ymmärtävät monimuotoisuuden merkityksen ja rahat tulevatkin biotuotteiden loppukäyttäjiltä, jotka ostavat Venäjälläkin vastuullisesti tuotettuja tuotteita. Valtion ei tarvitse kiirehtiä apuun enää.

Kaikki läsnäolijat hurraavat, antavat suosiosituksia ehdotuksille ja puheenjohtaja kiittää kädestä pitäen osanottajia hyvästä kokouksesta.

Kello soi, minä herään. Paljonko kello? Mikä vuosi?

Seuraava
BioEnergia
ilmestyy
22.4.

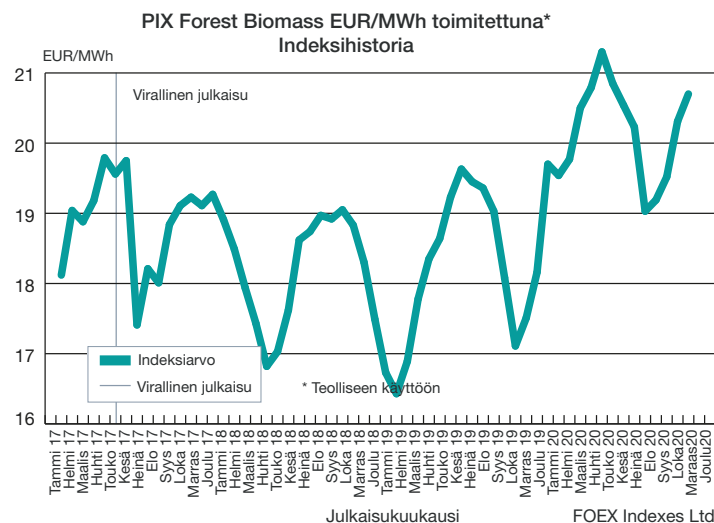
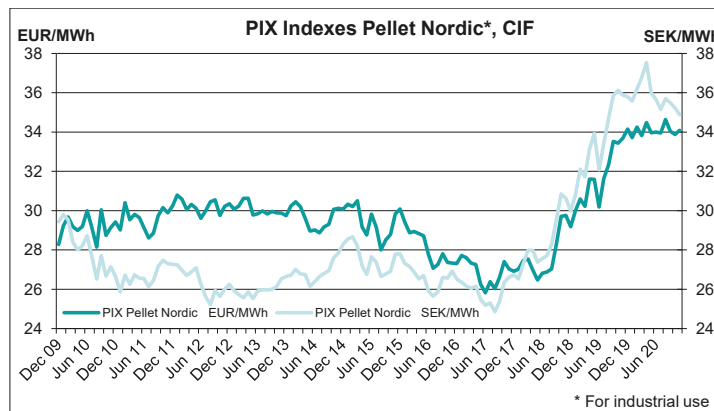


PIX Pellet Nordic Index

November 2020

PIX Bioenergia – December 15, 2020

Grade	Index value	Change	Confidence interval (95%)
Pellet Nordic	EUR/MWh	34.09	+0.21
	SEK/MWh	348.78	-3.46



KALENTERI 2021

- 27.1. Energiatieteiden tutkimuswebinaari
- 27.1.-28.1. Nordic Pellet Conference, Varberg, Ruotsi
- 28.1. Bioenergian talvipäivä, verkkoseminaari
- 10.-11.2. Lignofuels 2021, Helsinki
- 24.-25.2. European Pellet Conference, Wels, Itävalta
- 15.4. Bioenergian kevätpäivä
- 28.10. Bioenergiapäivä

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

POLTTOAINEIDEN HINTATASO

eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut

Elokuu 2020



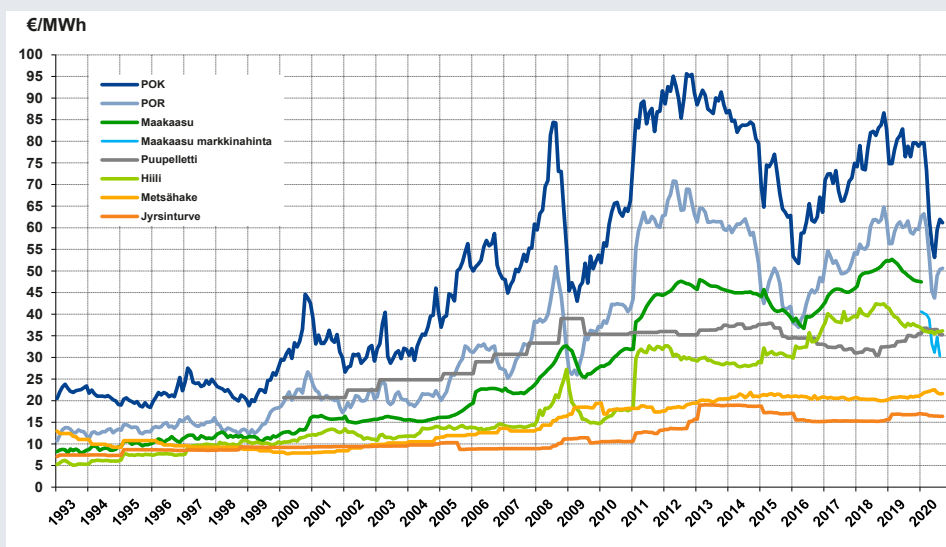
AFRY
AF PÖYRY

Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa					
Polttoaine	Kuluttajahinta	Polttoaineen hinta		3 kk euro/MWh	12 kk euro/MWh
		euro/GJ	euro/MWh		
Raskas polttoöljy ¹⁾	578,0 euro/t	14,1	50,6	46,0	56,3
Kevyt polttoöljy ²⁾	61,3 sentti/l	17,0	61,2	56,7	71,9
Maakaasu. markkinahinta ³⁾	30,4 euro/MWh	8,4	30,4	34,1	
Kivihiili ⁴⁾					
- keskihinta cif	48,2 euro/t	1,9	6,9	6,6	7,5
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	252,3 euro/t	10,0	36,2	35,8	36,7
- kuljetus noin 100 km	259,0 euro/t	10,3	37,1	36,8	37,6
Antrasiitti ⁶⁾	846,8 euro/t	27,7	99,6	99,6	99,6
Jyrsinpolttoturvet ⁷⁾					
- kuljetus noin 50 km	16,2 euro/MWh	4,5	16,2	16,3	16,3
- kuljetus noin 100 km	16,4 euro/MWh	4,6	16,4	16,5	16,7
Palaturvet ⁷⁾					
- kuljetus noin 50 km	21,1 euro/MWh	5,8	21,1	20,6	20,9
- kuljetus noin 100 km	21,2 euro/MWh	5,9	21,2	21,0	21,2
Puupelletti ⁸⁾	35,3 euro/MWh	9,8	35,3	36,4	35,8
Metsähake ⁹⁾	21,7 euro/MWh	6,0	21,7	22,3	21,6

VALMISTEVEROISSA EI OLE HUOMIOITU ENERGIASISÄLTÖVERON ALENNUSTA CHP-LAITOKSILLE

- 1) Pieneköiden lämpölaitosten ja vastaavien kuluttajien maksama keskimääräinen hinta (AFRYn arvio).
- 2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.
- 3) Maakaasun markkinahinta, ei sisällä myyjän preemiota tai siirtomaksuja, hinta LHV
- 4) Cif-hinta (cost, insurance, freight) on hinta laivassa tulosatamassa sisältäen rahdin ja vakuutukset.
- 5) Liikennemaksu sekä purkaus- ja varastointikustannukset sisältyvät hintaan, mutta ei velvoitevaraston kustannuksia eikä kenttäkustannuksia.
- 6) Myyjän varastossa jätissäkeissä Helsingissä.
- 7) Suuren kuluttajan hintoja = toimitushintoja.
- 8) Suuren kuluttajan hintoja
- 9) Keskimääräinen hinta Suomessa.

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa



Bioenergian rooli EU:n Green Dealissa

BIOENERGIAN TALVIPÄIVÄ

28.1.2021 klo 10-12:30

KANSAINVÄLISET KEHITYSNÄKYMÄT



**The Role of Biomass
Towards Deep
Decarbonisation**
Seungwoo Kang, IRENA



Comments by
Antti Arasto, VTT



Comments by
Ilkka Räsänen, Neste Oyj



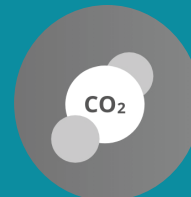
**Bioenergy Status
Update in Brussels**
*Giulia Cancian, Bioenergy
Europe*

BIOENERGIAN UUDET TUOTTEET



**Bioenergia ja
kiertotalous
CHP-tuotannossa**
Valmet

Energiakonseptointi
MAB Powertec



**Polttoaineen
laatutieto**
Prometec Tools

Risupeto
Reformet



Biokaasupalvelut
Envitecpolis

