



Uusi sukupolvi. Kädet ja vuosiluku betonissa kertovat hausjärveläisen maitotilan tarinaa. **Sivu 14**

Hakuaika hidastaa. Ympäristöluvan saaminen isolle eläinsuojalle kestää keskimäärin 10 kuukautta, mikä viivyttää hankkeita. Ongelma tunnetaan, ratkaisua ei. **Sivu 12**

Tehokkaasti eteenpäin. Työmaan luppopäivät nostavat kustannuksia huomattavasti. **Sivu 11**



Kurikkalaisyhtiö kehitti hienostuneen pienvoimalan

Mikroturbiinilla voidaan tuottaa sähköä puutarhaan ja karjatilalle. Polttoaineeksi kelpaa maakaasun ohella biokaasu ja puukaasu. Voimalan hyötysuhde on korkea ja huoltovälit pitkiä.

KURIKKA (MT) Kurikkalainen RMV Tech on kehittänyt muun muassa maatiloille ja puutarhoille soveltuvan sähköä ja lämpöä tuottavan pienvoimalan, jossa sähkö tuotetaan mikroturbiinin avulla. Suurin osa kilpailuvista sähkön pienvoimaloista perustuu dieselmoottoriin. Toimitusjohtaja **Markus Viitamäki** RMV Techiltä toteaa, että laitteisto alkaa olla valmis. Ensimmäiset kolme turbiinia ovat valmistuksessa Viroon ja yhdeksän turbiinin toimituksesta on optio. Viitamäen mukaan mikroturbiini on ehkä kolmanneksen kalliimpi kuin kilpailevat ratkaisut, mutta käyttö- ja huol-



Puukaasu sopii mikroturbiinin polttoaineeksi, samoin bio- ja maakaasu, toteaa toimitusjohtaja Markus Viitamäki RMV Techiltä Kurikasta.

tokulut ovat pieniä. ”Sähkön hinnassa pärjätään.” Voimala on kiinnostanut niin kotimaassa kuin ulkomaila, Viitamäki kertoo. Kesällä mikroturbiinia esitellään Leppaan ja Oripään näyttelyissä ja siitä kaavaillaan vetonaulaa Suomen cleantech-osastolle Ruotsin bioenergiameksuilla. Viitamäki on varovainen arvioimaan turbiinin menekkiä. ”Ehkä 50–100 yksikköä voisi mennä tänä ja ensi vuonna.” Toimitusaika on 4–6 kuukautta. Käyttövalmiin paketin hinta on hieman yli 50 000 euroa, josta sähköosat vievät puolet. Voimala tuottaa sähköä 30 kilowattia ja lämpöä 60 kilowattia. Laitteet kootaan Kurikassa, mutta osat tulevat alihankkijoilta valtaosin Suomesta. Turbiini ostetaan isolta valmistajalta, mutta se on räätälöity RMV:n tarpeisiin. Viitamäki arvelee, että alkuvaiheessa voimaloita hankitaan ostosähköön korvaamiseen. Asiakkaita voi löytyä muun muassa maatiloilta ja puutarhoista. Samoin isot hevostallit kiinnostavat. Viljan kuivaamistakin on mietitty.

Käy bio- ja puukaasulla Maa- ja biokaasun ohella puukaasu sopii mikroturbiinin polttoaineeksi. Suomessa

on kolme puukaasuttimien valmistajaa ja neljäs mietti. Saksassa puukaasuttimen valmistajia on nelisenkymmentä. Turbiinin pyörittämiseen kuuluu 3–4 kuutiota haketta vuorokaudessa. Turbiinin hyötysuhdetta on parannettu kierrättämällä kuumaa ilmaa. Savukaasut ohjataan turbiinilta rekuperattoriksi ristittyyn lämmönvaihtimeen, joka kuumentaa imuilman 550-asteiseksi. Savukaasujen lämpötila puotaa 250 asteeseen. Kahden vuoden ja tuhansien tuntien testiajojen perusteella turbiinin hyötysuhde on samaa luokkaa dieselmoottorista rakennettujen pienvoimaloiden kanssa. Viitamäki uskoo, että hyötysuhdetta pystytään vielä nostamaan.

Huollon tarve olematon Mikroturbiini vaatii hyvin vähän huoltoa eikä huoltokohteita edes ole. Idea on, että yhtiön edustaja käy vaihtamassa 8 000 tunnin eli noin vuoden välein moduuliksi kootun ydinosan, polttokammion, mikroturbiinin ja generaattorin. Vaihdo vie pari tuntia. Tilalle tuodaan uudenveroisen laitteisto, jolloin mikroturbiinilla on aina takuu voimassa. Laitteita kehitetään koko ajan,

jolloin käyttäjä saa aina uusimman version käyttöönsä. Vaihtoväliä voidaan ehkä kasvattaa aina puoleentoista vuoteen, mutta sitä ei uskalleta vielä luvata, Viitamäki sanoo. Palamista ja sähkön tuotantoa ohjataan tietokoneella. Etähallinta valmistuu keväällä, jolloin voimalaa voidaan valvoa tehtaalta tai kännykällä.

2 000 kierrosta sekunnissa Turbiini pyörii 120 000 kierrosta minuutissa, samoin samalla akselilla pyörivä generaattori. Hurjan kierrosluvun takia sähköpuoli teetti töitä ja ensimmäiset prototyytit sulivat turbiinia käynnistettäessä. Ongelmat on ratkaistu, ja voimala tuottaa laadukkaampaa sähköä kuin valtakunnan verkosta saa, Viitamäki sanoo. Viitamäen mukaan kilpailijoita ei järein paljon ole yhdysvaltalaisista Capstonea lukuunottamatta. Isojen yli sadan kilowatin turbiinien ja generaattorin tekijöitä on huomattavasti enemmän. Voimala on tarkoitettu toimimaan vakioteholla ympäri vuorokauden. Hyötysuhde romahdtaa, jos turbiinin kierrosliku laskee. Yhtiö on perustettu 2009. Tekes rahoittaa mikroturbiinin kehittämistä.

VEIKKO NIITYMÄÄ

Puukaasuvoimala suoltaa hakesähköä verkkoon

”Alpuan poikain sähköllä potutkin kiehuu nopeammin”

RAAHE (MT) Alpuan koulun pihassa puhisee puukaasuvoimala. Se lämmitää vanhat koulurakennukset ja tuottaa sähköä myös myytäväksi. Kylän puuhamiesten ajatus on pitää lämmitysrahat omalla kotiseudulla ja korvata fossiilisia polttoaineita uusiutuvilla. Alpualaisten sähköllä perunat saattavat kypsyä nopeammin, kahvin aromi säilyä parempana, ja sähkölaitteet hyristä tasaisemmin. Takuuta siitä ei anneta, mutta sen sijaan huoli elinympäristöstä venenee melkein varmasti. Innostus puusähköön ja lämmön tuottamiseen syntyi kylässä pakon sanelemana, kun lakautetun koulun rakennukset ostettiin kylän käyttöön. 650 neliötä lämmitettävää tilaa aiheutti parinkymmenen tuhannen euron kustannukset vuodessa, joten tarvittiin uusia vaihtoehtoja. Aika nopeasti päädyttiin naapurikunnassa kehitettyyn ratkaisuun. Volter 40 -laitteella voidaan tuottaa 100 kilowattia lämpöä ja 40 kilowattia sähköä hakkeesta. Lämpö käytetään talvella lämmitykseen ja kesällä pääasiassa hakkeen kuivatukseen. Hake saadaan lähialueen metsistä, joten nekin rahat jäävät omaan kylään. Sähköstä osa, ehkä jopa 90 000 kilowattituntia, myydään Oulun Energialle ”hyvällä hinnalla”. Tarkkaa summaa ”kyläinssi”, kehitysyhtiön sihtööri **Esko Kotila** ei paljasta. ”Se on pörssisähköön hinta lisättyinä jollakin.” ”Vihreä sähkö on kallista.”

Hyvät tuet Alpuan nuorisoseuran puheenjohtaja **Raimo Rankinen** sanoo, että hyvä investointituki rohkaisi voimalan hankintaan. Kyläsuunnitelman ansiosta Alpuan kehitysyhdistys sai korotetun, 60 prosentin tuen. ”Loppu 187 000 euron kustannuksista katettiin velkara-halla ja omalla työllä”, kyläyhdistyksen puheenjohtaja **Timo Rankinen** kertoo. Alpualla ei ole koskaan tarvinnut houkutella väkeä talkoisiin, miehet todistavat. Tahtoo olla paremminkin niin, että miehiä ja koneita on tungokseen asti.

JOUKO RÖNNKÖ



Vihantilainen puu korvaa öljyn, Alpuan kyläyhdistyksen puheenjohtaja Timo Rankinen iloitsee.

Volterin voimaloita viedään myös Englantiin

KEMPELE (MT) Viitien vuotta toiminut Volter Oy tuntee puukaasun hyödyntämisen. Yritys tuottaa laitoksia, joilla maatilaa tai muutaman omakotitalon ryhmä voi tuottaa oman lämpönsä ja sähkönsä puuhakkeesta. Hyviä kohteita, joissa laitteiden toimivuus on todistettu, on jo useita. Näkyvin niistä on Kempeleen ekokylä, jossa kymmenen omakotitalon ryhmä on saatu täysin omavaraiseksi niin

sähköön kuin lämmönkin tuotannossa. Kylä valittiin vuoden 2010 merkittävimmäksi rakennuskohteeksi Suomessa. Nurmeksessa Volterin ratkaisujen toimivuus on punnittu ison maitotilan voiman tuottajana. Englantiinkin on toimitettu jo yksi laitos, ja toinen lähtee lähiaikoina. Edustus on saatu myös Italiaan ja Sloveniaan. Kiinnostus Volterin voimaloihin on vahvaa.

”Kukaan muu ei tarjoa vastaavia, täysin avaimet käteen -paketteja”, toimitusjohtaja **Jarno Haapakoski** sanoo. **Hiottuja ratkaisuja** Periaatteessa puukaasun tuottaminen on yksinkertaista. Yksinkertaisen periaatteen siirtäminen käytäntöön on vaatinut kuitenkin paljon työtä ja kokeiluja. ”Ensimmäiset laitteet rakennettiin käytännössä moneen kertaan”, Haapakoski kertoo.

Puhdas hake kaasutetaan ja kaasun puhdistetaan. Kaasun ja ilman seos johdetaan polttomoottoriin, joka muuttaa kaasun sähköksi. Lämpö saadaan talteen prosessin eri vaiheista. Kahdella kilolla kuivaa puuta korvataan litra öljyä. Moottorin paikalla voisi pyöriä myös turbiini, mutta sopivaa laitetta ei ole toistaiseksi löydetty. Kurikkalaisen RMV Technin kehittämää mikroturbiinia

Haapakoski pitää kiinnostavana vaihtoehtona. **Hyöty hakkeesta** Hakkeen kaasutus onnistuu parhaiten puhtaasta ja kuivasta hakkeesta. Epäpuhtaudet lisäävät puhdistustarvetta ja vähentävät kannattavuutta jyrkästi. Kuivauksessa voidaan hyödyntää laitoksen omaa lämmön tuotantoa. Hakkeella korvataan uusiutumattomia tuentipolttolaitteita.

Raha jää kotiseudulle. Voimaloiden verottomat hinnat ovat 150–190 000 euroa mallista riippuen. Investointitukien osuus voi olla 35–60 prosenttia. Kun mitoitus on kohdallaan, laite maksaa itsensä 7–10 vuodessa. **Komponenteista koottu** Volterilla ei ole omaa valmistusta. Osat ostetaan joko valmiina, kuten moottorit Sisun tehtaalta, tai tilataan alihankki-

joilta kuten voimalan kehikot. Kokoonpano tehdään omalla työllä, ja samalla komponentit tarkastetaan. Automaatiota ja ohjelmointia tuotetaan itse. Käytön pitää olla vaivatonta ja huollon helppoa. Myös päästöt painetaan lähelle nollaa. Voimalat rakennetaan merikontin mittoihin helposti siirrettäviksi. Niissä on muun muassa kiinnityslenkit nostovajereille.

JOUKO RÖNNKÖ



Keskimmäinen rakennus on Alpuan uusi voimala. Sen piipusta ei paljon savua pölähdä.



Raimo (edessä) ja Timo Rankinen ovat jo oppineet, että voimala vaatii vähän valvontaa. Kaikki on automatisoitu.