

# Puutuoteala ja puumateriaalit keskiössä biotalouden rakentamisessa

Erkki Verkasalo

Professori, ohjelmapäällikkö

 **BIO**TALOUS

18.11.2015

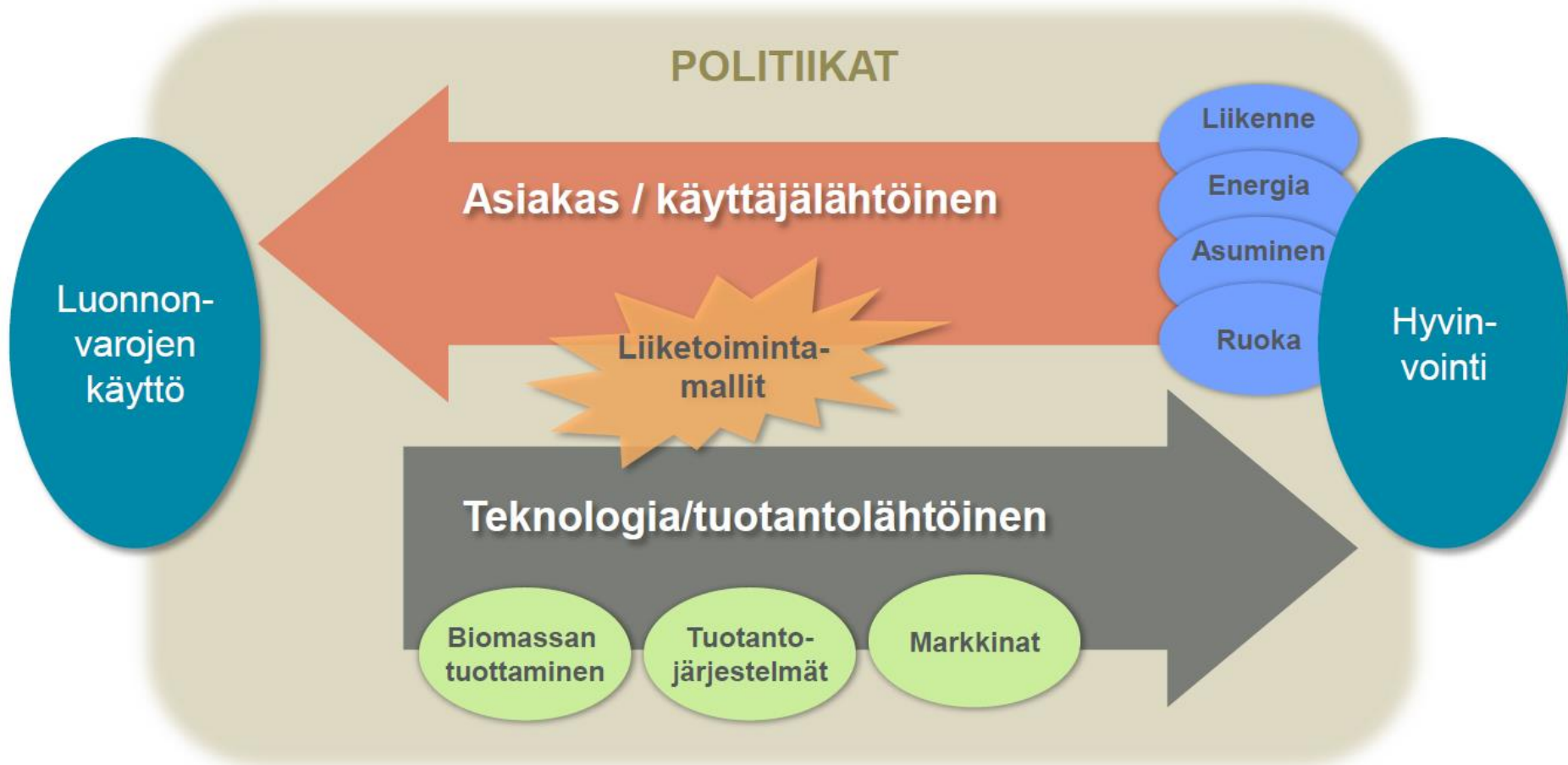
Tapatumatalo Bank, Helsinki



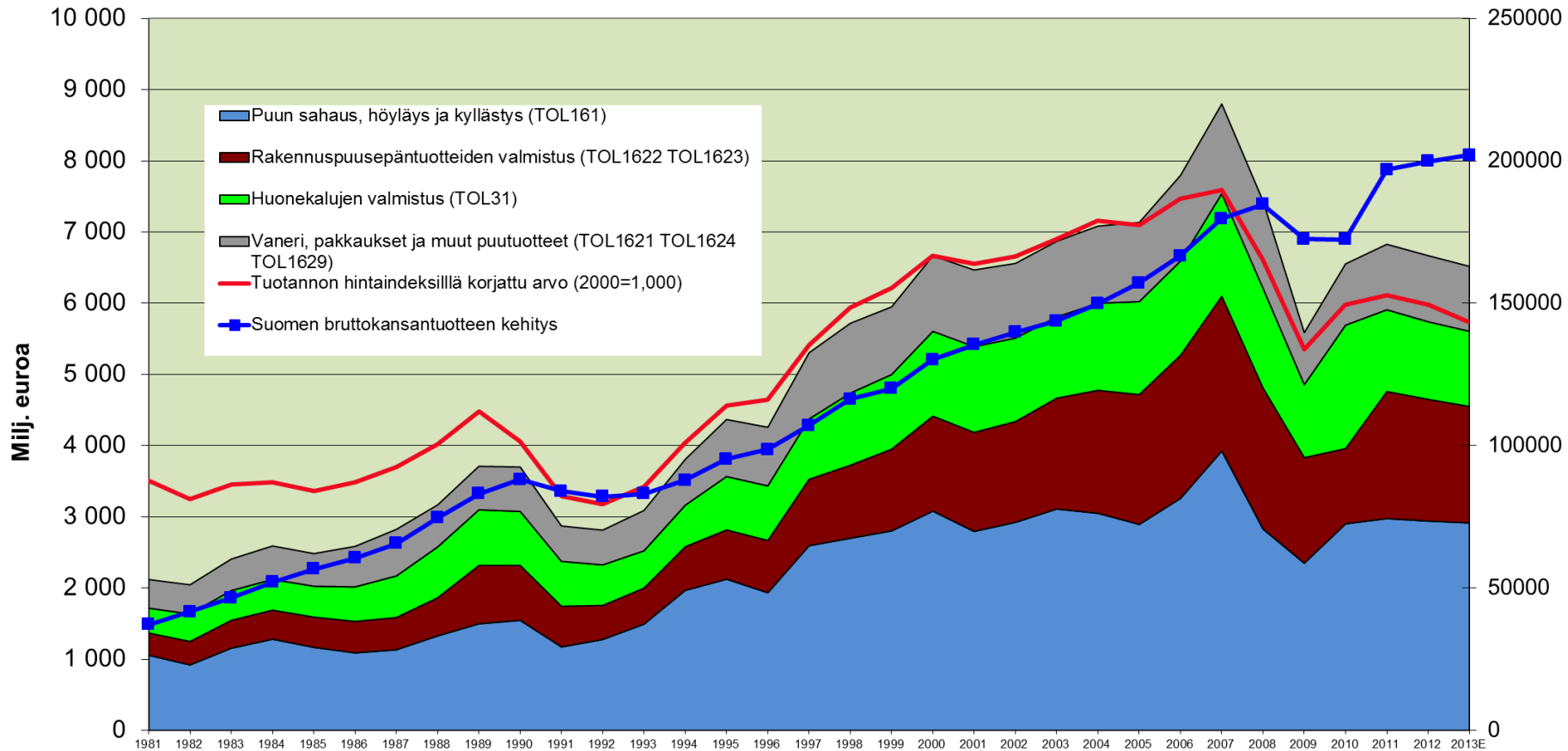
 **BENET**

  
**Luke**  
LUONNONVARAKESKUS

Tuotteita, prosesseja, menetelmiä ja malleja kehittämällä edistetään uuden, kilpailukykyisen, kysyntä- ja käyttäjälähtöisen biotalousliiketoiminnan syntymistä.

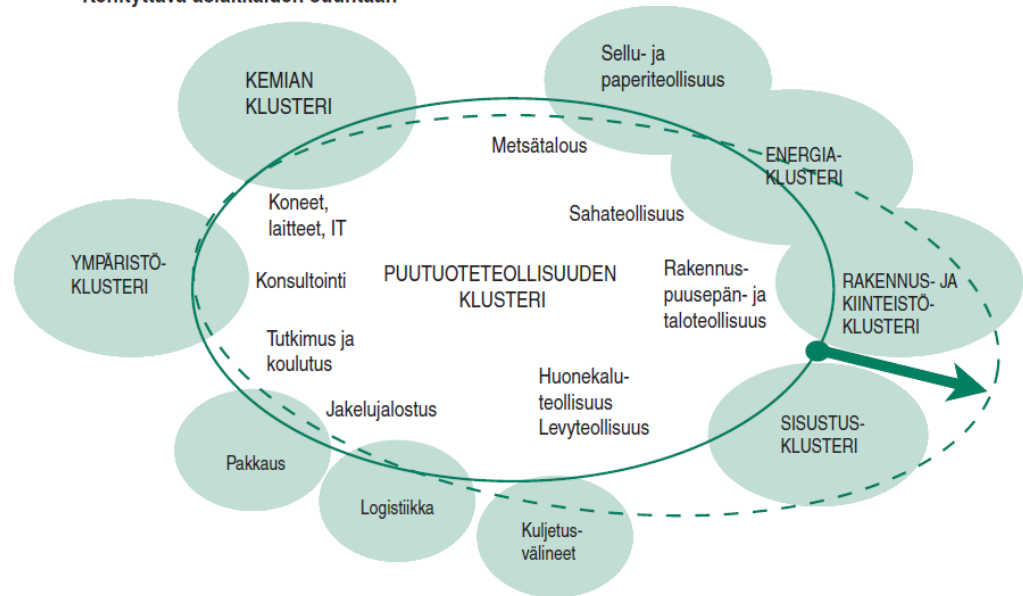


# Puutuoteala 1981 - 2013



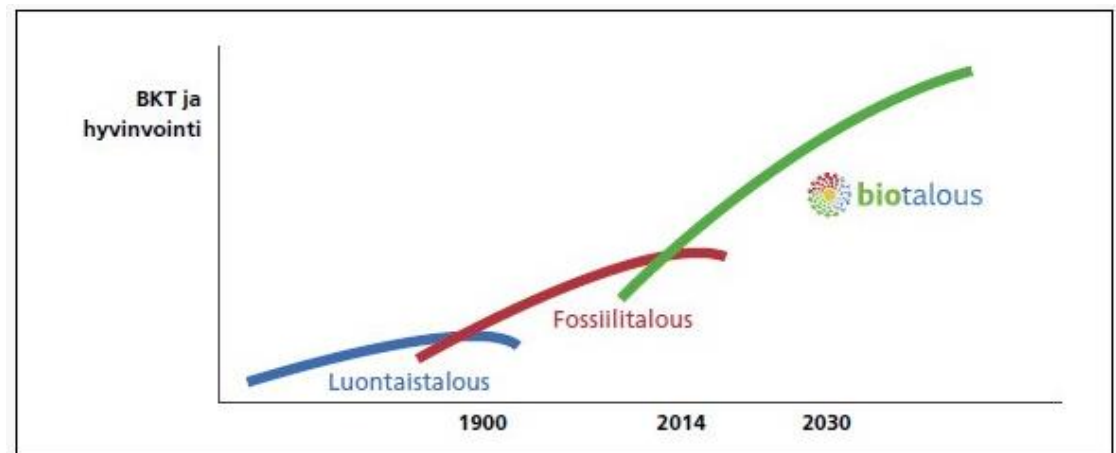
# Puutuoteala ja naapuritoimialat

Uusiin strategioihin siirtyminen:  
Kehyttävä asiakkaiden suuntaan



**Klusterinäkemys  
puutuoteteollisuudessa  
(Metsäteollisuus ry)**

**Biotalous on talouden  
seuraava aalto – miten  
puutuoteala voi toimia sen  
periaatteilla ja miten se voi  
hyötyä siitä (Kuva: TEM /  
Suomen biotalousstrategia)**



# Miksi, miten ja mihin tähdäten puutuotealaa kannattaa kehittää?

- **Biotalousstrategian soveltaminen ja toteutus:** puualan aseman ja puurakentamisen nostaminen elinkeino- ja kehittämiss politiikassa ja liike-elämässä (EU ja Suomi) – MMM, TEM, YM; EU:n komissio, parlamentti; pohjoismainen näkökulma on tärkeä!
- **Vientivetoinen ja kauppasetta ylläpitävä elinkeinoelämän ala:** puutuotealan liikevaihto  $\pm 7$  mrd. euroa / v. + puurakentaminen ja naapuritoimialat tähän päälle
- **Haja-asutusalueilla vaikuttava elinkeinoelämän ala:** tukista edelleen 70 % metsätuloista, puutuoteteollisuus maakunnissa, puurakentaminen ja naapuritoimialat sekä kaupungeissa että taajamissa
- **Uusiutuva raaka-aine ja resurssiviisas kiertotalous:** vähähiilisyys ja ainevirtojen hallinta, pää- ja sivuvirrat, terveys ja turvallisuus
- **Toimialan ja yritysten kilpailukyky, kannattavuus ja vakaa kehitys:** uusien asiakas-tuote- ja palvelumahdollisuuksien hyödyntäminen, raaka-ainehuollosta ja teknologian tasosta huolehtiminen
- **Arvoketjupohjaisuus, elinkeino- ja asiakasläheisyys, osaamisen monipuolisuus:** poikkitieteisyys ja –taitoisuus, verkottuminen osaamis pohjaisesti (tki:ssä vanhaa ja uutta yhteistyötä)

# MAT-ohjelma – TKI-tavoitteet

Luo osaamisen perustaa suomalaisen biotalouden rakentamiseen ja analysoi uusia mahdollisuuksia puutuotealalle toimia biotalousyhteiskunnassa

Parantaa metsä- ja puutuoteklusterin kilpailukykyä tuottamalla tietoa tulevaisuuden puuraaka-aineista ja –materiaaleista sekä tuotteiden kysynnästä ja asiakastarpeista

- *uusien tuotteiden ja palveluiden sekä*
- *prosessien ja liiketoimintamallien kehittämiseksi*



# Taustalla olevat tutkimustarpeet ja kysymykset

1. Mitä *biotalous sisältää* nyt ja mitä se voisi *olla tulevaisuudessa* suomalaisen puutuotealan ja sen yhteistyöalojen kannalta?
2. Mitä puutuoteala voi *tarjota* ja miten se voi *edistää korkean lisäarvon biotaloutta* – puunkäytön resurssitehokkaat, elinkaarikestävät ja yleisesti hyväksytyt toimintamallit, laadukkaat ja kestävästi tuotetut raaka-aineet ja materiaalit, hallitut ainevirrat ja luonnonmateriaalien yhteiskäyttö, uudet halutut, kilpailukykyiset ja elinkaarioptimoidut tuotteet ja palvelut, uudet toimintatavat ja organisaatoratkaisut, uudet markkinat?
3. Mitä *hyviä käytäntöjä* puutuoteala voi omaksua ja hyödyntää *muilta toimialoilta* liiketoiminnassa, resurssitehokkuudessa, brändinhallinnassa ja verkottumisessa ja miten se voi kehittää keinoja *toimintamalliensa uudistamiseksi ja asemoitumiseksi* entistä paremmin *biotalousyhteiskunnan* vaatimuksiin?
4. Miten puusta saatava *arvo maksimoidaan arvoketjuissa*? Miten kannattava puuntuotanto yhdistetään kustannustehokkaaseen puunhankintaan ja miten puu ohjataan *puumarkkinoilta eri käyttökohteisiin uusien materiaalien, teollisuustuotteiden ja energian tuottamiseen*?
5. Mitä mahdollisuuksia *tulevaisuuden raaka-ainepohja ja sivuvirrat* tarjoavat biotaloudessa toimivalle puutuoteteollisuudelle ja puuntuottajille ja mitä vaatimuksia ne tuovat teknologian, tuotteiden ja markkinoiden kehittämiseksi ?

# Taustalla olevat tutkimustarpeet ja kysymykset

6. Miten puun ja siitä tehtyjen tuotteiden *ominaisuuksia* voidaan *muuttaa haluttuun suuntaan* arvoketjuissa, erityisesti metsänjalostuksella ja teollisilla prosesseilla?
7. Kuinka paljon *metsänjalostus* voi *uusin menetelmin* parantaa puun laatuominaisuuksia ja kuinka kannattavaa laadun jalostus on - ja kenelle?
8. Missä ovat laadukkaiden puutuotteiden *siniset meret ja* miten puualan *tarjoama* ja asiakkaiden *haluama* saadaan kohtaamaan – kysyntä ja asiakaslähtöisyys ?
9. Miten palvelut voidaan *yhdistää* tuotteisiin puutuotealalla – entä tuotteet palveluihin?
10. Miten puutuoteteollisuuden raaka-aine- ja tuotevirtojen ja toimintatapojen *resurssi- ja kustannustehokkuutta* voidaan mitata ja hallita ja miten *mittausinformaatiota* voidaan hankkia ja hyödyntää *kustannustehokkaasti ja logistisesti viisaasti* puutavaran mittauksessa, puukaupassa ja raaka-aineiden ohjauksessa?



# Temaattinen rakenne ja painopisteet

*Perusteiden tutkimus: tiedolliset läpimurrot, osaamisen kehittäminen*

*Kehittämishankkeet, ongelmanratkaisu, asiakaspalvelu: sovellukset, asiakasarvo, puutuotealan edistäminen*



## Puun käyttö

- Tuoteominaisuudet ja niiden parantaminen
- Uudet tuotteet ja käyttökohteet
- Puusta rakentaminen
- Kysyntä ja markkinat
- Kannattavuus ja kilpailukyky



## Puuraaka-aineet ja materiaalit

- Tulevaisuuden raaka-ainepohja ja viljelypuutalous
- Puuteollisuuden sivuvirrat ja niiden hyödyntäminen
- Raakapuumarkkinat, arvonmuodostus, laatukasvatus



## Puun mittaus

- Puuraaka-aineen mittaus-, laadutus- ja lajittelumenetelmät
- Uudet puutuotteiden ominaisuuksien mittausmenetelmät
- Mittausinformaation hallinta ja monipuolinen käyttöönotto



## Puun perimä ja laatu

- Geneettisen muuntelun perusta ja genomisen jalostuksen mahdollisuudet
- Ominaisuuksien muuntelun mittaus ja hyödyntäminen
- Laadun yhteydet metsänhoitoon ja alkuperään
- Laadun jalostuksen taloudelliset vaikutukset



## Puutuoteala biotaloudessa

Ennakointi – Liiketoimintainnovaatiot – Resurssitehokkuus – Kierrätys ja ainevirrat – Ympäristösuorituskyky – Elinkaarianalyysi

# Koordinointi, viestintä ja muut yhteiset tehtävät

**Ohjelmapäällikkö:** Erkki Verkasalo **Ohjelman varapäällikkö:** Riitta Hänninen

## Teema-alueiden koordinaattorit:

- Puutuoteala biotaloudessa: Riitta Hänninen
- Puun käyttö: Henrik Heräjärvi
- Puuraaka-aineet ja materiaalit: Erkki Verkasalo
- Puun mittaus: Jari Lindblad
- Puun perimä ja laatu: Katri Kärkkäinen

**Johtoryhmä:** Luke-yksikön johtaja Leena Paavilainen + ohjelman johtajat ja teema-alueiden koordinaattorit + viestintäasiantuntija

**Ohjausryhmä:** 23 kutsuttua jäsentä (=asiantuntijoita ohjelman viideltä teema-alueelta) + Luke-yksikön johtaja + ohjelmapäällikkö ja varapäällikkö

**Viestintäryhmä:** Ohjelmapäällikkö + viestintäasiantuntija + teema-alueiden koordinaattorit

<http://www.metla.fi//ohjelma/mat/index-en.htm>  
(Erkki Verkasalo, Luke)

# Teema 1 Puutuoteala biotaloudessa (Riitta Hänninen)

## Projektit

- Biotalous puutuotealan mahdollisuutena, Riitta Hänninen (2014-2017)
- Puusta elinvoimaa, Jori Uusitalo (2012-2014) – Rahoittajat: Pirkanmaan ELY-keskus / Manner-Suomen maaseuturahasto ohjelma, säätiöitä ja yrityksiä
- Puutuotetoimialan integrointi cleantech-toimialoihin, Henrik Heräjärvi (2014-2015) – Rahoittajat: Metla, Puumiesten ak-säätiö
- Metsäalan tulevaisuuden ennakkoinnin koordinaatio-hankkeessa tehtävä työ:
  - Puutuotealan tulevaisuuden mahdollisuudet ja haasteet globaalien trendien muuttaessa toimintaympäristöä
- Teeman puitteissa analysoidaan ja koostetaan tuloksia ohjelman eri teemoissa toteutettavista state-of-art tarkasteluista
- Muita projekteja tarkemmassa suunnittelussa

# Teema 2 Puun käyttö (Henrik Heräjärvi)

## Projektit

- Puunkäytön edistäminen rakentamisen arververkoissa, Tuomas Nummelin (2012-2014)
- Puutuote- ja kalustealan pk-yritysten yhteistyö: nykytila ja kehittämistarpeet, Thomas Rimmler (2013-2015) – Rahoittajat: Metla, Puumiesten ak-säätiö
- Puun ominaisuuksien modifiointi ja modifioidun puun markkinamahdollisuudet puutuotealalla, Veikko Möttönen (2013-2015)
- Puristus- ja lämpömodifioinnin vaikutus puumateriaalien pintakerroksen ominaisuuksien pysyvyyteen, Veikko Möttönen (2012-2014) – Rahoittajat: Metla, Puumiesten ak-säätiö, Korwensuun Konetehtäas Oy
- Lämpöpuun rakenteen muutokset pitkittyneessä vesialtistuksessa, Henrik Heräjärvi (2014-2015) – Rahoittajat: Lämpöpuuyhdistys ry., Metla
- Markkinaymmärrys puutuotealan kilpailukyvyn edistäjänä, Maria Riala (2014-2017)
- Uudet liiketoimintamallit ja digitaalisen kaupankäynnin mahdollisuudet puutuotealalla – eWood, Tarmo Rätty (2015)
- Muita yhteisprojekteja haussa, suunnittelussa ja ideoinnissa useita uusia hakemuksia

# Teema 3 Puuraaka-aineet ja materiaalit (Erkki Verkasalo)

## Projektit

- Puutuoteteollisuuden raaka-aineet, materiaalivirrat ja niiden hyödyntäminen, Erkki Verkasalo (2014-2018)
- NORPYRO – Pohjoinen ulottuvuus ja termisten puunesteiden raaka-aineet, ominaisuudet ja teollinen käyttö, Erkki Verkasalo (2013-2014)  
Rahoittaja: Tekes Green Growth –ohjelma / Pohjois-Karjalan ELY-keskus (UEF:n (koordinaattori) ja Metlan rinnakkaishankkeet), mukana teknokemian, elintarviketeollisuuden ja biojalostamoalan yrityksiä (9 kpl)
- Männyn ja kuusen säänkesto tangentialisesti ja radiaalisessti sahattuna, Erkki Verkasalo (2014-2015) – Rahoittaja: Puumiesten ammattikasvatussäätiö
- Yhteisprojekteja haussa ja suunnittelussa

# Teema 4 Puun mittaus (Jari Lindblad)

## Projektit

- Puutavaran määrän ja laadun mittauksen uudet sovellukset ja asiakasratkaisut, Jukka Antikainen (2013-2015)
- Tukin reaaliaikainen tilavuuden ja muodon optinen määrittäminen uudella laserdiffraktioon perustuvalla 3D-tekniikalla), Jukka Antikainen (2013-2014) – Rahoittajat: Puumiesten ak-säätiö, Kallion Konepaja Oy
- State-of-the-art Report on Measurement Technologies, Jukka Antikainen (2013-2014) – Rahoittaja: Tekes, BEST 400/14, WP 3.1.2 (Toteutus: Forest Energy 2020-ohjelma)
- Combining measurements and other quality and quantity data to enable management of the supply value chain of bioenergy raw materials / Volume and quality estimation methods, Jukka Antikainen (2015-2016) – Rahoittaja: Tekes, BEST 450/15 (Toteutus: Forest Energy 2020-ohjelma)
- Lisäksi työn alla on erityistehtävinä puutavaran mittauslain toteutukseen liittyviä, mittausmenetelmien ohjeiden päivitystä tukevia erillistutkimuksia (mm. mittaussuureiden muuntoluvut, hakkuukonemittauksen kuutiointifunktiot)



# Teema 5 Puun perimä ja laatu (Katri Kärkkäinen)

## Projektit

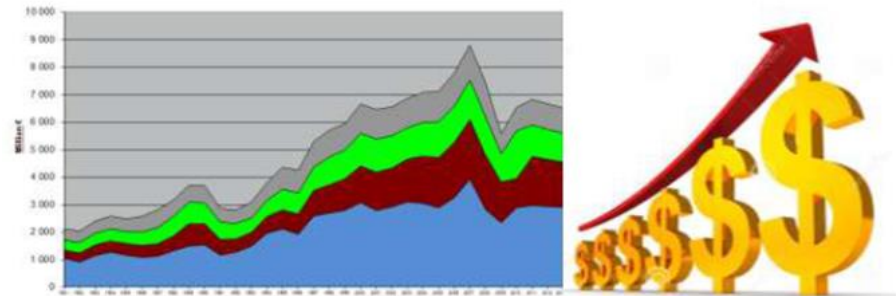
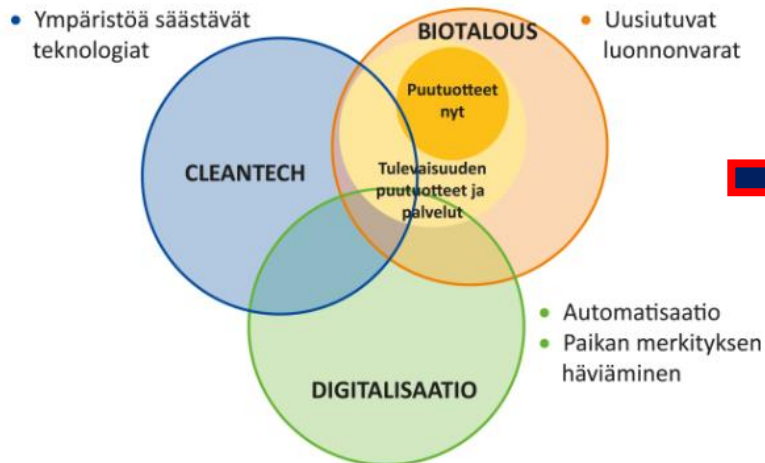
- Puun laatuominaisuudet ja niiden fenotyypitys metsänjalostuksen tarpeisiin, Anni Harju (2014-2018)
- Metsänjalostuksen ja –kasvatuksen ekonomia tulevaisuuden puutuotteiden näkökulmasta, Anssi Ahtikoski (2014-2017)
- Kohti genomista jalostusta – geenitiedon hyödyntäminen puun laadun jalostuksessa, Katri Kärkkäinen (2014-2019)
- Kasvurytmitys, tauti- ja tuhonkestävyysmuuntelun hyödyntämismahdollisuudet metsänjalostuksessa ja geenivaratyössä, Katri Kärkkäinen (2010-2014)
- Trees4Future, Egbert Beuker (2011-2015) – Rahoittaja: EU FP7
- Trees4Future – kans.väl. yhteistyö, Egbert Beuker (2011-2015) – Rahoittaja: EU FP7
- Luonnonvaihtelun hyödyntäminen uudessa mallipuussa, rauduskoivussa, uusien puun kasvua ja puun muodostusta säätelevien tekijöiden löytämiseksi, Kaisa Nieminen (2013-2016). Rahoittajat: Suomen Akatemia, Marie Curie Career Integration Grant. Metlan ja Helsingin yliopiston yhteistyöprojekti.
- Männyn sydänpuun uuteaineiden tehokas mittaus ainespuun jalostuksen tueksi (TUIKEPUU), Anni Harju (2015-2016). Rahoittajat: Etelä-Savon maakuntaliitto, Savonlinnan kaupunki.
- Empiirisillä ja matemaattisilla malleilla laskettujen metsänjalostuksen taloudellisten hyötyjen vertailu, Johanna Pyy (2015-2017) – Rahoittaja: Wihuri-säätiö



# Nostoja 2014 -2015

**Teema 1:** Woodtech-Cleantech projekti; Puumateriaalien terveysvaikutukset – kirjallisuuskatsaus; Puutuoteala/biotalous ennakointitutkimukset ja state-of-art työt; Metsäsektorin suhdannetiedotteet ja katsaukset; Puualan nostot biotalouden päättäjille ja rahoittajille, biotalouden indikaattorit puutuotealan kannalta (mm. EU H2020 Recreate, Päättäjien metsäakatemia, MAT-ohry).

## Puhtaat teknologiat puutuoteteollisuuden ajurina biotaloudessa > yhteistyötä ja synergiaa toimialojen välille



**KEHITYSSYYSÄYS LIIKETOIMINTAAN JA VIENTIIN!**

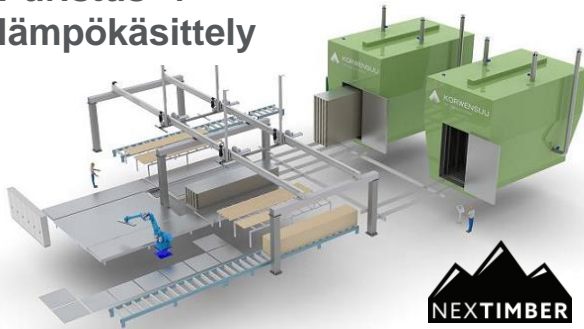
*Muokattu lähteestä Henrik Heräjärvi, Luke*

# Nostoja 2014 -2015

**Teema 2:** Puutuotteiden modifiointitutkimukset valmistavan teollisuuden ja laitevalmistajien kanssa (pitkäaikaiskestävyys, valmistusmenetelmät); Puukerrostalorakentamisen markkina-asemoitumista ja brändäystä tukevat tutkimukset (ympäristökilpailukyky, mielipidekyselyt); Poliittikkatoimenpiteisiin, virkamiesvalmisteluun ja elinkeinoelämän strategioihin vaikuttaminen.

## Uusia ja parannettuja puutuotteita teknisellä modifioinnilla vaativiin asiakastarpeisiin

Puristus- +  
lämpökäsittely



### Mäntyöljykyllästys

1. Mäntyöljykyllästys – korkea viskositeetti
2. Mäntyöljykyllästys – alhainen viskositeetti
3. AB luokan painekyllästys – kuparikylläste
4. Käsittelemätön puu



www.rakentaja.fi



Lähde: Veikko Möttönen, Luke



© kes

# Nostoja 2014 -2015

**Teema 3:** Puubiomassan ja sivutuotteiden uuteainetutkimukset, tietokannat ja tk-yhteistyö kemian teollisuuden kanssa; Sahatavaran ja raaka-aineen ominaisuus- ja kilpailukykytutkimukset teollisuuden kanssa (kestävyys, lujuus, julkisivumateriaalit, sahaus-kuivaus-työstö–ketjut lopputuotteiden kannalta).

## NORPYRO 2013-2014

Termisiä nesteitä ja optimaalisia raaka-aineita teolliseen käyttöön



**Idea:** Tuottaa strategista tietoa Suomen pohjois- ja eteläosien puubiomassan ositteiden ja sahojen sivutuotteiden kemiallisista ominaisuuksista ja optimaalisista lähteistä termisten nesteiden, öljyjen, uutteiden sekä uusien hienokemikaalien raaka-aineiksi.

**Vaikutus:** Itä-Suomen yliopiston ja Metlan NORPYRO-hankkeissa syntyvä tieto tuo maali-, liima-, puunsuojaus-, pesuaine- ja elintarviketeollisuudelle tilaisuuden arvioida puupohjaisten nesteiden hyödyntämistä liiketoiminnassaan.

Green Growth -rahoitus on ollut välttämätöntä jatkotutkimusten ja tuotteistamisen edellyttämän perustiedon tuottamiseksi. Samalla on kehitetty omaa tutkimusosaamista ja menetelmällisiä valmiuksia, omaksuttu hyviä käytäntöjä ulkomaisista lähteistä sekä avattu uutta yhteistyötä teknokemian yritysten kanssa.

Erkki Verkasalo  
Professori, Metsätutkimuslaitos

Green  
Growth

Tekes

Lähde: [http://www.tekes.fi/Global/Ohjelmat%20ja%20palvelut/Ohjelmat/Green%20Growth/Aineistot/Ohjelman%20esitykset/Green\\_Growth\\_-esitysaineisto\\_2014.pdf](http://www.tekes.fi/Global/Ohjelmat%20ja%20palvelut/Ohjelmat/Green%20Growth/Aineistot/Ohjelman%20esitykset/Green_Growth_-esitysaineisto_2014.pdf)

Pinnalla trendit

anna 45/2014

## Päin mäntyä

Mänty pääsi parempiin piireihin.

**K**ellastuneet paneelit ja pirttipöydät mökeissä 1980-luvulla. Sellaista mäntysisistyksestä tuli mieleen ennen. Nyt tämä kalevalahenkinen puumateriaali on vihdoin päässyt pinnasta, sillä sitä vilahtaa kaikkialla.

Mänty on oksainen puulaji, joka tummuu UV-valon vaikutuksesta. Tummuudesta voidaan hidastaa lipeäkäsittelyllä, jota käytetään paljon muun muassa mäntylattioissa. Lipeäkäsittelyn voi tehdä myös kahusteelle, jos kellastuminen hirvittää. Toisaalta se kuuluu mäntyn luonteeseen ja näyttää nykyään aika boheemilta.

Nyt jos koekaan on siis oikea aika kalvaa vanhat Lundia-hyllypölystä ja pystyttää paraatipaikalle. Mänty on kauniata, sen tieto ja Akseli Gallen-Kallelakin.

KATHI KEHÄRI

1. Lipeäkäsittely ja valkoölyvähätetty mäntyparketti 46,90 €/m<sup>2</sup>, Timberwise. 2. Muuton luonnonläheinen Wood-pöytävalaisin 150 €, Formverk. 3. Lundian klassikko-hyllyssä on komeat vaneriset taustalevyt, kuvan kokonaisuus 1852 €. 4. Mäntylankku toimii tyyneissäkin, 67 €, designdelicatessen.com. 5. Enzon Marin suunnittelema Sedia 1-tuoli 220 €, Artek.



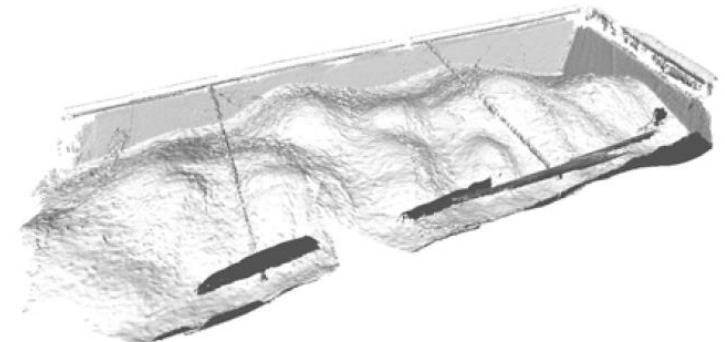


# Nostoja 2014 -2015

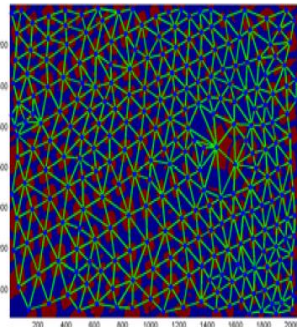
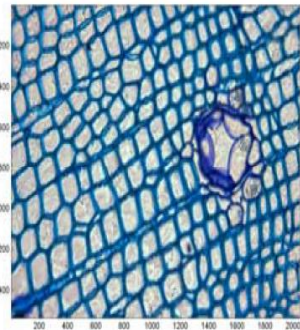
**Teema 4:** Tekes/BEST-ohjelman tutkimukset ja metsäenergian mittaamenetelmät ja laadun hallinta; Piensahojen tukkiasetteiden optimointimenetelmät; Hakkuukonemittauksen parantaminen; Puuanatomian mittaamenetelmät, Puutavaran mittauksen julkisten palvelutehtävien tukeminen (mittausohjeistot, laitevalmistus).



Pylväiden akustiset mittaukset ja EN 14229 standardin mukainen taivutuskoee



Hakekuorman päältä mitattu malli täyttöasteen määrittämistä varten



Tukkirunkojen tyviprofiilifunktiot hakkuukonemittauksessa



Tyviprofiilifunktiolla määritetään tyvipölkkyjen läpimitat kannolta 1,3 metrin etäisyydelle kaatosahauksesta.



Koepölkkyjen upotusmittaus käynnissä

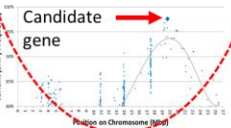
**Lähteet:** Jukka Antikainen ja Jari Lindblad, Luke

# Nostoja 2014 -2015

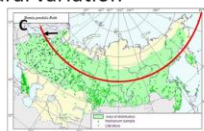
**Teema 5:** Metla-HY yhteistutkimus (genomit ja puun laatu); Viljelymateriaalin valinta ja menetelmät laadun perusteella (mänty, stilbeenit); Trees4Future – eurooppalainen laboratoriomenetelmä yhteistyö; Metsänjalostuksen liiketalous ja kannattavuus: arvonlisän jakautuminen toimijoille

**Silver birch (*Betula pendula*) - a novel model tree for molecular genetics:**  
Discovery of genes behind tree growth, architecture & wood composition traits

Mendelian genetics of single-gene mutant phenotypes



Genetic & phenotypic diversity: natural variation



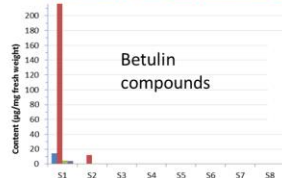
Mutant screen of inbred lines



Genes behind elite trees: Plus-tree x Minus-tree



Genetic and chemical analysis of wood and bark



Hybrids between different *Betula* species

**Männyn sydänpuun uuteaineiden tehokas mittaus- ainespuun jalostuksen tueksi (TUIKEPUU)†**

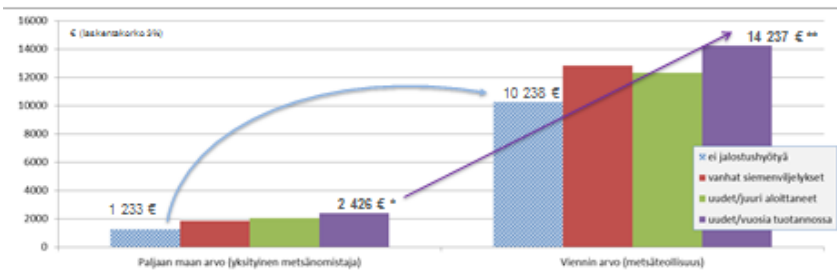
Hankkeen tavoitteena on kehittää eteläsuomalaisella TKI-yhteistyöllä nopea, kustannustehokas ja luotettava menetelmä männyn sydänpuun uuteaineiden pitoisuuden mittaamiseksi ja ainespuun jalostamisen työvälineeksi.†



**Lähde: Anni Harju ja Susanna Pulkka, Luke**

**Ketkä hyötyvät metsänjalostuksen saavutuksista ?**

- Yksittäinen metsänomistaja käyttäessään jalostettua materiaalia metsänuudistamisessa ?
- Metsäteollisuus hyödyntäessään jalostetulla materiaalilla perustettujen metsiköiden raakapuuta ?



\* Yksittäinen metsänomistaja voi lisätä alle paljaan maan arvo 25% ja metsäteollisuuden vierinnin arvo voi lisätä 20% kun käytetään perheiden suuren siemenkylväksen (uudekylväksen tuotannossa) siemenmateriaalia männyn kylvöissä

- Seuraavaksi on tarkasteltava, löytyykö taloudellisia kannustimia koneyrityksille (puunkorjuu) ja kuljetusyrityksille (kaukokuljetus)

**Lähde: Kaisa Nieminen, Luke**

**Lähde: Anssi Ahtikoski, Luke**

# Viestintä 2014-2015

- Internet-sivut: <http://www.metla.fi/ohjelma/mat/index.htm>
- Metlan uutiskirjeet: 1) MAT-esittelyartikkeli 3.2.2014, 2) Trees4Future-artikkeli 13.6.2014, 3) MAT-teemakirje 17.12.2014 (8 artikkelia); <http://www.metla.fi/uutiskirje/puu/>
- Luken Puutuoteala- ja biotalous uutiskirje (MAT-ohjelma) 1.9.2015 (9 artikkelia);  
<https://my.offerone.com/extranet/537/luke/emailnewsitem.asp?forminstanceid=539467&templateid=6&emailno=1&mode=www>
- Puumessut 2015, 2.-4.9.2015 (MAT roll-up + 5 posteria)
- Tiedotteita, uutisia ja blogikirjoituksia
- Esitelmiä ja postereita, mediahaastatteluita, asiantuntija-lausuntoja ja suoraneuvontaa, opetustehtäviä, vierailija-ryhmien isännöintiä



# Viestintä- ja yhteistyöfoorumeita - kotimaa



## PUUN VUODET

Uudistuvat puutuoteverkotetut ja puunhankintaratkaisut (PUU) -tutkimus ja kehittämissuohjelman loppuseminaari

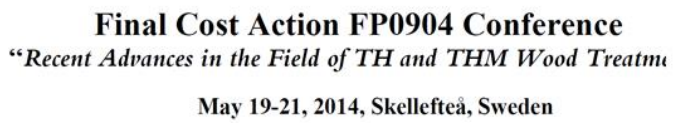
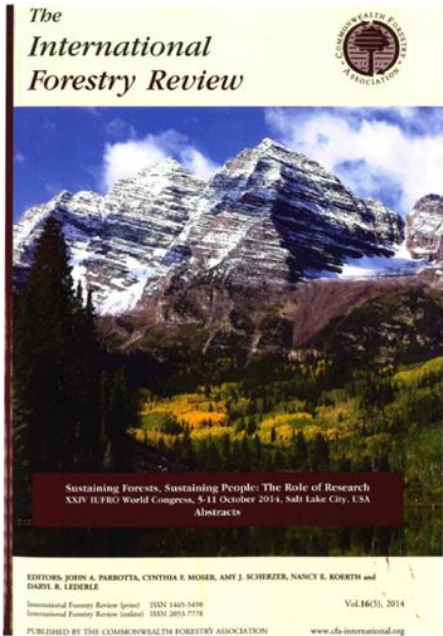
Aika: tiistai 18.3.2014

Paikka: Suomen luontokeskus Haltia





# Viestintä- ja yhteistyöfoorumeita – kans.väl.



SUPPORTED BY OFFICIAL DEVELOPMENT AID FROM THE MINISTRY FOR FOREIGN AFFAIRS OF FINLAND



The 10<sup>th</sup> International Conference "WOOD SCIENCE AND ENGINEERING IN THE THIRD MILLENNIUM"  
ICWSE 2015 November 5-7, 2015  
TRANSILVANIA University, Brasov, ROMANIA



COST FP1303: Performance of bio-based building materials

COST FP1407: Forests, their products and services



# Kansainvälinen yhteistyö ja vaikuttaminen

## TULOSSA 2016:



## Symposium on Wood Products Industries in Future Bio-Economy Business

April 7-8, 2016, Sibelius Hall, Lahti, FINLAND

### Symposium on Wood Products Industries in Future Bio-Economy Business

#### *Symposium highlights*

- the importance of wood products and woodworking industries in the European bio-economy
- new opportunities for business, markets, products, services and wood design
- wood products industries in the EU policy and research programmes
- networking at the European level between decision makers of wood products industries, society, policy and research funding

The first day consists of presentations given by leading European bio-economy and wood products industries experts, followed by an interactive panel discussion. In the second day, the participants are invited to discuss, plan, and network to produce ideas for further collaborative actions.

More information: [www.luke.fi/rdisymposium2016/](http://www.luke.fi/rdisymposium2016/)

*Welcome to the Symposium!*

Main organizer:

Natural Resources Institute Finland (Luke),  
Wood Materials and Products in the Development of Bio-Economy  
Research, Development and Innovation Programme

