

METSÄALAN

# TULEVAISUUSFOORUMI

## Metsäalan tulevaisuusfoorumin ensimmäisen vaiheen tulosten yhteenveto \*

Anssi Niskanen

\* Perustuu kirjaan "Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden haasteet.  
Metsälehti Kustannus. 2005.

Tämä esitys perustuu Metsäalan tulevaisuusfoorumin yhteenvetoraporttiin:  
Niskanen, A. (toim.). Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden haasteet.  
Metsälehti Kustannus. 2005.

Esitykseen ei ole syytä tehdä viittauksia. Viittaukset tulee tehdä alkuperäisiin kirjoituksiin, jotka löytyvät yllä mainitusta kirjasta.

Esityksessä mahdollisesti olevat epäselvyydet ja virheet ovat esityksen laatijan vastuulla.

Sisältö	Sivu
1. TULEVAISUUDEN MUUTOSTEKIJÄT	4-13
2. METSÄALAN TULEVAISUUSVISIO	14-15
3. PUUN SAATAVUUDESTA KASVAVA HAASTE	16-22
4. METSÄTEOLLISUUDEN KILPAILUKYKY SUOMESSA	23-28
5. YMPÄRISTÖMUUTOKSET METSISSÄ	29-39
6. SOSIAALISEN KESTÄVYYDEN KEHITYS METSÄALALLA	40-44
7. METSÄTALOUDEN TOIMIJOIDEN LUONTEVAT ROOLIT	45-48
8. INNOVAATIOT JA OSAAMINEN	48-53



## 1. TULEVAISUUDEN MUUTOSTEKIJÄT

Metsäalan tulevaisuuteen vaikuttavat keskeisesti:

- globalisaatio siihen liittyvä kansainvälinen kehitys (erityisesti Venäjä ja Eurooppa)
- väestön ikääntyminen
- kestävän kehityksen korostuminen yhteiskunnallisessa päätöksenteossa
- energiankäytön ohjaus
- osaamisen merkityksen korostuminen tuotannossa ja palveluissa

## Globalisaatio

Globalisoituvassa maailmantaloudessa yritysten investoinnit painottuvat alueille, joilla pääoman tuotto on tuotannon riskit huomioiden korkein. Tuotannon sijoittumiseen vaikuttavat oleellisesti tuotannontekijöiden kustannukset sekä markkinoiden läheisyys, mutta erityisesti korkean teknologian yrityksissä investointialueilla oleva osaaminen.

Globalisaatioon liittyy uhka metsäteollisuuden investointien painopisteen siirtymästä pois Suomesta.

Metsäteollisuus on Suomen kansainvälisin toimiala. Metsäteollisuuden henkilöstöstä työskentelee noin puolet ja tutkimus- ja kehitysmenoista syntyy lähes puolet maamme rajojen ulkopuolella.

Koko metsäklusterin tulevaisuuden kehityksen kannalta keskeistä on metsäteollisuuden tuotannon ja tuotekehityksen säilyminen Suomessa.

Ulkomainen osuus (%) henkilöstöstä, t&k-menoista, t&k-henkilöstöstä ja investoinneista vuonna 2003 (Lähde: Ali-Yrkkö ym. 2004).

	Henkilöstö	T&k- menot	T&k- henkilöstö	Investoinnit <sup>1</sup>
Metsäteollisuus	52	45	31	61
Kemianteollisuus	38	5	8	35
Metalli- ja elektroniikkateollisuus	32	50	26	43
Muu teollisuus	19	8	1	11
Teollisuus yhteensä	34	46	23	47
<sup>1</sup> Sisältää yritysostot.				

## Venäjän kehitys

Venäjän metsäteollisuuden kehittyminen tulee vaikuttamaan merkittävästi Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden kansainväliseen kilpailuasemaan.

Venäjän kehitystä haittaa edelleen korruptio ja heikosti toimiva lainsäädäntö. Nykyinen metsälaki ei kannusta yrityksiä pitkäaikaisiin investointeihin tai kestävään metsien käyttöön.

Jo tapahtuneet saha- ja levyteollisuusinvestoinnit ovat kuitenkin merkki Venäjää kohtaan virinneestä kiinnostuksesta.

Venäjä on ilmaissut haluavansa jalostaa omat raaka-aineensa ennemmin itse kuin viedä ne maan ulkopuolelle jalostettavaksi.

## Euroopan kehitys

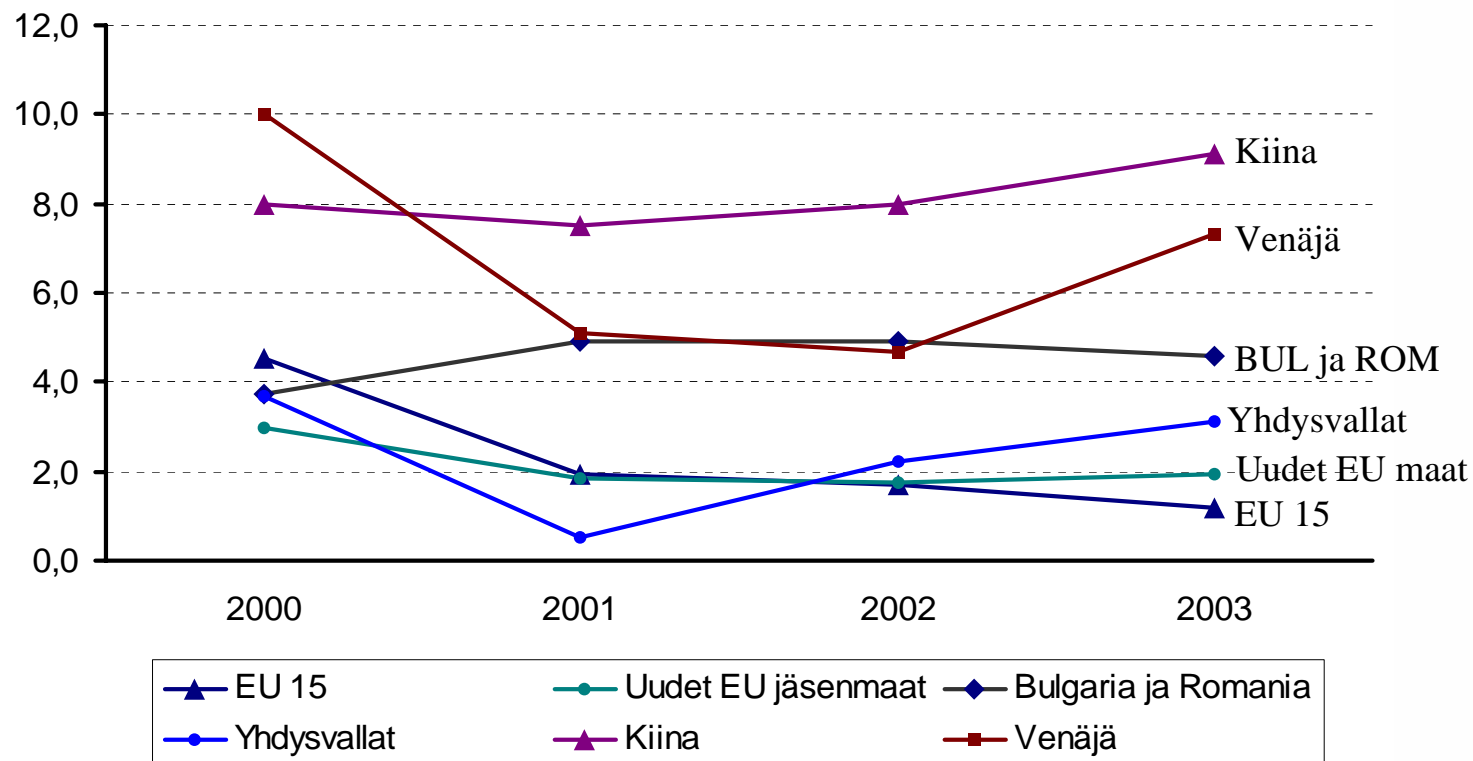
Jos ennustettu uusien EU-jäsenmaiden nopeutuva talouskasvu toteutuu, lisääntyy monien hyödykkeiden kysyntä juuri näissä maissa.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa ja huonekaluteollisuudessa länsimaisten yritysten investointien määrä on kasvanut viime vuosina uusissa EU-maissa sekä Bulgariassa ja Romaniassa.

Tuotteiden, joiden kysyntä seuraa talouskasvua (kuten monien paperilajien), kulutus on kasvanut Euroopassa hitaammin kuin vahvemman talouskasvun alueilla Kiinassa ja Venäjällä. Metsäteollisuudelle tilanne on merkinnyt investointien painopisteen siirtymistä pois Euroopasta.



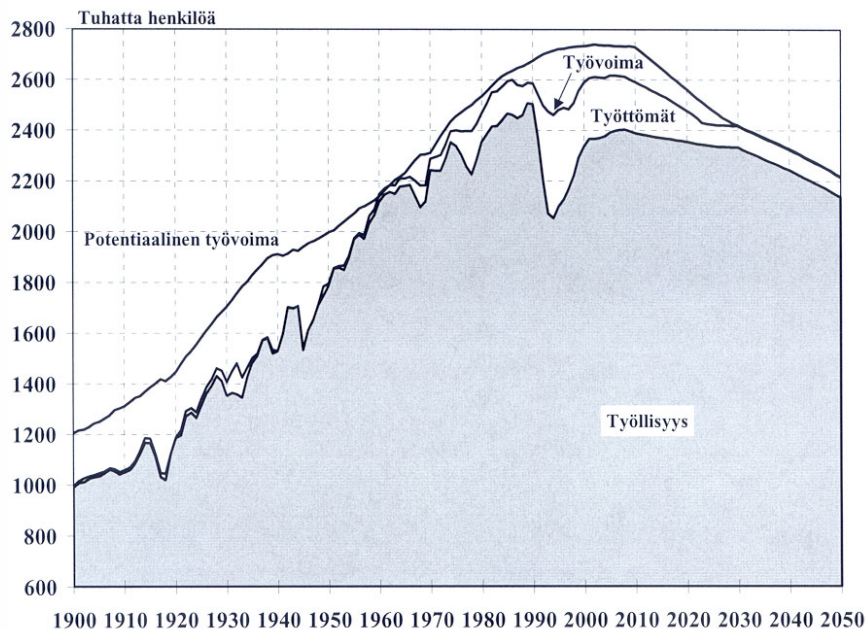
Bruttokansantuotteen kasvu (% vuodessa)



## Ikääntyminen

Lähitulevaisuudessa Suomessa arvioidaan siirtyvän työvoimaa pois työelämästä nopeammin kuin työvoimaa tulee työmarkkinoille.

Metsätalouden työntekijöiden, erityisesti metsureiden, metsäkoneenkuljettajien ja puutavaran autonkuljettajien työvoimapulan ennakoitaan pahenevan vuoteen 2020 mennessä nykyisestä noin 700-1600 henkilöllä (Jaakko Pöyry Consulting 2005).



Ennakoitu työllisyyden kehitys Suomessa (Lähde: Työvoimaministeriö).

## Kestävän kehityksen korostuminen yhteiskunnallisessa päätöksenteossa

Kestävän kehityksen tavoite on muodostunut yhdeksi keskeisimmäksi yhteiskuntien toimintaa ohjaavaksi tavoitteeksi.

Tavoitteita edistävien toimien seurauksena kansainvälinen yhteistyö ja sopimukset kestävän kehityksen edistämiseksi ovat nopeasti yleistyneet. Kestävän kehityksen edistäminen on myös yksi EU:n päätavoitteista.

Metsäpoliittisen toimivallan puuttuessa Euroopan unionin on ollut mahdoton määrittää ja edistää kestävää metsätaloutta. EU:n jäsenenä Suomelle kohdistuu jatkossa aiempaa enemmän odotuksia metsien kestävään käyttöön, koska Suomi on yksi merkittävimmistä metsämaista EU:ssa.

Moniulotteisen kestävän kehityksen käsitteen käyttöönottamisesta lähtien on korostettu kestävyiden eri osa-alueiden välistä tasapainoa. 1990-luvulla painopiste siirtyi aluksi ekologisen kestävyiden edistämiseen. Kestävyiden yhteiskunnalliset kysymykset korostuvat 2000-luvulla.

## Energiankäytön ohjaus

Metsätalouden ja -teollisuuden energiavalintoihin vaikuttaa lähivuosina voimakkaasti Euroopan unionin ympäristöpoliittinen ohjaus. Eryityisesti Kioton sopimuksen asteittainen täytäntöönpano tulee vaikuttamaan energiapuun ja teollisuuden raakapuun hintasuhteisiin.

Sekä uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähkön että liikennepolttoaineiden tuotannon direktiivit ohjaavat puun käytön lisäämiseen Suomessa. Myös Euroopan unionin maatalouspolitiikan ohjauksen keskeiset asiakirjat suuntaavat puun käyttöä energiasektorille.

Metsäsektorin tavoitteena tulee olla kehityksen ohjaaminen kohti uusiutuvan energian ja teollisen puun käytön välistä hallittua tasapainoa.

Raakapuun hinta ei tulevaisuudessa perustu enää yksistään metsäsektorin sisäiseen kysynnän ja tarjonnan vaihteluun. Jatkossa öljyn maailmanmarkkinahinta tulee vaikuttamaan entistä selvemmin raakapuun hintaan.

## Osaamisen merkityksen korostuminen

Yhteiskuntakehityksessä siirrytään industrialismista informationalismiin kolmiportaisena kehityksen kautta:

1. Tuotantotekijäkeskeinen talous: tuotannon raaka-aineet ja niiden saatavuus määrääviä kehitykselle
2. Investointikeskeinen talous: tuotantoteknologioiden edistyksellisyys ja tuotannon mittakaava-edut määrääviä kehitykselle
3. Innovaatiokeskeinen talous: osaaminen ja tiedonhallinta määrääviä kehitykselle

Osaamisen kehittämisen ja innovaatioiden synnyn on nähty olevan keskeisintä Suomen kilpailukyvyllä globalisoituvassa maailmantaloudessa. Osaamisen jatkuva kehittäminen on tärkeää myös metsäsektorin tulevalle kehitykselle.

## 2. METSÄALAN TULEVAISUUSVISIO

Suomen metsäsektorin ja metsäalan kilpailukyky globalisoituvassa maailmantaloudessa perustuu tulevaisuudessa erityisesti korkeaan osaamiseen ja innovaatioihin. Tähän perustuva visio on:

*Vuonna 2020 Suomi on johtava kestävän metsätalouden, metsä- ja metsäteollisuusosaamiseen sekä innovaatiokehityksen maa.*

Vision toteuttamiseksi tarvitaan osaamista tukemaan erityisesti seuraavia tavoitteita:

- säilytetään perusmetsäsektorin teknologinen ja osaamisperustainen kilpailuetu
- kehitetään uutta metsien kestävään käyttöön perustuvaa tuotantoa ja palveluja
- tunnetaan kuluttajien tarpeet metsäalan yrityksissä ja kansalaisten tarpeet metsäalan hallinnossa

## Visio

Vuonna 2020 Suomi on johtava kestävä metsätalouden sekä metsä- ja metsäteollisuusosaamiseen liittyvän innovaatiokehityksen maa.

## Tavoitteet

säilytetään  
Suomen teknologinen  
ja osaamisperustainen  
kilpailuetu

tunnetaan  
loppukäyttäjien  
ja kansalaisten  
tarpeet

kehitetään  
uutta metsien  
käyttöön perustuvaa  
tuotantoa ja  
palveluja

## Menestystekijät

vahva tieteellinen  
osaaminen ja  
tutkimuksen  
poikkitieteellisyys

tutkimus-kehitys-  
koulutus -ketjun  
toimivuus

kansainvälinen ja  
poikkisektoraalinen  
verkostoituminen

## Kivijalka

Vahva  
metsäteollisuus

Kestävä  
metsätalous

Vahva  
hallinto

Tehokkuus,  
ammattitaito

Metsäalan elinkeinotoiminnan tulevaisuusvisio.



### 3. PUUN SAATAVUUDESTA KASVAVA HAASTE

Metsäteollisuus on tähän asti investoinut Suomeen uusintainvestointien lisäksi laajennusinvestointeja niin, että investointiaste on ollut verraten korkea.

Teollisuus on kuitenkin selvästi tienhaarassa, jossa harkittavana ovat modernin kapasiteetin ylläpito uusintainvestoinneilla ja mahdollisesti tuotekohtaiset laajennusinvestoinnit. Toisena vaihtoehtona on kapasiteetin vähittäinen alasajo, varsinkin jos tehtaiden myyntitulot eivät riitä muuttuvien kustannusten maksuun.

Suomalaisten tehtaiden kansainvälinen kilpailukyky ratkaisee sen, kumpi edellä mainituista strategioista valitaan. Erityisesti saha- ja puuteollisuus kohtaa kovaa kilpailua Venäjältä ja Itä-Euroopan maista.

Metsäteollisuuden kehitykselle kasvava haaste on puuraaka-aineen saaminen luotettavasti ja kansainvälisesti kilpailukykyiseen hintaan.



Metsäteollisuuden kilpailutekijät Suomessa.

Vahvuudet	Tienhaarassa?	Heikkoudet
Vakaa yhteiskunta Tietotaito, t&k sekä koulutus Moderni teollisuus	Infrastruktuuri Innovaatiojärjestelmä Työvoiman saatavuus Sähkön ja muun energian hinta Puun saatavuus	Verotus Työn hinta Vuotuinen työaika Arkipyhäseisokit Puun hinta

## Puuhuollon toimivuus

Metsätaloudessa metsäteollisuuden kilpailukykyyn voidaan vaikuttaa lähinnä puuhuollon toimivuudella, joka voidaan jakaa seuraaviin osatekijöihin:

- Puuta tulee markkinoille riittävästi
- Puun hinta on kansainvälisesti ja Itämeren altaan alueella kilpailukykyinen
- Metsänkäsittely on joustavaa, jotta ennakoitavissa oleviin puumarkkinoiden muutoksiin voidaan reagoida
- Intrastrukturi, lähinnä tieolot, ovat hyvät
- Työvoimaa on saatavilla riittävästi
- Tutkimus- ja kehittämistoimintaan panostetaan niin, että työn tuottavuus kehittyy kilpailukykyisesti ja tuoteinnovaatioita syntyy laajentamaan tuotantoa ja korvaamaan poistuvia tuotteita.

## Puun markkinoille saamisen edistäminen

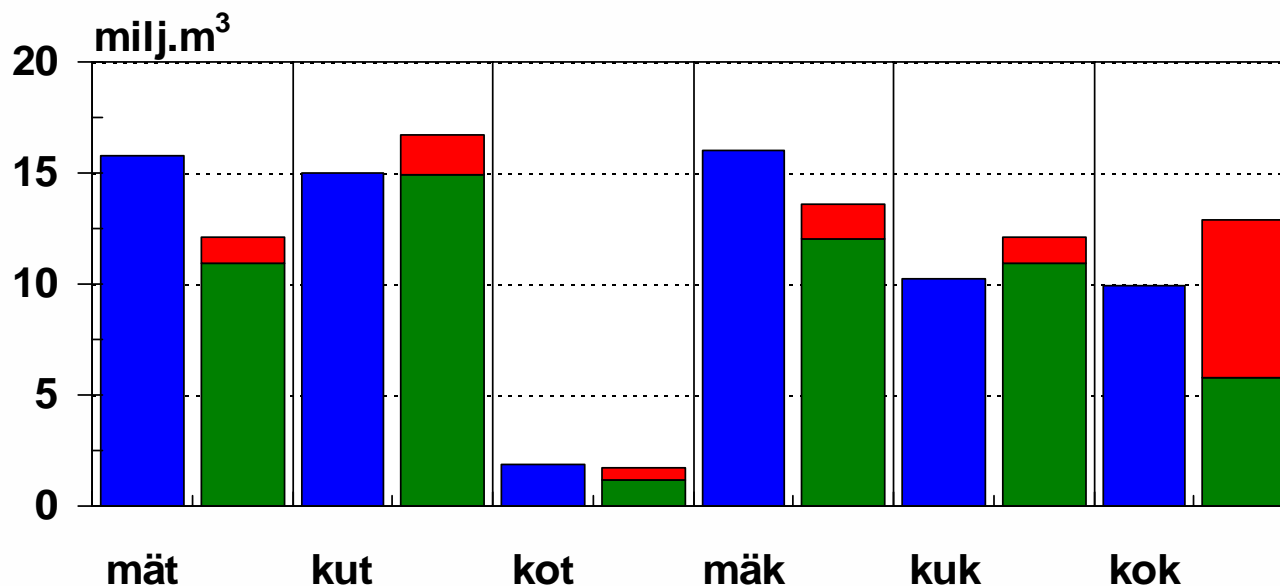
Puun saatavuutta jalostukseen ei Suomessa rajoita jatkossa niinkään puun tuotos, vaan sen markkinoille tulo. Puun markkinoille tuloa voivat tulevaisuudessa vaikeuttaa metsänomistajien tavoitteiden ja arvojen muutos sekä metsälöiden pirstoutuminen perinnönjakojen vuoksi.

Puun markkinoille tuloa voidaan edistää metsäpolitiikan keinoilla, esimerkiksi lisäämällä tämä tavoite metsäkeskusten tulostavoitteisiin.

Ammattimaiseen puunkasvatukseen suuntautuneet tarvitsevat säännöllisiä metsätuloja. Sukupolvenvaihdosten tukeminen, metsätilojen koon kasvattaminen, metsätalousyrittäjyyden edistäminen ja yhteismetsien perustaminen edistävät puun markkinoille tuloa.

Tulevaisuudessa erityisesti kuusen kysyntä on sen tarjontaa suurempi. Kuusen tarjontaa voidaan lisätä nopeasti kasvatus- ja terveyslannoitusten sekä metsäsuunnittelun ja siihen kytketyn neuvonnan avulla. Vanhojen kuusikoiden saaminen hakkuiden piiriin lisääisi kuusen tarjontaa markkinoilla.

Suurin kestävä hakkuukertymä ja teollisuuden puunkäyttö keskimäärin vuosina 2000 - 2002 puutavaralajeittain (Lähde: Huuskonen 2004).



■ suurin kestävä hakkuukertymä ■ käyttö, kotim.puu ■ käyttö, tuontipuu

## Kustannustehokkuuden parantaminen

Itämeren altaan ympäriltä ostetun puun tehdashinta on kehittymässä yhteneväiseksi. Tämä parantaa kotimaisen puun kilpailukykyä, mutta voi samalla alentaa kantohintatasoa ja metsätalouden kannattavuutta.

Puun hinnankorotuspaineita alentavat puuntuotannon kustannustehokkuuden parantaminen, yrittäjyyden tehokas hyödyntäminen ja metsätilojen pirstoutumisen hillitseminen sekä tilakoon kasvattaminen.

Yrittäjyyden edistäminen voi tapahtua muun muassa kilpailun esteitä poistamalla.

Hyvä paikallistieverkosto on kustannustehokkaan metsätalouden edellytys. Valtion tukea kannattaa suunnata nimenomaan metsäteiden perusparannukseen ja muun paikallistieverkoston kunnosta huolehtimiseen.

## Työvoiman saatavuuden turvaaminen

Tulevaisuuden vakava haaste on osaavan työvoiman saaminen metsätalouden töihin. Tilanne kärjistyy erityisesti vuoden 2010 jälkeen. Energiapuun korjuun lisääntyminen lisää erityisesti koneenkuljettajien tarvetta. Työvoimapulaa metsätaloudessa voidaan torjua esimerkiksi seuraavilla keinoilla:

- Pyritään edelleen lisäämään työn tuottavuutta.
- Työoloja kehitetään työolosuhde- ja palkkaustekijöiden suhteen kilpailukykyisemmäksi samalla kun kohotetaan metsätöiden imagoa koulunuorison keskuudessa.
- Nuorisoasteen koulutuspaikkoja järjestetään lisää erityisesti koneenkuljettajakoulutukseen siinä määrin kuin paikat saadaan täytettyä.
- Projektinomaisesti etsitään alalle sopivia henkilöitä työttömien ja alanvaihtoon halukkaiden joukosta ja ohjataan heidät ammattiin aikuis- ja oppisopimuskoulutuksen avulla.
- Edistetään yrittäjyyttä. Toimihenkilöyrittäjät osallistuvat yleensä jossain määrin metsätalouden suorittavaan työhön.
- Tuetaan koneyrittäjien sukupolvenvaihdoksia.
- Kehitetään puuntuotanto- ja puunkorjuukoneiden ja työvoiman integroitua käyttöä muun muassa alueurakoinnin keinoin ja sallimalla alueurakointi ja kuljetusyrittäjyys useamman urakanantajan palveluksessa.

#### 4. METSÄTEOLLISUUDEN KILPAILUKYKY SUOMESSA

Maailman metsäteollisuudessa viennin osuus tuotannosta on kasvanut kaikissa tärkeimmissä tuoteryhmissä. Suomi voi jatkaa merkittävänä metsäteollisuusmaana ainoastaan sillä edellytyksellä, että Suomessa valmistetut tuotteet ovat kansainvälisesti kilpailukykyisiä.

##### Viennin osuus maailman metsäteollisuuden tuotannosta.

Tuoteryhmä	Viennin osuus tuotannosta, %	
	1960-luvun alku	2000-luvun alku
Kemiallinen massa	20	30
Paperi ja kartonki	15	30
Sanomalehtipaperi	50	50
Kirjoitus- ja painopaperit	8	40
Pehmopaperit	2	8
Pakkauspaperit ja -kartongit	8	23
Sahatavara	10	30
Vaneri	10	35
Kuitulevyt ml. MDF-levy	15	45
Lastulevyt ml. OSB-levy	10	30

## Maailmanlaajuinen tuotanto kasvaa

Metsäteollisuustuotteiden kysynnän kasvu jatkuu vuoteen 2020 asti. Monissa puutuoteteollisuuden tuotteissa (paitsi kuitulevy- ja lastulevytuotteissa) kasvu on kuitenkin *pienempi* kuin väestön kasvu edellyttää, ja vastaavasti erityisesti kuiduttavan teollisuuden tuotteissa (paitsi sanomalehtipaperi) *suurempi*.

Maapallon puuraaka-ainevarat ja tuotantomahdollisuudet eivät aseta esteitä metsäteollisuuden puuraaka-aineen kysynnän tyydyttämiselle. Lähivuosikymmeninä metsäteollisuuden raaka-ainehuolto on globaalisti pikemminkin helpottumassa kuin vaikeutumassa.

Eri asia on raakapuun tulo markkinoille: sen ongelmat saattavat aiheuttaa, että teollisuuspuun tuotantoon perustetuille nopeakasvuisille istutusmetsille kehittyy ratkaiseva asema puuhuollossa. Joidenkin ennusteiden mukaan maailman kuitupuuhuollosta istutusmetsien osuus vuonna 2020 olisi lähes 50 %.



## Suomen metsäteollisuuden asema

Suomen metsäsektorin kannalta keskeinen kysymys on, millä edellytyksillä tuotantolaitokset pysyvät Suomessa. Toinen kysymys on, mitkä tekijät vaikuttavat uusien tehtaiden perustamiseen tai merkittävien tehdaslaajennusten maavalintaan.

Olemassa olevien teollisuuslaitosten kehittämisessä ja erityisesti laitosten lopettamisessa painottuvat muuttuvat kustannukset. Suurin muuttuvien kustannusten erä muodostuu yleensä puuraaka-aineesta, erityisesti saha- ja vaneriteollisuudessa.

Kuljetuskustannuksilla on suuri merkitys Suomessa sijaitsevalle ja mahdollisesti laajennettavalle metsäteollisuudelle. Kaukana kulutuskeskuksista painottuu sellaisen metsäteollisuuden edullisuus, joka tiivistää puuraaka-aineen arvon mahdollisimman pieneen massaan ja tilavuuteen.

Kuljetuskustannusten kannalta Suomessa valmistettaviksi metsäteollisuustuotteiksi sopivat hyvin hinnaltaan kalliit kirjoitus- ja painopaperit, päällystetyt ja lujuutensa vuoksi korkeahintaiset vanerit ja viilupuutuotteet (kertopuu) sekä korkealaatuinen sahatavara.

## Suomen metsäteollisuuden asema, jatkoa

Heikommin sopivat mm. sanomalehtipaperi (halpa hinta), sahatavaran pakkauslaadut (halpa hinta) ja erityisesti pehmopaperit ja aallotuskartongit (kallis hinta, mutta vievät tilaa kuljetuksessa).

Vielä heikompia ovat kovakuitulevyt (halpa hinta, tosin vievät vähän tilaa painoonsa nähden), lastulevyt ja erityisesti huokoiset kuitulevyt (halpa hinta ja vievät tilaa kuljetuksessa).

Jatkojalosteissa kilpailuetu on pieneen tilaan pakattavissa tuotteissa (aihiot, komponentit).

## Suomen rooli kansainvälisessä työnjaossa

Jos Suomessa toimivat yritykset aikovat olla kilpailukykyisiä on tehtaissa käytetyt prosessit ja tekniset ratkaisut, koneet ja laitteet pidettävä samalla uusiutumisen tasolla kuin kilpailijoilla.

Suomessa puuston tilavuus on lisääntynyt aivan viime vuosiin saakka eikä puun määrä vuoteen 2020 mennessä ainakaan vähene nykyisestään. Toisaalta on ilmeistä, että talousmetsien puuntuotannollisen tilan kohentuminen ja metsänhoidollinen aktiivisuus ei ole paranemassa. Aktiivisuuden lasku merkitsee metsäteollisuuden puuhuollon kannalta sitä, ettei ole realistista yrittää määrällisesti kasvattaa tuotantoa, ainakaan kotimaisen raakapuun varaan.

Missä määrin Suomessa sijaitseva teollisuus pystyisi laajentamaan tuotantoaan, riippuu ennen muuta kotimaisen ja tuodun raaka-aineen saatavuudesta.

Koska Suomessa ei ole enää edellytyksiä kasvattaa tuotannon määrää olennaisesti nykyisestä raaka-ainerajoitteen takia, Suomessa toimivien yritysten on kasvettava muualla, jossa raaka-ainerajoite on vähäisempi kuin Suomessa.

## Suomen rooli kansainvälisessä työnjaossa, jatkoa

Vuonna 2020 Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden tuotanto on marginaalisesti suurempi kuin nykyisin, mutta merkittävään uuteen kapasiteettiin ei ole investoitu.

Metsäteollisuuden konekanta vanhenee verrattuna niihin maihin, joissa tuotanto lisääntyy uusien tehtainten rakentamisen ansiosta. Tämä ei vaikuta välittömästi teollisuuden puustamaksukykyyn, mutta pitkällä aikavälillä heikentää sitä.

Ulkomailla tapahtuva kasvu on myös Suomen metsäsektorin edun mukaista, koska se mahdollistaa kansainvälisessä työnjaossa Suomen olosuhteisiin sopivan tuotannon pysymisen ja kehittymisen Suomessa osana kansainvälisten yritysten strategiaa.

Metsäteollisuuspolitiikan tärkein tavoite on turvata Suomessa toimivan metsäteollisuuden toimintaedellytykset niin, että kansainvälisillä yrityksillä on jatkuva kiinnostus kehittää toimintojaan Suomessa.

Erityisessä asemassa on puuraaka-aineen saaminen luotettavasti ja kansainvälisesti kilpailukykyiseen hintaan. Huomiota on kiinnitettävä myös infrastruktuurin toimivuuteen ja kustannuksiin.

## 5. YMPÄRISTÖMUUTOKSET METSISSÄ

### Ilmastonmuutos

Vuotuinen keskilämpötila on kohonnut runsaan asteen viimeisen 150 vuoden aikana. Lämpeneminen on ollut voimakkainta keväällä (maalis-, huhti- ja toukokuu) noin 2 astetta. Talvikauden keskilämpötilat ovat kohonneet noin asteen. Kesällä ja syksyllä lämpötila on kohonnut noin puoli astetta.

Ilmastonmuutoksen seurauksena havumetsävyöhykkeen rajan ennakoitaan siirtyvän n. 400-500 km pohjoisemmaksi. Lehtipuiden osuuden arvioidaan lisääntyvän voimakkaasti Etelä-Suomessa.

Metsien puulajisuhteissa tapahtuvat muutokset ennakoivat suuria muutoksia koko metsäluonnossa ja sen monimuotoisuudessa.

Monet metsätuhoja aiheuttavat hyönteiset todennäköisesti levittäytyvät pohjoisemmaksi. Etelästä leviää Suomeen uusia lajeja kuten havununna ja mäntyankeroinen.

## FINSKEN projektin laatimia skenaarioita Suomen ilmaston kehittymisestä jaksolla 2000-2080:

- Skenaario A1FI. Tuleva taloudellinen kehitys on nopeaa ja talous globalisoituu selkeästi. Maapallon väestön määrä kulminoituu vuosisadan puolivälissä. Energiateknologia kehittyy nopeasti, mutta fossiilisia polttoaineita käytetään edelleen runsaasti.
- Skenaario A2. Maapallon väestö kasvaa edelleen, mutta talouden globalisoituminen ei ole selkeää ja se kehittyy eriytyneesti ja hitaammin kuin skenaariossa A1FI.
- Skenaario B1. Maapallon väestö kehittyy samalla tavalla kuin skenaariossa A1FI oletettiin. Toisaalta talouden rakenteet muuttuvat nopeasti ja tuotannossa korostuvat erilaiset palvelut. Tuotannon materiaali-intensiivisyys vähenee ja tuotannon päästöt vähenevät.
- Skenaario B2. Taloudessa korostuvat paikalliset ratkaisut tavoitteena taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen kestävyys. Maapallon väestö kasvaa edelleen, mutta taloudellinen kehitys ei ole erityisen nopeaa.

Ajankohta ja ilmastotekijä	Ilmaston kehityksen skenaariot			
	A1FI	A2	B1	B2
<b>2020</b>				
- CO <sub>2</sub> (ppm, nykyinen 367)	432	429	421	414
- Vuotuisen keskilämpötilan muutos, °C suhteessa 1961–1990	1,5–3,1	1,3–2,8	1,5–2,4	1,5–2,8
- Vuotuisen sadannan muutos, % suhteessa 1961–1990	4–14	2–13	3–14	3–16
<b>2050</b>				
- CO <sub>2</sub> (ppm, nykyinen 367)	590	545	492	486
- Vuotuisen keskilämpötilan muutos, °C suhteessa 1961–1990	3,8–5,2	2,9–4,0	1,8–3,5	2,1–3,7
- Vuotuisen sadannan muutos, % suhteessa 1961–1990	9–28	7–21	4–17	1–20
<b>2080</b>				
- CO <sub>2</sub> (ppm, nykyinen 367)	829	718	534	567
- Vuotuisen keskilämpötilan muutos, °C suhteessa 1961–1990	5,6–7,4	4,4–5,9	2,4–4,4	3,0–5,0
- Vuotuisen sadannan muutos, % suhteessa 1961–1990	14–37	8–29	8–23	6–28

## Ilmastonmuutos - uhkia ja mahdollisuuksia

Ilmastonmuutoksen keskeiset uhat kytkeytyvät sääilmiöiden äärevöitymiseen ja äärimmäisten sääilmiöiden yleistymiseen:

- Voimakas tuuli ja runsas lumisade katkovat ja kaatavat puita, mikä väistämättä lisää suunnittelemattomia hakkuita ja korjuukustannuksia. Myrskyissä ja lumituhoissa metsiin jäävä puusto lisää hyönteistuhojen riskiä.
- Todennäköisesti monet Etelä-Suomessa nyt yleiset tuhohyönteiset leviävät kohti pohjoista samalla, kun Keski-Euroopasta Suomeen leviää uusia, täällä toistaiseksi esiintymättömiä tuhohyönteisiä.
- Sienituhojen, kuten juurikäävän riski voi kasvaa, ja tyvilahoa tulee esiintymään entistä pohjoisempana verrattuna nykytilanteeseen.
- Metsäteiden vaurioitumisriski kasvaa, kun maa routaantuu heikosti.



## Ilmastonmuutos - uhkia ja mahdollisuuksia, jatkoa

Ilmastonmuutoksen tarjoamat mahdollisuudet kytkeytyvät ennen muuta metsien kasvun nopeutumiseen:

- Hakkuita voidaan periaatteessa lisätä suorassa suhteessa kasvun lisäykseen.
- Metsän käytön mukauttaminen ilmastonmuutokseen tarjoaa mahdollisuuden kasvattaa metsien hiilivarastoa ilmastopoliittisten sitoumusten täyttämiseksi.
- Bioenergian käyttömahdollisuudet kasvavat jo pelkästään hakkuutähteen määrän lisääntyessä. Toisaalta metsien kasvun lisäystä voidaan suunnata bioenergian tuottamiseen.

## Vesien suojelu

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tekemän arvion mukaan sisävesien pinta-alasta 80 % edustaa sellaisia vesialueita, joilla veden laatu on erinomaista tai hyvää. Jokien kokonaispituudesta vain 43 % edusti hyvää tai erinomaista laatua. Tärkeä syy siihen, että joet ovat huonommassa kunnossa kuin järvet on se, että maatalous ja asutus keskittyvät jokien varsille.

Metsätalouden vesiensuojelua tullaan jatkossa kehittämään Euroopan unionin antamaa puitedirektiiviä noudattaen. Direktiivin mukaan pinta- ja pohjavesien laatu koko unionin alueella pyritään kohottamaan hyväksi vuoteen 2015. Tätä varten laaditaan vesienhoitosuunnitelmat vuoteen 2010 mennessä.

## Vesien suojelu - uhkia ja mahdollisuuksia

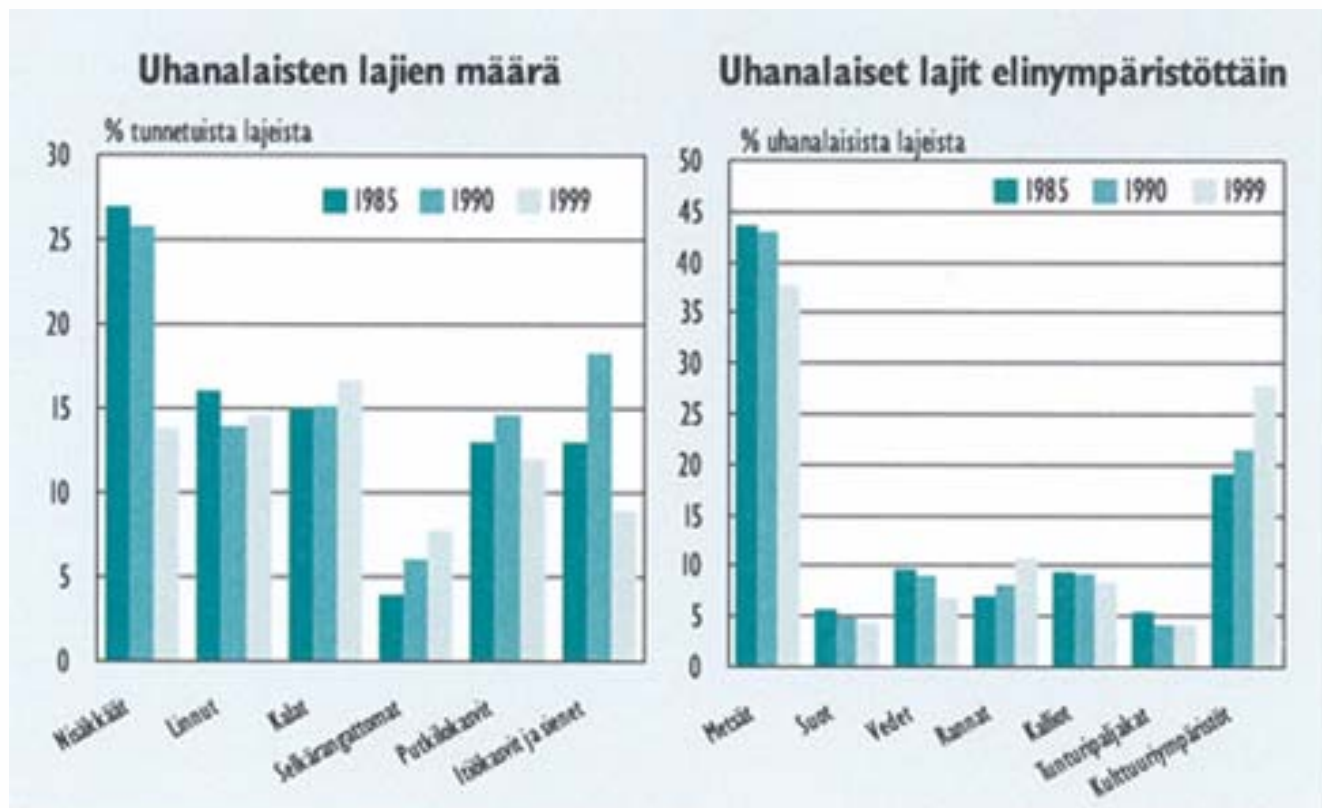
- Metsätalouden päästöjen vähentämiseksi tarvitaan entistä enemmän suoja-alueita uudistusaloilta tapahtuvien ravinnepäästöjen vähentämiseksi ja saostusaltaita ojitusaloilta valuvan veden puhdistamiseksi.
- Jatkossa tarvitaan enemmän valuma-alueiden puitteissa tapahtuvaa vesien suojelua, kuten metsän käytön ja hoidon rajoittamista pintavesivalunnan kannalta tärkeillä alueilla.
- Pohjaveden muodostumisen kannalta kriittisillä metsäalueilla metsän käyttöä ja hoitoa tullaan todennäköisesti rajoittamaan.
- Vesien suojeluun tarkoitetut ennallistamis- ja hoitotoimet voivat avata uusia elinkeinomahdollisuuksia.
- Metsien virkistyskäytön tuotteistamisessa puhdas vesi on keskeinen vetovoimatekijä.
- Vesiensuojelu ja vesien ennallistaminen eri muodoissa luo todennäköisesti lisää taloudellista toimintaa ja työllistää ihmisiä suunnittelussa ja toteutuksessa.

## Monimuotoisuus

Monimuotoisuuden suojelussa keskeinen kysymys on voiko talousmetsien dynamiikka tuottaa sellaisia metsän rakenteita, jotka ovat suotuisia erilaisille lajistoille.

- Harvoihin metsiköihin jakautuneen metsän puulajisuhteiden ja massan kierto on hidas, kuten luontaisesti kehittyvissä metsissä usein on. Koska elinympäristöjen muuttuminen on hidasta ovat olosuhteet stabiilit ja siksi hyvät monille vanhojen metsien lajeille.
- Lukuisiin metsiköihin pirstoutuneessa metsässä puulajisuhteiden ja massan kierto on nopeaa: olosuhteet ovat labiilit ja elinympäristöt muuttuvat nopeasti kuten usein talousmetsissä. Monet lajit ovat sopeutuneet tällaisiin olosuhteisiin, mutta ne tarjoavat vain vähän mahdollisuuksia vanhojen metsien lajeille.

Pääpaino biodiversiteetin suojelussa on harvinaisissa ja uhanalaisissa eliöissä. Suomesta on hävinnyt 188 lajia, ja uhanalaisia lajeja on noin 1500. Uhanalaisista lajeista 38 % edustaa lajeja, joiden pääasiallinen elinympäristö on metsä.



Uhanalaisten eliöiden osuus tunnetuista lajeista (vasemmalle) ja uhanalaisten eliöiden osuus lajeista elinympäristöittäin (oikealla) (Lähde: Suomen ympäristökeskus).

## Monimuotoisuus - uhkia ja mahdollisuuksia

- Suomi on sitoutunut suojelemaan ja hoitamaan luonnon monimuotoisuutta EU:n puitteissa. Onkin odotettavissa, että suojelualueiden määrää on tulevaisuudessa kasvatettava ja hakkuualueiden pinta-alaa pienennettävä suotuisan suojelutason ylläpitämiseksi koko maassa.
- Metsien käyttöä voidaan jatkossa muutoinkin rajoittaa ja normittaa suojelutavoitteiden saavuttamiseksi.
- Suunnittelu- ja neuvontaorganisaatioissa monimuotoisuuden suojelemiseen joudutaan kiinnittämään entistä enemmän huomiota, mikä voi kaventaa muuhun toimintaan kohdistettavia resursseja.
- Metsiin voi tulevaisuudessa kohdistua sellaisia uusia käyttöpaineita, jotka luovat myös Suomessa tarvetta arvioida uudelleen metsien käyttöä virkistykseen ja hyvinvoinnin lähteenä.
- Koska metsät ovat suosittu ulkoilu ympäristö, ne tarjoavat monia mahdollisuuksia luontoarvojen tuotteistamiseksi matkailussa.
- Ulkoilu- ja matkailualueiden suunnittelu ja hoito voivat synnyttää yritystoimintaa, jossa luontoarvojen tuottaminen muodostaa keskeisen toimintaidean.

## Ekologinen kestävyys ja elinkeinot - miten tästä eteenpäin?

- Metsäalan tulevaisuus riippuu suuresti siitä, miten eri ihmisryhmien metsiin kohdistuvat odotukset ja metsätalous voidaan sovittaa toisiinsa eri osapuolten hyväksymällä tavalla. Usein on epäselvää on kenen ehdoilla muutokset toteutetaan.
- Muutokseen tarpeen tunnistaminen, siitä keskusteleminen ja yhteistyö eri ryhmien välillä lienee ainoa tapa niveltää toisiinsa metsiin kohdistuvat monet odotukset ja metsätalouden käytäntö.
- Vaikka moniarvoistuminen asettaa metsäalalle haasteita, se ehkä lisää kiinnostusta nyt ei-niin-muodikasta metsäalaa kohtaan. Mikäli moniarvoistumista ei hyväksytä metsäalalla, voi metsäala jopa jäädä irralliseksi muusta yhteiskuntakehityksestä.
- Myös asiantuntijuus metsäalalla tulee muuttumaan: tulevaisuudessa päätöksentekoon osallistuu metsäasiantuntijoiden lisäksi entistä enemmän muiden alojen asiantuntijoita.
- Metsäalan moniarvoistuminen kasvattaa myös alan asiantuntijoiden kirjoa. Syntyy aivan uusista lähtökohdista tapahtuvaa konsultointi- ja suunnittelutyötä, joka työllistää myös muun kuin metsäalan koulutuksen saaneita asiantuntijoita. Tällainen kehitys voi olla nyt vielä vähäistä, mutta myöhemmin ehkä voimakkaanakin tapahtuva muutos.

## 6. SOSIAALISEN KESTÄVYYDEN KEHITYS METSÄALALLA

### Yhteiskunnallisen muutoksen monikerroksisuus

Maatalous-, teollisuus- ja tieto- ja bioyhteiskuntanimitykset kuvaavat kunkin aikakauden kehityksen pääsuuntaa. Ne kuitenkin kätkevät muutoksen monikerroksisuuden, eli sen, että yhteiskunnan eri osat muuttuvat koko ajan, mutta eri tahtiin. Perustavimmat yhteiskunnan elementit muuttuvat hitaasti, kun taas vähemmän olennaisten ilmiöiden muutos etenee nopeammin.

Metsäalan näkökulmasta on hyödyllistä paitsi huomioida yhteiskuntamuutoksen monikerroksisuus, niin myös tunnistaa yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen vastakohtaisuudet.

- Esimerkiksi "omistajatalouden" ehdoilla tapahtuva globalisaatio on tuottanut sen vastaisen liikkeen kansalaisyhteiskunnan piirissä ja reilun globalisaation vaatimuksia kansainvälisen politiikan areenoilla.
- Ympäristön pilaantuminen on synnyttänyt ympäristöliikkeet, joiden äärimmäiset ilmiöt puolestaan saavat osakseen vasta-arvostelua.



## Arvojen muutokset

Arvoilla tarkoitetaan yksilöiden tai ryhmien itsensä omaksumaa suhteellisen pysyvää käsitystä siitä, mitä pidetään toivottavana tai tavoittelemisen arvoisena asiointilana.

- Suomalaisten arvomaailmassa korostuvat traditiot, sääntöjen noudattaminen, kunnollisuus ja tasa-arvoinen kohtelu sekä toisista ja luonnosta huolehtiminen.
- Naisille huolehtiminen ja tasa-arvo ovat tärkeämpiä arvoja kuin miehille.
- Nuorten (15-24-vuotiaat) kannattamat arvot ovat hyväntahtoisuus, huolenpito, hedonismi (nautintojen ja mielihyvän etsiminen), suoriutuminen (menestyksen tavoittelu) ja itsenäisyys (toiminnan ja ajattelun vapaus, riippumattomuus muista).

Onko enää yhteiskunnassa laajalti hyväksytyjä perusarvoja, joiden pohjalle tulevaisuuteen suuntautuva toiminta voisi rakentua ja joihin tulevaisuuteen suuntautuvat toimijat voisivat sitoutua? Kävisikö *oikeudenmukaisuus* yhdeksi sellaiseksi perusarvoksi?

Julkisen keskustelun painopiste on ollut suuryhtiöiden etuja ajavan globalisaation, optio- ja omistajakapitalismin itsekkyyden ja kvartaalitalouden lyhytjänteisyyden kritiikissä.

Aika-ajoin yritysten on katsottu ylittäneen ahneudessaan ainakin soveliaisuuden rajat. Kohtuullisella kannattavuudella toimivien yritysten tekemät irtisanomiset ovat saaneet kritiikkiä myös metsäsektorilla. Koska erityisesti metsätaloudessa, mutta myös metsäteollisuudessa aikajänne on hyvin pitkä, voi lyhytjänteinen kvartaalitalouden seuraaminen aiheuttaa ongelmia pitkällä aikavälillä.

## Sosiaalinen pääoma

Sosiaalinen pääoma on yksi sosiaalisen kestävyiden ilmenemismuoto. Sosiaalinen pääoma koostuu monesta elementistä, joista tärkeimpiä ovat sosiaaliset siteet (verkostot), niissä muotoutuneet vastavuoroisuuden normit ja luottamus. Luottamus on sosiaalisen pääoman kulmakivi.

Luottamuksen muodostuminen on ymmärrettävä prosessiksi, jossa kartuttaminen vaatii usein pitkän ajan. Luottamuksen menettäminen voi tapahtua nopeastikin.

Juuri luottamuksen käsite tekee sosiaalisesta pääomasta tärkeän osan sosiaalista kestävyttä. Vain luottamuksellisuus sosiaalisissa verkostoissa voi toimia voimavarana tai peräti pääomana.

Metsäsektorin sisällä jälleenrakennuksen ja taloudellisen kasvun vuosikymmenet ovat merkinneet sosiaalisen pääoman myönteistä kehitystä, joka lienee jatkunut aina viime vuosikymmenen lamaan saakka.

## Sosiaalinen pääoma

Tulevaisuusfoorumin sosiaalisen kestävyiden työryhmän arviot viittaavat siihen, että merkkejä sosiaalisen pääoman rapautumisen vaarasta on olemassa.

- *Metsäteollisuus.* Suomalaiselle metsäsektorille ominainen suhteellisen tasapuolinen tulonjako eri tahojen kesken on ainakin hetkellisesti vinoutunut ja metsäteollisuuden toimintaan on tullut lyhytjänteisiä piirteitä. Jos tämän kaltainen kehitys jatkuu ja voimistuu, metsäsektorin ja koko yhteiskunnan eri tahojen välinen vahva luottamus voi alkaa murentua.
- *Kansalaiset.* Tavallisten kansalaisten näkemykset metsätaloutta kohtaan ovat ainakin yleisellä tasolla olleet voittopuolisesti myönteisiä, joskin eroja metsätaloudessa tärkeinä pidettyjen asioiden ja kansalaisten arvostusten kesken on jo voitu havaita.
- *Metsätalous.* Hallinnon kehittämisessä avainkysymys on, säilyykö ja paraneeko kansalaisten ja erityisesti avainryhmien luottamus hallintoon.
- *Ympäristöliike.* Metsätalouden ja ympäristönsuojelun välisiä suhteita muihin maihin verrattaessa on usein päädytty arvioon, että suomalaista metsäkuulttuuria leimaa vuorovaikutuksen vähäisyys ja konfliktinhakuisuus.

## Tehtäviä sosiaalisen kestävyden kehittämiseksi

1. Tavallisen kansalaisen metsistä saatavan hyvinvoinnin lisääminen
2. Työpaikkojen supistumiskierteen pysäyttäminen yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden säilyttämiseksi
3. Naismetsänomistajien, naisryrittäjyyden sekä naisten urakehityksen tukeminen mm. osana kestävästä maaseutukehityksestä
4. Metsäalan roolin vahvistaminen maaseudun elinvoimaisuuden säilyttämisessä; ml. metsätalous, luontoyrittäjyys, vapaa-ajan asuminen ja maisemanhoito
5. Bioenergian sekä metsä- ja puukemian uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen
6. Metsäkulttuurin ja urbaanin metsänhoidon kehittäminen; ml. Etelä-Suomen "kansanpuiston" perustamismahdollisuuksien selvittäminen
7. Sosiaalisen pääoman (luottamuksen) ja yhteiskunnallisen vastuun vahvistaminen
8. Metsien merkityksen kasvattaminen muillakin kuin perinteisen metsäklusterin alueella

## 7. METSÄTALouden TOIMIJOIDEN LUONTEVAT ROOLIT

Metsätaloudessa on sen liikevaihtoon nähden monta organisaatioryhmää, joitten toiminnot ovat monelta osin päällekkäisiä. *Roolien selkeytys* voisi tuoda toimintaan rationaalisuutta.

Organisaatioiden toiminnot.							
	MMM	Tapio	Metsä- keskukset	Metsänhoito- yhdistykset	Metsä- teollisuus	Yrittäjät	Muut
Viranomaistehtävät	X		X				
Metsäpolitiikka	X		(X)				
Neuvonta, koulutus		X	X	X	X	X	X
Tuotannollinen toiminta		X	X	X	X	X	X
Edunvalvonta			(X)	X			X

Myöt t&k-sektorilla on useita toimijoita.

Suora metsäntutkimusrahoitus, milj. euroa (Lähteet: Huttunen 2004, Opetusministeriön Kota-tietokanta).		
Laitos tai yksikkö	Budjettirahoitus	Kilpailtu rahoitus
Metsäntutkimuslaitos	33,8	2,2
Metsätiedekunnat	?	9,2
TTS	0,5	0,4
Metsäteho	-	2,7
RKTL (riistantutkimus)	2,5	0,5
Muut: muut yliopistot, SYKE, Vakola, TTL, jne	?	?
<b>YHTEENSÄ/ Osuus metsätalouden arvonlisäyksestä</b>	<b>36,8+/1,5</b>	<b>15,0 +/0,6</b>

## Minkälaisia toimijoita metsäala tulevaisuudessa tarvitsee?

Metsäalan toimijakentässä on kolme loogista kokonaisuutta:

- hallinto ja julkiset palvelut,
- palvelumarkkinat sekä
- tutkimus- ja kehitystoiminta.

Yksityissektorin keskeiset toimijaryhmät ovat metsänomistajat, metsäpalveluyritykset ja puuta jalostava yrityssektori.

Julkiselle sektorille kuuluvat luontevasti viranomaistoiminta sekä julkisrahoitteinen t&k-toiminta. Viranomaistoimintaa varten tarvitaan sekä metsäpolitiikan ohjausorganisaatio että lainvalvontaorganisaatio. Ministeriön rooli metsäpolitiikan ohjausorganisaationa lienee luonteva. Lainvalvonnan organisoinnille on monia vaihtoehtoja.

## Minkälaisia toimijoita metsäala tulevaisuudessa tarvitsee, jatkoa

Yhteiskunnan nykysuuntainen kehitys johtaa kilpailunesteiden poistamiseen tuotannollisesta toiminnasta.

Tulevaisuuden kasvava toimijaryhmä on metsäpalveluyrittäjät, joihin nykyisissä julkisissa organisaatioissa olevaa tuotannollista toimintaa tulee siirtymään, jos kilpailua rajoittavia esteitä poistetaan.

Metsäalalle puuttuu proaktiivinen t&k-järjestelmä, joka kykenisi jatkuvaan uudistumiseen sekä tuottavaan ja kasvavaan tutkimus- ja kehityspanokseen.

Metsätalouden tulevaisuuden pitkän aikavälin tavoitteet voidaan asettaa seuraavasti:

- kannattava ja kilpailukykyinen elinkeino,
- palvelujen kehittäminen merkittäväksi osaksi liiketoimintaa ja
- jatkuva uudistuminen: tuottava ja kasvava tutkimus- ja kehityspanos



## 8. INNOVAATIOT JA OSAAMINEN

### Uusien innovaatioiden löytäminen

Metsäsektorin kehitys on ollut pääsääntöisesti teknologian ja tuotantotalouden kehittämistä (metsäteollisuus) ja teollisuuden raaka-aineresurssien vahvistamista (metsätalous). Jatkossa globalisaatio asettaa Suomelle ja Suomessa sijaitsevalle metsäteollisuudelle haasteen säilyä alan teknologiajohtajana ja -osaajana.

Koska perinteinen metsäsektori ei enää voi kasvaa Suomessa kuten aiemmin, on metsäalan jatkossa kasvettava uusien tuote- ja palveluinnovaatioiden kehittämisen ja tuotteistamisen kautta.

Erityisesti metsätaloudessa mutta osin myös metsäteollisuudessa uusien kaupallisten tuotteiden ja palveluiden (nk. tuote- ja palveluinnovaatiot) syntyminen on ollut vähäistä. Jatkossa on tärkeää, että metsäalan sisällä tapahtuu ideointia ja osaamisen käyttöä uudenlaisten tuotteiden ja palvelujen kehittämiseksi.

Tätä tukevan osaamisjärjestelmän toimintaa on vahvistettava Suomessa.

## Osaamisjärjestelmän kehittäminen

Metsäalan osaamisjärjestelmä sisältää tutkimuksen, kehitystyön ja koulutuksen (t&k&k), sekä konsultoinnin, hallinnon, edunvalvonnan sekä erilliset hankkeet ja ohjelmat, joiden tavoitteena on tukea metsäalan elinkeinojen kehitystä.

T&k&k -toiminnan avulla on mahdollisuus parantaa olemassa olevien yritysten kilpailukykyä, synnyttää uutta yritystoimintaa ja edistää hallinnon toiminnan tehokkuutta.

T&k&k -työn lähtökohtina tulee olla yritysten ja hallinnon tarpeiden tunnistaminen:

- Toimivien yritysten näkökulmasta tutkimus-, kehitys- ja koulutustoiminnan on tuotettava uutta tietoa yrityksissä jo olevien tai uusien tuotantojen ja palvelujen kehittämiseksi.
- *Uuden yritystoiminnan* kehittämisessä keskeisessä roolissa voivat toimia nk. välittäjä-organisaatiot, jotka siirtävät tutkimus- ym. tietoa yrityksille.
- Hallinnon näkökulmasta osaamisjärjestelmän on tuotettava uutta tietoa, jotta hallinto pystyisi paremmin edistämään kansalaisten etua.

## Metsäalan osaamisjärjestelmän kehittämiseksi tarvitaan:

Tärkeintä metsäalan osaamisjärjestelmän kehittämisessä on alan sisäinen halu ideoida ja kehittää uusia tuotteita ja palveluja. Ideointia ja kehittämistä voi edistää:

- Tiivistämällä tutkimus-, koulutus-, ja kehitystyön yhteistoimintaa.
  - Tutkimuksen ja kehitystyön tavoitteena tulee tällöin olla niin prosessi- kuin uusien palvelu- ja tuoteinnovaatioiden synnyttäminen, ja tätä kautta tapahtuva yritystoiminnan edistäminen.
  - Yhteistyö yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja muiden koulutusorganisaatioiden kanssa on keskeistä, jotta uusi tieto tutkimus- ja kehitystyön tuloksista siirtyy työelämään.
- Suuntaamalla metsäalan tutkimusta ja kehitystyötä niiden asiakkaiden tarpeiden mukaisesti.
  - Käytännössä tämä tarkoittaa yritysten, yritystoiminnan kehittäjien ja hallinnon mukana olemista t&k -työtä suunniteltaessa.
  - Yritysten ja hallinnon vastuulle jäävät loppukuluttajien ja kansalaisten tarpeiden (kysynnän) tunnistaminen.

## Ideointi ja kehittämistä voi edistää, jatkoa

- Sitomalla ennakointi ja metsäalan elinkeinojen kehitystä tukevat hankkeet kiinteäksi osaksi osaamisjärjestelmää.
  - Ennakoinnin tehtävänä on tuottaa tietoa tulevaisuuden uusista elinkeinomahdollisuuksista ja teknologioista, sekä arvioida tulevaa yhteiskuntakehitystä, jotta osaamisen kehittäminen kohdistuu oikein.
  - Metsäalan elinkeinojen kehitystä tukevien hankkeiden tulisi olla luonteeltaan poikkitieteellisiä, jotta ne paremmin pystyvät uuden tiedon löytämiseen ja soveltamiseen niin yritystoiminnan kuin julkisen hallinnon edistämisessä.

## Metsäalan osaamisjärjestelmän arkkitehtuuri

