

2 * 2015

LEIA

Luonnonvarakeskuksen asiakaslehti

Professori Jyrki Niemi:
EU:n sanktiot
kohtuuttomia s. 4

Suomesta
hyönteistalouden
ykkösmaa s. 12

Pohjoisen pihkasta
jalostui vientituote s. 17

Puukerrostaloille
kysyntää myös
maailmalla s. 21

Henri Alénin
yrttitarha
kasvaa
biohiilellä s. 28

Vastaa
ja voita!
Ks. takasivu

3 Pääkirjoitus

4 Maatalouden ongelmia puimassa

"Suhteettomat sanktiot ovat iso ongelma."

8 Lyhyesti

10 Ruokajäte kiertoon

12 Suomesta hyönteistalouden ykkösmaa



28 Kasvua biohiilestä

kuva: Veikko Somerpuro

14 Kaurasta kultaa

15 Lähiproteiinia ruokapöytiin

16 Enemmän tukkia, matkailua ja marjastusta



kuva: Tapio Siikola / Vastavalo.fi



18

Arctic Warriors suuntaa kansainvälisille markkinoille

kuva: Sinikka Jortikka

17 Pohjoisten kuusten pihka parantaa haavoja

21 Puukerrostalosta tähyillään vientimarkkinoille

24 Suomen bioenergiaosaaminen kiinnostaa Venäjällä

30 Glyfosaatti hajoo hitaasti

31 Tilastotietoa kaikille

33 Luke Euroopassa

34 Aurinkomyrskystä se alkoi

35 Kolumni: Tuotetaanko ruokaa liikaa?

32

Välimeren viljaa



kuva: Fotolia



26

Biokaasulla pyörät pyörimään

Luke testaa biokaasun tuotantoketjua pelloilta auton tankkiin. Biokaasu on ravinteita kierrättävää, edullista lähienenergiaa parhaimmillaan. Sen käyttö liikennepolttoaineena yleistyy koko ajan.



Leia on Luonnonvarakeskuksen (Luke) asiakaslehti, joka ilmestyy kaksi kertaa vuodessa.
Leia verkossa: www.luke.fi/leia

Julkaisija: Luke, puh. 029 532 6000
etunimi.sukunimi@luke.fi
www.luke.fi

Päätoimittaja: Ulla Jauhiainen, Luke
Toimitussihteeri: Leena Hulsi,
Viestintätoimisto Jokiranta Oy
Kannen kuva: Veikko Somerpuro
Taitto: Jouni Hyvärinen, Luke
Paino: Juvenes Print
Paperi: Galerie Art Volume

1. vuosikerta
ISSN 2343-0400 (painettu)
ISSN 2343-0419 (verkkojulkaisu)

Osoitteenmuutokset:
leia@luke.fi



kuva: Erkki Oksanen

Metsässä ja luonnossa sen näkee konkreettisesti ympärillään: biotalous on Suomelle mahtava mahdollisuus. Biotalous tarjoamia mahdollisuuksia pohdittiin myös Päättäjien Metsäakatemiassa osallistujien tutustuessa maastoon ja alan yrityksiin.

Meillä on runsaasti arvokkaita luonnonvaroja, ja osaisemme niiden hyödyntämisessä on huippuluokkaa. Ilmastomuutos lisännee vielä maamme potentiaalia biomassan tuotannossa.

Biomassan tuotanto ei kuitenkaan yksin riitä. Tarvitsemme uusia

Biotalous on Suomelle mahtava mahdollisuus.

arvoketjuja, tutkimuksesta kumpuavia innovaatioita ja yhteistyötä tutkijoiden ja elinkeinoelämän välillä. Myös asiakaslehtemme sivuilla visioidaan uutta: Tuleeko Suomesta kenties hyönteistalouden ykkösmaa? Ajaako valtaosa suomalaisista muutaman vuoden kuluttua

biokaasuautoilla? Onko puukerrostaloja pian joka kunnassa? Kehkeytyykö niistä uusi vientituote?

Visiot muuttuvat yllättävän nopeasti todeksi. Olemme alkusyksyn aikana tiivistäneet tutkimusstrategiaamme, sillä haluamme suunnata työmme yhteiskunnallisesti vaikuttaviin ja globaalisti tärkeisiin asioihin. Tutkimuksemme kohdentuu neljään temaattiseen ohjelmaan, joiden kautta vastaamme myös hallituksen uusiin kärkihankkeisiin.

Pohjoinen Vihreä biotalous -ohjelma keskittyy alkutuotantoon ja siihen, miten pohjoista sijaintiamme ja biodiversiteettiämme voidaan keskeisesti hyödyntää. Kotimainen raaka-ainepohja antaa runsaasti mahdollisuuksia elintarviketeollisuudelle.

Innovatiivinen elintarviketietä -ohjelma pohjautuu Luken osaamiseen koko ruokaketjussa – pelloilta, järvestä tai navetasta aina kuluttajalle asti. Sininen biotalous -teema puolestaan keskittyy tutkimaan vettä biotalouden tuotantoalustana.

Neljä ohjelma, Kestävä luonnonvaratalous yhteiskunnassa, tutkii biotalouden makrotason vaikutuksia. Tässä teemassa esillä ovat myös biotalouden immateriaaliset arvot esimerkiksi luontopalveluissa.

Tavoitteiden kirkastamisen jälkeen lähdemme rakentamaan entistä vahvempaa yhteistyötä sekä tutkimusosapuolten että elinkeinoelämän kanssa. Näin voimme parhaiten hyödyntää mahtavan mahdollisuutemme, sillä yhdessä olemme enemmän.

JOHANNA BUCHERT
Tutkimusylijohtaja



Maatalouden ongelmia puimassa

teksti: HANNU KASKINEN

– EU rankaisee tuottajaa
kohtuuttomasti tahattomasta
virheestä. Valvontaa
tarvitaan, mutta kaikkialle
sitä ei kannata ulottaa,
pohtii maatalouspolitiikan
professori Jyrki Niemi.

Rankaisujen suhteellistamista ja riskiperustaista valvontaa – lähinnä pistotarkastuksia – esittää maatalouspolitiikan professori **Jyrki Niemi** Luonnonvarakeskuksesta EU:n nykyisen maatalouspolitiikan korjaamiseksi. Lukessa on tehty esiselvitys tuottajan hallinnollisesta taakasta.

Niemi päättelee, että tuotantoeläinten hyvinvointisäädösten lisääminen on kasvattanut etenkin kotieläintuotannon taakkaa.

Kasvintuotannossa on Niemen mukaan puolestaan kyse paljolti henkisestä kärsimyksestä. Vaikka viljelijä yrittää toimia EU-säännösten mukaisesti, näkymiä mustaavat mahdolliset sanktiot tahattomastakin virheestä.

– Suhteettomat sanktiot ovat EU:n maatalouspolitiikassa iso ongelma. EU:n pitää suhteellistaa sanktioita, Niemi painottaa.

Hän myös ehdottaa siirtymistä riskiperustaiseen valvontaan, sillä raskas valvontajärjestelmä ei tuo takaisin siihen satsattuja euroja. Byrokratian karsimienkaan ei toisi isoja taloushyötyjä, mutta helpottaisi tuottajien oloa.

Tuottajatulot romahtivat

Suomen maatalouden suurimpana ongelmana professori Niemi pitää kannattavuuden romahdusta. Hän arvioi, että maatalouden yrittäjätulo eli se, mitä tuottajaperhe saa työstään ja sijoittamastaan



kuva: Veikko Somerpuro

"Suhteettomat sanktiot ovat iso ongelma."

pääomasta, jopa puolittuu tänä vuonna verrattuna viime vuoteen.

– Hinnat alkoivat laskea jo keväällä 2014, kun Kiinan talouskasvu hidastui. Venäjän elokuussa 2014 asettamat markkinarajoitukset kärjistyivät etenkin suomalaisten maidontuottajien ongelmia, Niemi jäsentää.

< – Tulotason heikkeneminen, EU-sanktioiden ankaruus sekä liian tiukka tilojen valvonta ovat korjausta vaativien ongelmien kärjessä, professori Jyrki Niemi sanoo.

Maidontuottajille tulojen keskimääräisen alentuminen on uutta, sillä maitotilojen ansiokehitys on ollut melko vakaata. Muilla tuotantosunnilla – varsinkin sikataloudessa – tulotason sukelluksiin on jo totuttu.

– Kun maatalouden heikosta kannattavuudesta on puhuttu jo vuosia, iso yleisö ei ehkä tajua, että nyt on oikeasti kriisivuosi.

Riskeille suitset

Niemen mukaan EU:n maatalouspolitiikka on tulonjakopolitiikkaa, eli satovuosien vaihtelut eivät vaikuta tukiin. Tähän juontuu se ongelma, että EU ei ole kehittänyt välineitä, joilla voisi varautua kriiseihin.

– Hintoja heiluttavat etenkin säävaihtelut. Tämä ilmiö on tullut jäädäkseen: pienikin riski heijastuu nopeasti maailmanmarkkinahintoihin.

EU:ssa hintavaihtelut ovat kasvaneet myös siksi, että kiintiöitä ja muita suojajärjestelmiä on karsittu. Markkinariskit kasvavat sekä myydessä tuottajamarkkinoilla että panosten hinnassa.

Niemi kehottaa koko elintarvikeketjua panostamaan markkinoiden hintariskin hallintaan. Mallia voisi ottaa Yhdysvalloista, jossa maataloustuotteet osataan suojata. Amerikkalainen viljelijä tekee ennakkosopimuksia ja ostaa tuotteiden



kuva: Hannu Kaskinen

Maalaisjärki tarpeen

Juho Eskola, 28, ja **Silja Markkola**, 25, ovat kohta kaksi vuotta toimineet maitotilallisina Juupajoella. Nautoja on 60, joista lypsystä 22. Peltohehtaareita on 77, joista noin puolet vuokramaita. Pellot tuottavat nurmea, kauraa ja ohraa. Metsää on noin 40 hehtaaria.

Silja Markkola nostaa tilan ongelmien pääsyyksi Venäjä-pakotteet, jotka pistävät säästämään kaikessa. Avomies Juho Eskola kertoo maitotilistä pudonneen vuodessa 20 prosenttia.

Eskola pitää kuitenkin tukijärjestelmien kehittämistä maatalouden ykköstavoitteena, sillä tukijärjestelmä rajoittaa etenkin pienen tilan maanviljelyä. Maalaisjärki auttaisi.

Markkola lisää vielä, että lakien valmistelu kaipaa ryhtiä. Lait pitäisi myös kirjoittaa paremmin, jotta ne ymmärrettäisiin. Hankalasti muo-

hintoja sääteleviä futuureja sekä johdannaisia jopa kolmen vuoden päähän.

Suomi on maatalouden futuurikauppaan liian pieni markkina-alue, mutta Niemen mukaan Itämeren alueella hyödykepörssi voisi toimia. Tämä on vasta ajatus, eli käytäntö puuttuu.

– Toki myös tuottajan pitää tehostaa liiketoimintaosaaamistaan. Varsinkin viljanviljelijän pitää sovittaa tuotannon määrä ja laatu markkinoihin. Kannattaisi sopia osa sadosta kiinteähintaiseksi, jotta kaikki ei jäisi käteiskaupan varaan.

Eritasoisia ongelmia

Niemi muistuttaa, että yksinkertaistaminen on usein vaikeaa. Toisen taakan helpottaminen voi lyödä toista.

– Komission näkökulmasta 28 valtion yhtenäinen toimenpideohjelma on paras. Komission valvontatehtävä taas vaikeutuu, jos jokainen valtio etsii parhaat kansalliset tavat, joilla karsittaisiin byrokratiaa.

Hän jatkaa, että lisäksi politikoilla on monia tavoitteita. Väistämättä ympäristötavoitteet monimutkaistavat maataloustuotantoa, kun sekä vesien että ilmaston suojele asettaa vaatimuksia, samoin luonnon monimuotoisuus ja yleensä julkishyödykkeet, joita maatalous tuottaa ruuan rinnalla.

– Monimutkaisuutta aiheuttavat myös viljelijöiden vaatimukset. Jos politiikka muuttuu, etujärjestö haluaa, että mikään ryhmä ei kärsi kohtuuttomasti. Tulee lisäauseita politiikkaan.

Kokonaisuuden hallintaa vaikeuttavat myös tiedonantovelvoitteet. Tuottajaa ärsyttää, kun rekisterit eivät keskustele keskenään eli sama tieto pitää toimittaa monelle viranomaiselle.

Niemen mukaan ongelmia osataan tuoda hyvin esille, mutta ongelmat ovat eritasoisia. Ensiksi pitäisi hoitaa painavimmat taakat: tulotason heikkeneminen, EU-sanktioiden ankaruus ja liian tiukka tilojen valvonta. ■

toiltu lainsäädäntö rasittaa tuottajien lisäksi kuntien viranomaisia.

Esimerkiksi viime kesänä epävarmuutta aiheutti se, pitääkö lietelantasäiliön alusta asfaltoida.

– Onneksi lopulta tuli päätös, että ei tarvitse. Jo hiilijalanjäljen takia olisi järjetöntä, jos kaikilla suomalaistiloilla tarvittaisiin asfalttia.

Myös Maaseutuviraston tämänvuotinen toiminta saarisuja. Aiemmin tukipäätökset valmistuivat syyskuussa, nyt tietoa pitäisi tulla lokakuussa.

Eskolaa pännii byrokratian tuottama epävarmuus ja kovat sanktiot.

– Jos tarkastaja huomaisi jonkin paperin puuttuvan eläintuotannosta, siinä menisi viisi prosenttia hehtaaritusta. Se on iso asia. Aiemmin tällainen virhe näkyi eläintuen karsimisena, mikä on järkeenkäypää.

Pariskunta hyväksyy sanktiot, jos toimii väärin tahallaan. He pitävät selvänä, että esimerkiksi kirjanpito pesuaineista tähtää siihen, että aineita ei päädy vesistöihin.



kuva: Sakari Piiippo/Valtioneuvoston kuvapankki

Maatalous- ja ympäristöministeri Kimmo Tiilikainen:

Ongelmat on tunnistettu

Aluehallintovirastot ovat ratkoneet vaihtelevasti rantalaiduntamiskysymyksiä. Jossakin lehmät saavat laiduntaa vesirajassa, jossakin eivät. Kumpi on parempi perustelu, rantalaiduntamisen hyötyjä painottava tutkimus vai paikalliset tulkinnat?

– Kallistun hyväksymään rantalaiduntamisen. Se pitää kasvillisuuden matalana ja lisää luonnon monimuotoisuutta. Tietenkään uimarannan vieressä ei sovi laiduntaa.

Ison navetan rakennuslupa maksaa yli 20 000 euroa eli jokseenkin saman kuin ydinvoimalan rakennuslupa. Onko järkeä?

– Tänä vuonna tuli voimaan uudistettu ympäristönsuojelulaki, jossa nostettiin kotieläinsuojien luvituskynnyksiä. Nyt kunnat voivat päättää esimerkiksi lypsykarjanavetoiden luvista, jos karjan pääluku jää alle 150:n. Vain sitä suuremmat rakennusluvut päätettäisiin aluehallintovirastoissa.

– Tarkoitus on yhdistää rakennus- ja ympäristöluvan hakeminen. Lupakäytäntöjen sujuvoittaminen on yksi hallituksen tavoitteista, joilla helpotetaan viljelijän työtä. Erityisesti lupajärjestelmissä pitäisi edetä sähköiseen käsittelyyn, jotta myös virkamiesten työ järkevöityisi ja paperien plaraus vähenisi. Tätäkin kautta lupien hinnat voivat kohtuullistua.

Ely-keskus voi käsitellä keskikokoisen navetan rakennuslupaa jopa puoli vuotta. Onko kohtuullista?

– Totta kai lupakäsittelyn nopeuttaminen on tavoite. Luvituskynnyksen nosto näyttääkin jo nopeuttaneen päätöksentekoa kunnissa. Hallitus pyrkii saamaan päätöksenteon lähemmäs toimijoita. Ongelmat on siis tunnistettu – ja niitä yritetään ainakin jossakin määrin lieventää.

”Etelän media” kritisoi biotalous-termin supistuvan perinteisten maataloustukien säilyttämiseksi, vaikka yleisesti hallitus leikkaa ankarasti. Brändäys ei siis onnistunut?

– Myös maa- ja metsätalousministeriö leikkaa 90 miljoonaa euroa, muun muassa maanviljelijöiden tuista ja lomituksista. Viljelijät ovat samanlaisia kansalaisia kuin muutkin suomalaiset, eli heitä koskevat myös muut leikkaukset. Ei niistä kukaan jää osattomaksi.

Riittääkö maanviljelijän usko tulevaan, kun tulokehitys on karua?

– Maatalous on pitkäjänteistä toimintaa. Toivottavasti edes nuoret tai vastikään tuotantoaan laajentaneet viljelijät pystyvät jatkamaan. Pitkälti heidän varassaan on Suomen maataloustuotanto. Omin ja EU-päätöksin saadut pienet maatalouden kriisipaketit on tarkoitus kohdentaa juuri heille. Apua annetaan sinne, missä hätä on suurin.

Hannu Kaskinen

65 kiloa



kuva: Veikko Somerpuro

Vuonna 2014 Suomen markkinoilla oli 65 kiloa vihanneksia jokaista asukasta kohden.



kuva: Riitta Salo-Kauppinen

Lasten maatalousnäyttely Mansikki keräsi ennätysyleisön

Toista kertaa lapsille järjestetyssä Mansikki-maatalousnäyttelyssä kävi syyskuun ensimmäisenä viikonloppuna lähes 5 000 vierasta. Luonnonvarakeskuksen messutelteissa lapset pääsivät maistamaan ja kokeilemaan tiedettä.

Tutkijat antoivat käytännön vinkkejä siihen, kuinka ruokahävikkiä voidaan vähentää koulussa sekä kotona ja miten ruoan arvostusta voidaan lisätä. Messuvieraille maistui keittiömestari **Jaakko Nuutilan** kokkaama hävikkisoppa, joka oli valmistettu paikallisten kauppojen ylijäämäkasviksista.

Esillä oli koko perhettä kiinnostavia teemoja. Miten toimii biokaasulaitos? Mitä lehmä syö, ja miksi se märehii? Mikroskoopista sai kurkistaa omaa sormenpäättä ja makuaiastiaan pääsi testaamaan arvuuttele-malla, mistä marjasta erilaiset mehut ovat peräisin. Luken erikoistutkija **Pirjo Mattilan** mukaan lapset erottivat marjojen maut jopa paremmin kuin aikuiset.

– Maaseudusta on tärkeää kertoa lapsille elävästi, muistutti tilaisuuden avannut opetus- ja kulttuuriministeri **Sanni Grahn-Laasonen** Elonkierto-puiston lavalla.



kuva: Niko Pekonen/Vastavalo.fi

Riistahavainnot.fi-palvelu uudistuu vuoden lopussa

Luonnonvarakeskuksen Riistahavainnot-verkkopalvelussa esitetään jatkossa susien DNA-analyysiin perustuvia tietoja, kuten sukupuoli ja näyteen keräysaika. DNA-tiedon karttuessa käyttäjä voi tarkastella kartalta, missä kaikkialla tietty susiyskilö on liikkunut.

Palvelussa ovat lisäksi nähtävillä pantasusien paikannustietoja ja suurpetoyhteyshenkilöiden ilmoittamia suurpetohavaintoja sekä aiempina vuosina pannaotettujen susien reviirejä.

Myös palvelun käytettävyyttä ja ulkoasua kohennetaan. Uudistettu riistahavainnot.fi otetaan käyttöön vuoden 2015 loppupuolella.



kuva: Tapio Kiuru

Kiertovesi- kasvatuksen uusi kehitysympäristö vauhdittaa kalantuotantoa

Luonnonvarakeskuksen kalanviljelylaitokselle Laukaaseen avattiin lokakuussa kiertovesikasvatuksen kokeilu- ja oppimisympäristö. Sen avulla voidaan testata teknisiä ratkaisuja ja hakea kalanviljelyn kannalta tärkeitä biologisia raja-arvoja. Veden laatua mittaava laitteisto auttaa muun muassa kiertovesirehujen kehittämisenä.

Kiertovesikasvatus on ympäristöä ja vettä säästävä menetelmä, jonka avulla suomalaista kalantuotantoa voidaan lisätä. Se avaa kasvumahdollisuuksia myös sisävesialueiden kalanviljelylle sekä ympäristöystävällisesti tuotetun kalan ja kiertovesiteknologian viennille.

Suomalaisille koiraroduille geenipankki

Suomalaiset koirarodut otetaan mukaan kansalliseen eläingenivaraojelmaan, jota Luke koordinoi. Rotujen geeneille perustetaan oma geenipankki, jonka avulla turvataan rotujen ainutlaatuisten ominaisuuksien säilyminen ja perinnöllinen monimuotoisuus.

Suomalaisia koirarotuja ovat suomenajokoiri, suomenlapinkoiri, karjalankarikoiri, lapinporokoiri ja kansalliskoiri suomenpystykorva. Rodut edustavat arvokasta suomalaista kulttuuriperintöä.

Geenipankin avulla kantoja voidaan elvyttää, jos tarve vaatii. Rotujen elinvoimasta ja ominaisuuksista huolehditaan ensisijaisesti perinteisellä kasvatuksella ja jalostuksella.



kuva: Rodeo

Puutuoteteollisuuden markkinat piristyvät ensi vuonna

Luonnonvarakeskuksen metsäsektorin suhdannekatsaus ennakoii sahatavaran ja vanerin tuotanto- ja vientimäärien kasvavan ensi vuonna, kun euroalueen talous elpyy ja rakentaminen lisääntyy.

– Myös viennin yksikköhinnot nousevat kuluvan vuoden tasosta ja parantavat koko puuteollisuuden kannattavuutta, ennustaa tutkija **Jari Viitanen**.

Pakkausmateriaalien, sellun ja pehmopaperin käyttö maailmalla lisääntyy, mutta

painopaperin kysyntä supistuu. Sellun tuotannon ja viennin ennakoidaan kasvavan kolme prosenttia ja kartongin tuotannon ja viennin 7–8 prosenttia ensi vuonna.

Markkinahakkuut vähenevät tänä vuonna prosentin eli 55,3 miljoonaan kuutiometriin. Ensi vuodelle odotetaan kuitenkin kasvua, jonka uskotaan yltävän 57,1 miljoonaan kuutiometriin.

Kyllästysaineiden käyttöä voidaan vähentää luonnon- mukaisesti

Männyn sydänpuussa on runsaasti hyödyllisiä uuteaineita, stilbeenejä, jotka tekevät siitä luontaisesti lahonkestävän materiaalin. Uuteainepitoisuuksissa on kuitenkin suuria eroja puuyksilöiden välillä, mikä heikentää sydänpuun käyttöominaisuuksia.

Tilanne saattaa jatkossa olla toinen, sillä Lukessa kehitetään parhaillaan menetelmää, jolla uuteainepitoisuuksia voidaan mitata luotettavasti. Uusi menetelmä perustuu stilbeenien fluoresenssi-ilmiöön. UV-valolla valaistu puu hehkuu sitä kirkkaamman sinisenä, mitä enemmän uuteainetta se sisältää.

– Runsaasti stilbeenejä sisältävän sydänpuun käyttöä voitaisiin lisätä sellaisissa lahonkestoa vaativissa kohteissa, joissa tämä puun luontainen kestävyys on riittävä. Näin voitaisiin vähentää turhaa kyllästysaineiden käyttöä, Luken tutkija **Anni Harju** sanoo.

Mittausmenetelmää voidaan hyödyntää myös siemenviljelyspuiden valinnassa.

– Menetelmän avulla voimme lisätä hyvänlaatuista sydänpuuta tuottavien puiden määrää viljelymänniköissä, Harju lisää.

teksti: ANNA-RIITTA LUND
grafiikka: JOUNI HYVÄRINEN

Ruokajäte kiertoon

Ruokahävikkiä syntyy ruokaketjun kaikissa vaiheissa, eniten kotitalouksissa. Hävikkiä pitää vähentää, mutta kokonaan ongelmaa ei voida poistaa. Kiertotaloudessa syömäkelpoinen ruoka ohjataan takaisin ruokaketjuun ja syömäkelvoton hävikki lopuksi maatalouden hyötykäyttöön ravinteina. Parhaimmillaan hävikistä syntyy arvokkaampia tuotteita ja uutta liiketoimintaa.

Ruokahävikin ennaltaehkäisyä olisi varaa parantaa. Hävikkiä syntyisi entistä vähemmän, jos ylijäämäruokaa jaettaisiin tehokkaammin ruoan tarvitsijoille sellaisenaan tai kevyesti prosessoituna, ruokahävikkiin perehtynyt Luken vanhempi tutkija **Juha-Matti Katajajuuri** painottaa.

Kotitalouksien ostamasta ruoasta kuusi prosenttia päättyy roskiin, vaikka ruoka olisi vielä syömäkelpoista.

– Ruokahävikin syntyä ei voida koskaan täysin välttää. Syömäkelpoinen ruoka pitäisi ohjata takaisin ruokaketjuun ja hyödyntää syömäkelvoton hävikki korkeamman jalostusarvon tuotteiksi. Lopuksi hävikkiä ja sivuvirtoja pitäisi ohjata takaisin maatalouden ravinteiksi. Näin kiertotalous saataisiin toimimaan. Parhaimmillaan tästä syntyisi uutta liiketoimintaa ja työpaikkoja, Katajajuuri jatkaa.

Hänen mielestään olisi tärkeää saada tutkimustyöhön, suunnitteluun ja tekemiseen mukaan toimijoita ruokaketjun kaikista vaiheista. Yhteistyöllä lisätään

samalla ympäristövastuullisuutta ja kustannustehokkuutta

Kulutustapojen muutos vähentäisi hävikkiä

Viime vuosina Lukessa on tutkittu ruokahävikin määriä, syitä ja jakautumista erilaisten kotitalouksien, ravintoloiden, kaupan, teollisuuden ja alkutuotannon kesken.

– Selvästi eniten ruokahävikkiä syntyy kotitalouksissa. Lisäksi osa ravintoloiden hävikistä muodostuu ruokailijoiden lautastähteistä. Kuluttajien vaatimukset heijastuvat myös teollisuuden ja kauppajen ruokahävikkiin. Kuluttajakäyttäytymisen muutoksella koko ruokaketjun hävikki voisi vähentyä huomattavasti, Katajajuuri kertoo.

Suomessa kotitalouksien ruokahävikki on vuosittain 120–160 miljoonaa kiloa, 20–25 kiloa henkilöä kohden. Kokonaisuudessaan ruokaketjussa hävikkiä syntyy lähes nelinkertainen määrä.

Kotitalouksien ruokahävikki johtuu useimmiten suunnittelemattomuudesta, arjen muutoksista sekä keittiötaitojen ja

viitseliäisyyden heikkenemisestä. Tähteitä ei hyödynnetä, ja parasta ennen -elintarvikkeita käsitellään monesti kuin viimeisen käyttöpäivän tuotteita. Pientaloudet ostavat myös liian suuria pakkauskokoja, mikä johtuu usein siitä, että pieniä pakkauskokoja ei ole tarjolla tai niistä pyydetään suhteessa liian kovaa hintaa.

Lähes joka kymmenes leipäviipale hukkaan

Roskiin päättyä ruokaa kaikista tuoteriikistä. Suhteutettuna ostetun ruoan määrään kotitaloudet haaskaavat eniten leipää, perunaa ja hedelmiä. Lähes joka kymmenes peruna, leipäpala ja hedelmä päättyy roskakoriin.

Suurin ruokahävikki syntyy henkilöä kohden laskettuna niissä kotitalouksissa, joissa ostetaan eniten ruokaa ja käytetään ruokaostoksiin eniten rahaa.

Isoista perheistä aiheutuu eniten hävikkiä, sinkkotaloudet taas ovat kärjessä, kun hävikki lasketaan henkeä kohden. Hävikin määrää voidaan vähentää suunnittelemalla ruokaostokset paremmin ja



kuva: Aune Vallius/Vastavalo.fi

säilyttämällä ruoka oikein. Näin toimimalla perheet voivat säästää satoja euroja vuosittain.

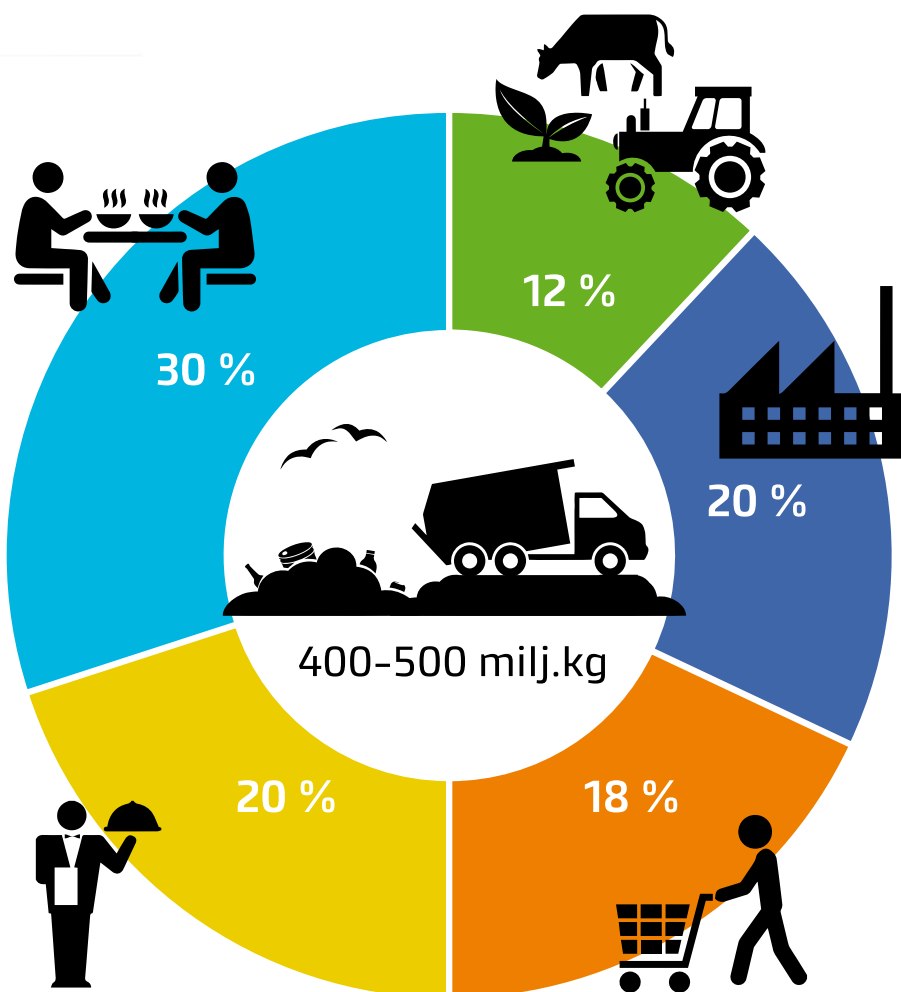
Turhaa kuormitusta taloudelle ja ympäristölle

Ruokahävikki on varsin turhaa jätettä, jonka synnyn voisi välttää. Poisheitetty ruoka on aina tuotettu turhaan, mikä rasittaa talouden lisäksi myös ympäristöä.

Rahassa mitattuna kotitalouksien ruokahävikki aiheuttaa vuosittain noin 500 miljoonan euron kulut. Ilmastovaikutuksina kotitalouksien ruokahävikki vastaa 100 000 auton vuosipäästöjä. Suomen kasvihuonekaasupäästöistä tämä on noin prosentin. Kun mukaan lasketaan ruokaketjun muissa vaiheissa syntynyt hävikki, nousee hävikin osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä noin kahteen prosenttiin.

– Ruokahävikki on sekä ekologisesti että taloudellisesti kestäväntöntä. Pyrimme vuoteen 2020 mennessä kohti kierrätysyhteiskuntaa, jossa kaikki jätteet toimivat resurssina, myös ruokajäte. Jotta Suomen ja Euroopan komission tavoite toteutuisi, tarvitaan ensin toimivat työkalut ruokahävikin jatkuvaan seurantaan ruokaketjussa, Katajajuuri sanoo. ■

Ruokahävikkitiedot perustuvat vuosina 2010–2013 tehtyihin yksittäisiin tutkimuksiin.



kuva: Pixmac

Mitä Suomi söi 2014?

Suomen elintarvikemarkkinoilla oli viime vuonna jokaista asukasta kohden 178 kiloa nestemäisiä maitotuotteita, 80 kiloa viljaa, 77 kiloa lihaa, 65 kiloa vihanneksia ja 61 kiloa hedelmiä.

Lihaa markkinoilla oli puoli kiloa edellisvuotta vähemmän. Siipikarjan- ja naudanlihan kulutus kasvoi hieman, sianlihan kulutus puolestaan väheni. Kananmunien menekki jatkoi kasvuaan. Viime vuonna kananmunia oli markkinoilla 11 kiloa henkilöä kohden.

Juuston kulutuksen kasvu jatkui, ja sitä kului noin 25 kiloa henkeä kohti. Voin kulutus sen sijaan laski noin neljään kiloon. Myös täysmaidon, kerman ja piimän kulutus kääntyi laskuun. Jogurtin ja viilin kulutus pieneni noin viidellä prosentilla. Laskua selittää muiden maitopohjaisten tuotetuotteiden, kuten maustettujen rahkojen, suosion kasvu.

Tuoreita hedelmiä oli tarjolla noin 54 kiloa, eli 2,5 kiloa edellisvuotta enemmän, ja vihanneksia noin 65 kiloa.

- Viime vuosi oli vihanneksen osalta onnistunut satovuosi. Tämä selittää ainakin osittain kasvun suurta määrää markkinoilla, aktuaari **Tarja Korttesmaa** kertoo.

Viljaa oli tarjolla 80 kiloa asukasta kohden. Lähes puolet viljamäärästä oli vehnää.

Luken vuosittainen ravintotase on yhteenveto Suomen tärkeimpien elintarvikeryhmien tuotannosta, kotimaisesta käytöstä ja kulutuksesta. Lukuihin sisältyvät tuontituotteet. Hävikin määrää ei ole luvuissa otettu huomioon, koska siitä ei ole vuosittaista tilastotietoa. Luvut heijastelevat kuitenkin ihmisten kulutustottumusten muutoksia varsinkin pitkällä aikavälillä.



teksti: JOHANNA LEPPÄNEN kuvat: ERKKI OKSANEN

Suomesta hyönteistalouden ykkösmaa

Yksilöinä ne ovat mitättömän pieniä, mutta joukkona ne kattavat puolet maailman eläinkunnasta. Hyönteistaloudesta voisi tulla Suomelle iso juttu. Tiellä on vain muutama este.

Leivästä ei tulevaisuudessaakaan pilkota sirkanjalkoja. Hyönteiset ovat taikinassa piilotettuina, aivan kuin äyriäiset rapunuudeleissa. Hyönteiset tuovat leipään lisäarvoa: valkuaista ja hyviä rasvoja. Suomelle ne luovat uutta liiketoimintaa: teknologisia innovaatioita, tuotantolaitoksia, vientiä ja omavaraisuutta.

Tässä kehitystyössä Luonnonvarakeskus haluaa olla mukana.

– Jos Suomi, niin sitten Luke. Olemme näissä asioissa ykkösiä. Meidän apuamme tarvitaan, jotta asiakkaamme pääsevät bisnekseen kiinni, Luken immunologi **Pertti Marnila** sanoo.

Luke osallistuu Turun yliopiston koordinoimaan Hyönteiset ruokaketjussa -hankkeeseen, jossa selvitetään yhdessä elinkeinoelämän ja viranomaisten kanssa, miten hyönteiset voidaan tuoda osaksi elintarvike- ja rehuketjua. Aivan uudisraivaajaksi ei tarvitse ryhtyä, sillä hyönteisten ravintoarvoja ja taloudellisia mahdollisuuksia tutkitaan muun muassa Keski-Euroopassa ja Amerikassa. Kehittyvissä maissa hyönteiset ovat olennainen osa ruokakulttuuria, ja kotitarvekasvatuksen lisäksi hyönteisiä viedään jonkin verran myös maiden ulkopuolelle. Rehukäytössä hyönteiset ovat paluuta menneeseen, esimerkiksi kanojen ja kalojen luontaiseen ravintoon.

– Ovathan hyönteiset olleet meidänkin esi-isillemme tärkeä ravinnonlähde, Marnila kertoo.

*Nyt tarvitaan
suunnannäyttäjiä
ja uudenlaista
asennoitumista.*

Lainsäädäntö jarruttaa

Maailmalla on tietoa, tuotantoa ja ennen kaikkea kiinnostusta. Euroopan unionissa hyönteisten käyttöä elintarvikkeissa ja rehuissa suitsii lainsäädäntö, joka ei ota hyönteisiä huomioon. Odotukset lain höllentämiseksi ovat korkealla, sillä Euroopan elintarvikeviranomaiselta EFSA:ta odotetaan vuoden 2015 loppuun mennessä arviota hyönteisten elintarvike- ja rehukäytöstä. Suomessa tutkimusta tehdään tiiviisti ja keskustellen yhdessä Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran kanssa.

EFSA:n raportti on paljon vartija – pahimmillaan teollisuuden kädet ovat edelleen sidotut. Parhaimmillaan hyönteistalous voi aueta kilpailulle, ja silloin

Suomessa halutaan nostaa jalka jarrulta. Mutta miksi pohjoinen yltäisi hyönteistalouden kärkitekiijäksi?

– Puhtaus, se on hyvä brändi. Tiedämme, että Suomessa monen elintarvikkeen jäljitettävyyden on parempi kuin muualla, vanhempi tutkija **Maria Tuiskula-Haavisto** Lukesta sanoo.

– Meillä on täällä suuri maapinta-ala, valtavasti metsä- ja nurmibiomassoja sekä elintarviketuotantoon liittyviä biomassoja. Tämä on yksi tapa muuttaa ne arvokkaammiksi tuotteiksi, Marnila lisää.

Sivuvirtoja ja biomassoja. Tehokkaita, läpinäkyviä ja puhtaita prosesseja ja automaatiota. Omavaraisuutta. Kannattavaa bisnestä. Tätä kaikkea tutkimuksella halutaan edistää. Luken vanhempi tutkija **Hilkka Siljander-Rasi** uskoo uuteen teollisuudenalaan, jos vain tuotanto saadaan taloudellisesti kannattavaksi ja teknologia kuntoon.

– Näkymät ovat hyvät. Nyt tarvitaan innovatiivista lähestymistapaa, jolla taataan mahdollisimman pienet kustannukset ja korkea laatu.

Yritysten tukena

Selvitettävää on paljon. Miten taataan hyönteisille syötettävän ravinnon tasalaatuisuus? Millainen on hyönteisten markkina-arvo? Mitkä lajit sopivat lautaselle, mitkä rehuksi? Miten rakennetaan hygieeninen, resurssitehokas ja ympäristöystävällinen tuotantoprosessi?

– Työvoimakustannukset ovat Suomessa korkeat. Meillä kasvatuksen pitää perustua automaatioon. Siinä saattaa olla ihan uusi teknologian ala ja vientituote, Marnila sanoo.

Markkinoiden avaamiseksi tarvitaan myös uudenlaista asennoitumista. Eläinrehuna hyönteiset on helpompi hyväksyä kuin ihmisravintona.

– Ihmisten ravinnoksi hyönteiset päätyvät varmasti suunnannäyttäjien kautta, Siljander-Rasi uskoo.

Tämä hanke on vasta ensisysäys uuteen, vaikka lopulta kyse on tutusta asiasta, kotieläintuotannosta. Siinä Luken on oltava mukana – auttamassa yrityksiä painamaan kaasua, kun tie on auki. ■

Konteissa kuhisee jo

Katse siintää pitkälle, kymmenen vuoden päähän. Yksi on mulistanut ruoantuotannon maailmanlaajuisesti, toinen on johtava teknologiatarjoaja hyönteisteollisuudessa. Kolmas suhtautuu vähän varovaisemmin: on paljon selvitettävää. Se on varmaa, että nyt on aika toimia.

– Viiden vuoden päästä voi olla jo liian myöhäistä, kun muu maailma on edellä, toimitusjohtaja **Jan Hulshof** biologisia torjuntateliöitä tuottavasta Biotus Oy:stä sanoo.

Forssalainen Biotus, espoolainen sirkkafarmi-kontteja myyvä EntoCube ja teknologia- ja palvelusovelluksia kehittävä ja myyvä Pohjolan hyönteistalous Oy Kouvolan Inkeröisistä ovat mukana Hyönteiset ruokaketjussa -hankkeessa.

Tutkimukselta kumppanit odottavat tukea tuotekehittelyynsä. Pohjatyo on tehtävä kunnolla, ja hanke on juuri sitä: kunnon selvitys hyönteistalouden mahdollisuuksista. Siitä huolimatta hyönteisbisnes pyörii jo.

– Päämarkkinamme ovat kaikkialla paitsi Euroopassa, **Santtu Vekkeli** Pohjolan hyönteistaloudesta sanoo.

Eteenpäin pienellä summalla

Hyönteisten kasvatuksesta halutaan kehittää saumaton prosessi.

– Tavoitteenamme on saada aikaan markkinoiden tehokain ja ympäristöystävällisin tapa proteiinin tuotantoon,

EntoCuben **Perttu Karjalainen** sanoo.

Vekkelin mukaan Eurooppa ei voi jäädä hyönteisproteiinin ostajan rooliin vaan omaa tuotantoa tarvitaan. Ihmisravinnoksi hyönteisiä voitaisiin alkaa tuottaa verrattain edullisella panostuksella, jos loppuvuonna valmistuvaksi odotettu uuselintarvikeasetusehdotus astuu voimaan.

– EU:n alueella saa myydä hyönteiselintarvikkeita vasta, kun ne on hyväksytty asetuksen määräämän menettelyn kautta. Lupa usealle eri hyönteislajille saataisiin maksettua 15 miljoonalla. Tämä vapauttaisi hyönteiselintarvikkeet EU-alueella, ja kilpailu voisi alkaa kunnolla. ■



teksti: MAARIT PERKONJOJA

Kaurasta kultaa

Kansantaloutta voi kasvattaa myös kauralla. Kauran ominaisuudet ovat omaa luokkaansa, ja niille on nyt globaalia kiinnostusta.

Fazer Mylly julkisti tämän vuoden keväällä innovaation, jossa kaurasta erotetaan terveysvaikutteisia ainesosia, kuten beetaglukaania, kauraproteiinia ja kauraöljyä. Erotusprosessi on kehitetty yhdessä Luonnonvarakeskuksen ja VTT Oy:n kanssa.

Luonnonvarakeskuksen laboratorio-päällikkö **Veli Hietaniemen** mukaan eri kauralajikkeiden välillä on suuria eroja siinä, miten tehokkaasti ja miten korkeita pitoisuuksia niistä voidaan erottaa eri ainesosia. Lajikkeiden ja niiden koostumuksen tunteminen on Luken ydinosamista.

Uuden teknologian ansiosta kaikkea kauraa ei enää myydä raakakaurana, vaan sitä jalostetaan moninkertaisesti arvokkaammiksi rikasteiksi. Riittävästi beetaglukaania sisältäviin kauratuotteisiin voidaan liittää EU:n hyväksymät terveysväittämät, mikä lisää lopputuotteiden arvoa.

– Nostamme kauran jalostusarvoa ja -astetta kotimaassa. Se näkyy myös viljelijöiden kukkarossa ja avaa heille uusia mahdollisuuksia, Hietaniemi kuvaa.

Kaikki alkaa pellolta

Luonnonvarakeskuksen ja viljelijöiden yhteistyönä syntyi muutama vuosi sitten kaksi viljelijärengasta ja kenttälaboratorio Sastamalaan, Pirkanmaan sekä Satakunnan alueelle. Noin viidenkymmenen viljelijän muodostamissa viljelijärenkaissa viljellään kauralajiketta, jonka beetaglukaanipitoisuus on suuri.

Kenttälaboratorion avulla viljelijä tietää itse viljan laadun ja pystyy myös todentamaan ostajalle, mitä on myymässä.

– Kun tiedetään tarkalleen, mitkä ovat kauraerän ominaisuudet ja missä siilossa on millaistakin kauraa, saa jatkojalostaja nopeasti juuri sellaista kauraa kuin haluaa, Hietaniemi sanoo.

Viljan ostajat ovat entistä laatutietoisempia. Laadunhallinta ja viljan jäljitettävyyden merkittävät kilpailukytekijöitä erityisesti silloin, kun toimitaan isojen kansainvälisten yritysten kanssa.

Pellolta pöytään tai puuteeriin

Hietaniemen mukaan kauran käytössä on otettu iso hyppäys eteenpäin. Hän laittaa-kin vanhan sloganin uusiksi – ei enää vain

pellolta pöytään vaan pellolta pöytään tai puuteeriin.

Sastamalalaisesta kaurasta valmistetaan Jalasjärvellä Taivalkosken Myllyssä kolloidista kaurajauhoa. Se on hyvin hienoksi jauhettua kauraa, jolla on erittäin hyviä ihoa rauhoittavia, kosteuttavia ja puhdistavia ominaisuuksia. Se soveltuu raaka-aineeksi muun muassa sampoihin ja kosteusvoiteisiin.

– Tietä kansainvälisille kosmetiikka-markkinoille raivaa englantilainen Oat Services Ltd. Yhteistyö on edennyt jo valmiiksi tuotteiksi, ja markkinat kasvavat. Kauran ostamme pääosin Sastamalasta, kertoo toimitusjohtaja **Ilkka Lehtomäki** kauran prosessointiin ja tuotteistamiseen erikoistuneesta Polar Glucan Oy:stä.

Kolloidinen kaurajauho sisältää runsaasti ravintokuitua. Rakenteeltaan sitä voi verrata hienoon kaakaojauhoon. Uusia käyttökohteita löytyy niin juoma-, leipomo- kuin lihateollisuudestakin.

Juomiin erikoistunut Aberly Oy on jo hakenut patenttia kolloidisesta kaurajauhosta kehittämälleen luonnolliselle energiajuomalle. Mustikkakaurajuoma sopii kuluttajalle, joka haluaa nauttia kaurapuuron terveellisistä ominaisuuksista nopeasti ja helposti. Kysyntää uudentylaisille elintarvikkeille on globaalisti.

– Kunhan saamme tarvittavat palikat yhteen, on suomalaisilla etulyöntiasema. Suomalaisella kauralla on omat erityisominaisuutensa, ja suomalaista, arktista kauranviljelyä ei voi siirtää muualle, Lehtomäki sanoo. ■

Kenttälaboratorio tuo säästöä viljelijälle

Sastamalaan perustetussa kenttälaboratoriossa viljanäytteet analysoidaan ennen ja jälkeen viljan kuivattamisen. Tulokset varmistetaan vaihtamalla näytteitä ja määritystuloksia ristiin Luken ja kenttälaboratorion välillä.

Mittaukset kertovat saman tien muun muassa viljan kosteuden, proteiinipitoisuuden, hehtolitrapainon ja hometoksiinien määrän.

- Jos vilja ei mittausten mukaan kuivanakaan kelpaa elintarvikkeeksi tai rehuksi, ei viljaerää kuivateta, vaan se ohjataan energiakäyttöön, kertoo maanviljelijä **Markku Välimäki** kenttälaboratorion näytepäätteiden ääreltä.

Viljelijälle tämä on kustannustehokasta. Laboratorion avulla vältetään turhilta rahtikustannuksilta, kuivauskuluilta ja huonon laadun aiheuttamilta tappioilta.

Kumppania etsitään tositarkoituksella

Polar Glucan Oy:n toimitusjohtaja **Ilkka Lehtomäki** on siinä määrin innostunut kauran tulevaisuuden näkymistä, että hän haluaisi perustaa Kanta-Hämeen Jokioisiin Piilaaksoa vastaavan Cereal Valleyn.

Meillä osataan jo kauran jalostus ja tunnetaan kauralajikkeiden ominaisuudet. Suomalaiset viljelijät ovat maailman parhaimpia kauran viljelijöitä. Kauran prosessointiin ja tuotteistamiseenkin löytyy tekijöitä. Vielä tarvitaan paikka, jossa kehitetään ja testataan uusia menetelmiä ja tuotteita. Kun tämä ketju yhdistetään, Suomeen saadaan kokonaisuosaamista, jota ei voi kopioida muualle.

Meillä on käsissämme raaka-aine, jolla on hyvä maine kansainvälisesti. Uskottavuus tulee kumppaneiden kautta. Kiinnostuitko?

Lähiproteiinia ruokapöytiin

teksti: JUHA HEIKKILÄ

Vuonna 2030 eläinten rehuksi ja ihmisravinnoksi saadaan proteiinia uusista lähteistä, esimerkiksi tuottamalla hyönteisiä ja sieniä sekä prosessoimalla kasviraaka-aineita käyttökelpoisempaan muotoon.

Tällä hetkellä suurin osa ruokalautasellamme olevasta proteiinista on peräisin Brasiiliasta, sillä tuotantoeläinten valkuaisrehu on pääosin sieltä tuotua soijaa. Syömmme proteiinia myös epäterveellisen runsaasti. Ruokavalioomme on saatava muutos, ja proteiinia on tuotettava omiksi tarpeiksi lähellä.

Jos Luken koordinoiman ScenoProt-hankkeen visio toteutuu, ruoantuotantomme ei ole enää vuonna 2030 riippuvainen muutamasta brasilialaisesta suuryrityksestä. Uudet suomalaiset elintarvikkeet on tuotettu siten, että kuluttaja pitää niistä. Lisäksi tuotteet ovat tunnettuja brändejä myös maailmalla.

- Tavoitteena on Suomen valkuaisomavaraisuuden kasvattaminen nykyisestä alle 20 prosentista 60:een. Sama muutos pitäisi saada aikaan koko Euroopassa, sillä soijan viljelyalan kasvattaminen Brasiliassa on tuhonnut laajoja alueita sademetsää, mikä kiihdyttää ilmastomuutosta, kertoo hankejohtaja, erikoistutkija **Anne Pihlanto** Lukesta.

Kuluttaja ratkaisee

Kuusivuotisessa tutkimuksessa ongelmavyyhtiä lähdetään selvittämään monesta suunnasta. Lukessa tehtävä työ liittyy kasvintuotantoon, eläinravitsemukseen,



kuva: Jouni Hyvärinen

prosessointitekologiaan, ruoan terveellisyyteen sekä tuotannon kestävyys-teen.

Turun yliopiston tulevaisuuden tutkijat selvittävät, millaisia polkuja pitkin vuoden 2030 tavoitetaan päästäisiin, Jyväskylän yliopisto testaa eri mahdollisuuksia käytännössä yritysten kanssa, hollantilainen TNO tuo hankkeeseen hyönteistalouteen liittyvää kokemustaan ja Helsingin yliopisto on mukana terveysvaikutusten selvittämisessä. Tuotesuunnittelun ja kuluttajatutkimuksen osaamista hankkeeseen tuo Makery Oy.

Kuluttajien asenteista ja tahdosta on lopulta kiinni se, millaisia elintarvikkeita kaupoissa on tarjolla. ScenoProt-hankkeessa otetaan kuluttajat mukaan suunnittelemaan uudenlaisten elintarvikkeiden prototyyppejä ja selvitetään heidän asenteitaan erilaisia ruokavalioita kohtaan. Uusien elintarvikkeiden markkinapotentiaalia selvitetään sekä kotimaisilla että kansainvälisillä markkinoilla.

Hankkeen kahdeksan miljoonan euron budjetti rahoitetaan Suomen Akatemian strategisen tutkimuksen instrumentista. ■

Enemmän tukkia, matkailua ja marjastusta

teksti: MARIA LATOKARTANO

kuva: Tapio Sirkka / Vastavaio.fi

Yhä useampi toimija haluaa hyötyä Lapin metsistä. Mutta onko pohjoisen luonto kuin Sampo, josta jokainen voi ammentaa yllin kyllin?

Pohjoissuomalaisen maanomistajan on todennäköisesti kolmen vuoden kuluttua aiempaa helpompi arvioida, miten hän voi kustannustehokkaasti maksimoida metsänsä puuntuotannon, marjasadon tai vaikkapa luontoarvot.

Arvioinnin mahdollistaa metsämittari, jota parhaillaan suunnitellaan Luonnonvarakeskuksen Metsät moneen käyttöön -tutkimusohjelman parissa.

Professori **Anne Tolvasen** mukaan kyseessä on internetsovellus, joka ilmaisee graafisesti, miten suunniteltu metsänkäsitteilytoimenpide vaikuttaa metsän muihin muuttujiin.

Metsämittarin kaltaista työkalua ei aiemmin ole ollut metsänomistajan käytössä. Mittarille on tarvetta, sillä metsiä käytetään nykyään monipuolisemmin kuin ennen.

Metsästrategiassa kovia tavoitteita
Yksi Suomen kansallisen metsästrategian tavoitteista on lisätä metsänhakkuita 65

miljoonasta kuutiometristä 80 miljoonaan kuutiometriin seuraavan kymmenen vuoden aikana. Samaan aikaan olisi turvattava metsäluonnon monimuotoisuus sekä metsien käytön ekologinen ja sosiaalinen kestävyys.

– Tavoitteet ovat kovia, enkä itse ihan usko, että niitä kaikkia on resurssitalouden kannalta mahdollista saavuttaa yhtä aikaa, Tolvanen sanoo.

Metsät moneen käyttöön -tutkimusohjelma kerää tietoa siitä, miten eri käyttötavat joko tukevat toisiaan tai ovat ristiriidassa keskenään, sekä selvittää, mitä seuraa, jos jotakin tiettyä käyttötapaa painotetaan.

Aineettomien hyötyjen arvostus nousee

Lapin metsiä käytetään yhä enemmän virkistytymiseen. Professori **Liisa Tyrväisen** mukaan luontomatkailussa tavoitellaan lähivuosina voimakasta kasvua.

Metsien tuottamat aineettomat hyödyt, kuten terveys ja hyvinvointi, kiin-

nostavat yhä useampia. Terveyshyötyjä tuotteistetaan parhaillaan matkailussa.

Koeluontoisesti metsää käytetään myös mielenterveys- ja diabetespotilaiden kuntoutuksessa.

– Tämän tyyppisessä toiminnassa veto-voimainen metsäympäristö on tärkeä.

Monikäyttö paras tie tulevaisuudessakin

Tilanteet, joissa yhden ja saman metsän käyttö pyritään sovittamaan matkailun, porotalouden, metsätalouden ja virkistyskäytön tarpeita vastaavaksi, ovat Metsähallituksen aluejohtaja **Kirsi-Marja Korhoselle** arkipäivää.

Korhosen mukaan Metsähallitus tiedottaa ahkerasti suunnittelemistaan hakuista ja maanmuokkauksista ja on myös tarpeen vaatiessa valmis muuttamaan suunnitelmiaan. Tällä reseptillä yhteistyö on toiminut.

Korhonen uskoo, että metsien monikäyttö, jossa painotusta muutetaan tarpeen mukaan, on tulevaisuudessakin paras tie.

– Lapissa elanto on aina saatu monesta lähteestä. Jos metsien käyttöä aletaan eriyttää, kaikki häviävät. ■



Pohjoisten kuusten pihka parantaa haavoja

teksti: MARIA LATOKARTANO kuva: ERKKI OKSANEN

Myös pihkaa jalostava Repolar Pharmaceuticals uskoo metsänomistajan hyötyvän, kun metsiä käytetään monimuotoisesti. Repolar hakee metsistä raaka-ainetta kehittämiinsä ihonhoitotuotteisiin.

”**M**iksi tämä tuote toimii?” Kysymys oli pyörinyt **Arno Sipposen** mielessä jo jonkin aikaa. Elettiin 2000-luvun alkua, ja lääkeuriksi valmistunut Sipponen suoritti terveyskeskuspalveluaan Kolarin terveyskeskuksessa.

Paikalliset käyttivät kuusen pihkasta valmistamaansa voidetta haavojen ja palovammojen hoitoon, ja näytti siltä, että salva syystä tai toisesta tehosi.

Ideasta yritykseksi

Sipponen jatkoi työnsä ohessa pihkavoitteen tutkimista yhdessä **Pentti Sipposen**, **Janne Jokisen** ja **Jouni Lohen** sekä laajan poikkitieteellisen asiantuntijaryhmän kanssa. Selvisi, että pihkassa on useita sekä bakteerien että sienten kasvua estäviä ainesosia ja haavan paranemista edistäviä ominaisuuksia.

Vuonna 2006 miehet perustivat pihka-tuotteita valmistavan Repolar Oy:n.

Tänä päivänä Repolar Pharmaceuticals valmistaa ja markkinoi haavan- ja ihonhoitoon valmistettuja tuotteita. Tutkimustyön tuloksena ovat syntyneet ihmisille suunnatut Abilar Pihkasalva sekä Abicin Pihkalakka, koirien korvahuuhde Anivox sekä eläinten hoitohuuhe AniLavo.

Raaka-aine kerätään käsin

Raaka-aineena yritys käyttää Lapin kuu-sista kerättyä runkopihkaa, jota koulutetut kerääjät keräävät käsityönä. Kerääjät käyvät systemaattisesti metsiä läpi etsien puita, joiden kaarna on vaurioitunut lumi-

tai jonkun muun tuhon vuoksi.

Vaikka menetelmä kuulostaa työläältä, vuosittaisten raaka-ainetoimitusten määrä lasketaan Repolarin toimitusjohtaja **Miika Jokisen** mukaan tonneissa.

Pihka ei kuulu jokamiehenoikeuksiin, joten kerääjät keräävät sitä joko omilta mailtaan tai maanomistajan luvalla.

Vauhtia tuotekehitykseen

Tehtaalla pihkasta poistetaan roskat ja tarpeettomat ainesosat. Prosessissa ei käytetä lämpöä, jotta kaikki bakteerien ja sienten kasvua estävät ainesosat saadaan talteen. Näin myös varmistetaan, että prosessissa ei synny haitallisia reaktioita ja sitä kautta haitallisia aineita.

Tästä niin sanotusta puhdistetusta pihkasta yritys valmistaa tällä hetkellä kaikki tuotteensa.

Viime vuodet Repolar Pharmaceuticals on kehittänyt resol-teknologian, jonka avulla se saa pihkan komponentit liukoiseen muotoon.

– Tämä avaa meille täysin uuden maailman, Jokinen sanoo.

Tuotteita myös vientiin

Repolar Pharmaceuticalsin tuotteet ovat myynnissä myös Saksassa, Itävallassa, Kreikassa, Kyproksella, Australiassa, Uudessa-Seelannissa ja Ruotsissa.

– Haemme aktiivisesti kasvua Euroopan, Lähi-Idän ja Aasian markkinoilta, Jokinen sanoo.

Esimerkiksi diabeetikoiden säärihaavojen hoitoon soveltuva Abilar Pihkasalva pääsi lokakuussa Iso-Britanniassa lääkekor-



▲ Pihkassa on useita bakteerien ja sienten kasvua estäviä ainesosia sekä haavojen paranemista edistäviä ominaisuuksia.

vattavuuden piiriin.

– Rekisteröinnillä on meille erittäin suuri arvo globaaleilla markkinoilla.

Suunnitelmissa keruumetsä

Repolar Pharmaceuticals selvittää parhaillaan, voisiko pihkan keruun keskitää tiettyihin puihin niin, että puuta taroituksella vaurioitettaisiin vähäisessä määrin pihkavuodon aikaansaamiseksi.

– Kysymys kuuluu, miten kuusta voisi vaurioittaa niin, että siitä saisi pihkaa ja että puun arvo samalla joko säilyisi tai jopa paranisi, Jokinen pohtii.

Esimerkkinä Jokinen käyttää lehtikuusta, joka tunnetaan paitsi pihkaisena myös lahoa kestävänsä puulajina.

Jokinen uskoo, että metsänomistaja hyötyy monimuotoisesta käytöstä.

– Metsä voisi tarjota omistajalleen arvoa ensin pihkan ja sen jälkeen tukkipuun muodossa. ■



Arctic Warriors

suuntaa kansainvälisille markkinoille

teksti ja kuvat: SINIKKA JORTIKKA

Luonnontuotteita valmistavan yrityksen tuote-päällikkö Katja Misikangas odottaa minua mummolansa portailla keskellä ei-mitään. Mökin ympärillä kasvaa yrityksen tarvitsemien raaka-aineiden varmuusvarasto, jolla turvataan kansainvälisille markkinoille suuntaavan yrityksen toimitusvarmuutta.

Muutama askel ja olemme keskellä ruusujuuriviljelmää. Ympärillä kasvaa ainakin 2 500 kasvia.

– Ruusujuurta kasvatetaan 5–6 vuotta ennen kuin sen juurimöhkäle on valmis kerättäväksi. Silloin juurakko on 1–3 kilon painoinen, eikä ole vielä alkanut lahota. Juurista uutetuista aineista valmistetaan geelishotteja ja pullotettua uutetta, jotka lisäävät energiaa ja lievittävät väsymystä sekä stressiä, **Katja Misikangas** kertoo.

Myös ruusujuuren tuoreet, vihreät versot ovat maukkaita. Misikankaan mukaan versoja voitaisiin käyttää esimerkiksi salaattina, mutta toistaiseksi niiden kaupallinen hyödyntäminen on kokeilematta. Jos kasvista voitaisiin hyödyntää juurakon lisäksi myös vihreä kasvusto, sen viljely tulisi kannattavammaksi.

Mummolan viljelmillä kasvaa geelishotteja varten myös väinönputkea, jolla on bakteereja tappava ja niiden lisääntymistä estävä vaikutus. Perimätiedon mukaan väinönputkea on käytetty taiste-

- < – Tämä on tulevaisuuden ala, jonka kasvu ei käänny laskuun, arvioi luonnontuotteita valmistavan Arctic Warriors Oy:n tuotepäällikkö Katja Misikangas.
- ✓ Tutkimusten mukaan väinönputken vaikuttavien aineiden pitoisuudet laskevat jo Keski-Suomen korkeudella.
- > Ruusujuuresta uutetuista aineista valmistetaan virkistäviä geeli-shotteja ja yrttiuutteita.



lussa keripukkia, ruttoa ja espanjantautia vastaan.

Tutkimustieto innoitti yrittäjyyteen

Misikangas on kansanparantajien sukua, ja tieto kasvien vaikutuksista ja niiden käytöstä on kulkenut sukupolvelta toiselle. Idea yrityksen perustamisesta syntyi kuitenkin vasta siinä vaiheessa, kun pohjoisen kasvien vaikutuksista alkoi tulla runsaasti myös tutkittua tietoa.

Noin 5–7 vuotta sitten Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus julkaisi tutkimuksia, joissa kerrottiin Lapin kasvien vaikuttavista aineista ja siitä, miten valoisat kesäyöt tekevät niistä erityisen vahvoja.

– Silloin tuli mahtava tunne, että tässä on vahva pohja yritysideallesi: Lapin kasvien tujuus ja puhtaus – ja vielä tieteellisesti todennettuna, yrittäjä kertoo.

Tutkimuksista saatiin vahvistus myös väinönputken antibakteerisille ominaisuuksille.

Misikankaan mukaan yhteistyö tutkijoiden kanssa on tuonut runsaasti hyötyä yrityksen tuotekehittelylle.

– Sitä kautta löytyi muun muassa uuteaineeksi kasviglyseroli, jolla saadaan kasvista irti sekä rasva- että vesiliukoiset aineet ja joka on lisäksi hyvänmakuinen. Sain myös valmiita uutoksia, joita käytin tuotekehittelyssä, yrittäjä kertoo.

Kotimaan kautta maailmalle

Miksi kukaan ei brändää Lapin kasveja? Suomeen tuodaan superfoodia kaukomailta, vaikka raaka-aineita on kotimaassakin. Miksi suunta ei voisi olla toisinpäin? Näitä kysymyksiä Misikangas kertoo mietti-neensä yrityksensä perustamisvaiheessa.

Arctic Warriors on saanut vuodessa luonnontuotealan tuotepaketin kasaan, ja kotimaassa markkinat ovat löytyneet etenkin pääkaupunkiseudulta ja Lapin matkailukeskuksista.

– Tuotteista ovat olleet kiinnostuneita etenkin lapsiperheet, opiskelijat sekä liikunnan ja urheilun harrastajat.

Tuotteiden tunnetuksi tekeminen kotimaassa jatkuu, mutta samaan aikaan yritys pyrkii myös kansainvälisille markkinoille. Tuotteita myydään jo hongkongilaisen verkkokaupan kautta maailmanlaajuisesti. Neuvotteluja on käynnissä muun muassa Kiinan, Kanadan ja Hollannin suuntaan.

Misikankaan mukaan tuotteiden markkinoinnissa valttikortteja ovat puh-taus ja arktisuus. Myös tutkimuksella on valtava painoarvo.

– Kun tähän vielä lisää, että tuotteiden sisältämistä vaikuttavista aineista tulee erityisen tujuja Lapin yöttömässä yössä, se on kuin piste i:n päälle.

Tutkimusten mukaan esimerkiksi väinönputken vaikuttavien aineiden pitoisuuden laskevat jo Keski-Suomen korkeudella.

– Jos meidän pitää laajentaa raaka-aineemme tuotantoaluetta, niin voi olla, että paljon Oulua etelämmäksi emme siirtyisi, Misikangas toteaa. ►

Lainsäädäntö vaikeuttaa tuotekehitystä

Misikangas on tyytyväinen päätökseensä ryhtyä yrittäjäksi, mutta löytää omalta alaltaan myös parannettavaa.

– Uuselintarvikkeita koskeva lainsäädäntö kaipaasi päivitystä ja yhdenmukaistamista muiden EU-maiden kanssa, Misikangas sanoo.

Tällä hetkellä kasvin käyttö voidaan sallia uusissa elintarvikkeissa tai lisäravinteissa silloin, kun voidaan dokumentein osoittaa, että kasvilla on ollut kaupallista arvoa ennen vuotta 1997. Jos näyttöä ei ole, kasvin käyttö elintarvikkeissa edellyttää lain vaatimia tutkimuksia.

Misikankaan mielestä tutkimukset voivat olla pk-yritykselle niin kalliita, että hyväkin idea saattaa jäädä toteuttamatta. Harmillisena hän pitää myös lain erilaista tulkintaa eri EU-maissa. On useita maita, joissa tulkinta ei ole yhtä tiukka kuin Suomessa, ja niissä valmistettuja tuotteita voidaan myydä myös tiukan tulkinnaissa.

– Esimerkiksi väinönputken juurta ja ruusujuurta ei saa käyttää Suomessa elintarvikkeissa vaan ainoastaan lisäravinteena. Monessa muussa EU-maassa niiden elintarvikekäyttö on sallittua. Tällä saattaa olla merkitystä myös yrityksemme tulevaisuuden suunnitelmiin. Tuotekehitystä olisi helpompi jatkaa sellaisessa EU-maassa, jossa uuselintarvikelakia noudatetaan löyhemmin eli järkevämmin. ■



Arctic Warriors Oy

- Perustettu 2014
- Omistajat: Katja Misikangas sekä Tuija ja Ilkka Kauppinen
- Tuotteet: Geeli- ja hunajashotit ja pullotetut yrttijuotokset
- Jälleenmyyjät: Suomessa yli 300 eri puolella maata, maailmanlaajuisesti Berrytime.com-sivuston kautta
- Lisätietoja: www.arcticwarriors.fi

Arktisuus tuo lisäarvoa ruoantuotantoon

Suomi on maapallon pohjoisin maatalousmaa, joka globaalista näkökulmasta katsottuna luokitellaan lähes kokonaan arktiseksi alueeksi. Suomen pitäisi osata nyt hyödyntää asemaansa, sillä pohjoisuutta pidetään yhä vahvemmin kilpailuetuna. Pohjoiseen ruoantuotantoon liittyvät lisäarvotekijät on kiteytetty Luken Arktinen ruoantuotanto -raportissa.

– Lisäarvotekijä numero yksi on puhtaus.

Suomen maaperä, ilma ja runsaat vesivarat ovat maailmalta katsottuna erittäin puhtaat, tutkija **Jaana Kotro** Lukesta kertoo.

Viileä ilmasto vähentää kasvintuhoajien esiintymistä, joten kasvinsuojeluaineita tarvitaan keskimääräistä vähemmän. Myös kesän valoisuus vaikuttaa myönteisesti kasveihin. Missään muualla maailmassa viljaa ei viljellä olosuhteissa, joissa päivä on kasvukauden aikana yhtä pitkä kuin Suomessa.

Lisäksi vahvuuksiamme ovat maatalouden terve tuotantoympäristö, korkea hygienia ja terveet eläimet. Kehittämispotentiaalia löytyy myös pienestä ympäristöjalanjäljestä, vastuullisesta kiertotaloudesta sekä maatilojen hiilineutraalista ja jätteettömästä tuotannosta.

Finpron elintarvikealan toimialajohtaja **Esa Wrangin** mukaan arktisuutta on jo hyödynnetty joidenkin tuotteiden markkinoinnissa sellaisissa kohdemaissa, joissa siitä on selvästi hyötyä, kuten Aasiassa. Arktisuuden käyttöä markkinoinnissa on hidastanut se, että käsitettä ei ole vielä selkeästi määritelty.

– Suomen koko ruoantuotannon brändääminen arktiseksi ei tunnu välttämättä oikealta ratkaisulta. Sen sijaan kannattaisi etsiä tuotekategoriat, joille arktisesta brändistä on hyötyä. Lisäksi pitäisi löytää yritykset, jotka ovat valmiita sitoutumaan siihen, että tuotanto vastaa määriteltyjä arktisuuden kriteereitä. Kriteerit puolestaan pitää määritellä yhteistyössä alan toimijoiden kesken, Wrangin sanoo.

Sekä Kotron että Wrangin mielestä arktisuudella voitaisiin brändätä muun muassa luonnonmarjat, viljatuotteet – etenkin kaura – sekä meijerituotteet ja liha.

SINIKKA JORTIKKA

Arktinen ruoantuotanto -raportti on ladattavissa Luken verkkosivuilta:

jukuri.luke.fi/handle/10024/519271

Puukerrostalosta tähyillään vientimarkkinoille

teksti: MARJATTA SIHVONEN

Puurakennuksessa ihmisen sydämen syke rauhoittuu, stressihormonien tasot laskevat ja kosteustasapaino hellii hengityselimistöä. Puukerrostalojen markkinoilla on kansainvälisenkin kasvun mahdollisuuksia – mutta onko Suomesta puurakentamisen vientimaaksi?



Vanhempi tutkija **Henrik Heräjärvi** vilkaisee kelloaan. Hän on lähdössä esittelemään työpaikkaansa, Joensuun Metla-taloa taloa venäläisille vieraille. Kiinnostusta puurakentaminen siis herättää. Työ- ja elinkeinoministeriö on kirjannut puurakentamisen viennin yhdeksi metsästrategian tavoitteeksi. Heräjärven mukaan siihen on vielä matkaa.

– Tavoite on hyvä, mutta ensin on paljon tehtävää kotimaan markkinoilla, erityisesti rakennustaitojen kehittämisesä, Heräjärvi sanoo.

Suomi vasta harjoittelijan roolissa

Suomen pientalorakentaminen on puuvaltaista, ja rivitaloista noin puolet rakennetaan puusta, mutta metsien keskelläkin kerrostalot ovat yhä betonin valtakuntaa. Puukerrostalojen rakentaminen on kuitenkin kasvussa, ja tänä vuonna puurakentaminen saavutti 10 prosentin osuuden kerrostalojen rakennusmarkkinoista.

Puukerroksen neliöhinta on kalliimpi kuin betonin, mutta tilanne saattaa muuttua jo muutaman vuoden kuluttua. Heräjärvi arvelee, että puukerrosrakentamisen osuus voi hyvinkin kasvaa 20 prosenttiin, kuten Ruotsissa on jo tapahtunut.

– Suomessa ollaan vielä niin alkuvaiheessa, että puukerrostalojen hintatilastot koskevat vasta pilottikohteita. Noin viiden vuoden päästä kustannustaso asettuu ja osaaminen vahvistuu, jolloin myös todellinen neliöhinta vakiintuu. Nyt harjoitteluun ja rakentaminen on kallista. Uskon, että hinnan puolesta päästään Ruotsin kanssa tasoihin – ja laadussa ohikin.

Ruotsi suunnannäyttäjänä

Suomessa puusta rakennettiin suuria rakennuksia jo 1990-luvulla. Asuinkerrostaloja nousi niin Ylöjärvelle, Helsingin Viikkiin kuin Oulun Linnanmaalle, mutta alan kehitys on ollut täällä paljon hitaampaa kuin Ruotsissa.

– Rakas naapurimme kehitti 1990-luvun puolivälissä voimakkaasti puukerrostalojen rakentamista. Siellä tavoiteltiin vientiä ja investoitiin paljon valtion rahaa tutkimukseen. Nyt viidennes kerrostaloista on puurunkoisia.

Heräjärvi huomauttaa, että Ruotsikaan ei ole vielä ponnistanut vientiin. Osittain syynä ovat maan hyvin vetävät kotimarkkinat.

– Ruotsissa muualle ei ole riittänyt vientiä. Jonkin verran on rakennettu Tanskaan ja Norjaan, pääosin bisnes kuitenkin pyörii ja luo työpaikkoja kotimaassa.

Ruotsin ohella Heräjärvi nostaa hyväksi esimerkikimaaksi Kanadan.

– Kanada on mielenkiintoinen esimerkki. Siellä viisikerroksisissa ja sitä matalammissa kerrostaloissa puu on lähes syrjäyttänyt betonin, joka ei enää pärjännyt kilpailussa. Sama voisi tapahtua meilläkin.

Rakennusteollisuus timpurin oppiin

Heräjärvi pitää tärkeimpänä puurakentamisen esteenä koulutuksen puutetta.

– Rakennusala on ollut liian pitkään sidoksissa siihen, että kerrostalot tehdään betonista. Metsäalalla ollaan hitaita ja kankeita, mutta rakennusala on vielä hitaampi, ja tämä koskee koko ketjua suunnittelusta lähtien. Työkaluja on vaikea vaihtaa. Päteviä puukerrostalon suunnittelijoita on nyt alle sata, vaikka tarve kotimaan bisnespotentiaalia ajatellen on pian kaksinkertainen.

Oppilaitoksissa kehitykseen on kuitenkin herätty ja puurakentamisen kurssien määrää lisätty.

– Ennen sadan betonikurssin ohessa oli kolme puurakennekurssia, nyt tilanne on jonkin verran tasapainottunut. Kouluissa on ymmärretty, että puurakentamisen hallinta on kilpailuetu ja kasvava bisnes.

Reponen rakentaa puusta tehokkaasti

Euroopan suurin puukerrostalo nousi kesällä Vantaan asuntomessualueelle Rakennusliike Reponen Oy:n voimin. Yhtiön rakennustuotannosta puolet tehdään betonista, mutta puurakentaminen kasvaa nyt betonirakentamista nopeammin. Puu on Reposelle uutuus, johon uskotaan nyt vahvasti.

– En ole aikaisemmin ollut puurakentaja ollenkaan. Valmistuin vuonna 1988 ja siitä lähtien rakensin betonista. Heinolan kaupunki pyysi rakentamaan puukerrostalon, ja minä kieltäydyin. Useita kertoja, kertoo toimitusjohtaja **Mika Airaksela**.

Vuonna 2010 Airaksela tutustui Ruotsissa puukerrostaloon ja alkoi kehittää konseptia eteenpäin.

– Tajusin, että se on mahdollista – vihreä insinööri minussa heräsi.

Reposella puu yhdistettiin passiivita-

loon, ja jo vuoden 2011 maaliskuussa Heinolan viisikerroksista asuintaloa alettiin rakentaa täysin uudella toimintatavalla. Rakentaminen dokumentoitiin tarkasti, ja kokemuksia käytettiin hyväksi Vantaalla.

– Puuelementtien koko tuplaantui, mikä teki rakentamisesta Vantaalla noin 40 prosenttia nopeampaa kuin Heinolessa. Ensin alihankkija ei uskonut näin ison elementin toimivuuteen, mutta nyt jo puolet heidän tuotannostaan on suurelementtejä.

Oppi jakoon

Seuraava kohde on jo suunnitteilla. Helsingin Kuninkaantammeen nousee kaksi identtistä asuintaloa betonista ja puusta. Niissä tutkitaan asukkaiden kokemuksia yhteistyössä tutkijoiden kanssa.

– Haluaisin saada tämän juupas-eipäs

keskustelun puun ja betonin välillä loppumaan. Vaikka tiedän, ettei se lopu, Airaksinen naurahtaa.

Positiiviset kokemukset kannustavat jatkamaan puun parissa.

– Myös työntekijät pitävät puurakentamisesta. Elementtien kuivaketju takaa mukavat työtilat, joissa betonipöly ei vaivaa.

Kaikki Reposen käyttämä materiaali on kotimaista. Yhtiössä ei tähdätä vientimarkkinoille, mutta toimitusjohtaja on varma Suomen mahdollisuuksista. Osaamista Reposella kehitetään mielellään yhteistyössä tutkimuksen ja muiden yritysten kanssa.

➤ – Rakennamme Helsinkiin kaksi identtistä asuintaloa, toisen betonista ja toisen puusta, ja vertailemme asukkaiden kokemuksia yhteistyössä tutkijoiden kanssa, Mika Airaksela kertoo.

Ei normien purkua vaan yhtenäistämistä

Merkittävin yksittäinen puukerrostalojen neliöhintaa nostava tekijä on pakollinen sammutuslaitteisto, eli käytännössä sprinklaus.

– Hallitusohjelmakin purkaa puurakentamisen esteitä – ja toivottavasti tässäkin asiassa niin todella tehdään, Heräjärvä painottaa.

Heräjärven mukaan nykyaikainen puurunko ei ole palossa vaarallisempi kuin betoni, ja lainsäädäntö on tällä kohdin vanhanaikainen.

– Henkilövahingot tapahtuvat molemmissa rakennuksissa jo irtaimiston palaessa. Sprinklaus pitäisikin säätää pakolliseksi myös betonitaloihin. Asumisturvallisuus paranisi, ja epäreilu kilpailuasetus poistuisi, Heräjärvä korostaa.

Puutalossa asuu hyvinvoiva ihminen

Puu on ainoa uusiutuva teollisen mittakaavan rakennusmateriaali. Puu sitoo hiiltä, on kevyttä, lujaa ja arkkitehtonisesti mielenkiintoista. Näiden ominaisuuksien ohella on alettu korostaa puurakennusten merkitystä ihmisen hyvinvoinnille.

– Kyllä. Puun monista hyvistä psykofyysisistä vaikutuksista on jo tutkimusnäyttöä. Kansanterveydellisiä väittämiä ei voida vielä esittää, mutta kaikki tähän mennessä saadut tutkimustulokset kannustavat puun käytön lisäämiseen, Heräjärvä vahvistaa.

Jos Suomi saa puurakennusviennin käyntiin, ensimmäinen markkinakohde on todennäköisesti Venäjä ja kasvava Pietarin alue. Mahdollisuuksia on myös kauempana idässä. Puu rauhoittaa, mikä on Heräjärven mukaan kova argumentti kansainvälisillä rakennusmarkkinoilla.

– Erityisesti idässä, jossa ihmiset elävät todella urbaanisti, kuten Kiinassa ja Koreassa. Japanissa ei välttämättä näe oikeaa metsää, mutta sielläkin metsätaululla tai muulla metsään liittyvällä tekijällä on pystytty osoittamaan puiden stressiä alentava vaikutus. Tämä voi hämmäntää suomalaista, mutta näin se isoissa kaupungeissa on, puuntutkija toteaa.



Kuva: Veikko Somerpuro

ANNE NISSINEN: Lantakuoriaiset puhdistavat maaperää, ja jauhopukin toukat popsisivat styroksia. Jätteiden ja lannan hyödyntäminen on osa suurta kokonaisuutta, jota voitaisiin kutsua ruskeaksi biotaloudeksi.



JARKKO HANTULA: Ilman tutkimusta me suomalaiset kävelisimme yhä pellonlaittaa heinäkengät jalassa ja kaataisimme metsämme polttopuiksi. Suomi nojaa tutkimukseen tulevaisuudessa.



HELMI RISKU-NORJA: Onko julkinen ateria vain nippu säästöjä? Miten käy lähiruuan? Ruokapalvelun käytössä olevien rahojen pitäisi jäädä lähialueelle, omaan kuntaan.



VILLE VÄHÄ: Miksi kala ei huuda kivusta? On kiistatonta, että kalojen tuntoaisti toimii ja vaikuttaa niiden käyttäytymiseen. Kohtelee siis kaloja sen mukaisesti.



TAPIO KESKINEN: Biotalous ei toimi pelkästään kaupungeissa ja tietoverkoissa, vaikka ruokaa saadaan kaupasta ja sähköä pistorasiasta. Biotalous tarvitsee pyöriäkseen ihmisiä ympäri Suomen.



Lue tutkijoiden blogit osoitteesta:
www.luke.fi/blogi



**LUE JA KESKUSTELE
VASTUULLISESTA RUOASTA**



Suomen bioenergiaosaaminen kiinnostaa Venäjällä

teksti: AIMO JOKELA

Metsävaltainen Venäjä kaavailee lisäävänsä uusiutuvan energian käyttöä ja hakee mallia muun muassa Suomen kokemuksista. Myös Luke on mukana vauhdittamassa suomalaisten ja venäläisten metsäenergiaosaajien yhteistyötä.

Vaikka Venäjällä on noin viidennes maailman metsävaroista, on uusiutuvan energian osuus energian loppukäytöstä siellä alle kaksi prosenttia. Luoteis-Venäjällä puuperäisen energian osuus on suurempi: esimerkiksi

Karjalan tasavallassa se kattaa noin 20 prosenttia energiantarpeesta.

Vuoteen 2030 ulottuvan Venäjän kansallisen energiastrategian tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa. Suunnitteilla on pilottikohteita, joissa polttoöljy- ja kivihiilikattiloita muutetaan puulle sopiviksi.

– Venäjällä puun energiakäyttö on rajoittunut lähinnä perinteiseen polttopuun käyttöön kotitalouksissa, jotka sijaitsevat kaupunkien ja taajamien kaukolämpöverkkojen ulkopuolella. Jonkin verran on kattilalaitoksia, joissa käytetään etupäässä halkoa. Metsähakkeen käyttö on marginaalista, ja pellettiä käytetään jonkin verran, kertoo tutkimusprofessori **Timo Karjalainen** Lukesta.

Tavoitteensa saavuttamiseksi Venäjä tarvitsee neuvontaa, opastusta ja teknologisia ratkaisuja. Myös ulkomaisista kokemuksista

halutaan ottaa oppia. Keskitetyn sähkön- ja lämmöntuotannon lisäksi Venäjä haluaa hyödyntää myös pieniä ja hajautettuja järjestelmiä.

Tämä tarjoaa mahdollisuuden viedä Venäjälle suomalaista osaamista ja teknologiaa, joita voidaan tarvittaessa räätälöidä venäläisiin olosuhteisiin sopiviksi.

Luke luotsaa yhteistyöhön

Syyskuussa maiden välistä yhteistyötä edistettiin Venäjän markkinoille suunnatussa Ruswes 2015 -tapahtumassa Pohjois-Karjalassa. Tapahtumaan osallistui useita alueen yrityksiä.

– Venäjän markkinat ovat meille erittäin tärkeitä. Tuotannosta noin 10–15 prosenttia menee Venäjälle, kertoo John Deeren Joensuun tehtaan johtaja **Janne Haapasalo**.

Joensuun Seudun Kehittämissyhtiö JOSEK Oy on tehnyt tiivistä yhteistyötä Luonnonvarakeskuksen ja muiden maakunnallisten metsäenergiatoimijoiden kanssa.

– Lukella on erittäin tärkeä rooli tutkimustiedon tuottajana ja soveltajana. Tutkijat ovat auttaneet esimerkiksi metsäenergian kansainvälistymisessä, kertoo projektipäällikkö **Jouko Parviainen** JOSEKista.

– Maakunnassa toimii useita satoja erikokoisia yrityksiä juuri metsäenergian parissa. Toivon, että Luke panostaa voimakkaasti alan tutkimukseen jatkossakin, Parviainen lisää.

Myös bioenergiaan erikoistunut Volter Oy on yhteistyöhön tyytyväinen. Yritys valmistaa puuhakekäyttöisiä sähkön- sekä lämmöntuotantolaitoksia ja lukeutuu puukaasutusteknologian edelläkävijöihin. Noin kymmenen henkeä työllistävä yritys on tutustunut Venäjän energiamarkkinoihin osin Luken opastuksella.

– Yhteistyö Luken kanssa on ollut osallistumista yhteisille matkoille ja pienimuotoista tutkimusyhteistyötä. Meitä kiinnostaa erityisesti sahojen tasaushakkeen jalostaminen sopivaan muotoon, sanoo Volter Oy:n toimitusjohtaja **Jarno Haapakoski**.

Luken asiantuntemista arvostaa myös KPA Unicon Oy, joka toimittaa suomalaisia energiaratkaisuja muun muassa Venäjälle.

– Luke auttaa aktiivisesti lisäämään Suomen bioteknologiavienttiä Venäjän markkinoille. Yhteistyön kautta meille on tarjoutunut tilaisuus tavata virkamiehiä sekä mahdollisia yhteistyökumppaneita ja löytää sopivia hankkeita. Luken avulla voimme laajentaa kontaktialuetta ja keskittyä tarkemmin konkreettiseen liiketoimintaan, Venäjä-markkinoinnista vastaava **Sergei Krylov** sanoo. ■

Videovinkki: Tutustu metsäenergian hyödyntämiseen ja Venäjä-yhteistyöhön.

Energiaa metsästä – oppia Suomesta:

www.luke.fi/uutinen/energiaa-metsasta/



▲ Kuittilan tilan isäntä Jouni Korhonen (toinen vas.) esitteli CHP-laitoksen toimintaa vierailijoille.

Kuittilan tila on lähes energiaomavarainen

Kuittilan maatila Nurmeksessa tuottaa tarvitsemansa energian CHP-laitoksella (Combined Heat and Power), joka pystyy tuottamaan enimmillään 1 200 000 kilowattituntia. Investointi tehtiin vuoden 2012 lopussa, ja se maksoi noin 400 000 euroa. Investointituki kattoi summasta 35 prosenttia. Investoinnin laskettu kuoletusaika on kymmenen vuotta.

Tämän vuoden huhtikuussa tilalle asennettiin 50 kilowatin aurinkopaneelit, jolloin osa sähköstä voidaan tuottaa aurinkoenergialla. Oman metsän puista tehtävää haketta kuluu noin 1 000 kuutiota.

Hakkuusta sähköä ja lämpöä

Laitoksen toiminta perustuu puuhakkeen kaasutukseen. Laitteisto tuottaa tilalle kaiken lämpöenergian, jota kuluu vuodessa noin 700 000 kilowattituntia. Laitteisto tuottaa myös suurimman osan tarvittavasta sähköstä, jota kuluu 350 000 kilowattituntia. Polttoaineena käytettävä puuhake kaasutetaan 900–1200 asteen lämpötilassa, jolloin siitä muodostuu häkää, vetyä ja metaania. Kaasu jäädytetään, palamisen aikana syntynyt noki suodatetaan ja kaasu syötetään kaasumoottoriin, joka tuottaa sähköä. Prosessin aikana syntyvä lämpö käytetään veden lämmitykseen sekä hakkeen kuivaukseen.

teksti: ULLA JAUHIAINEN grafiikka: JOUNI HYVÄRINEN



Biokaasulla pyörät pyörimään

Luke testaa biokaasun tuotantoketjua pellolta auton tankkiin. Biokaasu on ravinteita kierrättävää, edullista lähienergiaa parhaimmillaan. Sen käyttö liikennepoltto-aineena yleistyy koko ajan.

Sotkamon toimipaikan vastaava tutkimusmestari, tiimiesimies **Pekka Heikkinen** kurvaa Kalmarin tilalle tankkaamaan Luonnonvarakeskuksen biokaasuautoa. Heikkinen on matkalla Jokioisiin, ja lähin biokaasun tankkauspaikka on vasta Laukaassa. Onneksi biokaasuauto kulkee myös bensiinillä, muuten hän joutuisi jalkapattikkaan.

Biokaasun tankkausasemaverkosto tihennee koko ajan, tietää Heikkinen. Hän kertoo olevansa biokaasuun hurahtanut, sillä hän on ollut mukana rakentamassa Sotkamon toimipaikan biokaasulaitosta ja nähnyt, miten huikeita mahdollisuuksia biokaasussa piilee.

Kuivamädätykseen perustuva Sotkamon laitos tuottaa nurmesta biokaasua, jolla lämmitetään toimipaikan rakennukset. Laitoksen tuottamalla energialla korvataan 26 000 litraa lämmityspolttoöljyä vuosittain.

– Hehtaarin nurmituotolla ajellaan vuosi autolla tai lämmitetään kokonainen omakotitalo. Karkeasti laskettuna maatala voi olla lämmityksessään ja sähkössään

omavarainen, jos sillä on käytössään noin 25 hehtaarin nurmipeltoala, Heikkinen sanoo.

Biokaasun raaka-aineesta ei ole Suomessa pulaa. Kaasua tuotetaan yleensä erilaisista biomassoista, kuten yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesilietteistä, biojätteistä sekä lannasta. Lisäksi ruoan ja rehuntuotannon ulkopuolella on 300 000 hehtaaria joutopeltoa, jonka sadosta voisi tuottaa melkoisen määrän biokaasua.

Lisätehoja yrityskumppanuudesta

Pian Heikkisen murhe siitä, että välillä joutuu piipahtamaan bensatankilla, on takanapäin. Luke Sotkamoon valmistuu loppuvuodesta oma tankkausyksikkö, joka poistaa metaanin seasta hiilidioksidin ja muuntaa 60-prosenttisen metaanin 95-prosenttiseksi – paineistettuna auton tankkiin sopivaksi.

– Voimme testata biokaasun koko tuotantoketjua pellolta auton ja myöhemmin myös traktorin tankkiin.

Tankkauslaitteiston toimittaa biokaasu- ja biodiesellaitosten valmistaja BioGTS



kuva: Ulla Jauhainen

BIOKAASU

- + Ainoa täysin kotimainen ja sata-prosenttisesti uusiutuva polttoaine
- + Ei lisää ilmakehän hiilidioksidin määrää
- + Ei lisää hiukkaspäästöjä
- + Täysin hiilineutraali polttoaine
- + Tuotannossa syntyy lannoitteita, joiden avulla kierrätetään ravinteita
- + Tuotanto parantaa Suomen alue-talouden vaihtotasetta

< Pekka Heikkinen tankkaa Forssassa Envor Groupin biokaasuasemalla. Tankatessa pistooli lukitaan autoon, eikä tankkaajan nenään tule minkäänlaisia katkuja.

Ravinteet kiertoon ja aluetalous jaloilleen

Maatiloilla toimivilla biokaasutuotantolaitoksilla on tärkeä merkitys paitsi energian tuotannossa myös ravinteiden kierrätyksessä. Prosessissa ravinteet muuntuvat kasveille käyttökelpoiseen muotoon, ja hajuton jäännös voidaan levittää suoraan pelloille lannoitteeksi.

– Maatilat voivat säästää tuhansia euroja vuodessa, jos niiden ei tarvitse turvautua fossiilisiin väkilannoitteisiin. Emme ole enää kaukana energia- ja ravinneomavaraisesta maatilasta, asiakaspäällikkö **Pasi Laajala** Lukesta pohtii.

Sotkamon biokaasulaitokseen on käynyt tutustumassa satoja kiinnostuneita, ja kyselyitä tulee lähes päivittäin.

– Yksittäisillä tiloilla ei ole mahdollista tehdä tämänkaltaista laitteistojen testausta. Kartoitamme myös tuotannon kuluja ja riskejä, jotta biokaasutuotannon aloittaminen olisi mahdollisimman helppoa.

Laajala uskoo, että ravinteiden kierrätys ja biokaasun tuotanto voivat saada alue- ja kansantalouden nousuun.

Oy, Biotalous Kasvupolku -kilpailun ja Gasumin innovaatiokilpailun voittaja.

– Sotkamo-kumppanuutemme ja yhteiset visiomme lähtivät lentoon jo vuonna 2009, jolloin biokaasutoimijoita ei ollut Suomessa vielä montakaan. Vuonna 2014 tehtaassamme valmistui Sotkamon laitos, joka oli Suomessa ensimmäinen laatuaan, kertoo BioGTS Oy:n toimitusjohtaja **Mika Rautiainen**.

Tällä hetkellä BioGTS rakentaa Haminan Energialle biokaasun tuotantolaitosta, joka on Sotkamon laitoksen isovelji.

– Monet asiakkaamme ovat käyneet tutustumassa Sotkamon tutkimukseen ja laitteistoihin, mikä on auttanut meitä liiketoiminnassamme. Arvostamme sitä, että julkisen sektorin toimija lähtee edelläkävijäksi ja pystyy tämänkaltaiseen pilottityöhön. Se hyödyttää koko alaa, Rautiainen toteaa.

– Nyt biokaasuteknikka on riittävän kehittynyttä ja taloudellisesti kannattavaa, ja suuret toimijat ovat lähteneet mukaan. Biokaasuautoilu tulee yleistymään nopeasti, Rautiainen uskoo.

Kaasuautokaupoille?

Miksi jokaisella mattimeikäläisellä ei vielä ole ympäristöystävällistä biokaasuautoa?

Sotkamon VuoGas-hanketta luotsaava asiakaspäällikkö **Pasi Laajala** selittää yhdeksi syyksi tiedon puutteen.

– Nykyään uuden biokaasuauton saa jo tavallisen auton hinnalla ja vanhan kulkupelin voi parilla tonnilla muuttaa kulmaan biokaasulla. Tämän jälkeen kaasulla ajaminen onkin huomattavasti edullisempaa kuin tavanomaisilla polttoaineilla.

Laajala kaipaa muutoksen vauhdittajaksi myös valtion tukea.

– Ympäristöystävällisten biokaasuautojen verotuksen keventäminen kasvattaisi biokaasuautojen kysyntää, mikä puolestaan lisäisi kaasun tuotantoa ja tankkauspisteitä.

Laajala uskoo, että viimeistään vuoden 2020 mennessä biokaasuautoiluun herätään tosissaan. Tähän kannustaa EU:n direktiivi vaihtoehtoisten liikennepolttoaineiden infrastruktuurista: direktiivi edellyttää, että kaikkiin jäsenmaihiin luodaan kattava uusiutuvien liikennepolttoaineiden tankkausverkosto. ■

Tavallisesta autosta biokaasuauto

- Uuden tai vanhan bensiini- ja dieselauton voi muuttaa toimimaan kahdella polttoaineella.
- Kaasujärjestelmän jälkiasentaminen maksaa 2 000–3 000 euroa. Bensiiniauton muuntaminen on halvempaa kuin dieselauton.
- Biokaasu on edullisempaa kuin bensiini tai diesel. Kilometrikustannukset laskevat noin 40–55 prosenttia.
- Kaasuauton käyttövoimavero on noin 200 euroa vuodessa, mikä on suunnilleen sama kuin dieselautolla. Muunnoskustannukset kuoleentuvat noin 40 000–50 000 kilometrin ajolla, 1–2 vuodessa.
- Suomessa on tällä hetkellä parikymmentä kaasutankkausasemaa, ja niitä rakennetaan koko ajan lisää.

Lähteet: suomenbioauto.fi ja biokaasuauto.fi



Kasvua biohiilestä

teksti: MARJATTA SIHVONEN kuvat: VEIKKO SOMERPURO

Biolanin tuotekehitysjohtaja Hannamaija Fontell on tyytyväinen. Puutarhureille on juuri julkistettu uusi kylvömulta. Sen kasvuvoima ei perustu vanhaan kasviravinne-ajatteluun vaan hyvinvoivaan maahan, jossa biohiili ja hyötymikrobit vahvistavat juuristoa ja parantavat kasvien vastustuskykyä. Tähtäimessä ovat myös kansainväliset markkinat.

Biohiili valmistetaan pyrolyysillä eli kuumentamalla eloperäistä ainesta hapettomassa tilassa, samalla teknologialla kuin grillihiili. Huokoinen hiili parantaa maan vedenpidätyskykyä ja kasveille hyödyllisen sienijuuren, mykorritsan, kasvua. Biohiilen avulla saadaan myös entistä parempaa kompostia.

– Ennen maahan lisättiin jatkuvasti ravinteita. Nyt annammekin ravinteet kompostina mikrobeille ja lisäämme maahan tarpeellisia sienijuuria ja hiiltä, **Hannamaija Fontell** kertoo.

Biohiilen käyttöä on kehitetty yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen professori **Kari Tiilikkan** kanssa. Yhteistyökumppanit ovat vakuuttuneita siitä, että biohiilellä on laajat markkinat jo kolmen vuoden kuluttua.

– Silloin biohiilen markkinat ovat isommat kuin grillihiilen, Tiilikkala ennustaa.

– Kyllä, siinä aikataulussa ollaan. Palaute on ollut niin hyvää, että on helppo jatkaa muiden tuotteiden kehittämistä näillä samoilla ajatuksilla, Fontell vahvistaa.

Yrttitarha Helsingin yllä

Ravintola Murun keittiön yrtit kasvetaan omassa kattopuutarhassa keskellä Helsinkiä. Kasvualustana on biohiilellä terästetty kompostimulta.

Kokki **Henri Alénille** kaikessa on kysymys mausta. Siksi oma puutarha naapurin autokorjaamon katolla, kymmenen metrin päässä ravintolan keittiöstä, on iso asia. Auringon valossa ja lämpöä keräävällä katolla kasvaneet yrtit maistuvat vahvasti.

- Niiden maku paljon voimakkaampi kuin monta päivää kuljetetuissa tukun yrteissä. Tomaattejakin tulee ihan älyttömästi. Näistä tehdään kattopuutarhan salaatti, johon lisätään vain oliiviöljyä.

Aléninille on tärkeää myös oma kos-

ketus ruoan tuottamiseen.

- Se on päivän paras hetki, kun illalla kiipeän tänne katolle saksimaan yrttejä. Kaiken ei tarvitse tulla omalta palstalta, mutta on tärkeää, että kokilla on käsitys siitä, mistä ruoka tulee ja miten se on tuotettu. Se on yleissivistävää, ja se on hauskaa, Alén sanoo.

Twitterin kautta kiertotalouteen

Ravintola Murun kattopuutarhakokkeilu alkoi toissakesänä. Pian Alénia alkoi kiinnostaa kompostointi, sillä valmis-tusjätettä syntyy paljon keittiössä, jossa kaikki ruoka valmistetaan alusta saakka. Puutarhajätteen heittäminen biojätetiaan tuntui sekin huonolta ajatukselta.

Saisiko kierron toimimaan oman kompostin avulla, Murussa pohdittiin.

- Millainen kompostori tarvitaan? Ei ollut mitään käryä, Alén muistelee.

Alén jatkoi tietojen etsimistä Twitteristä, missä viestiin vastasi Biolan. Kumpuutus syntyi nopeasti. Pian Muruun toimitettiin kompostorien lisäksi biohiilipohjaiset kasvualustat, jotka sopivat hyvin kattoviljelyyn.

- Varsinainen plug and play -systeemi. Koko kesänä ei ole tarvinnut lannoittaa. Ja kaikki keittiön yrtit saadaan kasvukaudella täältä, Alén kehuu.

< Henri Alén, Hannamajja Fontell ja Kari Tiilikkala (oik.) uskovat biohiilen voimaan.

Maa ja ilma kuntoremonttiin

Biohiiltä lisättiin Biolanin multaan ensimmäisen kerran jo vuonna 2013. Tutkimusyhteistyön tavoitteet ovat korkealla, sillä köyhtynyt maaperä tarvitsee hiiltä niin Suomessa kuin maailmalla ja samaan aikaan hiiltä on sidottava pois ilmakehästä. Biohiilellä kumpikin tavoite lähenee, ja se sopii niin kattopuutarhoihin kuin pelloille.

- Sama tutkimustieto on ollut koko ajan taustalla, nämä asiat ovat olleet mahdollisia jo kaksi vuotta, mutta nyt aika on kypsä. Asiakkaat ja kauppa lähevät mukaan, Fontell sanoo.

- Euroopassa liikkuu jo paljon mikrobikauppiaita. Erilaisia ymppejä myydään kasvun tehostamiseen, mutta kukaan ei oikein tiedä, mihin ne perustuvat. Meillä on kovat tutkimustulokset takana, Tiilikkala korostaa.

Tiilikkala vertaa maan parantamista biohiilellä ihmisen terveydenhoitoon.

- Biohiilellä tehdään maaperän terveysremonttia. Sitä tarvitaan, sillä viljelysmaiden ruokamulta on lähestulkoon syöty. Hienoa, että näitä tulevaisuuden asioita kokeillaan valmiilla tuotteilla, ne eivät ole pelkästään työpajojen pohdintaa.

- Sitä tulevaisuutta rahoitetaan vähitellen kassavirralla. Yksi iso trendi Euroopassa on kattopuutarhat, joissa biohiilellä on tärkeä osuus vesitaloudessa, Fontell visioi.

Yrittäjätverkko kasvaa

Ideat sinkoilevat kumppanusten välillä jatkuvasti – avoimesti molempiin suuntiin. Fontell kiittelee myös Tiilikkalan roolia useiden yritysten välisten verkostojen kehittäjänä.

- Tiilikkala tietää, mitä teemme ja minkälaista osaamista tarvitsemme. Verkostot syntyvät helposti kaikkien hyödyksi.

*Kolmen vuoden
päästä biohiilen
markkinat ovat
isommat kuin
grillihiilen.*

- Niin sen pitääkin mennä. Tietoa ja teknologiaa pitää lähteä viemään nyt maailmalle, ja se on selvä, että tutkimuslaitos ei siihen yksin pysty. Yritysten pitää olla mukana, Tiilikkala kannustaa.

Pallo lentää myös viranomaisten suuntaan. Fontellin mukaan biotalous on investointi-intensiivinen ala, ja kehitys edellyttää, että myös lupanormeissa pysytään nopean kehityksen tahdissa.

Fontell ja Tiilikkala jatkavat yhteisen hiilloksen äärellä. Kaksikolla on jo valmiina idea siitä, miten biohiili ja uudenlaiset viljelyratkaisut voitaisiin ottaa käyttöön myös isommassa mittakaavassa. ■

teksti: MINNA NURRO

Kuva: Sakari / Asuutari / Vastavalo.fi

Glyfosaatti hajoaa hitaasti

Glyfosaatti on maailman käytetyin ja kiistellyin kasvinsuojeluaine. Luke aikoo selvittää keinoja sen käytön vähentämiseksi Suomessa, sillä aine hajoaa maaperässämme luultua hitaammin.

Glyfosaatti on maailman yleisin herbisidi eli rikkakasvien torjuntaan käytetty tehoaine. Suomessa sitä myytiin vuonna 2013 lähes 550 tonnia. Glyfosaattia käytetään maataloudessa, metsänviljelyssä, kotipuutarhoissa sekä julkisilla viheralueilla.

Kiistellyn glyfosaatista tekee se, että aineella on jo pitkään arveltu olevan merkittäviä terveys- ja ympäristöhaittoja. Sen on epäilty aiheuttavan muun muassa sikiöiden epämuodostumia, munuaisvaurioita ja gluteeniylherkkyyttä, mutta pitävää tieteellistä näyttöä tästä ei ole.

Viime keväänä kansainvälinen syöväntutkimuslaitos IARC luokitteli glyfosaatin ”todennäköisesti syöpävaaralliseksi”. Tämän takia esimerkiksi Hollanti kielsi aineen myynnin kotipuutarhureille.

Säilyy pitkään maaperässä

Suomessa glyfosaatti on ollut markkinoilla 1970-luvun lopulta lähtien, mutta sen käyttö on lisääntynyt tuntuvasti vasta 2000-luvulla. Ainetta käytetään etenkin

juolavehnan torjuntaan vilja- ja öljykasvipelloilla.

MTT selvitti glyfosaatin ympäristövaikutuksia vuosina 2011–2014 tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin aineen kulkeutumista savimaalla. Tutkijat havaitsivat, että yhdiste hajoaa maassa oletettua hitaammin.

Vanhempi tutkija **Jaana Uusi-Kämppä** Lukesta kertoo, että glyfosaatin puoliintumisaika maaperässä voi vaihdella suuresti olosuhteiden mukaan. MTT:n kokeissa puoliintumisaika vaihteli muutamista viikoista jopa 7–8 kuukauteen.

– Glyfosaatti hajoaa maan pinnalla nopeammin kuin syvällä maaperässä. Aine saattaa säilyä maassa pitkään etenkin, jos

se levitetään syksyllä. Ympäristön kannalta olisi parempi levittää se keväällä, Uusi-Kämppä toteaa.

Tuhoaa kaiken vihreän

Glyfosaatti on tehokas torjunta-aine. Se tuhoaa kaiken vihreän estämällä kasvien erään entsyymien toiminnan, minkä seurauksena ne eivät pysty muodostamaan tärkeitä yhteyttämistuotteita. Aineen on ajateltu olevan ihmisille harmiton, koska meillä kyseistä entsyymiä ei esiinny.

Tietyillä mikrobeilla tämä entsyymi kuitenkin on. Ja tähän perustuu glyfosaatin mahdollinen haitallisuus.

– Jos aineella on vaikutuksia maaperän eliöihin ja bakteereihin, se aiheuttaa niille

tonnia
tehoainetta





kuva: Sami Päävö

▲ Kemistiharjoittelija Juho Välimäki analysoi glyfosaattia vesinäytteistä MTT:ssä vuonna 2013.

ongelmia pitempään, jos puoliintumisaika on pitkä, selvittää Uusi-Kämpä.

Mikrobien välityksellä glyfosaatti voi vaikuttaa myös ihmisiin, jos sitä päätyy esimerkiksi ruoansulatuselimistöön. Suurin riski on henkilöillä, jotka ovat suorassa kosketuksessa aineen kanssa, kuten viljelijät.

Käyttöohjeet tarkemmiksi

Luke on aloittamassa tutkimushanketta, jossa kartoitetaan erilaisia keinoja glyfosaatin käytön vähentämiseksi. Aineen käyttöluupa EU:ssa on katkolla ensi kesänä.

– Jos glyfosaatti kielletäisiin, eniten ongelmia tulisi suorakylvetyillä pelloilla, sillä pellon kyntäminen ja muokkaaminen tuhoavat jonkin verran juolavehnää. Yksi keino vähentää glyfosaatin käyttöä on viljelykierto, jossa on mukana vehnää tai öljykasveja, sillä näistä kasvustoista juolavehnää voidaan torjua myös muilla herbisideillä, Uusi-Kämpä pohtii.

Tutkimushankkeen tavoitteena on myös tarkentaa glyfosaatin ruiskutusohjeita. Nykyään sitä saa levittää pelloille pääsääntöisesti keväällä ennen kylvöä tai heti sen jälkeen sekä syksyllä puinnin jälkeen. Viljan tuleennuttamiseen glyfosaattia ei saa käyttää.

Ensi vuoden alussa alkavaksi kaavailtu tutkimus kestää vuoteen 2018, ja siihen haetaan rahoitusta Makerasta. Luken yhteistyökumppaneina hankkeessa ovat Syke ja Turun yliopisto. ■

Tilastotietoa kaikille

teksti: RIITTA SALO-KAUPPINEN

Luonnonvarakeskuksen tilastopalvelut on koonnut monipuoliset tilastotietonsa uuteen verkkopalveluun, joka on vapaasti kaikkien käytettävissä.

Luken tilastoportaali on varsinainen aarrearkku tilastojen ystäville. Siellä julkaistaan kaikki Luken tuottamat tilastot eli riista-, kala-, metsä- ja maataloustilastot. Tilastot ovat tarjolla maksutta ja kolmella kielellä.

– Asiakkaat saavat tilastotiedot taulukoina, kuvioina ja karttoina, kertoo kehittämispäällikkö **Esa Katajamäki** Lukesta.

Tilastoja voi myös tilata suoraan omaan sähköpostiinsa. Lisäksi saatavilla on tietoa käynnissä olevista tiedonkeruista ja ohjeistusta niihin vastaamiseen. Tiedonkeruut ovat pohjana uusille tilastoille.

– Palvelussa on paljon tietoa, jonka löytymistä on pyritty helpottamaan hakutoiminnolla ja luokittelulla, Katajamäki sanoo.

Julkistus samalla kellonlyömällä

Viralliset tilastot julkaistaan kaikille tasapuolisesti samaan aikaan eli kello 9 julkaisupäivänä. Tilaston vastuuhenkilö päivittää tiedot tilastoportaaliin ennen julkistusta. Grafiikat päivittyvät heti, kun uusi tieto on lisätty tietokantaan.

– Olemme päässeet eroon käsin päivitettävistä grafiikoista. Tämä tekniikka voisi soveltua myös erilaisiin seurantoihin, joissa uutta tietoa julkaistaan usein, Katajamäki pohtii.

Tilastoportaalista etsivät tietoa sekä ammattilaiset että satunnaiset vierailijat, joita ovat esimerkiksi toimittajat, poliitikot ja koululaiset. Heidän lisäkseen palvelua käyttävät tiedon luovuttajat.

– Kesällä tilastoportaaliin oli käyntejä 7 000–8 000 kuukaudessa, Katajamäki kertoo.

Laajennuksia luvassa

Tilastoportaalia voidaan jatkossa käyttää myös indikaattoritietojen julkaisuun. Niitä ovat muun muassa maatalouden vaikutusindikaattorit.

– Verkkopalvelu on laajennettavissa lisäksi erilaisten seurantatietojen julkaisemiseen, Katajamäki jatkaa.

Samantyyppisiä palveluita on käytössä muillakin tilastoja tuottavilla organisaatioilla. Tämä verkkopalvelu on kuitenkin räätälöity nimenomaan Luken tarpeisiin.

– Meidän tilastoportaaliimme on edelläkävijä, sillä se tarjoaa tietokannasta päivittyviä graafeja, Katajamäki sanoo. ■

Tilastoportaali: stat.luke.fi





Välimeren viljaa

teksti: NIINA PITKÄNEN

Välimeren ruokavalio nojaa pitkälti kultaotsasargiin ja meribassiin, joita on kalastettu merestä vuosisatojen ajan. Nykyään suurin osa näistä ahvenkaloista tulee myyntiin vesiviljelmiltä. Kalojen sopeutumista kasvatusoloihin parannetaan kreikkalais-suomalaisin voimin.

Kultaotsasargi ja meribassi – kuulostavatpa hienoilta kaloilta!

Kreikkalainen biologi **Konstantinos Tzokas** palauttaa ihmetelijän nopeasti maan pinnalle – arkisia ahvenkaloja ne vain ovat. Välimeren ranta-kaupungeissa niitä on syöty jo vuosisatojen ajan.

– Nämä kalat ovat hyvin perinteisiä Välimeren keittiön perusraaka-aineita. Niitä paistetaan kokonaisina sekä fileinä tai tarjotaan keitoissa. Reseptit ovat siirtyneet äideiltä tyttärille, hän kertoo.

Välimeren kalastuselinkeino on ollut vahva satoja vuosia, mutta nykyään lähes kaikki Välimeren kultaotsasargit ja meribassit tuotetaan vesiviljelmillä. Vesiviljely on Kreikassa vielä melko uutta, sillä Välimeren viljaa on kasvatettu vasta parikymmentä vuotta.

Pohjoisessa tilanne on toinen. Kasvatetun kirjolohen valintajalostuksessa on päästy jo pitkälle, ja pohjoiseurooppalaiset kalankasvattajat ovat hyötynyt jalostustyöstä valtavasti – kuten tietysti kalojen syöjätkin.

– Välimeren kalalajien valintajalostuksessa ei ole tehty vielä läheskään tarpeeksi. Nyt boostia saadaan myös Välimeren kalantuotantoon, Tzokas sanoo.

Tzokas viittaa isoon FISHBOOST-tutkimushankkeeseen, jolla parannetaan eurooppalaisen vesiviljelyn kilpailukykyä. Reilu vuosi sitten alkaneen tutkimushankkeen tavoite on, että myös Välimeren rannoilla syödään lähivuosina entistä paremilla eväillä tuotettua kalaa. Kreikkalaiset tekevät tutkimusta yhteistyössä Luken tutkijoiden kanssa.

Isoja askelia kalanjalostuksessa

Tzokas työskentelee kreikkalaisessa kalankasvatukseen erikoistuneessa Andromeda Groupissa. Yrityksellä on oma kultaotsasargin valintaohjelma, joka alkoi vuonna 2002. Ohjelmalla on jo saatu aikaan merkittäviä tuloksia: merellä kasvaa kuudes oman valintaohjelman tuottama sukupolvi.

Valintaohjelmalla parannetaan kalojen sopeutumista kasvatusoloihin. Tämä tarkoittaa kalojen tautiresistenssin eli taudinkestävyyden ja vastustuskyvyn pa-

rantamista sekä parempaa rehutehoa eli kalan kykyä käyttää rehua hyväkseen. Hyöty tehokkuudesta valuu kuluttajalle asti.

– Tehokkuus tarkoittaa joillekin rahaa, mutta biologille sitä, että hyödynnämme kalojen geneettisen potentiaalin kasvaa täysikasvuiseksi kaloiksi. Kun kalat käyttävät ravinnon paremmin hyväkseen, rehua menee vähemmän hukkaan eli ympäristön kuormitus vähenee, Tzokas selvittää.

Ainutlaatuinen yhteistyö

Andromedassa FISHBOOST-projektin tuloksiin kohdistuu suuria odotuksia. Yritys on saanut hyötyä jo pelkästään siitä, että on mukana isossa tutkimuksessa.

– Voimme käyttää kenttäkokeiden tuloksia suoraan omassa valintaohjelmassamme, joten saamme hiukan etumatkaa kilpailijoihin nähden, Tzokas kertoo.

Lukessa viljeltyjen kalojen valintaohjelmia kehittävä erikoistutkija **Antti Kause** pitää yhteistyötä ainutlaatuisena.

– Suomalainen pitkän linjan valintajalostusosaaminen on tuonut Luken mukaan yhteistyöhön isojen eurooppalaisten tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa. Osaamisemme kasvaa yhä, ja tutkimuksen vaikutukset näkyvät koko Euroopassa kalojen poikaskasvattamoista kuluttajille asti, hän sanoo. ■



kuva: Fotolia

Paremmiin kasvavia kaloja pöytään

Kansainvälisessä FISHBOOST-hankkeessa parannetaan kuuden tärkeimmän kasvatetun kalan jalostusmenetelmiä. Mukana ovat karppi, meribassi, kultaotsasargi, piikkikampela, kirjolohi ja lohi.

Suomessa tutkitaan mahdollisuuksia parantaa kirjolohen rehutehoa ja perinnöllistä potentiaalia käyttää hyväksi kasviperäisiä rehuraaka-aineita. Kirjolohi on luontaisesti kalansyöjä, mutta rehuissa käytetään yhä enemmän kasviperäisiä raaka-aineita, joilla korvataan luonnosta pyydytystä kaloista valmistettua kalajauhoa. Lisäksi hankkeessa selvitetään, minkälaisia vaikutuksia kalan eri ominaisuuksien parantamisella on yritysten kannattavuuteen.

Hankkeen tuloksia käytetään kotimaisen JALO-kirjolohen valintaohjelman tehostamisessa.

FISHBOOST-hankkeessa on mukana 11 yritystä, 13 tutkimusryhmää ja kaksi vesiviljelyelinkeinon kattojärjestöä yhteensä kymmenestä eri maasta. Hanketta koordinoi norjalainen Nofima.

Lisätietoa hankkeen sivulta: www.fishboost.eu

Luke Euroopassa

SOLID

etsii eläinjalostuksesta, ruokinnasta, ympäristövaikutuksista ja maidonjalostuksesta keinoja, joilla edistetään luomua ja matalaa panoskäyttöä sekä parannetaan maidontuotannon kilpailukykyä. Hankkeeseen osallistuvat niin viljelijät kuin kuluttajatkin.

SUSPLACE

edistää kestävien paikkojen muotoutumista innovatiivisten ja poikkitieteellisten taitojen avulla. Aiheina ovat muun muassa kestävä asuminen, ekokylät, paikan taju ja luontohoiva.

RUMINOMICS

tutkii märehitjän perimän, ravitsemuksen ja pötsin mikrobiokoostumuksen välisiä vuorovaikutuksia ja selvittää, miten nämä liittyvät lypsylehmän energiatehokkuuteen ja metaanipäästöihin.

DIABOLO

vahvistaa metsien inventointi-, seuranta- ja ennakoititiedon kansallista tuotantoa ja yhdistämistä kansainvälisiin seuranta- ja politiikkaprosesseihin. Hanke kehittää uusia menetelmiä yhdistää kansallisissa inventoinneissa koottua metsätietoa kaukokartoitustietoon.

MOBILE FLIP

kehittää liikuteltavaa ja joustavaa teknologiaa biomassan käsittelyyn. Lignoselluloosapohjaisista materiaaivirroista jalostetaan kemikaaleja, energia- tuotteita sekä lannoitteita ja maanparannusaineita.

TREES4FUTURE

tuo eurooppalaisen metsäntutkimuksen tutkimusinfrastruktuuria, osaamista ja geneettisiä tietopankkeja entistä paremmin saataville. Auttaa metsäteollisuutta kehittämään kestäviä ratkaisuja kasvavaan puutuotteiden ja palvelujen kysyntään.

FORGER

kokoaa tietoa metsäpuulajien geneettisen muuntelun määrästä ja jakautumisesta. Tietoja verrataan geenivarojen suojeluyksiköiden paikkatietoihin ja arvioidaan tämänhetkisten geenivarojen suojelutoimien riittävyyttä Euroopassa.

PONTE

tutkii uusien kasvitautien ja -tuhoojien ennaltaehkäisy- ja hallintasuunnitelmia. Niihin kuuluvat riskinarviointi, ennaltaehkäisy, aikaisen havainnoinnin menetelmät, leviämisen ehkäisy, sosio-ekonomisten vaikutusten vähentäminen sekä IPM-torjuntamenetelmien kehittäminen.

CLAFIS

kehittää koneiden ja laitteiden saumatonta tiedonvaihtoa niin maataloilla kuin metsissä. Luken CropInfra-teknologia-alustalla testataan eri järjestelmiä, ja integroidaan sekä standardisoidaan niitä keskenään yhteensopiviksi.

PROVIDE

tutkii EU:n maa- ja metsätalouden julkishyödykkeiden älykästä tuottamista, arvottamista ja niiden tuottamisen hallintaratkaisuja sekä jäsentää ymmärrystä julkishyödykkeistä ja kartoittaa niiden kysyntää ja tarjontaa.

teksti: MERJA LINDROOS kuvat: KARRI PASANEN

Aurinkomyrskystä se alkoi

Perhejuhlisiin hankitulla järjestelmäkameralla napatut kuvat syysaikaan liehuista revontulista koukuttivat Karri Pasanen luontokuvaukseen vuosia sitten. Aurinkomyrskyn ansiosta revontulikuvista tuli erityisen upeita, ja rima asettui heti korkealle.

Karri Pasanen tutkii Lukes-
sa metsäbiomassan käytön
edistämistä ja metsähakkeen
laadun kehittämistä. Päi-
vityössään tutkija on tuke-
vasti maan pinnalla, mutta
vapaa-ajallaan hän tähyää korkeuksiin
kuvataksaan taivaankappaleita ja erilaisia
luonnonilmiöitä.

– Kiinnostus luonnonilmiöihin on
sekä ohjannut uravalintaani että vienyt
harrastuksen pariin. Harrastus tuo työ-
hönkin uutta sisältöä, kun taidot riittävät
dokumentoimaan monipuolisesti erilaisia
työvaiheita ja -kohteita.

Luontokuvaus vaatii kuvaajalta pit-
kää pinnaa, etenkin kun kiinnostuksen
kohteet ovat taivaalla. Ennen kuvausreis-
sua selvitetään maanpäällistä säättilaa ja
avaruussäätä sekä tarkkaillaan kohteiden
liikehdintää. Paikan päällä väijytään,

innostutaan tai petytään – välillä tullaan
kotiin tyhjin käsin. Karrin mukaan kuvaus-
reissut ovat kuitenkin aina elämys.

– Hiljaisuus ja luonnon äänistä nautti-
minen, rupattelu nuotiolla ja metsäluon-
nossa liikkuminen etenkin öiseen aikaan
pysäyttävät. Bonusta on, jos kamerasen-
nolle tallentuu jotakin erityistä. Kuvaus-
reissulle lähdän yksin, koiran tai kaverien
kanssa. Viime syksynä teimme parin kave-
rin kanssa kuvausreissun Pohjois-Ruotsiin,
josta poikkesimme myös Norjan puolelle.

Karri koostaa still-kuvien lisäksi myös
timelapse-videomateriaalia. Kymmenen
sekunnin videoklipissä on takana usean
tunnin sarja still-kuvia.

– Tapahtumat taivaalla ovat usein niin
hitaita, että niitä ei voi reaaliajassa havaita.
Nopeutetulla videolla esimerkiksi linnun-
radan liikkeistä saa hyvän käsityksen. Olen
kiinnostunut myös kaukaisten galaksien
ja tähtisumujen tallentamisesta. Tällainen
astrokuvaus vaatii järeää kalustoa, toivot-
tavasti pääsen sitäkin joskus kokeilemaan.
Myös myrskybongaus kiinnostaa.

Karrin harrastukseen liittyvät ver-
kostot ovat internetissä ja sosiaalisessa
mediassa. Ajankohtaisimmat kuvausvin-
kit löytyvät Revontulikyttäjiltä. Face-
book-ryhmä on keskittynyt revontulien
havainnointiin, ei pelkästään valokuvauk-
seen. Tähtitieteellisen yhdistyksen Ursan
Taivaanvahti-palvelu on Karrin suosikeis-
sa, ja sitä kautta kuvia on päätynyt muun
muassa Ursan Tähdet ja avaruus -lehteen.

Liikunta yksin, perheen tai kavereiden
kanssa yltää kuvauksen kanssa samalla vii-
valle. Työn- ja harrastusentäyteisiä päiviä
siis. Eikö perhe purnaa, vaikka isä viilettää
yökäudet kuvauskohteita etsimässä?

– Joskus on käytettävä pelisilmää ja
jätettävä se kamera jalustoineen komeroon,
Karri virnistää. ■



Kuka?

- Karri Pasanen, MMM, tutkija, Joensuu.
- Tutkijana ja projektipäällikkönä
useissa metsäbiomassan hankinnan
kestävyyteen sekä metsähakkeen
laatuun liittyvissä projekteissa.
- Valmistelee väitöskirjaa Itä-Suomen
yliopistossa metsäenergian korjuun
päästöstukeen liittyvästä aiheesta.
- Ks. <http://karripasanen.kuvat.fi/>

Tuotetaanko ruokaa liikaa?

JANI KAARO on porvoolainen tiedetoimittaja, tietokirjailija, kolumnisti ja kääntäjä. Suomen tiedetoimittajain liitto valitsi Kaaron vuoden 2015 tiedetoimittajaksi.

En ole eläessäni kuullut montakaan saarnaa ja niistä harvoistakin muistan vain yhden. Siinä pappi kertoi katselleensa amerikkalaista viihdeohjelmaa, jossa pahaa-aavistamattoman miehen naamaan iskettiin kermakaku. Papin mielestä tämä oli tympeää, ellei peräti synnillistä, sillä ruoka oli Jumalan lahja, eikä sitä pitänyt tuolla tavalla kohdella. Pappi puhui siis ruokahävikistä.

Ruokahävikki onkin relevantti ongelma. FAO:n mukaan tuotanto- ja kulutusketjun eri vaiheissa hukataan maailmanlaajuisesti kaikkiaan 1300 miljoonaa tonnia ruokaa, mikä vastaa 25–30 prosenttia kaikesta maapallolla vuosittain tuotetusta ruoasta. Suomessa ruokaa heitetään roskeen arviolta 20–25 kiloa henkilöä kohden, mikä on rahaksi muunnettuna noin 500 miljoonaa euroa.

Tällainen hävikki on synnillistä tai vähintäänkin tympeää. Jos ruoka menee haaskuun, se tarkoittaa, että myös sen kasvattamiseen käytetyt tuotantopanokset valuvat hukkaan. Siis kaikki energia, pinta-ala, vesi, lannoitteet ja työ, jota tarvittiin tuomaan ruoka kaupan hyllylle.

Kun ruokahävikistä puhutaan mediassa, se saa usein muodon ”Mitä minä voisin tehdä ruokahävikin estämiseksi?”. On kuitenkin olemassa toinenkin ruokahävikki, josta harvemmin puhutaan ja johon on vaikea vaikuttaa henkilökohtaisilla valinnoilla.

Palaan hetkeksi vuosiin 2007–2008. Tuolloin ruoan hinta nousi muutamassa kuukaudessa 45 prosenttia, mikä aiheutti mellakoita monessa maassa. Nälkäiset haitilaiset lähtivät mellaamaan kaduille niin raivokkaasti, että YK:n rauhanturvaajien oli pidäteltävä heitä kumiluodeilla. Yli 70 000 ihmistä osoitti mieltään Meksikon pääkaupungissa tortillan hinnan noustua yli kipurajan, ja italialaiset mekkaloivat pastan kallistumisesta.

Eikä tässä vielä kaikki. Maailman ruokaohjelman (WFP) mukaan 795 miljoonaa ihmistä – eli joka yhdeksäs ihminen maapallolla – ei saa riittävästi ravintoa voidakseen elää terveenä. Kehitysmaissa joka kuudes lapsi on alipainoinen, ja lähes puolet alle viisivuotiaiden lasten kuolemista kehitysmaissa – noin 3,1 miljoonaa kuolemantapausta – johtuu riittävän ravinnon puutteesta.

Näiden tietojen valossa voisi kuvitella, että kun ruokaa jaetaan, jaetaan niukkuutta. Mediassa kasvigeneetikot kehittävät entistä satoisampia GM-kasveja saadakseen ruokaa riittävästi maailman nälkäisiin suihin. Vai mitenköhän on?

Hintasodan leimahtaessa vuonna 2007 globaali viljasato oli suurempi kuin koskaan aiemmin. 1990-luvulta lähtien globaali ruoantuotanto on kasvanut nopeammin kuin maapallon väestö. Eri arvioiden mukaan maailmassa tuotetaan riittävästi kaloreita ruokkimaan 10–14 miljardia ihmistä, eli ruokaa on enemmän kuin riittävästi koko ihmiskunnan ruokkimiseen.

Maapallon todellinen ruokaongelma ei olekaan ruoan puute, vaan ruoan ylituotanto. Ylituotanto on erikoinen ongelma, sillä se saa aikaan kaksi vastakkaista ilmiötä: ylivaritusmuksen pohjoisessa ja aliravitsemuksen etelässä.

Rikkaissa maissa ruoan ylituotanto on muuttanut koko ympäristöämme ”obesogeeniseksi”: ruokaa on niin paljon, se on niin halpaa ja se on niin energiapitoista, että meidän on ponnisteltava ollaksemme lihomatta. Tämä koskee myös lemmikkieläimiä ja urbaaneja villieläimiä – Pohjois-Amerikassa kaupunkien rotatkin ovat lihonneet tasatahtia ihmisten kanssa.

Jokia pitkin obesogeenisen ympäristöämme ravinteet valuvat järviin ja meriin, ja näin rehevöityminenkin on tiettyssä mielessä oire ympäristön ylivaritusmuksista.

Ruoan ylituotantoa pitää yllä avokätinen tukijärjestelmä. Rikkaiden maiden tuotanto- ja vientituet sattuvat kipeästi köyhiin maihin, jonne ylijäämäruoka dumpataan. Halpa raaka-aine sotkee köyhien maiden sisämarkkinat, sillä pienviljelijät eivät kykene kilpailemaan miljardeilla tuettujen maataloustuotteiden kanssa. He löytävät itsensä tilanteesta, jossa heillä ei ole enää varaa viljellä ruokaa eikä ostaa sitä perheelleen.

Olen taipuvainen ajattelemaan, ettei ruoasta olisi koskaan saanut tehdä globaalia bisnestä.

JANI KAARO

Maapallon todellinen ruokaongelma ei olekaan ruoan puute, vaan ruoan ylituotanto.

*Luonnonvarakeskus tekee työtä
luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja
biotalouden edistämiseksi.*

Keskustele kanssamme verkossa



luke.fi



facebook.com/luonnonvarakeskus



twitter.com/lukefinland



luke.fi/feed



luke.fi/uutiskirje

Vastaa Leian lukijakyselyyn & voita vuorokausi kylpylässä

*Miten haluaisit kehittää Leia-lehteä?
Haluatko jatkossa lukea sen painettuna
vai sähköisenä? Vastaa kyselyyn 30.11.
mennessä. Kaikkien osallistujien kes-
ken arvomme vuorokauden Peurungan
kylpylässä kahdelle hengelle.*

www.luke.fi/lukijakysely