

Taneli Kolström
Erkki Kauhanen
Jarkko Hantula
Jussi Leppänen



2013 METSÄVISIO

METLA

 **METSÄ**
kustannus

© Metla ja Metsäkustannus Oy
Kustantaja: Metsäkustannus Oy

Kansi: Tuomo Parikka
Taitto: DTPage Oy

ISBN 978-952-6612-20-1

Paino: Otavan Kirjapaino Oy 2013

*Laulu puusta*¹

Esittäjä: Reino Helismaa ja Pirteät Pelimannit
Sävellys: Toivo Kärki
Sanat: Eino Kettunen.

*Enemmän kuin missään maassa Suomessa on puuta.
Sitä viemme ulkomaille enemmän kuin muuta.
Siitä laivat laitamme ja veneet veistelemme.
Siitä teemme talomme ja uuniin heittelemme.
Puusta saamme rahat, joilla velat peittelemme.
Arvokkaampi Suomen markkaa nyt on puu.*

*Metsiemme lehtipuut me teemme vaneriksi,
kalustoiksi koteihin tai ulos vietäviksi.
Loimu- sekä visakoivu ovat vientipuuta,
joista teemme taidokkaita koruja ja muuta.
Oksista on vispilä ja vihta sekä luuta.
Arvokkaampi Suomen markkaa nyt on puu.*

*Puusta teki sokeria professori Komppa;
puusta jätjän pusero ja tukkipomon pomppa;
puusta hiiva, vaakuna ja myöskin pöytäviina,
ryijyt, matot, verhokankaat, lakanat ja liinat.
Silla, jota kehräilevät Maijat sekä Miinat.
Arvokkaampi Suomen markkaa nyt on puu.*

¹ ©Warner/Chappell Music Finland Oy
Tryckt med tillstånd av Notfabriken Music Publishing AB/
Faber Music Ltd.

*Puusta wc-paperi ja virallinen arkki.
Puuhun nojaa enimmäkseen myöskin Suomen Pankki.
Puusta meille sodan jälkeen tehtiin seteleitä,
jotka eivät liian kauan viihdyttäneet meitä.
Rauhanajan rahat on nyt muistoesineitä.
Arvokkaampi Suomen markkaa nyt on puu.*

*Puu se meillä sota-ajan monet puutteet korvas.
Puiset kuusenkynttilätkin suomalainen sorvas.
Puusta oli ohjasnuorat, puotinrut ja nauhat,
tulitikut, lastenlelut, lusikat ja kauha.
Puulla maksoi Suomen kansa sodat sekä rauhat.
Arvokkaampi Suomen markkaa nyt on puu.*

*Vientitalo, insuliitti, ensopahvi, tilkkeet,
sukset, jalka-tukkireet ja hiilet sekä pilkkeet,
lehmämme selluloosa, proksit, laudat, lankut.
Kaivos- sekä ratapölkkyt ja pylvähät ja parrut
ovat kaikkein tukevimmat inflaation jarrut.
Arvokkaampi Suomen markkaa nyt on puu.*

Kirjoittajista

MMT, HTK Taneli Kolström on Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja. FT Jarkko Hantula on Metsäntutkimuslaitoksen professori. MMM Jussi Leppänen on Metsäntutkimuslaitoksen varttunut tutkija. VTT Erkki Kauhanen on Metsäntutkimuslaitoksen viestintäpäällikkö.

Alkusanat

Tämä kirja on syntynyt tarpeesta sanoa pari sanaa metsän puolesta tilanteessa, jossa Suomi valmistuu ottamaan hypyn kohti uudenlaista taloutta, biotaloutta. Biotalous on määritelty eri lähteissä hyvinkin eri tavoin, emmekä halua ottaa tässä kantaa joidenkin määritelmien puolesta tai toisia vastaan. Tämän kirjan tarpeisiin riittää, että kaikki ymmärrämme biotalouden tarkoittavan yleisesti sellaista tuotannollisen toiminnan tapaa, jossa mahdollisimman suuri osa kaikesta tuotannosta perustuu kestävästi käytettyihin uudistuviin luonnonvaroihin. Eli se on taloutta, jossa ei syödä kuormasta, ei kuluteta tulevien sukupolvien pääomaa, vaan luonnon resursseja vaalitaan ja jos mahdollista jopa lisätään niin, että talous olisi ekologisesti mahdollisimman kestävä.

Me olemme vakuuttuneita siitä, että sellainen muutos on paitsi mahdollinen myös välttämätön. Ilmastomuutos, monien luonnonvarojen uhkaava hupeneminen, uudistuvienkin luonnonvarojen monesti huono hoito ja monet muut tekijät pakottavat meidät ottamaan lusikan kauniisti käteen ja miettimään perusasioita uudestaan. Jos onnistumme siinä, tuloksena on uudenlainen yhteiskunta, joka voi katsoa tulevaisuuteen paljon luottavaisemmin kuin nyt, kun paitsi kansalliset taloudet myös maapallon luonnontalous uhkaa koko ajan kriisiytyä. Biotalous on suuri mahdollisuus.

Olemme vakuuttuneita siitä, että Suomessa biotalous väistämättä perustuu isolta osalta metsän varaan. Se on ihmisten tiedon ja osaamisen ohella ainoa riittävän suuressa määrin käytettävissä oleva resurssi, jonka varaan me voimme rakentaa. On hyvä, jos se ymmärretään riittävän varhaisessa vaiheessa. Se on Taneli Kolströmin ja Erkki Kauhasen artikkelin viesti.

Suomessa metsän hoito osataan kansainvälisesti katsottuna varsin hyvin. Sitä osoittaa muun muassa metsien sisältämän puumäärän jo vuosikymmeniä jatkunut kasvu, vaikka puun käyttö samalla on lisääntynyt. Toisaalta, metsä ei ole itsestäänselvyys. Sitä on suojeltava ja vaalittava. Vain sillä tavoin sitä riittää kaikkiin niihin tarpeisiin, joita meillä on ja joita biotalouden myötä löytyy vielä lisää. Jarkko Hantula kertoo artikkelissaan, että Suomi on metsien puulajikoostumuksen vuoksi monia muita maita aremmassa asemassa, kun monet metsätuholaiset levittävät aluettaan maailmassa muun muassa kansainvälisen kasvikaupan seurauksena. Hänellä on ehdotus siitä, miten me voisimme olennaisesti vähentää sellaisen katastrofin riskiä.

Metsien tuotto on riippuvainen luonnonolosuhteiden lisäksi myös yhteiskunnallisista tekijöistä. Niistä vähäisimpiä eivät ole metsänomistuksen rakennetta muuttavat politiikkatoimet. Jussi Leppänen pohtii kirjoituksessaan sitä, miten metsien nykyinen omistusrakenne on syntynyt ja voitaisiinko sitä kenties kehittää niin, että se nykyistä paremmin tukisi metsien hoitoa ja tehokasta käyttöä.

Tämä kirja ei edusta Metsäntutkimuslaitoksen virallista kantaa vaan se on kirjoittajiensa näkemys asiasta. Metsäntutkimuslaitos on tutkimusyhteisö, jossa käydään keskustelua metsäalaa liittyvistä kysymyksistä, ja on asioita, joista meidän joukossamme on perustellusti monta mielipidettä. Kaikki lienemme kuitenkin yksimielisiä siitä, että metsä on Suomelle tärkeä asia, ja siitä kannattaa keskustella.

Kirjoittajat

Helsingissä 31.10.2013

Sisältö

Kirjoittajista	5
Alkusanat	6
Matkalla tulevaisuuteen	11
Heikkoja signaaleja tulevasta vai jotain muuta?	16
Kehityksen kuudes aalto	18
Mitä tiedämme vuodesta 2050?	21
Suomi vuonna 2050	29
Mitä pitäisi tehdä, jotta visio toteutuisi?	35
Kuinka metsät suojataan kansainvälisen kasvikaupan riskeiltä?	45
Kuinka todennäköinen mustanpuhuva skenaario on? ...	50
Kuinka mustanpuhuva skenaario vältetään?	56
Metsänomistuksen kehitystrendit – sitä saa mitä tilaa .	63
Ennustaako koko väestö myös metsänomistajakuntaa? ..	68
Ilmiöiden tunnistaminen	69
Talouspoliittisten päätösten tunnistaminen	71
Ilmiöiden ja talouspolitiikan yhdistäminen	73
Tulevaisuuden metsänomistajat ja talouspolitiikka	76



Taneli Kolström
Erkki Kauhanen

Matkalla tulevaisuuteen



Me suomalaiset ja Suomi elämme haasteellisia aikoja. Siitä kertovat jokapäiväiset uutiset. Meillä on satsattu viime vuosikymmeninä johdonmukaisesti osaamisen kehittämiseen sekä tutkimus- ja kehitystoimintaan, ja suomalainen tutkimustoiminta tuottaa kansainvälisiä referoituja tieteellisiä julkaisuja tänään enemmän kuin koskaan aikaisemmin. Myös tohtorintutkintoja tulee joka vuosi yhä enemmän. Kuitenkin Suomen talous kompastelee, ja maassa eletään kuin lopun ajan tunnelmissa. Tutkimus ja opetus eivät näytä poikivan riittävästi yhteiskunnallista hyvinvointia. Miksi yhtälö ei toimi niin kuin on ajateltu?

Melkein yhden kokonaisen sukupolven ajan Suomen päättäjät ja talouselämä ovat katsoneet toiveikkaasti yhteen johtotähteen, entiseen kumisaapasvalmistajaan Nokiaan, josta melkein kuin kansainvälisessä tuhkimotarinessa kasvoi esiin kaunis prinsessa, maailman teknologiajohtaja mobiililaitteissa ja Suomen kansantalouden veturi. Sitten prinsessan kengästä löytyi kivi ja prinsessa alkoi ontua ja nilkuttaa nyt eteenpäin enää jotenkuten. Me kaikki tietysti toivomme, että prinsessa löytää uudestaan valssin tahdin ja nousee jaloilleen. Mutta opetuksen me olemme saaneet, eikä se saa enää koskaan unohtua: me emme voi rakentaa kansallista tulevaisuutta yhden teknologia-alueen varaan, ei varsinkaan sellaisen alueen, jolle ominainen globalisaatiodyna-

miikka miltei luonnonlainomaisesti johtaa siihen, että teknologian kypsyttyä ensin tuotanto ja sitten tuotekehittely väistämättä siirtyvät sinne, missä markkinatkin ovat. Vain markkinoiden keskellä elävä tuotekehittelijä voi pysyä markkinoiden nopean maun vaihtelun mukana riittävän hyvin pysyäkseen mukana. Suomi itse on niin pieni markkina, että minkään globaalimerkittävän suurien joukkojen teknologiatuotteen koti ei voi pysyvästi olla täällä. Muun kuvittelevä on itsepetosta.

Uudessa tilanteessa katse on hieman arasti suunnattu biotalouteen, jonka odotetaan joskus nostavan Suomen tästä hankalasta tilanteesta. EU on jo tehnyt oman biotalousstrategiansa ja Suomen ohjelma on kalkkiviivoilla. Suomi hakee biotaloudesta uutta ja pitkäkestoisempaa ”Nokiaa” kantamaan kehitystä tulevaisuudessa ja tuomaan helpotusta hankalaan taloudelliseen tilanteeseen.

Eräänlaisena kansallisena johtoajatuksena biotalous ei kuulosta aivan mahdottomalta. Emmehän me ole siinä vasta-alkajia. Oikeastaan meidän tulisi puhua biotalouden toisesta aallosta, sillä meidän olemme eläneet biotaloutta suuren osan historiastamme. Sillä mitä muuta oli 1700- ja 1800-lukujen tervanpoltto tai 1800- ja 1900-lukujen sellupohjainen teollisuus, joiden varassa kansantalous paljolti oli ennen Nokiaa? Ja sen varassa Suomi on itse asiassa edelleenkin paljon suuremmassa määrin kuin useimmat tietävät ja ymmärtävät. Osittain meidän ongelmiamme on kyse siitä, että tämän jo kauan varallisuutta ja hyvinvointia tahkonneen biotalouden vaiheen huippu on ohitettu. Siksi meidän on nyt aika valmistautua seuraavaan vaiheeseen. On etsit-

tävä ja rakennettava pohjaa uudelle aallolle, joka taas toivottavasti kantaa meitä monta vuosikymmentä.

Metsäpohjaisen biotalouden ensimmäinen vaihe rakentui aikana, jolloin Suomella ei ollut varaa tuoda tai ostaa valmiita ratkaisuja, energiaa tai raaka-aineita ulkomailta vaan meidän oli nojattava kotimaisiin materiaaleihin ja luotettava omaan osaamiseen. Mitä ei osattu, se oli opetettava. Mitä ei tiedetty, siitä oli otettava selko. Tutkimuksen ja teknologisen tuotekehittelyn avulla tämä pieni kansakunta teki yhden maailman todellisista talousihmeistä, muutti Euroopan takapajuisen nurkan yhdeksi maailman vauraimmista ja kehittyneimmistä valtioista.

Vuonna 1950 Reino Helismaa levytti Pirteiden Pelimanniensa kanssa kappaleen ”Laulu puusta”. Siinä varsin mainiosti todetaan tämän biotalouden ensimmäisen aallon avainasiat:

*Puusta teki sokeria professori Komppa;
puusta jätjän pusero ja tukkipomon pomppa;
puusta hiiva, vaakuna ja myöskin pöytäviina,
ryijyt, matot, verhokankaat, lakanat ja liinat.
Silla, jota kehräilevät Maijat sekä Miinat.
Arvokkaampi Suomen markkaa nyt on puu.*

...

*Vientitalo, insuliitti, ensopahvi, tilkkeet,
sukset, jalka-tukkireet ja hiilet sekä pilkkeet,
lehmienme selluloosa, proksit, laudat, lankut.
Kaivos- sekä ratapölkyt ja pylvähät ja parrut
ovat kaikkein tukevimmat inflaation jarrut.
Arvokkaampi Suomen markkaa nyt on puu.*

Professori Gustaf Komppa oli 1900-luvun alussa kansainvälisesti tunnettu suomalainen biokemisti, joka mm. kehitti kamferin ja bensiinin synteesiä. Samasta korkeasta biokemian osaamisesta biotalouden ensimmäisen aallon aikana kertoo se, että Suomen ainoa tieteen nobelisti toistaiseksi on Artturi Ilmari Virtanen.

Heikkoja signaaleja tulevasta vai jotain muuta?

Loppukesästä 2013 oli Suomen tiedotusvälineissä pieni uutinen, jossa eräs maailman tunnetuimmista brändeistä, Coca-Cola, tiedotti siirtyvänsä Suomessa käyttämään virvoitusjuomapullojen raaka-aineena osin kasvibiomassasta tehtyä öljyä. Siirtyminen tapahtuu asteittain, mutta jo lähitulevaisuuden tavoitteena on käyttää pulloissa pelkästään biomuovia ja kierrätysmateriaalia. Biomuovin raaka-aineena käytetään sokeriruokoa Brasiliasta. Myös suomalaisia tutkimuslaitoksia on tässä kehitystyössä mukana. Mielenkiintoista on havaita, että yksi maailman tunnetuimmista brändeistä, joka on tähän mennessä aina osunut oikeaan trendejä haistellessaan, pitää tätä PlantBottle™:ää keskeinä osana tulevaisuuden strategiaansa.

Toinen mielenkiintoinen uutinen tuli hieman myöhemmin VTT:n tiedotteessa. Se raportoi tutkimuksesta, jonka ensimmäisten tulosten mukaan puunselluloosafibrillejä voidaan kehittää vahvaksi langaksi. Kehitetyn uuden teollisen prosessin myötä selluloosakuidut voidaan yhdistää langaksi jopa ilman

kehruuprosessia. Valmistuksen työvaiheiden määrä vähenee olennaisesti. Tutkijoiden mukaan muuntamalla Suomen nykyinen hakkuuylijäämä näin kuiduksi voitaisiin periaatteessa korvata 20 % maailman puuvillasta. Melkein liian hyvää ollakseen totta? Ehkä tai sitten ei.

Metsäpohjaisen biotalouden ensimmäinen, nyt päättymässä ollut vaihe on rakentunut metsästä saatavan puuraaka-aineen monipuoliselle hyödyntämiselle. Se oli 1960–70-luvuilla niin voimakasta, että vuotuinen hakkuupoistuma ylitti metsien vuotuisen kasvun useana vuonna. Sen seurauksena valtiovalta vei läpi useita metsäohjelmia (HKLN 1961, MERA I, II, III 1965–1975), joiden keskeisenä tavoitteena oli saada Suomen metsien kasvu nousuun ja siten tehdä mahdolliseksi lisääntyvä puuraaka-aineen käyttö. Jokainen tuntee sanonnan, että metsämiehen kvartaali on 25 vuotta. Niin se vain on maassa, jossa puuston kiertoajat ovat usein lähempänä sataa vuotta. Puoli vuosisataa sitten käynnistettyjen pitkäjänteisten toimien ansiosta metsämme kasvavat nyt reilusti enemmän kuin niitä hyödynnetään. Tulevaisuutta ajatellen olennaista onkin huomata nämä aikaviiveet: tämän päivän metsätalouden ratkaisut näkyvät tulevaisuudessa vasta kymmenien vuosien päästä. Jos tulevaisuuden biotalous-Suomessa halutaan hyödyntää keskeistä uusiutuvaa luonnonvaraamme nykyistä enemmän, on jo NYT varmistettava, että metsistä ja niiden laadusta ja kasvukunnosta pidetään hyvää huolta. Muuten rakennamme biotaloutta hataralle pohjalle.

Kehityksen kuudes aalto

Maailmantalouden historiallinen kehitys tähän päivään asti esitetään usein sykleissä, joista ensimmäinen lähti liikkeelle höyrykoneesta. Nyt olemme sukeltamassa kuudenteen aaltoon, *Intelligent technologies* (älykkäät teknologiat). Sen tärkeimpänä teknologisenä, taloudellisenä ja sosiaalisena muutosajurina toimii resurssitehokkuus. Sen tunnusmerkkejä tai avainsanoja ovat mm. materiaali- ja energiatehokkuus, bioenergia, ympäristöteknologia, nanoteknologia sekä vihreä kemia. ICT-teknologiassa suunta vie kohti ns. ubiikkiyhteiskuntaa, jossa mikroprosessorit ohjaavat arkeamme kaikkialla.

Globaalisti tunnistetaan isoja toimintaympäristöä muuttavia megatrendejä. Väestön kasvu, kaupungistuminen ja elintason nousu muuttavat talouden keskuksia ja kulutustottumuksia. Väestön kasvulla ja siihen liittyvillä muutoksilla on vahva linkki maailman ruoantuotantoon. Ennusteiden mukaan maatalousmaan tarve kasvaa tulevaisuudessa rajusti. Väestön kasvu, kaupungistuminen ja elintaso nousu merkitsevät myös lisääntyvää energian tarvetta. Energian käyttö kasvaa eniten Kiinassa ja Intiassa eli siellä, missä väestön ja talouksien kasvu on nopeaa. Luonnonvarojen niukkeneminen, luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja ilmastonmuutos ovat ympäristöön suoraan liittyviä kehityskulkuja, jotka lisäävät kilpailua luonnonvaroista ja nostavat hintoja. Esimerkiksi puhdas vesi on laajoilla alueilla ylellisyshyödyke ja monilla maailmanpolitiikan kriiseillä on politiikantutkijoiden mukaan taustansa alueiden vesitalouden ongelmissa. Globaalisti ja Eu-

roopan mittakaavassa metsät ovat ainoa biokapasiteetti, jossa kulutus jää selvästi pienemmäksi kuin kapasiteetti on. Muiden luonnonvarojen osalla kulutus on kapasiteetin tasolla, osin jo ylittynytkin.

Tässä tilanteessa olemme kansakuntana isojen ratkaisujen edessä. Asukasta kohden laskettuna Suomen biokapasiteetti on Euroopan suurin. Jos haluamme, Suomesta voi tulla kestävä biotalouden kärkimaailman mittakaavassa, mutta meistä ei tule enää mobiiliteknologian kärkimaata, vaikka mitä tekisimme. Jos tätä ei vielä joku ymmärrä, on syytä mennä itseensä. Itsepetoksella, mieluisallakaan, ei pääse pitkälle pahassa maailmassa.

Mitkä siis ovat ne tulevaisuuden isot asiat, jotka voivat ylläpitää Suomi-nimisen yhteiskunnan hyvinvoinnin myös jatkossa? Osaammeko tunnistaa ne? Oivallammeko mitkä ovat meidän todelliset mahdollisuutemme? Ilman itsepetosta.

Viime päivinä on puhuttu paljon peliteollisuudesta, viimeisimpänä Supercelliin liittyvistä miljardikaupoista. Se on hyvä ja lupaava ala, ja kaikki toivomme sille vilpittömästi menestystä. Uskomme, että sen kansantuntuisuus kasvaa ja että se pystyy tulevaisuudessa työllistämään paljon isomman joukon ihmisiä kuin nyt. Mutta pohjimmiltaan siihen liittyvät samat ongelmat, jotka olivat nähtävissä myös Nokian rakettimaisessa nousussa alusta pitäen. Suurin ongelma on se, että meidän väestöpohjamme on niin pieni, että vaikka meillä kuinka on eteviä osaajia jokaisella sellaisella alalla, joka todella tuottaa rahallista tulosta, maailman suuret vallat pystyvät lopulta mobilisoimaan suuremmat resurssit. Ja ne

tekevät sen. Niinpä jos pieni maa erilaisten onnekkaiden tekijöiden hyvän kombinaation ansiosta saavuttaakin jollain uuden teknologian alalla teknologiajohtajuuden, se voi pitää sen vain hetken, kunnes väkirikkaammat maat tulevat markkinoille ja ottavat etuaseman silkalla voimalla. Korkean koulutustason turvin Suomi pystyy ratsastamaan monella teknologia-aallolla niiden alkuvaiheessa, mutta aina lopulta niiden kanssa käy niin, että kun aalto nousee todella kannattavaksi, se kiinnittää suurempien toimijoiden huomion ja kilpailu kiristyy. Lopulta kärkiasema menetetään. Jos Suomi onnistuu hyvin tutkimus-, teknologia- ja koulutuspolitiikassaan, näitä menestysyklejä tulee aika ajoin, mutta ei niiden varaan voi laskea pitkäjänteisesti. Niiden välillä tarvitaan sellaista tuotantoa, joka ei ole samalla tavalla kiinni maailmantalouden teknologiatrendeistä ja jota ei voi siirtää maasta pois globalisaation vuoksi. Siksi me emme voi rakentaa tulevaisuuttamme kestävästi noiden uusien ja houkuttelevien softafirmojen varaan. Ne ovat kyllä hyvä palanen talouden kokonaispaletissa, mutta ei muuta.

Paljon puhutaan myös siirtymisestä palveluyhteiskuntaan eli siitä, että Suomi voisi elää myymällä muille palveluita. Se on varmastikin mahdollista, mutta myös palvelujen tarjontaan pätevät samat globalisaatiolainalaisuudet: jos jokin palvelutuotannon haara nousee todella kannattavaksi kansainvälisessä mitassa, isot kansainväliset toimijat ottavat sen haltuunsa ja vähitellen tuotanto siirtyy markkinoiden ja kustannustekijöiden ohjaamana sinne, missä tuotto on suurin ja kulut pienimmät. Siksi meillä tarvitaan talouden kestäväksi pohjaksi sellaista tuotantoa, joka ei voi siir-

tyä, joka on jollain tavalla sidottu paikkaan. Varteen-
otettavia ehdokkaita sellaisiksi tuotannonaloiksi ei
oikeastaan ole muita kuin metsäresurssin ympärille
raken tuva biotalous. Siihen voi kuulua sekä teollista
tuotantoa että osaamisen myyntiä mutta myös hyvin
monenlaisia palveluja.

Tämän artikkelin kirjoittajien keskeinen väite on,
että metsään perustuva biotalous on luultavasti ainoa
tulevaisuusvisio, jonka toteuttaminen on paitsi realis-
tista myös vain ja ainoastaan meidän omissa käsissäm-
me. Jos meillä on viisautta nähdä tämä ja malttia tarttua
toimeen sekä toimia pitkäjänteisesti ja systemaattisesti,
me olemme vielä vuonna 2050 vakavasti otettava kan-
sakunta maailman kansakuntien joukossa. Mutta jos
hukkaamme tämän mahdollisuuden, olemme vuonna
2050 luultavasti huomattavasti köyhempiä kuin nyt, ta-
kanamme loistava tulevaisuus.

Mitä tiedämme vuodesta 2050?

Vuosisadan puoliväliin on matkaa 37 vuotta. Mitä me
tiedämme vuoden 2050 teknologiasta? Toisaalta 37
vuotta on lyhyt aika. Sen huomaa, kun ajattelee, että
aivan vastahan oli vuosi 1976. Suomi oli silloin pal-
jolti samanlainen kuin nytkin. Toisaalta vuoden 1976
jälkeen on käytännössä tullut iso osa siitä teknologiasta,
jonka perusteella me tunnistamme viime vuodet eri-
tyisiksi: pöytätietokone, internet ja kännykkä. Jos satu-
taan elämään aikaa, jolloin teknologia on murroksessa,
37 vuotta voi olla hyvin pitkä aika. Ja me elämme juuri
sellaista aikaa.

Muutos on nykyisin niin nopeaa, että usein sanotaan, että jos haluamme ennakoida seuraavan 10 vuoden kehityksen mittakaavaa, on katsottava 20 vuotta taaksepäin. Tällä ajattelumallilla meidän olisi mentävä vuoteen 1939 ymmärtääksemme miten erilainen maailma voi olla vuonna 2050. Kuitenkin jo puolta lyhyempi historiallinen perspektiivi kertoo, että muutos voi olla raju. Molemmat tämän artikkelin kirjoittajat törmäsivät pöytätietokoneisiin ensimmäisissä työpaikoissaan. Ennen sitä kerkesimme elää sen ajan, jolloin kirjastosta etsittiin kirjoja käsikortiston avulla ja tutkielmia varten tehtiin muistiinpanoja vihkoon tai pahvikorteille. Käsikirjoituksen piti olla ensimmäisellä kirjoittamisella melko valmis, sillä muutosten tekeminen kirjoituskooneella oli työlästä. Viestit tutkijoille muualla maailmassa menivät kirjepostissa ja eripainosten tai vastausten saamiseen saattoi kulua viikkoja tai kuukausia. Sitä on vaikea edes kuvitella sen, joka on opiskellut ja tehnyt työtä vain internetin aikakaudella. Mutta silti meillä on paljon syytä olettaa, että tietotekniikan vallankumous on vasta keräämässä vauhtia. Ei ole kyse vain parista uudesta keksinnöstä, vaan on tapahtunut teknologisen paradigman muutos, ja muutoksen ensimmäisten parin vuosikymmenen aikana paljon resurssia on kulunut vanhan teollisen pohjan purkamiseen, vanhojen toimintamallien poisoppimiseen ja uuden synnyttämiseen. Siihen kuuluu muun muassa lukuisien uusien yritysten syntyminen, koko verkkoinfrastruktuuri, jonka ansiosta on olemassa aivan uudenlaiset maailmanlaajuiset markkinat, uudenlaisia sosiaalisia rakenteita, uudenlaista työvoimaa ja sen aivan uudenlaista liikkuvuutta.

Me olemme vasta saavuttaneet tämän infrastruktuurin kypsyysvaiheen ja suurin osa sen sovelluksista on vasta tulossa. Varsinkin mobiilisuus ja ubiikkiteknologia osana tietoteknistä infrastruktuuria tulevat seuraavien 20–30 vuoden kuluessa muuttamaan maailmaa valtavasti enemmän kuin osaamme kuvitellakaan.

Tämä toistaiseksi vielä lyhyt PC:n, internetin ja mobiiliteknologian aika on jo osoittanut myös sen, että nykyään ei suurten teknologioiden leviämisen tarvitse viedä kymmeniä vuosia niin kuin esimerkiksi polttomoottorin leviäminen tai maailman sähköistäminen veivät. Valtavan suuria teknologialiikkeitä voi tapahtua uuden tuotteen kaupallistamisen jälkeen jopa kuukausissa. Tämä nopea tuotesykli on yksi tämän ajan erityinen piirre. Ja vaikka sitä ei ole vielä nähty esimerkiksi energiateknologian alueella, jossa on aina oltu riippuvaisia vuosikymmeniä kestävästä infrastruktuurien kuten jakeluverkkojen rakentamisista, ei ole lainkaan mahdollonta, että myös energiapuolella nähdään tulevaisuudessa paljon tähänastista nopeampaa liikettä. Se saattaa esimerkiksi olla mahdollista, jos syntyy vapaasti skaalautuvia hajautetun energiantuotannon teknologioita. Sellaisten ennustaminen on mahdollonta, mutta esimerkiksi biokemiallisen tutkimuksen alueella on lukuisia kehityssuuntia, joista saattaa poikia jotain. Niin monia ja niin vahvoja tutkimuslaitoksia on liikkeellä tässä niin vahvoin resurssein, että olisi ihme, jos jokin niistä ei saisi tuloksia seuraavien vuosikymmenten kuluessa. Monet laboratoriot tutkivat esimerkiksi energiantuotantoa biomassoista mikrobien avulla, toiset selvittelevät erilaisten katalyyttireaktioiden käyttöä energiantuotannossa biologisista

lähtöaineista tai auringonvalosta, tai molemmista, jne. Jos jokin näistä teknologioista tekee läpimurron seuraavina vuosikymmeninä, voimakkaasti hajautetun energiantuotannon teknologiat saattavat levitä hyvinkin nopeasti.

Tällaisten teknologiahyppäysten ennustaminen on tavattoman vaikeaa, itse asiassa mahdotonta. Erityisesti on hyvä huomata muutama seikka, jotka varoittavat ennustamasta tulevaisuutta aikaisemman teknologiakkehityksen ”lainalaisuuksien” kautta.

- Tutkimuksen volyymi on nyt suurempi kuin koskaan aikaisemmin. Tutkijoita ja teknologian kehittäjiä on tällä hetkellä luultavasti enemmän kuin kaikkina aikaisempina historian kausina yhteensä, ja heidän osaamisensa ja tietotasonsa on korkeampi kuin koskaan ennen;
- Tutkimusta nopeuttavat monet uudenlaiset välineet kuten tietokoneiden huimasti suurempi laskentateho, monet uudentyypiset algoritmit ja niiden mahdollistama entistä parempi mallintaminen ja laajojen tietokantojen hallinta, erittäin nopea prototyypaaminen mm. 3D-tulostuksen avulla, uudenlaiset tuotantoprosessit, joissa tuotekehittely ja valmistus etenevät koko ajan saumattomasti rinnan softapuolelta tutun versio-ajattelun mukaisesti, ympäri maapallon hajautettu 24 tunnin toimintamalli esimerkiksi softatuotannossa, core-business-ajattelu, joka tekee uuden teknologian yritykselle mahdolliseksi keskittyä vain aivan ydinosaamisensa hyödyntämiseen ja ostaa kaikki muut palvelut siihen erikoistuneilta toimijoilta, jne. Näistä asi-

oista monet ovat tähän asti liittyneet varsinkin softatuotantoon, mutta ne eivät ole geneerisesti siihen sidottuja, vaan kyse on uudenlaisista toimintamalleista, joita voi aivan hyvin soveltaa myös muille aloille;

- Internet-business on synnyttänyt salamannopeat globaalimarkkinat ja sellaista markkinaosaamista, joka kykenee levittämään uuden innovaation ympäri maailman päivissä, viikoissa tai kuukausissa vuosien tai vuosikymmenten sijaan;
- Nykyajan suurimmilla yritystoimijoilla on suuremmat kehitysresurssit kuin pienillä valtioilla;
- Ilmastonmuutoksesta ja monista muista tekijöistä johtuva kriisiytymiskehitys pakottaa suuntaamaan seuraavina vuosikymmeninä tutkimukseen paljon suurempia kehitysresursseja kuin muuten tehtäisiin.

On muitakin suuria teknologia-ajureita, vaikka meillä ei niistä niin valtavasti puhuta. Materiaalitekniikan kehitys on tällä hetkellä aivan huimaa. Länsimaiden ohella tällä saralla nousee raketin tavoin Kiina, jonka panos muutenkin teknologiakehityksessä on suuri ja osin arvaamaton. Materiaalitekniset innovaatiot toisaalta aikaansaavat muutoksia nykyisissä teknologioissa, toisaalta synnyttävät kokonaan uusia teknologioita. Tätä kirjoittaessamme luimme uutisen, että Ricen yliopiston tutkijat ovat kehittäneet uuden nanomateriaalin, karbyynin, joka on lankamainen, timanttia jäykempi ja grafeenia ja hiilinanoputkia sitkeämpi, ja se saa tiettyjä sähköisiä ominaisuuksia, kun sitä taivuttaa pituusakse-

linsa ympäri. Jo näistä tiedoista voi päätellä, että aineella on valtavasti erilaisia sovelluksia, jos ja kun sitä opitaan syntetisoimaan suuria määriä. Ja tässäkin on kyse sellaisesta teknologiasta, jonka käyttöönottoon ei mene vuosikymmeniä vaan korkeintaan vuosia. Materiaalitekniikka on suuri teknologia-ajuri, jonka innovaatioita meidän on hyvin vaikea ennustaa.

Avaruustekniikka on nousemassa uudestaan kii-
vaan kehittämisen kohteeksi pitkän hiljaisen kauden jälkeen. Siihen on kaksi ajuria. Toisaalta Kiina on tullut ryminällä mukaan, samoin Indonesia ja Intia, ja muitakin on tulossa. Kiina saattaa lähettää ensimmäisen miehittämättömän robottiluotaimensa Kuuhun vielä tänä vuonna. Yhdysvallat ei voi katsoa sivusta, kun Kiina ottaa teknologisesti haltuunsa Kuun ja asteroidien ja komeettojen raaka-ainevarat. On syntymässä raju avaruuskilpailu ja niin kuin viimeksikin, se tulee väkisin poikimaan suuren määrän teknologioita, joilla on sovelluksia myös maallisemmissa sfääreissä. Toinen avaruustekniikan suuri ajuri on se, että kaupalliset toimijat ovat saaneet jalkansa oven ra-
koon. Niin kauan kun esimerkiksi Yhdysvalloissa avaruustutkimuksesta vastasi kansallinen viranomainen NASA, kehitys oli tempoilevaa ja hidasta. Nyt ensimmäiset vakavasti otettavat kaupalliset toimijat kilpailevat keskenään tuottaakseen maksullisia avaruuteen liittyviä palveluita, esimerkiksi kiertoratalentoja turisteille tai vaikka hotellipalveluita. Kaupallisella rahalla on aivan oma dynamiikkansa, ja historia osoittaa, että mihin tahansa markkinat suuntaavat silmänsä vakavis-
saan, alkaa säpinä.

Totesimme aiemmin, että teknologiahyppäyksiä on mahdoton ennustaa. Hyvän tuoreen esimerkin siitä tarjoaa syksyllä julkaistu uutinen, että Max Plack Gesellschaftin kvanttioptiikan instituutti Saksassa on kehittänyt uudenlaisen tavan kiihdyttää alkeishiukkasia laservalon avulla. Tähän asti kaikki suuret hiukkaskiihdyttimet ovat käyttäneet kiihdyttämiseen mikroaaltoja. Siitä on seurannut, että kiihdyttimien koot ovat kasvaneet niin, että CERNin suuri hadronikiihdytin LHC on 27 kilometriä pitkä tunneli, jossa on miljardeja kiloja rautaa. On turha sanoakin, että se maksaa maltaita. Siksi kun LHC valmistui 2008, alan lehdissä käytiin alakuloisen sävyistä keskustelua tutkijoiden kesken siitä, että saattaa hyvinkin olla, että tämä on viimeinen suuri kiihdytin joka koskaan rakennetaan. Näin siksi, että LHC oli jo tolkuttoman kallis. Seuraavan sukupolven laitteen pitäisi olla valtavan paljon isompi, jotta siitä saataisiin niin paljon tehokkaampi, että se tutkimuksellisista syistä kannattaisi rakentaa. Silloin se luultavasti olisi niin kallis, ettei siihen ole rahaa edes Euroopalla ja USA:lla yhdessä.

Mutta siis nyt, vain viisi vuotta myöhemmin, saksalaiset tutkijat ilmoittavat kehittäneensä alkeishiukkasten kiihdyttämiseen uuden menetelmän, jonka avulla LHC:n tehoinen hiukkaskiihdytin saattaa mahtua 10-metriseen halliin ja tulee maksamaan vain murtoosan LHC:n hinnasta! Varmasti uuden tekniikan kehityksellä vie aikansa, mutta yksi teknologinen raja on tässä murrettu, ja kun konsepti on osoitettu toimivaksi, loppu on insinööritiedettä eli ratkaistavissa jotenkin. Samanlaisia rajojen murtumisia on odotettavissa myös

muilla tutkimuksen ja tekniikan aloilla. Siksi tekniikan kehittymistä on varsinkin teknologisia murroskausina mahdoton ennustaa. Emme tiedä, minkä kysymysten tai ongelmien suhteen tulee teknologisia läpimurtoja tai teknologiahyppyjä ennen vuotta 2050, mutta sen voimme sanoa varmasti, että niitä tulee. Tuleeko niitä biotalouden mahdollistavan teknologian alueella? Varmasti, jos investoimme alan tutkimukseen riittävästi.

Biotalousvisio on tällä hetkellä erittäin vahva yhteiskunnallinen ajuri. Euroopan unionissa ja monissa sen jäsenmaissa on juuri valmistunut tai valmistumassa lukuisia kansainvälisiä tai kansallisia biotalousohjelmia. Niiden ja tulevaisuuden biotalouden keskeinen kysymys tulee olemaan biotalouden vaatimien raaka-aineresurssien riittävyys. Maailman metsäteollisuuden tutkimuslaitos RISI ennakoii jo muutama vuosi sitten Eurooppaan biomassavajetta.

Tulevaisuudessa agrobiomassa on yksi vaihtoehto, mutta sen näköaloja heikentää suora kilpailu maasta ruoantuotannon kanssa. Lisäksi maatalousmaan kulutus ylittää niin globaalisti kuin Euroopassakin sen biokapasiteetin. Vedestä saatavista biomassoista kalat voidaan miltei laskea pois tästä yhtälöstä, koska juuri muutama viikko sitten julkaistun IPSOn (International Programme on the State of the Ocean) raportin *The State of the Ocean 2013: Perils, Prognoses and Proposals*, mukaan merien kalakannat ovat jo valtaosaltaan täydessä käytössä tai ylipytydyt eli romahtamassa. Sen johdosta tulevaisuudessa yhä suurempi osa ravintokaloista luultavasti tuotetaan viljelemällä. Sen sijaan leväbiomassojen käyttö tarjoaa kyllä suuria mahdollisuuksia.

sia biotaloudelle, ja epäilemättä sillä sektorilla mennään eteenpäin. Maailmassa on valtavasti alueita, joissa leväbiomassan suurimittainen tuotanto olisi mahdollista, kunhan vain löydetään oikeat lajit ja kehitetään ne prosessit, joita tarvitaan massan jatkojalostamiseen. Siis jokseenkin varmasti vuonna 2050 leväbiomassan tuotanto on suurta bisnestä.

Mutta meidän vesissämme leväbiomassan tuotanto tuskin tulee koskaan olemaan merkittävää. Yksinkertaisesti siksi, että siihen on niin paljon parempia alueita sekä tropiikissa että arktisilla alueilla. Jäljelle jää ainoastaan tämä meidän boreaalinen havumetsämme, jonka me jaamme muutaman muun sirkumboreaalisen maan kanssa (tärkeimpiä ovat Venäjä, Ruotsi ja Kanada). Metsät ovat 70 % Suomen biokapasiteetista. Metsämaat ovat myös käytännössä ainoa alue, missä biokapasiteetti niin globaalisti kuin Euroopassakin on vielä selkeästi suurempi kuin kulutus. Jos biotaloustrendi tulee jatkumaan niin kuin meillä on kaikki syyt uskoa, meillä sen on siis välttämättä perustuttava metsäbiomassan laajamittaiseen ja innovatiiviseen käyttöön. Ei ole muita vaihtoehtoja.

Suomi vuonna 2050

Kun koko länsimaailma kamppailee julkisen talouden kroonisen kiristymisen, väestön ikääntymisen ja talouden rakenneongelmien kanssa, ollaan kohtalonkysymysten äärellä. Historia on näyttänyt monta kertaa, että suuretkin kansakuntien varallisuuden muutokset ovat mahdollisia varsin nopeasti. Surullisesta esimerkistä käy vaikka Argentiina, joka yhdessä sukupolvessa liukui

maailman kadehtimasta tulevaisuuden unelmamaasta latinalaiseen köyhyYTEEN. Sen sijaan Japani, Etelä-Korea, Hongkong ja Singapore kukin vuorollaan näyttivät, miten varsin vaatimattomalta pohjalta nousta talouksien eliittiin. Nykyisin esimerkiksi Indonesia on tekemässä samaa talousihmettä ja nousemassa maailman suurvaltojen joukkoon avaruusteknologiassa. Putoajien jono on ei kukaan halua ilmoittautua, mutta silti putoajia aina on. Neuvostoliitto ja DDR olivat aidosti johtotähtiä lukuisille maille vuosikymmeniä, ja niiden saavutukset monella teknologian alalla olivat häikäiseviä. Mutta niin vain ne menivät alas että kolisi, kun mureneminen todella pääsi vauhtiin. Euroopan viime vuosien uutisista voi arvailla jotain Euroopan maiden kohtaloista, joskin todella suuri kysymys myös eurooppalaisille on, miten USA lopulta hoitaa taloutensa pysyvän epätasapainon. Tai pystyykö se tekemään sen. Entä jos ei pysy? Ja mikä on Suomen tulevaisuus? Joka tapauksessa vauraimpien maiden joukko vuonna 2013 ei ole sama kuin 37 vuotta sitten, eikä se myöskään ole sama kuin 37 vuoden kuluttua. Varsinkin talouden murroskausi, jos murroksen syihin ei osata vastata oikein, muutokset voivat olla nopeita. Huonoimmassa tapauksessa Suomi vuonna 2050 on pudonnut roimasti alaspäin maailman kansojen suhteellisen varallisuuden listalla, parhaassa tapauksessa saatamme nousta listalla ylöspäin.

Kuitenkin nyt näyttää siltä, että jo nykyisen suhteellisen aseman säilyttäminen on haasteellista. Eli niin kuin Punainen kuningatar sanoo Lewis Carrollin kirjassa Liisan seikkailut peilimaailmassa: ”On juostava niin lujaa kuin pystyy jotta edes pysyisi paikallaan. Jos

haluaa jonnekin muualle, on juostava kaksi kertaa niin nopeasti.” Metsäresurssiin perustuvan biotalouden kehittäminen on se juoksemisen muoto, jota me nyt tarvitsemme. Millainen on Suomi vuonna 2050, jos me valitsemme sen?

Tulevaisuuden Suomi 37 vuoden kuluttua voi olla jopa nykyistä vauraampi. Täällä vallitsee korkea elintaso ja suuri hyvinvointi. Se perustuu siihen, että kestävästi hoidetun metsäluonnonvaran ympärille on rakennettu aivan uudenlaista teollisuutta ja palveluja. Suomesta on tullut Euroopan johtava biotalousyhteiskunta ja koko maailman neuvonantaja biotalouden rakentamisessa. Meidän asiantuntijamme kiertävät ympäri maailmaa opastamassa muita siinä, miten se tehdään, hyvällä hinnalla.

Uusia high tech -tuotteita metsäbiomassasta on kehitetty viime vuosikymmenten mittaan kiihtyvään tahtiin. Suomalainen metsäkemian tutkimus on maailmankuulua ja täällä on tuhansia ihmisiä, jotka työskentelevät alan tutkimuksen ja tuotekehittelyn parissa niin yliopistoissa ja julkisesti rahoitetuissa tutkimuslaitoksissa kuin yksityisten firmojen tutkimus- ja tuotekehittelyosastoillakin. Suomalaisilla toimijoilla on suuri valikoima patenteja erilaisista metsäbiomassasta valmistettavista lääkeaineista, funktionaalisista elintarvikkeista, teollisuuskemikaaleista, uudenlaisista kuitutuotteista ja monista aivan uudenlaisista komposiiteista, joita käytetään niin rakennusteollisuudessa kuin myös hyvin vaativissa kohteissa kuten koneissa ja laitteissakin. Maailmalla öljypohjaisten muovien asema ja osuus on heikentynyt, kun niiden hintaan on sisällytetty ekolo-

gisen jalanjäljen kustannukset, jotka ylittävät puu- ja leväselluloosapohjaisten tuotteiden hinnan. Patenttien lisäksi meillä on omaa tuotantoa, esimerkiksi lääkeaineita, vitamiineja ja funktionaalisia elintarvikkeita, joita joko tuotetaan bioteknologisesti metsäbiomassasta tai syntetisoidaan ja myydään tuhatkertaiseen kilohintaan verrattuna esimerkiksi selluun tai paperiin.

Kun yhä suurempi osa metsäbiomassaan perustuvasta tuotannosta ei ole bulkkitavaraa vaan korkeamman jalostusasteen tuotteita, metsästä saatava tulo on kasvanut samaan aikaan kun metsän biodiversiteetin, maiseman ja ekosysteemipalvelujen suojelu on vahvistunut. Se tekee mahdolliseksi suuren määrän aivan uudenlaisia ja uudessa mittakaavassa tarjottavia metsäluontoon tukeutuvia virkistyspalveluita: Suomi on yksi maailman luontomatkailun mekoista. Ilmaston muutoksen vuoksi ahdistavan kuivaksi ja lämpimäksi muuttuneesta Etelä- ja Keski-Euroopasta tullaan tänne nauttimaan virkistävän viileästä boreaalisen havumetsävyöhykkeen ilmastosta, järvisuudesta ja pohjoismaisesta kulttuurista. Miljoonat aasialaiset matkaavat Suomeen joka vuosi nauttimaan metsäympäristössä tarjottavista terveydenhoitopalveluista. Varsinkin rikkaita japanilaisia, kiinalaisia, intialaisia, indonesialaisia ja vietnamlaisia eläkeläisiä viettää Suomessa ison osan vuodesta yksityisissä hoitokodeissa, joissa korkeatasoinen terveydenhoito yhdistyy metsäluonnon terveysvaikutusten ja terveellisen luontoliikunnan yhdistämiseen. Hoitohenkilökunta on sekä suomalaista että aasialaista, kielitaitoista ja hyvin koulutettua, ja se ymmärtää asiakkaiden kulttuuria.

Asiakkaista on aivan uskomatonta, että ihminen voi turvallisesti ja luvalla mennä metsään ja poimia sieltä marjoja ja sieniä ja valmistaa niistä terveellistä ruokaa, onkia kaloja pannulle itse. Tämä jokamiehen oikeuksiin perustuva terveellisen hyötyliikunnan konsepti on löytänyt läpi maailman luontomatkailussa ja sitä jäljitellään eri puolilla maailmaa, mutta Suomella ja muilla pohjoismailla on historiallisen ja juridisen taustan vuoksi vahva etulyöntiasema näiden palvelujen kehittämisessä. Siksi tämä uusi matkailu tahkoaa Pohjoismaihin ennen näkemätöntä vaurautta. Ekosysteemipalveluihin liittyvää tulonjakomallia on meillä kehitetty ennakkoloolottomasti, ja jokamiehen oikeuksien, maanomistuksen ja metsän virkistyskäytön välinen ristiriita ei enää nosta päätään. Maanomistajan on kannattavaa antaa metsänsä virkistys- ja matkailupalvelujen käyttöön. Myös se on osaltaan vahvistanut metsäluonnon suojelun asemaa vaarantamatta metsän tehokasta talouskäyttöä. Käytännössä metsien käyttö on polarisoitunut, metsät on jaettu vyöhykkeisiin, joissa käytön eri muodot ja asteet painottuvat alueelle parhaiten sopivalla tavalla. Metsänomistus ei ole muuttunut vaan edelleen suuri osa metsästä on yksityisessä omistuksessa, mutta erilaiset uudet yhtiömuodot ja vapaaehtoiset hoitoyhteenliittymät hallinnoivat suuria pinta-aloja. Metsätalouden kannattavuus on tehostunut huomattavasti näiden ratkaisujen myötä, kun nyt hieman unohdettu suuruuden ekonomia on palannut käytännön toimintaan.

Maassa on nykyistä paljon hajautetumpi energiainfrastruktuuri, johon kuuluu nykyistä enemmän aurinko- ja tuulienergiaa, biokemiallista energiantuotanto-

toa kaupunginosa- ja kylätasolla ja biopolttoaineiden tuotantoa sekä maailmanmarkkinoille että paikalliseen kulutukseen. Paikallisesti metsäenergian tuotannolla on suuri rooli, mutta valtakunnallisesti puubiomassalla on niin paljon muitakin käyttäjiä, että siitä on tullut liian arvokasta suoraan poltettavaksi muuta kuin takassa, hyvän elämän juhlahetkinä.

Maassa on kehittymässä uudenlainen kaupunkikulttuuri, jossa metsän ja kaupungin rajaa on tietoisesti hämärretty. Kaupungeissa kasvaa paljon nykyistä enemmän puita, koska niillä on myönteinen mikroilmasto-vaikutus ja koska ne monin tutkituin tavoin parantavat ihmisten hyvinvointia ja terveyttä. Metsän ja puumateriaalin terveysvaikutusten tutkimus onkin yksi niistä tutkimuksen alueista, joissa Suomi on maailman kärkiluokkaa. Kaupungeissa puistojen lisäksi kattopuutarhat ovat yleistyneet ja niissä kasvatetaan myös merkittäviä määriä elintarvikkeita. Kaupunkien ilmansaasteongelma on menneisyyttä osittain kaupunkimetsien ansiosta, osittain polttomootoriajoneuvojen vähentymisen vuoksi.

Kulttuurisesti suomalaiset ovat palanneet juurilleen, oivaltaneet, että metsäläisyys modernissa mielessä on kansallisen brändin arvokkain elementti. Reino Helismaan ”Laulu puusta” on saanut seuraajan, uuden laulun, jossa kerrotaan uusista tuotteista ja uudenlaisesta metsäkulttuurista, josta suomalaiset ovat ylpeitä. Yhdistyessään korkealaatuiseen huipputeknologiaan ja visioon ekologisesta taloudenpidosta tämä brändi on tehnyt Suomesta yhden maailman intellektuaalisista johtotähdistä, jonka antamaa esimerkkiä tullaan ihailemaan joka puolelta.

Mitä pitäisi tehdä, jotta visio toteutuisi?

Olemme tässä artikkelissa esittäneet yhden mahdollisen vision siitä, millainen Suomi voisi olla vuonna 2050. Pohdiskelu ei ole tarkoitettu ennusteeksi, sillä sellaisen tekemiseen meillä ei ole välineitä. Vaikka monenlaisia ennusteita tehdäänkin koko ajan, useimmat niistä perustuvat olemassa olevien trendien projisoimiseen tulevaisuuteen jokseenkin sellaisenaan. Se ei luultavasti toimi kovin hyvin useiden samanaikaisten teknologiamurrosten myllerryksessä. Monia vahvoja teknologioita on yhtä aikaa kypsymisvaiheessa sillä tavoin, että ne hyvin todennäköisesti tulevat yllättämään meidät, vaikka emme tietenkään voi tietää miten. Samaan aikaan kaikkialla länsimaissa muhii suuria yhteiskunnallisia paineita, jotka liittyvät sellaisiin seikkoihin kuin esimerkiksi ilmastonmuutos kaikkine seurauksineen, joihin saattavat kuulua massiiviset väestönlikkeet. Edessä on myös julkisen talouden näköjään krooninen kriisiytyminen, väestön ikääntyminen ja huoltosuhteen epäsuotuisa kehitys ja Aasian talouksien vahva nousu. Työelämää mullistavat suuret rakenteelliset muutokset uhkaavat siirtää ison osan väestöstä työllisen työvoiman ulkopuolelle, jos ei työn- ja tulonjaossa löydetä aivan uusia keinoja.

Nämä yhteiskunnalliset ja teknologiset liikkeet synnyttävät jotain sellaista, joka sotahistoriassa ja videopeleissä tunnetaan nimellä ”fog of war”. Wikipedia määrittelee tämän näönsamennuksen niin, että se on ”the uncertainty in situational awareness experienced by participants in military operations”. Sodan sumun

vuoksi emme näe pitkälle emmekä tarkasti. Saatamme olla näkevinämme asioita, jotka todellisuudessa ovat vain sumun liikahtuksia, ja toisaalta isojaakin asioita kätkeytyy sumuun kokonaan niin, että emme huomaa niitä. Tässä tilanteessa teknologian historia ja taloushistoria voivat opettaa meille vain hyvin vähän, emmekä me tiedä, mitä menneisyyden opetuksista meidän kannattaisi kuunnella ja mitkä eivät pidä paikkaansa enää lainkaan.

Emme siis pysty ennustamaan tulevaisuutta nykyisellään kovin hyvin, mutta me pystymme luomaan visioita. Visiot eroavat ennusteista siinä, että ne eivät ilmaise uskoa johonkin tapahtumakulkuun vaan toivetta tai tahtotilaa. Ennusteet toteutuvat tai eivät toteudu meistä riippumatta, mutta visiot me itse teemme tosiksi – tai jätämme tekemättä.

Olemme kirjoittaneet tämän kirjasen siinä toivossa, että Suomessa kansallinen keskustelu tällä kriittisellä hetkellä tunnistaisi metsien tarjoaman mahdollisuuden hyvinvointiin tulevaisuudessa, jota sukupolven tai parin tähtäimellä luultavasti luonnehtivat muun muassa seuraavat ominaisuudet:

- Luonnon ekologinen kantokyky on monelta osin ylitetty ja siitä seuraavat ekologisperäiset kriisit ravistelevat maailman taloutta ja varsinkin niitä maita, joissa on muita huonommin pystytty vastaamaan uuden tilanteen vaatimuksiin. Monella alalla tuotantoa haittaavat ekologinen niukkuus ja nykyistä tiukemmat määräykset, jotka rajoittavat uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä;

- Ekologiset seikat ja ekologiset tasevaikutukset painavat taloudessa paljon enemmän kuin nyt sekä ideologisista että käytännön syistä. Luonnonvarojen käytön ekologinen hinta on yhä useammin ja yhä vahvemmin mukana tuotteiden hinnoittelussa ratkaisevana kilpailukykytekijänä ja myös esimerkiksi ekosysteemipalvelut saattavat hyvinkin tuottaa tuloja uusiutuvien luonnonvarojen omistajille.
- Kestävästi kasvatettuihin uusiutuviin biomassoihin perustuvat prosessit korvaavat vähitellen kaikki sellaiset prosessit, joissa raaka-aineena on jokin uusiutumaton luonnonvara ja jotka ylipäänsä on mahdollista korvata;
- Tutkimus ja teknologiakehitys ovat tuottaneet suuren määrän uusia teknologioita, joista yhä suurempi osa hyödyntää erilaisia biologispohjaisia prosesseja;
- Etelän ja idän nousevissa talouksissa on valtava ostovoima ja niistä kohdistuu muualle maailmaan hyödykkeiden ja palvelujen kysyntää. Ne jotka kykenevät vastaamaan tähän kysyntään, tekevät sillä kunnon tiliä.

Näille monille tulevaisuuden olosuhteille on yhteistä, että ne suosivat sellaista toimintamallia, joka osaa rakentaa hyvinvointia paikallisista biologispohjaisista raaka-aineista. Jos ilmastonmuutos etenee IPCC:n skenaarioiden mukaan, on mahdollista, että jopa elintarviketuotannossa pohjoisten alueiden kilpailukyky kasvaa esimerkiksi Etelä- ja Keski-Eurooppaan verrattuna,

mutta erityisesti metsäluonnonvara nousee arvoon arvaamattomaan. Se johtuu siitä, että sitä on meillä paljon, ja siitä, että puubiomassa tarjoaa loputtomasti hyviä lähtöaineita ja mahdollisuuksia uusille tuotteille ja ratkaisuille.

Uskomme, että liikennepolttoaineiden ja energian tuotanto puubiomassasta saattaa olla paikallisesti merkittävää tulevaisuudessa, mutta emme usko, että puubiomassan käyttö energiantuotannossa tulee kansatalouden tai maailman talouden tasolla kovin suuressa määrin korvaamaan esimerkiksi nykyisiä liikennepolttoaineita. Siihen puubiomassa ei pitkän päälle edes riitä. Siihen tarvitaan muita energiaratkaisuja. Tulevaisuudessa puukuitumassa tulee olemaan yksinkertaisesti liian arvokasta käytettäväksi energiaksi. Hajautetussa energiantuotannossa metsäenergialla tulee kuitenkin olemaan monilla alueilla keskeinen rooli.

Uskomme, että puubiomassa tulee korvaamaan monia tuotteita, joiden raaka-aine nykyisin on raaka-öljy. Tarkoitamme tällä erilaisia muoveja ja komposiitteja, joissa sellukuitu eri tavoin käsiteltynä voi olla keskeinen raaka-aine. Havupuut (mänty ja etenkin kuusi) ovat pitkäkuituisia, ja siitä syystä havusellu on haluttu raaka-aine myös tulevaisuudessa. Esimerkiksi paperintuotannossa havukuidun avulla tehdään paperille kestävyysominaisuudet. Tulevaisuuden biotaloudessa juuri havupuiden kuituominaisuudet ja siihen liittyvät erottelutekniikat ovat yksi pohjoisen maan kilpailueduista. Tällä hetkellä tämä kilpailuetu konkretisoituu havusellun muodossa, mutta tulevaisuudessa nämä edut on hyödynnettävissä esimerkiksi biomuoveissa. Jotta

emme menetä tätä kilpailuetua tulevaisuudessa, meidän tulee seurata, miten uuden metsälain myötä uudistamisvelvoite toimii etenkin havupuilla ja oltava tarvittaessa valmiita tekemään korjaavia toimenpiteitä.

Myös puun käyttö rakennusmateriaalina toivotavasti kasvaa nykyisestä merkittävästi. Erilaiset selluloosasta tai muista puukemiallisista lähtöaineista tehdyt korkean jalostusasteen tuotteet älykartongeista lääkeaineisiin tulevat varmasti olemaan tuotantoagendalla. Miten suuria menestystuotteita tältä alueelta löytyy, emme tietenkään voi tietää, mutta on aivan mahdollista, että sellaisia löytyy. Tai sanotaan niin, että varmasti löytyy, jos tutkimukseen ja tuotekehittelyyn panostetaan riittävästi. Emme me tulevaisuudessakaan pärjää kokonaan ilman paperia, joten tavallisen painopaperin ja erikoispaperienkin tuotanto jatkuu. Ei niiden kysyntä ole loppumassa vaikka eri tuotelajien painotumisissa ja määrissä tietysti tapahtuukin muutoksia. Metsäluonnon virkistys- ja terveyskäyttöön perustuvia palveluita ja matkailua me pystymme myös kehittämään, jos olemme riittävän innovatiivisia ja osaamme ja uskallamme nähdä tämän sektorin kehittämisen uudessa valossa.

Palaamme vielä artikkelin alkuosassa esillä olleeseen VTT:n tiedotteeseen puukuitujen käyttämisestä langaksi ja tekstiilien tuottamiseen. Tällä hetkellä puuvillatekstiilit kattavat noin 40 % maailman tekstiilimarkkinoista ja öljypohjainen polyesteri lähes kokonaan loput. Selluloosamuuntokuitujen osuus on vain noin 6 %. Puuvillan kasvatusala maailmassa vastaa lähes Suomen pinta-alaa. Puuvilla on kestävää ja miellyttä-

vää, mutta siihen liittyy eräitä ongelmia. Yksi niistä on, että runsaan ja hyvälaatuisen sadon saaminen vaatii suuria vesimääriä ja usein myös keinolannoitusta ja kemiallisia torjunta-aineita. Vesi on jo nyt ja tulee lähivuosikymmeninä olemaan vielä suuremmassa määrin ongelma monilla tärkeillä puuvillan tuotantoalueilla. Lisäksi puuvillan tuotanto kilpailee maasta suoraan ruoantuotannon kanssa. Ajatusleikkinä mietittäkään, että muuntamalla Suomen nykyinen hakkuuylijäämä kuiduksi pystyttäisiin korvaamaan 20 % maailman puuvillasta. Suomen nykyisestä hakkuuylijäämästä (25–30 miljoonaa kuutiopuumetriä/vuosi) voitaisiin valmistaa 5–6 miljoonaa tonnia kuitua. Jos puuvillakuidun tuotanto pienenesi vastaavasti, hiilidioksidipäästöt vähenisivät 120–150 miljardia tonnia ja peltoalaa vapautuisi 18–25 miljoonan ihmisen ruoan tuotannolle. Lisäksi aavikoituminen vähenisi noin 10 %:lla. Tämä ei ole ehdotus selluun pohjautuvan kuitutekstiilin massiivisen valmistuksen käynnistämiseksi Suomessa, sillä sellaiset asiat ovat teollisuustoimijoiden mietittäviä ja vaativat paljon sellaista ymmärrystä ja asiantuntemusta, joita meillä ei ole, mutta onhan se ajatusleikkinä kiinnostava.

Maailma on täynnä mahdollisuuksia sille, joka ei heti ensi kohtaamalla torju niitä pois mielestään. Tulevaisuuden biotaloudessa me joka tapauksessa tarvitsemme monia aivan uusia tuotteita ja tuoteryhmiä, ja monet asiat tulee ajatella ja tehdä toisin kuin ennen vanhaan. EU:n Bridge PPP (Public-Private Partnership between the EU and the Bio-based industries Consortium BIC) ennakoi, että jo vuonna 2030 50 %

Euroopassa tuotetuista polymeereistä on biopohjaista. Miksi ei meilläkin voisi olla osamme siinä bisneksessä?

Kaikkein tärkein asia todella kunnianhimoisen biotalousvision toteuttamiseksi on se, että nyt on tunnistettava metsän tarjoama mahdollisuus ja tartuttava siihen, nostettava politiikkaohjelmissa biotalous ja erityisesti metsään perustuvien tuotteiden ja elinkeinojen kehittäminen siihen asemaan, joka niille kuuluu, ja tätä politiikkaa on seurattava johdonmukaisesti ymmärtäen, että aluksi tarvitaan investointeja. Erityisesti oikein suunnattu tutkimus ei ole kulu vaan investointi tulevaisuuteen.

Viime vuosikymmenten aikana, kun IT-huuma kulki Suomen läpi, osaan kansasta ja moniin poliittisiin päättäjiinkin pääsi pesiintymään sellainen asenne, että koska metsä liittyy alkutuotantoon, se olisi jollain tavalla out, jotain vanhanaikaista, jotain josta on päästävää irti, vähän niin kuin höyrykoneesta tai lankapuhelimesta tai veneen perässä puksuttavasta yksinkertaisesta kaksitahtimoottorista. Mikään ei ole lyhytnäköisempi kanta. Jotta edellä visioitu tulevaisuus voisi toteutua, meidän pitää vapautua tällaisesta ajattelusta. Metsäala on tietotekniikkaa voimakkaasti hyödyntävä high tech -ala niin kuin mikä tahansa muukin, ja suomalaisten perinteinen kulttuurinen kytkentä metsään ei ole heikkoutta vaan rikkaus, jota tulee vaalia. Jos me olemme metsäläisiä, niin olemme sitä sanan myönteisessä merkityksessä. Olkaamme sitä vastakin, yleästi.

Mutta meidän on panostettava riittävästi tutkimukseen. Jos tätä ei ymmärretä, haaveet biotalouden vauvauraudesta voi unohtaa alkuunsa. Metsän kasvattaminen

osataan jo kohtuullisen hyvin, mutta on siinäkin suuria taloudellisesti merkittäviä kysymyksiä vastattavaksi, jotta meillä olisi metsäluonnonvaraa tulevaisuudessakin sekä määrältään että laadultaan niin paljon kuin me tarvitsemme. Mitä olisi tehtävä niille suomaille, joita muutamia vuosikymmeniä sitten suurella innolla metsitettiin, ja jotka ovat nyt tulleet päätehakkuuikään? Milloin niille kannattaa istuttaa uudestaan, milloin taas kannattaa antaa niiden soistua? Milloin olisi peräti edistettävä soistumista, ennallistettava soita metsän sijaan? Mitkä ovat geenimuuntelun tarjoamat mahdollisuudet puubiomassan tuottamisessa? Milloin ja millaisissa paikoissa toimii niin sanottu eri-ikäisrakenteinen kasvatus, ja millaiset ovat sen taloudelliset seuraukset ja reunaehdot? Miten parhaiten säilytetään metsäluonnon biodiversiteetti? Entä miten olisi suojeltava metsiämme uusilta tuholaisilta, tulokaslajeilta, niin taudeilta kuin tuhoeläimiltäkin? Tällaisia kansantalouden mitataavassa merkittäviä tutkimuskysymyksiä on vaikka kuinka paljon puhumattakaan kaikista tulevaisuuden uuteen metsäkemiaan liittyvistä tutkimuskysymyksistä, puubiomassasta löytyvien aineiden ja niiden synteessin ja käyttömahdollisuuksien tutkimuksesta, metsään liittyvien terveyskysymysten selvittämisestä, jne.

Meidän metsäalan tutkimusinfrastruktuurimme on tällä hetkellä vahva, mutta kärsii uuden biotalouden kynnyksellä moniin uusiin kysymyksiin liittyvistä osaamisvajeista. Taustalla ovat viime vuosien jatkuvasta niukkuudesta johtuvat syyt. Meillä ei ole ollut varaa hankkia uudenlaista osaamista vaikka hyvin tiedämme, millä tutkimuksen osa-alueilla sitä tarvitsemme.

Tietenkin tutkimusta on koko ajan kehitettävä ja suunnattava niin, että se yhä paremmin vastaa niihin tarpeisiin, joita yhteiskunnalla kullakin historiallisella hetkellä on. Mutta on kansallista itsepetosta kuvitella, että metsään perustuva biotalous kehittyy niin kuin sen pitäisi kehittyä, jos tutkimukseen ja innovaatiotoimintaan ei panosteta riittävästi.

Meillä ollaan parhaillaan toteuttamassa historiallista tutkimuslaitosfuusiota, jossa Metsäntutkimuslaitos Metlasta, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuslaitos MTT:stä, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL:stä ja Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus TIKE:stä (maaloustilastot) on syntymässä jotakin, jonka työnimi on toistaiseksi Luonnonvarakeskus. Siitä tulee jo lähdössä yksi luonnonvaratutkimuksen merkittävimmistä osaamiskeskittymistä Euroopassa ja koko maailmassa. Yhdessä Valtion teknillisen tutkimuskeskus VTT:n kanssa nämä kaksi toimijaa voivat tarjota tälle maalle aivan ainutlaatuisen välineen, jonka avulla me voimme toteuttaa visiomme biotaloudesta, ja joka pitää meidät kansakuntana ei pelkästään kiinni leivän syrjässä vaan maailman vauraimpien maiden joukossa aivan riippumatta siitä, miten esimerkiksi tietotekniikan kansainväliset trendit meitä heittelevät. Tämä mahdollisuus on liian hyvä, jotta sen voisi heittää hukkaan.

Me tarvitsemme valistuneen kansallisen keskustelun, jossa metsän tarjoamat ainutlaatuiset mahdollisuudet tulevaisuuden biotalouden perustana tunnustetaan ja tunnustetaan, ja sitten sellaisen tahtotilan, että se visio viedään läpi. Jos näin ei tapahdu, olemme kuin ajopuu

globalisoituvan maailman rajusti kilpailluilla kentillä, joissa jokainen pikkumaa, Suomi muiden mukana, julistaa olevansa tulevaisuuden teknologiajohtaja milloin milläkin alueella. Ja sitten nuo haaveet murskautuvat, kun jokainen todella kannattava teknologiatuotannon ala aina lainomaisesti ajautuu niiden käsiin, joilla on suurimmat henkilö- ja rahavarat investoitavana. Ensin tuotanto ja sitten tuotekehittely siirtyy sinne, missä on suurimmat markkinat.

Vain sen, jonka talous perustuu sellaisiin kansallisiin voimavaroihin, joita ei voi siirtää muualle, ei tarvitse ajautua. Sellaisia voimavaroja meillä on vähän, käytännössä vain yksi ainoa. Se on suomalainen luonto, jonka merkittävin osa resurssinäkökulmasta on metsä. Sen varaan voidaan rakentaa paljon, jos saamme synnytettyä oikeanlaisen tahtotilan. Se on meidän omissa käsissämme. Vuonna 2050 väki katsoo taaksepäin ja näkee, että me joko teimme sen tai sitten emme tehneet. Jos teimme sen, olemme luultavasti yhä maailman vauraimpien kansakuntien joukossa. Jos emme tehneet, olemme luultavasti pudonneet kauas maailman talousjärjestä, jossa saattaa komeilla koko joukko aivan muita maita kuin nyt.

Jarkko Hantula

***Kuinka metsät
suojataan
kansainvälisen
kasvikaupan
riskeiltä?***



Nykyisin Suomen metsät ovat kansainvälisessä vertailussa terveitä ja hyvinvoivia. Taloudellisesti merkittävintä tuhoa aiheuttavat juurikäävät, jotka etenkin Etelä-Suomessa lahottavat suuren osan kuusen tyivistä ja tappavat mäntyjä. Sen lisäksi meillä on joukko epideemisiä tuhonaiheuttajia kuten viime aikoina julkisuutta saaneet kirjanpainaaja ja mäntypistiäiset tai 1980-luvulla Suomen männyt ruskeiksi värjännyt surmakka. Sopivien olosuhteiden sattuessa ne saattavat aiheuttaa varsin merkittävääkin tuhoa, mutta yleensä niiden epidemiat päättyvät aikanaan joko itsestään tai torjuntatoimien avulla. Siten niiden keskimäärin aiheuttamat tuhot ovat kansantaloudellisesti siedettäviä. Abioottisista tuhoista puita kaatavat myrskyt ovat merkittävimpiä.

Tässä kirjassa on aiemmin esitetty, että Suomen metsät oikein hoidettuna tuottavat tarvittavan biomassan maamme tarpeisiin myös tulevaisuudessa. Tämän vision toteutuminen edellyttää kuitenkin sitä, että metsien kasvu jatkuu suunnitellulla tavalla myös jatkossa, eikä niihin kohdistu ennennäkemättömän laajamittaisia tuhoja. Mutta voimmeko me luottaa siihen, että näin todella tapahtuu? Mitä jos meille iskee todella vakava metsätuho?

Julkisuudessa metsätalouden uhkana on usein esitetty ilmastonmuutos. On totta, että jos se toteutuu en-

nakoidulla tavalla, metsätuhot lisääntyvät jonkin verran muun muassa entistä rajumpien myrskyjen vuoksi, mutta niin suuret tuhot, että suomalainen puuntuotanto romahtaisi, ovat erittäin epätodennäköisiä. Sen sijaan toisen metsiimme kohdistuvan uhan eli vierasperäisten metsäntuhoojien ilmaantumisen seuraukset ovat arvaamattomat, koska suomalaiset puut eivät ole evoluution myötä voineet sopeutua muualta peräisin oleviin tuhoniheuttajiin. Siten niille ei ole kehittynyt puolustusmekanismeja näitä uusia tulokkaita vastaan. Sen vuoksi jopa metsien joukkokuolemat ovat mahdollisia.

Esimakua vierasperäisten tuhoniheuttajien vaikutuksesta puulajien menestykseen Suomessa on saatu 2000-luvun alkuvuosina ensin Ahvenanmaalle ja sitten Manner-Suomeen saapuneesta itä-aasialaisesta saarnensurmasta, jonka takia monet Etelä-Suomen saarnimetsät ovat kärsineet pahoin. Meillä epidemian lopputulos on vielä näkemättä, sillä saarnen ja sienen välinen taistelu jatkuu useiden vuosien ajan, mutta esimerkiksi Liettuassa se on raunioittanut noin 90 % saarnimetsikoistä. Saarnimetsien laaja tuhoutuminen on näiden metsien vaikutuspiirissä elävien ihmisten ja ympäristön kannalta ikävä muutos, mutta sen vaikutus Suomen metsätalouteen on onneksi vähäinen. Tässä suhteessa paljon vaarallisempia uhkia ovat esimerkiksi Pohjois-Amerikasta peräisin oleva EU:n alueella jo Portugaliin levinnyt mäntyankeroine, Suomen pinta-alan verran Kanadan mäntymetsiä tuhonnut vuoristoniluri, Amerikan länsirannikolla monia puulajeja lahottava *Phellinus weirii* sekä lähes koko Pohjois-

Amerikan alueella eri mäntylajeja vaurioittava ja tappava lännenpahkaruoste.

Näistä esimerkiksi viimeksi mainitun tiedetään olevan erittäin aggressiivinen metsämännynille, joita kasvaa Euroopasta vietyinä jonkin verran myös Pohjois-Amerikassa. Tuuli levittää lännenpahkaruostetta erittäin tehokkaasti ja pitkiä matkoja, joten sen saapuminen Suomeen johtaisi käytännössä kaikkien suomalaisten mäntyjen lähes yhtäaikaiseen altistumiseen tartunnalle. Silloin syntyisi lyhyen ajan kuluessa ainakin useiden kymmenien ja pahimmassa tapauksessa jopa satojen miljoonien kuutiometrien mäntymetsätuho – siis kymmen- tai satakertaiset metsäkuolemat verrattuna pahimpien meillä koettujen myrskyjen seurauksiin. Niin suuren äkillisen katastrofin jäljiltä kuolleita puita tuskin pystyttäisiin korjaamaan riittävän nopeasti, joten erilaiset kuolleella puulla elävät hyönteiset, kuten pystynävertäjä, pääsisivät lisääntymään metsään jäävissä männynrungoissa. Ne käynnistäisivät seurannaisepidemian, joka tappaisi taudin säästämiä puita tai ainakin hidastaisi merkittävästi niiden kasvua. Tällaisella tuholla olisi merkittävät taloudelliset, terveydelliset, yhteisölliset ja sosiaaliset seuraukset.

Metsätuhojen pahimmillaan tuottamista yhteisöllisistä ja sosiaalisista ongelmista antaa jonkinlaisen käsityksen lähes Suomen metsäpinta-alan verran kanadalaisista mäntymetsää hävittänyt vuoristonilurituhon seurauksena yksin Brittiläisestä Kolumbiasta on päätetty lopettaa vuoteen 2018 mennessä mm. 16 suurta sahaa. Niiden ympärille rakentuneiden taajamien ja kaupunkien talous joutuu lähes ylipääsemättömien

vaikkeuksien eteen, kun paikkakunnan tärkein tulonlähde katoaa. Sen seurauksena näissä yhteisöissä elävien ihmisten elämältä häviävät toimeentulon edellytykset.

Puukuolemilla voi olla vaikutuksia myös ihmisten terveyteen. Niistä saadaan käsitys tarkastelemalla erään aasialaisperäisen hyönteisen, saarnenjalosoukon Yhdysvalloissa aiheuttamia tuhoja. Ihmisten terveystietojen vertailun avulla on voitu osoittaa, että puutuhoualueilla on ollut yli 6 000 tilastollisesti ylimääraistä alempiin hengitysteihin ja yli 15 000 ylimääraistä sydän- ja verenkiertoelimiin liittyvää kuolemaa. Ne eivät tietenkään liity suoraan metsätuhoihin vaan ovat seurausta metsien ekosysteemipalveluiden katoamisesta kuten ilman laadun heikkenemisestä sekä metsien häviämisen ihmisille aiheuttamasta stressistä. Nämä pohjoisamerikkalaiset esimerkit ovat ääritilanteista, jollaisen todennäköisyyttä ja ennaltaehkäisyä Suomessa tarkastelen jatkossa.

Kuinka todennäköinen mustanpuhuva skenaario on?

Edellä kuvatut pahimmat skenaariot tuntuvat sopivan sarjaan ”uudet maailmanlopun ennusteet”, joita ei tarvitse ottaa sen vakavammin kuin muitakaan vastaavia. Valitettavasti viime aikoina kerätty tutkimustieto kuitenkin tukee käsitystä, että vierasperäiset tuholaiset voivat todella aiheuttaa suuren riskin. Tähän viittaavat EU:n laajuiset tutkimusohjelmat, FORTHREATS ja DAISIE, jotka ovat osoittaneet muualta peräisin olevien tuhoeläinten ja kasvitautien aiheuttajasierien lisää-

tyneen Euroopassa eksponentiaalisesti. Niiden tuottaman uuden tiedon ja ymmärryksen perusteella näyttää selvältä, että jopa ”business as usual” -skenaariossa myös Suomen metsiin kohdistuu ennemmin tai myöhemmin samanlainen mittava metsätuho kuin aiemmin on kohdistunut esimerkiksi Suomenlahden eteläpuolisiin jalavametsiin tai Pohjois-Amerikan jalopähkinä- ja kastanjametsiin. Kaikki nämä vierasperäisten tuholaiten aiheuttamat taudit ovat hävittäneet isäntäpuulajinsa sukupuuton partaalle. Samanlainen kehitys on jo menossa Euroopan saarnimetsissä. Tässä yhteydessä on myös huomattava, että Suomessa kuusen, männyn tai koivun tuholla olisi paljon vakavammat seuraukset kuin ehkä missään muussa maailman merkittävässä metsämaassa johtuen taloudellisesti tärkeiden puulajiemme vähäisestä määrästä ja metsäsektorin poikkeuksellisen suuresta merkityksestä Suomen taloudelle.

Yksi erityinen ongelma-alue, joka liittyy tähän keskusteluun, on kansainvälinen kasvikauppa. Jo yli sadan vuoden ajan on kehitetty järjestelmiä, joiden tarkoituksena on estää tuhonaiheuttajien leviäminen kaupakasvien mukana maasta ja maanosasta toiseen. Vaikka ne ovat epäilemättä hidastaneet metsätuholaisten ja taudinaiheuttajien leviämistä, ne eivät kuitenkaan ole pystyneet estämään tuhoja. Päinvastoin, erityisesti elävien kasvien kauppa välittää yhä kiihtyvällä tahdilla tuhonaiheuttajia maasta ja maanosasta toiseen.

Esimerkiksi vuonna 1995 raportoitiin Pohjois-Amerikan länsirannikolta todennäköisesti alppiruusu-kaupan mukana saapunut myöhemmin vierasperäiseksi osoittautunut *Phytophthora ramorum* -munasieni, joka

on osoittautunut tuhoisaksi rannikon tammimetsille. Kun se kerran on saapunut maahan, sen itiöitä levittävät hyvin tehokkaasti taimikauppa, auton tai polkupyörän renkaisiin tarttunut muta ja vesistöt. Sama mikrobi ilmaantui Brittein saarille pian Yhdysvaltain tapahtumien alkamisen jälkeen vuonna 2002. Siellä se ei ensin aiheuttanut juuri minkäänlaista tuhoa tammille eikä muillekaan puulajeille yksittäisiä sairastuneita puita lukuun ottamatta. Mutta sitten tapahtui jotain, sillä *P. ramorum* ryhtyi ennalta varoittamatta tuhoamaan maan japaninlehtikuusimetsiä. Kukaan ei tiedä, miksi tuho alkoi vasta viiveellä, eikä heti munasienen leviämisen jälkeen. Ilmeistä kuitenkin on, että sienä muuntui jollain tavalla erilaiseksi Britanniaan saapuessaan. Todennäköisimmin siinä tapahtui mutaatio, joka muutti sitä siltä osin, mitä lajeja se voi käyttää isäntänään. Kaikkiaan tämän mikrobinkin takia oli vuoden 2011 loppuun mennessä Iso-Britanniassa kaadettu noin kolme miljoonaa lehtikuusta, ja tuho on jatkunut sen jälkeenkin.

Australia sijaitsee muusta maailmasta erillään keskellä valtameriä ja harjoittaa maailman tiukinta tuontikaranteenia. Jokainen Australiaan tuotu kasvi pidetään piilevien tuhonaiheuttajien varalta kaksi vuotta karanteenissa. Maanosan luonnolle syntyi aivan uudenlainen uhka vuonna 1912, kun Etelä-Amerikassa havaittiin erään ruostesienen siirtyneen eukalyptusplantaaseille. Se levisi 1970-luvulla edelleen Floridaan, jossa se aiheutti tuhoa erityisesti Australiasta tuodulla kaarnamyrrttipuulla. Vuosien mittaan ruoste siirtyi yhä uusille isäntäkasveille Floridassa ja on nykyisin suuri ongelma. Uuden askeleen ruoste otti vuonna 2005, kun se

toistaiseksi tuntemattomalla tavalla kulkeutui Havaijille. Tällöin australialaiset heräsivät ja totesivat ruosteen mahdollisen leviämisen sieltä Australiaan saattavan uhanalaiseksi koko maan ainutlaatuisen kasvilajiston eukalyptuksineen ja kaarnamyrttipuineen. Tähän uhkaan he varautuivat rajoittamalla kasvikauppaa Havaijin kanssa sekä tekemällä valmiussuunnitelman, jonka mukaisesti ruoste oli tarkoitus hävittää, mikäli se varoimista huolimatta leviäisi maahan. Kaikesta tästä huolimatta eukalyptuksen ruoste saapui Australiaan vain viisi vuotta myöhemmin ja aloitti kehityskulun jota on kuvattu ekologiseksi holokaustiksi. Tänä vuonna 2013 on tullut tieto, että eukalyptusruoste on edennyt Etelä-Afrikan eukalyptusplantaaseille ja luonnonmetsiin.

Myös Suomi harjoittaa kansainvälistä kasvikauppaa. Metsätaimia tuodaan käytännössä vain lähialueilta, mutta koristekasveja kautta maailman. Kaupunkipuita mikrobeja kuhisevine juuripaakkuineen tuodaan Tanskasta. Näin siitä huolimatta, että tiedämme keski-eurooppalaisten taimitarhojen olevan lähes täysin saatuneita *Phytophthora*-mikrobeilla, eikä sieltä ole käytännössä saatavissa juuri lainkaan näistä mikrobeista vapaita taimia. Torjuntatoimien takia nämä mikrobit esiintyvät taimitarhoilla piilevinä, eikä normaali kasvintarkastus siten löydä niitä vaan ne saavat kaupankäynnin edellyttämän kasvipassin helposti. Infektoituneiden taimien siirrettyä luontoon nämä mikrobit virkistyvät ja aiheuttavat isäntäkasveille taudin, joka istutusta seuraavien vuosien aikana joko tappaa puut tai ainakin aiheuttaa niiden runkoihin tummia vuotavia laikkuja. Saksalainen tutkija Thomas Jung onkin ennustanut, että pyö-

kin tulevaisuus taloudellisesti merkittävänä puulajina on vakavasti uhattuna. Ruotsalainen metsäpatologi Rimvys Vasaitis puolestaan on todennut, että tulevaisuudessa tammi tunnetaan puuna, joka yleensä näyttää jotenkin ränsistyneeltä.

Euroopan unionissa nykyinen kasvintuhoojien torjunta perustuu erityisen vaarallisiksi tuhonaiheuttajiksi epäiltyjen ns. karanteenilajien listoihin. Näissä listoissa mainittujen lajien esiintymistä kauppakasveissa valvoo kussakin maassa viranomainen, Suomessa Elintarvikevirasto Evira. Mikäli tarkastetusta kasvimateriaalista ei löydy tuhonaiheuttajaa, kasvierä saa niin sanotun kasvipassin, jossa se todetaan terveeksi eikä sen kauppaa-
miselle valtakunnan rajojen yli ole esteitä. Koska kaikki tuhonaiheuttajat eivät aina näy, nykyinen järjestelmä vuotaa kuin seula riippumatta siitä, kuinka huolellisesti viranomaiset hoitavansa tehtävänsä. Erityisen ongelmallisia tässä suhteessa ovat lajit, joilla on pitkä latentti eli oireeton vaihe sekä lajit, joiden kasvatuksessa on käytetty torjunta-ainetta, joka on ehkäissyt oireet, mutta ei tappanut niiden aiheuttajaa.

Vielä vakavamman ongelman nykyiselle kasvintarkastukselle aiheuttavat sellaiset kasvitautien aiheuttajat, jotka eivät lähtömaassaan aiheuta luonnolliselle isäntäkasvilleen merkittäviä oireita, mutta ovat vaarallisia jollekin kohdemaassa kasvavalle kasvilajille. Vakavien tuhojen puuttuessa näitä lajeja ei osata kirjata karanteenilistoihin, eikä niitä siten huomioda etsittäessä vaarallisia taudinaiheuttajia kauppakasvien joukosta. Näin ne voivat vapaasti kulkea kansainvälisen kaupan mukana, kunhan kasvien yleiskunto on hyvä.

Tällaisten tuntemattomien taudinaiheuttajien riski on aikojen kuluessa osoittautunut jopa merkittävämäksi kuin karanteenilistoille merkittyjen kasvitautinaiheuttajien aiheuttamat riskit. Suurin osa historian merkittävimmistä metsätuhoista on ollut seurausta tieteele aiemmin tuntemattomien taudinaiheuttajien ilmaantumisesta uudelle maantieteelliselle alueelle. Esimerkiksi 1900-luvun alkupuolella amerikankastanjan hävittänyt Itä-Aasiasta peräisin ollut kastanjansurma sekä 1900-luvulla Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa hollanninjalavataudin aiheuttaneet itä-aasialaisperäiset sienet olivat tieteele tuntemattomia ennen laajamittaisten tuhojen ilmaantumista. Samoin useimmat parhaillaan menossa olevien sienituhojen aiheuttajat, kuten itäisen Välimeren rannikoiden plataaneja joukoittain tuhoava *Ceratocystis platani*, USA:n länsirannikon metsiä runteleva jo mainitsemani tammen äkkikuolema ja Euroopassa kokonaisia metsiä tuhonnut saarnensurma ovat aiemmin tuntemattomien lajien aiheuttamia.

Vielä vaikeammin ennakoitavia ovat hybridilajit, joita syntyy eri maantieteelliseltä alueelta peräisin olevien lähisukuisten lajien kohdatessa toisensa. Tällaisista taudinaiheuttajista tunnetuin on Keski-Euroopan joenranta-alepikoita tuhoava *Phytophthora alni*, joka syntyi muutamia vuosikymmeniä sitten keskieuropalaisilla taimitarhoilla kahden toisiinsa kosketuksiin joutuneen lajin risteytyessä. Samankaltainen on pohjoisamerikkalaisen ja eurooppalaisen juurikäävän risteymä, joka parhaillaan aiheuttaa vakavaa tuhoa Italian länsirannikon männiköissä.

Edellä kirjatuiista syistä on selvää, että viranomaisen valvontaan perustuva nykyisenkaltainen kasvi-kaupassa kulkevien tuhonaiheuttajien valvonta ei estä edellä hahmottelemani mustanpuhuvan skenaarion toteutumista, vaan se tapahtuu meilläkin ennemmin tai myöhemmin.

Kuinka mustanpuhuva skenario vältetään?

Yhdessä Metlan vanhemman tutkijan Michael Müllerin ja professori Jussi Uusivuoren kanssa olemme pohdineet, miten edellä kuvattu pelottava skenario voitaisiin välttää. Lähtökohtana olemme todenneet, että viimeistään Australian eukalyptusruoste-esimerkki on osoittanut, etteivät edes viranomaiskontrollon kannalta edullinen maantieteellinen sijainti, äärimmilleen viritetyt torjuntatoimet ja tietoisuus uhasta estä kasvin-tuhoojien kulkeutumista kansainvälisen kasvikaupan mukana. Tässä valossa ajatus, että Euroopan kaltaisella avoimella niemimaalla voitaisiin estää laajamittaiset tuhot pelkän valvonnan ja viranomaistoiminnan avulla, ei ole uskottava. Se on pään pistämistä pensaaseen vakavan uhkan edessä.

Kansainvälisessä kasvikaupassa toimijoina ovat kasveja kuljettavat yritykset ja niissä toimivat ihmiset. Nykyisessä järjestelmässä heidän ainoana kasvinterveyteen liittyvänä tehtävänä on huolehtia siitä, että kauppavaralla on kasvipassi. Sen lisäksi heille muodostaa kaupallisen riskin satunnainen rajavalvonta, joka vaarallisia karanteenilajeja löytäessään saattaa pysäyttää kasvierän.

Kaikkiaan kauppiaan riski on kuitenkin olematon suhteessa vahingollisten eliöiden mahdollisesti aiheuttamiin tuhoihin. Näin hänellä ei ole mitään todellista kannustetta olla kiinnostunut kauppaamiensa kasvien mukana kulkeutuvista tuhoeliöistä.

Koska edellä kirjoitetun mukaisesti pelkkä viranomaisvalvonta ei ilmiselvästi riitä estämään tuhoeliöiden kulkemista kasvikaupan mukana, olisi alalla toimivat yritykset tavalla tai toisella saatava kiinnostumaan toimittamansa tavaran mukana liikkuvien tuhonaiheuttajien pysäyttämisestä. Toisin sanoen kasvinterveyden vaalimisesta tulisi tehdä kansainvälisen kasvikauppiaan kannalta rationaalista toimintaa osoittamalla siitä suoraan yrityksen tuloksessa näkyvä taloudellinen hyöty joko porkkanan, kepin tai niiden yhdistelmän avulla.

Yhteiskunnan kannalta kasvinterveyden vaalimisesta koitua hyöty perustuu aiheutuvien tuhojen välttämiseen. Kansainvälisen kasvikaupan aiheuttamat tuhot ja niiden torjunta ovat taloudellisesti erittäin merkittäviä. Esimerkiksi Gotlannin saarelle levisi joi-tain vuosia sitten hollanninjalavatauti, jonka aiheuttamien tuhojen on laskentaperusteista riippuen arvioitu aiheuttavan vuosittain 8–215 miljoonan euron kustannukset. Kanadassa on puolestaan laskettu, että neljän merkittävimmän vierasperäisen tuholaisen aiheuttamat kustannukset ovat vuosittain noin 165 miljoonaa euroa. Yhdysvalloissa muualta kotoisin olevien tuhonaiheuttajien on laskettu aiheuttavan 2,1 miljardin dollarin vuotuiset tappiot metsätaloudelle.

Myös tuhon jälkien korjaaminen on kallista: 1900-luvulla Yhdysvalloissa revittiin maasta valkomän-

nyn tervasrososon väli-isäntinä toimivia viinimarjapensaita nykyrahaksi muutettuna 1,2 miljardilla dollarilla – mutta valkomännyn tervasrosotuhoja ei tällä keinolla saatu estetyksi. Suomessa vierasperäisten tuhonaiheuttajien torjunnasta vastaava Evira on laskenut yhden ainoan mäntyankeroislöydön aiheuttavan 5–19 miljoonan euron kustannukset – edellyttäen että tuhonaiheuttajan hävityksessä onnistutaan. Helsingissä yhden ainoan kasvitautiin kuolleen katupuun korvaamisen kokonaiskustannukset ovat 2 500 euroa, josta vain pieni osa johtuu itse taimen hinnasta.

Kansainvälisen kasvikaupan toimijoiden intressien kannalta on oleellista huomata, että edellä kuvatut valtavat kustannukset eivät nykyisellään koskaan kohdistu tuhon varsinaiseen aiheuttajaan, eli kansainväliseen kasvikauppiaaseen. Hänen sijastaan tuhoista aiheutuneen laskun kuittaa maanomistaja ja viime kädessä veronmaksaja. Siten kasvikaupan aiheuttamat riskit eivät myöskään sisälly ulkomaisten kasvien hintoihin eivätkä ne muodosta rationaalista perustetta kansainvälisen kasvikaupan toimijoille huolehtia tuotanto- ja logistiikkaketjujensa puhtaudesta.

Edellä kirjoitetun mukaisesti kasvikaupan mukana kulkeutuvien vierasperäisten tuholaisten aiheuttamien kustannusten sisällyttäminen tuontikasvien hintoihin tarjoaisi kasvikaupan toimijoiden kannalta rationaalisen motiivin kasvikauppaan sisältyvien uhkatekijöiden ottamiseen vakavasti. Taloudellisen vastuun osoittaminen ei kuitenkaan ole triviaali tehtävä, sillä siihen liittyy kaksi ongelmaa, joita voidaan kutsua kohdistamisongelmaksi ja kustannusongelmaksi.

Kohdistamisongelma tarkoittaa sitä, ettei tuhoeliön maahan tuoneen yrityksen tunnistaminen yleensä ole mahdollista. Siten eliöstä aiheutunutta kustannustakaan ei voida kohdistaa eliön maahan tuoneeseen yritykseen. Samasta syystä myöskään vakuutukseen perustuva vaihtoehto ei toimi, sillä vakuutusyhtiö korvaa vain vahingot, jotka aiheutuvat sen asiakkaan toimista.

Kustannusongelma puolestaan tarkoittaa sitä, että korvaussummat pahimmista tuhonaiheuttajista nousevat niin korkeiksi, ettei yksikään alalla toimiva yritys voisi niitä kantaa, tuskin edes kaikki vakuutusyhtiöt. Siten kustannuksen kohdistamisella ei pystyttäisi kattamaan aiheutuneita vahinkoja, vaikka tuhon aiheuttanut yritys tunnistettaisiinkin, vaan ainoastaan yksi toimija ja/tai sen vakuutusyhtiö ajettaisiin konkurssiin.

Suora vastuu kansainvälisen kasvikaupan aiheuttamien tuhojen korvaamiseksi ei siis ole käytännössä mahdollista. Sellaisen sijaan olemme kehittäneet kansainvälisessä kasvikaupassa toimivien tahojen yhteisvastuuseen perustuvan uuden mallin. Sen ytimeksi tulisi perustaa kansainvälinen rahasto, joka korvaisi kaikki kansainvälisestä kasvikaupasta aiheutuneiksi todetut vahingot maanomistajalle. Tähän tarvittavat varat kerättäisiin myymällä vapaasti saatavia lisenssejä, jotka olisivat pakollisia kaikille kansainvälistä kasvikauppaa käyville toimijoille. Esittämässämme mallissa yhteys kasvinterveyden ja lisenssimaksun välille syntyisi siten, että lisenssin hinta määräytyisi tuhoista maksettujen korvausten mukaan.

Tässä mallissa vastuu kansainvälisen kasvikaupan mukana kulkeutuneiden tuhonaiheuttajien aiheuttamista vahingoista ei olisi millään yksittäisellä kansainvälisen kasvikaupan toimijalla, vaan kaikki toimijat osallistuisivat yhteisvastuullisesti vahinkojen korvaamiseen lunastamalla lisenssin. Lisenssin hinta puolestaan siirtyisi pääosin kauppatavaran, esimerkiksi ulkomaiden koristekasvitaimien hintoihin, jolloin lopullisen laskun maksaisi näitä taimia ostava kuluttaja. Tästä syntyy se etu, että koska kansainvälisessä ketjussa tuotettu taimi joutuu kilpailemaan paikallisen tuotannon kanssa, sen tuotantoketjun osakkaille syntyy voimakas taloudellinen motiivi paneutua myymiensä kasvien terveyteen. Tämä takaa sen, että kansainvälisen kasvikauden tuotantoketjujen puhtauden valvonta siirtyisi viranomaisvalvonnan lisäksi sille taholle, jolla on parhaat mahdollisuudet vaikuttaa asiaan. Eli itse tuotantoketjun toimijoille.

Ensinnäkin, esittämämme mallin voi olettaa vähentävän kansainvälisten kauppataimien mukana kulkevien kasvipatogeenien ja tuholaisten määrää merkittävästi, koska mallissa jokainen toimija keskittyisi oman tuotantoketjunsu puhtauteen nykyistä huolellisemmin. Lisäksi kansainvälisten kasvikauppiaiden yhteisvastuullisuus johtaisi siihen, että toimijat kiinnostuisivat toistensa tekemisistä, sillä kenenkään intresseissä ei olisi sallia toisten toimijoiden leväperäisyyttä. Malli johtaisi myös siihen, että kaikkein pienimmillä katteilla toimiva kasvikauppa loppuisi, koska lisenssimaksu nostaisi näiden kasvien hinnan yli kannattavuusrajan. Näin

lähestyttäisiin tavoitetta, jonka lähes kaikki maailman kasvipatologit ovat allekirjoittaneet Montesclarosin julistuksessa: ”ehdotamme, että kaikki suuren riskin mutta vähäisen kokonaistaloudellisen hyödyn aiheuttava kasvien ja kasvituotteiden kauppa vähitellen lopetetaan”.

Esittämämme malli ei sellaisenaan ole vielä aivan valmis sovellettavaksi esimerkiksi Euroopan unioniin suuntautuvan kaupankäynnin yhteydessä, vaan sen yksityiskohdat, kuten lisenssien myymisessä käytettävä yksikkö tai järjestelmän käyttöönotossa tarvittavat toimet, on vielä hiottava. Tällainen työ voitaisiin tehdä parhaiten kansainvälisessä työryhmässä, joka huomioisi lisenssijärjestelmän käytäntöön viemiseen liittyvät toiminnalliset, kasvinterveydelliset, taloudelliset ja sosiaaliset tekijät. Lopputuloksena syntyvän järjestelmän tulisi ohjata kaikki kansainvälisen kasvikaupan alalla toimivat yritykset itse valvomaan toimintaketjunsä puhtautta, jolloin saataisiin paikatiksi ne tuhonaiheuttajien kulkeutumisreitit, joita ei voida tukkia pelkällä viranomaisvalvonnalla.

Koska Suomen jatkuva kansallinen hyvinvointi edellyttää metsävarojemme huolellista vaalimista ja koska Suomen metsät ovat edellä kuvatuista syistä aivan erityisen haavoittuvaisia kansainvälisen kasvikaupan mukana kulkevien tuholaiten ja taudinaiheuttajien uhkan edessä, ehdotan, että Suomi ottaisi tässä asiassa aloitteellisen roolin ja alkaisi edistää kuvaamani kaltaisen järjestelmän luomista ja käyttöönottoa. Uskon, että sen avulla kansainvälinen kasvikauppa voitaisiin

tehokkaasti ohjata ottamaan sille kuuluva vastuu metsien suojelemisesta. Muuten on olemassa konkreettinen ja suuri riski, että tämän kirjoituksen alussa esitetty synkkä skenaario joskus tulevaisuudessa toteutuu ja syö kansataloudeltamme pohjaa mahdollisesti monien sukupolvien ajaksi.

Jussi Leppänen

***Metsänomistuksen
kehitystrendit
– sitä saa mitä tilaa***



Suomen metsänomistusrakennetta on viime vuosina jatkuvasti valitettu epätarkoituksenmukaiseksi. Tilat ovat liian pieniä, hakkuukohteet hajallaan. Se lisää korjuun ja hoidon logistiikkakustannuksia. Ei kuitenkaan ole sattumaa, millainen Suomen metsänomistusrakenne on tällä hetkellä, vaan siihen ovat vaikuttaneet kotimaiset ja maailmanlaajuiset taloudelliset tekijät sekä maassa harjoitettu talouspolitiikka. Niin on myös tulevaisuudessa. Sitä saa mitä tilaa. Metsänomistajia on tällä hetkellä 630 000 henkeä, mikä on 12 prosenttia Suomen väestöstä. Mihin suuntaan metsänomistajakunta on kehittymässä? Millaisin politiikkatoimin kehitystä saataisiin ohjattua haluttuun suuntaan?

Suomessa metsät ovat suurelta osin yksityishenkilöiden omistuksessa. Se tuntuu meistä luonnolliselta, mutta ei ole lainkaan itsestään selvää, kun katsotaan tilannetta muualla maailmassa. Niin ei välttämättä olisi meilläkään, jos kaksi suurta tavallisten yksityishenkilöiden – talonpoikien ja -tyttöjen – maanomistusta riepoteellutta ismiä, feodalismi ja sosialismi olisivat juurtuneet historian saatossa Suomeen. Silti molemmilla on ollut ja on edelleen vaikutuksensa. Suomen tilanne juontaa juurensa maan asutushistoriasta.

Feodalismi johti esimerkiksi Keski-Euroopassa siihen, että maat olivat aikoinaan pääosin kruunun, aa-

telissukujen, kirkon ja luostarien hallussa. Feodalismi tuotti Suomeenkin aikanaan suurmaanomistajia, mutta viimeistään 1700-luvun puolivälin jälkeen talonpoikien asema alkoi oleellisesti vahvistua. Sitä vahvisti muun muassa isojako, joka yhdisti talojen peltosarat yhtenäisiksi peltokokonaisuuksiksi.

1757 Ruotsi-Suomessa valtiopäivillä hyväksyttyä isojakoa perusteltiin nimenomaan väestönkasvun lisäämisellä ja elinkeinojen edistämisellä. Sitä ennen tilojen jakaminen oli ollut hyvin hankalaa, peltoja oli viljelty hankalan sarkajaon mukaisesti, eikä kylien vähäarvoisia metsiä ollut virallisesti edes jaettu eri taloille. Peltojen käyttö oli siksi varsin tehotonta ja metsiä saatettiin käyttää jopa vahvimman oikeudella.

Isojaossa peltojen sarkajaosta luovuttiin ja tilojen rajat merkittiin myös metsiin sekä piirrettiin kartoille. Näin metsien omistusoikeus perustui jatkossa virallisiin asiakirjoihin. Uusia tiloja muodostettiinkin ahkerasti seuraavat vuosikymmenet. Lisäksi tavallisillekin taloille alettiin muodostaa vuokratiloja, torppia. Isojaon lisäksi kuningas Kustaa III:n yhdistys- ja vakuuskirjaa vuodelta 1789 voidaan pitää talonpoikien yksityisomistusoikeuksien sinettinä.

Kuohuvalla 1900-luvulla pientilavaltaisuuden kasvua aiheutti paitsi sotien jälkeinen asutustoiminta myös sosialismin paine. Vuonna 1918 hyväksytty ns. torpparilaki antoi torppareille ja mäkitupalaisille oikeuden lunastaa vuokra-alueensa. Lunastusoikeuttaan käytti 46 645 torpparia tai lampuotia ja 45 580 mäkitupalais-

ta. Maata lunastettiin 910 000 hehtaaria, joten uusien tilojen keskikoko oli vain kymmenen hehtaarin luokkaa. Alasta runsas neljäsosa oli viljeltyä.

Koska maanomistus, kauppa ja yritystoiminta ovat Suomessa perinteisesti perustuneet yksityisomistukseen, kolmas ismi, kapitalismi on toiminut enemmän tai vähemmän muiden ismien taustalla, jopa välillä piiloutuen, määrittämässä tuotteiden, palvelujen sekä tuotantopanosten eli maan, työn ja pääoman kysyntää ja tarjontaa.

Metsänomistajakunnan kehitystä on tutkittu Suomessa erityisesti 1970-luvulta alkaen. Tuolloin teknologinen muutos oli jo muuttanut niin kuin on edelleenkin muuttamassa radikaalisti maaseudun elinkeinojen asemaa ja perinteisen maataloustyön kysyntää. Samaan aikaan julkiset menot olivat kasvussa ja myös muuttamassa työn tarjontaa koulutuksen kautta.

Uusimman Metsäntutkimuslaitoksessa tehdyn metsänomistajatutkimuksen Suomalainen metsänomistaja 2010 mukaan metsät ovat siirtyneet omistajalta toiselle useimmiten perintönä (45 prosenttia) tai sukulaiskaupoin (40 prosenttia). Lopuilla kuudesosalla metsistä omistaja on vaihtunut ei-lähisukulaisten välisin kaupoin. Siten vaikka neljällä tilalla viidestä ei enää harjoitetaakaan maataloutta ja kolmasosa metsänomistajista asuu etäällä metsistään, metsien omistuksessa on yhä runsaasti Eino Jutikkalan aikoinaan kuvaamia talonpoikaisen maanomistuksen piirteitä.

Ennustaako koko väestö myös metsänomistajakuntaa?

Kun metsänomistuksen kehitystrendit ovat olleet tutkijoiden tarkassa seurannassa jo 40 vuoden ajalta, trendejä on myös pyritty ennustamaan eteenpäin. Viimeisimmän tällaisen ennusteen ovat tehneet Heimo Karppinen ja Magnus Ahlberg, jotka ennustivat vuonna 2008 ilmestyneessä Metsätieteen aikakauskirjan artikkelissaan metsänomistusrakenteen kehitystä käyttämällä selittäjinä yleisiä väestön kehityskulkuja ja näistä tehtyjä ennusteita. Tulosten mukaan metsänomistajissa on koko väestöä enemmän iäkkäitä, miehiä, eläkeläisiä ja maatalousyrittäjiä ja heidän koulutustasonsa on koko väestöä heikompi. Näistä eroista huolimatta erilaiset muutostrendit voivat olla yhteisiä koko väestön kanssa.

Muutostrendien yhteneväisyysajatuksen perustuen Karppinen ja Ahlberg ennustivat metsänomistajakunnan rakennetta vuosille 2010 ja 2020 mallittamalla peräkkäisten metsänomistajatutkimusten havaintoja suhteessa Tilastokeskuksen keräämiin koko väestöä koskeviin havaintoihin ja väestörakenteesta tehtyihin ennusteisiin. Tehtyjä ennusteita pystyttiin peilaamaan nopeasti Suomalainen metsänomistaja 2010 -tutkimuksen tuloksia vasten, ja osoittautui, että ennusteet olivat oikeasuuntaisia, ja erittäin usein oikeaan osuneita. Toisinaan ennusteet olivat varovaisia todelliseen kehitykseen verrattuna: esimerkiksi metsänomistajien keski-ikä oli noussut jo vuonna 2009 noin 60 vuoteen ja tämän iän ylittäneiden osuus 56 prosenttiin, kun ennusteen

mukaan näin olisi pitänyt käydä vasta vuonna 2020. Samoin niiden metsänomistajien osuus, joilla ei ollut mitään ammatillista koulutusta, oli vähentynyt selvästi ennustetta nopeammin.

Olisiko ennusteita voinut vielä parantaa? Tehdyissä ennusteissa metsänomistajakunnan rakennekehitys suhteessa muuhun väestöön otettiin annettuna, eikä rakennekehitykseen johtaneisiin taloudellisiin tai muihin syihin kiinnitetty juuri huomiota. Tätä korostaa myös se, että ennusteet tehtiin suoraan metsänomistajien lukumääräosuuksille eikä heidän tilojensa metsäaloilla painotetuille osuuksille. Kuitenkin väestön elinkeinorakenne ja muuttoliike riippuvat suuresti taloudellisista tekijöistä ja metsätaloudessa tilan metsäala on aivan keskeinen taloudellinen tekijä.

Ilmiöiden tunnistaminen

Monilta unohtuu usein, että vasta metsäteollisuuden nousu reilut sata vuotta sitten lisäsi selvästi metsien arvoa ja metsätaloustyön kysyntää. Samalla metsien arvonnousu muutti metsänomistajakunnan kehitystä ja Suomen talouspolitiikkaa. Viime vuosisadan alkupuoliskon pientilavaltaisessa Suomessa riitti työvoimaa metsätöihin ja metsätyö oli maaseudun asukkaille välttämätön osa elantoa. Puita ei olisi saatu edes liikkeelle ilman pientilojen työvoimaa.

Varsinkin 1950-luvulta alkaen teknologinen kehitys alkoi kuitenkin voimakkaasti muuttaa tilannetta. Ensin hävisivät pokasahat ja kirveet moottorisahojen

tilalta, sitten hevoset puunkuljetuksesta ja nykyisin puunkorjuusta ovat hävinneet lähestulkoon moottorisahatkin. Näitä korvaamaan tulivat metsätraktorit sekä hakkuukoneet, joiden käyttö perustui tilatason tai metsätilan omistajan tilauksen sijasta puun ostajan tilaamaan urakoitsijatyöhön. Näin pystykauppojen osuus kasvoi ja hankintakauppojen väheni.

Maa- ja metsätalouden töistä jäi tuottamattomaksi paljon maaseudun työvoimaa. Kysyntää löytyi Ruotsin tehtailta ja Suomen kaupungeista. Maalaisväki väheni, mutta yllättäen samaan aikaan erityisesti 1970-luvulla Suomeen muodostettiin 60 000 uutta metsätilaa. Tämän ilmiön syihin palataan esityksessä hieman tuonnempana. Joka tapauksessa tätä voi suuruusluokkana verrata 1920-lukuun (110 000 tilan lisäys), jolloin torpparilaki kasvatti pientilallisten joukkoa melkein kertarysäyksellä tai 1940- ja 1950-lukuihin (80 000 tilan lisäys), jolloin siirtolaisia asutettiin sotien jäljiltä. Kaikki nämä 1900-luvun kolme tilojen pirstoutumiskaksoa kestivät 10–15 vuotta, minkä jälkeen uusien tilojen muodostaminen maltillistui.

1990-luvulta alkoi uusi kehitys. Maatalousyrittäjät ja maataloutta harjoittamattomat metsätilanomistajat olivat siihen asti olleet molemmat keskimäärin hieman yli 50-vuotiaita, mutta 1990-luvulla kehitys eriytyi. Maataloutta harjoittamattomat metsätilanomistajat olivatkin nykyistä edeltävän, Suomalainen metsänomistaja 2000 -tutkimuksen perusteella yhtäkkiä keskimäärin 63-vuotiaita, kun maatalousyrittäjien keski-ikä oli 49 vuotta. Tämä sama ero on säilynyt myös 2000-luvulla

siten, että Suomalainen metsänomistaja 2010 -tutkimuksessa metsätilanomistajat olivat keskimäärin 62- ja maanviljelijät 53-vuotiaita. Metsänomistajien ikääntyminen on ongelmallista, sillä useiden tutkimusten mukaan se vähentää metsätaloudellista aktiivisuutta.

Talouspoliittisten päätösten tunnistaminen

1700-luvun puolivälissä Ruotsi-Suomessa tehty isojako ja saman vuosisadan lopulla Kustaa III:n yhdistys- ja vakuuskirja vahvistivat meillä nykyisin melkein itsestään selvältä tuntuvan maan talonpoikaisen omistusoikeuden. Viimeisetkin tilojen jakamisrajoitukset poistettiin Suomesta 1900-luvun alusta, mutta rajoitusten purku ei johtanut välittömiin muutoksiin tilojen lukumäärässä. Metsäyhtiöiden maanhankintaa rajoitettiin vuonna 1915, mikä pysäytti niiden metsänomistuksen kasvun. Myöhemmin vapain kaupoin tehtävää maanhankintaa vielä rajoitettiin maatalousyrittäjien eduksi, ja nämä määräykset kumottiin vasta 1990-luvun lopulla.

Maaveroista luopumisen jälkeen metsätalouden verotus alkoi 1920-luvulla pinta-alaperusteisena. Silloin myös luovuttiin rälssitilojen aiemmasta verovapaudesta. Ajan myötä pinta-alaverotus monimutkaistui ja samaan arvioperustaan liitettiin myös varallisuusverotus ja perintö- ja lahjaverotus. Oleellista on huomata, että vuoteen 1992 asti lähes kaikki metsätalouden verot olivat progressiivisia todellisista tuloista riippumattomia omaisuus-

*veroja. Näin ollen tilan metsäalan kasvu lisäsi viimeisen met-
sähehtaarin verorasitusta.*

Vuonna 1993 siirryttiin pinta-alaverotuksesta to-
dellisten tulojen verotukseen. Puun myyntitulo-
verotukseen käyttöönnotossa oli siirtymäkausi vuosina
1993–2005. Siinä metsätalouden tulot käsitettiin pinta-
alaverotuksen tapaa omaisuuden tuottamiksi ja vero-
tus määriteltiin pääomatuloverotukseksi uudistuksen
yhden keskeisen mallin, Ruotsin metsäverotuksessa
käytetyn elinkeinotoiminnan sijasta. Puun myyntitu-
loverotukseen sisällytettiin kuitenkin Ruotsin mallin
mukainen metsävähennys, jota laajennettiin vuonna
2008. Arvonlisäverotuksen samoin kuin uudet maa-
talouden tukijärjestelmät toi maa- ja metsätalouteen
jäsenyys Euroopan unionissa vuonna 1995. Erillisestä
varallisuusverotuksesta luovuttiin vuoden 2005 jälkeen.

Tilojen myynnin nykymuotoinen luovutusvoit-
toverotus otettiin käyttöön vasta 1980-luvun lopulla.
Samaan aikaan siirryttiin perintö- ja lahjaverotuksessa
käypien arvojen eli todennäköisten luovutushintojen
käyttöön aikaisempien verotusarvoihin perustuneiden
arvioiden sijasta. Vuodesta 1979 perintö- ja lahjavero-
tuksen huojennukset ovat koskeneet aktiivimaatiloja
ja yrityksiä, mutta eivät maataloutta harjoittamattomia
metsätiloja.

Metsätalouden tukijärjestelmä rakennettiin
1960-luvulla tukemaan metsäpolitiikan muutosta eli
uusien teknologioiden ja tuotantomenetelmien käyt-
töönottoa metsätaloudessa. Tukipolitiikka on jatkunut
suunnilleen samalla tasolla nykypäivään asti, mutta tuen

kohdistuminen on muuttunut ajan myötä. Maatalousyrittäjien eläkevakuutukset eli MYEL-vakuutukset otettiin käyttöön 1970-luvun alusta. MYEL-vakuutukset sisältävät myös metsässä tehtävän työn, mutta silti metsätilanomistajilla tällaisia eläkevakuutuksia on hyvin vähän.

Yhteisövero ja pääomatuloveroasteet eriytettiin toisistaan vuonna 2005, mistä alkaen osakeyhtiöt ovat alkaneet muuttua tavallisillekin metsänomistajille yhä houkuttelevammiksi. Myös yhteismetsien perustamista alettiin kannustaa tuloveroeduin vuodesta 2005 alkaen, ensin epähuomiossa ja sen jälkeen pääomatuloveroaastetta alemmalla 28 prosentin kiinteällä yhteisetuusverokannalla.

Ilmiöiden ja talouspolitiikan yhdistäminen

Maailmanlaajuisten rakennetekijöiden voidaan olettaa vaikuttavan eri maihin melko yhtenevästi, joten talouspoliittisten päätösten vaikutuksia voidaan arvioida vertaamalla näiden maiden metsänomistusrakenteita. Suomelle luontevan vertailukumppanin muodostaa Suomen tavoin isojaossa kiinteistörakenteensa saanut Ruotsi, jossa kuitenkin maanomistusta säädellään rajoituksin huomattavasti enemmän kuin Suomessa.

Ruotsissa maa- ja metsätalouden sääntelyn tarkoituksena on elinkeinon edistäminen säilyttämällä elinkelpoiset maa- ja metsätilat. Tästä syystä esimerkiksi tilojen jakaminen on erittäin hankalaa. Ruotsis-

sa metsätalouden tuet on rajoitettu ympäristötukiin ja luonnonhoitoon. Perintö- ja lahjaverotus kumottiin vuoden 2004 lopussa, ja jo sitä ennen verotustaso oli käytännössä huomattavasti Suomea alhaisempi. Kuten ei Suomessakaan, tuotannolliselle omaisuudelle eli maa- ja metsätalousmaalle ei Ruotsissa kohdistu kiinteistövero. Ruotsissa eläkevakuutusmaksut koskevat myös metsätaloutta, ja maksut lasketaan elinkeinotulon ansiotulo-osuuden perusteella.

Gun Lidestavin ja Tomas Nordfjellin vuonna 2002 julkaistun *Med skogsägaren i fokus* -tutkimuksen mukaan 1990-luvun lopussa Ruotsissa metsänomistajat olivat keskimäärin neljä vuotta Suomea nuorempia, maatalousyrittäjien ja tilalla asuvien osuus metsänomistajista oli sama kuin Suomessa ja pienten, alle 20 hehtaarin tilojen määrä oli ratkaisevasti pienempi kuin Suomessa. Ruotsissa metsänomistajat tekivät enemmän hankintahakkuita kuin Suomen metsänomistajat.

Meikäläisen metsänomistusrakenteen jopa hieman yllättäviltä vaikuttavat kehitystrendit naapurimaahan verrattuna saavat selityksensä, kun tarkasteluun otetaan mukaan Suomen ja Ruotsin erilaiset talouspolitiikat. Voidaan väittää, että Suomessa 1970-luvun jyrkän progressiiviset pinta-ala- ja varallisuusverot yhdistettynä luotonsaantirajoituksiin ja luovutusvoittoveropauteen johtivat osaltaan noiden aiemmin mainittujen 60 000 uuden metsätilan syntyyn. Lisämetsän ostaminen ei ollut houkuttelevaa olemassa oleville tiloille, eivätkä tilan jatkajat myöskään kyenneet lunastamaan sisaruksiensa osuuksia.

Vaikka myös Ruotsissa oli jyrkän progressiivinen verotus, sen kohdistuminen todellisiin tuloihin omaisuuden sijasta ja tilan jakamisen hankaluus estivät tilojen määrän lisääntymisen ja tilakoon laskun. Tiloja omistetaankin Ruotsissa Suomea enemmän yhtymämuodossa. Verotus on myös kannustanut ruotsalaisia hankintahakkuihin, kun niissä käytettävät koneet, laitteet ja materiaalit ovat olleet verotuksessa vähennyskelpoisia. Lidestavin ja Nordfjellin mukaan 1990-luvun lopulla yli neljäsosa ruotsalaisista metsänomistajista piti itseään joko pää- tai sivutoimisina metsätalousyrittäjinä.

Suomessa vuonna 1993 verotuksessa tehty metsätulojen rinnastaminen pääomatuloihin maatilan tulojen sijasta johti tilojen lisääntyvään jakamiseen metsä- ja peltomaihin. 1980-luvun lopusta alkanut perintö- ja lahjaverotuksen jyrkkä kiristytminen verotusarvoista kohti käypää arvoa johti sukupolvenvaihdosten siirtymiseen ja metsänomistajien ikääntymiseen. Vuonna 2008 tehty metsävähennyksen laajennus nosti metsäkiinteistöjen hintoja (käypää arvoa) entisestään. Ikääntyminen kiihtyi myös toista kautta, sillä kun maanviljelijämetsänomistajat vähenivät, vähenivät myös sukupolvenvaihdokset. Metsätalouden ainoan ansio-työosuuden, hankintatyön verokohtelu taas on johtanut tilatasolla hankintahakkuiden teknologisen kehityksen hidastumiseen ja niiden määrän vähenemiseen, ja verovapaa määrä on käytännössä rajannut kannattavan hankintahakkuun ylärajan.

Tulevaisuuden metsänomistajat ja talouspolitiikka

Suomalainen metsänomistaja 2010 -tutkimuksen mukaan metsänomistajien kaupungistuminen on viimeisten kymmenen vuoden aikana hieman kiihtynyt, ja nykymetsänomistajista joka neljäs asuu kaupungeissa ja joka viides taajamissa. Toisaalta kaupungistuminen ei aina merkitse etämetsänomistusta, sillä kaksi kolmesta metsänomistajasta asuu samassa kunnassa missä metsätila sijaitsee. Tässä, kuten monessa muussakin seikassa, on suuri merkitys tilakoolla, sillä mitä suurempi tila sitä useammin metsänomistaja asuu tilallaan. Lisäksi kaikkein yleisimmin kaupungeissa ja taajamissa lähellä palveluja asuvat iäkkäimmät metsänomistajat.

Karppinen ja Tiainen tutkivat vuonna 2010 ilmestyneessä Metsätieteen aikakauskirjan artikkelissaan suurten ikäluokkien perijöitä tulevaisuuden metsänomistajina. Vuosina 1945–1950 syntyneet suuret ikäluokat ovat Suomessa merkittävä tekijä väestörakenteessa, ja metsänomistajista heitä on noin viidennes. Keskimääräisellä 30 vuoden metsänomistusajalla laskettuna heillä ei kuitenkaan näyttäisi olevan erityistä ylliedustusta metsänomistajista.

Karppisen ja Tiaisen mukaan suurten ikäluokkien metsää omistavien lapset ovat arvoiltaan muutoin samankaltaisia kuin muukin väestö, mutta universalismin (mm. laajakatseisuus, luonnon ja taiteiden kauneus, luonnon suojeleminen, tasa-arvo) arvostus oli selkeästi vähäisempää. Tämä piirre on yhtenevä myös nykyis-

ten metsänomistajien kanssa. Tutkimuksessa oli viitteitä myös kasvavasta metsätalouden asioihin liittyvästä tietämättömyydestä ja virkistysarvojen lisääntymisestä. Toisaalta tulevat metsänomistajat luottavat metsäammattilaisten asiantuntemukseen ja pitävät internetpalveluja hyvänä tietolähteenä.

Olisiko Suomella opittavaa Ruotsin talouspolitiikasta ja olisiko sillä vaikutusta metsänomistajakuntaan? Maa- ja metsätalousministeriön vuosina 2011–2012 julkaisemia *Metsätilakoon ja rakenteen kehittämistyöryhmän* raportteja laadittiin Suomen asettamien talouspoliittisten rajoitusten alla, ja niissä metsänomistajia ei pidetä elinkeinonharjoittajina.

Tästä lähtöasetelmasta huolimatta työryhmän tehokkaimmiksi tilakoon ja -rakenteen kehittämiskeinoksi valikoituivat: ensimmäiseksi metsätilojen sukupolvenvaihdosten verohuojennukset ja niiden ehtoihin liitettävät eläkevakuutukset, toiseksi pitkällä aikavälillä toteutettavat laajat tilusjärjestelyt, kolmanneksi luovutusvoittoverotukseen tehtävät tilusrakenteen kehitystä ohjaavat huojennukset ja neljänneksi sukupolvenvaihdosneuvonta. Edellä mainitut neljä keinoa arvioitiin myös selkeästi näiden lisäksi ehdotettuja viittä muuta vaikuttavammiksi. Tehokkaimmista neljästä keinosta ainoastaan sukupolvenvaihdosneuvonta ja lähinnä yhteismetsien muodostamista tukevat melko suppeassa mittakaavassa tehtävät tilusjärjestelyt ovat nykyisen talouspolitiikan mukaan mahdollisia.

Jos Suomen talouspoliittista näkökulmaa voitaisiin ohjata ruotsalaisen elinkeinopolitiikan suuntaan, sekä

sukupolvenvaihdoshuojennukset että tilusjärjestelyt olisivat metsätiloilla täysin mahdollisia. Vaikka työryhmä ei päätenyt ehdottamaan metsätalouden verotuksen yhdistämistä maatilatalouden verotukseen lähinnä nykytalouspolitiikkaan vedoten, ruotsalaisen kokemuksen näkövinkelistä yhdistäminen olisi luontevaa.

Varsinainen Ruotsin malli merkitsisi että sekä maa- ja metsätalousverotus yhdistettäisiin elinkeino-verotukseen maa- ja metsätaloutta koskevin erityissäännöksin. Joka tapauksessa elinkeinoverotusratkaisut edellyttäisivät myös metsänomistajien eläkevakuuttamista, jota metsätilakoon ja -rakenteen kehittämistä tarkastellut työryhmä jo esitti metsätilojen sukupolvenvaihdoshuojennusten ehdoksi. Näillä toimilla olisi jo merkitystä Suomen metsänomistajakunnan kehitykseen, ei pelkästään ikääntymiseen vaan myös muihin tekijöihin.

Suomen nykyinen tilanne, jossa puuta jalostava teollisuus on elinkeinotoimintaa, mutta metsätalous ei, tuo osaltaan epäsymmetrisyyttä raakapuun kysyntä-tarjonta-tilanteeseen. Sitä vielä korostaa nykyinen epäneutraali veropolitiikka, jossa elinkeinotoiminnan edistämiseksi tehdään osakeyhtiöitä suosivia verotusratkaisuja, jotka pyritään kompensoimaan muita liiketoimintamuotoja koskevaa pääomatuloverotusta korottamalla. Se johtaa metsätilojen puuntuotantokustannusten eli puun hinnan nousuun. Kun osakeyhtiöille tuleva veronalennus ei riitä vastaavasti nostamaan puustamaksukykyä, epäsymmetrinen talouspolitiikka johtaa raakapuumarkkinoilla määrien laskuun. Lisäk-

si valtio perii osakeyhtiöiden veronalennuksen puun myyntitulon veronkorotuksen kautta metsänomistajilta takaisin.

Nykyiset talouspoliittiset ratkaisut ovat metsätalouden osalta valitettavan usein epäloogisia ja johtavat metsänomistajien ikääntymisen kaltaisiin ongelmallisiin seurauksiin. Ehdotan, että Suomen talouspolitiikasta päättävät tutustuvat tarkasti Ruotsin verotuksessa käytettyihin elinkeinotoiminnan määrittelyihin, niihin liittyviin toimialakohtaisiin säännöksiin ja miten eri yritysmuotojen verotuksessa pyritään neutraaliin lopputulokseen esimerkiksi expansionsfond-varauksen avulla.

Suomen kannalta yksinkertaisin ratkaisu olisi määritellä metsätalous elinkeinoksi ja siirtää nykyiset metsätalouden verosäädökset maatilatalouden tuloverolakiin. Sitä varten tulisi edelleen määritellä metsätalouden nettovarallisuuteen perustuvat ansio- ja pääomatulojen laskentaperiaatteet. Suomessa on myös hyviä tai kehityskelpoisia rakenteita, kuten nykyiset yrittäjien ja maatalousyrittäjien eläkevakuutusjärjestelmät. Niillä on kuitenkin tällä hetkellä liian vähäinen merkitys metsätaloudessa, jolloin metsä jää vanhuudenturvaksi. Se ei ole hyvä ratkaisu, koska se aina ennemmin tai myöhemmin alentaa metsänomistajien metsätaloudellista aktiivisuutta.

