



Päättäjien  
Metsäakatemia

2013

Päättäjien 34. Metsäakatemia  
Päättäjien 35. Metsäakatemia  
Päättäjien Metsäakatemian vierailu  
Suomen luontokeskus Haltiaan  
Päättäjien Metsäakatemian 11. brunssi





**Toimittajat** Annamari Heikkinen ja Harri Hänninen • **Kustantaja** Suomen Metsäyhdistys ry, Salomonkatu 17 A, 00100 Helsinki

**Taitto** DTPage Oy • **Kuvat** Erkki Oksanen, Saku Ruusila, Vilma Issakainen ja Krista Kimmo • **Paino** Libris Oy, 2014

ISSN 1797-3341

**Päättäjien 34. Metsäakatemia** | *Seminaarijakso* Kirkkonummi 7.5.2013, *Maastojakso* Etelä-Karjala 22.–24.5.2013

**Päättäjien 35. Metsäakatemia** | *Seminaarijakso* Kirkkonummi 11.9.2013, *Maastojakso* Etelä-Karjala 25.–27.9.2013

**Päättäjien Metsäakatemian vierailu Suomen luontokeskus Haltiaan** 11.6.2013

**Päättäjien Metsäakatemian 11. brunssi, Helsinki** 10.12.2013

**2 Juhana Vartiainen**  
**KURSSILAISEN ESIPUHE**  
Oma metsä ei takaa onnea

**3 Petri Parvinen**  
**TERVETULOA METSÄAKATEMIAAN**  
Kohti notkeampaa bisnestä

#### METSÄTALOUS KEHITTY

- 6 Jari Koskinen**  
Päättäjien 34. Metsäakatemian avajaispuhe: Biotalous Suomelle uusi mahdollisuus
- 8 Esa Korhonen**  
Puunhankinnan logistinen ihme
- 10 Auvo Kaivola**  
Metsäsertifiointi – osoitus metsänhoidon kestävydestä ja puun alkuperästä
- 12 Pekka Vainikka**  
Puheesta poimittua: PEFC ja FSC – kaksi kilpailevaa järjestelmää
- 13 Olli Äijälä**  
Monipuolistuvat metsänkäsitteilymenetelmät
- 15 Markku Vaario**  
Taimikonhoidon välttämättömyys

#### MONIPUOLINEN METSÄ JA PUU

- 18 Pekka Heikkinen**  
Puuta pintaan, ei piiloon
- 20 Kari Virtanen**  
Nikarin menestyksen eväät

**22 Juha Laakkonen**  
Puuta, metallia, älyä – komposiitti leikkiin

**23 Tuula Tanska**  
Metsäluonnon monimuotoisuuden suojelun tasot

**26 Paula Mattila**  
METSÖ – keino vapaaehtoiseen suojeluun

#### UUSIUTUMATTOMISTA UUSIUTUVIIN

- 30 Teuvo Solismaa**  
UPM Kaukas – lankarullista uusiutuvaan dieseliin
- 32 Päivi Salpakivi-Salomaa**  
Resurssitehokkuus tuotannosta tuotteisiin – case Kaukas
- 34 Pia Nilsson ja Stefan Fors**  
Biokomposiittien monet mahdollisuudet
- 36 Jouni Lattu**  
Muovista biopakkauksiin
- 38 Esa Härmälä**  
Puheesta poimittua: Bioenergialla uusiutuvan energian tavoitteisiin
- 40 Juha Naukkarinen**  
Illallispuheesta poimittua: Euroopan energia- ja ilmastopolitiikka kaipaa kokonaisanalyysiä
- 41 Jaakko Nousiainen**  
Tulevaisuuden polttoaine valmistetaan puusta
- 43 Harri Hänninen**  
Päättäjien 34. Metsäakatemian päätöskeskustelu: Miten metsiin perustuvia investointeja saataisiin Suomeen?

#### TULEVAISUUTTA RAKENTAMASSA

- 46 Lauri Hetemäki**  
Päättäjien 35. Metsäakatemian avajaispuhe: Suomen metsäalan tulevaisuus
- 49 Anne Toppinen**  
Yritysvastuu globaalissa metsätaloudessa
- 51 Mikael Pentikäinen**  
Median tulevaisuus alan murroksessa
- 52 Jyrki Ali-Yrkkö**  
Kuka luo arvon globaaleissa verkostoissa?
- 53 Jarmo Partanen ja Satu Viljainen**  
Energiamurros – mistä on kysymys?
- 55 Tuomo Kauranne**  
Metsävaratiedot taivaalta tuotteeksi
- 56 Hannes Mäntyranta**  
Näköpiirissä biomassapula
- 58 Harri Hänninen**  
Päättäjien 35. Metsäakatemian tulevaisuustyöpajan yhteenveto: Miten biomassojen kysynnän kasvu vaikuttaisi Suomen metsien käyttöön?

#### METSÄAKATEMIAN TOIMINTA 2013

- 62 KURSSIN 34 OSALLISTUJAT**
- 63 KURSSIN 35 OSALLISTUJAT**
- 64 KURSSIEN 34 ja 35 OHJELMAT**
- 68 JÄRJESTÄJÄT**

Julkaistu sisältää vain osan vuoden tilaisuuksissa pidetyistä alustuksista ja niitä on toimituksessa lyhennetty. Kurssilla esitetyt alustukset on julkaistu alkuperäisessä muodossaan Metsäakatemian verkkosivulla [www.smy.fi/pma](http://www.smy.fi/pma). Tilaisuuksien ohjelmat puheen-vuoroinen löytyvät julkaisusta.

## Oma metsä ei takaa onnea



**Juhana Vartiainen**  
Ylijohtaja  
Valtion taloudellinen  
tutkimuskeskus, VATT

Metsän merkitys suomalaisille taitaa olla myyttinen ja pyhä. Taloustieteilijälle metsä on kuitenkin ensisijaisesti raaka-ainetta ja virkistykseen soveltuva maapohjaa. Suomessa on paljon metsää, mutta sen sijainti kotimaassa ei automaattisesti takaa sitä, että metsä luo suomalaisille tehokkaasti hyvinvointia. Raaka-aineita voidaan ostaa muualtakin. Kansantuotehan koostuu tuotannontekijätuloista eli palkoista ja voitoista. Raaka-aineen ekstraktio maasta tai metsästä ei vielä luo kovin paljon arvonlisää, vaikka se aineksen omistajalle maankorkotuloja toisikin. Maailman köyhimpien maiden listalla komeilee paljon merkittäviä raaka-ainevarantojen omistajia.

Suomessa metsäsektorin koko arvonlisäys on tätä nykyä noin seitsemän miljardin euron luokkaa. Metsäteollisuus vastaa siinä noin neljästä miljardista ja metsätalous kolmesta. Kumpikin on siis enää vain pieni toimiala vajaan 200 miljardin euron bruttokansantuotteesamme. Bruttokantorahatulo oli vuonna 2011 noin puolitoista miljardia, ja siitä jäi kulujen jälkeen runsas miljardi. Mukavia maankorkorahoja niiden saajille, mutta Suomen varsinaiset vaurauden lähteet ovat muualla.

Onko metsän myyttinen asema kansallisomaisuutena ja metsänomistuksen yleisyys toiminut jarruna sille, että metsästä saataisiin hyvää taloudellista tuottoa uudena-



ratkaisuin? Kannattaako lähinnä raaka-ainevarannon ylläpitoon tähtäävä metsänhoito? Entä jos tulevaisuuden arvonlisäys saadaan erämetsien tarjoamista elämyspalveluista, joiden yhteyteen olisi syytä synnyttää nykyistä monipuolisempi majoitus-, aterial- ja matkailupalvelujen verkko? Auttaisiko jos vaan rohkeasti liisattaisiin laajoja metsäalueita kansainvälisille yrityksille? Miksi hienopuuseppien perinne on Suomessa heikko? Miten saada enemmän arvonlisäystä metsästä?

Metsäakatemia kurssin maastojakso antoi loistavan havainnollisen kuvan Kaakois-Suomen metsäpohjaisesta arvoketjusta – alkaen Luumäen metsänhoitoyhdistyksen organisoimista harvennushakkuista, jatkaen puumateriaalin ekstraktioon nykyaikaisilla

koneilla sekä esteettisesti loisteliaalla tutustumisella yhteen Suomen suurimmista sahoista, Kaukaalla. Lopuksi UPM:n innovatiivisten komposiittimateriaalien ja Lappeenrannan teknillisen yliopiston tulosten kiinnostavaa esittelyä. Yleiskuva oli kirkas kuin syksyinen kävely metsässä: tuon listan loppupäässä näkyi arvonlisää ja vaurautta, muu toiminta oli kannattavuuden rajoilla. Alkutuotantopään metsureiden aktiviteettia säätelee sitäkin työvoiman saatavuus – ainakin Luumäen metsänhoitopiirin metsuritkin ovat enenevästi Romaniasta ja Puolasta.

Taidamme vielä olla metsämme kanssa metsässä, mutta onneksi globaalitalouden valomerkit ohjaavat. Oikeaan suuntaan vielä, jos hyvin käy. 🌲

## Kohti notkeampaa bisnestä



**Petri Parvinen**

*Puheenjohtaja, professori  
Suomen Metsäyhdistys ry,  
Aalto-yliopisto*

**T**aloushistoria on osoittanut, ettei tuotekehitys-, tuotanto- ja teknologiapioneereille yleensä käy liiketaloudellisesti hyvin. Tuotekehityslähtöinen markkinoiden valtaaminen on usein johtanut pioneeriyrityksen häviöön.

Sen sijaan ne yritykset, jotka teknologiainnovaation sijaan perustavat liiketoimintansa kaupalliseen innovaatioon keksimällä jonkin uuden tavan kaupallistaa toisen keksintö, esimerkiksi uudentyyppisen sopimus- tai hinnoittelumallin, uudentyyppisen jakelutie-ratkaisun tai asiakaspalvelukonseptin, menestyvät alasta riippumatta vuosikymmenestä toiseen.

Toinen iso liiketaloustieteen trendi on, ettei markkinaorientoitunut, numeroilla johtamisen strategia enää ole paras mahdollinen kaupallinen yritysstrategia. Tämän tilalle on tullut engagement, yksilöllistäminen, yksilöllinen asiakashallinta, jossa erilaiset kuluttajatarpeet otetaan paremmin huomioon. Esimerkiksi S-ryhmä on muuttanut strategiansa tähän suuntaan.

*Kurssilla kommentoitua*

*”Luontomatkailu on maailman nopeimmin kasvava palveluala.”*

Kolmas selkeä trendi on, että yritysten on oltava jatkuvassa evoluutiossa kohti seuraavaa liiketoimintamallia. Tyypillinen evoluutio-polku on seuraava: kehitetään uusi tuote tai tuotantoteknologia, markkinat vetävät kunnes kilpailu syö katteen, jolloin siirrytään tuotteen ympärille kehitettyyn palvelubisnekseen. Tuoteliiketoiminnasta muuntaudutaan jatkuvaan palvelusuhteeseen.

Hyvä esimerkki tästä on NSN, Nokia Siemens Networks, joka vajaassa kymmenessä vuodessa muuttui komponenttivalmistajasta

televerkkopalveluiden ja niihin liittyvien ratkaisujen toimittajaksi. Kuvaavaa on, että kun NSN aiemmin vastasi mobiiliverkko-operaattoreilta saamiinsa tarjouspyyntöihin, nyt yli 80 prosenttia katteesta tulee sellaisesta liiketoiminnasta, josta asiakas ei ole jättänyt tarjouspyyntöä. NSN keksii aktiivisesti yhdessä asiakkaiden kanssa näiden tarvitsemia ratkaisuja.

Tämä on vaatinut valtavan muutoksen toiminnassa. Yhden hengen myyntityöstä on siirrytty tiimimyyntiin, kauppojen koko on kymmenkertaistunut, mutta samalla kaupan





*Pia Kauma ja Jouni Väkevä (PMA34) tutustuivat Wave Designin Marita Huurinaisen suunnittelemiin, puusta valmistettuihin sandaaleihin.*

tekeminen vie neljä kertaa enemmän aikaa. Muutos on kuitenkin ollut menestystarina.

Toinen esimerkki kokonaisvaltaisesta muutoksesta löytyy rakennusalalta. Parvekelasitusyritys Lumonin ruutupaitareiskat myivät aiemmin lasituksia ruutupaitareiskoille, ja markkinaosuus oli yli yhdeksänkymmentä. Markkinat muuttuivat, kun naisista tuli ostopäätösten tekijöitä kodeissa, taloyhtiöissä ja yrityksissä sekä päättäjiä rakennussuunnittelussa ja kaavoituksessa.

Lumonin oli pakko uusiutua. He ryhtyivät myymään parvekelasituksia internetissä



*Lauri Lyly, Sakari Lepola ja Tytti Tuppurainen (PMA35).*

terassi- ja parvekeunelmilla ja kokonaisratkaisuilla. ”Muunna lasitettu parveke ja terassi sellaiseksi, josta olet aina haaveillut: juhlien pitopaikaksi, harrastetilaksi, pikkupuutarhaksi, lukunurkaksi... anna mielikuvituksesi lentää.” Ja taas myynti lähti nousuun.

Tämänkaltaista evoluutiota tarvittaisiin nyt myös metsäalalla. On kyettävä haastelemaan ja tarttumaan nouseviin trendeihin. Kukaan ei esimerkiksi tiedä, mikä bioenergian merkitys on tulevaisuudessa. Mutta siitä kannattaa tehdä rahaa niin paljon kuin mahdollista, niin kauan kuin asia on kuuma.

Metsäalalla täytyy toimia monipuolisesti ja pyrkiä määrätietoisesti jalostusarvoketjussa ylöspäin. Paikalleen ei pidä jumittua, sillä kaikessa bisneksessä on potentiaalia mennä eteenpäin ja saavuttaa lisää jalostusarvoa. Bisneksen



*Anne Kalmari ja Tytti Tuppurainen (PMA35) testasivat Kraa Kraa:n valmistamia puisia silmälasikehyksiä.*

täytyy kuitenkin olla notkeampaa kuin takavuosina, sillä kolmenkymmenen vuoden takaisin maksuajat ovat menneisyyttä. 🌱



Metsätalous kehitty

## Biotalous Suomelle uusi mahdollisuus

Metsäalaa tulee kehittää, jottei se sammaloidu. Kehittäminen on keskeistä, koska alan rakennemuutos jatkuu ja jo aikaisemmin havaitut muutostrendit vain vahvistuvat. Ilokseni metsäala onkin lähtenyt tarmokkaasti muutokseen. Valtion metsäpolitiikan tavoitteena on lainsäädäntöhankkeilla parantaa alan toimintamahdollisuuksia, jotta muutokseen olisi paremmat edellytykset vastata. Tavoitteenamme on alan yritysten kasvun edistäminen ja koko arvoketjun parempi kannattavuus.

Maa- ja metsätalousministeriössä keskitytään metsätalouden kannattavuuden edistämiseen unohtamatta metsien ekologista ja sosiaalista kestävyyttä. Metsätalous muodostaa arvoketjun perustan varmistuen hyvälaatuisen raaka-aineen riittävyyden.

Rakennemuutoksen myötä metsäala tarvitsee uusia tuotteita ja palveluja. Näiden kehittäminen vaatii rahoitusta niin Suomesta kuin ulkomailta. Vaikka uusia tuotteita tulee ja on jo tullut, myös perinteisillä tuotteilla on keskeinen asema vielä pitkään. Niiden kilpailukyky maailmalla kuitenkin huolestuttaa.

Uusiutuviin luonnonvaroihin perustuva biotalous on koko metsäalalle uusi mahdollisuus. Lähivuosien merkittävimmät kasvumahdollisuudet ovat bioenergiassa ja biopohjaisissa

polttoaineissa, erilaisissa pakkaustuotteissa, puutuotteissa ja puurakentamisessa. Uskon, että t&k-toiminnan myötä metsää ja puuta jalostetaan vielä esimerkiksi lääkeaineiksi, ravinnon lisäaineiksi, nanokuitutuotteiksi sekä virkistys- ja hyvinvointipalveluiksi. Metsät tuottavat tulevaisuudessa raaka-ainetta yhä monipuolisemmalle teollisuudelle.

Ministeriö uudisti strategiansa keväällä 2012. Tavoitteenamme on, että strategiallaan ministeriö ohjaa koko hallinnonalan työtä suomalaisten parhaaksi turvaten luonnon monimuotoisuuden ja maaseudun elinvoimaisuuden. Hallinnonalan toiminta-ajatukseksi on turvata kotimaisen ruuan tuotanto ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö sekä luoda edellytyksiä niihin perustuville elinkeinoille ja hyvinvoinnille.

Elinkeinojen edellytysten luominen korostuu, mikä tarkoittaa muun muassa toimintaa uusiutuvien luonnonvarojen kestävään

### Kurssilla kommentoitua

*"Moni tekee trendeistä fyrkkaa, moni ostaa tavaroita, joita ei tarvitse!"*



käyttöön perustuvien biotalouden, luonnon virkistyskäytön ja yrittämisen edistämiseksi. Tavoitteiden toteutuminen vaatii uusia innovaatioita, osaamisen kehittämistä ja riskien hallintaa.

Lähtökohdat biotalouden kehittämiselle ovat raaka-aineen kannalta hyvät. Meillä on runsaasti mahdollisuuksia lisätä suomalaisten hyvinvointia metsien ja puun hyödyntämistä lisäämällä. Kuten tiedämme, puun käyttö on



### **Kursilla kommentoitua**

*”Eri alojen vastakkainasettelu on turhaa, esimerkiksi betonin ja puun yhdistelmät ovat usein parhaimmat.”*

vähentynyt, ja metsävarojemme puolesta hakukuita voitaisiin lisätä 10–15 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Metsien hoitoon tehdyt investoinnit tulisi hyödyntää.

Pitkällä tähtäimellä maailman talouskehitys voidaan turvata vain uusiutuvien luonnonvarojen kestävällä käytöllä. On tärkeä tunnustaa, että vaikka Suomella on pitkät perinteet niiden käytössä, meillä on kuitenkin myös paljon kehitettävää. Esimerkiksi puumarkkinoita, metsätaloutta elinkeinona ja metsätalokoon rakennetta tulisi kehittää, jotta lähtökohdat olisivat nykyistäkin paremmat pitkäkestoisille investoinneille.

Maa- ja metsätalousministeriössä on valmisteilla lukuisia metsäsektoriin liittyviä lakihankkeita: metsähallituslain, metsätuhojen torjuntalain, kestävän metsätalouden rahoituslain, puutavaran mittausseläin sekä metsänhoitoyhdistyslain ja metsälain uudistamiset ovat työn alla. Tämä viestiköön, että ministeriössä otetaan alan muutos ja mahdollisuudet tosissaan.

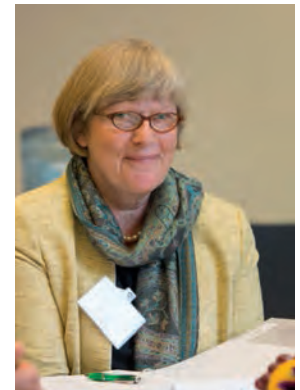
Metsänhoitoyhdistyslain ja metsälain muutokset ovat hyvin ajankohtaisia ja tärkeitä alan toimintaedellytysten, kannattavuuden ja kilpailukykyyn lisäämisen kannalta. Uudistuksilla pyritään vähentämään säätelyä siltä osin kuin sitä ei enää nähdä välttämättömänä. Yhä vahvemmin uskotaan metsänomistajien omaan kykyyn harjoittaa vastuullista ja kannattavaa metsätaloutta. 🌱



*Tapani Tulkki, Kari Liukko ja Markku Tahvanainen (PMA34).*



*Saku Laapio, Nina Hellström ja Timo Helosuo (PMA34).*



*Kirsi Komi, Jukka Ruukki ja Lolan Eriksson (PMA34).*

## Puunhankinnan logistinen ihme

**Esa Korhonen**

Aluejohtaja, Itä-Suomi  
UPM Pohjois-Euroopan  
puunhankinta

Metsäyhtiössä metsäosaston metsämihiä moititaan aina ylisuurista varastoista, mutta jos puu loppuu, heidät erotetaan. Tämä opettaa puunhankinnan optimointiin, joka on lopulta silkkää matemaatiikkaa.

Puunhankinnan lähtökohta on luonnollisesti tehtaiden puun tarve. Kun tehdasasiakkaiden tarpeet ovat selvillä, metsäosasto ryhtyy tekemään hankinnan kokonaissuunnittelua, toisin sanoen paljonko hankintaan yksityismetsistä, paljonko tehdään yhtiöiden välistä kauppaa joko raakapuusta tai sivutuotteista, ja paljonko tuodaan ulkomailta.

Tämä jalkautuu operatiiviseen suunnitteluun, kuukausi- ja viikkosuunnitteluun, päätyen lopulta toimeksiantona metsäkoneiden kuljettajille sekä puutavara-autoilijoille. Metsäkoneen kuljettaja saa tarkat ohjeet mistä hakataan, minkälaista ja -mittaista puuta, ja autoilija mistä ja kuinka paljon noutaa puuta ja mille tehtaalle toimittaa kuorman.

Koko hankintaketju on oikeastaan varastojen hallintaa. Pystyvarannon muodostavat ne metsässä olevat puut, jotka on ostettu mutta joita ei vielä kaadettu. Ostajalla on kaksi vuotta aikaa korjata puu. Pystyvarantoon kuuluvat sekä yksityismetsistä että yhtiön omista metsistä korjattava puu.

Kaadettu ja tien varteen kuljettu puutavara muodostaa kaukovaraston. Varastoja voi olla metsäautoteiden tai sivuteiden varsilla, rautatieasemilla tai uittopaikoilla. Kun puut on kuljettu tehtaalle, ne muodostavat tehdasvaraston. Kauko- ja tehdasvarasto ovat määrmittaan katkotun puun varastoja.

Varastonhallintaa arvioidaan monin kriteerein, joista keskeisimmät ovat toimitusnopeus, varastojen kierto ja varastotappiot. Varastojen tason pitää olla toisaalta pieni, ettei tapahdu laatuhäviöitä eikä niihin sitoudu liikaa pääomia, yhtäältä varastojen tulee olla sen verran suuret, että tehtaiden puuhuolto on turvattu.

Suomalaisista metsistä UPM:n puunhankinta saa 2/3 tehtaiden tarvitsemasta raaka-aineesta. Loppuosa tehtaiden tarpeesta tyydytetään tavalarajakaupalla yhtiöiden välisenä puunvaihtona, ostoina Metsähallitukselta ja tuontina. Esimerkiksi koivukuitupuuta Suomesta ei löydy tarpeeksi tehtaiden tarpeisiin.

*Kurssilla kommentoitua*

*”Puun hankinnan ensisijainen lähde on suomalainen metsä.”*



### Kausivaihtelu lisää hankinnan vaikeuskerrointa

Puunhankinnassa on suuri kausivaihtelu. Kesällä puuta ei korjata toisaalta maapohjan korjuuvaurioiden välttämisen, toisaalta lomien takia. Talvella roudan aikaan korjataan

*Kurssilla kommentoitua*  
"Puu on kuljetuskustannuksiinsa  
nähdén halpa raaka-aine."

sitten sitäkin enemmän. Valtakunnallisesti kesällä on alimmillaan töissä noin 900 koneketjua, kun talvella enimmillään 1 900 koneketjua. Tehtaat tarvitset kuitenkin tasaisesti puuta, joten varastoja tarvitaan.

Puumäärän kuljettamiseksi tehtaalle, rautatie- tai vesikuljetusreitit varten ja sieltä edelleen tehtaalle, tarvitaan 1 300 puutavara-autoa, 2 000 kuljettajaa ja noin 2,2 miljoonaa ajokertaa. Kaukokuljetuksesta noin 3/4 kulkee puutavara-autoilla, kymmenesosa rautateillä ja loput vesitse. Itä-Suomessa vesikuljetusten osuus on muuta maata merkittävämpi.

Tämän yhtälön toteuttaminen tulevaisuudessa on vaakalaudalla, sillä metsäkoneiden ja puutavara-autojen kuljettajista uhkaa tulla pulaa. Lisäksi alemmanasteinen tieverkko rappeutuu vaikeuttaen ympärivuotisia kuljetuksia.

Vaikka kosketuskertojen minimointi onkin puunhankinnan tavoitteena, puutavaran kuormaus- ja välivarastointiedellytysten parantaminen ja kelirikoterminaalien rakentaminen ovat välttämättömiä ympärivuotisen puunhankinnan turvaamiseksi. 🌲



*Koko maassa puuta hankitaan keskimäärin noin 55 milj. kuutiometriä. Tämä vaatii keskimäärin noin 150 000 puukauppaa, 1 500 hakkuukonetta ja 2 500 hakkuukoneen kuljettajaa. Puu on kuljetettava kannolta tien varteen, joka vaatii vastaavan määrän metsätraktoreita ja niiden kuljettajia. Yhteensä tarvitaan noin 3 000 konetta ja 5 000 kuljettajaa. Koneiden siirtoja työmailta toiselle tehdään noin 600 000 kertaa.*



*Kai Kaatra, Mika Joukio ja Esko Torsti (PMA35).*

## Metsäsertifiointi – osoitus metsänhoidon kestävydestä ja puun alkuperästä

**Auvo Kaivola**

*Pääsihteeri*

PEFC Suomi – Suomen  
Metsäsertifiointi ry

**P**uu uusiutuvana ja kierrätettävänä materiaalina ja siitä valmistetut tuotteet tarjovat moneen muuhun materiaaliin verrattuna kestäviä vaihtoehtoja. Metsäsertifiointi on menetelmä, jolla osoitetaan, että puuta sisältävään tuotteeseen on käytetty kestävästi hoidettujen metsien puuta.

Metsäsertifiointin kulmakivinä ovat vaatimukset metsien hoidolle ja käytölle, vaatimukset metsäperäisen materiaalin seurannalle (*chain of custody – CoC*) tuotteiden arvoketjussa ja tuotteen puuraaka-aineen alkuperästä kertova merkki. Vaatimusten noudattaminen perustuu riippumattomien ja asiantuntevien sertifiointiyritysten vuosittain tekemiin auditointeihin.

Maailmassa on kaksi kansainvälisesti tunnustettua metsäsertifiointijärjestelmää: PEFC (*Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes*) ja FSC (*Forest Stewardship Council*). Metsäteollisuuden käyttämä sertifioitu puu on peräisin näiden vaatimusten mukaisesti hoidetuista metsistä. PEFC- ja FSC-sertifioituja maailman metsistä on yhteensä noin kymmenen prosenttia.

PEFC- ja FSC-metsät jakautuvat eri puolille maapalloa. PEFC-metsiä on varsinkin Länsi-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa sekä jossain määrin muualla Euroopassa,

Etelä-Amerikassa, Australiassa ja Aasiassa. Valtaosa Suomen metsistä on PEFC-sertifioitu.

FSC-metsiä on varsinkin Pohjois-Amerikassa, Venäjällä, Itä-Euroopassa sekä maailman lämpimillä ja trooppisilla alueilla. Suomessa FSC-sertifioituja metsiä on joillakin suurmetsänomistajilla sekä metsäteollisuudella.

### **Metsäsertifiointi on markkinapohjainen työkalu**

Metsäsertifiointijärjestelmät määrittävät kestävänsä metsänhoidon vaatimukset, jotka kattavat ekologisen, sosiaalisen ja taloudellisen näkökulman. Esimerkkejä PEFC:n kansainvälisistä kestävyyskriteereistä ovat ekologisesti tärkeiden metsäalueiden suojeleminen, luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, kielto luonnonmetsien muuttamisesta puuviljelmiksi, geenimuuntelun kieltäminen metsänhoidossa, työntekijöiden ja alkuperäiskansojen oikeuksien kunnioittaminen ja ILO:n keskeisten yleissopimusten noudattaminen.

Myös puutavaran alkuperän seurannassa noudatetaan kansainvälisiä vaatimuksia. Alkuperän seuranta tarkoittaa puuraaka-ainetta – olipa se missä tahansa muodossa – sisältävän tuotteen valmistushistorian kattavaa ketjua,



jonka lenkkeinä ovat raaka-ainetta korjaavat, tuotetta valmistavat ja markkinoivat yritykset. Jokainen ketjun lenkki vastaa omalta osaltaan metsäperäisen materiaalin alkuperätiedon ylläpitämisestä. Jos ketjusta puuttuu yksikin lenkki, sertifioidun raaka-aineen alkuperätieto katoaa, eikä tuotetta pystytä toimittamaan markkinoille sertifoituna.

Metsäsertifiointimerkkien tarkoituksena on ohjata ostopäätöksiä – ja sitä kautta kaikkea

**Kurssilla kommentoitua**  
"Maailman metsähehtaareista joka kymmenes on sertifioitu."

ihmisen toimintaa – ympäristöä säästävään suuntaan. Muista tuotteen koko elinkaaren kattavista ympäristömerkeistä poiketen metsäsertifiointimerkit (mm. PEFC ja FSC) keskittyvät tuotteen yhteen ympäristöominaisuuteen eli puun alkuperään.

### Alkuperätiedon merkitys kasvussa

Toiminnan vastuullisuudesta viestiminen on kasvava osa yritysten viestintää. Niinpä sertifioidulla puutavaralla ja tuotteilla on kasvavaa kysyntää. Vaikka sertifioidusta alkuperästä ei välttämättä makseta lisähintaa, sertifiointi voi olla edellytys kaupan syntymiselle.

EU:n puutavara-asetus (*EU Timber Regulation*) edellyttää yrityksiltä toimenpiteitä laittoman puun tulon estämiseksi EU:n markkinoille. EU:n piirissä on käynnissä laaja keskustelu puumateriaalin kestävyden

osoittamisesta. Monien maiden julkisten tahojen hankintapolitiikoissa asetetaan vaatimuksia puun alkuperän osoittamiselle. Kaikkiin näihin tarpeisiin metsäsertifiointi tarjoaa työkaluja.

Kuluttajatuotteita valmistaville yrityksille alkuperäsertifikaatti ja metsäsertifiointimerkit tarjoavat mahdollisuuden tavoittaa uusia asiakaskohderyhmiä. Toiminnan hyvän laadun varmistaminen ja puumateriaalin kestävä alkuperän osoittaminen ovatkin arkipäivää yhteensä jo kymmenissä tuhansissa yrityksissä ympäri maailman. 🌱



*Pirjo Korhonen-Salapuro, Pekka Tsupari, Klaus Hartikainen, Markku Ollikainen ja Tuija Suur-Hamari (PMA35).*



*Lauri Lyly, Sauli Ahvenjärvi, Jari Suominen, Anne Ilola ja Hannu Ollikainen (PMA35).*

## PEFC ja FSC – kaksi kilpailevaa järjestelmää

PEFC ja FSC ovat molemmat maailmanlaajuisia metsäsertifiointijärjestelmiä. Järjestelmien välillä on eroja metsänhoidon vaatimuksissa, mutta erot ovat suhteellisen pieniä. Suurin ero liittyy periaatteellisiin hallinnollisiin rakenteisiin, mikä selittyy niiden taustaryhmittymiä tarkastellessa.

PEFC perustuu laajapohjaisessa eurooppalaisessa prosessissa kehitettyyn kestävänsä metsätalouden kriteeristöön. PEFC:n taustalla on laaja joukko metsänomistajaryhmiä, metsäalan toimijoita sekä metsätalouteen sidoksissa olevia tahoja. Suomessa on PEFC-sertifioitua metsää 21,7 miljoonaa hehtaaria, kun koko maailmassa merkin alla on 247 miljoonaa metsähehtaaria.

Toinen maailmanlaajuinen metsäsertifiointijärjestelmä FSC on viime vuosina vahvistanut otettaan myös Suomessa. FSC:n taustalla oleva Hyvän metsänhoidon neuvosto on kansainvälinen, avoin jäsenjärjestö, johon voivat liittyä jäseneksi organisaatiot ja yksityiset henkilöt. Luontojärjestöt tukevat FSC-järjestelmää. FSC-sertifioitua metsää on Suomessa tällä hetkellä 0,43 miljoonaa hehtaaria, ja maapallolla kaikkiaan 177 miljoonaa hehtaaria.

Toiminnan kannalta on hyvä, että käytettävissä on useampia sertifiointijärjestelmiä. Terve kilpailu järjestelmien välillä sekä avoin vuorovaikutus ja tieteellinen keskustelu parantavat metsäsertifioinnin luotettavuutta ja laatua sekä edistää molempien järjestelmien kehitystä.

Kriteerien suhteen FSC on tiukempi kuin PEFC, mutta erot eivät ole suuret. FSC edellyttää, että maanomistaja suojelee viisi prosent-

tia metsäpinta-alasta pysyvästi. Vähintään viisi prosenttia metsästä pitää jättää myös päätehakkuiden ulkopuolella. Näillä alueilla on mahdollista tehdä pienaukko- ja väljennys-hakkuita. PEFC ei edellytä pinta-alaperusteista suojelua.

FSC edellyttää suojavyöhykkeiden vähimmäisrajaksi lampien ja järvien rannoilla 10 metriä, puroilla, joilla ja meren rannoilla 15 metriä sekä lähteiden ympärillä 20 metriä. Suojavyöhykkeet on jätettävä kokonaan käsittelemättä ja niiden pinta-ala voidaan laskea mukaan suojelualueen.

PEFC:ssä suojavyöhykkeiden vähimmäisrajat ovat kaikkiin vesialueisiin rajoittuen viisi metriä. Suojavyöhykkeillä voidaan korjata muuta puustoa kuin säästöpuita ja tehdä taimikonhoitotöitä. Suojavyöhykkeillä ei kuitenkaan saa tehdä maanmuokkausta, korjata kantoja, raivata pensaskerrosta eikä käyttää kasvinsuojeluaineita.

FSC vaatii avohakkuukohteilla jätettävän vähintään 10 järeää (läpimitta yli 20 cm) säästöpuuta hehtaarille, kun PEFC:ssä on jätettävä



keskimäärin 5–10 järeää puuyksilöä hehtaarille. Jos järeitä puita ei ole, niin PEFC hyväksyy myös läpimitaltaan vähintään 10 cm olevat puut.

Suomen pienmetsätalvaltaisesta omistusrakenteesta johtuen Suomen metsät on sertifioitu pääosin PEFC-ryhmäsertifioinnilla. Sertifiointiyksikön muodostavat metsäkeskusalueen metsät. Ryhmäsertifiointi on ollut metsänomistajalle helppo ja edullinen tapa saada metsät sertifioinnin piiriin. Käytännössä ryhmänä sertifiointi on järkevin tapa sertifioida pieniä metsätiloja. ☺

**Pekka Vainikka**  
Aluejohtaja  
Suomen metsäkeskus



## Monipuolistuvat metsienkäsittelymenetelmät

**Y**mmärtääkseen mistä metsienkäsittelymenetelmien monipuolistumisessa on kysymys, on tunnettava metsänkäsittelyn lähihistorian merkkipaalut.

1800- ja 1900-lukujen alkupuolella voimistunut sahatteollisuus käytti merkittävän määrän metsien suurimmista puista katkottua tukkia. Sen ajan yleisessä metsänkäsittelymenetelmässä niin sanotussa määrämittaharsinnassa hakattiin metsästä kaikki tietyn läpimitan täyttävät puut ja jätettiin pienemmät, kehityksessä tappiolla jääneet puut kasvamaan. Tämän seurauksena metsänhoidollinen tila oli heikko.

Metsätaloudellisessa Aikakauslehdessä vuonna 1948 julkaistussa julkilausumassa painotettiin, että harsinnanluonteisten (jatkuva kasvatus ja pienaukkohakkuut) hakuiden sijasta oli ryhdyttävä käyttämään tasaisempaa metsikön rakennetta edustavia uudistushakkuumenetelmiä, siemenpuuhakkuuta ja suojuspuuhakkuuta. Tähän ”harsintajulkilausumaan” vedoten on sittemmin linjattu metsien käsittelyä runsaan puolensadan vuoden ajan.

Sotien jälkeisinä vuosikymmeninä Suomalainen metsäteollisuus kehittyi voimakkaasti. Valtakunnan metsien inventoinnit osoittivat, että puunkäyttö oli ylittänyt vuotuisen kasvun. Tämä vauhditti puuntuotannon

tehostuskampanjoita ja ohjelmia, jotka loivat pohjaa tehokkaalle ja puuntuotanto-orientoituneelle jaksolliselle metsänkasvatukselle.

1990-luvulla Rio De Janeiron kehityskonferenssin myötä muun muassa ilmastonmuutos, kestävä kehitys ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen tulivat mukaan metsäpolitiikkaan. Talousmetsien luonnonhoito tuli metsänhoidon kärkiteemaksi.

Tapio julkaisi Luonnonläheisen metsänhoidon suositukset (1994), jotka painottivat aikaisemmasta poiketen luontaista uudistamista sekä metsien monimuotoisuuteen, maisemaan ja riistaan liittyviä kysymyksiä. Vuosikymmen huipentui uuteen metsälakiin (1997) sekä ensimmäiseen markkinaperustaiseen metsäsertifointijärjestelmään (1999).

Metsänhoidon suositukset uudistettiin vuonna 2006 korostaen puuntuotannon sijaan metsänkasvatuksen kannattavuutta. Uusina menetelminä otettiin käyttöön myös ylähärvennus.

### **Metsänomistajat ja tavoitteet monipuolistuvat**

Yksilöllisten tavoitteiden korostumisen sekä arvojen ja asenteiden liberalisoitumisen seurauksena maa- ja metsätalousministeriö

### **Olli Äijälä**

Johtaja,  
Metsänhoito ja bioenergia  
Metsätalouden  
kehittämiskeskus Tapio



*Metsänomistajatutkimusten tulosten mukaan metsänomistajat kaipaavat metsien käsittelyyn lisää vaihtoehtoja ja joustavuutta. Vaihtoehtoisia metsänkäsittelymenetelmiä toivotaan kuitenkin nykyisten menetelmien rinnalle, ei korvaamaan niitä.*



Päättäjiä 34. Metsäakatemia tutustui metsänomistaja Jari Sairasen (etualalla) talousmetsään.



Auvo Kaivola, Mika Joukio, Esko Torsti, Tuija Suur-Hamari ja Pauliina Halonen (PMA35).



Jukka Leskelä, Anne Toppinen ja Raimo Piirainen (PMA34) harjoittelevat relaskoopin käyttöä.

käynnisti vuonna 2010 metsänkäsittelymenetelmien monipuolistamishankkeen. Tämän tuloksena metsälaki ja metsänhoidon suositukset on uudistettu ja ne tulevat voimaan 2014.

Uudistuva metsälaki on historiallinen. Se paitsi laillistaa harsintajulkilausumassa pannaan joutuneet poiminta- ja pienaukkohakkuut

myös poistaa uudistamishakkuuiden ikä- ja läpimittakriteerit. Kyseessä on suuri paradigman muutos metsälalla.

Lisäksi lakiluonnoksessa on lukuisia muita tekijöitä, jotka mahdollistavat metsänkäsittelyn monipuolistumisen sekä ekologisempaan että taloudellisempaan suuntaan.

Metsänhoidon suositukset ovat ohjeisto parhaista käytännöistä ja vaihtoehtoista. Se on työväline jalkauttaa metsälain suomat mahdollisuudet metsänomistajille ja metsäammattilaisille. Lähtökohdiana ovat metsänomistaja ja hänen erilaiset tavoitteensa. Tavoitteena on, että metsänomistaja tunnistaa metsien käsittelypäättöstä tehdessään niin toimenpiteen hyödyt kuin mahdolliset riskitkin.

Metsänomistuksen tavoitteet – esimerkiksi taloudellinen kannattavuus, luonnon monimuotoisuus ja hyvä maisema – eivät ole toisiaan poissulkevia. Metsänomistajan on vain valittava, missä määrin hän haluaa kutakin painottaa.

Metsänkäsittelymenetelmien monipuolistaminen on paljon laajempi asia kuin jatkuvan kasvatuksen käyttöönotto. Sen ytimessä ovat metsänomistaja-asiakkaan tarpeiden ja tavoitteiden selvittäminen ja huomioiminen. Rätälöinnillä tuiki tavallinenkin harvennus voi olla metsänomistajalle erityinen, jossa hänen tavoitteensa ja näkemyksensä on otettu huomioon. 🌲



## Taimikonhoidon välttämättömyys

**Markku Vaario**  
Toiminnanjohtaja  
Metsänhoitoyhdistys  
Etelä-Karjala

Taimikoiden kasvusta on huolehdittava, jotta kalliisti perustetusta taimikosta kasvaa uusi metsä. Taimikoita syntyy vuosittain uudistushakkuiden seurauksena noin 140 000–200 000 hehtaaria. Vaikka uudistushakkuiden pinta-ala on vain noin 20 prosenttia vuosittaisesta hakkuupinta-alasta, saa teollisuus käyttämästään puusta yli 60 prosenttia uudistushakkuista.



Luontainen uudistaminen siemenpuiden avulla onnistuu karuilla hiekkakankailla, mutta rehevimmillä alueilla on turvauduttava istutukseen tai kylvöön. Kylvö soveltuu lähinnä alueille, joissa heinänkasvu ei ole voimakasta. Muilla alueilla uudistamisen vaihtoehtona on istuttaminen. Taimia istutetaan vuosittain noin 150 miljoonaa kappaletta.

Uudistamisen varmistamiseksi uudistettavat alueet muokataan koneellisesti. Taimien ja siementen alkukehitys on nopeampaa, kun niiden ei tarvitse kilpailla valosta ja ravinnosta heinien kanssa. Muokatun alueen istuttaminen on myös nopeampaa ja halvempaa, joten kaikki uudistusalueet pyritään muokkaamaan.

Muokkauksen yhteydessä paljastuu maanpintaa, jossa myös lehtipuiden siemenet itävät ja kasvavat nopeasti. Tällä tavalla uudistusalueelle syntyy koivu-, haapa- ja leppävesaikko. Lisäksi uudistusalueella kaadetaan lehtipuita, joiden juuristosta työntyy runsaasti juuri-vesoja. Lehtipuuvesaikko kasvaa vuodessa pituutta noin metrin ja ilman taimikonhoitoa vesaikko tappaa istutetun havupuutaimikon. Koska vesaikko kasvaa havupuita nopeammin, on taimikonhoito tehtävä uudistusalueella vähintään kaksi kertaa ennen kuin havupuut selviävät ensiharvennuskokoon.



*Etualalla Nina Vaskunlahti ja Petri Lehto (PMA35) sekä taampana Päättäjien Metsäakatemia johtaja Harri Hänninen.*



*Nina Hellström, Erkki Mikola ja Tapani Tulkki (PMA34).*



*MenSe Oy:n toimitusjohtaja Seppo Mentula esitteli Päätäjien 34. Metsäakatemia kurssilaisille koneellista taimikonhoitoa ja kehittämäänsä MenSe RP-raivauspäättä. Perinteisempää taimikonperkausmenetelmää esitteli metsuri Seppo Partila.*



*Luumäen metsänhoitoyhdistyksen toiminnanjohtaja Jarmo Haimila kertoi syksyn kurssille 35 monipuolistuvista taimikonhoitomenetelmistä. Ponsse Beaveria ohjasti urakoitsija, koneyrittäjä Raine Kälväinen. Pia Kauma (PMA34) ja hakkuukone Ponsse Beaver (vas.).*



Vuosittainen taimikonhoitomäärä on vain puolet tarpeesta. Jo muutaman vuoden viivästyminen taimikonhoidossa aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia metsänomistajalle. Kustannukset voivat muutamassa vuodessa kaksin- jopa kolminkertaistua.

Taimikonhoidon vähenemisen syynä on metsänomistajien vanheneminen. Yli puolet metsänomistajista on yli 60-vuotiaita ja heidän omatoiminen työskentely metsässä vähenee iän karttuessa. Toinen merkittävä muutos on metsänomistuksen siirtyminen

kaupunkeihin ja perikuntiin. Molemmat syyt vähentävät mahdollisuutta omatoimiseen metsänhoitoon. Paras tapa lisätä metsänhoitoa olisi metsätilojen sukupolvenvaihdosten edistäminen. 🌱



**Monipuolinen metsä ja puu**

## Puuta pintaan, ei piiloon

**Pekka Heikkinen**

Professori  
Aalto-yliopisto

Suomessa puun käyttöä rakentamisessa perustellaan materiaalilähtöisesti: puu on uusiutuva materiaali ja sitä on Suomessa paljon. Tällä hetkellä valtaosa (80–90 prosenttia) pientaloista rakennetaan jo puusta, kerrostaloista noin prosentti. Puurakentamisen säädökset ovat tehneet myös korkeiden puukerrostalojen rakentamisen helpommaksi.

Puukerrostalorakentaminen kohtaa kuitenkin monenlaisia haasteita. Rakennusteollisuuden tavoitteena on löytää turvallisia, helppoja ja kestäviä ratkaisuja, joten muutoshalukkuus materiaalien suhteen on vähäistä. Myös viranomaisten asenteet asettavat haasteita, kun perustellaan puun etuja esimerkiksi betoniin nähden. Ongelmana tällä hetkellä on myös se, että puurakentaminen perustuu yksittäisiin hankkeisiin, eikä markkinavetoiseen sarjarakentamiseen.

### Koulutusta, kokeiluja ja kokemuksia

Aalto-yliopisto on maailman ainoa yliopisto, jossa on puuarkkitehtuurin, puutuotetekniikan ja puurakennetekniikan professuurit ja opetusta. Monipuolisuudesta on hyötyä puurakentamisen kehittämisessä.

Opetuksessa ja tutkimuksessa on kolme tukijalkaa, joista ensimmäinen on tulevai-



suuden rakentaminen. Tästä esimerkkinä on Luukkutalo, joka on aurinkoenergialla toimiva nollaenergia- ja nollaemissiotalo. Se varastoi enemmän hiilidioksidia kuin se rakentamisvaiheessa luovuttaa. Se myös tuottaa asuessa enemmän energiaa kuin kuluttaa.

Toinen tukijalka on korjausrakentamiskonsepti. Suomesta löytyy tuhansittain korjausta vaativia, lähes purkukunnossa olevia betonikerrostaloja. Näiden korjausrakentamiseen yliopistossa kehitettiin elementtisysteimi,

jonka sisään voidaan piilottaa monenlaista tekniikkaa, kuten esimerkiksi sähköjohdot ja ilmanvaihtokanavat. Konseptin etuna on nopeus.

Kolmantena tukijalkana on puurakentamisen ja –rakentamisen elinkaarenaikaisen hiilidioksiditaseen laskenta. Sen puitteissa Aalto on mukana vetämässä eurooppalaista tutkimushanketta, jonka tulokset ovat lupaavia.

Pakolaisten määrän kasvaessa ja äärimmäisten ilmasto-olosuhteiden voimistuessa tarvitaan kriisialueille nopeasti koottavia, suurille ihmisjoukoille tarkoitettuja suojia. Aalto-yliopistossa kehitettiin 60 senttimetrin levyisistä vanerisellulementeistä koottava Liina-talo. Kuormaliinoilla sidottavan Liina-talon kokoaminen onnistuu nopeasti kahdelta henkilöltä ilman työkaluja ja sähköä. Käyttökokemukset ovat olleet lupaavia.

Aalto-yliopiston kansainvälinen koulutusohjelma, ensi vuonna 20 vuotta täyttävä Wood

**Kurssilla kommentoita**

”Puutuoteteollisuudesta puuttuu palvelu.”

program, tuo joka vuosi Suomeen 15–20 kansainvälistä arkkitehti- ja insinööriopiskelijaa täydentämään opintojaan vuoden mittaiseen koulutukseen.

Vuonna 2012 Helsinki World Design pääkaupunkivuoden kunniaksi rakennettu Paviljonki toi Aalto-yliopistolle myös maailmalla paljon mainetta. Viimeisin projekti oli vuonna 2013 Hyvinkään asuntomessuille tehty, yhdelle henkilölle tarkoitettu 11 neliömetrin talo.

On äärimmäisen tärkeää, että virheiden minimoimiseksi uusia kehitteillä olevia tekniikoita kokeillaan käytännössä jo kehittyvaiheessa. Aalto-yliopiston tavoitteena on suunnitella ja rakentaa uusi puurakentamiskohde joka vuosi ja ylläpitää kansainvälisiä verkostoja. Esimerkiksi saksalaisten ja norjalaisten kanssa on kehitetty betonikerrostalojen korjausmenetelmä, ja tähän liittyen Suomessa on käynnistynyt muutama pilottihanke. Konseptin ympärille on syntynyt myös neljä yritystä.

Puutuoteteollisuuden palvelut rakentamisen suuntaan puuttuvat tällä hetkellä Suomesta tyystin. Lähtökohtana tulisi olla projektilähtöinen lähestymistapa, jossa hanketta

### *Kurssilla kommentoitua*

*”Miksi puusta tulisi rakentaa tavallisia kerrostaloja?”*

seurataan alusta loppuun ja varmistetaan vielä senkin jälkeen projektin onnistuminen. Esimerkiksi Sveitsissä ja Itävallassa mietitään ensin, millainen talo halutaan ja vasta sitten, miten se rakennetaan. Suomessa tehdään toisin päin: ”tässä minulla on laudat, tehdään näistä nyt talo”.


### **Tulevaisuuden trendit**

Massiivipuun käyttö näkyvissä sisustuspinoissa on yksi selkeä tulevaisuuden trendi. Puun käytöllä sisustuksessa on monia selkeitä etuja. Se toimii luonnollisena kosteustasapainottajana, sillä se imee ja vapauttaa kosteutta. Toisaalta puun lämpötekniset ominaisuudet ovat hyvät. Se on koskettaessa aina lämmin ja lämmönjohtuminen on heikkoa. Puulla

päällystetyn huoneen lämpötilaa voidaan kenenkään huomaamatta laskea pari astetta. Tämä on energiansäästöissä merkittävä asia.

Puun käyttö sisustusratkaisuissa tuo enemmän lisäarvoa kuin sen käyttö kerrostalojen runkorakenteissa. Puuta ei kannata panna piiloon vaan näkyville. Siinä siitä ollaan valmiit maksamaan betonia enemmän.

Toinen trendi on optimoitu puurakenne. Tuulenkeveiden rakenteiden tekeminen vaatii hyvää arkkitehtuuri- ja insinööriosaamista. Ekologinen tavoite on, että materiaalia käytetään vähän. Suuria puurakennuksia rakennetaan varmasti tulevaisuudessa lisää. Yksi selkeä tulevaisuuden trendi on uusiutuvat materiaalit: korjattavat talot, korvattavat komponentit, kierrätettävät rakenteet ja materiaalin parantaminen kierrättämällä. Kaikkein suurin trendi liittyy kuitenkin kulutuksen väheneemiseen. Myös tästä trendistä olisi löydettävä puurakentamisen mahdollisuudet.

Rakentamisessa trendejäkin tärkeämpää on kuitenkin tutkia historiaa ja perinteitä, ja keksiä sitä kautta uusia ideoita. Tämä on paljon kestävämpi tie kuin nopeasti vanhenevien trendien seuraaminen ja siitä voidaan löytää uusia muotoja myös puurakentamiseen. 



**Kari Virtanen**

Toimitusjohtaja, puuseppä  
Nikaksi Oy, Nikari Oy

## Nikarin menestyksen eväät

Vuonna 1967 perustettu Nikari Oy valmistaa korkealaatuisia puuhuonekaluja kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Perusideana on tehdä muotoilullisesti ja teknisesti parasta laatua olevia huonekaluja, joissa on käytetty lähialueen monimuotoisten metsien sertifioitua puuta. Vuonna 2010 Nikarin johtoon astui uusi sukupolvi. Toimitusjohtaja Johanna Vuoriosta tuli pääomistaja hänen ostettuaan osake-enemmistön yrityksen perustaneelta Kari Virtaselta, Suomen ainoalta Pro Finlandia -mitalilla palkitulta puusepältä. Vähemmistöosakkaaksi tuli luova johtaja Jenni Roininen. Uuden sukupolven tavoitteena on viestiä huippuluokan suomalaisesta käsityöosaamisesta aikaisempaa laajemmin, kansainvälisille markkinoille.



Designhuonekalujen valmistajalle kotimaan markkinat ovat kasvua ajatellen liian pienet, joten kansainvälistyminen on ehto. Kansainvälistyminen suuntautuu nyt Ruotsiin, Sveitsiin ja Japaniin, mutta myös Iso-Britannia ja Venäjä kiinnostavat. Uutena alueena kotimaassa on vähittäismyynti ja vuoden 2013 lopussa aloitettu yhteistyö Iittalan kanssa.

Nikarin tuotemuotoilu nojautuu pelkistettyyn pohjoismaiseen design-traditioon. Rauhallinen, hillitty muotokieli kunnioittaa puun omaa luonnetta. Yritys tekee tiivistä yhteistyötä kansainvälisten suunnittelijoiden kanssa, ja palkittu mallisto kehittyy jatkuvasti. Nikarilaisten intohimo moderniin designiin, kestävään kehitykseen ja ensiluokkaiseen



Tero Hemmiä, Tuovi Rautjoki, Henrik Österlund, Piia Elonen ja Markku Rossi (PMA34).

laatuun haastaa heidät jatkuvasti etsimään uusia polkuja tulevaisuuden puumuotoilulle.

WorldDesignCapital 2012-vuoden juhlaprojekti oli Nikarille merkittävä askel. Juhlavuoden kunniaksi Nikari pyysi 12 huippusuunnittelijaa muotoilemaan Nikarin tarinan tuotteeksi. Projektin tuloksena suunnittelijat kymmenestä eri maasta loivat upean ”12 DESIGNS FOR NATURE”-projektikokonaisuuden. Se sisältää 12 eri tuotetta, joista kukin julkaistiin oman kuukautensa 12. päivänä vuoden 2012 aikana. Kaikki tuotteet ovat tuotannossa, ja osa niiden tuotoista lahjoitetaan metsien monimuotoisuuden suojeluun Suomen WWF:n kautta. Koko mallisto on jo ehtinyt saada palkintoja ja arvostusta ympäri maailman.

Menestyksen taustalla on monta tekijää: 46 vuoden olemassaolon aikana kerätty tietotaito

ja kokemus, innostuneen ja sitoutuneen henkilökunnan luottamus tulevaisuuteen ja kasvun mahdollistava, alati kasvava alihankkija- ja yhteistyöverkosto. Kaikki yrityksen työntekijät ovat intohimoisesti työhönsä suhtautuvia, oman alansa osaajia. Suunnittelun etuna on myös vahva käsityöosaaminen ja tarvittavien tekniikoiden hallinta.

Oma in-house-valmistus mahdollistaa protokappaleiden nopean valmistamisen, tuotantohuippujen tasaamisen sekä erikoismittailaustöiden ja nollasarjojen valmistamisen. Puuseppäosaamisen ja käytössä olevan tekniikan tuntemisella hallitaan koko tuotantoketju tehokkaasti – näin on mahdollista vaatia ja opettaa verkoston yrittäjille Nikarille tunnusomaista laatuajattelua. Yrityksessä uskotaan vahvasti siihen, että tuotannon, materiaalihankinnan, suunnittelun ja markkinoinnin




Veli-Markus Tapio ja Markku Leskelä (PMA34).



Saku Laapio, Markku Rossi, Markku Markkula ja Reijo Hongisto ”mahtitornin” kimpussa (PMA34).

tiivillä yhteistyöllä saavutetaan paras mahdollinen laatutaso.

Kokopuuhun perustuva muotoilufilosofia edellyttää luonnollisesti laadukasta raakaainetta. Puumateriaalin hankinnassa on omat mutkansa: esimerkiksi korkealaatuisen puusepäntyön tarvitseman materiaalin kuivaukselle asetetaan paljon haasteita. Oman lisänsä hankintaan tuovat sertifikaattivaatimukset. Toiminnassa tarvitaan myös jatkuvaa aktiivisuutta ja uusien vaihtoehtojen etsimistä. 

## Puuta, metallia, älyä – komposiitti leikkiin

**P**uu on kiitollinen, moniin eri muotoihin taipuva materiaali. Se sopeutuu erilaisiin ilmasto-olosuhteisiin pohjoisen kylmistä pakkasista etelän helteisiin. Puu itsessään on ekologinen ja uusiutuva luonnonvara, ja ympäristöystävällinen kyllästysprosessi tekee puurakenteista pitkäikäisiä. Suomalainen metsänhoito metsäsuunnitelmiseen, istutuksiin ja PEFC-sertifointineen varmistaa, että käytännön toiminta on kestävä kehityksen filosofian mukaista.

Puun pitäisi siis olla ylivertainen materiaali moneen eri käyttötarkoitukseen. Asiakkaiden vaatimusten vanavedessä metallisten tuotteiden osuus leikkipaikkavälineissä on kuitenkin kasvussa. Älyteknologiaa hyödyntävissä leikki- ja liikuntaratkaisuisissa metallista on tullut mikrosirun paras ystävä puun kustannuksella. Puulla on raaka-aineena tänä päivänä useita merkittäviä kilpailijoita – uudet, puuta muistuttavat komposiittimateriaalit mukaan lukien.

### **Muotoilu merkitsee enemmän**

Puun selkeä kilpailuetu on muotoilu. Puu taipuu klassisiin ja moderneihin muotoihin suunnittelijan ja asiakkaan mieltymysten mukaisesti. Lisäksi se mielletään metallia pehmeämmäksi raaka-aineeksi, ei pelkästään kosketettuna vaan myös mielessä koettuna.



Lappsetilla on yli 40 vuoden kokemus puun käsittelystä, työstämisestä ja muotoilusta. Perinteisten muotojen rinnalle Lappset on kehittänyt uuden, skandinaavisen pelkistettyä muotokieltä noudattavan Halo-leikkipaikkavälinemalliston. Jykevähkön ja neliömäisen rakenteen sisälle on upotettu runsaasti erilaisia leikkitoimintoja. Muotoilua ei ole asetettu toiminnallisuuden edelle vaan korkea leikkiarvo on säilynyt modernin muotokielen alla.

Puu ja metalli ovat olleet Lappsetilla luontainen yhdistelmä leikki- ja liikuntapaikkavälineitä suunniteltaessa. Metallilajit suojaavat puuta maakosketukselta jatkaen puisten välineiden käyttöikä. Erilaiset metalliset tangot ovat olennainen osa leikki- ja liikuntapaikka-ratkaisuja.

Modernia puun muotoilua edustaa Lappsetin Fitness-mallisto, joka mahdollistaa perinteisen kuntoharjoittelun rinnalla uusien lajien, kuten crossfitin ja street workoutin, harjoittelun. Modernin muotoilun lisäksi uudet Lappsetin Suomeen toimittamat liikuntapuistot löytyvät älyteknologian avulla Sports Tracker -palvelusta.

### **Musiikki ja aktiiviteetti puistot tuovat uuden ulottuvuuden**

Muita puun uusia hyödyntämismuotoja ovat erilaisia äänimaailmoja mukaan tuovat äänilattiat. Äänimaailma syventää erilaisia rajoitteita omaavien lasten leikkikokemusta.






Hannu Alarautalahti ja Kari Virtanen (PMA34).

Lappsetin puusta valmistamat soittimet tulivat markkinoille muutama vuosi sitten. Nämä voidaan integroida osaksi leikkipaikkavälinettä tai toimittaa erillisinä soittimina leikkipaikkojen yhteyteen.

Parin viimeisen vuoden aikana Lappset on kehittänyt isoja teemoitettuja aktiviteettipuistoja yhteistyössä Angry Birds -peleistään tunnetun Rovion kanssa. Näissä sisällöllinen kokonaisuus perustuu paitsi brändin tunnettuuteen ja pelinomaiseen ulkoiseen ympäristöön myös monipuoliseen ja toiminnalliseen aktivoimiseen. Teemoitetun aktiviteettipuiston ydin pohjautuu ihmisen omaan liikunnalliseen toimintaan: kone ei kuljeta käyttäjää, vaan käyttäjä itse toimii moottorina.

Puulla on raaka-aineena haastajansa. Muotoilun, uusien käyttötapojen ja eri materiaalien yhdistelmin sekä älyteknologiaan pohjautuvien palveluliitäntäisten avulla puu säilyttää kilpailukykynsä tulevaisuudessakin. 

Päättäjien 34. ja 35. Metsäakatemia

## Metsäluonnon monimuotoisuuden suojelun tasot

**Tuula Tanska**

*Ylitarkastaja*  
Kaakkois-Suomen  
Ely-keskus

Metsäluonnolla on keskeinen merkitys luonnon monimuotoisuudelle, sillä lähes 70 prosenttia maamme pinta-alasta on metsää. Luonnon monimuotoisuus eli biodiversiteetti tarkoittaa kaikkea luonnossa esiintyvää vaihtelua ja se koostuu kolmesta tasosta: 1) erilaisten metsäympäristötyyppien, eliöyhteisöjen ja ekosysteemien runsaus ja monipuolisuus; 2) metsissä elävien lajien runsaus ja monipuolisuus sekä 3) eliöläjien geneettinen eli perinnöllinen monimuotoisuus.

Suomi on allekirjoittanut monia, luonnon monimuotoisuutta ja kestäväää käyttöä edistäviä kansainvälisiä sopimuksia. Niiden yksi tärkeimmistä tavoitteista on luonnon monimuotoisuuden häviämisen pysäyttäminen.

Metsätalous on yksipuolistanut metsiämme. Lahopuun määrä on vähentynyt, puulajisuhteet ovat yksipuolistuneet ja vanhat metsät vähentyneet. Yhdessä maanviljelyn ja



rakentamisen kanssa metsätalous on myös pirstonut metsämaisemaa.

Metsien luontotyypeistä uhanalaisimpia ovat erityisesti jaloja lehtipuita kasvavat lehdot. Lehtojen uhanalaisuus johtuu ennen kaikkea siitä, että niitä on rehevän maapohjan takia raivattu pelloiksi. Yleisyydestään huolimatta myös kangasmetsien luontotyypeistä

### Kurssilla kommentoitua

*”Puuntuotannollisista syistä ei ole tarpeen hakata viimeisiä luonnonmetsiä, sillä metsät kasvavat enemmän kuin niitä hakataan.”*

lähes kaksi kolmasosaa on uhanalaisia. Nuorten ja keski-ikäisten kangasmetsien luontotyyppien osuus on metsätalouden vuoksi lisääntynyt, mutta niiden laatua on heikentänyt metsien intensiivinen käyttö.

Metsien luontaiseen kehitykseen kuuluu uudistuminen erilaisten häiriöiden, esimerkiksi metsäpalojen ja myrskytuhojen jälkeen. Nykyisin tällaiset runsaslahopuustoiset ja muita luonnontilaisen metsän piirteitä omaavat nuoret metsät ovat harvinaisia. Vanhojen metsien laatu on keskimäärin parempi kuin nuorten, mutta niiden uhanalaisuuden syynä on niiden vähäisyys. Äärimmäisen uhanalaisia metsäluontotyyppisiä ovat karukkokankaat. Karujen metsätyyppien uhkana on kuitenkin luonnossa tapahtuva rehevöityminen.

Suomessa elää arviolta noin 45 000 eliölajia, joista noin puolet on metsälajeja. Uhanalaisuus on viimeisimmässä vuonna 2010 valmistuneessa uhanalaisarvioinnissa pysytty arvioimaan 21 400 lajista, joista noin 10 prosenttia on arvioitu uhanalaisiksi. Uhanalaisista lajeista 814 lajiin (36 %) ensisijainen elinympäristö on metsä. Suurin osa (82 %) uhanalaisista metsälajeista elää lehdossa ja vanhoissa kangasmetsissä. Eniten uhanalaisia metsälajeja on selkärangattomissa ja sienissä. Vaikka joidenkin metsälajien uhanalaistuminen on hidastunut tai pysähtynyt, ei metsälajien uhanalaistumiskehitystä ole kokonaisuudessaan onnistuttu pysäyttämään.

### **Metsiä suojellaan monin tavoin**

Suomessa metsää on jollain tavoin suojeltu yhteensä 13 prosenttia metsien pinta-alasta (3 milj. ha). Tästä määrästä suojeltujen metsien osuus on alle 10 prosenttia (2,2 milj. ha). Lisäksi eri tavoin rajoitetussa metsätalouskäytössä on



*Juhana Vartiainen ja Anja Liukko (PMA35).*

0,8 miljoonaa hehtaaria. Valtaosa suojelluista metsistä sijaitsee Pohjois-Suomessa. Etelä-Suomessa metsämaasta on suojeltu vain noin 2 prosenttia.

Suomessa on seitsemän valtakunnallista luonnonsuojeluohjelmaa ja 2000-luvulle asti viranomaisvetoiset suojeluohjelmat olivat metsien suojelun keskeisin työkalu. Metsiä on suojeltu erityisesti perustetuissa kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä lehtojen ja vanhojen metsien suojeluohjelmissa. Myös harjujen suojeluohjelmassa on mukana metsiä, mutta suojelu perustuu pääosin maa-aineslakiin ja metsätalous on sallittua.

Keskeisimmät metsien monimuotoisuuden säilyttämistä ohjaavat lait ovat luonnonsuojelulaki ja metsälaki. Perinteinen luonnonsuojelulain keino on luonnonsuojelualueiden perustaminen. Valtion maille voidaan lailla ja asetuksella perustaa kansallis- ja luonnonpuistoja sekä muita suojelualueita. Valtiolle on myös

hankittu maata suojelualueiden perustamista varten vapaaehtoisilla kaupoilla ja vaihdoilla.

Suojeluohjelmien alueita on jopa lunastettu. Yksityisten omistamalle maalle voidaan maanomistajan hakemuksesta tai suostumuksella, suojeluohjelmien kohteille jopa ilman suostumustakin, perustaa luonnonsuojelualue ELY-keskuksen päätöksellä. ELY-keskus voi myös sopia maanomistajan kanssa alueen määräaikaisesta suojelusta enintään 20 vuodeksi kerrallaan. Luonnonsuojelulakiin sisältyy lisäksi säännöksiä suojeltavien luontotyyppien säilyttämisestä ELY-keskuksen tekemällä rajauspäätöksellä.

Luonnonsuojelulain suojelluista luontotyypeistä metsäisiä ovat jalopuumetsät, pähkinäpensaslehdot ja tervaleppäkorvet. Metsälaissa on määritelty metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt, joiden ominaispiirteet tulee säilyttää. Niiden tulee olla luonnontilaisia tai luonnontilaisen

kaltaisia, ympäristöstään selvästi erottuvia ja yleensä pienialaisia.

Metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä pienten lampien välittömät lähiympäristöt, ruoho- ja heinäkorvet, saniaiskorvet sekä lehtokorvet ja Lapin läänin eteläpuolella sijaitsevat letot, rehevät lehtolaikut, pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla, rotkot ja kurut, jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät sekä karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kallioliot, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat. Valmisteilla olevassa metsälaissa näiden määrä hieman lisääntyy.

Metsien monimuotoisuuden säilyttämistä tukevia keinoja löytyy myös muista säännöksistä ja ohjeista. Erämaalain perusteella on Pohjois-Suomeen perustettu 12 laajaa erämaa-aluetta, joista osalla metsänhakkuu on kokonaan kiellettyä ja osalla sallitaan rajoitettu metsätalous. Myös Etelä-Suomen



metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2016 (METSO-ohjelma) tarjoaa useita erilaisia vapaaehtoisuuteen perustuvia vaihtoehtoja, joilla metsänomistajat voivat suojella metsiään joko pysyvästi tai määräajaksi, tai hoitotoimilla lisätä talousmetsien luonnonarvoja.

### **Monimuotoisuutta voi suojella myös talousmetsissä**

Metsien monimuotoisuuden säilyttäminen sisältyy myös metsätalouden harjoittamista varten laadittuihin suosituksiin ja oppaisiin sekä metsäsuunnitteluun. Hyvän metsänhoidon suosituksissa monimuotoisuus ja ympäristö on huomioitu 1980-luvulta lähtien. Vapaaehtoisen metsäsertifioinnin piiriin kuuluu suurin osa maamme metsistä ja sertifioinnin vaatimukseen sisältyy useita luonnon monimuotoisuutta turvaavia toimenpiteitä, kuten säästöpuiden jättäminen ja arvokkaiden elinympäristöjen ominaispiirteiden säilyttäminen.

Maatalouden ympäristötuen erityistukea voidaan maksaa myös metsäluonnon monimuotoisuutta lisääviin toimenpiteisiin muun muassa metsämaalla sijaitsevien perinnebiotooppien, kuten metsälaidunten ja hakamaiden sekä kosteikkojen ja pellonreunametsien hoitoon. Kaavoituksella on myös suuri merkitys metsäalueiden säilyttämisessä, pirstoutumisen estämisessä ja ekologisten yhteyksien säilyttämisessä ja luomisessa.

Metsiensuojelua ja metsäluonnon monimuotoisuuden säilyttämistä voi harjoittaa myös erilaisten vapaaehtoisten säätiöiden ja



*Kari Liukko, Anne Toppinen, Lolan Eriksson ja Kari Virtanen (PMA34).*

rahastojen kautta. Tällaisia ovat muun muassa Luonnonperintösäätiö ja WWF:n Perintömetso-ohjelma.

Haasteita suojelulle asettaa METSO-rahoituksen riittävyys ja jatkuvuus. Ongelmia määrärahojen riittävyydessä on ollut erityisesti Kemera-rahoituksessa, mutta myös pysyvän suojelun rahoitus on tavoitteisiin nähden alimitoitettu. Ympäristöhallinnossa suurin ongelma on kuitenkin henkilöstöresurssien riittämättömyys, mutta paikoin myös suojeltavien kohteiden tarjonnan vähäisyys. 🌲

**Kurssilla kommentoitua**

*"METSO = metsänomistajan oma valinta."*

**Paula Mattila**

DI  
Kaakkois-Suomen  
ELY-keskus

## METSO – keino vapaaehtoiseen suojeluun

Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman (METSO-ohjelman) tavoitteena on pysäyttää metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen ja vakiinnuttaa luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteeseen pyritään muun muassa lisäämällä suojelualueiden määrää erityisesti Etelä-Suomessa sekä huolehtimalla monimuotoisuuden turvaamisesta talousmetsissä. Tarkoituksena on varmistaa, että Suomessa kasvaa jatkossakin sellaisia metsiä, joissa myös uhanalaiset ja taantuneet eliölajit voivat elää.

METSO-ohjelma on ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön yhteishanke, joka perustuu valtioneuvoston periaatepäätökseen. Ohjelman toteuttajia ovat elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) sekä Suomen metsäkeskuksen alueyksiköt yhteistyössä muiden metsäsektorin toimijoiden kanssa.

### METSO tarjoaa vaihtoehtoja

METSO-ohjelman avulla metsänomistaja voi halutessaan suojella metsänsä tai tehdä talousmetsässä luonnonhoitotoimia ja saada siitä korvauksen. Metsän suojelussa vaihtoehtoina ovat pysyvä tai määräaikainen suojelu.



Pysyvää suojelua hoitavat ELY-keskukset, jonne metsänomistajan kannattaa olla yhteydessä jos pysyvä suojelu kiinnostaa. Vaihtoehtoina pysyvässä suojelussa ovat yksityisen suojelualueen perustaminen, jolloin metsä jää maanomistajan omistukseen ja metsä rauhoitetaan, tai metsän myyminen valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin.

Pysyvän suojelun sijaan metsänomistaja voi valita myös määräaikaisen suojelun. Metsänomistaja voi tehdä ELY-keskuksen kanssa luonnonsuojelulain mukaisen, yleensä 20 vuoden määräaikaisen suojelusopimuksen. Suomen metsäkeskus taas tekee kestävän metsätalouden rahoituslain (KEMERA) mukaisia 10 vuoden ympäristötukisopimuksia. Lisäksi metsäkeskuksen kautta voi hakea tukea metsäluonnon hoitohankkeisiin talousmetsissä.

Metsänsä suojelusta kiinnostunut maanomistaja voi ottaa suoraan yhteyttä metsän sijaintialueen ELY-keskukseen, Suomen metsäkeskukseen tai muihin metsäalan toimijoihin, jotka osaavat opastaa eri suojeluvaihtoehtojen valinnassa.

### Mitä luonnontilaisempi metsä sen parempi

Mikä tahansa hyvin hoidettu talousmetsä ei kelpaa METSO-suojeluun. Suojeluun haetaan erityisesti lehtoja, lahoppuustoisia metsiä, pienvesien lähimetsiä, puustoisia soita, metsäluhtia ja tulvametsiä, harjujen paahdeympäristöjä, maankohoamisrannikon metsiä, puustoisia perinneympäristöjä, kalkkikallioita sekä muita kallioita jyrkänkeittä ja louhikoita. Mitä luonnontilaisempi metsä on, sitä varmemmin



*Metsä on saanut kasvaa rauhassa, kirveen koskematta vuosikymmeniä. Raija ja Ossi Tuuliaisen säätiön toiminnan perustarkoituksena on luonnon- ja eläinsuojelutyö sekä riistanhoito. Säätiön tavoitteena on suojella vapaaehtoisesti luontoarvoiltaan parhaita alueita sen omistamilta tuhannelta hehtaarilta. Tällä hetkellä metsistä on suojeltu 60 hehtaaria. Säätiön talouskäytössäkin olevia metsiä pyritään käsittelemään mahdollisimman hellävaraisesti.*

se täyttää suojelukriteerit. Suojeluarvosta kertovia rakennepiirteitä metsässä ovat esim. lahopuut, kookkaat vanhat lehtipuut, jalopuut, puuston erirakenteisuus sekä mm. lehtoisuus, korpisuus ja lähteisyys. Suojeluun kelpaavat usein myös jo olemassa oleviin suojelualueisiin rajoittuvat alueet vaikkeivät ne vielä olisikaan luonnonarvoiltaan parhaita mahdollisia.



*Metsänomistaja Raija Tuulainen ja asiamies Risto Kiljunen esittelivät Raija ja Ossi Tuuliaisen Säätiön omistamaa, Luumäellä sijaitsevaa METSO-kohdetta Metsäakatemia kursseilla 34 ja 35. Säätiön suojelualueen vieressä on myös metsänomistaja Leena Aapron METSO-kohde.*



*Tuuliaisen säätiön omistama METSO-suojelukohde on pääasiassa runsalahopuustoista kangasmetsää. Sellaiset ovat merkittäviä uhanalaisten lajien elinympäristöjä. Alueen valinnassa suojelukohteeksi vaikutti lisäksi monipuolinen puulajisuhde: kuusivaltaisessa metsässä kaikki neljä pääpuulajia ovat hyvin edustettuina. Varsinkin järeää haapaa on paljon. Viereinen Leena Aapron metsäalue tukee suojelutavoitteita laajentaessaan alueen pinta-alaa. Suojelun kriteerinä oli näin sijaintikriteeri.*



Tuire Santamäki-Vuori, Olli Viding, Heikki Kääriäinen, Eero Lehti ja Päivi Mäki-Petäjä (PMA35).

### Metsänomistaja saa täyden korvauksen

Jos metsä suojellaan pysyvästi tai 20 vuoden määräaikaisella sopimuksella, ELY-keskus maksaa metsänomistajalle korvauksena rauhoituksesta aiheutuneet taloudelliset menetykset. Ely-keskuksen maksamista korvauksista ei yksityishenkilön tarvitse maksaa veroa. Korvauksen ansiosta metsänomistajalle ei koidu suojelusta taloudellisia menetyksiä. Päinvastoin – suojelu voi tarjota metsänomistajalle parhaan taloudellisen tuoton metsästä.

Metsäkeskuksen maksamissa ympäristötuissa korvauksen laskennan pohjana käytetään välittömästi hakattavissa olevan puuston määrää vuosittain vaihtuvalla keskikantohinnalla. Tuki on veronalaista tuloa tuensaajalle. Luonnonhoitohankkeissa tuki kattaa luonnonhoidon suunnittelun ja toteutuksen kulut.

### METSO on metsänomistajan valinta

METSO-ohjelman mukainen metsien suojelu perustuu metsänomistajien vapaaehtoisesti tarjoamiin kohteisiin. Siksi suojelutavoitteiden saavuttamisen kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että metsänomistajilla on tieto suojeluvaihtoehdoista. Vapaaehtoisen suojelun

*ELY-keskuksen metsätalousinsinööri Pekka Jokinen ja Suomen metsäkeskuksen edistämispalvelujen päällikkö Seppo Repo kertoivat Päätäjien 34. Metsäakatemialle METSO-ohjelmasta. Syksyn kurssilla 35 asiasta kertoi myös Suomen metsäkeskuksen esittelijä Pekka Virtanen (ylh.oik).*




mahdollisuutta ja vaihtoehtoja tulisikin pitää metsänomistajille suunnatussa viestinnässä jatkuvasti esillä.

Ratkaisevassa asemassa ovat muun muassa metsänhoitoyhdistysten ja muiden metsäorganisaatioiden metsäammattilaiset, jotka työssään ovat jatkuvasti tekemisissä metsänomistajien kanssa. Kaikilla metsäammattilaisilla tulisi olla perustietämys METSO-ohjelmasta. Näin he voisivat tasapuolisesti ottaa asian esille metsänomistajien neuvonnassa, kun vastaan tulee kriteerit täyttävä suojelun arvoinen metsä.

### Yhteistyöllä tuloksiin

METSO-ohjelma on lisännyt organisaatioiden välistä yhteistyötä. Tiedon kulku on parantunut

ja erityisesti koulutusta ja viestintää on järjestetty yhteistoimin eri organisaatioiden kanssa. Alueelliset yhteistyöryhmät toimivat kaikilla ELY-keskusalueilla. Lisäksi yhteistyösopimusten ja pienen palkkion avulla on pyritty kannustamaan metsäorganisaatioita toimimaan välittäjän roolissa, kun metsänomistaja haluaa selvittää suojeluvaihtoehdon oman metsänsä osalta.

METSO-ohjelman vapaaehtoisuus on edesauttanut aikaisempaa myönteisemmän suhtautumisen syntymiseen suojeluasioissa etenkin maanomistajien keskuudessa. METSO on varsin yleisesti hyväksytty ja hyväksi havaittu toimintatapa monimuotoisuuden suojelussa. Vaikkei METSO-ohjelma yksin ratkaisekaan metsien monimuotoisuuden köyhyyden ongelmaa, se on yksi tärkeä keino tavoitteen saavuttamisessa. 



**Uusiutumattomista uusiutuviin**

**Teuvo Solismaa**

Sellutehtaan tuotantojohtaja  
UPM

## UPM Kaukas – lankarullista uusiutuvaan dieseliin

Vuonna 1873 Mäntsälän Kaukaankoskella ruukinpatruuna Robert Björkenheimin ajatus oli etsiä Kellokosken tilan metsissä kasvavalle koivulle teollista käyttöä. Myöhemmin monien vaiheiden kautta Kaukaan Tehdas Osakeyhtiö rakensi lankarullatehtaan Lappeenrannan itäpuolelle Saimaan rannalle. Koivusta sorvattujen lankarullien tuotanto nykyisellä Kaukaan tehdasalueella alkoi vuonna 1892.

Lankarullien tuotannosta runsaasti tähteeksi jäänyttä puuainesta käytettiin aluksi maantäytteenä ja myytiin poltettavaksi. Koivupuunainesta jäi kuitenkin yhä runsaasti käyttämättä, jolloin syntyi ajatus sellun valmistuksesta kesällä 1893. Sulfiittisellun valmistus lankarullien sorvaustähteistä aloitettiin vuonna 1897. Lankarullien valmistus jatkui aina vuoteen 1972 asti, jolloin muovi syrjäytti puiset lankarullat.

Kaukaan tehtaiden tuotteet ja tuotanto ovat kuitenkin jatkaneet kehittymistä koko metsäteollisuuden murroskauden ajan tähän päivään saakka. Matkan varrella on metsien tarjoamasta uusiutuvasta raaka-aineesta valmistettu, niin keinosilkkiä, väkiviinaa kuin teelaatikoitakin sekä selvitty myös ”punaisesta kuurista” sotakorvauksien muodossa. Maailman digitalisoituminen on ilmiö, joka on



pienentänyt Kaukaan paperin kysyntää, mutta tilalle on jo syntymässä uusia tuotteita, kuten Kaukaan 140 vuoden historiassa on aikaisemminkin syntynyt, maailman markkinoiden kysynnän mukaisesti.

Kaukaan pitkäaikainen tähtituote, aikakauslehtipaperi UPM Star on saamassa rinnalleen toisen sukupolven tähtituotteen,

uusiutuvan dieselin UPM BioVernon, joka on kehitetty alusta loppuun tuotteeksi Kaukaan tutkimuskeskuksessa. Pitkäjänteisen ja rohkean kehitystyön tuloksena toisen sukupolven uusiutuvaa dieseliä tullaan valmistamaan sellun valmistuksen tähteeksi jäävästä mäntyöljystä.

Kaukaan tehtaiden 140-vuotinen historia läpi kahden maailmansodan, suhdanteiden nousujen ja laskujen on huikea kertomus suomalaisen yrittämisen sisukkuudesta, rohkeista investoinneista, kekseliäisyydestä, yhteiskunnan rakentumisesta sekä loistava esimerkki metsäteollisuuden kehitystyöstä Suomessa. Kaukaan tehtaat ovat olleet myös Lappeenrannan kaupungin kehityksen sydän, jonka ympärille yhteiskuntaa on rakennettu ja rakennetaan myös tulevaisuudessa.

**Kurssilla kommentoitua**

*”Integraatin edut: materiaalin ja energian tehokas käyttö.”*





*Kaukaan ympäristöpäällikkö Minna Maunus-Tiihonen esitteli sellutehtaan talteenottoa Päätäjien 34. Metsäakatemialle. Oikealla Sauli Ahvenjärvi ja Tytti Tuppurainen (PMA35)*

Vuonna 1986 Oy Kaukas Ab aloitti muutoksen matkan kohti nykyistä UPM:ää. Kaukas ja Kymi-Strömberg fuusioituivat ja Kaukaan olemassaolo perheyhtiönä päättyi. Kaukaan omistusta vuodesta 1894 vuoteen 1986 hallinnoivat kolme sukulaissuhteessa olevaa perhettä, ensin Standertskjöldit, sitten von Julinit ja viimeiseksi Ehrnroothit. Yhtiön johdossa oli koko tänä aikana näiden sukujen edustajat. Vuonna 1987 yhtiön nimeksi tuli Kymmene Oy ja Kaukas jäi yhtiön nimenä historiaan. Myöhemmin Repola- ja Kymmene-yhtiöiden fuusiossa 1996 syntyi nykyinen UPM. 🌲



*Kaikki alkoi aikoinaan lankarullista ja ympyrä Kaukaalla sulkeutuu myös fyysisesti rullatehtaalle, jonka viereen rakennetaan parhaillaan maailman ensimmäistä mäntyöljystä uusiutuvaa dieseliä valmistavaa biojalostamo.*

## Resurssitehokkuus tuotannosta tuotteisiin – case Kaukas

**Päivi Salpakivi-Salomaa**

Ympäristöjohtaja

UPM

Uuden metsäteollisuuden edelläkävijänä UPM yhdistää bio- ja metsäteollisuuden ja rakentaa uutta, kestävää ja innovaatio-ovetoista tulevaisuutta. Kustannustehokkuus, muutosvalmius sekä henkilöstömme sitoutuminen ja turvallisuus muodostavat menestyksemme perustan.

Kuituihin perustuvat liiketoiminnot ovat UPM:n ydinliiketoimintaa. UPM:n tavoitteena on pitkällä aikavälillä täydentää nykyisiä liiketoimintojaan innovatiivisilla, korkean jalostusasteen tuotteilla, jotka laajentavat yhtiön tuotetarjontaa ja luovat uusia kasvumahdollisuuksia. Tavoitteemme on, että yli puolet yhtiön liikevaihdosta tulee tämän vuosikymmenen jälkipuoliskolla hyvin kannattavista kasvuliiketoiminnoista.

### Biofore on enemmän

Enemmän vähemmällä on UPM:n keino toimia materiaalitehokkaasti. Resurssien kestävä ja tehokas käyttö edistää energia-, tuotanto- ja kustannustehokkuutta. UPM:n tuotteet valmistetaan tänään vähemmällä vedellä ja energialla sekä vähemmällä määrällä jätettä. Samaan aikaan tuotteilla on enemmän taloudellista ja ympäristöön liittyvää arvoa.

UPM:n biomassan kierrätys pidentää tuotteiden elinkaarta ja mahdollistaa tuotteiden valmistamisen ympäristön kannalta tehokkaasti. Toimintatapa on tulosta UPM:n pitkäjänteisestä kehitystyöstä resurssitehokkuudessa ja liiketoiminnan kestävässä kehittämisessä.

Innovaatioilla on tärkeä osa tuotekehityksessä, kun luodaan tulevaisuuden resurssitehokkaita vaihtoehtoja. Kun ekodesign on integroitu koko tuotteen suunnitteluprosessiin, UPM:n uudet tuotteet voivat korvata uusiutumattomia materiaaleja uusiutuvilla ja kierrätettävillä vaihtoehdoilla, joiden ympäristövaikutus on vähäinen.

Pyrimme näkyviin tuloksiin kehittämällä biopolttoaineita, biokomposiitteja, biofibreille ja hiilidioksidineutraalin energian käyttöä.

### Kurssilla kommentoitua

*”Resurssitehokkuus on ainoa oikea suunta kestävään tulevaisuuteen.”*



### The Economist tekee enemmän vähemmällä

Vuonna 2012 tuli kuluneeksi 20 vuotta ensimmäisestä Rion ympäristökokouksesta. UPM tutki, kuinka paljon The Economistiin,

### Kurssilla kommentoitua

"Ekomerkitty tuote on aina tavalla tai toisella parempi kuin merkitsemätön."

kansainvälisesti arvostettuun uutis- ja talousjulkaisuun, käytettävän paperin tuotannon ympäristövaikutukset ovat pienentyneet viimeisen 20 vuoden aikana. The Economistin

esimerkki kertoo konkreettisesti, miten raaka-aineiden määrää ja ympäristövaikutuksia vähentämällä voidaan luoda merkittävää lisäarvoa. The Economist on myös elävä esimerkki siitä, mitä yksi lehti voi saavuttaa 20 vuodessa kestävä kehityksen edistämässä.

Tutkimus paljasti vaikuttavat tulokset: hiilidioksidipäästöjä vapautuu ilmaan 90 prosenttia vähemmän, vettä käytetään 35 prosenttia vähemmän ja kaatopaikkajätteen määrä on vähentynyt 90 prosenttia vuoteen 1992 verrattuna. Näiden tulosten lisäksi The Economist

-lehdessä käytetyn PEFC™-sertifioitun kuituun määrä paperinvalmistuksessa on lisääntynyt nollassa 100 prosenttiin.

Tuloksia ei olisi saavutettu ilman UPM:n merkittäviä investointeja esimerkiksi uusiin jätevedenpuhdistamoihin sekä viimeisintä teknologiaa edustaviin, uusiutuvia energianlähteitä hyödyntäviin voimalaitoksiin. Entistä tehokkaampi paperinvalmistusprosessi kuluttaa vähemmän energiaa ja vettä ja synnyttää vähemmän jätettä, minkä seurauksena myös hiilijalanjälki pienenee. 🌱



Matti Kylävainio, Hannu Alarautalahti, Anssi Kainulainen, Kimmo Sandberg ja Marja Rislakki (PMA34)



Jari Lindström, Outi Karemaa, Päivi Mäki-Petäjä, Olli Luukkainen ja Outi Toivanen-Visti (PMA35).

## Biokomposiittien monet mahdollisuudet

**Stefan Fors**

Johtaja

**Pia Nilsson**

Business Development Manager

Biokomposiitit, UPM

**M**ääritelmällisesti komposiitti on kahden tai useamman materiaalin – metalli, puu, muovi tai keraami – yhdistelmä, jossa materiaalit toimivat yhdessä, mutta eivät ole lienneet tai sulautuneet toisiinsa. Sana komposiitti tulee englannin kielen sanasta ”composite”, jonka suomenno on ”yhdistetty”.

Valmistettaessa komposiitteja on tavoitteena maksimoida kahden tai useamman eri materiaalin hyvät ominaisuudet ja minimoida huonot ominaisuudet niin, että tulos on enemmän kuin näiden yksittäisten osiensa summa. Komposiittimateriaaleja ovat muun muassa teräsbetoni (metalli-keraami), lasikuitu (keraami-muovi), puukomposiitti (puumuovi), autonrengas (kumi-metallilangat).

Biokomposiitit ovat komposiitteja, joista ainakin toinen ainesosa on biopohjainen. Puu itsessään on orgaaninen eli biokomposiitti, jonka rakenneaineena on selluloosa ja sidosaineena ligniini. Biokomposiiteista käytetään joissain yhteyksissä myös nimityksiä puumuovikomposiitit (*woodplastic composites, WPC*) tai luonnonkuitukomposiitit (*natural fibre composites, NFC*).

Hyvä esimerkki biokomposiiteista on UPM:n kehittämä UPM ForMi. Se on uusi, laadukas biokomposiitti ruiskuvalutuotantoon. Tämä materiaali soveltuu erinomaisesti

sekä teollisuus- että kuluttajatuotteiden valmistukseen. Ruiskuvalussa käytettävät pellettimäiset granulaatit on valmistettu sellukuidusta ja puhtaista muovipolymeereistä, useimmiten polypropeenista. Uusiutuvan kuidun osuus on tyypillisesti 20–50 prosenttia.

### Ympäristöhyödyt

Biokomposiitit kuormittavat usein ympäristöä monia perinteisiä materiaaleja vähemmän ja niitä käyttämällä voidaan korvata uusiutumattomia raaka-aineita biopohjaisilla. UPM ForMin käytöllä voidaan merkittävästi vähentää tuotteen hiilijalanjälkeä, jopa 20–60 prosenttia perinteiseen muoviin verrattuna. UPM ForMin kuituraaka-aine on peräisin kestävästi hoidetuista metsistä, ja sitä on saatavilla PEFC™- ja FSC®-sertifioituna.

UPM ForMin kaltaisilla materiaaleilla voidaan myös parantaa materiaalitehokkuutta. Verrattuna perinteisiin muoveihin biokomposiittien suurempi jäykkyys mahdollistaa ohuimmat ja kevyemmät rakenteet ja vähentää näin raaka-aineen kulutusta. Pienempi



tiheys ja paino verrattuna useisiin kilpaileviin materiaaleihin ovat eduksi myös logistiikassa: kuljetuksesta aiheutuu pienemmät päästöt toimitettua tuotetta kohti.

Komposiittien kierrätys on usein haastavaa, koska niissä olevia materiaaleja ei pystytä jakamaan puhtaiksi materiaalivirroiksi. UPM ForMi on kuitenkin kierrätettävä tuote. Se voidaan polttaa ja sen energiasisältö muuttuu sähköksi ja/tai lämmöksi. UPM ForMin sisältämät selluloosakuidut palavat ja näin polttoprosessissa muodostuu erittäin vähän tuhkaa verrattuna esimerkiksi talkki- tai lasikuituvahvisteisiin muoveihin.

Vaikka biokomposiitit yleensä ja myös UPM ForMi kuormittavat ympäristöä monia perinteisiä materiaaleja vähemmän, kuuluu ympäristöominaisuuksien jatkuva parantaminen tärkeänä osana UPM ForMin kehitykseen. Kehitystyössä hyödynnetään ekosuunnittelun periaatteita ja se parantaa myös asiakkaan tuotteen ympäristövaikutuksia. Ekosuunnittelu on lähestymistapa, jossa ympäristötekijät huomioidaan tuotteiden ja palvelujen koko elinkaaren suunnittelussa ja kehityksessä.

### Tekniset edut ja sovelluskohteet

Biokomposiitit ovat usein lujia ja jäykkiä materiaaleja. UPM ForMi on yhtä lujaa tai jopa lujempaa kuin perinteiset tekniset muovit, kuten esimerkiksi ABS-muovi. Lisäksi polypropyleenimuovia tarvitaan lähes kaksinkertainen määrä, jotta päästään samoihin jäykkyysominaisuuksiin kuin UPM ForMilla.

UPM ForMi tuntuu kädessä silkkisen pehmeältä ja lämpimältä. Koska se soveltuu käytettäväksi ruiskuvaluprosessissa, siitä voidaan suunnitella minkä tahansa muotoisia esineitä. Erinomainen maalattavuus ja liimattavuus tarjoavat myös erilaisia loppukäyttömahdollisuuksia.

UPM ForMin erityislaatuista akustisia ominaisuuksia hyödynnetään monissa huipuluokan kaiuttimissa. Materiaalissa yhdistyvät äänieristävyys, jäykkyys, värähtelyjä



*UPM ForMi -biokomposiitti soveltuu erinomaisesti ruiskuvalutuotantoon teollisuus- ja kuluttajatuotteiden valmistukseen. Komposiitista valmistetussa Onni on -tiskiharjassa on 40 prosenttia sellua. Kierrätettävästä luonnonkuitu-komposiitista valmistetut Aurelian Aniara (kuvassa) sekä Genelecin M030- ja M040- kaiuttimet ovat pärjänneet hyvin kansainvälisissä testeissä.*


vaimentavat ominaisuudet ja hyvä muotoiltavuus.

UPM ForMi eroaa perinteisistä biokomposiiteista muun muassa tasaisen laatuensa, hyvän värjäytyvyytensä, hajuttomuutensa ja helpon prosessoitavuutensa takia. Verrattuna perinteisiin lasikuitu- ja talkkivahvisteisiin muoveihin UPM ForMi ei kuluta ruiskuvalukoneistoa samassa määrin. Biokomposiitit soveltuvat hyvin erilaisiin käyttökohteisiin autoteollisuudesta akustiikkaan.

UPM ForMin tuotanto käynnistyi Lahdessa tammikuussa 2012. Sillä on korvattu perinteisiä raaka-aineita lastulevystä perus- ja teknisiin muoveihin. UPM ForMilla on sekä lelu- että elintarvikekosketus hyväksynnät ja tähän mennessä se on otettu raaka-aineeksi

*UPM ForMin hiilijalanjälki (ABS = ABS muovi, PP = polypropyleeni muovi, LK = lasikuitu, SK = selluloosakuitu).*

Käytetty muovi ja kuitu %	kg CO <sub>2</sub> ekv. / tonni
ABS	3 941
PP+ LK, 40 %	2 474
PP+ LK, 20 %	2 346
PP	2 219
PP+SK, 20 %	1 875
PP+SK, 40 %	1 531
PP+SK, 60 %	1 187

mitä moninaisimpiin tuotteisiin, kuten esimerkiksi kovaäänisiin, ruokailu- ja keittiötarvikkeisiin, huonekaluihin, pienelektronikkaan ja keittiökalusteisiin. 

#### Kurssilla kommentoitu

*"Komposiitin edut muoviin nähden: luonnon raaka-aine, matala hiilijalanjälki ja kierrätettävyys."*

## Muovista biopakkausiin

**G**lobaali pakkausteollisuus on liikevaihdoltaan noin 600 miljardia euroa, mikä vastaa suuruusluokaltaan lääketeollisuutta. Kokonaisvolyymissä ovat mukana kuitu- ja muovipakkaukset sekä lasi- ja metallipakkaukset. Suurin lisäkasvu on kuitu- ja muovipakkauksissa ja näiden yhdistelmissä.

Suurin segmentti pakkausten arvoketjussa ovat kuluttajallekin tutut primääripakkaukset, jotka ovat välittömässä kosketuksessa pakattavaan tuotteeseen. Pakkaus muodostaa samalla kaupallisen annostelun välineen.

Kun nämä kuluttajapakkaukset kuljeteetaan vähittäiskauppaan, toisiopakkaus suojelee primääripakkauksen rakennetta ja ulkopintaa kunnes se päätyy kaupan hyllyyn. Toisiopakkauksena käytetään yleisimmin ruskeaa aaltopahvia. Se muodostaa leijonanosan myös teollisuuspakkausista, joita käytetään teollisten komponenttien, lisäaineiden ja raaka-aineiden kuljettamiseen tehtaasta toiseen.

Primääripakkaussegmentti eli vähittäiskaupan ruoka- ja juomapakkaukset kattaa noin 40 prosenttia pakkaamisen volyymistä. Siksi on luonnollista, että se ohjaa myös pakkausteollisuuden tulevaisuutta luotaavaa teknistä tutkimusta.

Pakkauksen tehtävä on väliaikainen. Se on olemassa vain tukeakseen tuotteen matkaa

valmistuksesta loppukäyttöön, minkä jälkeen se on toiminnallisen elinkaarensa päässä. Tähän epäjatkuvuuskohtaan ympäristöliike tarttui 1980-luvun lopussa alkaen kritisoida pakkauksia ja niiden aiheuttamaa näkyvää jätettä katukuvassa. Kriittinen ja poliittinen keskustelu ovat saaneet aikaan muutoksia varsinkin jätteenkäsittelyssä mutta myös pakkausmateriaalin valmistuksessa ja valinnassa.

Jätteenkäsittelyssä pakkausmateriaalien kierrätys on saanut uusia muotoja ja rakenteita alkaen Saksan DSD-systeemistä, joka on rajallisesti levinnyt myös muihin Keski-Euroopan maihin. Uusien pakkausmateriaalien kehityksessä on samanaikaisesti painotettu sekä pakkauksen elinkaaren alku- että loppupäättä. Tavoitteena on ollut yhtä aikaa biopohjainen valmistus ja helppo pakkausjätteen hyötykäyttö.

### **Biomuovien nousu**

Muoviraaka-aineteollisuuden tuotanto on maailmassa noin 270 miljoonaa tonnia, mistä noin 80 miljoonaa tonnia käytetään pakkauksiin. Biomuoveja pakkauksissa käytetään vain noin miljoona tonnia.

Ympäristöystävällisten pakkausmuovien tuotekehitykselle oli maailmanlaajuinen

**Jouni Lattu**  
*Business Development  
Manager*  
VTT



sosiaalinen tilaus olemassa koko 90-luvun mutta edistystä tapahtui vähän. Vuosituhannen taitteessa teollisuus sai vihdoinkin aikaan uudet kasvipohjaiset erikoispolymeerit, joita voitiin prosessoida perinteisten fossiilisten muovien tavoin.

VTT:n yhdessä Cargillin kanssa kehittämä polymaitohappo PLA sekä Novamontin tärkeispohjainen Mater-Bi olivat ensimmäiset

polymeerit, joille löytyi teollinen tuottaja. PLA ja Mater-Bi ovat sikäli täysverisiä biomuoveja että ne ovat sekä kasvipohjaisia että teollisessa kompostointilaitoksessa biohajoavia. Vuoteen 2010 mennessä niiden käyttö oli kasvanut siinä määrin, että ryhdyttiin suunnittelemaan kapasiteetin lisäämistä.

Huoli fossiilisten polttoaineiden loppumisesta ja niihin perustuvien synteettisten muovien saatavuusongelmista, sai vuosituhatien alkuvuosina aikaan myös kasvipohjaisten valtamuovien kehitysaallon. Vuonna 2009 maailmassa lanseerattiin sekä sokeriruokopohjainen HDPE-muovi Brasiliassa että 30-prosenttisesti biopohjainen PET-polyesterimuovi USA:ssa.

Tästä bio-PET -nimikkeellä kulkevasta muovista Coca-Cola löysi muovipulloissaan suuren loppukäyttöalueen. Se mahdollistaa maailmanlaajuisesti merkittävän biomuovin käytön. Vuoteen 2016 mennessä bio-PETin volyyymi maailmassa tulee kasvamaan nykyisestä 400 tuhannesta tonnista noin viiteen miljoonaan tonniin. Coca-Colaa ovat lähteneet seuraamaan esimerkiksi Heinz ja Nike.

### **Kuitupohjaiset biopakkausmateriaalit**

Nykyiset biomuovit rakentuvat ruokapohjaisille raaka-aineille. Tämä aiheuttaa kiusallista keskustelua, kun maailmassa on paikotellen aliravitsemusta. Uutta raaka-ainepohjaa biopakkauksiin haetaan maatalouden sivuvirroista sekä etenkin metsätaloudesta.

Puukuidun jatkojalostus yhä monimutkaisempiin muotoihin uusilla mekaanisilla ja kemiallisilla prosesseilla, vievät soveltaa tutkimusta kohti puupohjaisia materiaaleja, jotka käyttäytyvät jalostusketjussa kuin perinteiset fossiiliset muovit. Puumassan



hemiselluloosan kemiallinen muokkaus mahdollistaa sen käyttämisen joko läpinäkyvänä kalvomateriaalina, paperin dispersiopäällysteenä tai jopa painovärin sideaineena.

Perinteinen puupohjainen kartonki on rajoittanut pakkausten muotoilua, sillä kartonki ei veny pyöreisiin muotoihin. Muotoilun on siksi täytynyt perustua teräviin kulmiin. Tähän on tuotekehityksessä nyt lähdetty hakemaan muutosta. Tavoitteena on, että kartonkimateriaali saataisiin venyväksi, jolloin se rinnastuisi ominaisuuksiltaan synteettiseen muoviin.

Tulevaisuudessa esimerkiksi ruoan valmistajat voisivat markkinoinnissaan erottua positiivisesti, kun ne valitsevat kuitupohjaisen pakkauksen muovisen sijaan. Tämänhetkinen tekninen kehitys suuntautuu koko jalostusketjun erityisvaatimusten täyttämiseen. Seuraavassa vaiheessa haetaan ensimmäinen teollinen kartongin valmistaja, joka toivottavasti löytyy Suomesta.

Elintarvikepakkauksen materiaalin pinnassa tulee olla tiivis kalvo, estokerros eli barriääri. VTT:n tähtäimessä on tällä hetkellä uusi superbarriäärimuovi polyglykolihiappo PGA ja sen biopohjainen valmistus. PGA:ta on valmistettu maailmalla jo jonkin aikaa pienessä mittakaavassa korkeasti hinnoiteltuna, mikä on pitänyt sen sovellukset hyvin rajallisina. VTT:n tavoitteena on auttaa tuomaan tämän huippumuovin variaatioita kilpailukyysisesti markkinoille, ja vakavia teollisia partnereita ollaan jo hakemassa.

Suurten bränditalojen markkinointiviestinnän suuntaus kohti kestävästä kehitystä avaa mahdollisuuksia puukuitupohjaisille pakkauksimateriaaleille. Suomella tämä tuo mahdollisuuden kehittää uutta liiketoimintaa perinteisen metsäteollisuuden jatkeeksi erityisesti pakkausarvoketjun alkupäähän. Maailman pakkausmarkkinoiden kasvu tarjoaa tähän tukevan selkänöjan. 🌱

## Bioenergialla uusiutuvan energian tavoitteisiin

Suomi on saavuttamassa kaikki Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapolitiittiset tavoitteet. Jo pa EU voi kokonaisuutena, joitakin poikkeuksia lukuunottamatta, saavuttaa ne. Maiden välillä on suuria eroja. Suomen energijärjestelmä on (toistaiseksi) vakaa, mutta samaa ei voi sanoa kokonaisuudessaan EU:n energijärjestelmästä.

EU:n nykyiset energia- ja ilmastopoliittiset tavoitteet asetettiin vuosina 2007–2008. Tuoloin päätettiin, että vuoteen 2020 mennessä päästöjä pudotetaan 20 prosentilla, uusiutuvan energian osuus nostetaan keskimäärin 20 prosenttiin kulutuksesta ja energiatehokkuutta parannetaan 20 prosentilla. Nyt keskustellaan tavoitteiden kiristämisestä vuoteen 2030.

### Maailman tilanne ennustettiin liian optimistisesti

Ennen uusien tavoitteiden asettamista olisi hyvä analysoida, mitä on tapahtunut runsaan viiden viimeisen vuoden aikana. Mitä nykyisiä tavoitteita asetettaessa ei osattu ennustaa tai ennustettiin väärin?

Sitovaa ja kattavaa kansainvälistä sopimusta päästöjen vähentämisestä ei ole syntynyt. Nyt sellainen pyritään saamaan aikaan vuonna 2015. Voimaan se astuisi kuitenkin vasta vuonna 2020. Kioton sopimuksessa on EU:n lisäksi mukana vain muutama maa ja se katkaa nykyisellään runsaat 10 prosenttia maailman kasvihuonekaasupäästöistä.

EU on vajonnut syvään rakenteelliseen laamaan, josta nousu on eri arvioiden mukaan

hyvin pitkäaikainen prosessi. Ydinvoima on vaikeuksissa ja fossiiliset polttoaineet elävät renessanssia. Kivihiilen käyttö lisääntyy niin koko EU:ssa kuin Suomessakin. Myös maakaasun käyttö lisääntyy.

Liuskekaasu on muuttanut USA:n energiatilannetta. Halvan liuskekaasun ansiosta amerikkalaiset pystyvät samaan aikaan alentamaan päästöjään siirtymällä kivihiilestä kaasuun ja parantamaan kilpailukykyään. "Saudi-Amerikka" vetääkin energiaintensivistä tuotantoa niin Kiinasta kuin Euroopasta.

Uusiutuva energia on Euroopassa mennyt voimakkaasti eteenpäin, mutta sen kustannukset ovat olleet ennakoitua paljon korkeammat. Uusiutuvien tuet ja tuuli- ja aurinkoenergian vaihteleva tuotanto ovat sekoittaneet Keski-Euroopan sähkömarkkinat ja tehneet pitkän aikavälin kannattavuuslaskelmien tekemisen erittäin vaikeaksi.

Päästökauppajärjestelmä ei toimi oletulla tavalla eikä se ohjaa energiantuotantoinvestointeja. Päällekkäiset ohjaukset ovat sekoittaneet markkinapohjaisen päästökaupan. EU tarvitsee energia- ja ilmastopoliitikallean

### Kurssilla kommentoitua

"Niin kauan kuin metsä kasvaa enemmän kuin sitä käytetään, ei synny hiilivelkaa."



tavoitteet vuodelle 2030, koska yhteiseksi tavoitteeksi on sovittu kasvihuonekaasupäästöjen alentaminen yhteen kymmenesosaan vuoteen 2050 mennessä.

### Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Suomen energia- ja ilmastostrategian (2008) päivityksellä varmistetaan vuodelle 2020 asetettujen kansallisten energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen. Samalla valmistetaan tietä kohti pitkän aikavälin tavoitteita. Ohjelmassa on eräitä strategisia linjauksia, joilla on vaikutus metsäpohjaisen biomassan käyttöön:

- Pidetään kiinni metsähakkeen käytön 25 TWh:n tavoitteesta sähkön ja lämmön tuotannossa vuonna 2020.



- Edistetään metsäpohjaisen biomassan käyttöä kivihiihen korvaamiseksi siten, että kivihiihen voimalaitoskäyttö pääosin syrjäytyy vuoteen 2025 mennessä.
- Tavoitellaan maakaasun käytön korvaamista noin 10 prosentilla kotimaisesta puusta valmistetulla synteettisellä maakaasulla vuoteen 2025 mennessä.
- Tavoitellaan mineraaliöljyn osuuden vähenemistä Suomen kokonaisenergiankulutuksesta alle 17 prosentin vuoteen 2025 mennessä.

### Biomassan kestävyyskriteerit

Biopolttoaineiden ja bionesteiden kestävyyskriteerit sisältyvät EU:n RES-direktiiviin ja ne on saatettu kansalliseen lainsäädäntöön tänä vuonna. Nyt komission energiapäosasto valmistelelee lainsäädäntöehdotusta kestävyyskriteerien laajentamisesta myös kiinteisiin (esim. metsähake) ja kaasumaisiin energiantuotantoon käytettäviin biomassoihin.

Komissio painotti keväällä 2013 jäsenmaille järjestetyssä epävirallisessa kokouksessa, ettei se kyseenalaista EU:ssa tuotetun biomassan kestävyyttä. Tavoitteena on, että lisääntyvä tuonti myös kolmansista maista olisi kestävydeltään yhtä korkealla tasolla.

Kiusalliseksi tämän tekee se, että säädöksessä ei voida asettaa erilaisia vaatimuksia tuontibiomassalle ja EU:ssa tuotetulle biomassalle. Ongelmaksi nähdään myös jäsenmaiden omien ja keskenään erilaisten kiinteän biomassan kestävyysjärjestelmien aiheuttama sisämarkkinoiden häiriintyminen.

Komission kaavaileman ehdotuksen uhkana on EU:ssa tuotettavalle biomassalle aiheutuva ylimääräinen hallinnollinen taakka, mikä lisää bioenergian kustannuksia ja kilpailukykyä.

### Kurssilla kommentoitua

”Uusiutuvan energian suhteen seisomme edelleen puujaloilla.”

Lisää kapuloita bioenergian rattaisiin ovat heittäneet eräät ilmastotutkijat ja ympäristöjärjestöt. He ovat kyseenalaistaneet biomassan hiilineutraalisuuden.

Heidän päättelyssään biomassojen käyttö vähentää metsien nielujen kasvua (nielut kylläkin kasvavat, mutta hitaammin kuin referenssitilanteessa) ja tämä katsotaan päästöksi.



Tauno Partanen ja Jorma Tolonen (PMA35).

Fossiilisten polttoaineiden käytön korvautuminen ja päästöjen pieneminen ei riitä lyhyellä aikavälillä kompensoimaan nielujen kasvun hidastumista. Logiikka on kuitenkin väärä, sillä kysymys on maan päällä kiertävästä hiilestä, metsien käyttö ja hoito takaa tehokkaan hiilen sidonnan myös jatkossa. ☺

**Esa Härmälä**  
Ylijohtaja

Työ- ja elinkeinoministeriö, Energiaosasto

Päättäjien 35. Metsäakatemia

## Euroopan energia- ja ilmastopoliitikka kaipaa kokonaisanalyysiä

Maailman tilanne on monessa suhteessa toinen kuin silloin, kun EU:n energia- ja ilmastopoliittiset tavoitteet asetettiin, kuten Esa Härmälä on jo kertonut. Paria asiaa voisin kuitenkin vielä valaista.

USA:n käyttöön ottama teknologia hyödyntää liuskeöljy- ja kaasuvaroja on vaikuttanut merkittävästi energian hintatasoon. Maakaasun hintataso on USA:ssa keskimäärin enää kolmasosa ja sähkön hinta teollisuudelle noin puolet siitä mitä Euroopassa. Energiasta on tullut selvä kilpailutekijä Yhdysvalloille, ja siellä suunnitellaan investointeja energiavaltaisille aloille, jotka ovat tuttuja meille: metsäteollisuus, metallin jalostus, konepajat ja kemianteollisuus.

Lisäksi kannattaa huomata Kiina, jolla on kaikkein suurimman liuskekaasuvarannot. Siellä pohditaan parhaillaan ratkaisuja niiden hyödyntämiseksi.

Toinen asia ovat nämä uusiutuvan energian tuet. Tavoitteet, mihin niillä pyrittiin, ovat siinänsä kannatettavia. Lopputulos ei ole onnistunut. Itse asiassa päästökauppa olisi johtanut paremmin päästötavoitteen toteutumiseen ilman kilpailevia ohjauskeinoja.

Uusiutuvien energiamuotojen tuilla on kylä saatu aikaan työpaikkoja. Saksassa arvioidaan syntyneen 380 000 työpaikkaa. Mutta samaan aikaan tuet vievät voimavaroja muilta sektoreilta, jotka toimivat kilpailuilla markkinoilla. Kansantalouden tasolla nettovaikutus voi olla vähäinen tai jopa negatiivinen. Tähän viittaavat Saksassa ja Espanjassa tehdyt laskel-



mat. Tuilla aikaansaadut työpaikat tulevat lopulta kalliiksi.

On yllättävää, ettei Euroopassa ole tehty kokonaisarviota energia- ja ilmastopoliitikan tuloksista. Sellaista ei löydy edes EU komissiosta, vaikka nyt suunnitellaan politiikalle jatkoa. Tällainen analyysi täytyisi ehdottomasti tehdä.

Meidän näkemyksen mukaan uusiutuvien tuet ovat hajottaneet markkinat johtuen siitä, että meillä on erilaisia kansallisia ratkaisuja, vaikka EU:n tavoitteena on yhtenäiset markkinat. Koska tuilla katetaan uusiutuvan energian investointi- ja tuotantokustannuksia, markkina-

hinnat ovat laskeneet, jolloin vanhat energian tuotantomuodot eivät kannata samalla tavalla kuin aiemmin. On arvioitu, että 70–80 prosenttia nyt tehtävistä energiainvestoinneista perustuu poliittisiin päätöksiin eikä markkinoihin.

Osaltaan tuet ovat vaikuttaneet päästökauppajärjestelmään alentamalla päästöoikeuksien hintaa, jolloin päästökauppajärjestelmän ohjaavuus ei toimi suunnitellulla tavalla. Näin kustannustehokkaimpia keinoja jää käyttämättä.

Energiateollisuudelle on selvä näkemys: markkinat täytyy saada toimimaan ja päästökauppajärjestelmää vahvistaa. Näin me voimme vastata myös siihen uuteen kilpailuhaasteeseen, jonka liuskekaasu on tuonut. Muutoin Eurooppa jää kahden hiertävän myllynkiven – USA:n ja Kiinan – väliin. ☺

**Juha Naukkarinen**  
Toimitusjohtaja  
Energiateollisuus ry



## Tulevaisuuden polttoaine valmistetaan puusta

**Jaakko Nousiainen**

Portfolio Manager, Biofuels,  
Research and Development  
UPM

**B**iopolttoaineet ovat avainasemassa metsäteollisuuden muutoksessa kohti biotaloutta. Muutoksen edellytyksenä on kuitenkin vankka, kannattava perusteellisuus. Kehittämällä puun mahdollisimman monipuolista ja tehokasta käyttöä – vastuullisesti – voimme lisätä uusiutuvan energian osuutta. UPM:n uusi puupohjainen biopolttoaine, UPM BioVerno, on tästä hyvä esimerkki.

UPM Kaukaan tehdasalueelle Lappeenrantaan rakennetaan maailman ensimmäinen puupohjaista biopolttoainetta valmistava biojalostamo. Vuonna 2014 käynnistyvä biojalostamo tuottaa vuosittain 100 000 tonnia uusiutuvaa dieseliä, joka vastaa 120 miljoonaa litraa. Se valmistetaan puun luonnollisesta uuteaineesta, raakamäntyöljystä, jota syntyy kemiallisen sellunvalmistuksen tähteenä.

Raakamäntyöljyn muuntaminen biopolttoaineeksi on innovatiivinen tapa käyttää selluntuotannon prosessitahde. Pääprosessia eli selluntuotantoa ei ole tarpeen muuttaa raakamäntyöljyn tuottamiseksi, jota syntyy noin 2–5 prosenttia sellutonnin kohti.

Lappeenrannan biojalostamon valmistusmenetelmä luo uuden tavan hyödyntää UPM:n nykyisiä tuotannon tähteitä. Prosessiin ei käytetä ravinnon valmistukseen soveltuvia raaka-aineita, eikä mäntyöljyn käyttö

myöskään lisää maankäyttöä eikä metsähakkuuta. Lappeenrannan biojalostamon tarvittava määrä on pieni lisä globaaliin mäntyöljyn käyttöön, eikä sillä ole vaikutusta maailman mäntyöljytaseeseen.

UPM BioVerno uusiutuva diesel on suomalaisen keksintö kuten mäntyöljykin. Sen tuotekehitys on tehty UPM:n Lappeenrannan tutkimuskeskuksessa yhdistäen osaamista kemian, prosessiteknologian, öljynjalostuksen ja puuosaamisen aloilta. Polttoaine palaa fossiilista dieseliä tehokkaammin auton moottorissa, joten päästöt (esim. hiukkaspäästöt, typenoksidit ja hiilivedyt) ovat vähäisemmät.

### *Kurssilla kommentoitua*

*”Uusiutuva diesel = 2. sukupolven polttoaine, jonka koostumus vastaa fossiilisten raaka-aineiden rakennetta. Hiilidioksidipäästöt 80 % alemmat verrattuna fossiilisiin, raaka-aine on ravintoketjun ulkopuolelta eikä lisää maankäyttöä.  
Biodiesel = 1. sukupolven kasviöljystä valmistettu diesel.”*



Mäntyöljystä jalostettu uusiutuva diesel laskee autoilun kasviuonepäästöjä noin 80 prosenttia fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Luku on laskettu polttoaineen koko elinkaaren ajalta, tuotantoon ja raaka-aineisiin käytetty energia mukaan lukien.

Lappeenrannan biojalostamon tuotanto tulee kattamaan neljänneksen Suomen velvoitteesta saada biopolttoaineiden osuus



*Kaukaan tutkimuskeskuksessa Päätäjien 34. ja 35. Metsäakatemia kurssit tutustuivat tutkimuskeskuksen tekemään monipuoliseen tutkimukseen.*

nousemaan 20 prosenttiin liikenteen polttoaineissa vuoteen 2020 mennessä. UPM:n 150 miljoonan euron investointi on maailman ensimmäinen teollisen mittakaavan investointi tällä alueella.

UPM BioVernoa on testattu koemootoreilla Suomessa ja Saksassa riippumattomissa tutkimuslaboratorioissa sekä henkilöautoissa että raskaalla kalustolla. Tulokset osoittivat sen toimivan kaikissa testatuissa

moottorijärjestelmissä. Testaukset jatkuvat pitkäkestoisilla henkilöautojen liikennekoeajoilla. Hiljattain UPM BioVerno voitti kestävän kehityksen biopoltoainepalkinnon 2013 uusien teknologiainnovaatioiden sarjassa Rotterdamissa (*Sustainability Award 2013 for Breakthrough Innovation in Technology*).

Euroopassa on pulaa dieselpoltoaineesta. Hyötyliikenne toimii lähes täysin dieselpoltoaineella ja dieselkäyttöisten henkilö-

autojen osuus on ollut voimakkaassa kasvussa. Suomessa diesöljyn kulutus ohitti bensiinin vuonna 2000. Myös biopoltoaineiden, kuten uusiutuvan dieselin, kysyntä kasvaa koko Euroopassa noin seitsemän prosentin vuosivauhtia. Nykyiset investoinnit eivät riitä kattamaan kysyntää vuosikausiin. Liikenteen biopoltoaineet ovat ajoneuvojen energiatehokkuuden parantamisen lisäksi ainoa merkittävä keino vähentää liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä.

UPM:n tavoitteena on kasvaa merkittäväksi toisen sukupolven liikenteen biopoltoaineiden jalostajaksi. Raakamäntyöljypohjaiset biopoltoaineet ovat tärkeä askel puupohjaisten biopoltoaineiden kehityksessä ja laajentumisessa kiinteän puubiomassan käyttöön raaka-aineena. Biopoltoaineet edustavat ehkä suurinta mahdollisuutta uudistaa kotimaisen puun ja metsäteollisuuden prosessitähteiden käyttöä, ja samalla mahdollistuu vaativien ympäristötavoitteiden saavuttaminen. 🌱



*Sahanjohtaja Lauri Kunnas esitteli Petri Lehdolle (PMA35) Kaukaan tehdasintegraatissa sijaitsevaa Suomen suurimpiin kuuluvan sahan toimintaa. Sahan tuotanto menee pääasiassa puusepän- ja huonekaluteollisuuteen sekä rakentamiseen. Laudan matkaa ihmettelemässä Päätäjien 34. Metsäakatemia kurssilaisia.*

## Miten metsiin perustuvia investointeja saataisiin Suomeen?

**Harri Hänninen**

*Johtaja*

Päättäjien Metsäakatemia

**P**äättäjien Metsäakatemia 34. kurssin päätöskeskustelun aiheena oli, miten saataisiin metsiin perustuvia investointeja Suomeen. Keskustelun tulokset on tiivistetty oheen. Kurssin työpajan tulokset on esitetty Suomen Metsäyhdistyksen verkkolehden, Lehtikuusen numerossa 2/2013.

### Vastuullista biotalouspolitiikkaa

Metsävarat ovat Suomen merkittävin bioressurssi. Kurssilaisten mukaan Suomeen tulee laatia pitkäjänteinen ja vastuullinen biotalousstrategia, jossa luodaan vahva näkemys ja tahtotila. Tavoitteiden tulee olla haastavia ja strategian tulee kattaa metsäalan koko arvoketju. Nyt keskustelussa korostuvat varsin pienet ongelmat arvoketjun alkupäässä, kun suurimmat haasteet ja murheet ovat arvoketjun loppupäässä, markkinoilla. Sinne kaivattiin vahvaa uuden kulttuurin synnyttämistä.

Biotalouden kärjeksi tulee ottaa uusiutuvan energian tuotanto, sillä energiapuolella volyymit ovat ihan omassa luokassaan. Biojalostamoiden tekniikkaan ja tuotantoprosesseihin tulee panostaa monista vaihtoehdoista lähestymiskulmista, ja biopoltonesteiden tuotannossa on keskityttävä kestäviin ratkaisuihin.



Investointien ehdoton edellytys on, että kotipesä on kunnossa. Avainasia on toimintaympäristön ennustettavuus. Lainsäädännön, regulaation ja verotuksen on oltava mahdollisimman pysyviä ja pitkäjänteisiä, usean hallituskauden mittaisia. – Investoija saattaa tinkiä tuottotavoitteestaan, jos voi luottaa toimintaympäristön pysyvyyteen.

EU-lainsäädännön toimeenpanossa ei kannata olla turhan ortodoksi: miksi säädökset pitäisi tehdä tiukemmiksi kuin naapurimaissa ja näin lisätä takamatkaa kilpailijoihin nähden. Säätelyä ei pidä nähdä tarpeettomana, mutta sen tarkoituksenmukaisuutta on syytä tarkastella määräajoin.

### Joustava koulutusjärjestelmä ja osaava työvoima

Metsäalan investointien ehdoton edellytys on, että maasta löytyy riittävästi osaavaa työvoimaa. Metsäalan imagoa ja houkuttelevuutta tulee parantaa, ja välittää tietoa alan mahdollisuuksista peruskouluihin ja lukioiden, että ammatilliseen ja korkeakoulutukseen saataisiin riittävästi hyviä hakijoita. Ammatillisten oppilaitosten ja korkeakoulujen opetussuunnitelmien tulee olla joustavia, jotta osaajia saadaan kulloistakin tarvetta vastaavasti.

Uusille, nouseville aloille (esim. puuraikentaminen, biokemia, biokomposiitit, älykkäät materiaalit, jne.) tulee perustaa professureja, joissa koulutetaan korkean tason erikoisosaajia. Tämä on myös alan imagon kannalta tärkeää.



*Tapani Tulkki, Ilpo Tikkanen, Raimo Piirainen, Tuovi Rautjoki sekä Henrik Österlund pohtivat investointeja Päätäjien 34. Metsäakatemia seminaaripäivänä.*

Työperäistä maahanmuuttoa pitää edistää, ja tukea erityisesti osaavan ja koulutetun väestön maahanmuuttoa kanadalaiseen malliin.

### **Eroon puun ja betonin kilpailuasetelmasta**

Toisin kuin usein ajatellaan, puurakentamisessa emme ole hyviä. Esimerkiksi saksalaiset ja ruotsalaiset ovat meitä etevämpiä. Suomessa ei hallita suunnittelun, insinööritekniikan ja teollisen rakentamisen ketjua. Rakentamisen osaamisalueet ja ammattikunnat ovat liiaksi eriytyneet: arkkitehdit eivät hallitse rakentamisen prosessia, eivätkä rakennusinsinöörit arkkitehtuuria. Nämä ammattiryhmät tulisi saada jo suunnittelun käynnistysvaiheessa samaan pöytään, jolloin suunnittelu- ja valmistusprosessi nopeutuisivat.

Uusien rakennusmateriaalien ja -tapojen kehittäminen ja omaksuminen edellyttävät riskinottokykyä, johon useimmat suomalaiset rakennusliikkeet ovat liian pieniä. Puurakentamiseen tulisi kehittää vastaavat rakentamisen standardit kuin betonirakentamiseen, mikä vähentäisi riskejä ja madaltaisi kynnyksiä siirtä puuhun.

Puun ja betonin tarpeettomasta kilpailuasetelmasta tulee päästä eroon. Materiaaleja voidaan ja pitää yhdistää järkevästi ja taloudellisesti: puuta betonin pintaan, ei piiloon. Pintarakenteissa puusta saadaan rakentamiseen enemmän lisäarvoa kuin runkorakenteissa.

Kotimaahan täytyy saada kunnollisia, näyttäviä puurakentamisalueita referensseiksi. Tämä edellyttää valtiolta ja kunnilta vahvaa poliittista tahtotilaa. Kotimaassa rakentamisen markkinat ovat lopulta pienet, joten puurakentamisessa tähtäin tulee olla viennissä. Lähellä on Venäjä, Pietari ja Moskova, joissa on paljon potentiaalia. Eikä puurakentamisessa pidä tavoitella halvinta ratkaisua, vaan maailman parasta laatua.

### **Tutkimustulokset avoimeen tietopankkiin**

Uusien investointien kannalta tutkimus ja tuotekehitys ovat tärkeitä. Pienillä yrityksillä omaan tutkimukseen ei monesti ole mahdollisuuksia. Siksi tulisi kehittää keinoja, joilla ne pääsisivät nykyistä paremmin käsiksi uuteen tietoon. Tällainen voisi olla tutkimustietopankki, jossa tutkimusten tulokset olisivat vaivattomasti halukkaiden saatavilla.



*Pekka Lakka (PMA34).*

Investointeihin tarvitaan lainarahaa, jota varsinkin pk-yritysten on vaikea saada. Tarvittaisiin jonkinlainen investointi- tai kasvurahasto, jonka pääoma voitaisiin koota esimerkiksi myymällä valtion osakeomistuksia. Toinen malli olisi luoda investointilainoille valtion vakuusjärjestelmä. Rahaston varojen tai vakuuksien kohdentamisessa voitaisiin tukeutua esimerkiksi kansalliseen bionalousstrategiaan. 🌱



**Tulevaisuutta rakentamassa**

## Suomen metsäalan tulevaisuus

**Lauri Hetemäki**

*Ohjelmajohtaja, professori*  
Euroopan metsäinstituutti,  
Itä-Suomen yliopisto

Suomen metsäteollisuuden kehitys 2000-luvulla voidaan yksinkertaistaa kolmanneksen peukalosääntöön. Monet keskeisistä tunnusluvuista ovat tällä vuosituhanalla pienentyneet suurin piirtein tuon kolmanneksen niiden huippuluvuista. Näin on tapahtunut paperin, sahatavaran ja vanerin tuotannolle sekä metsäteollisuuden viennin arvolle ja työllisyydelle. Osan alamäestä selittää EU:n ja Suomen heikko talouskehitys viime vuosina, mikä on vähentänyt metsäteollisuustuotteiden kysyntää. Mutta taustalla ovat myös rakenteelliset tekijät.

Sähköisen viestinnän kehitys ja nousevien talouksien paperintuotannon kasvu tulevat heijastumaan edelleen viestintään käytettävien paperituotteiden tuotannon pienentymisenä Suomessa. Kartongin ja pakkauspapereiden kulutus ja tuotanto Yhdysvalloissa on tällä vuosituhanalla kääntynyt laskuun ja Länsi-Euroopassa kasvu on ollut hyvin hidasta.

Talouslaman ohella merkittävin syy kehitykseen on teollisuus- ja kulutustavaroiden valmistuksen, ja siten myös pakkaamisen, siirtyminen halvemmän tuotantokustannusten maihin kuten Kiinaan. Kuitenkin Suomessa etenkin elintarvikepakkaustuotteiden kehitys näyttää suhteellisen hyvältä ja pakkauspapierientuotanto voi pysyä vähintäänkin



nykytasolla tulevan vuosikymmenen aikana.

Tällä hetkellä Suomen puutuoteollisuus elää eräänlaista etsikkoaikaa. Viime vuosina tuotantolaitoksia on suljettu asuntorakentamisen ja Länsi-Euroopan taantumien seurauksena. Lisäksi kiristynyt kilpailu erityisesti Venäjän, Saksan ja Ruotsin taholta on vaikeuttanut tilannetta.

Puutuoteollisuuden toimintaympäristössä voidaan kuitenkin odottaa selvää

parannusta. Asuinrakentaminen kääntyy maailmalla kasvuun väistämättä jossain vaiheessa, mikä tulee lisäämään myös puutuotteiden kysyntää. Lisäksi puutuotteiden kulutus Euroopassa voi lisääntyä muun muassa poliittisten ja teknologisten muutosten seurauksena. Esimerkiksi EU:n tavoitteet vähentää kasvihuonepäästöjä todennäköisesti edistävät puutuotteiden käytön kasvua rakentamisessa ja uudet paloturvallisuusmääräykset helpottavat puun käyttöä kerrostaloissa.

Teknologian kehitys ja erilaiset liimapuupalkkijärjestelmät ja puumodulit ovat tehneet puurakentamisen aiempaa nopeammaksi ja kannattavamaksi. Tämä lisää niiden kilpailukykyä ja rakennusyritysten kiinnostusta puumateriaaliin.

### Uusien puunjalostustuotteiden merkitys

Metsäteollisuuden rakennemuutos on lisännyt panostusta metsiin perustuvien uusien tuotteiden kehittämiseen. Esimerkiksi puuenergia-, nano-, mikro-, ja fibrilliselluloosatutkimuksen tulosten odotetaan tarjoavan jatkossa monia sovelluskohteita.

Merkittävin uutta puun käyttöä lisäävää tuotantoa Suomessa näyttäisi seuraavan vuosikymmenen aikana syntyvän



*Kurssilla kommentoitua  
"Upeimmat innovaatiot syntyvät  
eri alojen yhteistyönä."*

energiateollisuuteen. Yhdyskuntien energialaitokset tulevat korvaamaan puulla kivihiilen ja turpeen käyttöä. Lisäksi metsä- ja energiateollisuuden laitoksissa tullaan valmistamaan biodieseliä, bioöljyjä ja biokaasuja.

Myös liukosellulle on syntynyt viimeaikoina merkittävää uutta kysyntää puuviljaa ja öljypohjaista polyesteriä korvaavana

tekstiilimateriaalina. Suomessa liukosellun valmistus käynnistyi vuonna 2012 Stora Enson Uimaharjun tehtaalla. Tuote viedään Aasian tekstiiliteollisuuden markkinoille. Maailmassa on lähivuosina tulossa merkittävästi lisää liukosellukapasiteettia. On ehkä epärealistista odottaa, että Suomessa käynnistyisi laajamittainen liukosellun valmistus, mutta joissakin tehtaissa se voi osoittautua taloudellisesti järkeväksi.

### **Metsäala monipuolistuu ja palveluvaltaistuu**

Todennäköisesti Suomen rooli puunjalostustuotteissa ei tule olemaan niiden valmis-

taminen ja vienti samassa mittakaavassa kuin nyt. Esimerkiksi paperituotteita on viety noin 100 miljoonalle kuluttajalle.

Suomen kansantalouden kustannusrakenne, luonnonolosuhteet, maantieteellinen sijainti ja globaalitalouden kehitys näyttäisivät korostavan pikemminkin Suomen roolia palveluissa kuin raaka-aineen jalostamisessa. Mikäli näin on, metsäala tarjoaa laajan kirjon puunjalostustuotteisiin, metsätalouteen ja metsiin liittyviä palvelumahdollisuuksia.

Metsäteollisuustuotteisiin liittyvät työpaikat ja arvonlisä ovat yhä enemmän niihin liittyvissä palveluissa kuin varsinaisessa valmistusprosessissa. Hallinto-, ohjelmointi-, suunnittelu-, huolto-, markkinointi-, myynti-,





tuotekehitys-, tutkimus-, konsultointi- ja koulutustoiminnot ovat tulleet yhä tärkeimmiksi. Tämä on yleissuuntaus Suomen ja OECD-maiden tehdasteollisuudessa, kuten esimerkiksi Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimukset osoittavat.

Metsätalous on myös merkittävästi palveluvaltaistunut. Erilaiset neuvonta- ja asiantuntijatehtävien, kuten metsävaroihin liittyvät inventointi, suunnittelu, hallinto ja tutkimus- ja koulutuspalvelut ovat kasvaneet. Alan korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja niitä hyödyntävien asiantuntijayritysten- ja organisaatioiden klusteri Suomessa on hyvin kansainvälinen ja maine hyvä. Tämä klusteri tulisi myös nähdä ”elinkeinona”, joka työllistää ja tuo tuloja muun muassa kansainvälisen projektirahoituksen, yritysrahoituksen ja maksullisen koulutuksen kautta. Lisäksi se tarjoaa myös perustan tähän osaamiseen perustuvalla uudelle yritys- ja liiketoiminnalle.


Metsäala tarjoaa mahdollisuuksia myös moniin suoraan metsäluonnonvaraan liittyviin palveluihin. Merkittävimmät elinkeino- ja työllisyysnäkökulmat ovat matkailu- ja virkistyspalveluissa. Matkailun aikaansaama arvonlisäys oli 4,5 mrd. € vuonna 2011, mikä oli enemmän kuin esimerkiksi metsäteollisuuden (3,5 mrd. €).

Matkailun edistämiskeskus on arvioinut luontomatkailun osuuden olevan neljänneksen koko matkailusta, eli runsaat 1,1 miljardia

#### *Kurssilla kommentoitua*

*”Metsäala on palveluiden kultakaivos.”*

euroa. Luontomatkailun tulovirrasta toistaiseksi hyvin pieni määrä päätyy metsänomistajille esimerkiksi vuokratulojen kautta, mutta jatkossa mahdollisuuksia tätä kasvattaa epäilemättä on.

Suomen metsäalan tulevaisuuden avain-sanat ovat monipuolisuus ja palvelut. Puuta myydään edelleen paperiselluksi ja sahatuiksi, mutta niiden lisäksi yhä enemmän sähköksi ja polttoaineeksi, tekstiileiksi ja moninaisiksi biomateriaaleiksi. Voi kuitenkin hyvin olla, että enemmän liikevaihtoa ja työpaikkoja syntyy näihin tuotteisiin liittyviin palveluihin kuin niiden teolliseen kokoonpanoon tai tehdastuotantoon. 



*Markku Rossi (PMA34) on tuhannes metsäakateemikko.*

## Yritysvastuu globaalissa metsätaloudessa

Metsäteollisuuden investointien ja kuluskysynnän kasvu on 2000-luvulla siirtynyt Aasiaan ja Etelä-Amerikkaan. Tuotantokapasiteetin kasvu näillä mantereilla ja toisaalta supistuminen Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa, ovat tuoneet mukanaan voimakasta yhteiskunnallista keskustelua metsäyri-tysten vastuullisuudesta. Keskustelu on tuonut yritys vastuuseen liittyvän maineen ja riskienhallinnan yritysten strategiseen päätöksentekoon.

Voisiko vastuullisuudella olla lisääntyvien velvoitteiden ja kustannusten lisäksi myös myönteisiä taloudellisia vaikutuksia? Auttaisiko vastuullisuus erottautumaan kilpailijoista, tuottamaan uusia innovaatioita ja luomaan arvoa asiakkaille ja yhteiskuntaan laajemminkin?

Yhteiskunta- ja yritys vastuu (CSR, *Corporate Social Responsibility*) painottaa yritysten velvollisuutta ottaa huomioon toimintansa

### **Kurssilla kommentoitua**

”Vastuullisuus tulisi integroida innovaatioihin ja tuotetasolle, ei vain julistuksen tasolle.”



vaikutukset ympäröivään yhteiskuntaan, sidosryhmiin ja ympäristöön, ja pyrkimykset minimoida haitalliset vaikutukset. Yhteiskuntavastuun periaatteet ja käytännöt ovat moniulotteiset, joten käsitteelle ei ole kattavaa määritelmää.

Sosiaalisen vastuun ISO 26000-standardi (2010) tai kansainvälisesti käytetyin yhteiskunta- ja yritys vastuun raportointistandardi

GRI (*Global Reporting Initiative*) ovat selkeyttäneet vastuullisen toiminnan sisältöä ja odotuksia. Vastuullisuuskäsitteet ja sisältö ovat kuitenkin vieraita erityisesti pienille ja keskisuurille yrityksille, joita metsäalalla on lukumäärältään suurin osa.

### **Pohjoismaiset metsäyritykset edelläkävijöinä**

Helsingin yliopiston ja Lappeenrannan teknillisen yliopiston CSR-Forest hankkeessa (2009–12) analysoitiin vastuullisuuteen liittyvien innovaatioiden omaksumisen ajoitusta ja yleistymistä. Lisäksi pyrittiin tunnistamaan näihin vaikuttavat yrityksen liiketoimintaympäristön ulkoiset ja toisaalta yrityksen sisäiset tekijät. Neljällä mantereella sijaitsevien 60 metsäyrityksen kestävyysraportit analysoitiin ja yritysten ympäristöjohtajille tehtiin kyselytutkimus. Näin saatua ”suurta kuvaa” täydennettiin haastatteluin ja tapaustutkimuksin.

Tulosten mukaan metsäalalla vallitseva maanosasta riippumatta reaktiivinen ote yritys vastuuseen, mikä kuvastaa toimialan uusiutumisen haasteita. Paine vastuullisuuteen tulee lähinnä ympäristöjärjestöiltä. Suurimpina syinä esimerkiksi metsäsertifioinnin käyttöönottoon nähtiin asiakkaiden toiveet

ja yritysimageen parantaminen. Pohjoismaiset metsäteollisuusyritykset nähtiin globaalisti vastuullisuuden edelläkävijöinä, mikä voi olla seurausta aikaisin alkaneista sidosryhmäkonflikteista ja niiden kautta tapahtuneesta riskitietoisuuden heräämisestä.

Globaali metsäteollisuus painottaa tyypillisesti kehitystavoitteinaan ympäristösuorituskyvyn parantamista – erityisesti energia- ja materiaalitehokkuutta – sekä työturvallisuuskysymyksiä. Yrityksen ulkopuoliset sosiaalisen

vastuun kysymykset tulevat korostumaan yritysten tuotannon ja markkinoiden siirtyessä uusille alueille, erityisesti BRIC-maihin, joissa maanomistuskysymykset ja lainsäädäntö poikkeavat huomattavasti eurooppalaisesta.

Panostusta tulevat vaatimaan sekä vastuullisuusstandardista (ISO 26000) nousevat kuluttaja-asiat ja oikeudenmukaiset toimitatavat että toiminnan vaikutusten arviointi suhteessa paikallisyhteisöihin. Kehittämistä edellyttää myös raaka-ainelähteenä toimivien

metsien ekosysteemipalveluiden kytkeminen osaksi vastuullisuusraportointia.

Vastuullisuus nivoutuu osin jo nyt metsäteollisuudessa taloudelliseen menestykseen ja tulevaisuuden arvontuottomahdollisuuksiin. Yrityksimaailman vihertyessä kilpailijoista erottautuminen tulee kuitenkin yhä vaikeammaksi ja kalliimmaksi vaatien yrityksiltä selkeää strategista paneutumista 🌱



Jukka Leskelä, Erkki Mikola ja Veli-Markus Tapio (PMA34).



Pia Kauma, Tuomo Visanko ja Raimo Piirainen (PMA34).

## Median tulevaisuus alan murroksessa

Media on historiallisessa murroksessa. Muros on teknologialähtöinen, ja sitä voi pitää jopa suurempana kuin Gutenbergin 1430-luvulla keksimästä kirjapainokoneesta lähtenyt muutos. Kun painokone vapautti tiedonvälityksen kynän ja luostareiden kahleista, niin internet ja mobiiliteknologia vapauttavat tiedonvälityksen postilaatikoista ja painokoneista.

Tämä muuttaa syvällisesti mediaa, sen lutusta ja tekemistä sekä median ansaintatapoja. Se vaikuttaa laajalti myös koko yhteiskunnalliseen elämään.

Internet on tehnyt mediasta globaalia, kun se aiemmin oli hyvin paikallista liiketoimintaa. Varsinkin maakuntalehdelle luonnollinen markkina oli aiemmin painotalon ympärillä oleva maantieteellinen alue, joka logistisesti oli saman päivän kuluessa saavutettavissa. Tänä päivänä olemme minkä tahansa lähteen saavutettavissa missä tahansa.

Olemme joutuneet yhtäkkiä keskelle globaalia peliä, jossa mainosmarkkinoilla kovimpia kilpailijoita ovatkin Google ja Facebook, eikä esimerkiksi MTV3 tai kaupunkien ilmaislehdet. Kilpailun luonne on muuttunut. Mitä suurempi osa lehtitalon tuotoista on tullut mainosmarkkinoilta, sitä vaikeampaan ahdinkoon lehtitalo on joutunut. Yhdysvalloissa aamulehtien tuloista yli 80 prosenttia on ollut mainostuloja, mikä selittää niiden nykyisen ahdingon. Hesarin tuotoista puolet tulee mainoksista, toinen puoli lukijoilta. Tämän tasapainon aiomme pitää.

Internet on muuttanut myös journalismin ja journalistien roolia. Maakuntalehden päätoimittaja pystyi aiemmin portinvartijana estämään jonkin asian julkistamisen alueellaan, mutta tänä päivänä emme pysty estämään minkään asian julkistamista. Kanavia on lukemattomia.

Tiedonvälityksestä on tullut jatkuvaa vuorovaikutusta lukijoiden kanssa sosiaalisen median ja mielipidesivujen kautta. Jokainen meistä on tänä päivänä potentiaalinen tiedonvälittäjä ja jokainen voi periaatteessa ryhtyä ”kustantajaksi” omien blogien, verkkosivujen, twitterin tai Facebookin avulla ilman investointikustannuksia. Muutos on huikea suhteessa perinteiseen kustannusmaailmaan.

Mediamurros on muuttanut myös medioiden rakenteita. Kun aiemmin sanomalehdet, aikakauslehdet, kirjat, radio ja TV olivat selkeästi erillisiä, omia jakelukanavia, niin tänä päivänä nämä kaikki mediatyypit ovat saatavilla yhdestä ja samasta mobiililaitteesta. Mediatyypit yhdentyvät digitaaliseen pilveen. Iso kysymys on, millä tavalla Hesari viedään läpi tällaisen murroksen.

### Kurssilla kommentoitua

”Jokainen meistä on potentiaalinen tiedon tuottaja tai kustantaja.”



Siihen on mahdoton vastata, kuinka kauan Hesarin ilmestyy painettuna lehtenä. Todennäköisesti kymmeniä vuosia, mutta se tuskin on saatavissa koko maassa, kuten tällä hetkellä. Paperilehden kuljettaminen ja jakaminen läpi maan tulevat yksinkertaisesti liian kalliiksi. Hesarin kustannuksista (210 milj. €) tasan puolet koostuu painatuksesta ja jakelusta.

Hesarin uudistusohjelmassa kaikki tähtää siihen, miten lehti viedään tämän ison murroksen läpi. Meillä on vahva sähköinen kehitystyö, johon liittyy ennen kaikkea tablettien ja älypuhelinsovellusten kehittäminen. Ilmaista verkkopalveluista luovuttiin ja otettiin käyttöön avoin maksumuuri, joka mahdollistaa mm. juttujen jakamisen sosiaalisen median kautta. Hesaris-

### Kurssilla kommentoitua

”Kilpailu on muuttunut globaaliksi, pahimmat kilpailijat ovat Google ja Facebook, ei MTV3 tai ilmaiset paikallislehdet.”

ta tehtiin tabloid-kokoinen. Nelosen uutisten ja Hesarin toimitus yhdistettiin, joka mahdollistaa lehden verkkoversion juttuun videon yhdistämisen. Myös kaupunkilehtien – Metro ja Mesta – toimitus yhdistettiin Hesarin toimitukseen.

Eri lehdet ovat tässä muutoksessa eri vaiheessa. Yleisesti voidaan sanoa, että Iltapäivälehdet ovat muutoksessa pidemmällä kuin aamulehdet. Todennäköisesti muutaman vuoden päästä osa iltapäivälehdistä ilmestyy vain digitaalisesti.

Ilta-Sanomat tekee jo enemmän rahaa verkkomainonnassa kuin painetun lehden mainonnassa. Tällä hetkellä Helsingin Sanomilla ja Ilta-Sanomilla on enemmän lukijoita kuin koskaan niiden historian aikana.

Hesarilla on yli 150 000 digitaalisesta sisällöstä maksavaa lukijaa. Tämä oli yli 92 prosenttia seitsemänpäiväisten lehtien verkkolevikkistä vuonna 2012, kun levikki painetuissa lehdistä oli noin neljännes. Yli 40 prosenttia Hesarin verkkolehden lukijoista maksaa digitaalisesta sisällöstä.

Hesari haluaa olla aidosti monikanavainen, jolloin lukija voi lukea lehteä missä tahansa, koska tahansa ja millä päätelaitteella tahansa. Kaikki lukijat ovat yhtä arvokkaita. ☺

**Mikael Pentikäinen**  
Vastaava päätoimittaja  
Helsingin Sanomat

Päättäjiä 35. Metsäakatemia

## Kuka luo arvon globaaleissa verkostoissa?

**Jyrki Ali-Yrkkö**  
Tutkimusjohtaja  
Etlä

**H**YVIN yksinkertaisenkin tuotteen takana on usein pitkä arvoketju. Siinä voi helposti olla mukana kymmeniä tai jopa satoja yrityksiä. Uusi piirre on se, että arvoketjun osat ovat maantieteellisesti hajautuneet. Raaka-aineet, niiden jalostus, komponenttivalmistus ja lopputuotteen suunnittelu voivat kaikki sijaita eri mantereilla.

Arvoketjujen hajaantuminen on globalisaation merkittävin muutos. Maailmantalouden toimintalogiikka ja arvomuodostuksen maantiede ovat muuttuneet syvällisesti viimeisten 15–20 vuoden aikana. Eri maiden ja alueiden erikoistuminen ei tapahdu enää välttämättä toimialoittain tai klustereittain, vaan paljon hienojakoisemmalla tasolla. Toimialat ja klusterit ovat hajonneet eri puolille maailmaa tuotanto- ja arvoketjujen vaiheiksi tai työtehtäviksi.

Muutoksen takana on kaksi päätekijää. Ensinnäkin kuljetuskustannusten merkitys on viimeisten 50 vuoden aikana vähentynyt merkittävästi. Konttien yleistymisen pudotti kuljetuskustannukset murto-osaan aiemmasta. Kuljetuskustannusten alentumisen myötä raaka-aineita, välituotteita ja lopputuotteita kannattaa kuljettaa pitkiäkin matkoja. Toinen päätekijä on viestintäkustannusten romahdus ja tietoverkkojen mahdollistama reaaliaikainen tiedonsiirto. Ne ovat mahdollistaneet



maantieteellisesti hajaantuneiden verkostojen tehokkaan toiminnan.

Kunkin maan elintason kannalta oleellista on se, kuinka paljon arvonnalisää maan sisällä tuotetuissa palveluissa ja tuotteissa tuotetaan. Korkea arvonnalisä mahdollistaa korkean palkan ja tulotason. Ei siis ole lainkaan merkityksentöntä, minkälaisia työtehtäviä ja toimintoja tehdään Suomessa sijaitsevilla arvoketjujen osissa.

Monien tuotteiden arvonnalisä syntyy muissa toiminnoissa tai tehtävissä kuin yleisesti ajatellaan tai tilastojen pohjalta päätellään. Globaalitalouden arvoketjut – tai pikemminkin verkostot – ovat hyvin monimutkaisia. Se, mihin kohtaan ketjussa arvo kasautuu, ratkaisee yritysten, alueiden ja viime kädessä kansantalouksienkin menestymisen. 🌐

## Energiamurros – mistä on kysymys?

**Jarmo Partanen**

*Professori*

**Satu Viljainen**

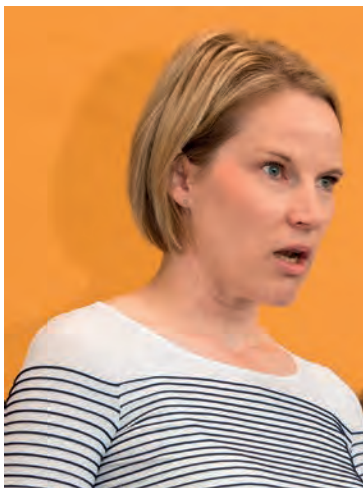
*Professori*

Lappeenrannan teknillinen  
yliopisto

**P**uhumme energiamurroksesta, vallankumouksesta, revoluutiosta. Onko jotain mullistavaa sitten tapahtumassa? Keskitettyjen suurten energiantuotantojärjestelmien rinnalle on syntyässä niin maantieteellisesti kuin omistuksellisesti hajautettuja järjestelmiä. Uudet hajautetut voimalat perustuvat pääosin puhtaan (hiilidioksidivapaan) polttoaineen käyttöön. Saksassa aurinkovoimakapasiteetti ylitti tuulivoimakapasiteetin vuonna 2013. Tuulivoimaloiden sähkön tuotannon määrä on kuitenkin vielä merkittävästi enemmän kuin aurinkovoimaloilla. Erona on tuulivoimaloiden suuri yksikkökoko ja keskittyminen tuulipuistoihin.

Hajautettu puhdas sähköntuotanto on erinomainen askel ilmaston lämpenemisen hillinnässä, vaikka se samalla tuo haasteita sähköenergiajärjestelmien ja sähkömarkkinoiden näkökulmasta. Sähköjärjestelmän toiminnan ehdoton vaatimus on tehotasapainon ylläpito: tuotannon ja kulutuksen on oltava tasapainossa.

Tuuli- ja aurinkosähkön käyttöönoton kiihdyttämiseksi kansakunnat maksavat merkittäviä tukia voimaloille. Tämä häiritsee markkinaehtoista toimintaa. Esimerkiksi jouluyönä 2012 Tanskassa sähkön hinta markkinoilla oli negatiivinen, pahimmillaan



-20 snt/kWh, mikä voimalaitoksen piti maksaa tuottamastaan energiasta. Tämä johtui siitä, että kulutus oli pientä mutta tuulisähkövoimaa tuli rajoituksetta markkinoille tukijärjestelmän tuella. Sähköenergiamarkkinoista onkin vaarana tulla kaikilta osin subventoituja – uusiutuvalle maksetaan tukia, ja perinteistä tuotantoa subventoidaan järjestelmän käyttövarmuuden nimissä.

Uuden, puhtaan ja kontrolloimattoman sähkön tuotannon aiheuttama tehotasapainon hallinta on edistänyt voimallisesti sähkön varastointiin ja kysynnän joustoon liittyvää T&K-toimintaa. Nämä asiat sisältyvät myös Smart Grid -konseptiin. Kysynnän joustossa tavoitteena on ohjata sähkökuormituksia ilman käyttäjille aiheutuvaa haittaa. Kuormituksia ohjaamalla voidaan varmistaa sähköjärjestelmän tehotasapaino myös tilanteissa,

**Kurssilla kommentoitua**

*"Aurinkopaneelien hinta on pudonnut 10 vuodessa 85 prosenttia."*

jolloin tuotannon säätömahdollisuudet ovat vähäiset. Kysyntäkuormitus voisi ajoittain jopa seurata tuotantoa, kun tähän asti on aina ollut päinvastoin.

Sähkön varastointi taloudellisesti paikasta riippumatta on ollut kaukainen haave. Sähköä on varastoitu vesialtaisiin jokien valuma-alueilla ja pumppuvoimalaitoksissa, mutta laajamittainen sähkön varastointi on ollut taloudellisesti mahdotonta. Tunnelin päässä näkyy jo valoa, mutta varastoinnin lisähinta on edelleen mittava: nykyisellä akkuteknologialla 15–20 snt/kWh.

Sähköautojen kehittyessä akkujen hinta laskee. Kun akuissa käytetyn energiayksikön hinta saadaan 2–4 senttiin per kilowattitunti, akkujen käyttösovellukset ovat lähes rajattomat. Tämä ei tapahdu lähivuosina, joten tehotasapaino hallinta on ratkottava kysynnän joustolla ja voimalaitosten säätövoimalla.

### **Euroopan kattava vahva sähköverkko välttämätön**

Energiamarkkinoiden kehitys on myös murroskohdassa – suunta vain on epävarma. Euroopan tavoitteena on ollut toteuttaa yhtenäinen, samoilla pelisäännöillä toimiva energiamarkkina. Tällainen energiamarkkina takaisi riittävän omavaraisuuden ja käyttövarmuuden, päästöt vähenisivät merkittävästi ja

### **Kurssilla kommentoitua**

*“Energian varastointia pitäisi tutkia voimallisemmin, sillä siitä voi tulla uusi Nokia.”*

energian tuotanto tapahtuisi markkinaehtoisesti siellä, missä se on edullisinta ja tehokainta.

Tavoitteen saavuttaminen edellyttää yhteisiä markkinamalleja ja vahvaa Euroopan sisäistä sähköverkkoa. Vahva sähköverkko mahdollistaisi esimerkiksi Etelä-Euroopan hyvissä oloissa tuotetun aurinkosähkön, Pohjanmeren mittavan tuulisähkön ja Pohjoismaiden vesisähkön ja ruuantuotantoa uhkaamattoman biosähkön siirron ja käytön optimaalisella tavalla.

Vahvan yhtenäisen sähköverkon rakentaminen ei ole kustannuskysymys. Kysymys on kansakuntien energiapolitiikasta. Juuri nyt tilanne ei näytä lupaavalta. Sähköverkkojen siirtokapasiteetin riittämättömyys johtaa ajo-puuteoriaan markkinamallien kehittämisessä. Markkinat sirpaloituvat, kapasiteettimaksuilla turvataan käyttövarmuutta, suuret toimijat voivat saavuttaa alueellisesti määrävän markkina-aseman, regulaatio voimistuu, ja

laajan markkina-alueen taloudelliset hyödyt haihtuvat ilmaan.

Aasiassa energiamurros vastaa Euroopan tilannetta kymmeniä vuosia sitten: paikallista hyvinvointia lisätään edullista energiaa, hiiltä polttamalla. Kiina on juuri saavuttamassa määrävän markkina-aseman hiilenpoltossa; lähes 50 prosenttia maailmanlaajuisesta hiilen poltosta tapahtuu siellä. Eurooppalaisten hyvinvointi kasvaa matalan kustannustason alueilla tuotetuilla hyödykkeillä ilman lyhyen aikavälin ympäristöongelmia. Olemme näin kaikki osallisina Aasian hiilenpolttotalkoissa.

Ovatko Euroopan uusiutuvan energian tukipolitiikka ja päästörajoitteet tässä globaalissa kehityksessä idealismia ja typeryyttä – tyylipuhdasta itseään polveen ampumista? Vai tuovatko ne keinoja ratkaista globaaleja ongelmia? Onnistuuko Eurooppa edelläkävijänä kiihdyttämään uusiutuvan energian teknologian kehitystä niin, että uusiutuva energia taloudellisin perustein syrjäyttää fossiilisten polttoaineiden polttamisen kaikkialla maailmassa.

Idealistinen kehityspolku on, että valtaosa energiasta tuotetaan puhtaasti, ja tehotasapaino-ongelmat ratkaistaan varastoinnin ja kysynnän jouston avulla. Edullista energiaa voisi olla tarjolla rajattomasti. Sitä ennen on kuitenkin ratkottava monia teknisesti ja poliittisesti vaikeita kysymyksiä. 🌱





## Metsävaratiedot taivaalta tuotteeksi

Perinteinen metsien maastomittaus on siirtymässä historiaan, kun Suomi ensimmäisenä maana maailmassa vuonna 2010 päätti siirtyä operatiivisessa metsäinventoinnissa ilmasta tehtävän laserkeilauksen, eli lidarin, käyttöön. Vuosittain keilataan noin kymmenen prosenttia Suomen pinta-alasta ja joukko kaukokartoitusyhtiöitä tulkitsee tämän aineiston puustotunnuksiksi. Näiden yhtiöiden joukossa Lappeenrannan ja Joensuuun yliopistojen spin-off yritys Arbonaut Oy on suurin toimija alallaan, ja samalla myös maailman suurin kaukokartoituspohjainen metsänmittaaja.

Tulevaisuudessa maastosta käydään keräämässä koealat vain metsän määrää ja laatua kuvaavien matemaattisten mallien kalibroimiseksi. Jos mitattavana on hyvin suuria metsäpinta-aloja, miljoonia tai kymmeniä miljoonia hehtaareita, niiden laserkeilauskin tulee kohtuuttoman kalliiksi ja sitä täytyy täydentää satelliittikuvia tulkitsevalla mallilla. Menetelmää, joka tilastollisesti ehyellä tavalla yhdistää maastomittaukset laserkeilausaineiston tuotamiin korkeusprofileihin, ja nämä edelleen satelliittikuvilta mitattaviin väri- ja muoto-profileihin, kutsutaan LAMP-menetelmäksi. Termi on lyhennelmä sanoista LiDAR-Assisted Multi-source Programme for forest inventory.



Menetelmän perusta on Itä-Suomen yliopiston metsätieteiden laitoksella kehitetty metsämallinnus yhdistettynä Lappeenrannan teknillisen yliopistossa sovellettuun Bayesilaiseen, eli mallipohjaiseen, tilastotieteeseen.

Arbonaut on kiertänyt sytyttämässä LAMPpuja kuudella mantereella ja toteuttanut miljoonien hehtaarien metsäinventointeja Suomen lisäksi muun muassa Ruotsissa, Nepalissa ja Ghanassa. Tärkein yksittäinen syy laajojen metsäinventointien kysyntään on YK:n ilmasto-ohjelman metsäosa REDD+ (Reduced Emissions from Deforestation and forest Degradation). Länsimaat ovat luvanneet

**Tuomo Kauranne**

Professori

Lappeenrannan teknillinen  
yliopisto

rahoittaa REDD+-ohjelmaa sadalla miljardilla dollarilla vuosittain, jotta noin 15 prosenttia maailman hiilidioksidipäästöistä tuottava metsien hävitys saataisiin käännettyä hiilinieluksi. Tämä onnistuu vasta kun metsiin sitoutuneen hiilen määrä voidaan luotettavasti arvioida kohtuullisin kustannuksin. LAMP on toistaiseksi paras vastaus tähän tarpeeseen. 🌱



Lappeenrannan teknillisen yliopiston (LUT) rehtori Ilkka Pöyhönen kertoi Päättäjien 34. ja 35. Metsäakatemia kurssilaisille LUT:n kolmesta strategista osaamisalueesta: vihreä energia ja teknologia, kestävä kilpailukykyyn luominen sekä kansainvälinen Venäjä-yhteyksien rakentaminen. Energia-alalla LUT on jo nyt Suomen suurin yliopistollinen kouluttaja ja tutkija.

## Näköpiirissä biomassapula

**N**ykymaailmassa on erittäin helppo keksiä syitä, miksi biomassan kysyntä tulisi lisääntymään. Toisaalta on erittäin vaikea keksiä syitä, miksi näin ei kävisi.

Ilmastonmuutos on lisännyt ja lisää jatkossakin biomassan kysyntää energian raaka-aineena ja polttonesteinä. Esimerkiksi Euroopan unionissa uusiutuvien energioiden osuutta nostetaan perustuslain tasoisella lainsäädännöllä vuoteen 2020 mennessä. Tässä biomassalla on merkittävä rooli. Esimerkiksi biodieselille on olemassa politiikkojen luomat markkinat jo ennen kuin sitä osataan teollisessa mittakaavassa edes valmistaa.

Kun biodieselin jatkojalostus korkeam-  
pitasoisiksi tuotteiksi, kuten bensiiniksi lähi-  
vuosina käynnistyy, edessä ovat uudet näky-  
mät. Esimerkiksi ainoat lentämiseen sopivat  
uusiutuvat raaka-aineet ovat vety ja biopolt-  
toaineet. Markkinat tulevatkin ohjaamaan  
biopolttoaineet paremman maksukyvyyn ja –  
halun kohteisiin, kuten tieliikenteestä lentoli-  
kenteeseen. Biodieselin käyttö tieliikenteessä  
jäänee väliaikaiseksi.

Ilmastonmuutos lisää erityisesti puun  
käyttöä rakentamisessa, missä puun ympäris-  
töominaisuudet ovat ylivoimaiset. Luultavasti  
myös rakentamiseen tulee liikenteen kaltainen



poliittinen vaatimus biokomponentin vähim-  
mäisosuudesta kuin liikenteessä jo on.

Huonekalutuotannossa ja muussa piene-  
sinetuotannossa puun puolesta puhuvat ehkä  
eniten tunnearvot. On kuitenkin huomattava,  
että se – kuten ei puurakentaminenkaan lisää  
puun käyttöä kovin paljon. Jos esimerkiksi  
Suomen kaikki yhden vuoden aikana raken-  
nettavat talot rakennettaisiin puusta, siihen  
tarvittava puumäärä kasvaisi Suomen metsissä  
kymmenessä tunnissa. Suomen puumarkki-  
noihin puurakentaminen vaikuttaisi vain, jos

siitä tulisi nykyistä paljon suurempaa vienti-  
teollisuutta.

Lisääntyvä verkkokauppa lisää pakkaa-  
mista, missä puupohjaiset, kevyet, kierrätet-  
tävät ja kestävät kartonki- ja pahvipakkaukset  
ovat ylivoimaisia. Pakkaamista lisää myös  
kaupungistuminen, joka vähentää lähiruoa  
ja lisää pakatun ruoan kulutusta. Tästä aiheu-  
tuu ympäristöongelmia, joita voi lievittää bio-  
pohjaisilla pakkauksilla.

Uudet biomateriaalit, kuten mikro- ja  
nanosellut sekä biomassaa sisältävät kompo-  
siitit, kuten UPM:n ProFi ja ForMi ovat vasta  
tulossa. Esimerkiksi nanosellu on puun tavoin  
ympäristöominaisuuksiltaan ylivoimainen.  
Myös biomuovit, joita on mahdollista tehdä  
polttoainetta valmistavien biojalostamoiden  
tuotteista, ovat mahdollisia, mutta niiden  
menestymistä hankaloittaa maaöljypohjaisen  
muovin hyvä kilpailukyky ja se, että tällaiset  
muovit ovat oikeastaan hiilen varasto.

Monien vanhastaan tunnettujen bioma-  
teriaalien, kuten liukosellun kysyntä on kas-  
vussa. Osittain tämä johtuu uusista tekniikoista  
ja liukosellun ylivoimaisista ominaisuuksista,  
osittain kilpailijoiden – kuten puuvillan ja  
öljyn tuotannon – kärjistyvistä ympäristöon-  
gelmistä. Pehmopapereiden maailmanlaajuis-  
ten markkinoiden on arvioitu kasvavan lähes



*Pakkausasiantuntija Ohto Nuottamo Stora Ensosta kertoi Päittäjien 35. Metsäakatemia kurssilaisille isojen kulutustavarapakkaajien kaipaavan kokonaisvaltaisia järjestelmiä, joissa raaka-aine, tekninen toimivuus ja brändäysmahdollisuudet kietoutuvat yhdeksi kokonaisuudeksi. Pakkausjärjestelmien toimittajilta tämä vaatii syvällistä ymmärrystä arvoverkoston toimivuudesta tukkurin ja jalostajan takana.*

kolme prosenttia vuosittain. Nopeimmin, yli viisi prosenttia vuodessa kasvavat Itä-Euroopan ja Aasian pehmopaperimarkkinat.

Lisäksi nimenomaan puulla on eräs ratkaiseva etu moniin muihin biomassoihin verrattuna: puun kasvattaminen ei kilpaile peltopinta-alasta ruoantuotannon kanssa.

Kun biomassan käyttö lisääntyy, lisääntyvät myös paineet lisäsuojeluun niin ekologisista kuin virkistykellisistäkin syistä. Mikäli

lisäsuojelu toteutuu, kasvavaan kysyntään pitää vastata pienemmällä biomassan tuotantopinta-aloilla. Samaan suuntaan ajavat vaatimukset perustaa metsiin – puustoon ja maaperään – hiilivarastoja.

On myös epäselvää, miten liuskekaasun ja -öljyn käyttö vaikuttaa energiamarkkinoihin. Ainakin ne saattavat halventuneiden hintojen takia tuhota esimerkiksi Euroopan unionin ilmastomuutospolitiikan pohjan. 🌱



*Liisa Leino, Hanna-Liisa Kangas ja Heikki Kääräinen (PMA35).*



*Pauliina Halonen, Nina Vaskunlahti ja Jouni Punnonen (PMA35).*

## Miten biomassojen kysynnän kasvu vaikuttaisi Suomen metsien käyttöön?

**Harri Hänninen**

*Johtaja*

Päättäjien Metsäakatemia

**M**aailmalla biomassojen käytön ennustetaan lisääntyvän väestön määrän kasvaessa, fossiilisten luonnonvarojen vähenytessä ja ilmaston muuttuessa. Biomassoista on syntymässä kilpailua. Päättäjien Metsäakatemia 35. kurssi pohti, miten lisääntyvä biomassan kysyntä ilmenisi Suomessa metsäalan arvoketjun eri osissa, ja mihin toimenpiteisiin tulisi ryhtyä, jotta kyseinen tulevaisuuskuva toteutuisi tai sen haittoja voitaisiin vähentää. Tarkempaan syyniin valittiin kuusi tulevaisuuskuva toimenpiteineen.

### **Metsänomistajakunta ammattimaistuu, tilakoko kasvaa ja metsänomistajien palvelut lisääntyvät**

Kehityksen nähtiin johtavan siihen, että isoja metsätiloja syntyy enemmän ja niiden keskikoko kasvaa, koska joukko ammattimaisia metsänomistajia hankkii lisämetsää. Keskimääräinen tilakoko kasvaa kuitenkin hitaasti, sillä jokainen perinnönjako pirstoo tiloja, mikä lisää tilamäärää. Keskeisinä ongelmina nähtiin metsätiloista luopuvien vähäisestä määrästä johtuva niukka tarjonta ja metsäomaisuuden hidaskiertäminen nuoremille ja aktiivisemmille sekä lisääntyvä

ammattitaidottomuus ja intressivaje hoitaa metsiä hakkuun jälkeen.

Toimenpiteet: veroteknisin keinoin aikaistetaan sukupolvenvaihdoksia sekä edistetään metsätilojen myymistä ja ostamista; edistetään osakeyhtiö- ja osuuskuntamuotoista metsänomistusta sekä yhteismetsien perustamista; metsäsuunnitelma laitetaan julkisen tuen ehdoksi.

### **Puun tuottamisessa korostuvat tukkipuun laatu ja pitkäkuituisen sellun raaka-aine, ei biomassan määrä**

Metsien biomassan määrän lisäämisen ja tukkipuun korkean laadun tavoittelun ei nähty sulkevan toisiaan pois. Kumpaakin voidaan ja kannattaa tavoitella. Keskeisenä kysymyksenä nähtiin, miten ylisukupolviset metsien hoidon investoinnit saataisiin metsänomistajille houkutteleviksi. Keppinä tähän tarjottiin verotusta.

Toimenpiteet: nostetaan puun laatu voimakkaammin ohjaamaan puukaupan hinnoittelua; herätetään metsänomistajat aktiivisella tiedottamisella huomaamaan metsiensä arvo ja niiden hoidon tarpeet auton vuosihuollon tapaan; vahvistetaan palvelutarjonnassa

kytköstä puukaupan ja metsänhoidon välillä; otetaan käyttöön maavero muistuttamaan metsäomaisuuden hoitamisesta ja kannustamaan tuoton tavoittelua.

### **Bioenergiatuotteista ja -osaamisesta syntyy korkean jalostusasteen vientituotteita**

Bioenergiaa ei nähty vientituotteena, sen sijaan bioenergiaosaamisessa ja siihen liittyvässä teknologiassa nähtiin merkittävää vientipotentiaalia. Eräänä osaamistason nostamiseen liittyvänä ongelmana nähtiin, että Suomen monissa pienissä yliopistoissa ja korkeakouluissa opetetaan kaikkea ja kilpaillaan keskenään, kun parempi malli olisi erikoistua muutamiin keskeisiin vahvuusalueisiin. Näin kampuksille syntyisi riittävän suuri kriittinen massa, mikä houkuttelisi sekä opiskelijoita että yrityksiä.

Toimenpiteet: edistetään yksityisen riskirahoituksen yleistymistä; julkisissa hankinnoissa suositaan innovatiivisia puupohjaisia bioenergiatuotteita ja panostetaan kilpailutusosaamiseen; edistetään yliopistojen ja korkeakoulujen erikoistumista sekä niiden, tutkimuslaitosten ja yritysten yhteistyötä.



Päättäjien 35. Metsäakatemia kurssi pohti seminaaripäivän päätteeksi mitä vaikutuksia biomassan kysynnän kasvulla voisi olla.

### **Luonnon matkailuarvo lisääntyy ja oheispalvelut kasvavat**

Perusongelmaksi kurssilaiset näkivät matkailun palvelutoiminnan kehittymättömyyden ja hajanaisuuden, yrittäjät toimivat erillään, kukin reviiriään varjellen. Matkailun ylipäätään, mutta erityisesti luontomatkailun,

tuotteistaminen ja markkinointi ovat lapsenkengissä. Esimerkiksi urheilukalastajien matkoistaan kaikkiaan maksama hinta voisi nousta kansantaloudellisesti paljon suuremmaksi kuin ammattikalastuksesta kertyvä tulovirta, mutta tämä vaatisi kalastusmatkailupakettien kehittämistä ja kalaisia lohijokia.

Toimenpiteet: selkeytetään matkailuyrittämisen pelisäännöt ja liiketoiminnan suhde jokamiehenoikeuksiin; tuotteistetaan luontomatkailualalle kokonaisvaltaisia palvelupaketteja erityisesti metsästyksen ja kalastuksen ympärille ja helpotetaan metsästyksen ja kalastuslupakäytäntöjä matkailuyrittäjille;

rakennetaan luontomatkailulle yhteinen myyntikanava ja markkinoidaan matkailua kansainvälisesti näkyvien keulakuvien avulla tyyliin Ridge, Angry birds, jne; kielletään lohen troolikalastus Itämerellä, jolloin emokalaja riittää nousemaan kudulle jokiin.

### **Kestävyyksvaatimukset ja sääntely lisääntyvät heikentäen kannattavuutta**

Lisääntyvän sääntelyn kannalta nähtiin oleelliseksi ennakkovaikuttaminen EU:n tulevaan sääntelyyn. Vaikuttamisessa Suomen on pelattava samaan maaliin, ja tukea tulee hakea muista metsäisiä intressejä omaavista maista. Korostettiin, ettei EU:ta tule nähdä vain haitallisena sääntelijänä, vaan myös välineenä, jonka avulla meidän on mahdollista ajaa yhteisiä pelisääntöjä globaalisti. Esimerkiksi

standardit voivat olla vientimme kannalta hyvä asia.

Toimenpiteet: kehitetään tehokkaat työtavat ja koordinaatio vaikuttaa ennakkoon EU-sääntelyyn; panostetaan biotalousstrategian toimeenpanoon ja sovitaan toimijoiden yhteiset viestit EU:n suuntaan; tuetaan EU:ssa sellaista sääntelypolitiikkaa, jolla edistetään globaalisti yhtä aikaan käyttöön otettavia pelisääntöjä; arvioidaan maakohtaiset standardit ja kehitetään niistä EU:n sisämarkkinoille yhteiset, tai jopa globaalit standardit.

### **Tuotekehitys vauhdittuu, osaamis- ja koulustarve sekä sektorirajat ylittävä yhteistyö lisääntyvät**

Sen, pystyykö Suomesta kehittymään metsäalan korkeajalosteisten tuotteiden huippumaa,

ratkaisee kurssilaisten mukaan asenne. Asennetta ja ennakkoluulottomuutta tarvitaan, jotta kyetään ylittämään toimialarajoja. Nykyisellään koulutuksen, tutkimuksen ja tuotekehityksen välillä on useita keinotekoisia esteitä, jotka liittyvät paitsi asenteisiin myös rahoitukseen. Luova toiminta vaatii eri alojen yhteistoimintaa, monikulttuurisuutta ja henkilökohtaista vuorovaikutusta. Tutkimusten mukaan fyysinen läheisyys lisää ihmisten innovatiivisuutta ja tuottavuutta.

Toimenpiteet: luodaan metsäalan yritys-toimintaan tulevaisuususkoinen asenne ja globaali kuluttajalähtöinen ote; integroidaan tutkimus- ja kehitystoiminta opetukseen, yrityksiin ja alueen elinkeinotoimintaan; rakennetaan innovaatiokeskittymiä, joissa saman katon alla kohtaavat useiden eri alojen kotimaiset ja kansainväliset toimijat. 🌲





**Metsäakatemian toiminta 2013**

## Päättäjien 34. Metsäakatemia



### Osallistujat

**Alarautalahti Hannu**, Metsä Group/Metsä Forest, **Elonen Piia**, Helsingin Sanomat, **Eriksson Lolan**, Liikenne- ja viestintäministeriö, **Hellström Nina**, Ulkoasiainministeriö, **Helosuo Timo**, Management Institute of Finland MIF Oy, **Hemmilä Tero**, Yara Suomi Oy, **Hongisto Reijo**, Perussuomalaisten eduskuntaryhmä, **Kainulainen Anssi**, MTK, **Kauma Pia**, Kokoomuksen eduskuntaryhmä, **Komi Kirsi**, Metsä Board Oyj, **Kylävainio Matti**, Keitele Group, **Laapio Saku**, metsäteollisuus YTN ry, **Lakka Pekka**, Sanoma Lehtimedia Oy, **Leskelä Jukka**, Energiateollisuus ry, **Leskelä Markku**, Finnish Bioeconomy Cluster Oy – FIBIC, **Liukko Kari**, Honeywell Oy, **Markkula Markku**, Maanmittauslaitos, **Mikola Erkki**, Skandaali Publicis Worldwide, **Piirainen Raimo**, Sosialidemokraattinen eduskuntaryhmä, **Rautjoki Tuovi**, Suomen metsäkeskus, **Rislakki Marja**, Työ- ja elinkeinoministeriö, **Rossi Markku**, Keskustan eduskuntaryhmä, **Ruukki Jukka**, Sanoma Magazines Oy/Tiede-lehti, **Sandberg Kimmo**, Rakennusinsinöörit ja -arkkitehdit RIA ry, **Tahvanainen Markku**, Ympäristöministeriö, **Tapio Veli-Markus**, Suomen Kulttuurirahasto, **Tikkanen Ilpo**, Metsämiesten Säätiö, **Toppinen Anne**, Helsingin yliopisto, **Tulkki Tapani**, Pääkaupunkiseudun Partiolaiset ry, **Virtanen Kari**, Nikaksi Oy, Nikari Oy, **Visanko Tuomo**, Dasos Capital Oy, **Väkevä Jouni**, Metsäteollisuus ry, **Äijälä Olli**, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, **Österlund Henrik**, Motiva Oy



## Päättäjien 35. Metsäakatemia



### Osallistujat

**Ahvenjärvi Sauli**, Kristillisdemokraattinen eduskuntaryhmä, **Halonen Pauliina**, Finnfund – Teollisen yhteistyön rahasto Oy, **Hartikainen Klaus**, MTK, **Heikkinen Pekka**, Aalto-yliopisto, **Ilola Anne**, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, **Joukio Mika**, Metsä Group/ Metsä Tissue Oy, **Kaatra Kai**, Maa- ja metsätalousministeriö, **Kaivola Auvo**, PEFC Suomi – Suomen Metsäsertifiointi ry, **Kalmari Anne**, Keskustan eduskuntaryhmä, **Kangas Hanna-Liisa**, WWF Suomi, **Karemaa Outi**, Metsäkustannus Oy, **Korhonen-Salapuro Pirjo**, METO – Metsäalan Asiantuntijat ry/ Metsätalous-lehti, **Kääriäinen Heikki**, Metsähallitus, **Laakkonen Juha**, Lappset Group Oy, **Lehti Eero**, Kokoomuksen eduskuntaryhmä, **Lehto Petri**, Työ- ja elinkeinoministeriö, **Leino Liisa**, Leinovalu Oy, **Lepola Sakari**, Puu- ja erityisalojen liitto, **Lindström Jari**, Perussuomalaisten eduskuntaryhmä, **Liukko Anja**, Työ- ja elinkeinoministeriö, **Luukkainen Olli**, Opetusalan Ammattijärjestö OAJ, **Lylly Lauri**, SAK ry, **Mäki-Petäjä Päivi**, MTV3 Uutiset, **Ollikainen Hannu**, Suomen Lääkärilehti, **Ollikainen Markku**, Helsingin yliopisto, **Partanen Tauno**, Suomen riistakeskus, **Punnonen Jouni**, Metsäteollisuus ry, **Santamäki-Vuori Tuire**, Valtiovarainministeriö, **Suominen Jari**, Stora Enso Oyj/Building and Living, **Suur-Hamari Tuija**, Kotkamills Oy, **Toivanen-Visti Outi**, AmCham Finland, **Tolonen Jorma**, Suomen metsäkeskus, **Torsti Esko**, Listaamattomat sijoitukset Ilmarinen, **Tsupari Pekka**, Yleinen Teollisuusliitto ry YTL, **Tuppurainen Tytti**, Sosialidemokraattinen eduskuntaryhmä, **Vartiainen Juhana**, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT, **Vaskunlahti Nina**, Suomen suurlähetystö, Ankara, **Viding Olli**, Vantaan luontokoulu

# Päättäjien Metsäakatemia kurssien 34 ja 35 ohjelmat

## Päättäjien 34. Metsäakatemia

Seminaarijakso 7.5.2013 Majvik, Kirkkonummi

### Kurssin avaus

#### Tervetuloa

Puheenjohtaja Petri Parvinen, Suomen Metsäyhdistys ry

#### Päättäjien 34. Metsäakatemia avaus

Ministeri Jari Koskinen, maa- ja metsätalousministeriö

### Globaali todellisuus

#### Yritysvastuu globaalissa kilpailussa

Professori Anne Toppinen, Helsingin yliopisto

#### Printtimedian tulevaisuus alan muutoksessa

Vastaava päätoimittaja Mikael Pentikäinen, Helsingin Sanomat

### Tulevaisuus tutkimuksessa

#### Bioenergialla uusiutuvan energian tavoitteisiin

Ylijohtaja Esa Härmälä, työ- ja elinkeinoministeriö

#### Puurakentaminen lähellä läpimurtoa?

Professori Pekka Heikkinen, Aalto-yliopisto

### Ajankohtaista akateemikoille

#### Muovista biopakkauksiin

Business Development Manager Jouni Lattu, VTT

#### Johdanto Metsäakatemia tulevaisuustyöpajaan:

#### Valtion rooli metsäalan kehittämisessä

Johtaja Harri Hänninen, Päättäjien Metsäakatemia

#### Metsäakatemia tulevaisuustyöpaja (osa I)

### Iltaohjelma

#### Kurssi-illallinen Majvikin linnassa

Isäntänä toimitusjohtaja Tomi Yli-Kyyny, Vapo Oy

## Päättäjien 35. Metsäakatemia

Seminaarijakso 11.9.2013 Majvik, Kirkkonummi

### Kurssin avaus

#### Tervetuloa

Puheenjohtaja Petri Parvinen, Suomen Metsäyhdistys ry

#### Päättäjien 35. Metsäakatemia avaus

Ohjelmajohtaja, professori Lauri Hetemäki,  
Euroopan Metsäinstituutti, Itä-Suomen yliopisto

### Globaali todellisuus

#### Pelastaako biotalousvisio Suomen metsäteollisuuden?

Senior Packaging Adviser Ohto Nuottamo, Stora Enso

#### Kuka luo arvon globaaleissa verkostoissa?

Tutkimusjohtaja Jyrki Ali-Yrkkö, Etlä

### Tulevaisuus tutkimuksessa

#### Uusilla tuotteilla kohti biotaloutta

Tutkimusjohtaja Markku Leskelä, Finnish Bioeconomy Cluster FIBIC

#### Puulla lisäarvoa rakentamiseen

Professori Pekka Heikkinen, Aalto-yliopisto

### Ajankohtaista akateemikoille

#### Näköpiirissä biomassapula

Viestinnän suunnittelija Hannes Mäntyranta, Suomen Metsäyhdistys

#### Johdanto Metsäakatemia tulevaisuustyöpajaan

Johtaja Harri Hänninen, Päättäjien Metsäakatemia

#### Metsäakatemia tulevaisuustyöpaja (osa I)

### Iltaohjelma

#### Kurssi-illallinen Majvikin linnassa

Isäntänä toimitusjohtaja Juha Naukkarinen, Energiategollisuus ry

**Päättäjien Metsäakatemia kurssien 34 ja 35  
maastojaksot**

*Keskiviikko 22.5. ja 25.9.2013*

**Metsätalous kehittyi (Moision kartano, Elimäki)**

**Puumarkkinat ja niiden kehittäminen**

Asiantuntija Anssi Kainulainen, MTK (PMA 34)

**Puunhankinnan logistiikka**

Puuenergiajohtaja Hannu Alarautalahti,  
Metsä Group/Metsä Forest (PMA34)

**Puunhankinnan logistinen ihme**

Aluejohtaja Esa Korhonen, UPM (PMA 35)

**Metsäluonnon monimuotoisuuden suojelun tasot**

Ylitarkastaja Tuula Tanska, Kaakkois-Suomen Ely-keskus

**METSO – keino vapaaehtoiseen suojeluun**

DI Paula Mattila, Kaakkois-Suomen Ely-keskus

**Tutustuminen Moision kartanoon**

**Taloustmetsääkin voi suojella (METSO-kohde, Luumäki)**

**Metson jäljillä – tutustuminen kohteeseen**

Metsätalousinsinööri Pekka Jokinen ja edistämispalvelujen  
päällikkö Seppo Repo, Suomen metsäkeskus (PMA 34).  
Esittelijä Pekka Järvinen (PMA 35)

Metsänomistajat Raija Tuulainen ja Leena Aapro sekä  
asiamies Risto Kiljunen, Raija ja Ossi Tuuliaisien Säätiö

**Monipuolista metsätaloutta (Hakkuu- ja taimikonhoitokohde,  
Luumäki)**

**Tervetuloa hakkuukohteelle**

Toiminnanjohtaja Jarmo Haimila, Metsänhoitoyhdistys Luumäki

**Monipuolistuvat metsänkäsittelymenetelmät**

Johtaja, metsänhoito ja bioenergia, Olli Äijälä, Tapio (PMA 34)  
Toiminnanjohtaja Jarmo Haimila, Metsänhoitoyhdistys Luumäki (PMA 35)

**Taimikonhoidon välttämättömyys**

Toiminnanjohtaja Markku Vaario, Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjala

**Taimikonhoidon vaihtoehdot – työnäytös**

**Taimikonperkaus perinteisellä tavalla raivaussahalla**

Metsuri Seppo Partila, Luumäen Metsänhoitoyhdistys

**Koneellinen taimikonperkaus Mense RP -raivauspäällä**

Toimitusjohtaja Seppo Mentula, Mense Oy  
Urakoitsija Jani Karvanen, Luumäen metsänhoitoyhdistys

**Hakkuunäytös ensiharvennuskohteessa**

Urakoitsija, koneyrittäjä Raine Kälviäinen

**Ilta Lauritsalan kartanossa (Lappeenranta) (PMA 34)**

**Ilta Imatran valtionhotellissa (Imatra) (PMA 35)**

**Kuka kurkottaa korkeimmalle (PMA 34)**

**Metsässä monta mahdollisuutta (PMA 35)**

*Torstai 23.5. ja 26.9.2013*

**Puusta pidemmälle (UPM:n Kaukaan tehtaat, Lappeenranta)**

**Kaukaan tehtaiden esittely**

Sellutehtaan tuotantojohtaja Teuvo Solismaa, UPM

**Resurssitehokkuus tuotannosta tuotteisiin – case Kaukas**

Ympäristöjohtaja Päivi Salpakivi – Salomaa, UPM

**Tulevaisuuden polttoaine valmistetaan puusta**

Portfolio manager, Biofuels R&D Jaakko Nousiainen, UPM

**Kommenttipuheenvuoro: Suomestako öljyvaltio?**

EMEA Business Leader, Biofuels Kari Liukko, Honeywell Oy (PMA 34)

**Tutustuminen sellutehtaaseen ja biopolttoaineiden  
tutkimuskeskukseen**

Sellutehtaan tuotantojohtaja Teuvo Solismaa, UPM ja Manager,  
Laboratory Operations Anne Pulli, UPM

**Tutustuminen UPM:n sahaan**

Sahanjohtaja Lauri Kunnas, UPM

**Biokomposiittien monet mahdollisuudet**

Business Development Manager Pia Nilsson,  
Biokomposiitit, UPM (PMA 34)  
Johtaja Stefan Fors, Biokomposiitit, UPM (PMA 35)

**Tuotekehitys puusepänteollisuudessa**

Toimitusjohtaja, puuseppä Kari Virtanen, Nikaksi Oy (PMA 34)

## Puuta, metallia ja älyä – komposiitti leikkiin

Toimitusjohtaja Juha Laakkonen, Lappset Group Oy (PMA 35)

### Ilta Neitsytniemen kartanossa Imatralla

Tulevaisuustyöpaja (osa II ja III)

Illanvietto kurssin alustajien ja suunnittelijoiden kanssa



*Perjantai 24.5. ja 27.9.2013*

### Tulevaisuutta rakentamassa (Lappeenrannan teknillinen yliopisto)

#### LUT energiatutkimuksen kärjessä

Rehtori Ilkka Pöyhönen, LUT

#### Energia-ala murroksessa

Professori Jarmo Partanen ja professori Satu Viljainen, LUT (PMA 34)

#### Energiamurros – lyhyt katsaus energiatulevaisuuteen

Professori Olli Pyrhönen, LUT (PMA 35)

#### Metsävarojen arviointi ja ennustaminen kaukokartoituksella ja matemaattisilla malleilla

Professori Tuomo Kauranne, LUT

#### Green Campus tour

Professori Juha Varis (PMA 34)

Johtaja Vesa Karvonen ja tutkijatohtori Antti Kosonen (PMA 35)

### Kurssin päätös (Lappeen Ruustinna, Lappeenranta)

#### Tulevaisuustyöpaja (osa IV)

Päätöslounas ja sertifikaattien jako



Päätäjien Metsäakatemia tiimi: Tarja Etelämaa, Harri Hänninen ja Annamari Heikkinen.

# Vuoden 2013 muut tilaisuudet

**Päättäjien Metsäakatemia vierailu**  
Suomen luontokeskus Haltiaan 11.6.2013

## Tilaisuuden avaus

Pääjohtaja Jyrki Kangas, Metsähallitus

## Julkisen puurakentamisen pioneerina – esimerkkinä Haltia-talo

Professori Rainer Mahlamäki, Lahdelma & Mahlamäki Architects

## Kommentointi

Kehittämispäällikkö Markku Karjalainen,  
työ- ja elinkeinoministeriö

## Luontomatkailu yrittäjän leivän lähteenä

Toimitusjohtaja Kai Pihlström, Kaikuva Oy

## Opastettu kierros: Haltia kulissien takaa ja luontonäyttely



**Biotaloudella Suomi nousuun**  
11. brunssi 10.12.2013, Finlandia-talo, Helsinki

## Tilaisuuden avaus

Puheenjohtaja Raimo Sailas, Päättäjien Metsäakatemia neuvottelukunta

## Biotaloudesta uutta liiketoimintaa

Valtiosihteeri Marja Rislakki, TEM

## Metsäteollisuus biotalouden moottorina

Toimitusjohtaja Jussi Pesonen, UPM

## Keskustelu



*Jussi Pesonen.*

*Raimo Sailas ja  
Marja Rislakki.*





## MIKSI PÄÄTTÄJILLE METSÄAKATEMIA?

Metsäakatemia on yhteiskunnan eri sektoreiden vaikuttajille suunnattu metsäaiheinen kutsukurssi ja keskustelufoorumi.

Metsäakatemia auttaa metsäalaa avautumaan entistä enemmän muuhun yhteiskuntaan tarjoamalla eri alojen vaikuttajille laaja-alaista tietoa metsien tilasta sekä metsäalasta ja sen toimintaedellytyksistä ja merkityksestä. Vastavuoroisesti metsäala odottaa saavansa yhteiskunnan muilta päättäjiltä tietoa ja vaikutteita toimintaympäristön muutoksista ja keskeisistä yhteiskunnallisista kehityshaasteista. Kurseille kutsutaan poliitikkoja, virkamiehiä, liike-elämän ja etujärjestöjen johtoa sekä tieteen, taiteen, kansalaisjärjestöjen ja tiedotusvälineiden edustajia; kerrallaan noin 30 osanottajaa. Osanottajat vaihtuvat kurseittain. Kukin Päättäjien Metsäakatemia on nelipäiväinen, koostuen pääkaupunkiseudulla järjestettävästä seminaarijaksosta ja retkeilynä toteutettavasta maastojaksosta.

Päättäjien Metsäakatemia toimii Suomen Metsäsäätiön sekä maa- ja metsätalousministeriön tuella. Toiminnasta vastaa Suomen Metsäyhdistys ry.

Lisätietoja: [www.smy.fi/pma](http://www.smy.fi/pma)



SUOMEN METSÄSÄÄTIÖ



MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ

## JÄRJESTÄJÄT

**Etelämaa Tarja**, Päättäjien Metsäakatemia, *projektsihteeri*

**Heikkinen Annamari**, Päättäjien Metsäakatemia, *projektipäällikkö*

**Hänninen Harri**, Päättäjien Metsäakatemia, *johtaja*

**Karvonen Juhani**, Suomen Metsäyhdistys ry, *toiminnanjohtaja*

## PÄÄTTÄJIEN METSÄAKATEMIAN NEUVOTTELUKUNTA

**Sailas Raimo** (pj.), valtiovarainministeriö, *valtiosihteeri*

**Husu-Kallio Jaana**, maa- ja metsätalousministeriö, *kansliapäällikkö*

**Jaatinen Timo**, Metsäteollisuus ry, *toimitusjohtaja*

**Karhinen Reijo**, OP-Pohjola-ryhmä, *pääjohtaja*

**Parvinen Petri**, *professori*, Aalto-yliopisto (Suomen Metsäyhdistyksen puheenjohtaja)

**Marttila Juha**, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry, *puheenjohtaja*

**Mäenpää Mikko**, Toimihenkilökeskusjärjestö STTK, *puheenjohtaja*

**Naukkarinen Juha**, Energiateollisuus ry, *toimitusjohtaja*

**Pokka Hannele**, ympäristöministeriö, *kansliapäällikkö*

**Rohweder Liisa**, WWF Suomi, *pääsihteeri*

**Ruokanen Tapani**, Suomen Kuvalehti, *päätoimittaja*

## PÄÄTTÄJIEN 34. JA 35. METSÄAKATEMIAN MAASTOJAKSOJEN SUUNNITTELURYHMÄ

**Korhonen Esa**, UPM Pohjois-Euroopan puunhankinta, Itä-Suomi, *aluejohtaja*

**Kääriäinen Juha**, Kaukaan ja Kymin tehtaat, *tehtaanjohtaja*

**Mattila Paula**, Kaakkois-Suomen Ely-keskus, *diplomi-insinööri*

**Repo Seppo**, Suomen metsäkeskus, *edistämispalvelujen päällikkö*

**Vaario Markku**, Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjala, *toiminnanjohtaja*

## PÄÄTTÄJIEN 34. JA 35. METSÄAKATEMIAN JÄRJESTELYIHIN OSALLISTUNEET TAHOT

Kaakkois-Suomen Ely-keskus

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjala

Metsänhoitoyhdistys Luumäki

Metsänomistaja Raija Tuulainen

sekä asiamies Risto Kiljunen,

Raija ja Ossi Tuulaisen Säätiö

Metsänomistaja Leena Aapro

Mense Oy

Metsuri Seppo Partila

Suomen metsäkeskus

UPM, Kaukaan tehtaat

Urakoitsija, koneyrittäjä Raine Kälviäinen

Urakoitsija Jani Karvanen



Päättäjien

**Metsäakatemia**

[www.smy.fi/pma](http://www.smy.fi/pma)