

Ennustuksista jälkiviisauteen: metsäalan ennakointien osuvuus ja vaikuttavuus

Risto Seppälä



Hankkeen on rahoittanut Metsämiesten Säätiö. Lahjoitukset ja säätiöfuusiot ovat tärkeä osa Säätiön yleishyödyllisen toiminnan vaikuttavuutta. Lisätietoa www.mmsaatio.fi.

SISÄLTÖ

Yhteenveto	4
Alkusanat	5
1. Johdanto	6
2. Tulevaisuudentutkimus	6
2.1 Mitä on tulevaisuudentutkimus ja mitä se ei ole	6
2.2. Mallit tulevaisuudentutkimuksessa	7
2.3 Malleista skenaarioihin	9
3.	
4. Metsäala ja tulevaisuudentutkimus	9
4.1. Varhaisia metsäalan tulevaisuustutkimuksia.	9
3.2 Suhdanne-ennusteet	10
3.3. Metsäohjelmat	10
5. Metsäalan tulevaisuustutkimuksia 1970-luvulla	11
5.1. Ervasti ym. 1970	11
5.2. Kuusela 1974	11
5.3. R. Seppälä 1977	11
5.4. Pöyry 1979	12
6. Metsäsektori tienhaarassa 1980	13
6.1. Hankkeen toteutus	13
6.2. Skenaariot	15
6.3. Ennakointien osuvuus	16
6.4. Strategiasuosituksset	16
6.5. MESSU vuonna 2025	17
7. Metsäalan tulevaisuustutkimuksia 1980-luvulla	18
7.1. Kuusela 1981	18
7.2. R. Seppälä 1981	19
7.3. METSÄ 2000, 1985	20
7.4. Huru-ukot 1986	22
7.5. IIASA 1987	23
7.6. Kallio ym. 1989	24
7.7. Investointityöryhmä 1989	24

8. Metsäsektori – yhäkö Suomen talouden moottori 1990	26
9. Metsäalan tulevaisuustutkimuksia 1990-luvulla	29
8.1 Uusivuori 1992	29
8.2 H. Seppälä 1993	29
8.3 EMU 1997	30
8.4 Hetemäki 1997	31
8.5 Kettunen 1998	32
10. Suomen metsäklusteri tienhaarassa 2000	33
10. Metsäalan tulevaisuustutkimuksia 2000-luvulla	35
10.1. Niskanen ym. 2005	35
10.2. Hetemäki ym. 2006	35
10.3. R. Seppälä 2010	36
11. Murroksen jälkeen 2011	37
12. Mallinrakentajan ja tulevaisuushankkeen 10 käskyä	38
13. Johtopäätöksiä: mitä tästä opimme?	40
Lähdekirjallisuus	45

Yhteenveto

Tässä raportissa on analysoitu yli 20 metsäalan pitkän aikavälin ennakointihaketta, jotka on tehty 1970-luvulta 2010-luvulle. Raportti sisältää varsinaisen leipätekstin lisäksi tekijän minämuotoon kirjoittamia tietolaatikoita, joissa on faktojen ohella muistelomuotoista aineistoa.

Metsäalan tulevaisuustutkimuksista ei ole pulaa. Niitä sekä niissä esitettyjä ennakoiteja ja ennusteiden toteutumista on kuitenkin arvioitu niukasti ja kerrallaan vain melko lyhyen aikavälin kattaen. Käsillä oleva raportti pyrkii korjaamaan tätä puutetta. Tulevaisuushankkeiden kuvauksen, analysoinnin ja ennakointien osuvuuden tarkastelun lisäksi käydään ennakointien avulla läpi metsäsektorin kehitystä ja ongelmia tarkasteluajanjaksona.

Aluksi määritellään tulevaisuudentutkimus. Todetaan, että tulevaisuus ei ole tarkkaan ennakoitavissa tai ennalta määrätty, mutta siihen voidaan vaikuttaa - myös ennakkoinneilla.

Tulevaisuudentutkimuksessa käytettyjä malleja käsitellään yleisellä tasolla. Mukana olevista hankkeista likimain puolella on käytetty numeerisia malleja.

Tarkastelut kohdistuvat enemmän metsäteollisuuteen kuin metsätalouteen. Teollisuudessa taas painopiste on kemiallisessa metsäteollisuudessa.

Tulevaisuustutkimuksia analysoidaan vuosikymmenittäin. Myös toteutunutta kehitystä kuvataan samoin aikavälein.

Osaa tutkimuksista käydään läpi melko lyhyesti, mutta varsinkin ne hankkeet, joissa kirjoittaja on ollut mukana, saavat osakseen perusteellisemmän käsittelyn. Viimeksi mainittujen taustoista ja niihin liittyvistä tapahtumista kerrotaan tietolaatikoissa.

Vaikka huteja on tullut, monet ennusteet ovat osuneet hämmästyttävän hyvin oikeaan. Yleispiirre näyttäisi olevan, että lyhyttä tai keskipitkää aikaväliä koskevat arviot ovat yleensä toteutuneet ennakoitua hitaammin ja pitkää aikaväliä koskevat ennakoitua nopeammin. Keskimäärin tarkastellen kemiallisen metsäteollisuuden tulevaisuutta on osattu arvioida paremmin kuin mekaanisen metsäteollisuuden.

Hyvä ennakointi edellyttää, että ensin analysoidaan nykytilaa ja siihen johtanutta kehitystä. Osoittautuu, että tämä ennakkoinnin valmistelu on vähintään yhtä tärkeää kuin itse ennakointi, koska siinä identifioidaan ne ongelmat, vahvuudet ja heikkoudet sekä uhat ja mahdollisuudet, jotka vaikuttavat tulevaisuuteen. Useissa hankkeissa onkin erinomainen historia- ja nykytilanneanalyysi.

Tulevaisuushankkeista ja erityisesti mallien rakentamisesta saatujen kokemusten pohjalta esitetään mallinrakentajan kymmenen käskyä, jotka sopivat myös muihin tulevaisuushankkeisiin kuin malliperustaisiin. Keskeistä niissä on, että hankkeiden tulosten käyttäjät on aina otettava huomioon.

Yhteenvetona voi tarkasteltujen hankkeiden perusteella todeta, että metsäalan perusongelma on liiallinen sitoutuminen olemassa oleviin rakenteisiin. Hyvistä pyrkimyksistä ja ennusteiden antamista varoituksista huolimatta ei ole tähdätty riittävästi alan uudistumiseen. Tältäkin kannalta katsoen metsäalan tulevaisuustutkimuksilla on jatkuvaa tarvetta.

Alkusanat

Tämä hanke on toteutettu Metsämiesten Säätiön tuella, mistä esitän vilpittömän kiitokseni. Säätiö on jo vuosikymmeniä tukenut metsäalan tulevaisuudentutkimusta. Tässäkin raportissa käsitellyistä yli 20 hankkeesta Säätiö on ollut rahoittajana ainakin viidessä.

Tässä työssä analysoidaan Suomessa tehtyjä metsäalan tulevaisuustutkimuksia 1970-luvulta 2010-luvun alkuun. Aloitusta 1970-luvulta puoltaa se, että ennen sitä metsäalan tulevaisuustutkimuksia on tehty hyvin vähän. Lopetus 2010-luvun alkuun taas johtuu osin siitä, että on ehkä vielä liian aikaista tarkastella sitä tuoreempien yksittäisten pitkän aikavälin ennakointien toteutumista. En myöskään ole kovin tarkasti seurannut, mitä on tehty sitten vuoden 2011, jolloin jäin eläkkeelle tutkijan töistä.

Raportin nimen ”Ennustuksista jälkiviisauteen” olen pienellä muutoksella vohkinut Sitran vuonna 2010 ilmestyneestä raportista (Roslin 2010). Jälkiviisaus on Veikko Huovisen Havukka-ahon ajattelijan mukaan yksi viisausopin neljästä lajista ja se ”paras ja imelin”. Jälkiviisautta esiintyy tässä raportissa sillä tavalla, että ennusteita verrataan toteutuneeseen ja analysoidaan syitä siihen, miksi ne ovat osuneet oikeaan tai menneet pieleen.

Raporttia kirjoittaessani jouduin miettimään, miten käsittelen tekstissä itseäni, koska olen ollut kirjoittajana joko yksin tai muiden kanssa noin puolessa tässä raportissa tarkastelluista tutkimuksissa ja selvityksissä. Neutraalilta tuntuva vaihtoehto olisi pyrkiä kirjoittamaan passiivissa ja vain mainita nimeni niissä yhteyksissä, joissa se esiintyy. Toinen vaihtoehto on kirjoittaa minä-muodossa, vaikkei tämä raportti mikään muistelmateos olekaan.

Valintani oli kirjoittaa leipäteksti passiivissa ja sijoittaa minä-muotoiset osuudet laatikoihin. Tämä salli sen, että mukaan tuli myös hieman muisteloaineistoa varsinkin ajanjakson alkuvuosilta. Asiatekstiä arvostavat voivat hypätä laatikoiden yli.

Omat tutkimukseni joko yksin tai yhteistyössä muiden kanssa tehtyinä ovat yliedustettuina. Hyvää siinä on, että tiedän ja voin kertoa näiden tutkimusten taustoista enemmän kuin olisi mahdollista muiden tekemistä tutkimuksista. Tietolaatikat ovat tästä hyvänä esimerkkinä. Huonoa on, että en varmastikaan ole ollut riittävän objektiivinen. Voin kuitenkin kuitata asian savolaisella toteamuksella ”ite oon ihteeni kiittäny, ja kiitosta on piisannu”.

Oulunkylässä 19. tammikuuta 2026

Risto Seppälä

1. Johdanto

Metsäpolitiikan ja metsäyritysten investointien suunnittelua varten tarvitaan jatkuvasti ajantasaista tietoa metsäsektorin pitkän aikavälin tulevasta kehityksestä. Metsäalan tulevaisuustutkimuksista ei ole pulaa. 1970-luku oli vielä melko hiljainen, mutta sen jälkeen tahti on kiihtynyt.

Vaikka toteutettujen tulevaisuushankkeiden lukumäärä on suuri, niitä on analysoitu verraten vähän. Jälkeenpäin ei yleensä ole pysähtytty miettimään, mikä meni oikein, mikä väärin. Riennetään vain eteenpäin ikään kuin tulevaisuuden arviointien osuvuudesta ei olisi mitään opittavaa. Nyt käsillä oleva raportti pyrkii korjaamaan tätä puutetta.

Ensimmäinen Suomen metsäsektorissa tehtyä tulevaisuudentutkimusta laajasti kartoittava raportti on Timo Hartikaisen työ vuodelta 1995 (Hartikainen 1995). Siinä on kerätty tiedot 108 tutkimuksesta vuosilta 1970-94. Kyse on lähinnä bibliografiasta, ei analyysistä.

Seuraava kartoitus lienee Petteri Myntin pro gradu -tutkielma vuodelta 2006 (Myntti 2006). Siinä on käyty läpi seitsemän vuosina 1974-2006 tehtyä tulevaisuustyötä siten, että on punnittu niiden esittämiä laadullisia tulevaisuusarvioita kolmen teeman kautta.

Metsäalan tulevaisuusfoorumin loppuraportissa (Niskanen ym. 2008) tarkasteltiin 2000-luvulla valmistuneita metsäalan tulevaisuusselvityksiä.

Niinistö ym. tekivät maa- ja metsätalousministeriölle vuonna 2012 raportin, jossa kartoitettiin metsäalaa koskevia ennakointitöitä vuosilta 2008-12 (Niinistö ym. 2012). Kartoituksen lisäksi tulevaisuushankkeista tehtiin yhteenveto.

Tuoreimpia kartoituksia metsäalan tulevaisuustöistä on Hujalan ym. julkaisu vuodelta 2021 (Hujala ym. 2021). Siinä ei analysoida yksittäisiä tutkimuksia sellaisenaan, vaan tarjotaan laaja yleiskatsaus metsäennakointeihin.

Kaikkia tarkasteluajavälillä 1970 -2011 toteutettuja tulevaisuushankkeita ei tässä raportissa ole mukana, mutta analysoidut yli 20 hanketta edustanevat kuitenkin riittävästi tuolloin Suomessa tehtyä metsäalan tulevaisuustyötä. Mukaan on otettu vain koko toimialaa käsittelevät tutkimukset. Siten yksittäistä tuotetta tai tuoteryhmää koskevat ennusteet ovat jääneet tarkastelun ulkopuolelle.

Tavoitteena tässä raportissa on tulevaisuushankkeiden kuvauksen ja analysoinnin lisäksi käydä niiden avulla läpi metsäsektorin kehitystä ja ongelmakohtia. Painopiste on enemmän metsäteollisuudessa kuin metsätaloudessa. Kokonaisnäkemys metsäsektorista pyritään kuitenkin säilyttämään.

2. Tulevaisuudentutkimus

2.1. Mitä on tulevaisuudentutkimus ja mitä se ei ole

Tulevaisuudentutkimuksen perimmäinen intressi on välineellinen. Tavoitteena ei ole löytää tulevaisuutta koskevaa totuutta, vaan mahdollisuuksia vaikuttaa tulevaisuutta koskeviin valintoihin.

Tämä voi tapahtua joko suoraan siten, että tutkimus tarjoaa apuvälineitä suunnitteluun ja päätöksentekoon tai välillisesti herättämällä yhteiskunnallista keskustelua ja tarjoamalla sille aineksia (Mannermaa 1991).

Tulevaisuudentutkimuksessa yksittäinen ennuste harvoin toteutuu sellaisenaan, vaikka se olisi kuinka huolellisesti ja ammattitaidolla tehty. Yleensä ei tuotetakaan yhtä ainoaa ennustetta, vaan laaditaan vaihtoehtoisia kehityskuvia ja pyritään identifioimaan toivottavia kehityssuuntia. Ennusteiden tehtävänä on saada päättäjät tietoisiksi tulevaisuuden ongelmista, jotta niiden ehkäisemiseen tai niiden seurausten minimoimiseen tähtääviin toimiin voitaisiin ryhtyä (Heinonen 1988).

Tulevaisuudentutkimuksen periaatteet voidaankin kiteyttää seuraavaan kolmeen teesiin (Amara 1981):

1. tulevaisuus ei ole tarkkaan ennakoitavissa,
2. tulevaisuus ei ole ennalta määrätty,
3. tulevaisuuteen voidaan vaikuttaa valinnoilla.

Tulevaisuudentutkimuksessa lähdetään liikkeelle analysoimalla nykytilaa ja siihen johtanutta kehitystä. Tämä kartoitus onkin yhtä tärkeää kuin itse ennakointi, sillä se identifioi ne ongelmat, uhat ja mahdollisuudet, joihin halutaan vaikuttaa.

Nykyaikainen tulevaisuudentutkimus käynnistyi maailmalla laajasti 1960-luvulla. Sen suosio kasvoi etenkin sen jälkeen, kun Rooman Klubi oli julkaissut Kasvun rajat -raporttinsa (Meadows ym. 1972).

Suomessa kiinnostus tulevaisuudentutkimusta kohtaan virisi 1960-luvun lopulla muun muassa Systeemiryhmän (s. 19) keskuudessa. 1970-luvulla valtioneuvoston kanslia, jotkut ministeriöt ja eräät tutkimuslaitokset julkaisivat tulevaisuusaiheisia raportteja. Tulevaisuudentutkimuksen Seura perustettiin v. 1980, jolloin todettiin, että Suomen tulevaisuudentutkimus on kansainvälisessä vertailussa vielä vaatimattomalla tasolla (Suomen Akatemia 1980). 1990-luvulla alkoi suoranainen tulevaisuusbuumi. Tulevaisuuden tutkimuskeskus pantiin pystyyn Turkuun v. 1992. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta perustettiin tilapäiseksi v. 1993 ja vakinaistettiin v. 2000.

2.2. Mallit tulevaisuudentutkimuksessa

Voi sanoa, että kaikissa tässä raportissa tarkastelluissa hankkeissa käytetään malleja. Mallit voivat olla hyvin monenlaisia riippuen siitä, mitä asiakokonaisuutta eli järjestelmää ne kuvaavat ja miten kuvaavat. Olennaista malleille kuitenkin on, että ne pyrkivät välittämään kuvauksen jostain todellisen maailman järjestelmästä, joko olemassa olevasta tai suunnitellusta. Malli toisin sanoen korvaa osan todellisuudesta tietyksi ajaksi.

Useimmat mallit ovat ensi vaiheessa mielikuvamalleja. Ihmisaivojen rajallisuus toisaalta ja todellisten järjestelmien monimutkaisuus toisaalta johtavat kuitenkin siihen, että pelkkä mielikuvana oleva malli harvoin on riittävän tehokas. Niinpä mallit usein siirretään mielikuvasta johonkin paremmin hallittavaan muotoon. Eräs tällainen muoto on yhtälöiden muodostama kokonaisuus eli matemaattinen malli.

Formaalin mallin rakentamisen syynä on tavallisesti se, että vaihtoehtojen kokeileminen todellisuuden järjestelmillä on joko mahdotonta tai ainakin erittäin hankalaa. Esimerkiksi erilaisten

puuntuotanto-ohjelmien kokeileminen todellisella puuntuotantojärjestelmällä ei olisi tuloksien saamiseen tarvittavan pitkän ajan vuoksi järkevää. Sen sijaan mallilla, vaikka se ei koskaan voikaan tarkasti vastata todellisuutta, voidaan tulokset saada heti, ja lisäksi erilaisia vaihtoehtoja voidaan kokeilla periaatteessa lähes rajattomasti.

Toinen peruste mallin käytölle on, että sen avulla raakatietoa pystytään jalostamaan. Mallinrakentamisen yhtenä tavoitteena onkin valmistaa tietotuotteita, jotka olisivat todellisessa päätöksentekotilanteessa käyttökelpoisempia kuin malliin sisältyvän tiedon raaka-aineet kuten erilaiset tilastot. Esimerkiksi puunkorjuun koneellistamiskehityksestä ja sen tulevaisuuden vaihtoehtoista ei pelkästään metsäkoneita ja niiden toimintaa tarkastelemalla muodostu mitään kokonaiskuvaa. Kun avuksi otetaan laskentamalli, johon on sisällytetty tietoa paitsi vaihtoehtoisista teknisistä koneratkaisuista myös muista ilmiöön liittyvistä seikoista, kuten hakkuumääristä, työvoimasta, kustannuksista jne., syntyy kokonaiskäsitys koneellistamiskehityksen vaihtoehtoista (Seppälä 1971).

Malleja voidaan luokitella monin tavoin. Tässä raportissa analyysin kohteina olevat mallit ovat perustyyppiltään matemaattisia malleja ja simulointimalleja. Esimerkki metsäalaa koskevista varhaisista matemaattisista malleista on sanomalehtipaperin markkinoita käsittelevä ekonometrinen malli (Riihinen 1962). Esimerkki varhaisesta ennakkointiin käytetystä simulointimallista metsäalalla on systeemidynamiikan keinoin rakennettu metsäsektorimalli MESSU (Seppälä ym. 1980). Simulointimalleja ovat myös tapahtumasimulaatiomallit (esim. Seppälä 1971), joita käytetään kuitenkin enemmän eri vaihtoehtojen vertailuun kuin ennakkointiin.

Matemaattiset mallit ovat numeerisia malleja, koska niissä todellisen ilmiön kuvauksessa käytetään numeerisia menetelmiä kuten matemaattisia yhtälöitä ja tilastollista analyysiä. Tilastollista analyysiä tarvitaan tavallisesti myös simulointimalleissa muun muassa muuttujien lähtöarvojen laskennassa. Optimointiin ei niissä kuitenkaan tähdätä samalla tavalla kuin monissa matemaattisissa malleissa. Sekä matemaattisten mallien että simulointimallien käyttö vaatii lähes aina tietokoneita suuren laskentatarpeen vuoksi, joten ne voidaan luokitella myös tietokonemalleiksi.

Todellista järjestelmää kuvaava matemaattinen malli sisältää usein dynaamisia piirteitä. Malli toisin sanoen kuvaa järjestelmää, jossa ei käsitellä tapahtumia vain yhtenä ajankohtana vaan useampana peräkkäisenä, toisistaan riippuvana tapahtumasarjana. Tällainen malli on siis samalla simulointimalli, jossa aika etenee alkuhetkestä loppuhetkeen jäljitellen jotain todellista ajanjaksoa.

Usein simulointi-termi ymmärretään hieman edellä selostettu laajemmin. Aikatekijä ei aina ole välttämätön, vaan lähes millä tahansa mallilla voidaan simuloida. Olennaista on, että mallilla tehdään kokeita, toisin sanoen jäljitellään jonkin todellisen järjestelmän toimintaa. Simulointi voidaankin määritellä kokeiden tekemiseksi todellista järjestelmää kuvaavalla mallilla tarkoituksena joko oppia ymmärtämään tämän järjestelmän ominaisuuksia ja toimintaa tai arvioida järjestelmään kohdistuvien toimien vaikutusta.

Mallit ovat tulleet varsin yleisiksi tutkijoiden työvälineinä. Näyttää kuitenkin siltä, että päätöksentekijät ovat edelleen tottuneempia prosessoimaan raakatietoa päässään oman maailmankuvansa puitteissa kuin käyttämään mallien tuottamia tietoja. On ymmärrettävää, että päätökset ovat arvosidonnaisia, mutta muodikas tiedepohjainen päätöksenteko näyttää kuitenkin usein jäävän pelkäksi hokemaksi.

Koska päätöksentekijöiden kyky tai halu ymmärtää ja hallita asioita kvantitatiivisesti on monesti heikko, malleihin saatetaan suhtautua epäluuloisesti. Toisaalta päätöksentekijöissä on suorastaan malliuskovaisia, joiden luottamus mallien tuottamiin tuloksiin on epärealistisen vahva.

Mallien laajan hyväksikäytön edellytyksenä onkin, että siihen kouliinnutaan. Se taas tapahtuu tehokkaasti vain malleja käyttämällä ja niihin tutustumalla. Mallilta hyväksyntä edellyttää, että se kuvaa todellisuutta riittävän tarkasti. Lisäksi mallin rakentajiin on voitava luottaa. Tämä luottamus syntyy, kun mallin käyttäjien ja rakentajien välillä vallitsee avoin yhteistoiminta. On myös tärkeää, että käyttäjät tuntevat mallin rakenteen ja laskentaperusteiden taustana olevan tietoaineiston.

2.3. Malleista skenaarioihin

Kuten edellä on todettu, tulevaisuudentutkimuksen peruseriaatteiden mukaisesti tulevaisuus ei ole ennalta määrätty. Siihen voidaan kuitenkin vaikuttaa valinnoilla ja teoilla. Tätä puolta korostavat laadulliset skenaariot, jotka ovat lisääntyvässä määrin tulleet laskennallisten mallien rinnalle tulevaisuutta koskevissa hankkeissa. Ne ovat usein korkealentoisia tarttuvine nimineen.

Metsäalan tulevaisuushankkeissa laadullisia skenaarioita on tehty ainakin 1990-luvulta alkaen. Esimerkiksi tässä raportissa esiteltävässä Metsäklusteri tienhaarassa -hankkeessa (Seppälä 2000) oli mukana myös skenaariotyöskentelyyn perustuva osio.

3. Metsäala ja tulevaisuudentutkimus

3.1. Varhaisia metsäalan tulevaisuustutkimuksia

Metsäsektorilla on pitkät perinteet tulevaisuutta koskevissa arvioissa jo siksikin, että metsätalouden suunnittelussa on Suomen oloissa yleisesti tähdätty metsikön kiertoajan (50 vuodesta pitkälti yli 100 vuoteen) päähän. Voi jopa sanoa, että metsäala on ollut Suomessa tulevaisuudentutkimuksen edelläkävijöitä.

Pelko metsien loppumisesta on ollut voimakas jo 1600-luvulta lähtien ja on myös hallinnut varsinkin varhaisia arvioita metsäalan tulevaisuudesta. Esimerkiksi Pehr Kalm ennakoி vuonna 1753 metsien vähenemän kaikkialla samassa laajuudessa kuin mitä oli jo tapahtunut kaupunkien ympäristössä. Tämä johtaa siihen, että ”kun me tulemme korkeaan ikään, tai meidän jälkeläistemme aikana, ettei meillä tai heillä ole risuakaan, millä pitää itsemme lämpimänä pakkasta vastaan” (Kalm 1753).

Ensimmäiset vakavasti otettavat Suomen metsien tulevaisuutta koskevat arviot tehtiin 1800-luvulla. Klassinen esimerkki on vuonna 1859 suomeksi ja ruotsiksi ilmestynyt saksalaisen Edmund von Bergin teos ”Kertomus Suomenmaan metsistä” (Berg 1859). Vaikka raportti käsitteli etupäässä metsien silloista tilaa ja antoi ohjeita niin metsänhoitoon kuin metsähallinnon ja metsäopetuksen järjestämiseen, siinä myös pohdittiin Suomen metsien tulevaisuutta ja jopa metsien käsittelyn vaikutusta ilmastoon kehitykseen.

von Bergin raportti perustui pääosin subjektiivisiin havaintoihin. Ensimmäisiä tilastoaineistoihin perustuvia tulevaisuustutkimuksia tehtiin 1960-luvulla. Pääosin ne käsittelivät puuston kehitystä ja

hakkuumahdollisuuksia (Heikurainen ym. 1960, Ervasti ym. 1965), mutta niissä ei käytetty malleja. Poikkeuksen teki Riihisen tutkimus (Riihinen 1962), jossa ekonometrisillä malleilla ennustettiin sahatavaran lyhyen aikavälin kysyntää.

3.2. Suhdanne-ennusteet

Kun puhutaan tulevaisuudentutkimuksesta, tarkoitetaan yleensä pitkän aikavälin hankkeita. Tulevaisuudentutkimusta harjoitetaan myös lyhyellä aikavälillä. Tällöin kyseessä ovat useimmiten enintään vuoden päähän ulottuvat suhdanne-ennusteet, joista käytetään myös nimeä suhdannekatsaus tai suhdannetiedote. Niitä sama organisaatio julkaisee yleensä yksi tai kaksi kertaa vuodessa.

Metsäalalla suhdanne-ennusteita on itsenäisinä ennusteinaan julkaissut PTT vuodesta 1981 alkaen ja Metla (nykyisin Luke) vuodesta 1991 alkaen. Lyhyen aikavälin ennusteista voi yleisesti sanoa, että piste-ennusteet ovat harvoin toteutuneet sellaisinaan, mutta arvioiden suunta on yleensä ollut oikea. Tässä raportissa suhdanne-ennusteita ja niiden toteutumista ei käsitellä.

3.3. Metsäohjelmat

Tulevaisuudentutkimuksen piirteitä on metsäalalla myös erilaisissa ohjelmissa. Alkuaan ne olivat leimallisesti puuntuotanto-ohjelmia. Ensimmäisenä voidaan pitää vuonna 1960 julkaistua HKLN-ohjelmaa (Heikurainen ym. 1960). Sitä seurasivat TEHO-ohjelma vuonna 1961 ja kolme MERA-ohjelmaa vuosina 1965-69. Näiden puuntuotanto-ohjelmien taustalla oli se, että 1950-luvulla puuston poistuma ylitti puuston kasvun. Ohjelmissa esitettyjen toimien tavoitteeksi otettiin varmistaa puun riittävyys laajenevan metsäteollisuuden käyttöön. Puuntuotannon lisäksi niissä ei käsitelty metsien muita käyttömuotoja.

METSÄ 2000 -ohjelma, joka syntyi vuonna 1985, oli seuraava virallinen metsäohjelma Suomessa. Siinä mukaan otettiin myös metsien monikäyttö.

Metsätalouden ympäristöohjelma valmistui maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön yhteistyönä vuonna 1994. Ohjelman mukaan kestävä metsätalous edellyttää suojelualueita ja talousmetsien metsänhoidon kehittämistä siten, että metsien monimuotoisuuden säilyttäminen ja elvyttäminen sisällytetään kaikkiin metsätalouden toimenpiteisiin.

Kansallisten metsäohjelmien sarjan ensimmäinen – Kansallinen metsäohjelma 2010 – valmistui 1999. Sitä seurasi vuonna 2008 valmistunut KMO 2015. Ohjelman tavoitteena oli tukea metsäalan kehittämistä biotalouden edelläkävijäksi ja luoda toimintaympäristö, jossa metsiin ja puuhun pohjautuvat elinkeinot ovat kilpailukykyisiä ja kannattavia samalla, kun metsien monimuotoisuus ja muut ympäristöhyödyt on otettu huomioon.

Valtioneuvoston metsäpoliittinen selonteko hyväksyttiin eduskunnassa vuonna 2014. Samaan aikaan laadittiin Kansallinen metsästrategia 2025 -metsäohjelma. Se päivitettiin laajan sidosryhmäyhteistyön pohjalta ja vahvistettiin vuonna 2019. Vuonna 2023 valtioneuvosto hyväksyi Kansallinen metsästrategia 2035 -ohjelman.

Tässä työssä tarkastellaan yksityiskohtaisemmin vain METSÄ 2000-ohjelmaa. Edeltävistä ohjelmista poiketen siinä on ensimmäistä kertaa mukana metsien muu kuin puuntuotantokäyttö.

4. Metsäalan tulevaisuustutkimuksia 1970-luvulla

4.1. Ervasti ym. 1970

Ensimmäinen varsinainen metsätalouden ja metsäteollisuuden muodostamaa kokonaisuutta koskeva tulevaisuusarvio Suomessa julkaistiin vuonna 1970 (Ervasti ym. 1970). Kirjoittajat toteavat, että tutkimuksen tarkoitus on ennustaminen, mutta se olisi yhtä hyvin voinut olla ”kausaalinen selittäminen”. Aikahorisontti ulottui metsätaloudessa vuoteen 2015 ja metsäteollisuudessa vuoteen 2000. Hakkuusuunnitteen kehitykselle laadittiin neljä vaihtoehtoa. Niistä MERA-ohjelman toteuttamiseen perustunut vaihtoehto oli 80 milj. m³ ja sitäkin suurempiin maksimaalisiin panoksiin perustuva vaihtoehto 88 milj. Toteutunut suunnite vuosille 2015-24 oli 84 milj. (Luke 2018).

Todellisuudessa puuntuotannon panokset eivät kuitenkaan nousseet edes MERAn tasolle, joten toteutuneen hakkuusuunnitteen kasvulle ennustevälillä on etsittävä myös muita selityksiä kuin puuntuotantoon panostaminen. Niitä ovat ainakin ilmaston lämpeneminen ja kasvua pienemmästä poistumasta johtuva puustopääoman suureneminen. Samoja tekijöitä on jäänyt ottamatta huomioon myös useissa muissa puuston kasvua ja hakkuumahdollisuuksia koskevissa ennusteissa. Ne ovatkin olleet selviä aliarvioita toteutuneeseen kehitykseen verrattuina (esim. Kuusela 1981).

Metsäteollisuuden ennustetut tuotannon kokonaismäärät ja puunkäyttö vastasivat melko hyvin toteutunutta. Tuotteittainen osumatarkkuus sen sijaan alkoi olla huono viimeistään vuodelle 2000.

4.2. Kuusela 1974

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto (Sitra) on tukenut useita metsäalan tulevaisuushankkeita. Ensimmäinen niistä oli Kullervo Kuuselan vuonna 1974 valmistunut tutkimus ”Metsätalous teollistuvassa Suomessa” (Kuusela 1974). Siinä ei tehty varsinaisia ennusteita, vaan tulevaisuutta käsiteltiin uhkien ja mahdollisuuksien kautta. Metsäteollisuuden jalostusasteen nostaminen nähtiin mahdollisuutena. Ympäristöarvoja kohtaan Kuusela kohdisti kritiikkiä ja näki niiden uhkaavan puuntuotantoa. Hän kuitenkin arvioi ympäristöarvojen merkityksen kasvavan voimakkaasti ja esitti niiden ottamista huomioon metsäpolitiikassa. Kuuselan arviot sekä jalostusasteen nostosta että ympäristöarvojen merkityksestä osuivat oikeaan.

4.3. R. Seppälä 1977

Professori Lasse Heikinheimon täyttäessä 60 vuotta julkaistiin hänen kunniakseen juhla kirja (Järveläinen ym. 1977). Kirjassa on paras siihenastinen kuvaus metsäsektorin tilasta 23 artikkelin välittämänä. Yksi artikkeleista käsitteli metsäsektorin tulevaisuutta (Seppälä 1977). Se kuvasi metsäsektoria aiempia tulevaisuuskatsauksia monipuolisemmin. Taustalla ei ollut formaalia mallia, vaan ennakointi perustui menneeseen kehitykseen, silloisen nykytilan analyysiin ja kirjoittajan näkemyksiin. Artikkelin on osaltaan muodostanut kehikon tässä raportissa myöhemmin esiteltävälle MESSU-mallille (Seppälä ym. 1980).

Metsäteollisuuden tuotannon kasvun ennustettiin hidastuvan ja kilpailutilanteen päämarkkinoilla Euroopassa kiristyvän. Ongelmaksi Suomen kannalta nähtiin perinteisen tuotannon heikko kannattavuus. Ratkaisuksi ehdotettiin uusien tuotteiden kehittämistä ja siirtymistä bulkkituotannosta jalostetuotantoon. Tätä Kuuselakin oli korostanut artikkelissaan muutama vuosi aikaisemmin (Kuusela 1974).

Hakkuiden arvioitiin jäävän lisääntyvästi puuston kasvun ja hakkusuunnitteen alapuolelle ainakin tarkasteluajanjaksona vuoteen 2000. Puunmyyntihalukkuuden pienemiseen, työvoiman saatavuuteen ja eräisiin muihin rajoitteisiin perustuen ennakoitiin, että hakkuumäärät eivät juurikaan kasva 1980- ja 1990-luvuilla. Tämä ennuste piti paikkansa 1990-luvun puoliväliin asti.

Metsätalouden työvoiman nähtiin vähenevän voimakkaasti. Ainoana käytettävissä olevana keinona sille, ettei työvoimapula muodostu esteeksi hakkuille, oli työn tuottavuuden voimakas kasvu. Se taas edellytti ripeää hakkuiden koneellistamista. Näin tapahtuikin.

1970-luvulla metsillä alettiin nähdä muitakin arvoja kuin puuntuotanto, vaikka marjojen ja sienien keräilyä lähinnä kotitarvekäyttöön ja metsästystä olikin harjoitettu mittaamattomia aikoja. Seppälän artikkelissa virkistyskäytön arvioidaan tulevaisuudessa muodostavan puuntuotannon jälkeen markkinataloudellisesti tärkeimmäksi metsäkäyttömuodoksi. Ulkomaisten luontoturistien määrän ennustettiin kasvavan räjähdysnomaisesti. Pidettiin todennäköisenä, että jokamiehen oikeus ei heitä koske, vaan ennen pitkää turisteilta peritään korvaus metsien käytöstä virkistykseen. Ulkomaisten luontoturistien määrä onkin suuresti kasvanut varsinkin Lapissa, mutta jokaisenoikeudesta hekin saavat vielä nauttia ilman erillistä maksua.

4.4. Pöyry 1979

Kauppa- ja teollisuusministeriö (KTM) tilasi Jaakko Pöyry Consultingilta vuonna 1979 valmistuneen raportin Suomen metsäteollisuuden kansainvälisen kilpailukyvyyn kehittämisestä (Pöyry 1979). Hanke koostui pääraportin lisäksi viidestä paljon teknistä tietoa sisältävästä osaraportista. Kaikkiaan tutkimus oli siihen asti laajin metsäteollisuutta ja sen tuotteita koskeva tietopaketti.

Pöyryn työllä oli linkki käsikirjoitusvaiheessa olevaan MESSU-projektiin (s. 13), sillä osallistuin Pöyryn pääraportin kirjoittamiseen. Tutkimuksen valvojana Pöyryllä oli Niilo Ryti. Ryti ja minä teimme myöhemminkin metsäsektorin tulevaisuuteen liittyvää yhteistyötä muun muassa IIASA-projektissa (s. 23) ja KTM:n tilaamassa vuonna 1986 valmistuneessa metsäteollisuuden investointeja koskeneessa hankkeessa (s. 22). Kävimme myös yhdessä konsultoimassa huonolla menestyksellä joitakin metsäteollisuusyrityksiä. – Risto Seppälä.

Tutkimus lähti siitä toteamuksesta, että metsäteollisuuden toimintaedellytyksissä on tapahtunut pysyviä muutoksia, jotka ovat olennaisesti vaikuttaneet kilpailu- ja kasvuedellytyksiin Suomessa. Ensimmäisenä muutostekijänä nostetaan esiin sellun valkaisu- ja valkaisu- ja kasvuedellytyksiin Suomessa. Ensimmäisenä muutostekijänä nostetaan esiin sellun valkaisu- ja valkaisu- ja kasvuedellytyksiin Suomessa. Ensimmäisenä muutostekijänä nostetaan esiin sellun valkaisu- ja valkaisu- ja kasvuedellytyksiin Suomessa.

Toisena olennaisena muutostekijänä pidettiin raakapuun muuttumista Suomessa niukaksi tuotantontekijäksi. Syynä ei ollut niinkään puuvarojen ja puun kasvun niukkuus, vaan puun tarjonnan jääminen yhä enenevästi hakkuumahdollisuuksia pienemmäksi.

Ongelmiksi luettiin lisäksi metsäteollisuuden kannattavuuden trendinomainen heikkeneminen, jonka seurauksena velkaa oli kertynyt 120 prosenttia liikevaihdosta. Tuottavuus oli kilpailijoita alhaisempi, ja osa tehtaista oli vanhentuneita.

Tutkimuksessa todettiin, että metsäteollisuutemme oli kehitysvaiheessa, jossa jalostetuotannon lisääminen ja ulkomaiset investoinnit siirtämällä teknologiaa erityisesti kehitysmaihin olivat pitkällä

aikavälillä edellytyksiä yritysten kilpailukykyiselle kasvulle. Ongelmana oli henkisten resurssien niukkuus. Ei ollut riittävästi kansainvälistä kokemusta ja ajattelutapaa omaavia ihmisiä.

Tulevan kehityksen eväiksi raportti tarjosi runsaasti materiaalia. Avainsanoja olivat kannattavuus, kilpailukyky, tuottavuus, erikoistuminen, jalostetuotanto, kansainvälistyminen ja henkiset resurssit. Kuriositeettina voi mainita, että kilpailukyyn kehittämisessä raakapuumarkkinoiden puun hintoja ja määriä koskevaa sopimusmenettelyä pidettiin avainasemassa. Nämä sopimukset lopetettiin kilpailuviranomaisten määräyksestä 1990-luvun puolivälissä. Puun ostajien kartelli kuitenkin jatkui 2000-luvulle, ja seurauksena oli ankaria tuomioita yhtiöille kilpailulainsäädännön rikkomisesta.

5. Metsäsektori tienhaarassa 1980

5.1. Hankkeen toteutus

Ensimmäinen koko metsäsektoria koskeva numeerisen mallin käyttöön perustuva tulevaisuushanke Suomessa on Metsäntutkimuslaitoksessa vuosina 1974-1979 toteutettu MESSU-projekti, jonka pääjulkaisu on nimeltään Metsäsektori tienhaarassa (Seppälä ym. 1980). Siinä tulevaisuutta arvioitiin simuloimalla tietokonemallilla vaihtoehtoisia tulevaisuuskuvia.

Tässä raportissa MESSU-projektia käydään läpi yksityiskohtaisemmin kuin muita hankkeita, koska se oli ensimmäinen laaja metsäalan tulevaisuustutkimus ja loi pohjaa myöhemmille tulevaisuutta koskeville hankkeille. Lisäksi näyttää siltä, että sen antamien kokemusten perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä, jotka pätevät myös toisiin tulevaisuushankkeisiin. Näitä opetuksia on esitetty luvussa Mallinrakentajan ja tulevaisuushankkeen 10 käskyä (s. 38-40).

Projektin juuret ovat 1960-luvulla, jonka alussa Suomen metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin voimakas kasvu johti metsien tuotantokyvyn ylittäneeseen puunkäyttöön. Sen seurauksena ryhdyttiin toimiin puuston kasvun suurentamiseksi. Tämä MERA-ohjelma johti huomattavaan puuntuotannon panosten lisäämiseen. Suuri varojen käyttö herätti ajatuksen laatia malli, jolla voitaisiin selvittää puuntuotantoinvestointien optimaalinen kohdentaminen.

Hanketta suunniteltaessa todettiin, että puun tuotantoa ei voi tarkastella erillään puun jalostuksesta. Niinpä projektin tavoitteeksi otetiinkin koko metsäsektoria kuvaavan mallin rakentaminen. Itse asiassa samalla luotiin metsäsektorin käsite, joka korvasi aiemmin käytetyn, suurelta osin samaa tarkoittavan metsä- ja puutalouden käsitteen.

Projektin alkuvaiheissa tehtiin yhteistyötä norjalaisten ja ruotsalaisten tutkijoiden kanssa. Kolmelle maalle rakennettiin yhteismalli, jossa metodina käytettiin systeemidynamiikkaan (s. 14) perustuvaa simulointitekniikkaa. Pohjoismainen SOS-malli (Randers ym. 1978) ei sellaisenaan kuitenkaan soveltunut Suomen tilanteeseen, joten meillä päätettiin rakentaa oma kansallinen malli. Se sai nimen MESSU (Metsäsektorin suunnittelumalli).

MESSU-projektissa pidettiin tärkeänä, että päätöksentekijöiden ja muiden tutkimustulosten käyttäjien kanssa syntyy tarpeellinen vuorovaikutus. Valitettavan usein tapahtuu niin, että tutkimusraportti vain julkaistaan ja se jää sen jälkeen lähinnä vain toisten tutkijoiden hyödynnettäväksi, jos sitäkään.

Systeemidynamiikka on mallinnustekniikka, jota käytettiin mm. Rooman Klubille tehdyn ”Kasvun rajat” -kirjan (Meadows ym. 1972) taustalla olevassa mallissa. Metodini kehitti MIT:n professori Jay Forrester 1950-luvun lopulla (Forrester 1961). Itse tutustuin siihen lähemmin, kun tapasin vuonna 1975 norjalaisen Jorgen Randersin, joka oli yksi ”Kasvun rajat” -kirjan neljästä kirjoittajasta. Hän ehdotti yhteistyötä, jossa tehtäisiin pohjoismaainen systeemidynamiikkaan perustuva metsäsektorimalli. Hanke toteutuikin, mutta sen lisäksi rakennettiin suomalainen systeemidynaaminen MESSU-malli. – Systeemidynamiikan harrastukseni jatkui vielä MESSUn jälkeen, kun vietin puoli vuotta Dartmouth Collegessa Yhdysvalloissa ja tein siellä yhteistyötä ”Kasvun rajat” -kirjan päätekijöiden Donella ja Dennis Meadowsin kanssa. Heidät tapasin myös IIASAssa, jossa työskentelin metsämallin rakennuspuuhissa. – Jay Forresterin, systeemidynamiikan kehittäjän kohtasin systeemidynamiikkojen maailmankongressissa vuonna 1987, kun pidin esitelmän MESSU-mallistamme. Forresteria kuvaa hyvin hänen sanomakseen laitettu lause ”Jos on ristiriita todellisuuden ja minun mallini välillä, muuttakaa todellisuutta”. Häntä kohdeltiinkin lähes puolijumalana, ja kongressi muistutti välillä lahkolaisten tilaisuutta ”close the loop”-tunnuslauluineen. – Systeemidynamiikka on edelleen laajassa ja ilmeisen ansiokkaassa käytössä eri puolilla maailmaa, myös Suomessa. Moniin politiikka-analyysiin tehtäviin se onkin oiva väline. – Risto Seppälä.

MESSU-hankkeessa tulosten käyttäjät kytkettiin mukaan alusta alkaen. Lähes heti työn käynnistyttyä perustettiin Metsäklubiksi nimetty taustaryhmä. Sillä oli huomattava vaikutus työn sisällön lisäksi myös siihen, että hankkeella ja sen tutkimustuloksilla ilmeisesti oli vaikutusta metsäsektoria koskeviin päätöksiin.

Metsäklubin jäseninä olivat mm. Yrjö Hassi (metsäjohtaja, Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto - SMKL), Niilo Hämäläinen (ent. puheenjohtaja, SAK), Veikko Ihamuotila (puheenjohtaja, MTK), Kullervo Kuusela (professori, Metla), V. J. Palosuo (toimitusjohtaja, Keskusmetsäseura Tapio), Pertti Seiskari (ympäristönsuojelutoimiston päällikkö, MMM), Pentti Sierilä (teollisuuspolitiikan johtaja, SMKL), Eero Tuomainen (johtaja, Taloudellisen suunnittelukeskus) ja Klaus Waris (kansleri, Helsingin Kauppa korkeakoulu). Klubin puheenjohtajana toimi Lasse Heikinheimo (professori, Metla). Klubi kokoontui projektin käynnissä ollessa vuosina 1974-79 yhteensä 16 kertaa. Jäsenten toiveesta kokoontuminen jatkui muutaman vuoden vielä projektin päättymisen jälkeen. – Risto Seppälä.

Päätöksentekijöitä ja mallin potentiaalisia käyttäjiä lähestyttiin myös muulla tavoin. Projektia ja sen tuloksia esiteltiin vuosina 1978-79 yli 20 eri organisaatioissa järjestetyssä tilaisuudessa. Ne olivat tärkeitä, paitsi tulosten tunnetuksi tekemisessä, myös siksi, että niissä mallin rakentajat saivat mallia parantavaa palautetta.

Tammikuussa 1979 esittelimme tutkimusta Varkaudessa Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton hallituksen työvaliokunnan kokouksessa. Läsä olivat suurimpien metsäyhtiöiden toimitusjohtajat ja Keskusliiton johto. Aikaa esittelylle oli varattu tunti, minkä jälkeen ohjelmassa oli pikainen lähtö Finnairin vakiovuorolla Helsinkiin. Kun tunti oli kulunut, vuorineuvokset olivat niin innostuneet jatkamaan malliajoja, että soitettiin kentälle ja ilmoitettiin heidän saapuvan myöhässä. Ei ole tietoa, mikä muille matkustajille ilmoitettiin viivästyneen lähdön syyksi. – Risto Seppälä.

Projektissa tulevaisuutta koskevat skenaariot perustuivat tietokonemalliin. Mallin käyttö vaati silloisilta koneilta huomattavaa laskentakapasiteettia. Metlan tietokoneet eivät tähän riittäneet, vaan ajot tehtiin Valtion tietokonekeskuksessa (Vtkk). Koska jokaista ajoa varten ei haluttu matkustaa Lauttasaareen, jossa kone oli, hankittiin puhelimen luuriin kytkettävä kannettava etäpääte. Itse malli

oli Vtkkn koneella, mutta ajokäskyt annettiin etäpääätteestä puhelinyhteydellä, jolla myös tulokset vastaanotettiin.

Metsäklubi kokoontui pääosin Metsätalolla. Kokoontumisia oli muuallakin klubin jäsenten organisaatioiden tiloissa. Myös näissä palaverissa tehtiin simulointiajoja osanottajien toiveiden perusteella. Yksi kokous pidettiin Veikko Ihamuotilan järjestämänä MTK:n Kettulan tilalla Suomenselällä. Koska yksikään kokoukseen osallistunut Metsäklubin jäsen ei ole enää elossa, voidaan kertoa seuraava tarina. - Projektiryhmän jäsenillä oli epäilyksiä puhelinyhteyden toimimisesta hieman syrjässä sijaitsevasta Kettulasta. Siksi tehtiin jo etukäteen simulointiajoja kaiken varalta valmiiksi koettaen arvella, mitä kehityskulkuja kokouksessa haluttaisiin kokeilla. Puhelinyhteydet eivät toimineetkaan kunnolla. Aina uuden ajotoivomuksen jälkeen jäin viihdyttämään klubilaisia kokoushuoneeseen. Tutkimusryhmän muut jäsenet Jari Kuuluvainen ja Heikki Seppälä siirtyivät naapurihuoneeseen ”tekemään tietokoneajoa”. He palasivat sieltä kokoushuoneeseen mukanaan piirtoheitinkalvoja, jotka oli valmistettu jo Helsingissä. Ne esitettiin klubille juuri saatuina tietokonetulostuksina. Täydestä meni. - Risto Seppälä

5.2. Skenaariot

Tutkimuksessa tarkasteltiin aluksi Suomen metsäsektorin kehitystä aikasarjojen avulla 1900-luvun puolivälistä lähtien. Tällainen menneen kehityksen ja nykytilanteen tarkastelu on erittäin tärkeä osa tulevaisuudentutkimusta. Monessa tapauksessa se on jopa ennakointia tärkeämpää, koska siinä identifioidaan ne keskeiset muuttujat, jotka todennäköisesti vaikuttavat tulevaisuuteen.

Menneen kehityksen analyysissa todettiin, että 1960-luku muodosti metsäsektorilla monessa suhteessa selvän käännekohdan: kokonaishakkuumäärät kääntyivät laskuun, reaaliset kantohinnat lähtivät selvään nousuun, metsäteollisuuden markkinaosuudet alkoivat pienetä sekä kannattavuus ja rahoitusasema heiketä. 1970-luvun puolivälissä metsäteollisuus olikin joutunut kriisiin, jollaista se ei ollut kokenut toisen maailmansodan jälkeen. Pohdittiin, onko Suomen metsäteollisuus tulevaisuudessa ”lypsylehmä vai juottovasikka”. Tämä olikin hankkeen loppuraportin ensimmäisen version nimi.

Pääosa tutkimuksen tulevaisuutta koskevista tuloksista pohjautuu MESSU-malliin ja sillä tehtyihin kokeisiin. Malli jakautuu seitsemään toisiinsa kytkettyyn moduuliin, jotka kattavat koko metsäsektorin puuston kasvusta metsäteollisuuden tuotteiden loppumarkkinoihin. Mallin osat eivät ole toisistaan riippumattomia. Tutkimuksen keskeisiä ideoita onkin asioiden kokonaisvaltainen tarkastelu. Siten metsäsektoria käsitellään järjestelmänä, jossa lähes kaikki vaikuttaa kaikkeen erilaisten takaisinkytkentöjen kautta.

MESSUssa metsäsektoria analysoitiin kysyntälähtöisesti aikaisemmin tyypillisen puun tarjonta- ja lankeavuusajattelun sijaan. Tärkein eksogeeninen muuttuja oli siten lopputuotteiden kysyntä.

Mallin avulla on mahdollista tehdä periaatteessa loputon määrä tietokoneajoihin perustuvia tulevaisuusskenaarioita vaihtelemalla taustaoletuksia ja mallin muuttujien arvoja. Hankkeen loppuraportissa esitellään 11 simuloitua vaihtoehtoa. Niistä ensimmäinen on ns. perusajo, jossa oletetaan, että menneisyydessä havaitut riippuvuudet eivät muutu eikä rakenteellisiin ongelmiin puututa.

Tämä passiivinen ajopuuvaihtoehto tuotti tuloksen, jossa metsäteollisuuden perustuotanto eli sahatavaran, levyjen, puumassan sekä paperin ja kartongin tuotanto kasvaa enää varsin vähän ja kääntyy pysyvään laskuun vuosituhanen vaihteessa. Huonoon kehitykseen oli kaksi pääsyytä.

Ensinnäkin alhainen puun tarjonta ja puute metsätyövoimasta rajoittavat voimakkaasti teollisuuden puunsaantia. Toiseksi metsäteollisuuden kannattavuus ja rahoitusasema olivat 1970-luvun jälkipuoliskolle tullessa muodostuneet niin heikoiksi, että investointimahdollisuudet olivat lähes olemattomat.

Yksi simuloituista vaihtoehdoista oli ”optimistin malliajo”, jossa tarkasteluperiodi ulotettiin vuoteen 2055, kun se muissa vaihtoehdoissa päättyi vuoteen 2015. Optimistivaihtoehdossa metsäteollisuutta koskevat oletukset asetettiin mahdollisimman myönteisiksi. Metsätalouden puolella tehtiin vastaavia positiivisia oletuksia niin puunkasvatuksen panoksissa, raakapuun tarjonnassa kuin puunkorjuun työvoimassa ja koneellistamisessa. Jälkikäteen tarkastellen nämä myönteiset taustaoletukset vastasivat todellisuutta keskimäärin verraten hyvin. Oli ilmeistä, että metsäsektorilla ja koko yhteiskunnassa oli tehty aktiivisia toimia, joilla oli myönteisiä vaikutuksia metsäalan tulevaisuuteen.

Edes tässä vaihtoehdossa ei välttytty siltä tulevaisuuskuvalta, että metsäteollisuuden tuotannon kasvu pysähtyy 1980-luvun alkupuolella. Mallin mukaan kasvu kuitenkin käynnistyy vuosikymmenen puolivälissä ja jatkuu aina vuoteen 2020, jolloin törmätään raaka-ainekattoon. Sen jälkeen kasvua ei enää ole, vaan tuotantomäärät alkavat hiljalleen vähetä.

5.3. Ennakointien osuvuus

Toteutunut kehitys vastaa melko hyvin optimistin malliajoa aina 2000-luvun alkupuolelle asti. Tosin vertailu on ongelmallista, koska metsäteollisuuden tuoterakenne on vuosikymmenien kuluessa muuttunut. Tämä kyllä pyrittiin mallissa ottamaan huomioon arvonlisätarkastelun kautta. Siinä keskeinen asia oli jalostusasteen nosto. Se tarkoitti lähinnä puumassan lisääntymää integroitunutta käyttöä paperin tuotantoon ja uusien paperilaatujen kehittämistä.

Toteutuneessa kehityksessä tuotannon kasvu pysähtyi 1980-luvun alussa kuten malliajossakin, mutta sitten varsinkin paperin valmistus lähti reippaaseen kasvuun, joka kiihtyi 1990-luvulla. Tuo vuosikymmen oli sahatteollisuudellekin voimakkaan kasvun aikaa, eikä heikosti mennyt myöskään sellulla ja kartongilla. Kokonaistuotannon vahvaa kasvua ennusti myös ”optimistin malliajo”.

Toteutuneessa kehityksessä kokonaistuotantomäärät laskivat jo vuoden 2007 jälkeen, kun malliajossa tähän tilanteeseen tultiin vasta reilu vuosikymmen myöhemmin. Vain kartongin tuotanto oli v. 2020 suurempi kuin 15 vuotta aikaisemmin. Sahatavaran ja puumassan tuotanto olivat kyllä 2020-luvun alkuun mennessä jokseenkin toipuneet finanssikriisin aikaisesta tilanteesta, mutta sen jälkeen tuotantomäärien nousua ei ole ollut näkyvissä. Paperin tuotanto oli vuonna 2024 vajonnut vuoden 1970 tasolle.

Metsäteollisuuden kokonaistuotanto saavutti siis reaaliajassa tähänastisen huippunsa jo vuonna 2007 eli yli kymmenen vuotta aiemmin kuin tarkasteltu malliajo ennako. On ymmärrettävää, että simuloiteja 1970-luvulla tehtäessä ei osattu aavistaa informaatioteknologian voimakasta läpimurtoa, mutta muuten kehityksen päälinjat hahmotettiin kohtuullisen hyvin.

5.4. Strategiasuosituks

Vaikka MESSU-hankkeen simuloinnit ja ennusteet herättivät laajaa kiinnostusta, tärkeämpi tulos oli ehkä niiden pohjalta laadittu metsäsektorin tulevaisuusstrategia. Karrikoiden ilmaisten voi sanoa, että 1970-luvulle asti metsäteollisuus oli noudattanut strategiaa, jossa verraten alhaisen jalostusasteen joukkotuotantoa myytiin välikäsien eli myyntiyhdistysten kautta valmistajan

näkökulmasta tuntemattomalle ostajalle tuntemattomaan tarkoitukseen. Kun vielä raaka-aineen toimitti varsin itsenäinen metsäosasto, jolle tärkeintä oli, ettei puu tehtaalta loppunut, oli selvää, ettei siihenastisella toimintalogiikalla voinut enää pitkään edetä.

Tärkeimmäksi tulevaisuutta muokkaavaksi tekijäksi katsottiin jalostusasteen nosto. Näin tapahtuikin erityisesti paperiteollisuudessa, jossa tonnimääräinen tuotanto oli vielä vuonna 1980 tasoissa sellun tuotannon kanssa. Vuonna 1990 paperia tuotettiin jo yli 40 prosenttia enemmän kuin sellua, ja vuonna 2000 ero oli kasvanut yli 50 prosenttiin. Vuonna 2015 käyrät leikkasivat taas toisensa, mutta toisen suuntaan, kun paperintuotanto jatkoi v. 2008 alkanutta laskuaan. Tämä on merkinnyt metsäteollisuuden arvonlisän romahtamista.

Muita suosituksia tulevaisuuden toimiksi olivat asiakaslähtöinen toiminta-ajatus, toimialarationalisointi, uusien markkina-alueiden etsiminen, tuotannon kansainvälistäminen, investointien rahoituksen uudistaminen ja kokonaisnäkömyksen omaksuminen puuntuotannosta loppuasiakkaaseen. Nämä eivät toki olleet uusia ajatuksina. Osa oli jo vauhdissa, mutta vielä oli paljon käyttämättömiä mahdollisuuksia. Ennen kaikkea kyse oli kokonaisajattelusta, jossa yhden tekijän soaoptimointi kerrallaan oli huono ratkaisu.

Kehitys on pitkällä aikavälillä mennyt paljolti edellä lueteltujen tekijöiden suuntaan. Asiakaslähtöisempi toiminta-ajatus on merkinnyt myyntiyhdistyksistä luopumista. Toimialarationalisointi on johtanut metsäteollisuusyritysten lukumäärän dramaattiseen supistumiseen. Uusia markkina-alueita on vallattu erityisesti Aasiassa. Investointeja on tehty lähellä markkinoita ja raaka-ainelähteitä. Suomalaispankkivetoinen investointien rahoitus on monipuolistunut. Kokonaisajattelu on vallannut alaa mm. siten, että jo yksittäistä puurunkoa kaadettaessa tiedetään kohtuullisen tarkasti sen loppukäyttö.

Nykyäikää ajatellen suosituksista ja koko hankkeesta puuttui merkittäviä asioita. Metsien monikäyttöä, luonnonsuojelua ja metsien merkitystä ilmaston kannalta ei käsitelty kuin viitteellisesti ja lähinnä rajoitteena puuntuotannolle. Tämä on ymmärrettävää, koska nämä tekijät olivat hankkeen toteutusaikana yleensäkin esillä vain marginaalisesti. Toisaalta kyse oli tulevaisuustutkimuksesta, jossa olisi ollut hyvä tarkastella heikkoja signaaleja ja niiden merkitystä. Käytetty numeerinen skenaariotekniikka ei kuitenkaan tähän ohjannut. Myöhemmin onkin laajalti sovellettu laadullisia skenaarioita, joissa on pyritty haarukoimaan mm. megatrendejä ja niiden vaikutusta (esim. Meristö ym. 2000).

Kun tutkimuksen loppuraportti julkaistiin, se sai tiedotusvälineissä varsin suurta huomiota aina valtalehtien pääkirjoituksia myöten. Projektin tutkijoille tuli runsaasti esitelmä- ja artikkelipyyntöjä. Kun lisäksi muistetaan yhteydet päätöksentekijöihin ja erityisesti metsäteollisuusyrityksiin jo projektin käynnissä ollessa, voi väittää, että hankkeen vaikuttavuus oli hyvä. Muun muassa yritysten investoinnit 1980-luvulla jalostusasteen selvään nostoon olivat hyvin linjassa hankkeen tulevaisuussuosituksen kanssa. Myös valtiovallan päättäjät ovat ilmeisesti olleet selvillä hankkeesta mm. Metsäklubin jäsenen sekä Taloudellisen suunnittelukeskuksen johtajan ja talouspoliittisen ministerivaliokunnan pysyvän asiantuntijan Eero Tuomaisen kautta (Tuomainen 1979).

5.5. MESSU vuonna 2025

Kielimalleihin perustuvat tekoälysovellukset kuten ChatGPT ovat tulleet myös tutkimukseen. Tässä raportissa esitellyt hankkeet ovat siltä ajalta, jolloin tällaisia sovelluksia ei vielä ollut saatavissa. Hankkeissa käytetyt mallit ovat kuitenkin perustuneet algoritmeihin, jotka ovat tekoälynkin

rakennuspalikoita. Löysästi määriteltynä useat tässä raportissa esitellyt mallit ovat siten osa tekoälyn maailmaa.

Tekoälyn avulla tehdyt tutkimusraportit eivät ole vielä kovin yleisiä, ja niihin liittyy monia moraalisia ja eettisiä ongelmia. Tätä raporttia varten tehtiin kuitenkin koe, jossa tarkasteltiin, millaisiin asioihin MESSU-hankkeessa olisi kiinnitetty huomio, jos se olisi käynnistetty v. 2025. Niinpä tekoälyä pyydettiin laatimaan yhteenveto ”Metsäsektori tienhaarassa” -julkaisusta ilman, että sille annettiin muuta tietoa kuin, että julkaisu tarkastelee metsäalan nykytilaa ja tulevaisuuden näkymiä Suomessa.

Keskeisiksi teemoiksi tekoäly nosti seuraavat:

1. Kestävä metsätalous: ekologinen kestävyys ja monimuotoisuus.
2. Taloudelliset haasteet ja mahdollisuudet: markkinat ja kilpailu sekä innovaatioiden tarve.
3. Ilmastonmuutos: vaikutusten arviointi ja sopeutumisstrategiat.
4. Poliittikka ja sääntely: lainsäädännön vaikutukset ja kansainväliset sitoumukset.

Näistä teemoista vain taloudelliset haasteet ja mahdollisuudet olivat MESSU-hankkeessa selvästi mukana. Sen sijaan kaikki muut ovat sellaisia, että ne eivät olleet keskiössä vielä 1970-luvulla. Toki ekologisesta kestävydestä ja monimuotoisuudesta puhuttiin, mutta ne koettiin lähinnä puuntuotannon rajoitteiksi. Ilmastonmuutos oli harvojen näkijöiden mielessä. Kovin erilainen olisi siis tämän päivän MESSU-malli, mutta onhan alkuperäisen rakentamisesta aikaa jo 50 vuotta.

6. Metsäalan tulevaisuustutkimuksia 1980-luvulla

1980-luvulla metsäalan tulevaisuutta koskevien tutkimusten ja selvitysten määrä kasvoi selvästi. Myös ohjelmallisia hankkeita käynnistettiin.

6.1. Kuusela 1981

Vuonna 1981 SITRA julkaisi raportin ”Suomen talous vuonna 2010” (SITRA 1981). Kullervo Kuusela kirjoitti metsätaloutta ja metsäteollisuutta koskevan artikkelin (Kuusela 1981). Hän oli 1970-luvun jälkipuoliskolla MESSU-hankkeen taustaryhmänä olleen Metsäklubin (s. 14) aktiivinen jäsen, ja yhteys ”Metsäsektori tienhaarassa” -julkaisuun (Seppälä ym. 1980) onkin havaittavissa Kuuselan raportissa.

Kuusela oli ennusteissaan varovainen eikä puuston määrää ja kasvua lukuun ottamatta esittänyt numeroarvioita vuoden 2000 jälkeen. Ehkä parhaiten Kuusela osasi ennustaa puunkorjuun nopean koneellistamisen. Hän toi hyvin esille myös puupohjaisen energian lisääntyvän käytön. Kuusela ennusti aivan oikein, että silloin nykyiseen verrattuna melko kehittymätön sähköinen viestintä vähentää tulevaisuudessa paperin kysyntää. Tämä ei kuitenkaan näkynyt hänen paperituotteita koskevissa pohdinnoissaan.

Ironista on, että metsien inventoinnin professorina Kuusela meni eniten harhaan aliarvioidessaan reippaasti puuston määrän ja kasvun kehitystä. Hän ei myöskään nähnyt metsäteollisuustuotteiden kysynnän alueellisen painopisteen siirtymistä pois Länsi-Euroopasta ja Yhdysvalloista Aasiaan ja aliarvioi selvästi nopeakasvuisten istutusmetsien vaikutuksen metsäteollisuuden inventointeihin. Aina vuoteen 2000 asti Kuuselan ennusteet metsäteollisuuden tuotantomääristä osuivat kuitenkin

melko hyvin kohdalleen, mutta myöhemmin alkanutta paperin tuotantokapasiteetin purkua ei hänkään 35 vuotta aikaisemmin osannut ennakoida.

6.2. R. Seppälä 1981

MESSU-projekti vaikutti Kuuselan edellä selostetun julkaisun lisäksi myös eräisiin muihin tulevaisuushankkeisiin. Tällainen oli Risto Seppälän julkaisu ”Suomen metsäteollisuuden strategiset ongelmat 1980-luvulla” (Seppälä 1981), jossa keskityttiin metsäteollisuutta koskeviin tulevaisuuskysymyksiin. Julkaisu liittyi ns. Systeemiryhmän toimintaan.

Systeemiryhmä on 1960-luvun puolivälissä perustettu vapaamuotoinen yritysten ja korkeakoulujen yhteistyöryhmä. Sen aihepiirinä on systeemianalyysin käyttö yritysten ja muiden organisaatioiden toiminnan ohjauksessa. Mallinnus on ollut tässä tärkeä työväline. Sovelluksissa käytettiin ”laboratoriona” Kone Oy:tä, jonka siipien suojassa toimittiin. Ryhmän jäsenet ovat aikojen kuluessa vaihtuneet, mutta toiminta on jatkunut vielä 2000-luvulla. Liityin ryhmään vuonna 1966 ja olin sen puitteissa vetämässä useita mallinnusprojekteja. Tällä kokemuksella oli merkitystä mm. MESSU-hankkeen käynnistämisessä. - Risto Seppälä.

Seppälän julkaisussa lähdettiin liikkeelle jo MESSU-hankkeessa todetusta ongelmasta: Suomen metsäteollisuuden kannattavuus oli trendinomaisesti laskenut 1960-luvun alusta lähtien, ja samana aikana velkaisuus oli kasvanut. Syynä korkeaan velkaisuuteen olivat pitkään jatkuneen heikon tulorahoituskertymän lisäksi yhä kalliimmiksi käyneet investoinnit. Huonon kannattavuuden ja heikon rahoitusaseman lisäksi tulevaisuuden ongelmat liittyivät puuraaka-aineen niukkuuteen.

1980-luvulle ja pitkälle siitä eteenpäin metsäteollisuudelle nähtiin kaksi vaihtoehtoista strategiaa: 1) pääomavaltaiseen suurtuotantoon, vakiolaatuisiin tuotteisiin ja pääosin alhaiseen jalostusasteeseen pohjautuva toiminta sekä 2) kuluttajien tarpeista lähtevä, erikoistuotteiden valmistukseen, työvaltaiseen ja pääosin korkeaan jalostusasteeseen pohjautuva strategia. Vaihtoehdon 1 mukainen toiminta oli ollut ollut hallitseva 1970-luvun jälkipuoliskolle saakka.

Toimintaympäristössä ennustettujen muutosten ja metsäteollisuuden heikon rahoitusaseman kannalta vaihtoehto 2 tuntui selvästi paremmalta. Oli kuitenkin selvää, että kestäisi pitkälle seuraavan vuosituhatvuoden puolelle, ennen kuin sen mukainen toiminta olisi valtavirtaa. Investoinnit uusiin tuotteisiin vaativat pääomia, joita vanhan tuotannon pitäisi pystyä generoimaan. Siksi myös olemassa olevan perustuotannon kannattavuudesta piti huolehtia.

Tässä olikin metsäteollisuutemme 1980-lukua koskeva strateginen ongelma. Uudet tehtaat ovat aina parempia ja kannattavampia kuin olemassa olevat vanhat tehtaat. Tuotantokoneiston pitäminen iskukykyisenä vaatii siten jatkuvasti investointeja. Niiden rahoitus käy ennen pitkää raskaaksi, ellei toiminnan kannattavuus ole hyvä. Jos tulorahoitusta ei kerry riittävästi, investoinnit johtavat lisääntyvään velkaantumiseen. Tällöin vieraan pääoman kustannukset nousevat niin suuriksi, että voittorahoitusmahdollisuudet ennestään kaventuvat. Tähän noidankehään moni metsäteollisuusyrityksemme oli 1970-luvulla joutunut.

1980-lukua ajatellen metsäteollisuudellamme näytti oleva edessä hitaan kasvun ongelma, jonka juuret olivat käytettävissä olevan puuraaka-aineen niukkuudessa. Kyse ei ollut ensisijaisesti puun fyysisestä saatavuudesta, vaan sen markkinoille tulosta. Niukkuus vaikutti perustuotantoon eli puumassan ja sahatavaran valmistukseen. Sellun ohjautuminen lisääntyvästi paperin tuotantoon viennin asemasta oli kyllä ongelmaa helpottava tekijä.

Jos tuotanto kasvaa hitaammin kuin kilpailijoilla, tuotantokapasiteetti ei kustannuskilpailukykyä ajatellen uusiudu riittävän nopeasti luonnollisella tavalla eli pääosin tulorahoituksen avulla tapahtuvien laajennuksien. Valittavana on silloin kaksi eri strategiaa. Toisessa kapasiteetin uusimista kiihdytetään yli sen tavanomaiseksi katsottavan poistuman, jotta tekninen taso ja iskukykyisyys säilyvät verrattuna kapasiteettia lisäävien investointien myötä nopeammin kasvaviin kilpailijoihin. Tämä johtaa siihen, että hitaasti kasvavilla yrityksillä tuotantokoneiston keskimääräinen pitoaika lyhenee ja investoinnit nielevät jatkuvasti suuremman osan tuloksesta kuin nopeasti kasvavilla kilpailijoilla. Myös velkataakka kasvaa.

Edelliselle vaihtoehdoinen strategia on, että hitaasti kasvava teollisuus ei investoi tuotantokoneistoon juurikaan yli sen, mitä luonnollinen kuluminen ja tekninen vanheneminen vaativat. Pääomakustannukset pystytään pitämään kurissa, mutta koska nopeammin kasvavilla kilpailijoilla uuden kapasiteetin osuus on jatkuvasti suurempi, niiden tuotantokoneisto on uudenaikaisempaa. Hitaasti kasvavan teollisuuden kannattavuus heikkenee suhteessa nopeasti kasvavaan, ja mahdollisuudet edes välttämättömiin uusintainvestointeihin vähenevät. Tuloksena on tuotannon vähittäinen lamautuminen.

Suomen metsäteollisuuden strategina oli 1980-luvulla ja on sen jälkeenkin ollut kapasiteetin iskukykyisenä pitäminen. Sen seurauksena velkaantumisen korkea taso säilyi ja oli huomattavasti suurempi kuin tehdasteollisuudessa keskimäärin. Vasta vuonna 2012 koko metsäteollisuuden velat asettuivat pysyvästi alle sadan prosentin liikevaihdosta. Vuonna 2021 osuus oli puutuoteteollisuudessa 28 sekä massa- ja paperiteollisuudessa 80 prosenttia eli sama kuin koko tehdasteollisuudessa. Yksinkertainen selitys tähän kehitykseen paperiteollisuuden osalta on vuonna 2008 alkanut kapasiteetin alasajo, jolloin investointeja on tehty ja lainarahaa tarvittu entistä vähemmän.

Koska kannattava kasvu kemiallisen metsäteollisuuden bulkkituotteilla oli ilmeisen ongelmallista, artikkelissa jalostetuotantoon panostaminen nähtiin lähes ainoana järkevänä suuntana. Tähän suuntaan mentiin, mutta investointien painopiste oli kuitenkin edelleen perinteisissä tuotteissa.

6.3. METSÄ 2000, 1985

Tultaessa 1980-luvulle Suomen puuntuotantoa korostava metsätalous oli joutunut ristiriitaiseen tilanteeseen: hakkuumahdollisuudet lisääntyivät jatkuvasti, mutta hakkuumäärien trendi oli laskeva. Tilanteen laukaisemiseksi käynnistettiin vuonna 1983 METSÄ 2000 -ohjelma (METSÄ 2000 1985). Tämän sadonkorjuuohjelmaksi nimetyn suunnitelman tavoitteina oli saada hakkuusäästöt teollisuuden käyttöön ja samalla lisätä puuntuotantoa.

METSÄ 2000 -ohjelma taustalla oli voimakas poliittinen tahto. ”Metsäsektorilla eletään kuin viimeistä päivää” huudahti pääministeri Kalevi Sorsa tammikuussa 1983 järjestetyssä seminaarissa, joka muodostui alkupisteeksi helmikuussa samana vuonna aloitetulle ohjelmalle.

Kyse ei ollut varsinaisesta tulevaisuudentutkimuksesta. Liittymä siihen oli kuitenkin vahva, sillä tulevaisuudentutkimuksen periaatteiden mukaisesti ”tulevaisuus on tehtävä”, ja siitä ohjelmassa oli kyse. Tavoitteet asetettiin vuodelle 2000, joten niitä voi verrata toteutuneeseen.

Uutta aiempiin ohjelmiin nähden oli, että puuntuotannon lisäksi metsien monikäytön kehittäminen oli mukana. Se jäi kuitenkin ohjelman toteutuksessa pitkälti retoriikan tasolle eikä toteutunut yhtä vahvasti kuin useat taloudelliset tavoitteet.

Uutta oli myös se, että metsäteollisuudelle oli monikäytön tapaan oma työryhmä ohjelman valmistelussa. Aikaisemmissa ohjelmissa metsäteollisuus oli mukana vain kansainvälisten järjestöjen laatimien kysyntäennusteiden kautta, jotka nekin oli alistettu puuntuotannon tavoitteille. Tämä alistaminen oli kyllä ilmeistä myös METSÄ 2000 -ohjelmassa, vaikka metsätaloutta ja metsäteollisuutta pyrittiinkin käsittelemään yhtenä kokonaisuutena eli metsäsektorina.

Valmistelu oli pitkälti tutkijavetoista, vaikka isokenkäisten kirjaimellisesti ”miehittämässä” Talousneuvoston asettamassa ohjelmajaostossa heitä ei ollutkaan. Sen sijaan jaoston pääsihteerinä ja koko työn vetäjänä oli professori Seppo Ervasti, ja asetettujen neljän työryhmän puheenjohtajat olivat myös professoreita: metsien hoidon ja käsittelyn työryhmässä Matti Keltikangas, puuhuollon työryhmässä Päiviö Riihinen, metsien moninaiskäytön työryhmässä Eero Paavilainen ja metsäteollisuuden kehittämisen työryhmässä Risto Seppälä. Työryhmien jäsenissäkin oli vahva tutkijaedustus. Tutkijoiden osallistuminen valmisteluun on ollut tyypillistä myös myöhemmissä metsäohjelmissa. – Risto Seppälä.

METSÄ 2000 -ohjelman lähtökohta oli puuntarjonnan lisäämisessä. Siksi ohjelma edellytti voimakasta raaka-ainelähtöistä panostusta metsäteollisuuden perustuotantoon. Jos lähtökohtana olisi ollut eri tuotteiden kilpailukyky maailmanmarkkinoilla, olisivat ohjelman hakkuutavoitteet saaneet varmasti erilaisen sisällön.

Metsäteollisuuden sisällä ohjelman painopiste oli massa- ja paperiteollisuudessa. Sahat nähtiin pitkälti kuidun toimittajina sellu- ja hioketeollisuuden tarpeisiin. Itsenäiset sahat eivät pitäneetkään siitä, että ”metsäteollisuuden tulevaisuuden kuvaksi on hahmoteltu 3-4 pahalle haisevaa puunjalostuskombinaattia, jotka hoitaisivat lähes kaiken alan teollisen toiminnan” (Sahamies-lehden 5/1985 pääkirjoitus).

METSÄ 2000 -ohjelman syntysanoja lausueessaan pääministeri Kalevin Sorsa toivoi ohjelmalla ratkaistavan ennen kaikkea puun saatavuuden ongelmaa, ja sen rinnalla puuntuotannon määrällisen lisäämisen tavoitteet olivat hänen mielestään ikuisuusasioita. Nämä ikuisuusasiat saivat kuitenkin päähuomion itse ohjelmassa. Puun tarjonnan lisäämisen keinot onnistuttiin konsensusta tavoiteltaessa osin vesittämään.

Vaikka METSÄ 2000 oli tarkoitettu ohjelmaksi, ei ennusteeksi, sen valmistelu tehtiin tulevaisuudentutkimuksen hyvää käytäntöä noudattaen laatimalla vaihtoehtoisia skenaarioita. Perusvaihtoehdossa lähdettiin siitä, että kehitys jatkuu ennallaan. Kolmessa muussa vaihtoehdossa puuntuotannon intensiteettiä lisättiin vaihtoehdosta toiseen. Varsinaiseksi METSÄ 200 -ohjelmaksi valittiin verraten voimaperäistä metsätaloutta edellyttävä yhdistelmä eri vaihtoehdoista.

Keskeisin tulevaisuutta koskeva tunnusluku oli hakkuukertymä, joka laskettiin puulajeittain ja alueittain. Seuraavassa tarkastellaan vain kokonaiskertymää.

1980-luvun alussa, jolloin METSÄ 2000 -ohjelma käynnistettiin, hakkuukertymä oli hieman alle 50 milj. m³/v. Ohjelman tavoitteeksi asetettiin 64 milj. m³/v vuosille 2006-2015. Toteutunut keskiarvo tuolle aikavälille oli 61 miljoonaa, joten melko lähelle päästiin.

Teollisuuden tuotantomääriä ohjelmoitiin vuoteen 2000 asti. Kohteena oli ensiasteinen metsäteollisuus. Toteutunut kehitys oli vuonna 2000 sahatavarassa selvästi edellä ohjelman tavoitteesta, mutta pumassan tuotanto vastasi melko hyvin tavoitetta. Kokonaisuudessaan tavoitetta pienemmällä hakkuukertymällä saavutettiin siis tavoitetta suurempi ensiasteinen

metsäteollisuuden tuotanto. Pääosin tätä selittää ohjelmassa arvioitua suurempi puun tuonti, joka ennakoitun 5 miljoonan kuutiometrin asemasta oli 13 miljoonaa vuonna 2000.

Vaikka kyse oli politiikkaohjelmasta ja sitä kautta tulevaisuuteen vaikuttamisesta, työn ansioita on kelvollinen historia- ja tilanneanalyysi. Tämä on tyypillistä myös monille varsinaisille tulevaisuustutkimuksille.

6.4. Huru-ukot 1986

Joulukuussa 1985 kauppa- ja teollisuusministeri Seppo Lindblom asetti työryhmän selvittämään Suomen metsäteollisuuden silloista tilaa ja tulevaisuuden näkymiä sekä tekemään ehdotuksia metsäteollisuuden rakenteen kehittämiseksi. Asettaessaan työryhmää hän sanoi valtiovallan hakevan aktiivisempaa teollisuuspolitiikkaa. Taustalla olivat myös metsäteollisuuden valittamat kannattavuusongelmat. Rahalaitokset pitivät erityisongelmana yritysten suurta määrää ja pientä kokoa.

Työryhmään kutsuttiin professori Niilo Ryti, professori Risto Seppälä ja teollisuusneuvos Klaus Sormanto. Ryhmän nimitys sai osakseen paljon julkisuutta, ja sitä koskevia otsikoita olivat mm. ”Kolme viisasta vihdoon koolle” ja ”Eläkeläiset miettimään metsäteollisuutta”. Ryti ja Sormanto olivat kyllä olleet jo useita vuosia eläkkeellä, mutta Seppälä oli 42-vuotias. Ryhmä sai kuitenkin medialta nimen ”Huru-ukkokomitea”.

Työryhmä haastatteli kaikkien tärkeimpien sidosryhmien edustajat. Jäsenillä oli mahdollisuus muun muassa verrata sitä, millaisella ammattitaidolla, perusteellisuudella ja määrätietoisuudella kaksi suurinta pankkia ja samalla metsäteollisuuden suurinta rahoittajaa SYP ja KOP suhtautuivat metsäteollisuuden kehittämiseen. Työryhmän mielestä SYP vei analyttisyydessään voiton tässä vertailussa.

Loppuraportissa (KTM 1986) todettiin, että metsäteollisuuden tulevaisuudenkuva on synkkä ja ripeitä toimia tarvitaan sen elinkelpoisuuden turvaamiseksi. Näitä toimia lueteltiin tusinan verran. Niissä oli melko voimakas sääntelyn henki, ja sanat ”verotuksen keinoin”, ”lakisääteisesti”, ”sopimusteitse” sekä ”yhteiskunnan tuki” eivät kaikki ehkä olisi avainsanoja, jos raportti kirjoitettaisiin vuonna 2025.

Yhteiskunnan toimien lisäksi kiinnitettiin huomiota teollisuuden omiin vaikutusmahdollisuuksiin. Näissä ehdotuksissa korostuivat oikea tuotevalinta, kansainvälistyminen, tuottavuuden nostaminen, tutkimuspanosten lisääminen ja ennen kaikkea pääomarakenteen korjaaminen, jossa tulorahoituksen parantaminen sekä investointien suuntaaminen ja ajoitus olivat keskeisiä tekijöitä.

Käynnissä olleen fuusiokehityksen jatkuminen ja sitä kautta yrityskoon suureneminen nähtiin välttämättömäksi, mutta yritystasolle julkistetussa yhteenvedossa ei menty. Monituoteintegraattien tarpeellisuutta kuitenkin korostettiin, ja tavoitteeksi niille asetettiin vähintään kolmen miljoonan kuutiometrin puunkulutus. Suomessa oli kolme tällaista integraattia raportin julkistusajankohtana joulukuussa 1986.

Jälkikäteen tarkastellen työryhmän analyysi silloisesta tilanteesta oli osuva ja näkymä tulevaisuuteen realistinen. Tältä kannalta katsoen toimenpide-ehdotukset olivat ymmärrettäviä.

Ryhmän toimeksiantoon kuului tehdä ehdotuksia metsäteollisuuden rakenteen kehittämiseksi. Se sisälsi implisiittisesti mahdolliset fuusiot. Tähän liittyy seuraava tarina.

Yksi ryhmän kokouksista pidettiin 15. toukokuuta 1986 Kauppatorin kulmassa ravintolassa, joka tunnettiin entisenä englantilaisena teehuoneena. Lounaan jälkeen oli pieni tauko, ja kävelin läheiseen SYPn pääkonttoriin tapaamaan yhteyshenkilöäni. Koska olin hieman etuajassa, jäin aulan nurkkaukseen odottamaan. Pian sisään astui Serlachius Oyn toimitusjohtaja Gustaf Serlachius, jonka vahtimestari ohjasi suoraan hissiin. Viiden minuutin kuluttua aulaan käveli Metsäliiton Teollisuus Oyn toimitusjohtaja Mikko Wuoti, joka myös ohjattiin hissiin. Kun palasin takaisin työryhmämme palaveriin ja kerroin, mitä olin nähnyt, oli kaikille selvää, että jotain on tapahtumassa. Seuravan päivän suurin uutinen olikin, että nämä kaksi yritystä olivat fuusioituneet. Serlachiuksen kurssi nousi 60 % ja Metsäliiton 10 %. yhdessä päivässä. - Fuusio oli valmisteltu pienessä ryhmässä niin salassa, että yhtiöiden päättävät elimet saivat lukea siitä vasta lehdistä. Vain kahta pankkia oli informoitu edellisenä päivänä (Kuisma ym. 2014), minkä SYPn osalta todistin. - Toteutunut kehitys oli alkanut kulkea meidän pohdintojemme edellä. Saman vuoden lopulla valmistunut työryhmän loppuraportti fuusiopohdintoineen julistettiin salaiseksi, vaikka ei siinä lopulta mitään salattavaa ollut. Yhteenvedo kuitenkin julkaistiin. Ehkä toimeksiantaja halusi salaamisella suojella itseään, tai ei ainakaan haluttu vahvistaa työryhmän mainetta huru-ukkoina. - Risto Seppälä.

6.5. IIASA 1987

Metsäalalla pisimpään ja globaalisti laajimmin käytetty tietokonemalli on eittämättä IIASAn (International Institute for Applied Systems Analysis) metsäsektoriprojektissa (Forest Sector Project) kehitetty metsäsektorimalli GTM (Global Trade Model). Siitä on 40 vuoden aikana tehty erilaisia versioita, mutta lähtökohtaisesti malli on pysynyt samana. Metodisesti kyse on epälineaariseen optimointiin perustuvasta osittaisesta markkina-tasapainomallista.

IIASAn metsäsektoriprojektissa olivat mukana maailman johtavat malliorientoituneet metsäekonomistit. Kolme heistä, Darius Adams, Joseph Buongiorno ja Richard Haynes saivat vuoden 2023 Marcus Wallenberg -palkinnon. Darius Adams kirjoitti minulle palkinnon myöntämisen jälkeen: ”I must also recognize that the months I spent at IIASA in the Forest Sector Project had an important impact on how we shaped our future work on TAMM and other models.” – Risto Seppälä.

Historiallisesti tarkastellen GTM-mallin juuret ovat MESSU-projektissa, vaikka niissä on erilainen mallintamismetodologia. MESSUn pohjalta Suomessa laadittiin nimittäin IIASAlle ehdotus, että metsäsektorin kehitystä ja tulevaisuutta tutkittaisiin maailmanlaajuisesti systeemianalyysin työkaluin (Kettunen 2022). Ehdotus sai tukea lähes kaikista merkittävistä metsäteollisuusmaista, ja hanke käynnistyi vuonna 1980.

IIASAn hanke oli koko ajan suomalaisvetoinen. Risto Seppälä perusti projektin ja veti sitä kaksi ensimmäistä vuotta, jolloin pääosin luotiin kansainvälinen yhteistyöverkosto. Se käsitti lopulta yli 300 tutkijaa, teollisuusjohtajaa, politiikantekijää ja kansainvälisten järjestöjen edustajaa. Markku Kallio Helsingin Kauppakorkeakoulusta johti projektia seuraavat kolme vuotta, jona aikana metsävaroja, metsäteollisuutta ja kansainvälistä kauppaa varsin yksityiskohtaisesti kuvaava GTM-malli ja sen avulla tehdyt analyysit valmistuivat ja projekti saatiin päätökseen. Tulokset julkaistiin yli 700-sivuisena kirjana (Kallio ym. 1987).

GTM-mallia käytettiin sen valmistumisen jälkeen useissa maissa, eniten Suomessa, Yhdysvalloissa, ja Norjassa. Myös EFI (Euroopan Metsäinstituutti) on ollut mallin ahkera käyttäjä. Mallia on 2000-luvulla kehittänyt etenkin nyt Norjan ympäristö- ja biotieteiden NMBU-yliopiston professorina toimiva Maarit Kallio.

Viime aikoina malli on ollut esillä, kun on tutkittu ns. hakkuuvuotoa, jota tapahtuisi, jos hiilinielutavoitteet ja biodiversiteettistrategia pakottavat rajoittamaan hakkuita Suomessa. Malli on palvellut yrityksiä mm. pohdittaessa, missä kapasiteettia on edullisinta sulkea, kun markkinat supistuvat. Jyrki Kettusen mukaan (Kettunen 2022) puu ja pääoma olisivat Suomessa ilman mallin kaltaista työkalua tulleet käytetyiksi merkittävästi toteutunutta heikommin.

6.6. Kallio ym. 1989

1980-luvulla KTM teetätti useita metsäsektorin tulevaisuushankkeita. Vuosina 1985-89 toteutettiin hanke, jossa arvioitiin Suomen metsäsektorin pitkän aikavälin kehitysvaihtoehtoja (Kallio ym. 1989). Työ tehtiin Helsingin Kauppakorkeakoulussa ja Metsäntutkimuslaitoksessa. Asialla olivat tutkijat, jotka olivat aiemminkin olleet mukana isoissa tulevaisuushankkeissa: Markku Kallio IIASAn metsäprojektin vetäjänä, Heikki Seppälä MESSU-projektissa ja Risto Seppälä MESSUssa, Pöyry 1989 -projektissa ja IIASAssa. Yhteistyötä tehtiin useiden kansainvälisten ja kotimaisten organisaatioiden kanssa.

Tieteellisesti KTMn hankkeen tärkeimmät aikaansaannokset liittyvät mallintamisen metodologian kehittämiseen. Myös työssä rakennetut mallit ovat tieteellisesti arvokkaita. Hankkeella oli koulutuksellista merkitystä, sillä sen yhteydessä valmistui seitsemän pro gradu -työtä ja projektin materiaalia käytettiin laajasti hyväksi korkeakouluopetuksessa.

Metodisesti hankkeen taustalla oli IIASAn maailmankauppaamalli GTM. Raportissa on hyvä suomenkielinen kuvaus tästä GTM-mallista.

Vaikka GTM-malli oli globaali, sitä voitiin sopivasti kehittäen käyttää myös kansallisella tasolla. IIASAn mallista modifioitu Suomen malli sai nimen MESTA. Se osoittautui skenaariotyössä varsin käyttökelpoiseksi. Sitä käytettiin hyväksi myös muissa hankkeissa, mm. tutkittaessa Keski-Euroopan metsätuhojen vaikutuksia Suomen metsäsektoriin (Seppälä ym. 1993) ja kartoitettaessa metsäteollisuuden investointimahdollisuuksia (Investointityöryhmä 1989, seuraava alaluku).

Tulevaa kehitystä tarkasteltiin vuoteen 2010 asti. Lähtövuotena oli vuosi 1985, jolloin projekti alkoi. Erillistarkasteluna tehtiin vertailu tarkistetun METSÄ 2000 -ohjelman tavoitteisiin vuodelta 1989. Aikahorisontti tässä vertailussa oli varsin lyhyt, sillä METSÄ 2000-ohjelmassa viimeinen vuosi oli 1995. Oli kuitenkin mahdollista identifioida ohjelman heikkoja kohtia.

Hankkeen skenaarioanalyysissä metsäteollisuuden tuotanto jää jonkin verran ja kotimaiset hakkuut olennaisesti jälkeen METSÄ 2000 -ohjelman tavoitteista vuonna 1995. Vain levyteollisuudessa ja mekaanisissa massoissa arviot olivat yhteneväisiä. Kun skenaarioanalyysin tulokset olivat varsin lähellä toteutunutta kehitystä, voidaan todeta METSÄ 2000 -arviot metsäteollisuuden tuotantokapasiteetista ja hakkuumääristä ylioptimistisiksi.

6.7. Investointityöryhmä 1989

Valtiovallan lisäksi myös metsäteollisuus tilasi tulevaisuusselvityksiä. Yhtenä esimerkkinä on ”Investointityöryhmä”, jonka Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto perusti vuonna 1989

(Investointityöryhmä 1989). Sen jäseninä olivat professorit Kullervo Kuusela ja Risto Seppälä Metlasta sekä Sunila Oyn eläkkeellä ollut toimitusjohtaja Paavo Alava. Työhön osallistui myös metsäalan tutkijoita ja Keskusliiton henkilöstöä.

Työn taustalla oli se, että 1980-luvun lopulla yritykset olivat ilmoittaneet suurista investoinneista. Pelättiin, että niihin kaikkiin ei riitä puuta. Työryhmän tehtäväksi annettiin selvittää investointisuunnitelmien toteutumismahdollisuudet raakapuun riittävyyden ja tuotemarkkinoiden kannalta. Tulevaisuuden aikahorisonteiksi määriteltiin vuodet 1995 ja 2005.

Hankkeessa käytettiin hyväksi edellä kuvatun KTM-projektin (Kallio ym. 1989) työtä. Näissä kahdessa hankkeessa oli mukana samoja tutkijoita. KTM:n projektissa erityisesti metsäteollisuuteen liittyviä skenaarioita käsiteltiin kuitenkin paljon yksityiskohtaisemmin kuin Investointityöryhmän työssä.

Puun saatavuuteen perustuvien tarkastelujen lisäksi investointien toteutumismahdollisuuksia tutkittiin MESTA-metsäsektorimallin avulla. Tämä MESTA-malli (Kallio ym. 1989) tarkasteli metsäsektoria kokonaisuutena puun kasvatuksesta aina lopputuotteiden kulutukseen asti.

Mallikokeilujen perusteella teollisuuden investointisuunnitelmien toteutuminen ei esitettyssä aikataulussa ollut mahdollista ilman, että puun markkinoille tulo lisääntyy olennaisesti lähelle hakkuumahdollisuuksia, lopputuotteiden kysyntä silloisilla markkinoilla kasvaa huomattavasti ja Suomen metsäteollisuuden kilpailukyky paranee selvästi. Osana viimeksi mainittua raakapuun tehdashinnan pitää pudota reippaasti. Minkään näistä edellytyksistä ei nähty toteutuvan ainakaan tarkasteluperiodin ensimmäiseen vaiheeseen eli 1990-luvun puoliväliin mennessä. Mustana joutsenena raportissa ennakoitiin vielä markkinataantumaa noin vuodeksi 1992, mikä sitten lamana toteutuikin.

Muitakin varoituksia sittemmin myös metsäteollisuutta ankarasti koetelleesta lamasta oli esitetty (Talousneuvoston sihteeristö 1989), mutta niille tuolloin lähinnä hymyiltiin (Anttila 1992). Myöskään varoituksiin yli-investoinneista (Seppälä 1989) ei metsäteollisuudessa sen itse teettämästä raportista huolimatta uskottu, vaan metsäteollisuuden edustaja kaipasi ”Taskulta (Taloudellinen suunnittelukeskus) ja professoreilta tutkimusta ja rakentavia ajatuksia siitä, miten tavoitteisiin päästään” (Mäkinen 1989).

Liikaa kapasiteetin kasvua investointisuunnitelmissa nähtiin ennen kaikkea mäntyyn perustuvan sellun tuotannossa. Sen sijaan sahatavarassa ennakoitu tukkikertymä olisi sallinut huomattavasti suuremman kapasiteetin kasvun kuin suunnitelmissa esitettiin. Yhtenä syynä ylimitoitettuihin sellua koskeviin suunnitelmiin oli suurten, pääosin kemiallisen metsäteollisuuden yritysten harjoittama alueellinen puuvarauspolitiikka, jolla haluttiin hillitä kilpailua raakapuusta. Siten osa investointisuunnitelmista sulki pois toisensa.

Investointityöryhmän työhön liittyen olin 17. maaliskuuta 1989 palaamassa Metsäteollisuuden Keskusliitosta metsäjohtaja Martti Vainion kanssa pidetystä Investointityöryhmän palaverista, kun kohtasin Keskusliiton Kauppatorin kulmassa sijainneen toimiston aulassa Matti Hauptin veistoksen kohdalla toisen Matin eli toimitusjohtaja Matti Pekkasen. Hän vaikutti järkyttyneeltä ja kertoi juuri saaneensa, että markka oli päätetty revalvoida neljällä prosentilla. Metsäteollisuus oli vaatinut devalvaatiota, joka kyllä tehtiin pari vuotta myöhemmin. Vaikka markkaa oli revalvoitu aiemminkin, tilanne oli ainakin minulle selvä merkki siitä, että metsäteollisuuden määräävä asema päätettäessä markan arvosta alkoi olla ohi. Samalla Suomen teollisessa historiassa pitkä metsäteollisuuden valta-aseman aikakausi oli loppumassa. - Risto Seppälä.

Työryhmän raportin johtopäätösten ja suositusten taustalla olivat malliajoihin pohjautuvat arviot tulevasta kehityksestä. Ne eivät siis perustuneet investointisuunnitelmiin, vaan siihen, mikä olisi rajoitteet huomioon ottaen todennäköinen tuotanto. Arviot osuivat erittäin tarkasti kohdalleen sekä vuonna 1995 että 2005 lukuun ottamatta sahatavaraa, jossa tuotanto oli selvästi suurempi kuin ennakoitiin. Samoja aliarvioita sahateollisuuden tuotannosta tehtiin lähes poikkeuksetta myös muissa tuon ajan ennusteissa.

7. Metsäsektori – yhäkö Suomen talouden moottori 1990

Henkivakuutusyhtiö Suomi täytti vuonna 1990 sata vuotta. Sen kunniaksi julkaistiin kirja, jossa ennakoitiin suomalaisen yhteiskunnan ja talouselämän kehitystä eri sektoreilla vuoteen 2017, jolloin tasavalta Suomi täytti sata vuotta. (Riihinen toim. 1990). Yksi 30 artikkelista käsitteli metsäsektoria (Metsäsektori – yhäkö Suomen talouden moottori, Seppälä 1990). Tätä metsäsektoriartikkelia ja siinä esitettyjä arvioita tulevaisuudesta käydään tässä läpi varsin yksityiskohtaisesti. Perusteluna on, että artikkelin julkaisuajankohta sijoittuu koko tämän raportin tarkasteluhorisontin puoliväliin. Se tarjoaa siten mahdollisuuden tarkastella metsäsektorin kehitystä sekä taakse- että eteenpäin. Lisäksi artikkelissa käsitellään monipuolisesti metsäsektorin eri osa-alueita.

Aluksi artikkelissa käydään läpi mennyttä kehitystä ja erityisesti 1970- ja 1980-lukuja. Suomen metsäteollisuus oli 1970-luvulla ajautunut vakavaan kriisiin. Vuosikymmentä luonnehdittiin jopa kadotetuksi vuosikymmeneksi alkuvuosia ja viimeistä vuotta lukuun ottamatta (Mikander 1979).

Niinpä 1980-luvulle tultaessa vanhoja toimintatapoja oli muutettava (Seppälä 1981). Tuotantoa rationalisoitiin ja jalostusastetta nostettiin. Kannattavuuteen alettiin kiinnittää entistä enemmän huomiota. Myös valtiovalta ja samalla koko kansa osallistuivat talkoisiin devalvaatioilla, joiden hyöty teollisuudelle tosin valui nopeasti puun ja työn hintoihin.

Kemialliselle metsäteollisuudelle 1980-luku oli alkuvuosia lukuun ottamatta vahvan kasvun aikaa. Tahti oli niin kova, että alkoi kuulua varoittavia ääniä, joiden mukaan metsäteollisuus investoi itsensä hengiltä (Seppälä 1989).

Kiivaan investointiaallon tuloksena Suomeen oli 1980-luvulla syntynyt huippumoderni massa- ja paperiteollisuus, jolla oli nopeimmat ja suurimmat koneet, mutta myös suurimmat velat. Tämä oli joillekin yrityksille koitua kohtalokkaaksi 1990-luvun alun lamassa.

Vaikka paljon investoitiin, täysin uusia tuotteita ei kehitetty, jollei joitakin uusia paperilaatuja haluta sellaisiksi nimetä. Vallitseva ajatus oli edelleen ”more of the same”.

Mekaaninen metsäteollisuus jopa taantui 1980-luvulla, vaikka se vuosikymmenen alkuun mennessä olikin toipunut 1970-luvun puolivälin lamasta. Yli sata teollisuussahaa ja suuri määrä piensahoja lopetti toimintansa.

Yksi 1980-luvun erityispiirteistä oli, että yrityksiä ryhdyttiin yhdistämään. Tavoitteena oli saada kansainvälistä kilpailua ajatellen riittävän suuria ja rahoituksellisesti vahvoja yrityksiä. Tätä oli kyllä tapahtunut jo aikaisemmin, mutta 1980-luvun puolivälistä lähtien alkoi varsinaisesti se kehitys, joka johti nykyiseen kolmeen suuryhtiöön.

Myös metsätaloudessa ja puumarkkinoilla lähtötilanne oli muuttunut 1980-luvulle tultaessa. Pohjoismaisen havumetsävyöhykkeen ylivoima oli osin murentunut, kun puumassateollisuutta oli syntynyt alueille, joiden metsillä ei ennen ollut sanottavaa teollista käyttöä. Samanaikaisesti kotimaisen raakapuun tarjonnan niukkuus suhteessa hakkuumahdollisuuksiin näytti muodostuvan pysyväksi rajoitteeksi metsäteollisuuden kasvulle.

Edellä kuvattu kehitys oli lähtökohtana kirjoitettaessa otsikon artikkelia. Metsäteollisuuden tuoterakenteen ja sitä kautta tuotannon tulevaa kehitystä vuodesta 1990 vuoteen 2017 tarkasteltiin ns. elinkaariajattelun avulla. Siinä erotetaan aluksi tuotteen kehittämisvaihe, jota seuraa kasvu eli kaupallinen läpimurto ja teknologian yleistyminen. Sitten tulee kypsyminen, jossa hinta on tärkein kilpailutekijä. Kaari loppuu luopumisvaiheeseen, jossa tuotanto alkaa vähetä.

Hyvän esimerkin elinkaaresta tarjoaa sulfiittisellu, jonka tuotannon huippu saavutettiin jo 1960-luvun puolivälissä. Viimeiset tehtaat suljettiin 1990-luvun alussa.

Kuuseen perustuvan sulfiittisellutuotannon hiipuminen antoi kasvumahdollisuuksia kuusta käyttävälle hioketeollisuudelle, jolloin mm. sanomalehtipaperin tuotantoa pystyttiin kasvattamaan. Artikkelia kirjoitettaessa vuonna 1989 sanomalehtipaperin nähtiin kuitenkin tulleen kypsään vaiheeseen. Tuotannon ennakoitiin vähenevän merkittävästi jo 1990-luvulla. Näin tapahtuikin, ja perinteisen sanomalehtipaperin tuotantoa on Suomessa enää yhdessä tehtaassa lähinnä kotimarkkinoita varten.

Elinkaarensa kypsyminen Suomessa tapahtuvan tuotannon osalta nähtiin vakiosahatavara vientituotteena, sulfaattisellu markkinaselluna sekä kuitu- ja lastulevy.

Sulfaattisellun vienti kasvoi vuoden 1990 jälkeen. Kasvu oli erityisen voimakasta 2010-luvulla, jolloin vienti kaksinkertaistui. Syynä oli paperitehtaiden alasajo, jolloin sellun tarve kotimaassa väheni. Näyttääkin siltä, että 2000-luvun miljardiluokan selluinvestoinnit eivät pitkällä aikavälillä ole niin kannattavia kuin toivottiin, koska joudutaan yhä enemmän operoimaan kilpailluilla vientimarkkinoilla. Tässä mielessä arvio suomalaisen markkinahavusellun kypsyminen vaiheesta ja heikoista tulevaisuuden näkymistä voi osua oikeaan.

Tulevaisuutta ajatellen onkin tärkeää, että biotuotetehtäiksi itseään kutsuvat sellutehtaat pystyvät sellun lisäksi nopeasti kehittämään varsinaisia biotuotteita. Uusilla tuotteilla on lisäksi oltava korkea yksikköarvo, jotta niistä ansaintamielessä syntyisi volyymituotteita.

Raportissa paino- ja kirjoituspaperin sekä kartongin ja siihen perustuvien pakkausjärjestelmien nähtiin 1980-luvulla olevan elinkaarensa nousevalla osalla. Hiokkeettoman paino- ja kirjoituspaperin eli hienopaperin ennakoitiin kuitenkin joutuvan kypsään vaiheeseen jo 2000-luvun alkupuolella. Sen sijaan hiokepitoisissa paino- ja kirjoituspapereissa tulevaisuus nähtiin valoisana muutama vuosikymmen eteenpäin, mutta samalla todettiin, että informaatiotekniikan kehitys uusien sukupolvien myötä ennen pitkää vähentää paperin kysyntää.

Voi todeta, että paino- ja kirjoituspaperia koskevat arviot osuivat melko hyvin oikeaan sillä varauksella, että kehitys oli ennakoitua nopeampaa. Tuotanto kasvoi merkittävästi 1990-luvulla, mutta vuodesta 2008 alkaen se on supistunut voimakkaasti. Oltiin ensin elinkaaren nousevalla osalla, sivuutettiin nopeasti kypsyminen ja päädyttiin luopumisvaiheeseen.

Kartonki oli ennustejankkohtana osin vielä elinkaarensa kehitysvaiheessa, ja se nähtiinkin kasvavana tuotteena pitkälle tulevaisuuteen. Pakkausjärjestelmien arvioitiin yleistyvän, ja

valmistusteknisesti vaativassa nestepakkauskartongissa nähtiin suuri potentiaali. Todellinen kehitys on vastannut hyvin ennakoitua.

Uusien merkittävien paperituotteiden tuloa markkinoille ei pidetty todennäköisenä. Sen sijaan puuhun perustuva kemianteollisuus ja sellun käyttö uusiin tarkoituksiin nähtiin hyvin todennäköisenä. Näin on käynytkin, mutta liikkeelle lähtö myöhästyi. Vasta nyt ovat käynnistymässä ensimmäiset muut kuin energiaa päätuotteinaan valmistavat biotehtaat.

Tässä yhteydessä ei voi olla ottamatta esiin sitä, että metsäyhtiöt luopuivat ennen vuosituhannen vaihdetta lähes kokonaan kemianteollisuuden tehtaista. Samalla katkesi osaamisperinne, joka nyt olisi tarpeen, kun uusia puuhun perustuvia tuotteita kehitetään.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa ongelmiksi havaittiin vähäinen tuotekehittely, etääntyminen asiakkaan tarpeista lisääntyneen suurtuotannon myötä ja puurakentamista haittaavat tai suorastaan estävät viranomaismääräykset. Näiden ongelmien ratkaisuisa on jonkin verran edistytty, mutta paljon on edelleen kehittämisen varaa.

Vakiosahatavaran tulevaisuus nähtiin huonona. Tilastoista on kuitenkin vaikea selvittää, kuinka paljon sahatavarassa on enää vakiosahatavaraksi luokiteltavaa. Kun on seurannut uutisia mekaanisesta metsäteollisuudesta, on selvää, että ”märästä karvalaudasta” on kuljettu kohti pitemmälle jalostettuja tuotteita.

Kokonaisuudessaan havusahatavaran tuotanto on trendikehityksenä kasvanut pohjanoteerausvuodesta 1990. Sama koskee vientimääriä. Näyttäisi siltä, että sahatavaralla on sittenkin tulevaisuutta.

Artikkelissa tulevaisuuden toimintatapoina mekaanisessa metsäteollisuudessa nähtiin mm. aihiosahaus ja liimapuurakenteet sekä ajantasaiseen tiedonsiirtoon ja tietokoneavusteisuuteen perustuva toiminta. Kehitys onkin kulkenut tähän suuntaan. Sen sijaan ennuste, jonka mukaan huonekalu- ja rakennuspuusepänteollisuudessa asiakas itse muotoilisi tietokoneavusteisesti esim. huonekaluja, jotka valmistaja sitten kokoaisi suurtuotantokomponenteista, ei ole juurikaan toteutunut.

Metsänomistuksessa ennustettiin metsien jakautuvan aiempaa selvemmin kahteen toisistaan poikkeavaan ryhmään: yhä pienenevällä, mutta edelleen selvän valtaosan muodostavalla pinta-alalla harjoitetaan tehokasta puuntuotantoa, mutta entistä useammat metsät jäävät käytännössä puuntuotannon ulkopuolelle. Tämä onkin ollut kehityksen suunta, vaikka esim. aikanaan ärtymystä herättäneet ehdotukset kolmen pohjoisimman kunnan metsien jättämisestä pääosin puuntuotantokäytön ulkopuolelle (Seppälä 1992) eivät olekaan toteutuneet.

Puun poistuma jäi 1960-luvulta alkaen jälkeen hakkuumahdollisuuksista niin, että poistuma oli 1980-luvun lopulla 80 prosenttia hakkuumahdollisuuksista. Osuuden ennakoitiin vielä alenevan ja olevan 75 prosenttia vuonna 2017. Hakkuut kuitenkin lähtivät vahvaan kasvuun 1990-luvulla, mutta kasvu tyrehtyi seuraavalla vuosikymmenellä, ja vuoden 2010 paikkeilla hakkuut olivat lähellä ennustettua 75 prosenttia hakkuumahdollisuuksista. Sen jälkeen ne alkoivat taas lisääntyä voimakkaasti Venäjän puun tuonnin vähentyessä.

Luken (Luke 2018) arvion mukaan puuntuotannollisesti suurin kestävä hakkuumahdollisuus oli 84 milj. m³ kymmenvuotisvuotiskaudella 2015-2024. Vuotuinen hakkuupoistuma samalla kaudella oli keskimäärin 73 milj. eli 87 prosenttia hakkuumahdollisuuksista.

Raakapuun nettotuonti oli 1980-luvun lopulla viisi prosenttia teollisuuden käyttämästä puusta. Osuuden ennustettiin kaksinkertaistuvan vuoteen 2017 mennessä. Tämä arvio toteutui.

Puun kasvatuksesta ennustettiin, että kiertoajat lyhenevät ja yleensäkin metsänomistajan vapaus käsitellä metsäänsä lisääntyy. Vuonna 2017 lainvalvontaa ei enää 1980-luvun lopun hengessä harjoiteta. Uusi metsälaki vuodelta 2014 toteutti nämä ennusteet.

Koneellisen puunkorjuun ennakoitiin lisääntyvän rajusti. Konekorjuun osuus oli runsaat 20 prosenttia vuonna 1989. Sen arvioitiin kasvavan erityisesti 1990-luvulla ja saavuttavan 80 prosentin tason vuoteen 2017 mennessä. 80 prosenttia saavutettiin jo 1990-luvun lopussa, ja nyt osuus on käytännössä sata prosenttia.

Yhteenvedona voi todeta, että 1980-luvun lopussa tehty ennuste lähes 30 vuoden päähän vastasi varsin hyvin toteutunutta kehitystä. Kehitys kulki pääosin ennustettuun suuntaan, mutta toteutui useimmiten ennustettua nopeammin. Tässä pätee se yleinen piirre, että lyhyen aikavälin ennusteiden toteutuminen yleensä lykkääntyy, mutta pitkän aikavälin ennusteilla on taipumus toteutua arvioitua nopeammin. Pahin ohilyönti oli, ettei nähty informaatioteknologian nopeaa vaikutusta paperiteollisuuteen, vaikka asia sinänsä tunnistettiin.

8. Metsäalan tulevaisuudentutkimuksia 1990-luvulla

8.1. Uusivuori 1992

Julkaisussa (Uusivuori 1992) ei esitetä varsinaisia ennusteita, vaan annetaan laadullinen kuva niistä muutosprosesseista, joita metsäsektori joutuu käymään 1990-luvulla. Teemoja ovat kansainvälinen kilpailu, Euroopan integraatio ja lisääntyvän ympäristötietoisuuden luomat paineet metsäsektorille.

Uusivuori esittää vision monikäyttömetsätaloudesta ja hahmottelee metsäohjelmaa, joka suhtautuisi tasavertaisesti metsien eri käyttömuotoihin. Tässä suhteessa työ poikkeaa aikaisemmin esitetyistä metsäsektorin tulevaisuuskuvista, jotka olivat olleet hyvin puuntuotanto- ja metsäteollisuuskeskeisiä.

Uusivuori ennakoi metsäteollisuuden investointien vähenevän Suomessa. Näin on reaalihinnoilla laskien tapahtunutkin vuoden 1990 jälkeen. Investointiaste (prosenttia arvonlisästä) on 2000-luvulla ollut pienempi kuin vuosina 1975-2000.

8.2. H. Seppälä 1993

Julkaisu ”Metsäteollisuus 2010” (H. Seppälä 1993) oli osa Metsämiesten Säätiön rahoittamaa metsäalan rakennemuutosta koskevaa tutkimushanketta. Tavoitteena oli arvioida Suomen metsäteollisuuden toimintaympäristöä ja kilpailukykyä sekä tuottaa skenaarioita metsäteollisuuden tuotannon tuoteryhmittäisestä kehityksestä ja puunkäytöstä vuosina 1990-2010. Näitä skenaarioita käytettiin pohjana arvioitaessa muutosten vaikutusta eri ammattiryhmiin.

Tulevaisuudenkuvan laadinnassa käytettiin hyväksi aikaisempia tutkimuksia, mm. METSÄ 2000 -ohjelman tarkistuksessa (Komiteamietintö 1992:5) esitetyjä arvioita ja IIASAN maailmankauppamallin (Kallio ym. 1987) pohjalta laaditulla MESTA-mallilla (Kallio ym. 1989) tehtyjä laskelmia.

Suomen metsäteollisuuden kokonaistuotannon arvioitiin kasvavan tarkasteluaikana lähes puolitoistakertaiseksi eli 1,7 prosenttia vuodessa. Kahden edellisen vuosikymmenen aikana tuotanto oli kasvanut 2,7 prosenttia vuodessa, eli kasvu hidastuisi selvästi. Kasvu olisi ensin 1990-luvulla verkkaista, mutta kiihtyisi vuosituhannen vaihteesta lähtien.

Toteutuneet tuotantomäärät paperissa, sahatavarassa ja puulevyissä saavuttivat siihenastisen huippunsa noin vuonna 2007. Nämä huippuarvot olivat puumassassa, paperissa ja kartongissa hyvin lähellä tutkimuksessa ennakoitua vuoden 2010 tilannetta. Kasvu oli siten aluksi ennakoitua nopeampaa, mutta jäi sitten jälkeen ennakoidusta. Vuodesta 2008 alkaen paperin tuotanto on vähentynyt romahdusmaisesti, puumassan tuotanto pysynyt ennallaan ja kartongin tuotanto kasvanut.

Kemiallisessa metsäteollisuudessa tulevaisuusarvot osuivat melko hyvin yhteen toteutuneen kehityksen kanssa, jos ennustehorisontissa vuosi 2010 vaihdetaan vuoteen 2007. Sen sijaan sahateollisuudessa ennakoitiin tuotannon supistuvan tarkasteluperiodina jonkin verran. Todellisuudessa aiemmat tuotantomäärät ylitettiin selvästi koko periodin ajan, ja 2000-luvun alussa sahatavaran tuotanto oli kaksinkertainen ennakoituun verrattuna. Syynä pessimistiseen näkemykseen oli, että sahateollisuuden arveltiin vastaisuudessa pystyvän toimiman kannattavasti vain parhaiden sahalaatujen viejänä. Tämä olisi rajoittanut tuotantoa, koska raaka-aineen laadun ennakoitiin heikkenevän varttuneiden istutusmänniköiden lisääntymisen myötä (Pöyhönen 1991).

Yhteenvedona voi sanoa, että ennakkoinnit pääosin osuivat verraten hyvin yhteen toteutuneen kehityksen kanssa, mutta osin menivät reippaasti metsään. Tulos on varsin tyypillinen, kun puhutaan pitemmän ajan ennakkoinnista. Niinpä johtopäätöksissä todetaankin, että tulevaisuutta ajatellen kyse on vain yhdestä skenaariosta. Pääanti onkin ehkä siinä, että ennakkoinnin yhteydessä analysoitiin metsäteollisuuden vahvuuksia ja heikkouksia, uhkia ja mahdollisuuksia.

8.3. EMU 1997

Joskus tutkijat joutuvat tulevaisuusasioissa asiantuntijatehtäviin, joilla on omaa alaa laajempi merkitys. Tällainen oli Metlan tutkijoiden osallistuminen EMU-prosessiin.

Suomesta tuli 1995 Euroopan Unionin jäsen. Sen jälkeen edessä oli kysymys liittymisestä Euroopan talous- ja rahaliittoon (EMU) ja yhteiseen valuuttaan. Pääministeri Paavo Lipponen asetti vuonna 1996 asiantuntijaryhmän Jukka Pekkarisen johdolla selvittämään EMUn merkitystä Suomen kansantaloudelle. Sittenminhän Suomi liittyi EMUun ja otti euron valuutakseen.

Pääryhmän lisäksi perustettiin Risto Seppälän vetämä alaryhmä selvittämään EMU:n pitkän ajan vaikutuksia Suomen metsäsektorille.

Ehkä viimeisen kerran metsäsektori sai EMU-ratkaisun yhteydessä erityiskohtelun kansantalouden tulevaisuuspäätöksissä. Alan sisällä oli suuri kiinnostus ratkaisuun. Tätä osoitti se, että sain Metlan ylijohtajalta kutsun kokoukseen, jossa hänen ja laitoksen tutkimusjohtajan lisäksi olivat MTK:n puheenjohtaja ja metsäjohtaja. Minulla oli mukana vahvistuksena EMU-ryhmämme jäsenen Jari Kuuluvainen. Edunvalvojien viesti tutkijoille oli, etteivät metsänomistajat pidä rahaliittoon liittymistä suotavana. Järjestön edustajien poistuttua ylijohtaja kääntyi puoleeni ja tokaisi, että tulihan asia selväksi. Se tuli niin selväksi, että en kertonut tapaamisesta mitään ryhmälleni enkä usko, että sen enempää metsänomistajien kuin muidenkaan intressiryhmien kannat vaikuttivat työhömmme. Pääministeri oli kuitenkin siinä määrin tyytyväinen, että kutsui koko kahdeksanpäisen joukon Kesärantaan, kun työ oli valmis. – Risto Seppälä.

Ryhmä tuli siihen tulokseen, että EMU-ratkaisun merkitys Suomen koko metsäsektorille on suhteellisen pieni niiden muiden tekijöiden ohella, jotka vaikuttavat metsäteollisuuden ja metsätalouden pitkän aikavälin kehitykseen. Merkittäviä esteitä liittymiselle ei kuitenkaan nähty (Hetemäki ym. 1997).

8.4. Hetemäki 1997

Lauri Hetemäen julkaisun Metsäsektori 2010 (Hetemäki 1997) tavoitteena oli nostaa esiin muutostekijöitä, joilla on merkittäviä vaikutuksia Suomen metsäsektorin kehitykseen vuoteen 2010 asti. Teoksessa ei esitellä kirjoittajan omia numeerisia ennusteita eikä eksplisiittisiä laadullisia skenaarioita. Tilastotietoa ja numeroita on kuitenkin erittäin paljon eri lähteistä otettuna. Lähdekirjallisuuskin on varsin kattava, joskaan aivan kaikkea 1990-luvulla julkaistua metsäsektorin tulevaisuusaineistoa ei ole tavoitettu.

Metsäsektori ymmärretään raportissa monien aikaisempien tutkimusten tapaan kapeasti siten, että se koskee vain metsäteollisuuden tuotantoa ja raakapuumarkkinoita. Esimerkiksi metsien monikäyttöä ei tarkastella.

Keskeisinä lähteitä on käytetty FAOn arvioita. Ne perustuvat globaaliin tasapainomalliin (Buongiorno ym. 2003), joka on IIASAn mallin (Kallio ym. 1987) ohella käytetyin metsäsektorin maailmanmalli. FAOn globaalin ennustemallin lisäksi ennusteita on täydennetty maanosakohtaisilla UN-ECE/FAOn katsauksilla.

Teoksen johtopäätöksissä seuraava toteamus oli vuonna 1997 kirjoitettuna vielä harvinainen: ”Informaatioteknologian kehityksen ja sen paperituotteille asettamien haasteiden myötä puunjalostusteollisuuden kehitykseltä edellytetään suurta uudistumista seuraavan 15 vuoden aikana”. Informaatioteknologian uhkan paperiteollisuudelle olivat kyllä jo aiemmin nostaneet esille mm. Kullervo Kuusela (Kuusela 1981) ja Risto Seppälä (R. Seppälä 1990).

Vuonna 2008 eli vain kymmenen vuotta myöhemmin Suomen paperiteollisuudessa alkoi pääosin sähköisen viestinnän kehityksen myötä voimakas lasku, jonka seurauksena paperin tuotanto on pudonnut neljäsosaan. Vielä vuonna 2003 johtava konsulttitoimisto ei nähnyt sähköisessä viestinnässä uhkaa paperituotteille (Pöyry 2003). FAOnkin ennusteiden mukaan paino- ja kirjoituspapereiden kysyntänäkymät näyttivät hyvältä vielä 10-15 vuotta eteenpäin eli ainakin vuoteen 2010.

Myös moni muu Hetemäen tulevaisuutta koskeva laadullinen arvio osui melko hyvin oikeaan. Yksi niistä oli, että Suomen metsäteollisuuden kehityksen painopiste siirtyy lännestä itään eli Aasian ja Venäjän merkitys kasvaa. Venäjä-kortti osoittautui kuitenkin ajan kuluessa mustapekaksi, mutta arviot Aasiasta ja erityisesti Kiinasta ovat toteutuneet. Vuonna 1997 Euroopan osuus Suomen metsäteollisuuden viennin arvosta oli 80 prosenttia ja Aasian 10 prosenttia, josta Kiinan osuus oli lähes olematon. Nyt Euroopan osuus on pudonnut 60 prosenttiin ja Aasian osuus on 20 prosenttia. Yksistään Kiinan osuus on 10 prosenttia. Tämän lisäksi metsäteollisuutemme on investoinut Aasiaan ja erityisesti Kiinaan.

Hetemäki ennakoi harvennus- ja jätetuun käytön energiaksi lisääntyvän. Näin onkin käynyt, vaikka kehitys oli kyllä tilastoista nähtävissä jo vuonna 1997. Metsäteollisuuden raakapuun käyttö sen sijaan ei ole trendiarvona lisääntynyt vuosituhannen vaihteen jälkeen. Kotimaiset hakkuut ovat kuitenkin lisääntyneet ja korvanneet puun tuontia Venäjältä.

Oikeaan osuneita arvioita olivat myös metsäteollisuuden lisääntyvät investoinnit ulkomaille. Esiin nostettiin tulevaisuussasioina myös ilmaston lämpeneminen, jalostusarvon kohottaminen ja vähitellen jo mantraksi muodostunut uusien tuotteiden kehittämisen tarve.

Vaikka kaikki Hetemäen arviot tulevaisuudesta eivät osuneetkaan oikeaan eikä vaihtoehtoisia skenaarioita juuri esitetty, julkaisu on perusteellisuudessaan, tietomäärässään ja pääosin analyysissään erinomainen. Se ei vajaan kolmenkymmenen vuoden jälkeenkään ole menettänyt kovin paljon käyttöarvostaan.

8.5. Kettunen 1998

1990-luvun tulevaisuusraportteihin voi lukea myös Metsämiesten Säätiön 50-vuotispäivää juhlistava laaja teos Vihreä valtakunta (Reunala ym. 1998). Siinä 43 kirjoittajaa pohtii suomalaisen metsäklusterin olemusta, kehitystä ja tilaa.

Jyrki Kettusen artikkeli (Kettunen 1998) käsittelee Suomen metsäklusterin tulevaisuutta seuraavien 20-25 vuoden aikana. Tulevaisuuden lisäksi siinä kuvataan ja analysoidaan metsäklusterin rakennetta ja teknologiaa varsin kattavasti ja edelleenkin ajankohtaisesti.

Ennakointia käsitellään ensin globaalilla tasolla muodostamalla maailman skenaarioista kulissit, joissa Suomen metsäklusterin tulevaisuutta näytellään. Tehdyt ennusteet ovat pääosin laadullisia.

Kuten aina pitkän aikavälin tulevaisuusarvioissa, osa ennusteista osuu hyvin maaliin, mutta osassa tulevaisuus nähdään huonosti. Viimeksi mainittu koskee etenkin lukutuotteiden tulevaisuutta, jossa informaatioteknologian vaikutukset kyllä tunnistetaan hyvin, mutta merkitystä paperin kulutukseen aliarvioidaan. Digitalisaatio nähdään lähinnä elektronisen painatuksen kautta siten, että eri painomenetelmät vaativat kukin omat paperinsa. Yksittäinen huti on se, että tulevaisuudessa sanomalehti ja moni muu painotuote tulostuisivat kuluttajan kotona. Saman virhearvion teki myös Risto Seppälä tässä raportissa aiemmin esitellyssä julkaisussaan (Seppälä 1990).

Pakkausmateriaaleja ja varsinkin niihin liittyvää teknologiaa käsitellään monipuolisesti. Elintarvikepakkauksissa tulevaisuuden uudet tuotteet nähdään hyvin, vaikka jotkut näyt ovat vasta nyt lähellä toteutumista. Aaltopahvituotteiden kysynnän arvioidaan kasvavan hyvin. Kaikkiaan Suomen perinteisellä raaka-ainevetoisella pakkaussektorilla nähtiin kuitenkin heikohkot laajenemismahdollisuudet.

Kartonki on viime vuosikymmeninä ollut yksi metsäteollisuutemme ilonaiheista. Vuodesta 2000 vuoteen 2024 sen tuotanto kasvoi 45 prosenttia ja vienti 55 prosenttia. Suurena tekijänä tässä on ollut verkkokaupan kasvu. Myös Kettunen arvioi tulevaisuudessa vahvaa kasvua postimyynnissä ja elektronisessa kaupankäynnissä, joiden hän näki liittyvän suurkaupunkilaisten lisääntyvään turvattomuuden tunteeseen. Tämä puoli ei ehkä ole korostunut ainakaan Suomessa.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa arvioitiin olevan hyvät mahdollisuudet menestyä. Määrällisen tuotannon ei kuitenkaan uskottu lisääntyvän, mutta jalostusasteen ennakoitiin kohoavan ja sen seurauksena liikevaihdon kasvavan. Sahatavaran määrällinen tuotanto hieman väheni vuosien 2000 ja 2024 välillä. Samoin on käynyt puulevyille. Sen sijaan liikevaihdon reaaliarvo ei ole laskenut mekaanisessa metsäteollisuudessa, joten jalostusarvo on kohonnut.

Artikkeli on kaikkiaan ansiokas, ja sen antaman informaation perusteella olisi voinut esittää myös poikkeavia arvioita tulevasta kehityksestä.

Tulevaisuudentutkija joutuu joskus ampumaan alas suunnitelmia, joissa hän eikä moni muukaan näe mitään toteutumismahdollisuuksia. Esimerkkinä tästä on aikanaan laajaa julkisuutta saanut ”kolmen tohtorin” investointiohjelma. Siinä kauppatieteiden tohtori Heikki Urmaksen johdolla hän ja kaksi Helsingin Kauppakorkeakoulun professoria esittivät vuonna 1996, että valtionyhtiöiden myynnistä saaduilla rahoilla rakennettaisiin kaksi sellutehdasta, viisi uutta paperikonetta ja lisää ydinvoimaa sekä valjastettaisiin pohjoisen vapaat kosket. Tällä ratkaistaisiin Suomen työttömyysongelma. - Populistisena ohjelma alkoi saada vahvaa tukea eri puolilta. Meistä tutkijoista tuntui, että jotain pitäisi tehdä, sillä hanke oli aivan epärealistinen. Siihen tarjoutuikin tilaisuus, kun tammikuussa 1997 järjestettiin Päättäjien Metsäakatemia kurssi, jonne minua pyydettiin kommentoimaan ohjelmaa. Tilaisuudessa oli parikymmentä ”järeän tason päättäjää”, kuten Helsingin Sanomat kirjoitti. Mukana olivat myös Heikki Urmas ja minun tukenani Heikki Seppälä, joka oli tehnyt tohtorien suunnitelmiin perustuvia tietokoneajoja MESSU-mallilla. Ne osoittivat selvästi, että ohjelma ei voi millään järkevällä tavalla toteutua. Tälle kannalle kallistuivat myös tilaisuuden osanottajat, ja mm. Helsingin Sanomat raportoi päättäjien negatiivisesta suhtautumisesta viiden palstan uutisella. Kun tyrmäävän kannan otti vielä useissa kirjoituksissa Suomen Kuvalehti, jonka päätoimittaja Tapani Ruokanen oli mukana Metsäakatemia tilaisuudessa, kolmen tohtorin ohjelma alkoi olla kuopattu. – Asia ei kuitenkaan jäänyt tähän. Heikki Urmas julkaisi vuonna 1998 kirjan (Urmas 1998), jossa hän Helsingin Sanomien Jyrki Raivion (Raivio 1998) mukaan ”kaataa täyden saavillisen kiehuva sappea niiden niskaan, jotka eivät olleet ohjelman kannalla”. Pääkonnia kirjassa ovat Tapani Ruokanen ja Risto Seppälä. Jyrki Raivion sanoin ”Ruokasta Urmas murjoo tavalla, joka lähentelee herjausta”. Kirjan perusteella olen vähintään yhtä suuri roisto kuin Ruokanen. Eipä tuo ole mielenrauhaani häirinnyt. – Risto Seppälä.

9. Suomen metsäklusteri tienhaarassa 2000

Sanaa klusteri alettiin käyttää taloustieteissä, kun Michael Porter julkaisi v. 1990 teoksen ”The Competitive Advantage of Nations”. Porter huomasi, että kansakuntien tai alueiden kilpailukyky ei perustu pelkästään yksittäisiin yrityksiin, vaan maantieteellisiin keskittymiin eli klustereihin, joissa yritykset, alihankkijat, tutkimuslaitokset ja muut toimijat tekevät yhteistyötä ja samalla kilpailevat keskenään.

Vuonna 1998 Wood Wisdom -tutkimusohjelmaan perustettiin konsortio, joka sai nimekseen ”Suomen metsäklusterin tulevaisuusskenaariot”. Sen tulokset julkaistiin teoksessa ”Suomen metsäklusteri tienhaarassa” (R. Seppälä 2000). Nimi viittasi vuonna 20 vuotta aikaisemmin julkaistuun Metsäsektori tienhaarassa -teokseen (Seppälä ym. 1980).

Lähtökohtana oli, että tienhaarassa oli nyt metsäklusteri. Se määriteltiin puun jalostamisen ympärille rakentuvaksi kokonaisuudeksi, johon metsäteollisuuden ja metsätalouden eli perinteisen metsäsektorin lisäksi kuuluu kone- ja laitevalmistusta, kemianteollisuutta, palveluyrityksiä, tutkimuslaitoksia ja painotaloja (Lammi 2000).

Kuten aiemmissakin tulevaisuushankkeissa työn tavoitteena oli uhkien ja mahdollisuuksien kartoitus sekä niiden pohjalta tulevaisuuden vaihtoehtojen kehittäminen ja analysointi. Useimpien

metsäalan tulevaisuustutkimusten tapaan analyysin kohteena oli Suomessa toimiva metsäklusteri, vaikka lähtökohtana oli globaali kehitys.

Raportissa todetaan, että Suomen metsäklusterin menestys toisen maailmansodan jälkeen aina 1990-luvun lopulle asti oli perustunut perinteisten metsäteollisuustuotteiden kasvavaan kysyntään, kestäväan puuraaka-ainepohjaan, edulliseen energiaan, metsäteollisuuden edistyneeseen tuotantoteknologiaan ja tehokkaaseen tuotantokoneistoon sekä metsäsektorin talouspoliittiseen erityisasemaan. Uuden vuosituhannen koittaessa suuren osan näistä menestyksen kulmakivistä nähtiin joko kokonaan murentuneen tai niiden merkityksen olennaisesti muuttuneen.

Tulevaisuutta kartoitettiin laskennallisten mallien, laadullisten skenaarioiden ja asiantuntijanäkemyksen avulla. Kvantitatiiviset ennusteet ulottuivat vuoteen 2020.

Kvantitatiivissa perusskenaariossa (H. Seppälä ja R. Seppälä 2000) oli vaihtoehto, joka nimettiin ”business as usual”. Siinä oletettiin, että metsäklusterin toimintaympäristö ja rakenteet säilyvät jokseenkin muuttumattomina. Markkinoiden ennakoitiin kasvavan kohtuullisesti, painetussa viestinnässä nähtiin sekä uhkia että mahdollisuuksia, pakkaamista pidettiin voimakkaasti kehittyvänä alana, rakentamista ja sisustamista taas hitaasti kasvavina aloina, ja metsäenergiassa oli mittava potentiaali.

Kaikkiaan perusskenaario pyrittiin rakentamaan siten, että sillä olisi mahdollisuus toteutua, jos edetään vanhoja latuja. Samalla kuitenkin tiedostettiin, että todennäköisyys tälle oli varsin pieni, koska yleensä ryhdytään korjaaviin toimiin, jos kehitys nähdään kielteisenä ilman muutoksia.

Tämän numeeriseen malliin pohjautuvan skenaarion perusteella markkinasellun, sanomalehtipaperin, sahatavaran sekä lastu- ja kuitulevyn tuotanto alenee vastaisuudessa selvästi. Paino ja kirjoituspaperia sekä vaneria pidettiin edelleen valttikortteinamme, joskin niiden tuotannon ennustettiin kasvavan aiempaa hitaammin. Näissä arvioissa kyse ei siis ollut varsinaisesta ennusteesta, vaan siitä, mihin kehitys johtaa, jos rakenteisiin ei puututa.

Toteutunut kehitys sellussa ja kartongissa vastaa hyvin perusskenaariota sekä vuodelle 2010 että vuodelle 2020. Sahatavarassa osutaan oikeaan vuonna 2010, mutta vuonna 2020 tuotanto on jo selvästi pienempi kuin ennuste. Totaalinen ohilyönti oli monen aikaisemman ennakkoinnin tapaan paino- ja kirjoituspaperin ennakoitu tuotanto. Toimintaympäristössä oli tapahtunut olennainen muutos eli informaatioteknologian läpimurto. Perusskenaariossa oletettiin, että tällaisia muutoksia ei tapahdu, joten huti oli johdonmukainen eikä mikään yllätys.

Projektissa laadittiin lisäksi laadullisia skenaarioita (Meristö 2000), joista tehtiin myös erillisjulkaisu (Meristö ym. 2000). Suomen metsäklusterille esitettiin kuusi vaihtoehtoista tulevaisuutta. Ne vaihtelivat uhkaskenaariorista unelmaskenaarioon. Uhkaskenaariorissa muut kuin metsäklusteri määrittävät sen kohtalon. Unelmaskenaariorissa taas klusteri pystyy itse määräämään kohtalonsa pitämällä teknologisen kehityksen omassa hallinnassaan. Uhkaskenaarion toteutuminen nähtiin todennäköisenä, jos metsäklusterin toiminta rakentuu voittopuolisesti vain puuraaka-aineen perinteisen jalostamisen ympärille.

Numeeristen ja laadullisten skenaarioiden ohella tulevaisuutta haarukoitiin analysoimalla erillisartikkeleissa metsäklusterin toimintaympäristön muutoksia sekä niihin liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia. Toisin kuin perusskenaariossa informaatioteknologian kehitystä pidettiin yhtenä voimakkaimmin metsäklusterin tulevaisuuteen vaikuttavana tekijänä (Hetemäki 2000). Hiilinielut (Pohjola 2000) ja puun energiakäyttö (Rytkönen 2000) koettiin sekä uhkana että mahdollisuutena.

Sama koski metsien virkistys- ja matkailukäyttöä (Saarinen 2000). Runsaasti uusia mahdollisuuksia nähtiin puun käytössä kemian teollisuuden raaka-aineena ja korvaamaan fossiilisiin raaka-aineisiin perustuvia tuotteita (Alén 2000). Puurakentamisessa esiteltiin optimistinen ”puu-nokia”-skenaario, mutta samalla perinteisen sahateollisuuden asemaa pidettiin uhattuna (Poutanen 2000).

10. Metsäalan tulevaisuustutkimuksia 2000-luvulla

10.1. Niskanen 2005

Erilaisten metsäohjelmien taustalla on yleensä tutkimustietoa, vaikka etupoliittiset painotukset usein johtavatkin siihen, että se ei aina kovin selvästi näy itse ohjelmissa. Viime vuosikymmeninä monet näistä taustatutkimuksista ovat olleet maa- ja metsätalousministeriön alkuun panemia ja rahoittamia. Esimerkkinä tästä on vuonna 2003 perustetussa Metsäalan tulevaisuusfoorumissa tehty työ. Sitä käytettiin tausta-aineistona metsäneuvoston laatimassa metsäsektorin tulevaisuuskatsauksessa, jonka pohjalta valmisteltiin Kansallista metsäohjelmaa 2015.

Tavoitteena oli luodata metsäsektorin tulevaisuutta seuraavien 10-20 vuoden aikajänteellä eli vuosina 2015-25. ”Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden haasteet” (Niskanen 2005) -raportti, perustuu forumin viiden työryhmän työn tuloksiin.

Työssä todetaan, että Suomen metsäsektorin kannalta on oleellista kilpailukyvyn ylläpitäminen ja tuotannon säilyminen Suomessa. Puun markkinoille tuloa pitäisi voimakkaasti edistää. Kansainvälinen ympäristö- ja energiapolitiikka aiheuttaa jatkossa suuria muutospaineita. Samalla metsiin kohdistuvien tarpeiden yhteensovittaminen tulee entistä tärkeämmäksi. Työssä esitetään huoli metsäteollisuuden vähäisistä tutkimuspanostuksista. Mitään varsinaisesti uutta näissä johtopäätöksissä ja suosituksissa ei ollut, mutta on kuitenkin hyvä silloin tällöin koota yhteen näkymiä, joiden toivotaan johtavan suotuisaan tulevaisuuteen.

10.2. Hetemäki ym. 2006

Metsäsektorin tulevaisuuskatsausta ja Kansallisen metsäohjelman tarkistusta varten maa- ja metsätalousministeriö tilasi Metsäntutkimuslaitokselta vuonna 2005 tutkimuksen ”Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015” (Hetemäki ym. 2006). Toimeksiantoon sisältyi arvio toimintaympäristön kehityksestä vuoteen 2015, vaihtoehtoisten tulevaisuuskuvioiden laatiminen ja niiden toteutumista edistävin toimien kartoitus. Noin 70 Metlan tutkijaa ja noin 150 muuta henkilöä ministeriöistä, eturyhmistä ja teollisuudesta osallistui työn valmisteluun. Kyse oli siis hyvin suuresta ja osallistavasta prosessista.

Toimintaympäristön muutoksen lähtökohdiksi valittiin kaksi tulevaisuudenkuvaa, joille annettiin nimet ”nykyrakenteen kehittäminen” ja ”aktiivinen muutos”. Ensimmäisessä nykyrakenteet koetaan hyviksi ja toteutetaan vain ne välttämättömät muutokset, jotka turvaavat nykyisen toiminnan kehittämisen. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa oletetaan, että nykyisillä rakenteilla ja toimintatavoilla ei pärjätä pitkän päälle.

Raportin johtopäätökset ja arviot tulevaisuudesta näyttävät yleensä olevan lähempänä muutosvaihtoehtoa. Pääsanoma on, että Suomessa sijaitsevilla silloisiin tuotteisiin perustuvalla metsäteollisuudella ei juuri enää ole kasvumahdollisuuksia. Kaikissa tuoteryhmissä tuotannon

ennakoitiin vuonna 2025 olevan pienempi kuin vuonna 2004. Tämä oli jopa optimistinen arvio paperin tuotannon osalta. Informaatio- ja kommunikaatioteknologian kehitykseen liittyvät uhat kyllä todettiin, mutta niiden ei uskottu vaikuttavan kovin voimakkaasti vielä vuoteen 2015 mennessä. Taustalla oli ilmeisesti ainakin se, että alan auktoriteetit (esim. Pöyry 2003 ja Kärkkäinen 2005) eivät uskoneet ICT:n merkittävään negatiiviseen vaikutukseen paperin tuotannolle. Kuten tiedetään, tuotanto alkoi Suomessa dramaattisesti supistua vuonna 2008.

Kasvumahdollisuudet silloisilla tuotteilla arvioitiin heikoiksi lukuun ottamatta bioenergiaa, jossa nähtiin suurin potentiaali. Kehityksen täytyy jatkossa perustua uusiin tuotteisiin ja liiketoimintamalleihin. Ympäristöarvojen merkityksen arvioitiin kasvavan, ja niissä oletettiin uusia mahdollisuuksia. Julkaisussa vaadittiin muutosta asenteissa osaamista ja innovaatiotoimintaa kohtaan. Työ myös korosti metsäsektorin kehityksessä ylisektoriaalisuutta.

Toteutunut kehitys vastaa hankkeen välittämää perusviestiä. Paperiteollisuus on merkittävästi taantunut, eikä muidenkaan perinteisten tuotteiden menestys Suomessa ole ollut hyvä kartonkia lukuun ottamatta. Sellun tuotanto jatkoi kyllä vähäistä kasvua 2020-luvun alkuun asti, mutta samalla suhdanteille alttiin markkinasellun osuus on lisääntynyt merkittävästi. Toteamukset bioenergiasta, ympäristöarvoista ja osaamisen merkityksestä ovat edelleen ajankohtaisia.

Tulevaisuudentutkimuksen peruseriaatteiden mukaan tulevaisuutta ei voi ennustaa, mutta siihen voidaan vaikuttaa omilla valinnoilla ja teoilla. Metlan raportin tärkeänä tavoitteena olikin keskustelun herättäminen metsäalan tulevaisuudesta.

Keskustelua myös syntyi (Seppälä 2006). Elinkeinon sisällä osa koki raportin hyökkäykseksi perinteistä metsäalaa kohtaan. Ääripään lehtikommenteissa sen kerrottiin sisältävän ”hulvattomia juttuja” ja ”intiaanileikkejä”, ja metsänomistajia varoitettiin hallintaoikeuksien menetyksestä (Riikilä 2006). Tukijat saivat pyyhkeitä jopa oman organisaationsa johtoportaalta. Näin jälkikäteen tarkastellen ei voi olla kummastelematta sitä kapeakatseisuutta, joka vielä pari vuosikymmentä sitten vallitsi osassa metsäalaa.

Raportti kuitenkin palveli ilmeisen hyvin toimeksiantajaansa maa- ja metsätalousministeriötä, kun se valmisti tulevaisuuskatsaustaan. Tutkimus herätti myös paljon myönteisiä kommentteja erityisesti muissa kuin metsäsektorin tiedotusvälineissä. Tässä mielessä ylisektoriaalisuuden korostaminen osoittautui aiheelliseksi.

10.3. R. Seppälä 2010

Sitra julkaisi vuonna 1981 raportin ”Suomen talous 2010”, jossa 12 eri alojen ”ykkösasiantuntijaa” käsitteli oman alansa tulevaisuutta. Vuonna 2010 Sitra halusi tarkastella, miten 30 vuotta aikaisemmin tehdyt arviot ovat toteutuneet. Samalla päätettiin luoda katsaus tulevaisuuteen. Kirjoittajiksi pyrittiin saamaan samat omien alojensa asiantuntijat, jotka olivat olleet mukana vuonna 1981. Tämä ei kaikissa tapauksissa onnistunut mm. siksi, että osa kirjoittajista oli kuollut.

Vuoden 1981 teoksessa metsäalaa edusti Kullervo Kuusela. Vuonna 2010 hän oli edesmennyt, ja kirjoittajaksi pyydettiin Risto Seppälää. Hänen arviotaan Kuuselan artikkelista vuodelta 1981 on selostettu aiemmin tässä raportissa (s. 18-19)

Sitran uusi julkaisu sai nimen ”Ennustuksesta jälkiviisauteen” (Roslin 2010). Teoksessa olevan Seppälän artikkelin nimi on ”Metsäala murroksessa” (Seppälä 2010). Sanaa murros oli metsäalan

yhteydessä alettu käyttää jo joitakin vuosia aikaisemmin (esim. Hetemäki ym. 2006). Syvimmillään murros oli vuonna 2009, jolloin kaikissa metsäteollisuuden tuoteryhmissä tuotanto putosi 1990-luvun puolivälin tasolle. Paino- ja kirjoituspaperin tuotanto on sen jälkeen jatkanut laskuaan, mutta muissa tuoteryhmissä päästiin nousu-uralle 2010-luvulla. Varsinainen metsäteollisuuden murros koski siis lähinnä paperiteollisuutta ja välillisesti mutta toistaiseksi lievänä selluteollisuutta.

”Metsäala murroksessa” -artikkelissa Seppälä tarkastelee ensin metsien muuttuneita käyttömuotoja ja sen jälkeen metsäsektorin kehitystä vuosina 1980-2010. Tästä ajasta käytetään nimeä ”Kasvusta murrokseen”.

Samalla kun tulevaisuutta ennakoidaan käydään läpi niitä tekijöitä, jotka olivat johtaneet metsäalan murrokseen tai ainakin sen syvyyteen. Päällimmäisenä murrokseen liittyvänä asiana nousee esiin, että murros yllätti monet, tai ainakin siihen herättiin myöhään. Useissa tulevaisuutta koskevissa tutkimuksissa oli viimeistään 1990-luvulta lähtien varoitettu siitä, että tärkeä osa Suomen metsäsektorin ja erityisesti metsäteollisuuden siihenastisista kulmakivistä oli murenemassa. Varoitukset kaikuivat kuuroille korville ja ”uuden metsäteollisuuden” liikkeelle lähtö myöhästyi. Miljardeja sen sijaan käytettiin 2000-luvun alussa kalliisiin ulkomaisiin yritysostoihin, joista huomattava osa osoittautui virheinvestoinneiksi.

Kansalliset metsäohjelmat perustuivat edelleen siihen, että metsäteollisuus lisää jatkuvasti tuotantoaan, mikä edellyttää voimakasta panostusta puuntuotantoon. Metsien muiden käyttömuotojen mahdollisuudet kyllä nähtiin, mutta ehdotetut toimet tähtäsivät edelleen lähinnä vain puuston kasvun lisäämiseen ja puun markkinoille tulon edistämiseen. Myös osa ennakointeja tekevistä tutkijoista oli vanhan polun vankeja (Niskanen 2005).

Seppälän tulevaisuutta koskevat arviot olivat laadullisia. Niiden tukena käytettiin elinkaariajattelua, kuten oli tehty mm. 20 vuotta aikaisemmin kirjoitetussa artikkelissa ”Metsäsektori – yhäkö Suomen talouden moottori” (s. 26-29). Kuten aikoinaan sulfiittisellu teki tilaa sulfaattisellulle, nyt elinkaarensa laskevalle osalle joutuneen paperin ja myös tilapäisesti tuotantoaan kasvattavan, mutta sitten todennäköisesti vähitellen supistuvan markkinasellun nähtiin tekevän tilaa bioenergialle ja varsinaisille biotuotteille. Metsätalouden puolella taas ei-teolliset käyttömuodot pääsevät aiempaa helpommin lisääntymään, jos puun teollinen kysyntä vähenee tai ei ainakaan kasva hakkuumahdollisuuksien mukaisesti.

Artikkelissa todetaan lopuksi, että ”uusien tuotteiden” kehittyminen volyymituotteiksi vie aikaa. Metsäteollisuus julkaisi vuonna 2006 vision, joka mukaan Suomen metsäklusterin tuotteiden ja palvelujen jalostusarvo kaksinkertaistuisi vuoteen 2030 mennessä. Tästä jalostusarvosta uusien tuotteiden osuus olisi puolet. Tätä visiota pidettiin artikkelissa epärealistisena. Valitettavasti tämä arvio näyttää toteutuvan. Metsäteollisuudessa jalostusarvo on päinvastoin alentunut selvästi, kun paperin tuotanto on dramaattisesti pudonnut eikä puutuoteteollisuuden sinänsä myönteinen kehitys ole kyennyt asiaa paikkamaan.

11. Murroksen jälkeen 2011

Vuonna 2011 julkaistiin teos ”Murroksen jälkeen – Metsien käytön tulevaisuus Suomessa” (Hetemäki ym. 2011). Sen taustalla olleen projektin suunnittelu oli käynnistynyt jo v. 2006, jolloin metsäalan keskeisiksi teemoiksi tunnistettiin alan murros sekä energia- ja ilmastokysymykset. Hankkeen käynnistytessä metsäalan murros ei ollut vielä yleisesti tunnustettu ilmiö huolimatta mm.

useista asiaa käsitelleistä tutkimuksista Reaalimaailmassa kehitys oli kuitenkin niin nopeaa, että hankkeen pääjulkaisun alkuperäinen nimi ”Metsäala murroksessa” vaihdettiin nimeen ”Murroksen jälkeen”.

Hankkeessa analysoitiin käynnissä ollutta murrosta osana globaalin toimintaympäristön muutosta, murroksen vaikutuksia metsäalan tulevaisuuteen sekä metsien käyttöön kohdistuvaan politiikkaan ja ohjauskeinoihin. Tulevaisuutta arvioitiin 10-20 vuoden aikahaarukalla.

Hankkeessa rakennettiin Suomen metsä- ja energiasektoreita kuvaava politiikkamalli. Tähän FinFEP-malliin suunnattiin huomattava osa hankkeen resursseista. Sen rakentaminen ja käyttö olivat olennainen osa usean tutkijan jatko-opintoja. Mallia on sittemmin hyödynnetty mm. valtioneuvoston ja eri ministeriöiden toimeksiannoista tehdyissä selvityksissä.

Numeerisia ennusteita metsäalan kehityksestä ei hankkeessa tehty, vaan arvioitiin sanallisesti eri tekijöiden kehityksen suuntaa ja potentiaalia. Kuten monessa aiemmassa tutkimuksessa tälläkin kertaa tavoitteeksi asetettiin ensisijaisesti ajatusten ja keskustelun herättäminen metsäalan tulevaisuuden vaihtoehtoista.

Hankkeen tulosten yhteenvedona esitettiin joukko metsäalaa koskevia politiikkasuosituksia. Niissä todettiin, että politiikka ylläpitää liikaa nykyrakenteita eikä riittävästi tähtää alan uudistumiseen. Politiikkaohjelmissa on irtauduttava eturyhmäajattelusta kohti koko yhteiskunnan hyvinvoinnin huomioon ottavaa politiikkaa. Itsenäinen metsäpolitiikka on tullut tiensä päähän, ja sen on kytkeydyttävä tiiviisti energia-, ympäristö- ja ilmastopolitiikkaan. Metsänomistajien monitavoitteisuuden on heijastuttava metsäpolitiikassa.

Lopuksi korostettiin sitä, että metsäalan tutkimuksen suuntaamisessa on panostettava myös sellaiseen tutkimukseen, joka ei palvele vain elinkeinoelämän lyhyen aikavälin tarpeita. On turvattava taloudellis-yhteiskunnallisen ja ekologisen tutkimuksen asema teknologispainotteisen tutkimuksen rinnalla.

12. Mallinrakentajan ja tulevaisuushankkeen 10 käskyä

Useassa tässä raportissa tarkastellussa hankkeessa on käytetty numeerisia malleja. Niiden yhteydessä on hyvä pitää mielessä joitakin perusasioita. Alla oleva luettelo tarkennuksineen perustuu kirjoittajan omiin kokemuksiin, keskusteluihin muiden mallinrakentajien kanssa ja alan kirjallisuudesta löytyviin vihjeisiin (esim. Meadows ym. 1982). Nämä käskyt sopivat soveltuvien osin muihinkin tulevaisuushankkeisiin kuin malliperustaisiin. Silloin sanan malli voi useimmissa tapauksissa korvata sanalla hanke.

1. Myy mallisi

Malli on tuote, joka pitää saada kaupaksi sen potentiaalisille käyttäjille eli asiakkaille. Kvantitatiiviset mallit perustuvat tavallisesti matemaattisiin yhtälöihin. Monilla on ennakkuuloja ja jopa vastenmielisyyttä matemaattisia malleja kohtaan. Siksi sinun pitää pystyä kuvaamaan mallisi asiakkaille heidän ymmärtämällään kielellä eli verbaalisesti ja riittävän yksikertaisesti.

Aloita mallin myyminen ajoissa, mikä usein tarkoittaa ennen mallin rakentamista tai viimeistään ennen sen valmistumista. Muista myös informoida tutkijakollegoitasi siitä, mitä teet. He eivät

välttämättä pidä mallistasi, jos se ei vastaa heidän mallintamisparadigmaansa, mutta epäluulo malliasi kohtaan kuitenkin vähenee, jos he tutustuvat siihen.

Älä ylimyy. Jos teet niin, luot helposti epärealistisia odotuksia, joita mallisi ei pysty täyttämään. Ehkä voit alkuvaiheessa hieman liioitella, jotta saat potentiaaliset käyttäjät kiinnostumaan mallistasi ja käyttämään sitä, kun se on valmis.

2. Kytke käyttäjät mukaan

Jos haluat, että malliasi käytetään, käyttäjät pitää kytkeä rakentamisprosessiin mahdollisimman aikaisin. Yleinen tapa on perustaa taustaryhmä, jossa on mukana potentiaalisia asiakkaita. Heille täytyy muodostua tunne, että he ovat vaikuttaneet siihen, millainen mallista on tullut. Totuuden nimessä on kuitenkin sanottava, että aina neuvot ja kommentit eivät ole kovin käyttökelpoisia. Paras todiste siitä, että olet onnistunut käyttäjien sitouttamisessa, on kuitenkin se, että he rupeavat puhumaan ”meidän mallistamme”.

3. Älä luota liikaa malliisi

Tämä käsky koskee ehkä vielä enemmän mallin käyttäjiä, jos olet onnistunut liian hyvin mallin myymisessä. Mallinrakentajan olet itse hyvin selvillä, kuinka vajavainen mallisi on. Todellisuus on aina kuitenkin todellisempi kuin malli.

4. Tunnista omat harhasi

Mallinrakentajilla on tavallisesti hyvin voimakas paradigma. Yritä tiedostaa, että sinulla on tämä harha käyttämiesi metodien suhteen ja omaksumissasi arvoissa.

5. Valitse malli ongelman mukaan, ei päinvastoin

Koska useimmat meistä potevat ”Maslow’s hammer” -nimistä kognitiivista harhaa (Maslow 1966), jossa vasaran omistaja näkee kaiken nauloina, ymmärrä, että sinulla on mallintamisharha. Älä yritä määritellä tutkimuskohdetta ja ongelmaa niin, että ne sopivat käyttämiisi mallinnusmetodeihin. Lähtökohdan pitäisi olla ongelma eikä malli. Jos kiinnostuksesi kohteena oleva ilmiö ei ole järkevästi mallinnettavissa hallitsemillasi välineillä, älä mallinna sitä.

6. Älä yritä vastata liian moniin kysymyksiin yhdellä ja samalla mallilla

Ei ole mahdollista rakentaa mitään ”all purpose” -mallia. Yhtä ongelmaa varten rakennetut mallit voivat kuitenkin olla liian kapeita, jos ne eivät ota huomioon toimintaympäristöään. Yritä löytää tasapaino määrittelemällä tutkimusongelmasi huolella.

7. Älä odota, että kykenisit tuottamaan tarkkoja ennusteita.

Älä anna ainakaan mallin tulosten käyttäjien uskoa, että mallisi kykenisi tähän, vaikka he tavallisesti odottavat mallilta juuri sitä. Hyväksy tämä, mutta opeta asiakkaasi ottamaan vastaan epätarkkoja laadullisiakin skenaarioita. Riittää, jos he ovat oppineet jotain mallinnuksen kohteena olevan systeemin rakenteesta ja käyttäytymisestä, eivätkä pelkästään tuijota mallin antamia numeroita. Silloin olet onnistunut siirtämään omassa päässäsi olevaa tietämystä mallisi käyttäjien päihin.

8. Älä laiminlyö pehmeitä muuttujia

Koska olet mallinrakentaja, pidät numeroista. Todellisuus kuitenkin perustuu yleensä kvalitatiivisiin muuttujiin kuten arvoihin ja politiikkaan. Koeta ottaa tämä huomioon laittamalla malliin ”pehmeitä” muuttujia.

9. Optimointimalli vai simulointimalli? Pieni vai suuri malli? Ja niin edelleen.

Nämä kaikki ovat vääriä kysymyksiä. Rakenna paras mahdollinen malli toimintasi rajoitusten puitteissa. Muista, että tehtäväsi on ratkaista ongelmia, ei puolustaa paradigmaasi.

10. Dokumentoi

Hyvin dokumentoidun mallinnustyön näkeminen on melkein kuin saisi lotossa päävoiton. Kun malli on valmis ja olet käyttänyt sitä ongelmien ratkaisujen etsimiseen ja vaihtoehtojen tuottamiseen, tuntuu, että koko projekti on valmis. Ei ole. Sovella koivun harvennusmallia. Allokoi aikabudjetissasi jo ennen varsinaiseen työhön ryhtymistä dokumentointiin niin paljon aikaa ja resursseja, että alat nähdä painajaisia. Yön yli nukuttuasi kaksinkertaista aika ja resurssit. Mallisi mahdolliset muut käyttäjät ja myös sinä itse olette myöhemmin tästä ikuisesti kiitollisia.

13. Johtopäätöksiä: mitä tästä opimme?

Tässä raportissa tarkastelluissa hankkeissa on kirjoittajina mukana paljon samoja henkilöitä. Tämä voi osittain johtua kirjoittajaharhasta, jossa tämän raportin tekijän omat ja yhteistyökumppaneiden tutkimukset saattavat olla ylliedustettuina.

Toisaalta on niin, että vaikka Suomessa metsäalan tulevaisuustutkimuksia on tehty paljon, pienessä maassa tekijöiden määrä on pieni, joten samat henkilöt melkein pakosta joutuvat mukaan moneen eri hankkeeseen. Onkin muodostunut jonkinlainen löysä metsäalan tulevaisuudentutkijoiden ammattikunta, jonka kokoonpano on vaihdellut aikojen kuluessa.

Hankkeet ovat myös olleet sidoksissa toisiinsa siten, että yksi hanke on kerrallaan muodostanut herätteen ja taustan seuraavalle, vaikka tutkijat ovatkin saattaneet vaihtua. Selvin tällainen ketju alkaa MESSU-hankkeesta (s. 13-18) 1970-luvulla ja ulottuu nykypäivään.

Edellä kirjoitetun perusteella voi kysyä, onko metsäalan tulevaisuudentutkimus ollut liiaksi sisäänlämpivää. Onko rahoitusta annettu lähinnä vain jo alalla valmiiksi oleville tutkijoille? Silloin tulevaisuudenkuviin ei helposti saada mukaan uusia elementtejä, vaan niistä muodostuu ainakin metodisesti menneisyyden jatkeita.

Tähän kritiikkiin voi vastata niin, että tulevaisuudentutkimus vaatii samalla tavalla osaamista, ammattitaitoa ja kokemusta kuin mikä muu tutkimusala tahansa. Riskejä pyritään minimoimaan antamalla rahoitusta tutkijoille ja tutkijaryhmille, joilla on jo näyttöjä. Ehkä riskiä voisi kuitenkin hieman kasvattaa ja antaa uusille yrittäjille enemmän mahdollisuuksia.

Merkille pantavaa on, että tässä käsitellyissä hankkeissa ennen vuotta 2000 vain yhdessä (EMU, s. 30) oli raportin kirjoittajina naistutkijoita. METSÄ-2000 ohjelman (s. 20) eri jaostojen ja työryhmien 53 nimeltä mainitusta jäsenestä kaksi oli naisia. Sukupuolijakauma on tasapuolistunut

2000-luvulla siten, että esimerkiksi Hetemäen ym. tutkimuksessa vuodelta 2006 ”Suomen metsiin perustuva hyvinvointi” (s. 35-36) mukana olleista 75 tutkijasta kolmasosa oli naisia.

Osa tulevaisuusselvityksistä on ollut sillä tavalla oman aikansa lapsia, että tekohetkellä esillä olleet ajankohtaiset asiat ovat estäneet näkemästä pitkän aikavälin trendejä ja odotettavissa olevia rakennemuutoksia. Tuntuu siltä, ettei edes käynnissä olevia rakennemuutoksia ole noteerattu, jos niiden on koettu olevan ristiriidassa vallitsevan ajattelun kanssa. Tämä on näkynyt erityisesti ohjelmallisissa hankkeissa, joissa alan sisäinen edunvalvonta on välillä polkenut jalkoihinsa tutkijoiden tulevaisuusarviot.

Metsäalalla on ollut systeemisiä tekijöitä, jotka ovat vaikeuttaneet ennakointia varsinkin 1900-luvulla. Sanat säätely ja korporativismi kuvaavat näitä tekijöitä, joista näkyvimpiä on ovat olleet puun hintasopimukset ja niihin liittyvät kartellit. Myyntiyhdistykset, jotka hintasopimusten tavoin olisivat olleet mahdolltomia esimerkiksi Yhdysvalloissa, ovat toisaalta auttaneet tuotteiden myyntiä, mutta ovat toisaalta etäännyttäneet yrityksiä markkinoista (Seppälä 1988). Metsäteollisuuden investoinneille piti aikoinaan saada Suomen Pankin valuuttalupa, mikä johti alan kehitystä haitanneeseen puuvarausmenettelyyn ja ajoitti väärin tarpeellisia investointeja.

Koska tässä raportissa pyrittiin analysoimaan, kuinka hyvin tehdyt ennusteet ovat osuneet oikeaan, oli tärkeää, että mennyttä kehitystä koskeva tilastoaineisto on helposti saatavissa. Vuoteen 2021 asti aineistoa löytyy kootusti Metsätilastollisesta vuosikirjasta, mutta sen jälkeen koko vuosikirjan julkaiseminen on lopetettu säästösyistä. Se on suuri vahinko tämän raportin kaltaisten katsausten tekijän kannalta. Tilastoja kyllä löytyy, mutta ne eivät ole samalla tavalla kootusti selailtavissa kuin vuosikirjassa. Lisäksi useiden metsäalaa koskevien hyödyllisten tilastojen julkaiseminen on lopetettu Lukessa. Osa niistä kyllä löytyy muista organisaatioista, mutta se edellyttää aina omaa erillistä tiedonhakuaan.

Lähes kaikilla käsitellyillä tulevaisuushankkeilla näyttää olevan sama perimmäinen tarkoitus: vaikuttaa tulevaisuuteen herättämällä siitä keskustelua. Tärkeämpää kuin ennusteiden osuminen tarkkaan kohdalleen onkin tieto siitä, miten voidaan vaikuttaa tulevaisuutta koskeviin valintoihin ja päästä haluttuun tulevaisuuteen.

Huteja on tullut, mutta monet ennusteet ovat osuneet hämmästyttävän hyvin oikeaan. Aikahorisontti on tyypillisesti vaihdellut kymmenestä kahteenkymmeneen vuoteen. Yleispiirre on, että lyhyttä aikaväliä koskevat arviot ovat usein toteutuneet ennakoitua hitaammin ja pitkää aikaväliä koskevat ennakoitua nopeammin.

Vaikka hankkeisiin on pääosin suhtauduttu rakentavasti, joissakin tapauksissa tulokset ovat saaneet vahvaa kritiikkiä metsäalan sisältä ja jopa kirjoittajien omalta organisaatiolta. Kritiikki on ollut voimakkainta silloin, kun on ennakoitu tulevaisuutta, joka poikkeaa selvästi vallitsevasta tilanteesta. Reaktiot viittaavat siihen, että ollaan murrosvaiheessa, jossa haetaan uutta suuntaa ja uusia eväitä. Avarakatseisempi suhtautuminen tulevaisuuden luotaamiseen olisi voinut edesauttaa metsäalan myönteistä kehitystä.

Ennakointihankkeiden yhteydessä kuten yleensäkin tutkimushankkeissa korostetaan tutkijoiden ennakkoluulottomuutta ja riippumattomuutta. Voi kysyä, päteekö tämä vaatimus myös tulevaisuustyötä tekeviin konsultteihin, jotka elävät uusien tehtaiden suunnittelusta. Vielä viisi vuotta ennen Suomen paperintuotannon dramaattisen romahduskehityksen alkua johtava konsulttiyritys ei nähnyt informaatioteknologiassa selvää uhkaa paperin kysynnälle (Pöyry 2003). Ei ihme, ettei teollisuuskään ottanut tätä uhkaa riittävän vakavasti.

Ennakointi edellyttää onnistuakseen, että ensin analysoidaan nykytilaa ja siihen johtanutta kehitystä. Tämä ennakkoinnin valmistelu on vähintään yhtä tärkeää kuin itse ennakointi, koska siinä identifioidaan ne keskeiset ongelmat, vahvuudet ja heikkoudet sekä uhat ja mahdollisuudet, jotka vaikuttavat tulevaisuuteen. Useissa tässä raportissa analysoiduissa tulevaisuustutkimuksissa on erinomainen historia- ja nykytilanneanalyysi. Eräät näistä analyyseistä eivät vuosikymmenten jälkeenkään ole menettäneet arvoaan.

Metodisesti tarkastellen matemaattisia malleja on käytetty noin puolessa esille otetuista hankkeista. Loput ovat perustuneet kirjoittajien asiantuntija-arvioihin ja laadullisiin skenaarioihin.

On tärkeää, etteivät erilaiset tulevaisuudentutkimuksen metodiparadigmat kilpaile keskenään, vaan täydentävät toisiaan. Esimerkiksi pelkkä laadullinen skenaario ei aina tyydytä päätöksentekijää, vaan hän tarvitsee määrällisiä arvioita pystyäkseen punnitsemaan keskenään tulevaisuutta koskevia vaihtoehtoja. Vastaavasti pelkät määrälliset ennusteet voivat yksinkertaistaa tulevaisuutta liikaa ja jättää vaille huomiota monia tärkeitä laadullisia tekijöitä. Lopuksi tarvitaan kuitenkin aina tulevaisuudentutkijoiden asiantuntemusta sovittamaan yhteen erilaisia tulevaisuuskuvia.

Tulevaisuushankkeiden nykytila- ja historia-analyyysien kautta hahmottuu myös se kehitys, joka Suomen metsäsektorissa ja erityisesti metsäteollisuudessa tapahtui 1970-luvulta 2010-luvulle. Vuosia 1973-2008 on luonnehdittu saman nimisessä kirjassa sanoilla ”Vihreä kultakausi” (Kauppi & Kettunen 2022). Kausi kuitenkin alkoi kaikkea muuta kuin kultaisena. 1970-lukua on sen alkua ja viimeistä vuotta lukuun ottamatta kuvattu metsäteollisuuden kannalta sanoilla ”menetetty vuosikymmen” (Mikander 1979).

Kriisiin ajautunut metsäteollisuus joutui 1980-luvulle tultaessa muuttamaan toimintatapojaan. Tähän tulevaisuusskenaarioilla oli ilmeisesti oma osuutensa. Tuotantoa rationalisoitiin, kannattavuutta alettiin seurata systemaattisesti ja jalostusastetta nostettiin. Valtiovaltakunta tuli mukaan talkoisiin devalvoimalla markan 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa useaan otteeseen. 1980-luku muodostuikin alkuvuosia lukuun ottamatta kemialliselle metsäteollisuudelle erinomaiseksi. Kiivastahtisten investointien myötä yhtiöt vahvistivat asemiaan laadukkaiden paperilajien tuottajina.

Vauhti oli niin kova, että Metsälehti otsikoi tammikuussa 1990: ”Metsäteollisuuden kasvua ei pysäytä mikään”. Tilanne muuttui kuitenkin nopeasti. Vauhdin huumassa hintakilpailukyky oli alkanut rapautua entiseen malliin. Devalvaatio – viimeisen kerran - ja markan kelluttaminen pelastivat investointien ylivelkaannuttaman metsäteollisuuden katastrofista.

1990-lukua leimasivat uutena asiana kilpailulainsäädännön tuomat rajoitukset. Muutenkin elinkaarensa loppua lähestyvät myyntiyhdistykset lakkautettiin ja raakapuumarkkinoiden sopimusjärjestelmä lopetettiin. Yhteistoiminnan purkaminen muutti perusteellisesti yhtiöiden toimintaa, mutta vielä suurempi muutos tapahtui alan vaikuttajien ajatusmaailmassa (Jensen-Eriksen 2008). Fuusioiden kautta muodostuneet jättiyhtiöt ottivat vastuulleen sellaisia toimintoja, jotka oli aiemmin hoidettu yhteisesti. Vuosikymmenen alun konkurssikypsyydestä metsäteollisuus toipui varsin iskukykyiseksi, ja 1990-luku oli lopulta kokonaisuudessaan vahvan kasvun aikaa kaikissa tuoteryhmissä.

2000-luvun ensimmäistä vuosikymmentä voi kuvailla informaatio- ja kommunikaatioteknologian läpimurroksi, kun henkilökohtaiset tiedonvälityslaitteet yleistyivät. Samalla se oli metsäteollisuudelle suuri rakennemuutosten vuosikymmen.

Jo 1970-80-luvuilla alkanut aikakauslehtien siivittämä kasvu jatkui vielä 1990-luvulla niin, että vuosituhannen vaihteen molemmin puolin raha suorastaan poltteli taskussa ja sitä riitti myös ulkomaisiin hukkainvestointeihin. Hyvä kehitys loppui finanssikriisivuoteen 2008, vaikka metsäteollisuuden ongelmat eivät johtuneetkaan ensisijaisesti finanssikriisistä. Paperin tuotanto lähti reippaaseen alamäkeen, jossa nyt voi hyvällä tahdolla nähdä loiventumisen merkkejä. Kartonkia lukuun ottamatta muissakaan tuoteryhmissä ei ole päästy takaisin selvälle kasvu-uralle. Jalostusasteen huipulta putoaminen on sattunut kipeästi yrityksiin ja niiden johtoon.

Kun puhutaan paperiteollisuudesta, on muistettava, että se on laaja käsite. Paino- ja kirjoituspaperit ovat vain viidesosa maailman paperiteollisuudesta. Verrattuna kilpailijoihin niiden tuotanto Suomessa oli todella valtavaa kysynnän taittumiseen asti.

Muut paperituotteet kuten pehmopaperit ja monet erikoispaperit ovat vakaan kasvun tuotteita. Kartongit kuuluvat samaan ryhmään. Parhaat pakkauskartongit ovat premium-tuotteita yhtä lailla kuin asemansa menettäneet korkealaatuiset hienopaperit ja päällystetyt aikakauslehtipaperit.

Metsäteollisuudessa politiikkana on ollut, että tuotantokoneisto pyritään pitämään hyvässä kunnossa velkaantumisen uhallakin. Entistä enemmän samaa, mutta tehokkaammin ja nopeammin on ollut periaatteena aina viime aikoihin asti. Kasvun rajoitteena kotimaassa on ollut puuraaka-aineen saatavuus, ensin fyysisenä rajoitteena, sitten tarjontarajoitteena ja vähitellen myös ympäristöasioista johtuvana rajoitteena tai ainakin sen uhkana. Kaikki tämä on heijastunut myös ennakoiteihin.

Useimmissa tulevaisuushankkeissa metsäteollisuuden todetaan olevan vaikeuksissa. Teollisuus kuitenkin selvisi niistä vuoteen 2007 asti ilman, että kokonaistuotanto määrällisesti supistui muutamaa vuotta pitempää aikaa. Kun tuotanto kasvoi, sen arvonlisä kasvoi vielä enemmän. Pääosa tästä arvonlisän hyvästä kehityksestä liittyi paino- ja kirjoituspapereihin, joiden tuotannossa on nyt taannuttu 1970-luvun alun tasolle. Metsäalan murros on pitkään ollut todellisuutta. Itse asiassa elämme murroksen jälkeistä aikaa (luku 11).

Raporteissa on tulevaisuuteen ja ennakkointiin liittyen runsaasti usein toistuvia avainsanoja. Metsäteollisuuden yhteydessä niitä ovat asiakaslähtöinen toiminta-ajatus, jalostusasteen nosto, uudet tuotteet, kannattavuus, rahoitusasema, tuottavuus, kilpailukyky, toimialarationalisointi, uudet markkinat, kansainvälistyminen, tutkimuspanosten lisääminen ja henkiset resurssit. Myös tarkastelun kokonaisvaltaisuutta korostetaan ja osaoptimoinnin vaaroista varoitetaan.

Yksi vakiototeamus ennakkointihankkeissa varsinkin ennen vuosituhannen vaihdetta oli, että metsäteollisuuden kannattavuus ja rahoitusasema vaativat kohennusta. Tilastot kertovatkin, että näin todella oli, vaikka patruunoiden koettiinkin aina turhaan valittavan metsäteollisuuden huonoa tilaa. Ennusteisiin sisältynyt vaatimus kannattavuuden parantamisesta oli kuitenkin oikeutettu.

Toinen usein esiintyvä tulevaisuutta koskeva asia oli jalostusteen nosto, joka sai rinnalleen uusien tuotteiden kehittämisen. Kemiallisessa metsäteollisuudessa jalostusaste nousikin erityisesti 1980-luvulta alkaen vuoteen 2007, kun yhä suurempi osa puumassasta jalostettiin paperiksi kotimaassa. Sen sijaan uusiin tuotteisiin alettiin panostaa varsinaisesti vasta 2000-luvulla.

Metsäteollisuuden toimintaympäristössä muutokset ovat tapahtuneet melko hitaasti ja kohtuullisen hyvin ennustettavissa olevina. Pitkään kysyntäennusteiden lähtökohtana oli, että paperituotteiden kulutus on sidoksissa bruttokansantuotteeseen, jonka ennustettiin kasvavan lähes entiseen tahtiin. Alaa koskevia puskasta tulleita yllätyksiä ei ole juuri ollut lukuun ottamatta 2020-luvun pandemiaa ja Ukrainan sotaa, joka vaikutti suuresti puun tuontiin ja raakapuumarkkinoihin. Mustaksi joutseneksi ei voi lukea informaatioteknologian vaikutusta paperin kysyntään. Tutkijat ennustivat ilmiön varsin varhain, mutta sen vaikutuksen nopeus ja määrä olivat paljon arvioitua suurempia.

Mallintamishankkeissa kävi ilmi, että erityisesti kemiallista metsäteollisuutta koskevissa skenaarioissa taustaoletusten vaihtaminen sai aikaan ennakko-odotuksia vähäisempiä muutoksia tuloksiin. Tämä johtuu siitä, että metsäteollisuudessa muutosjäykkyys (inertia) on keskimääräistä suurempi (Kallio ym. 1989). Se on paljolti seurausta investointien kalleudesta, tuotantokoneiston pitkistä pitoajoista ja siitä, että perussinnovaatiot kuten uudet tuotteet ja mullistavat teknologiset keksinnöt ovat harvinaisia

Tarkasteluperiodin alkupuolen tulevaisuushankkeissa metsäsektorin ympäristöasioita, metsien monimuotoisuutta ja metsien monikäyttöä ei juuri käsitelty. Jos ne olivat mukana, ne nähtiin lähinnä puuntuotannon rajoitteina. Toinen vielä 1990-luvulla lähes kokonaan tarkastelun ulkopuolelle jäänyt asia oli ilmaston lämpeneminen. Kolmantena ennusteisiin myöhään mukaan tulleen tekijänä ovat kansainväliset sitoumukset ja niiden mukanaan tuomat rajoitukset.

Metsätaloutta koskevissa ennakkoinneissa puuston kasvua ja määrää koskeneet ennusteet olivat pitkään reippaasti aliarvioita. Ei osattu ennakoida ilmaston muutoksen puuston kasvua lisäävää vaikutusta eikä hakkuumahdollisuuksia vähäisemmiksi jääneiden hakkuiden tuottamaa puustopääoman suurenemista.

Heikkoja signaaleja on ennakkoinneissa joskus ollut vaikea havaita. Osasyynä tähän voi olla, että varsinkin tarkasteluperiodin alkuvuosina yleiset numeeriset mallit eivät juurikaan käsitelleet sellaisia ilmiöitä, joista ei ollut numeroaineistoja käytettävissä. Myöhempinä vuosina mukaan tulleissa laadullisissa skenaarioissa nämä kulisissa piileskelevät signaalit ovat olleet luontevammin havaittavissa.

Useimmiten hankkeissa on ollut selvä vuorovaikutus tutkijoiden ja tulosten käyttäjien välillä. Joissakin tapauksissa yhteydenpito on ollut todella esimerkillistä. Silloin myös tiedotusvälineet on saatu kiinnostumaan tutkimuksesta ja sen tuloksista. Parhaita indikaatioita tästä ovat valtaalehdissä ja ammattilehdissä olleet pääkirjoitukset sekä radion ja television uutiset ja haastattelut. Suora yhteydenpito tulosten hyväksikäyttäjiin ja näkyvä julkisuus ovat myös vaikuttaneet siihen, että hankkeilla on ollut merkitystä tehdyissä päätöksissä. Tätä väitettä tukevat myös kommentit alan sisältä (Kettunen 2022).

Metsäteollisuus on menneisyydessä näyttänyt yleensä löytävän jollain tavalla ulospääsyyn ongelmistaan ilman, että tuotantomäärät ovat olennaisesti vähentyneet. Sopeutumisen välineenä se on käyttänyt tuotantorakenteen muutoksia. Jos puu, sähkö tai joku muu tuotantopanos on niukka ja kallis, on pitkällä aikavälillä investoitu tuotteisiin, joissa niiden osuus on vähäinen. Vastaavalla tavalla on toimittu käänteisesti edullisten tuotantontekijöiden kanssa. Toisin sanoen suhteellisia etuja on osattu hyödyntää ja suhteellisia haittoja välttää tai ainakin haitallisia vaikutuksia vähentää. Tämä insinööriajattelu on positiivisessa mielessä korostanut tuottavuutta, tehokkuutta ja kilpailukykyä, mutta on ilmeisesti samalla rajoittanut investointeja uusiin tuotteisiin.

Tässä yhteydessä sopii pohtia, mikä olisi puurakentamisen tilanne Suomessa, jos metsäteollisuuden mahtiyritykset olisivat 1990-luvulla mutta viimeistään 2000-luvun alussa suunnanneet massa- ja paperiteollisuuteen sijoittamiaan pääomia kohtuullisen reippaasti mekaaniseen metsäteollisuuteen ja lähteneet kehittämään esimerkiksi teollisten puuelementtien valmistusta ja yleensä puutuoteteollisuutta. Suurilla yrityksillä olisi varmaankin ollut voimaa selättää ajoissa viranomaissäätelystä, joka on haitannut puurakentamista. Kun kemiallisen metsäteollisuuden viennin määrä ja jalostusarvo ovat jatkuvasti pienentyneet ja sellua viedään enemmän kuin paperia, merkittävä satsaus mekaaniseen metsäteollisuuden korkean jalostusasteen tuotteisiin ei ehkä olisi vielääkään suuryrityksille huono tulevaisuusinvestointi. Kehitys ei kuitenkaan näytä menevän tähän suuntaan.

Metsäalan tulevaisuustutkimuksista ei ole ollut pulaa. Niissä näyttää olleen jonkinlaisia ajallisia kasaumia, jolloin lähes samaan aikaan on käynnistynyt tai valmistunut useita hankkeita. Raportteja lukiessa tulee vaikutelma, että parempi ajallinen hajautus olisi voinut olla paikallaan. Vaikka tulevaisuudentutkimus on tärkeää ja jatkuvuus on taattava, rahoituksesta päättävien olisi varmistettava, ettei käynnissä ole liikaa päällekkäisiä hankkeita. Juuri nyt vaaraa ei näytä olevan.

Yhteenvedona voi tulevaisuushankkeiden perusteella todeta, että metsäalan perusongelma on liiallinen sitoutuminen olemassa oleviin rakenteisiin. Erilaisista politiikkaohjelmista ja ennakkointien antamista varoituksista huolimatta ei ole tähdätty riittävästi alan uudistumiseen. Rohkeutta on lisättävä ja ambitiotasoa nostettava. Uudet korkean arvonlisän tuotteet on muutettava horisonttiin karkaavista kangastuksista kuluttajan himoitsemaksi tavaraksi.

Lähdekirjallisuus

Alén, R. 2000. Puun kemialliset mahdollisuudet. Teoksessa: Seppälä, R. (toim.). 2000. Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Wood Wisdom. ISBN 952-457-020-3.

Amara, R. 1981. The Future Fired. The Futurist, February 1981.

Anttila, T. 1992. Seppo Leppäsen haastattelu. Iltalehti 4.7.1992.

von Berg, E. 1859. Kertomus Suomenmaan metsistä. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran kirjapaino.

Buongiorno, J., Zhu, S., Zhang, D., Turner, J. & Tomberlin, D. 2003. The Global Forest Products Model. Academic Press.

Ervasti, S., Heikinheimo, L., Holopainen, V., Kuusela, K. & Sirén, G. 1965. The development of Finland's forests in 1964-2000. Memorandum to the economic council. Silva Fennica 117.

Ervasti, S., Heikinheimo, L., Kuusela, K. & Mäkinen, V.O. 1970. Forestry and forest industry production alternatives in Finland, 1970-2015. Folia Forestalia 88.

Forrester, J. 1961. Industrial dynamics, MIT Press.

Hartikainen, T. 1995. Tulevaisuudentutkimus metsäalalla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 546.

Heikurainen, L., Kuusela, K., Linnamies, O. & Nyyssönen, A. 1960. Metsiemme hakkuumahdollisuudet. Pitkän ajan tarkastelua. Silva Fennica 110.

Heinonen, S. 1988. Ranskalaisen tulevaisuuden tutkimuksen keskeisistä ideoista, menetelmistä ja käsitteiden määrittelystä. Futura 1/1988.

Hetemäki, L. 1997. Metsäsektori 2010. Pihlaja-sarja nro 2. Metsälehti Kustannus.

Hetemäki, L. 2000. Informaatioteknologian kehitys ja paperituotteet. Teoksessa: Seppälä, R. (toim.). 2000. Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Wood Wisdom. ISBN 952-457-020-3.

Hetemäki, L., Hänninen, R., Kuuluvainen, J., Olloqvist, P., Ruuska, P., Seppälä, R., Toppinen, A. & Uusivuori, J. 1997. EMU ja Suomen metsäsektori. Valtioneuvoston julkaisusarja 1997/17.

Hetemäki, L., Harstela, P., Hynynen, J., Ilvesniemi, H. & Uusivuori, J., (toim.). 2006. Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015. Metsäntutkimuslaitoksen työraportteja 26.

Hetemäki, L., Niinistö, S., Seppälä, R. & Uusivuori, J. 2011. Murroksen jälkeen. Metsien käytön tulevaisuus Suomessa. Metsäkustannus Oy.

Hujala, T., Pelli, P., Donner-Amnell, J. & Paaskoski, L. 2021. Katsaus metsäalan tulevaisuustöihin. Luston julkaisuja 4.

Investointityöryhmä 1989. Investointityöryhmän raportti. Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto. Toukokuu 1989.

Jensen-Eriksen, N. 2008. Metsäteollisuus, markkinat ja valtio 1973-1995. Teoksessa: Kuisma M. (toim.). 2008 . Kriisi ja kumous. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Järveläinen V-P., Heikinheimo, M., Seppälä, R. & Tervo, M. (toim.) 1977. Ihminen ja metsä. Osuuspankkien Keskusliitto.

Kallio, M., Dykstra, D.P., Binkley, C.S. (editors). 1987. The Global Forest Sector: An Analytical Perspective. John Wiley & Sons.

Kallio, M., Seppälä, H. & Seppälä, R. 1989. Suomen metsäsektorin kehitysskenaariot. Kauppa- ja teollisuusministeriö.

Kalm, P. 1753. Om nödwändigheten af skogarnas bättre wård och ans i Finland. J. Merckell.

Kauppi, P. & Kettunen, J. 2022. Vihreä kultakausi 1973-2008. Kustannusosakeyhtiö Teos.

Kettunen, J. 1998. Suomen metsäklusteri vuoteen 2020. Teoksessa: Vihreä valtakunta, toim. Reunala, A., Tikkanen, I. & Åsvik, E. Kustannusosakeyhtiö Otava – Metsämiesten Säätiö.

Kettunen 2022. Metsäteollisuus. Teoksessa: Kauppi, P. & Kettunen, J. 2022. Vihreä valtakausi 1973-2008. Kustannusosakeyhtiö Teos.

Kuisma, M., Siltala, S. & Keskisarja, T. 2014. Paperin painajainen. Metsäliitto, metsät ja miljardit Suomen kohtaloissa. Kustannusosakeyhtiö Siltala

Komiteanmietintö 1992. Metsä 2000 -ohjelman tarkistustoimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1992:5.

KTM 1986. Suomen metsäteollisuuden nykytilaa ja tulevaisuuden näkymiä koskeva konsulttityöryhmän raportti. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Lehdistötiedote 18.12.1986.

Kuusela K. 1974. Metsätalous teollistuvassa Suomessa. Sitra. Sarja B N:o 12.

Kuusela, K. 1981. Suomen metsätalous ja -teollisuus. Teoksessa: Suomen talous 2010. Sitra. Sarja B N:o 65.

Kärkkäinen, M. 2005. Maailman metsäteollisuus. Taustaa Suomen metsäteollisuuden tulevaisuuden arvioinnille. Metsäkustannus Oy.

Lammi, M. 2000. Mikä on metsäklusteri. Teoksessa: Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Toim. Seppälä, R. Wood Wisdom. ISBN 952-457-020-3.

Luke 2018. Luonnonvarakeskus. Tiedote 13.6.2019.

Mannermaa, M. 1991. Evolutionaarinen tulevaisuudentutkimus. Acta Futura Fennica 2/1991.

Maslow, A. H. 1966. The Psychology of Science: A Reconnaissance. Harper & Row.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens III, W. W. 1972. The Limits to Growth. Potomac Associates – Universe Books.

Meadows, D. H., Richardson, J. & Bruckmann, J. 1982. Groping in the dark. The first decade of global modelling. John Wiley & Sons.

Meristö, T. 2000. Metsäklusteriskenaariot. Teoksessa: Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Toim. Seppälä, R. Wood Wisdom. ISBN 952-457-020-3.

Meristö, T., Kettunen, J. & Hagström-Näsi, C. 2000. Metsäklusterin tulevaisuusskenaariot. TEKES. Teknologia katsaus 95/2000.

Metsä 2000 1985. METSÄ 2000 – ohjelma. Talousneuvosto.

Mikander, L. 1979. Helsingin Sanomat 27.11.1979.

Myntti, P. 2006. Tulevaisuustyöt metsäsektorin kehityksen arvioijina. Pro Gradu. Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Helsingin yliopisto.

Mäkinen, J. 1989. Pentti Sierilän haastattelu. Juha Mäkinen, Maaseudun Tulevaisuus 11.7.1989.

Niinistö, S., Hänninen, R., & Nuutinen, T. 2012. Metsäalaa ja sen toimintaympäristöä koskevien pitkän aikavälin ennakointitöiden kartoitus. Raportti maa- ja metsätalousministeriölle 31.5.2012.

Niskanen, A. (toim.) 2005. Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden haasteet. Metsäalan tulevaisuusfoorumi. Metsäkustannus Oy.

Niskanen, A., Donner-Amnell, J., Häyrynen, S. & Peltola, T. 2008. Metsän uusi aika – kohti monipuolisempaa metsäalan elinkeinorakennetta. *Silva Carelica* 53.

Pohjola, J. 2000. Metsät ja puutuotteet hiilinieluna. Teoksessa: Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Toim. Seppälä, R. *Wood Wisdom*. ISBN 952-457-020-3.

Poutanen, T. 2000. Teoksessa: Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Toim. Seppälä, R. *Wood Wisdom*. ISBN 952-457-020-3.

Pöyhönen, I. 1991. Suomen sahateollisuuden keskeiset muutokset vuoteen 2000. Teknillinen korkeakoulu, Puunjalostustekniikan laitos, Puun mekaanisen teknologian laboratorio. *Tiedonanto* 60.

Pöyry 1979. Suomen metsäteollisuuden kansainvälisen kilpailukyvyn kehittäminen. Jaakko Pöyry Consulting Oy.

Pöyry 2003. Know-how wire. *Pöyry Client Magazine* 2/03.

Raivio, J. 1998. Työllisyysohjelman katkera jälkikirjoitus. Jyrki Raivio. *Helsingin Sanomat* 7.4.1998.

Randers, J., Stenberg, L., Kalgraf, K. 1978. *Skognäringen i övergangsalderen*. J.W. Cappel's Förlag.

Reunala, A., Tikkanen, I & Åsvik, E. *Vihreä valtakunta*. Otava – Metsämiesten Säätiö.

Riihinen, O. (toim.) 1990. *Suomi 2017*. Keskinäinen henkivakuutusyhtiö Suomi. Gummerus kustannus Oy.

Riihinen, P. 1962. Sales of newsprint in Finland, 1949-1959: models for short term forecasting. *Acta Forestalia Fennica* vol. 74 no. 7.

Riikilä, M. Varo, metsäsi voi olla Metlan oma *Metsälehti* 22.6.2006.

Roslin, B. (toim.) 2010. Ennustuksesta jälkiviisauteen. *Sitran raportteja* 86.

Rytkönen, A. 2000. Puupolttoaine – mahdollisuus vai uhka. Teoksessa: Seppälä, R. (toim.). 2000. Suomen metsäklusteri tienhaarassa. *Wood Wisdom*. ISBN 952-457-020-3

Saarinen, J. Metsäluonnon matkailukäyttö -metsäklusterin kilpailija vai tulevaisuuden kumppani? Teoksessa: Seppälä, R. (toim.). 2000. Suomen metsäklusteri tienhaarassa. *Wood Wisdom*. ISBN 952-457-020-3.

Seppälä, H. 1993. Metsäteollisuus 2010. Arvio Suomen metsäteollisuudesta ja sen puunkäytöstä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 454.

Seppälä, H., Kuuluvainen, J. & Seppälä, R. 1980. Suomen metsäsektori tienhaarassa. Metsäntutkimuslaitos. *Folia Forestalia* 434.

Seppälä, H., Seppälä, R. & Kallio, M. 1993. Keski-Euroopan metsätuhojen vaikutus Suomen metsäsektoriin. Teoksessa: Metsäluonto ja ilmansaasteet. Hyvärinen, A., Jukola-Sulola, E-L., Mikkilä, H. & Nieminen, T. Metlan tiedonantoja 446.

Seppälä, H. & Seppälä, R. 2000. Yllätyksetön tulevaisuus. Teoksessa: Seppälä, R. (toim.). 2000. Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Wood Wisdom. ISBN 952-457-020-3.

Seppälä, R. 1971. Simulation of timber harvesting systems. Metla. Folia Forestalia 125.

Seppälä, R. 1977. Metsäsektorin tulevaisuus. Teoksessa: Ihminen ja metsä. Toim. Järveläinen, V-P., Heikinheimo, M., Seppälä, R. & Tervo, M. Osuuspankkien Keskusliitto.

Seppälä, R. 1981. Suomen metsäteollisuuden strategiset ongelmat 1980-luvulla. Systeemiryhmän julkaisuja A-8.

Seppälä, R. 1988. Finland: Its forest industries in a global context. Julkaisussa: Nagy, A. (edit.) International trade in forest products. AB Academic Publishers.

Seppälä, R. 1989. Investoiko metsäteollisuus itsensä hengiltä? Helsingin Sanomat 19.6.1989.

Seppälä, R. 1990. Metsäsektori – yhäkö Suomen talouden moottori. Teoksessa: Riihinen, O. (toim.). Suomi 2017. Keskinäinen henkivakuutusyhtiö Suomi. Gummerus.

Seppälä, R. 1992. Lapin metsäsektorin kansantaloudellinen merkitys. Esitelmämoniste. 34. Lapin metsätalouspäivät. Kemi 30.1.1992

Seppälä, R. (toim.) 2000. Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Wood Wisdom. ISBN-952-457-020.

Seppälä, R. 2006. Pääkirjoitus. Metsäntutkimus 3/2006. Metla.

Seppälä, R. 2010. Metsäala murroksessa. Teoksessa: Roslin, B. (toim.) 2010. Ennustuksesta jälkiviisauteen. Sitran raportteja 86.

Sitra 1981. Suomen talous 2010. Sitra. Sarja B. N:o 65.

Suomen Akatemia 1980. Tulevaisuuden tutkimuksen edistäminen. S. Akatemian julkaisuja 13/1980

Talousneuvoston sihteeristö 1989. Vaihtotaseongelma Suomessa. Julkaisematon raportti, 15.3.1989

Tuomainen, E. 1979. Metsän merkitys kehittyvässä kansantaloudessa. Esitelmämoniste. Säästöpankkien metsäpäivät 28.8.1979.

Urmäs, H. 1998. Uhrina työtön. Gummerus.

Uusivuori, J. 1992. Metsäsektorin tulevaisuudenkuva. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. Raportteja ja artikkeleita. N:o 105.