

**PUUTAVARANMITTAUKSEN NEUVOTTELUKUNNAN KOKOUS 1/2019****Aika:** Torstai, 7.2.2019, kello 10.15 – 11.55**Paikka:** Helsinki, Säätytalo, Snellmaninkatu 9-11, Kokoushuone 8

<b>Läsnä:</b>	Puh.joht.	Matti Heikurainen	Maa- ja metsätalousministeriö
	Jäsenet ja varajäsenet	Erkki Etelä-Aho Kari Immonen Simo Jaakkola Juha Laiho Timo Hongisto Taneli Kolström Kari Palojärvi Juha Palokangas Timo Saarentaus Pauli Rintala	Metsäalan Asiantuntijat ry METO Yksityismetsätalouden Työnantajat r.y. Koneyrittäjien liitto ry Metsähallitus EPM Metsä Oy (klo 10.24 -) Luonnonvarakeskus Metsäalan Kuljetusyrittäjät ry (klo 10.19 -) Metsäteollisuus ry Metsä Group Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry (klo 10.24 -)
		Pauli Otava Lauri Tapio	Versowood Oy Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
	Asiantuntijat	Maija Kaukonen Jari Lindblad Timo Melkas	Maa- ja metsätalousministeriö Luonnonvarakeskus Metsäteho Oy
	Sihteeri	Timo Melkas	Metsäteho Oy

**1. Kokouksen avaus**

Puutavaranmittauksen neuvottelukunnan puheenjohtaja Matti Heikurainen avasi kokouksen klo 10:15 ja toivotti osallistujat tervetulleeksi kokoukseen. Hyväksyttiin esityslista.

**2. Edellisen kokouksen pöytäkirjan hyväksyminen**

Hyväksyttiin edellisen kokouksen pöytäkirja muutoksitta (Liite 1).

**3. Hyvät mittauskäytännöt –työryhmän toiminta**

Jari Lindblad kävi läpi *Hyvien mittauskäytäntöjen* -työryhmän viimeaikaisen toiminnan (Liite 2). Todettiin, että työryhmä on kokoontunut kahdeksan kertaa ja seuraava työryhmän kokous pidetään neuvottelukunnan kokouksen jälkeen 7.2.2019 iltapäivällä.

Todettiin, että Hakkuukoneen mittaustarkkuuden ylläpito –suositus hyväksyttiin edellisessä kokouksessa neuvottelukunnan suositukseksi ja se on viety Luonnonvarakeskuksen sivuille. Samalta sivustolta (<https://www.luke.fi/avoin-tieto/metsa/puutavaranmittaus/saadokset-suositukset-poytakirjat/>) löytyvät myös neuvottelukunnan aiemmin hyväksymät suositukset tukkimittarimittaukseen liittyen. Lisäksi työryhmä on valmistellut *Vaakojen mittaustarkkuuden ylläpito puutavaranmittauksessa* –suositusluonnoksen ja suosittaa luonnoksen hyväksymistä neuvottelukunnan suositukseksi. Suositusluonnoksen hyväksymistä neuvottelukunnan suositukseksi käsitellään asialistan kohdassa 4.

Tukkien röntgenmittauksen omavalvonnan osalta työryhmä on käynyt tutustumassa sahalla tukkiröntgenmittaukseen. Omavalvontaa koskevan suositusluonnoksen työstäminen jatkuu laadittujen taustamuistioiden pohjalta.

Neuvottelukunta kannusti työryhmää jatkamaan suositusluonnosten valmistelua. Lisäksi neuvottelukunta nosti esiin Energiapuun mittaus -oppaan päivitystarpeen latvusmassan kosteusmallien osalta sekä vaakamittauksessa käytettävien painokertoimien päivitystarpeen, etenkin nuorena hakattavien mäntytukkivaltaisten päätehakuuleimikoiden osalta, joissa kevyen sydänpuun osuus on pienempi varttuneisiin puustoihin verrattuna. Neuvottelukunta kehotti työryhmää ottamaan nämä työliställeen.

#### **4. Vaakojen mittaustarkkuuden ylläpito puutavaranmittauksessa – suositusluonnoksen hyväksyminen PMNK:n suositukseksi**

Lindblad esitteli Hyvien mittauskäytäntöjen työryhmän työstämän *Vaakojen mittaustarkkuuden ylläpito puutavaranmittauksessa* –suositusluonnoksen. Suositusluonnokseen on yhdistetty Metsätehon suositus kuormainvaakojen kalibroinnista ja virityksestä (25.1.2018) sekä suositus kuormainvaakojen kalibroinnissa käytettävistä testipunnuksista (13.2.2009). Lisäksi suositusta on laajennettu koskemaan myös ei-automaattisia vaakoja (siltavaa'at) sekä kurottaja- ja materiaalikäsitteilykoneen vaakoja ja niiden käytönaikaista seuranta. Tavoitteena on luoda yhtenäinen ohjeistus painomittauksen omavalvontaan ja mittaustarkkuuden seurantaan, joka koskisi kaikkia toimijoita.

Suosituksen rakenne vastaa *Hakkuukoneen mittaustarkkuuden ylläpito* -suositusta ja sen tarkoitus on kuvata ne periaatteet ja toimenpiteet (omavalvonta, tarkastusmittaus), joilla varmistetaan mittaustarkkuus punnituksessa. Painomittaukseen koskevat säädökset, terminologia ja vastuut on koottu ohjeen alkuun. Varsinaiset työohjeet on jaettu 1) yleisiin ohjeisiin, 2) kuormain-, kurottaja- ja materiaalikonewaakoja (automaattiset vaa'at), 3) tarkastuspunnuksia ja 4) siltavaakoja (ei-automaattiset vaa'at) koskeviin käytännön ohjeisiin.

Muutoksina aiempaan ohjeistukseen on täydennetty etenkin siltavaakojen ja kurottaja- sekä materiaalikäsitteilykoneiden vaakojen käytönaikaisen seurannan osalta. Automaattisten vaakojen osalta kuormainvaa'at on kalibroitava (mittaeron todentaminen) käyttöviikoittain dynaamisilla/staattisilla punnituksilla, kurottaja- sekä materiaalikäsitteilykoneiden vaa'at käyttöpäivittäin staattisilla punnituksilla. Ei-automaattisten vaakojen eli siltavaakojen osalta vaakavertailu on tehtävä käyttöviikoittain. Lisäksi kuormainvaakamittauksessa käytettävien testipunnusten määräaikaistarkistukset tulee tehdä jatkossa kolmen (3) vuoden välein, aiemman vuosittaisen tarkastuksen sijaan.

Käytiin keskustelu suositusluonnoksesta. Neuvottelukunta piti suositusluonnosta hyvänä, mutta katsoi tarpeelliseksi vielä täydentää ja tarkentaa suosituksen sanamuotoja mm. kurottaja- ja materiaalikäsitteilykoneiden staattisen punnituksen osalta sekä selkiyttää ohjetta staattisen, dynaamisen punnituksen sekä vaakavertailun osalta. Neuvottelukunta piti tärkeänä, että suositusluonnos saadaan viimeistelyä ennen kevättä ja tästä syystä hyväksyi sen ehdollisena. Työryhmä valtuutettiin viimeistelemään suositus. Viimeistellyn suosituksen hyväksyntä tehdään sähköpostitse viikon kommentointiajalla. Lisäksi ehdotettiin vuokaavion laatimista vaakojen mittaustarkkuuden ylläpidosta, joko suosituksen liitteeksi tai osaksi koulutusmateriaalia.

## 5. Kuitupuun painomittauksen kehittäminen –projektivalmistelu

Jari Lindblad kävi läpi Keski-Pohjanmaan metsälogistiikka –hankkeen tulokset sekä tilannekatsauksen *Kuitupuun painomittauksen kehittäminen* -hankkeen valmisteluun (liite 4) liittyen. Aiheesta on pidetty yksi valmistelupalaveri Metsätehon osakkaiden ja Luonnonvarakeskuksen kesken ja siellä käydyn keskustelun perusteella on päätetty käynnistää hankevalmistelu.

Hankkeen tavoitteena olisi luoda online -tuoretiheyteen perustuva toimintamalli, jossa painomittauksessa käytettävät muuntokertoimet määritettäisiin kosteusennustemalleja hyödyntäen alueellisesti ja niitä kalibroitaisiin tehtaiden otantamittauksilla. Mallinnuksessa hyödynnettäisiin ilmatieteenlaitoksen säädataa sekä tehtailta kertyvää otantamittaustietoa. Kyse olisi kaikille toimijoille ja painonmittausmenetelmille yhtenäisestä menettelystä ja otanta toteutettaisiin aluekohtaisesti yli tehdas- ja yhtiörajojen keskitetyssä järjestelmässä. Menetelmä mahdollistaisi varastointiajan, mittausajankohdan ja vuosittaisten sääolosuhteiden huomioimisen nykyistä paremmin. Menettely ei välttämättä toisi näillä näkymin kustannussäästöjä, mutta yhtenäistäisi käytäntöjä ja parantaisi yksittäisen mittauserän mittaustuloksen tarkkuutta.

Käytiin keskustelu kuitupuun painomittauksen kehittämisestä. Neuvottelukunta piti hanketta merkittävänä ja tuloksia mielenkiintoisina. Rahoituksen osalta todettiin, että ministeriöllä ei ole tällä erää mahdollisuutta lähteä mukaan hankkeeseen, vaan hankerahoituksen osalta tulisi etsiä muita vaihtoehtoja. Yhtenä rahoitusmallivaihtoehtona on ollut esillä Luonnonvarakeskuksen käyttämä PPP -malli, jossa Luonnonvarakeskus rahoittaa 50 % ja yritykset 50 %. Todettiin, että hankevalmistelu jatkuu Luonnonvarakeskuksen ja Metsätehon johdolla.

## 6. Muut asiat

### **Puutavaranmittauslain mukaisten viranomaistehtävien hoito**

Puheenjohtaja antoi tiedoksi, että Luonnonvarakeskuksen ja maa- ja metsätalousministeriön välisissä tulosneuvotteluissa on päästy yhteiseen näkemykseen puutavaranmittauksen viranomaistehtävien tulostavoitteesta. Tulossopimuksen liitteessä 1 on toteutettavana toimenpiteenä kirjattu: ”Toteutetaan puutavaranmittauslain mukaiset virallisen mittaajan palvelut, puutavaranmittauksen tutkimus- ja kehittämistehtävät sekä määräyksenanto viranomaisena joustavasti kysyntää vastaavalla tasolla”. Puutavaranmittauslain mukaisiin viranomaistehtävien hoitoon on Luonnonvarakeskuksessa varattu 200 000 € vuodelle 2019. Kolström totesi, että Luonnonvarakeskuksen tulosohejaus ei kuulu neuvottelukunnan tehtäviin, mutta asiakasta kuunnellaan toki herkällä korvalla.

Neuvottelukunnassa käydyssä keskustelussa pidettiin yleisesti tulosohejauksen tavoitekirjausta hyvänä. Toisaalta neuvottelukunnassa tuotiin esille huoli resurssien riittävydestä sekä määrärahojen alhaisesta tasosta aikaisempien vuosien tasoon verrattuna. Neuvottelukunnan keskustelussa moni taho piti tärkeänä sitä, että Luonnonvarakeskuksen resurssointi virallisten mittaajien tehtäviin ja puutavaran mittauksen kehittämistehtäviin turvataan. Puutavaranmittauslain viranomaistehtävien hoidolla ja niiden riittävällä resurssoinnilla on vaikutusta luottamuksen ilmapiiriin säilyttämiseen puumarkkinoilla. Samoin korostettiin keskustelussa virallisen mittaajan lakisääteisen neuvontatehtävän tärkeyttä. Neuvottelukunnassa otettiin esille myös se, että Luonnonvarakeskuksen resursoiman asiantuntijapanoksen kautta hyvien mittauskäytäntöjen työryhmässä on saatu monia asioita eteenpäin, ja työryhmän työtä on tarve jatkaa myös tulevina vuosina.

## **Puutavaranmittauslain soveltamisalan tulkinta ja mittaustietojen luovutus**

Puheenjohtaja nosti esiin lain soveltamisalan tulkinnasta ja mittaustietojen luovutuksen laajuudesta viime aikoina käydyn keskustelun. Todettiin, että maa- ja metsätalousministeriö on laatinut vastauksen (26.11.2018) MTK ry:n tulkintapyyntöön (6.11.2018), koskien puutavaranmittauslain soveltamisalaa ja mittaustietojen luovutuksen laajuutta (<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2018-AK-229395.pdf>). Lisäksi puheenjohtaja on ollut asian tiimoilta kuultavana maa- ja metsätalousvaliokunnassa (<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2018-AK-229393.pdf>). Varsinaista lain tulkintaa tekevät toimivaltaisina viranomaisina kuitenkin ainoastaan viralliset mittaajat ja riitautettujen päätösten osalta mittauslautakunta ja eri oikeusasteet.

Maa- ja metsätalousministeriö on ehdottanut markkinaosapuolille työryhmän perustamista, jonka tehtävänä olisi antaa suositus tietoluovutuksen sisällöstä puumarkkinoiden toimivuuden näkökulmasta. (Puheenjohtajan lisäys kokouksen jälkeen: Puumarkkinatyöryhmä päätti kokouksessaan 28.3.2019 olla asettamatta työryhmää, koska tietoluovutuksista sopimiseen saattaa liittyä kilpailulainsäädännöstä nousevia riskejä.)

### **7. Seuraavan kokouksen ajankohta**

Ehdotettiin, että seuraava puutavaranmittauksen neuvottelukunnan kokous pidetään neuvottelukunnan kesäretken yhteydessä 3-4.6.2019 (varapäivinä 10-11.6.2019). Kesäretken ohjelma ja tarkempi kokousaikataulu tarkentuvat kevään aikana. Järjestelyvastuussa on tällä kertaa UPM.

### **8. Kokouksen päättäminen**

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 11.55

Pöytäkirjan vakuudeksi

Matti Heikurainen  
puheenjohtaja

Timo Melkas  
sihteeri

#### **Liitteet:**

- Liite 1. Puutavaranmittauksen neuvottelukunnan kokouksen 2/2018 pöytäkirjaluonnos
- Liite 2. Hyvät mittauskäytännöt –työryhmän toiminta (22.1.2019)
- Liite 3. Vaakojen mittaustarkkuuden ylläpito puutavaranmittauksessa – suositusesitys (29.1.2019)
- Liite 4. Kuitupuun painomittauksen kehittäminen -projektivalmistelu (7.2.2019)

**Jakelu:** Puutavaranmittauksen neuvottelukunnan jäsenet ja varajäsenet  
Puutavaranmittauksen neuvottelukunnan asiantuntijajäsenet  
Tuomo Valkeapää, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES)

# Hyvien mittauskäytäntöjen edistäminen –työryhmän tulokset

Puutavaranmittauksen neuvottelukunta

Lappeenranta 11.6.2019

# Hyvät mittauskäytännöt -työryhmä

- Puutavaranmittauksen neuvottelukunta (PMNK) päätti työryhmän asettamisesta 1/2018 kokouksessa (14.3.2018). Työryhmän työ on jatkumoa PMNK:n edelliseltä kaudelta.
- Tehtävänä valmistella asioita PMNK:n käsiteltäväksi. Keskeisenä mittausta koskevat suositukset
- Työryhmä PMNK:n kaudella 2017-2021
  - Simo Jaakkola, Koneyrittäjien liitto ry
  - Aarne Lehtosaari, JPJ-Wood Oy
  - Jari Lindblad, Luonnonvarakeskus (pj.)
  - Pauli Rintala, MTK ry
  - Timo Saarentaus, Metsä Group
  - Lauri Tapio, MTK ry (siht.)
- Työryhmä on kokoustanut säännöllisesti (8 kertaa vuonna 2018 ja 7 kertaa vuonna 2019)

# Työryhmän edistämät asiat kaudella 2017-2021

## **PÄÄTÖKSEEN SAADUT ASIAT**

- Hakkuukoneen mittaustarkkuuden ylläpito -suositusesitys
  - PMNK:n suositus 12.9.2018
- Tukkimitari tarkastusmittauksen mittaussuuntaa koskevan suosituksen muutosesitys
  - PMNK:n suositus 9.11.2018
- Vaakojen mittaustarkkuuden ylläpito puutavaranmittauksessa -suositusesitys
  - PMNK:n suositus 25.4.2019

## **VALMISTELTAVANA OLEVAT ASIAT**

- Tukkimitari- ja tukkiröntgenmittauksen omavalvonta -suositusesitys

## **VALMISTELUUN TULEVAT ASIAT**

- Energiapuun mittausoppaan päivitys

# Työryhmän tunnistamat kehittämistarpeet 16.11.2017

## - Tilanne keväällä 2019

### MITTAUSMENETELMIEN KEHITTÄMISEEN LIITTYVIÄ AIHEITA 1

Otsikko 1	Otsikko 2	Toteutettavuus	Tärkeys	Toteutuminen päätöksestä	Tilanne, kevät 2019
Energiapuun painomittauksen yleiset muuntoluvut l. tuoretiheysluvut	Latvusmassan kosteusmallit, palstamallit	Kosteusmallit (1. sukupolvi) lausunnoilla	+++	0-2 v.	Latvusmassan kosteusmallit ja EMIL-laskuri mittauskäytössä
	Energiapuutavaralajien lähi- ja kaukokuljetukseen soveltuvat mallit	- Kynnyksenä tutkimusrahoitus - Hyödyt tarvittaviin panoksiin nähden?	+++	2-5 v.	Ei toimenpiteitä



# Työryhmän tunnistamat kehittämistarpeet 16.11.2017

## - Tilanne keväällä 2019

### MITTAUSMENETELMIEN KEHITTÄMISEEN LIITTYVIÄ AIHEITA 2

Otsikko 1	Otsikko 2	Toteutettavuus	Tärkeys	Toteutuminen päätöksestä	Tilanne, kevät 2019
Kuitupuun paino-otantamittaus	Menetelmän rakenteen kehittäminen; tehdaskohtaisesta aluekohtaiseen otantaan	- Edellyttää sekä menetelmätutkimusta että järjestelmävalmiutta - Kynnyksenä tutkimus- ja kehittämisrahoitus	+++	0-2 v.	Tutkimus- ja kehittämisprojekti tarkennetuin tavoittein käynnistetty 1.5.2019
	Mahdollisuus hyödyntää tehtaiden paino-otannan tuoretiheyslukuja taulukoiden sijaan kuormainvaakamittauksessa	- Edellyttää aluekohtaisen otantaa (edellinen kohta)	++	2-5 v.	

# Työryhmän tunnistamat kehittämistarpeet 16.11.2017

## - Tilanne keväällä 2019

### MITTAUKSEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVIÄ AIHEITA 1

Otsikko 1	Otsikko 2	Toteutettavuus	Tärkeys	Toteutuminen päätöksestä	Tilanne, kevät 2019
Hyvät mittauskäytännöt painoon perustuvissa mittausmenetelmissä	Paino-otantamittaus, esim. otosten poistaminen, poikkeavien havaintojen käsittely	- PMNK:n suositus	++	0-2 v.	PMNK:n suositus 25.4.2019.  Suositus ei käsittele paino-otantamittausta otannan kannalta.
	Vaakojen tarkastaminen, testipunnuksiin liittyvät suositukset	- PMNK:n suositus	++	0-2 v.	
	Kuormainvaakamittaus	- Olemassa Metsätehon suositus, laajennus PMNK:n suositukseksi	+	0-2 v.	

# Työryhmän tunnistamat kehittämistarpeet 16.11.2017

## - Tilanne keväällä 2019

### MITTAUKSEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVIÄ AIHEITA 2

Otsikko 1	Otsikko 2	Toteutettavuus	Tärkeys	Toteutuminen päätöksestä	Tilanne, kevät 2019
Hyvät mittauskäytännöt tukkimittarimittauksessa	Tarkastusmittauksen toteutus	- PMNK:n suositus mittaussuunnasta	++	OK	PMNK:n suositus 12.10.2017, muutos 9.11.2018
	Tyvisylinteri	- PMNK:n suositus	+++	OK	
	Läpimitan mittaaminen tilavuuden ja laadun määrittämisessä	- PMNK:n suositus	++	0-2 v.	Työryhmä on käsitellyt asian, ei jatkotoimenpiteitä

# Työryhmän tunnistamat kehittämistarpeet 16.11.2017

## - Tilanne keväällä 2019

### MITTAUKSEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVIÄ AIHEITA 3

Otsikko 1	Otsikko 2	Toteutettavuus	Tärkeys	Toteutuminen päätöksestä	Tilanne, kevät 2019
Laadun mittaus	Toimintatavan määrittäminen tukkiröntgenillä tehtävän <b>laadun</b> mittauksen valvontaan (oma ja ulkop.), kun laatu on hinnoitteluperuste	- Edellyttää perusteellista pohdintaa toimintatavasta - PMNK:n suositus	+++	0-2 v.	Suosituksesitys valmistelussa
Mittaussuureet ja mittayksiköt	Ehjäkuorinen vs. osakuorinen tilavuus	- PMNK:n tulkinta ja suositus	+++	0-2 v.	Työryhmä on käsitellyt asiat, ei jatkotoimenpiteitä
Mittausmenetelmien valinta käytettävissä olevista menetelmistä	Menetelmän tarkoituksenmukainen valinta mm. mittaustarkkuuden suhteen	- PMNK:n suositus	+	0-2 v.	

xx.xx.2019

*Hyvät mittauskäytännöt -työryhmä on laatinut tämän suositusesitysluonnoksen, joka annetaan tiedoksi puutavaranmittauksen neuvottelukunnalle. Suositusesityksen valmistelussa tuli esille kaksi keskeistä asiakohtaa, joista työryhmän näkemykset eroavat oleellisesti. Tästä syystä työryhmällä ei ollut edellytyksiä laatia valmista suositusesitystä neuvottelukunnan käsiteltäväksi.*

*Edellä mainitut asiakohdat ovat merkitty (alleiviivaus) ja kommentoitu luonnokseen. Kommenteissa ei esitetä näkemyksiä tai perusteluita sinänsä, vaan ainoastaan vaikutukset suositusesitysluonnoksen sisältöön.*

## **TUKKIMITTARI- JA TUKKIRÖNTGENMITTAUKSEN OMAVALVONTA**

### **1. TARKOITUS**

Tämän suosituksen tarkoituksena on määritellä periaatteet ja toimenpiteet, joilla varmistetaan mittauksen tarkkuus ja mittauksen luotettavuus tukkien perusmittauksessa tukkimittarilla ja tukkiröntgenillä. Suosituksen tavoitteena on yhtenäistää toimijoiden käytännöt ja termit omavalvonnassa.

Puutavaran mittauslain tarkoituksena on turvata mittauksessa käytettävien menetelmien, laitteiden toiminnan ja mittaus tulosten luotettavuus. Tässä suosituksessa on huomioitu puutavaran mittauslain ja siihen liittyvän asetuksen tarkoitus ja vaatimukset. Mittauksessa on lisäksi noudatettava mittauslaitevalmistajan ohjeita ja säteilyviranomaisten määräyksiä, joihin käyttäjän on perehdyttävä ennen mittauslaitteen käyttöä.

Jos tukkimittaria tai tukkiröntgeniä käytetään perusmittauksessa, mittaus kuuluu puutavaran mittauslain soveltamisalaan. Tällöin mittauksen omavalvonta ja siihen kuuluva tarkastusmittaus on tehtävä mittauslain mukaisesti. Lisäksi mittaus on tehdasmittauksen valvonnan piirissä.

Jos tukkimittaria tai tukkiröntgeniä käytetään ainoastaan tuotannon ohjauksessa, mittaus ei kuulu puutavaran mittauslain soveltamisalaan.

### **2. SÄÄDÖKSET**

*Laki puutavaran mittauksesta 414/2013*

*Maa- ja metsätalousministeriön asetus puutavaran mittauksen mittausmenetelmäryhmien tarkemmasta sisällöstä sekä mittauslaitteiden käytöstä 12/13 (Dnro1323/13/2013)*

*Luonnonvarakeskuksen määräykset puutavaran mittaukseen liittyvistä yleisistä muuntoluvuista*

### **3. TERMIT**

Kalibrointi = Mittauksen ja oikeana pidettävän vertailuarvon välisen mittaeron todentaminen. HUOM! Ei sisällä mittauslaitteen viritystä (kts. viritys).

Kalibrointimittaus = Työsuorittajan tekemä tarkastuserän mittaus kalibrointia (mittaeron todentamista) varten määräaikana, mittausolosuhteiden jyrkästi muuttuessa tai mittauslaitteen huollon yhteydessä.

Laatutekijä = Mittojen kautta muodostettava ja määräytyvä tukin sisäinen tai ulkoinen laatuluokka (esimerkiksi A-tyvi / C-tyvi) tai laadun laskennallinen arvo tai arvioitava laatutekijä (laho, metalli).

Mitta = Tukin ulkoinen tai sisäinen mitattavissa oleva suure, kuten tukin pituus, tukin läpimitta, tukin kuoreton läpimitta, oksan läpimitta, oksaväli, luston paksuus.

xx.xx.2019

Mittausosapuoli = Mittausosapuolella tarkoitetaan tahoja, joita mittauksella määritetty mittaustulos koskee, kuten myyjä, ostaja, urakanantaja, urakoitsija, työnantaja tai työnsuorittaja.

Mittaustarkkuus = Mitatun arvon ja oikeana pidettävän vertailuarvon yhtäpitävyys.

Oma-valvonta = Työnsuorittajan tekemät toimenpiteet, joihin kuuluvat jatkuva mittauksen seuranta, kalibrointimittaukset, mittauslaitteen viritys ja edellisten dokumentointi.

Perusmittaus = Puutavaran luovutus-, työ- tai urakointimittaus.

Röntgen = Laite, jolla tehdään röntgenkuvausta eli kohteen läpivalaisua röntgensäteiden avulla.

Satunnainen virhe = Mittausta toistettaessa suunnaltaan ja tasoltaan vaihteleva virhe. Virheen on pysyttävä mittausten menetelmälle tyypillisissä rajoissa eli pienempänä kuin suurin sallittu poikkeama.

Systemaattinen virhe = Mittausta toistettaessa samansuuntaisena pysyvä virhe. Mittauksessa ei sallita systemaattista virhettä.

Tarkastuserä = mittaustarkkuutta seurataan säännöllisesti otantaan perustuvalla tarkastuserien mittauksella (ks. kalibrointimittaus). Tarkastuserä koostuu perusmittauksessa mitattavista yksiköistä eli tässä tukeista, ns. kontrollitukit.

Työnsuorittaja = Tukkimittarin ja -röntgenin käyttäjä.

Ulkopuolinen valvonta = Muun kuin työnsuorittajan tekemä valvonta. Esimerkiksi virallisen mittajan suorittama valvontamittaus.

Viritys = Mittauslaitteen toiminnan asettaminen käyttöolosuhteisiin sopivaksi ja tuottamaan oikea mittaustulos.

#### **4. VASTUUT JA TYÖNJAKO**

Mittauslaitteen markkinoille tuoja vastaa siitä, että mittauslaite täyttää puutavaran mittauslain vaatimukset. Mittauksen tekevä yritys vastaa, että mittauslaitetta käytetään valmistajan ohjeiden mukaisesti ja valmistajan ilmoittamalla puutavaran ominaisuuksien ja käyttöolosuhteiden mukaisella käyttöalueella.

Mittauksen tekevä yritys vastaa tukkimittari- ja tukkiröntgenmittauksen hyvistä mittausolosuhteista (esim. tasainen lämpötila), mittaustarkkuuden seurannasta, mittauslaitteen toimivuudesta ja mittauksen oikeellisuudesta. Mittauksen tekevä yritys vastaa oma-valvonnan järjestämisestä ja huolehtii mahdollisten häiriötilanteiden hallinnasta, tarvittavien huoltojen ja kalibrointien tekemisestä tai tilaamisesta.

Työnsuorittaja seuraa tukkimittarin ja -röntgenin mittaustarkkuutta ja teknistä toimivuutta sekä noudattaa työnantajan ja mittauslaitevalmistajan ohjeita. Työnsuorittajan on varmistuttava tukkimittarin ja -röntgenin toimivuudesta jokaisena käyttöpäivänä ennen mittauksen aloittamista.

Mittausosapuolilla on oikeus tutustua mittausten menettelyyn ja mitattavan puutavaraerän mittaustulokseen vaikuttaviin valvontaa koskeviin tuloksiin sekä osallistua tarkastusten tekemiseen sovittavalla tavalla. Tukkimittareilla ja -röntgeneillä tämä tarkoittaa käytännössä mittauslaitteiden oma-valvonnan ja ulkopuolisen valvonnan tuloksia, jotka on säilytettävä 2 vuotta.

xx.xx.2019

## 5. TUKKIEN TILAVUUDEN JA LAADUN MITTAUS

### 5.1. Perusmittaus

Perusmittauksessa mitataan tukkien tilavuus ja mitat sekä määritetään laatutekijät ja todetaan mitta- ja laatuvaatimusten täyttyminen. Perusmittauksessa tukkien mitat voivat olla mittaustarkkuuslaitteella mitattavia (esimerkiksi tukin läpimitta, pituus ja lenkous) tai mittaajan arvioimia (esimerkiksi tukin suurimman oksan läpimitta). Tukista määritettyjen mittojen kautta voidaan muodostaa laatutekijöitä, kuten tukin laatuluokka (esim. A tyvi/muu tyvi).

Tukkiröntgenillä voidaan mitata tukeista sekä ulkoisia että sisäisiä mittoja ja määrittää sisäisiä tai ulkoisia laatutekijöitä. Mitat voivat liittyä esimerkiksi oksien, vuosilustojen tai kuorettoman läpimitan mittaukseen ja liittyä laatutekijänä esimerkiksi tyvitukin tunnistamiseen. Tukkien ulkoisilla laatutekijöillä on useimmiten yhteys sisäisiin laatutekijöihin, jolloin sisäiset laatutekijät voidaan nähdä tukkien ulkoisista tekijöistä tukkihohtaisessa mittauksessa tai kontrollitukkeja mitattaessa.

Tukkiröntgenmittausta voi käyttää perusmittauksessa maksuperusteena olevien mittojen ja laatutekijöiden määrittämiseen. Tällöin mittausosapuolten on sovittava röntgenmittauksen käyttämisestä sekä mitta- ja laatuvaatimuksista yksilöidysti etukäteen ja mittauksen omavalvonta toteutetaan tämän suosituksen mukaisesti.

*Edellistä asiakohtaa koskevien eriävien näkemysten lopputulemat jaoteltuna kahteen linjaan:*

- 1) Tukkiröntgenmittausta voisi käyttää kaikessa perusmittauksessa tukin ulkoisten ja sisäisten mittojen ja laatutekijöiden mittaukseen.*
- 2) Tukkiröntgenmittausta voisi käyttää perusmittauksessa seuraavin rajauksin:*
  - a. Kaikessa perusmittauksessa tukin ulkoisten mittojen ja laatutekijöiden mittaukseen*
  - b. Yhtiöiden välisessä luovutusmittauksessa tukin ulkoisten ja sisäisten mittojen ja laatutekijöiden mittaukseen (ts. yksityisten metsänomistajien luovutusmittaus ja työ- ja urakointimittaus rajattaisiin käyttöalueen ulkopuolelle)*

Perusmittauksessa on saavutettava mittausmenetelmälle asetettu mittaustarkkuusvaatimus, eikä perusmittauksessa saa olla systemaattista virhettä. Mittauslaite on viritettävä siten, että mittaero on mahdollisimman pieni.

Perusmittauksessa ei ole systemaattista virhettä, kun tarkastusmittauksessa saadaan perusmittauksen tulosta suurempia ja pienempiä arvoja likimäärin yhtä paljon.

### 5.2. Perusmittauksen omavalvonta

#### 5.2.1. Yleistä

Mittauslain mukaan tukkien perusmittauksen mittaustarkkuus on varmistettava omavalvonnalla ja ulkopuolisella valvonnalla ja näihin sisältyvillä tarkastusmittauksilla. Tukkien mittauksessa tarkastusmittaus tehdään otannalla valituista tukeista muodostuvalle tarkastuserälle (ns. kontrollitukit). Tarkastusmittaus on

xx.xx.2019

riippumaton perusmittauksesta siten, että mittaukset tehdään eri mittauslaitteilla. Tarkastusmittauksen tulokset on dokumentoitava.

Mittaustarkkuutta seurataan paitsi tilavuuden ja mittojen mittauksen, sekä laatutekijöiden määrittämisen osalta. Omavalvonnassa tarkastetaan mittaussosapuolten sopimien mitta- ja laatuvaatimusten toteutuminen perusmittauksessa. Tämä tehdään vertaamalla tarkastus- ja perusmittauksen tuloksia maksuperusteena olevien mittojen ja laatutekijöiden mittauksessa.

Tarkastuserän tukkien lukumäärän on oltava sellainen, että tarkastusmittauksessa saavutetaan riittävä luotettavuus. Tarkastuserän koko lasketaan perus- ja tarkastusmittauksen tukkien tilavuuseron keskihajonnan perusteella. Tarkastuserän koon laskenta on tarkemmin määritetty MMM:n asetuksessa. Tyypillisesti tarkastuserän minimikoko on 20–25 kontrollitukkia.

#### 5.2.2. Tilavuuden ja ulkoisten mittojen ja laatutekijöiden mittauksen omavalvonta

Tukkimitarin tarkastusmittaus (omavalvonta) tapahtuu arpomalla satunnaisesti kontrollitukkeja, jotka mitataan 1-2 viikon välein. Tukkimitarin perusmittauksen tilavuuden ja mittojen ja laatutekijöiden mittaustulosta verrataan kontrollitukkien tarkastusmittauksen tuloksiin. Tilavuuseron perusteella arvioidaan tukkimittarin viritystarve.

Tukkimitareiden manuaalisen tilavuuden tarkastusmittauksen eli mittasaksilla tehtävän tarkastuserän mittauksen mittaussuunnaksi suositellaan ensisijaisesti latvasta tyveen -mittaussyuntaa. Vaihtoehtona on myös satunnainen mittaussyunta. Mittasaksien mittaussyntymän on mahdollistettava suosituksen mukainen mittaus.

Mittaajan on tunnettava, ja tarvittaessa selvitettävä mittasaksien valmistajalta mittaussyntymän sisältö ja mahdollisuus suosituksen mukaiseen mittaukseen. Mittaussyntymä on syytä päivittää, mikäli mittaussyntymä ei mahdollista suosituksen mukaista mittauksia.

Tukkimitarin tarkastusmittauksessa määritetään samat mitat ja laatutekijät, joita käytetään perusmittauksessa. Kun kysymyksessä ovat tukin ulkoiset mitat ja laatutekijät, ne voidaan mitata ja määrittää laatutekijän kriteereiden mukaisesti. Tarkastus koskee myös niitä mittoja ja laatutekijöitä, jotka määritetään perusmittauksessa silmävaraisesti.

Jos tukkiröntgenillä määritetään perusmittauksessa tukin tilavuutta tai ulkoisia mittoja ja laatutekijöitä, tarkastusmittaus ei eroa tukkimittarimittauksen tarkastusmittauksesta.

#### 5.2.3. Sisäisten mittojen ja laatutekijöiden mittauksen omavalvonta

Kontrollitukit arvotaan ja mitataan tukkimittarilla ja -röntgenillä normaalisti, samoja tukkeja voidaan käyttää sekä tukkimittarin että -röntgenin omavalvonnassa.

Omavalvontaan kuuluva tarkastusmittausmenetelmä ja tarkastusmittaus voidaan toteuttaa esimerkiksi alla esitetyillä tavoilla A tai B.

- A. Tukkiröntgenmittauksessa kontrollitukeista tallennetaan perusmittaukseen vaikuttavat mitat ja laatutekijät sekä mahdollisesti muita oleellisia ja kuvaavia röntgenarvoja. Kontrollitukeista tallennetaan röntgenkuvat, jolloin niitä voidaan tarkastella omavalvonnassa ja myöhemmin. Jos röntgenkuvien tallentaminen ei ole perusmittauksen yhteydessä mahdollista, se voidaan tehdä omavalvonnan yhteydessä mittaamalla kontrollitukit uudestaan tukkiröntgenillä.

- Perusmittaukseen vaikuttavien mittojen ja laatutekijöiden on oltava sellaisia, että niiden muutoksen pystyy havaitsemaan röntgenkuvasta.



xx.xx.2019

- Omavalvonnassa mittojen ja laatutekijöiden määrittämisen oikeellisuutta tarkastellaan vertaamalla kontrollitukkien röntgenmittauksen tuloksia ja kontrollitukkien röntgenkuvia.
  - Omavalvonnassa varmistetaan, että röntgenmittauksen tulokset (mitat ja laatutekijät) muuttuvat kontrollitukkien välillä johdonmukaisesti röntgenkuvista tehtäviin havaintoihin verrattuna.
- B. Röntgenmittauksessa kontrollitukeista tallennetaan röntgenkuvat ja perusmittaukseen vaikuttavat mitat ja laatutekijät. Tarkastusmittauksessa kontrollitukkien vastaavat mitat ja laatutekijät määritetään toisella mittausten menetelmällä, esimerkiksi kuva-analyysillä.

*Edellistä asiakohtaa koskevien eriävien näkemysten lopputulemat jaoteltuna kahteen linjaan:*

- 1) *Sekä A kohdan että B kohdan toteutustapoja voidaan käyttää vaihtoehtoisina tukkiröntgenmittauksen omavalvontaan kuuluvassa mittaustuloksen tarkastuksessa.*
- 2) *Vain B kohdan toteutustapaa voidaan käyttää tukkiröntgenmittauksen omavalvontaan kuuluvassa mittaustuloksen tarkastuksessa.*

#### 5.2.4. Mittauksen pysyvyyden seuranta

Mittauslaitteen toiminta saattaa ajan kuluessa muuttua siten, että mittaustulos muuttuu. Muuttumattoman testikappaleen (esim. putki) säännöllisellä mittaamisella ja tulosten tallentamisella käyttöpäivittäin varmistetaan mittauslaitteen toimintakunto ja mittaustarkkuuden pysyvyys sekä tukkimittarilla että -röntgenillä. Tavoitteena on varmistaa mittauksen uusittavuus ja arvojen pysyvyys olosuhteiden muutosten suhteen.

Tukkiröntgenmittauksen mittaustarkkuutta ja pysyvyyttä seurataan testitukeilla. Mitoiltaan ja laatutekijöiltään erilaisia testitukkeja ajetaan viikoittain tukkiröntgenin läpi ja mittauksessa määritetyt arvot tallennetaan. Testitukkien mitat ja laatutekijät eivät saa muuttua olosuhteiden tai ajan mukaan.

Testitukkeja voivat olla, joista ensimmäinen on suositeltavampi:

- teollisesti valmistettu testitukki (tai tukkeja), johon on upotettu tukkiröntgenillä mitattavia mittoja ja laatutekijöitä.
- 2-3 oikeaa tukkia, joiden seurattavat mitat ja laatutekijät on määritetty ja kirjattu. Tukit vaihdetaan uusiin 2-3 kk välein, sillä ne aikaa myöten kuivuvat sisältä ja siten röntgenarvot hieman elävät.

Tukkiröntgeneille voidaan testitukkien ja testikappaleen käytön sijaan rakentaa sisäinen tarkastusmenettely ja hälytys röntgenarvojen toistettavuudelle ja pysyvyydelle. Tukkiröntgenille voidaan tehdä mittauslaitteen sisäinen mittauksen pysyvyyden seuranta ja häiriöhälytykset teknisen toiminnan varmistamiseksi.

#### 5.2.5. Tukkimittarin ja tukkiröntgenin mittaustulosten vertailu

Tukkimittarin ja -röntgenin välille voidaan ottaa käyttöön automaattista seuranta ja vertailua. Siinä näiden kahden erillisen mittauslaitteen mittaamia tekijöitä verrataan niiden välisessä omavalvonnassa. Tällöin tukkimittarin mittaustuloksia verrataan tukkiröntgenin mittaustuloksiin saksimittauksen sijasta. Kontrollitukkeja arvotaan edelleen, mutta saksimittauksen tarve vähenee. Esimerkiksi saksimittauksella mitattaisiin vain kynnyksarvon ylittävät tai poikkeavat kontrollitukit. Suositeltavaa on joka tapauksessa, että kerran kuukaudessa mitataan tuoreen tarkastuserän kontrollitukit saksimittauksella perinteiseen malliin.

# Puutavaran mittauslain tulkintakysymyksiä

- lain soveltamisala
- hakkuukoneen mittaustietojen tietoluovutus

Tapio Wall  
7.6.2019

# 1. Lain soveltamisala

## Taustaa:

- Toimijoiden keskuudessa on herännyt keskustelua siitä, kuuluuko rungossa olevien eriarvoisten ositteiden jakaminen (hakkuu)sopimuksen mukaisesti puutavaralajeiksi puutavaran mittauslain alaisuuteen
  - osaltaan erilaisiin tulkintoihin on johtanut mittauslaissa ja sen esitöissä esiintyvät kattavien ja yksiselitteisten määrittelyiden puute
  - esille nousseet erilaiset tulkinnat koskevat hakkuukonemittausta pääasiassa luovutusmittauksen yhteydessä
- Puutavaran mittausta koskeviin tulkintakysymyksiin ottavat virkavastuulla kantaa asiaomaisina viranomaisia **virallinen mittaaja** ja ensimmäisenä valitusasteena **puutavaran mittauslautakunta** sekä edellisten päätösten osalta valitusviranomaisena **hallinto-oikeus**
- Puutavaran hakkuusopimukseen liittyviä ja mittauslain ulkopuolisia sopimusasioita käsittelee käräjäoikeus ja sen jälkeiset oikeusasteet

# 1. Lain soveltamisala

## Lain sisältämät määritelmät:

- Puutavaran mittauslain tarkoitus on turvata jalostamattoman puutavaran mittauksessa käytettävien menetelmien, laitteiden toiminnan ja mittaustulosten luotettavuus (1 § )
- Mittauslakia sovelletaan jalostamattoman puutavaran **määrän** mittaukseen kauppahinnan, työn tekemisen määrän perusteella suoritettavan palkan tai urakointimaksujen taikka muun korvauksen määrittämistä varten. Lakia sovelletaan myös **laadun** mittaamiseen, jos laatua käytetään arvoltaan erilaisten jalostamattoman puutavaran ositteiden jakoperusteena (2 § )

# 1. Lain soveltamisala

- Jalostamaton puutavara (4 § , 1 mom)  
runkopuusta, kuoresta, ...katkaisemalla, hakettamalla... valmistettuja **puutavaralajeja**, joita ei ole prosessoitu toiseksi puutavaralajiksi ... , sekä **teollisuushaketta** ja 20 irtokuutiometriä suurempia **sahanpurueriä**
- Puutavaran mittauksella (4 § , 2. mom.)  
jalostamattoman puutavaran **määrän, jakoperusteen ja laadun mittaamista** kauppahinnan määrittämistä varten (luovutusmittaus) tai työn tekemisestä määrän perusteella suoritettavan palkan määräämistä varten (työmittaus) tai urakointimaksujen taikka muun korvauksen määräämistä varten (urakointimittaus)
- Laadun mittaus (4 § , 3 mom.)  
puutavaran **osittelua** laadun perusteella, silmämääräistä laadun määrittämistä ja laadun suoraa mittausta perustuen puuaineen ominaisuuksiin

# 1. Lain soveltamisala

- Käsillä oleva tulkintakysymys koskee siis **laadun mittausta**

Muulla lainsäädännössä tulkintaan liittyen:

- 25 § Urakointimittauksen tuloksen tarkistaminen
  - Tämä pykälä liittyy varsin läheisesti mitta- ja laatuvaatimusten soveltamiseen. Tätä pykälää on tulkittava sekä urakanantajan että urakoitsija oikeusturvan toteutumisen näkökulmasta
- 30 § Virallisen mittauksen toimittaminen
  - 3. mom laatu on **määritettävä** tai **ositettava** kyseisen mittauskerän sopimusehtojen mukaisesti
    - Tämä tulkitaan koskevan kokonaisten pölkkyjen laadun uudelleen mittaamista mitta- ja laatuvaatimusten mukaisesti
      - esim. kuitupuuksi tehdystä puutavarasta löytyy tukin mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä pölkkyjä
      - käytännössä kiistanalainen kuitupuuerä pitää olla uudelleen mitattavissa ja valmistettu vapaapituiseksi rangaksi

# 1. Lain soveltamisala

- 30 § Virallisen mittauksen toimittaminen
  - 3. mom laatu on **määritettävä** tai **ositettava** kyseisen mittauskerän sopimusehtojen mukaisesti
    - Tämän voi tulkita koskevan **myös** katkaisukohtien uudelleen arviointia, jos katkonnan tehnyt on tehnyt virheitä määritellessään katkaisukohtat laatuvaatimusten vastaisesti
      - esim. määrämittäiseksi kuitupuuksi tehdystä puutavarasta löytyy tukin läpimitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä pölkkyjä. Pituusmitta ei siis täyty
      - käytännössä kiistanalainen kuitupuuerä pitää olla uudelleen mitattavissa
      - tämän tulkinnan toteuttaminen **edellyttää selkeää näyttöä kiistanalaisen puutavaran laadusta**
- Hakkuukonemittauksessa tarkkuusvaatimus on  $\pm 4$  % (eräkoko yli 10 m<sup>3</sup>). Tämän perusteella mittaustuloksen oikaisua voidaan edellyttää, jos virheellisesti laadutettua puutavaraa on enemmän kuin 4 % tämän puutavaralajin alkuperäisestä tilavuudesta
  - esim. kuitukasassa yli 4 % tukin mitta- ja/tai laatuvaatimukset täyttävää puutavaraa tukkipuun alkuperäisestä määrästä laskettuna

# 1. Lain soveltamisala

- Asetus, kohta 4.5 Pystymittausmenetelmät
  - Kohdassa mainitaan, että ”Puutavaran mittauksessa voidaan käyttää pystymittausmenetelmiä, jotka sisältävät...”
    - asetuksen teksti viittaa myös siihen, että puutavaran mittaus ei välttämättä tarkoittaisikaan ainoastaan katkaisemalla aikaansaatuojen pölkkyjen (=jalostamaton puutavara) mittausta
    - asetuksen kohta voi tulla tulevaisuudessa eteen, kun laseriin, tutkaan tai valokuvaan tai näiden menetelmien yhdistelmiin perustuvat menetelmät kehittyvät ja mitataankin puut pystyyn



# 1. Lain soveltamisala

- Mittauslaki ei koske
  - mitta- ja laatuvaatimuksiltaan sekä samanarvoisen puutavaralajin sisällä tapahtuvaa jakoa ostajan omiin tarpeisiin (jakoa esim. tyvi-, väli- ja latvatukkeihin, vierastoimituksiin, jne.)
  - rungon sisältävän puutavaralajin mitta- ja laatuvaatimukset täyttävän osuuden **maksimaalista** hyödyntämistä (vrt. rungonosakauppa)
    - osuuden täysimääräistä hyödyntämistä rajoittavat hakkuusopimuksessa sovitut puutavaralajin pituusmittavaatimukset, jotka ovat usein modulaarisia
      - esim. rungon 8 metrin tukkiosuutta ei voida hyödyntää täysimääräisesti, jos on käytettävissä tukkipituuksia väliltä 43-55 dm
      - esim. määrämittainen (2,7-3,3 m) kuitupuu ei täysin hyödynnä kuituosuutta

## 2. Hakkuukoneen mittaustietojen tietoluovutus

Tietoluovutuksessa tulkintakysymykset kohdistuvat

**A) Omavalvontaa ja ulkopuolista valvontaa koskevien mittaustietojen luovutusta**

**B) Hakkuusopimuksen mukaisten mittaustietojen luovutusta siinä laajuudessa, että mittaus voidaan todeta tehdyksi hakkuusopimuksen mukaisesti**

- Tietoluovutusta koskevat tulkintatarpeet koskevat hakkuukonemittausta

## 2A. Valvontaa koskevien mittaustietojen luovutus

- Hakkuukoneen omavalvonta koostuu **satunnaisrunkojen** mittauksista
  - mittaukset tekee koneen kuljettaja
- Hakkuukoneen ulkopuolisen valvonnan mittaustulokset koostuvat **tarkastuserän mittauksista**
  - mittaukset tekee urakanantaja tai muu ulkopuolinen toimija vähintään puolivuositain
- Tulkintakysymykset ovat syntyneet puutavaranmittauslain 17 § 2. mom. kirjauksesta, jossa todetaan:

”Mittausosapuolilla on oikeus **tutustua** mittausmenettelyyn ja mitattavan puutavaraerän mittaustulokseen vaikuttaviin **valvontaa koskeviin tuloksiin** sekä osallistua tarkastusten tekemiseen sovittavalla tavalla”.
- Lain kirjaus **oikeus tutustua** tarkoittaa nimenomaan tutustumisoikeutta
  - ostaja/urakanantaja/urakoitsija **ei ole velvoitettu luovuttamaan** valvontatietoja kopioina tai sähköisesti
- Tutustumisoikeus ulottuu vähintäänkin viimeisimpään mittalaitteen viritykseen ja sen jälkeisiin omavalvontamittauksiin

## 2B. Hakkuukoneen mittaustietojen luovutuksen laajuus

- Hakkuukonemittauksessa tulkinnalliseksi on nostettu lain 23 § :n 2. momentin mukainen kirjaus:  
*”Mittausosapuolen on pyynnöstä annettava toiselle mittausosapuolelle mittaustuloksen lisäksi tiedot, joiden perusteella mittaustulos voidaan laskea”.*
- Tämä on virheellisesti ymmärretty tarkoittavan puutavaralajikohtaisten pituus-läpimitta –pölkkyatriisien (ns. pitkä prd-tuloste) luovuttamista myyjälle
  - matriisien perusteella ei voi tarkasti laskea mittaustulosta
  - matriisit voidaan joissain tapauksissa tulkita kuuluvan liikesalaisuuden piiriin
- Sanamuodon merkitys toteutuu esim. pinomittauksessa, jossa on pinon kehysmittojen ohella ilmoitettava pinotiheystekijät
- Hakkuukonemittaus on itsessään pölkkyjen tilavuuden mittausta perustuen mitattuihin läpimittoihin ja pituuksiin
  - mittaustuloksen laskemiseen ei tarvita muuntolukuja (tyven ensimmäistä 1,3 metriä lukuun ottamatta)

## 2B. Hakkuukoneen mittaustietojen luovutuksen laajuus

- Hakkuukonemittauksen kannalta pykälän sanamuodon mukainen tulkinta lisätietopyynnön osalta ”*lisäksi tiedot, joiden perusteella mittaustulos voidaan laskea*” ei ole relevantti
- Virallinen mittaaja on esittänyt päätöksessään 25.2.2015 tulkinnan mittaustuloksen lisäksi pyynnöstä toimitettavista mittaustiedoista, joilla voidaan todeta riittävällä tasolla hakkuusopimuksen mukaisten puutavaralajien hakkuun sopimuksenmukainen toteutuminen
- Mittaustuloksen lisäksi pyynnöstä toimitettavilla tiedoilla toteutetaan mittauslain 22 § :n 3 momentin ja 23 § :n 2 momentin tietotarpeita
- **Mittauslailla säädetään tietoluovutuksen minimitasosta.** Vapaaehtoisuuteen perustuen mittaustietoja voi luovuttaa laajemminkin
- **Seuraavilla kolmella dialla esitetään esimerkin omaisesti pyynnöstä esitettäviä mittauserän mittaustietoja**

## 2B. Hakkuukoneen mittaustietojen luovutuksen laajuus

Pyynnöstä luovutettavia mittaustietoja

- Puutavaran yhteismäärät:
  - puulajeittain rungot (kpl), pölkyt (kpl), tilavuus (dm<sup>3</sup> tai m<sup>3</sup>), juoksumetrit (jm), keskimääräinen rungon tilavuus (dm<sup>3</sup> tai m<sup>3</sup>)

Esimerkki:

Puulaji	Rungot	Pölkyt	Tilavuus	Juoksumetrit	Rungon keskitilavuus
Mänty	1657	4563	272,81	19165	0,165
Kuusi	222	275	10,05	1210	0,045
Koivu	1830	4339	142,03	13885	0,078
Lehti	39	89	4	267	0,103
Yhteensä	3748	9266	428,89	34527	0,114

## 2B. Hakkuukoneen mittaustietojen luovutuksen laajuus

Pyynnöstä luovutettavia mittaustietoja

- Puutavara runkolajeittain:
  - puulajeittain ja runkolajeittain (tukki- ja kuiturungot) rungot (kpl), pölkyt (kpl), tilavuus (dm<sup>3</sup> tai m<sup>3</sup>), keskimääräinen rungon tilavuus (dm<sup>3</sup> tai m<sup>3</sup>)

Esimerkki:

Puulaji	Runkolaji	Rungot	Pölkyt	Tilavuus	Rungon keskitilavuus
Mänty	Tukkirunko	197	769	73,66	0,374
	Kuiturunko	1460	3794	199,15	0,136
Kuusi	Tukkirunko	0	0	0	0,000
	Kuiturunko	222	275	10,05	0,045
Koivu	Tukkirunko	14	69	6,12	0,437
	Kuiturunko	1816	4270	135,91	0,075
Lehti	Tukkirunko	0	0	0	0,000
	Kuiturunko	39	89	4	0,103
Yhteensä		3748	9266	428,89	0,114

## 2B. Hakkuukoneen mittaustietojen luovutuksen laajuus

Pyynnöstä luovutettavia mittaustietoja

- Pölkkyjen läpimitta- ja pituusjakauma:
  - luokittelu pitää esittää siten, että metsänhakuusopimuksessa määritellyt eriarvoisten puutavaralajien läpimitta- ja pituusrajat voidaan todeta
  - ostajan ei tarvitse esittää myyjälle yksikköhinnaltaan samanarvoisten ja samanlaisten mitta- ja laatuvaatimusten mukaan katkottujen, mutta ostajan tarpeisiin nähden katkottujen puutavaralajien tietoja
    - esimerkiksi männyn tyvi-, väli- ja latvatukit

Esimerkki:

Mäntytukki, pti 112

Pituusluokka (cm)	kpl	m <sup>3</sup>	Läpimittaluokka (mm)	kpl	m <sup>3</sup>
370			140		
400			150	29	3,19
430	141	20,03	160	103	13,48
460	49	8,03	180	48	7,04
490	32	5,57	200	37	12,44
520	32	5,06	220	19	3,48
550	9	1,41	240	28	0,89
580	11	1,14	260	10	0,72
610			500		
<b>yhteensä</b>	<b>274</b>	<b>41,240</b>	<b>yhteensä</b>	<b>274</b>	<b>41,240</b>



Kiitos!



# Kuitupuun painomittauksen toimintamallin kehittäminen (Online tuoretiheys) –projekti



<https://www.luke.fi/projektit/online-tuoretiheys/>

# Projekti lyhyesti

Tavoitteena on kehittää kuitupuun painomittausta siten, että mittaus ja siihen liittyvä tuoretiheyslukujen määrittäminen toteutetaan rationaalisesti ja toimijoiden ja mittausmenetelmien suhteen yhtenäisellä tavalla.

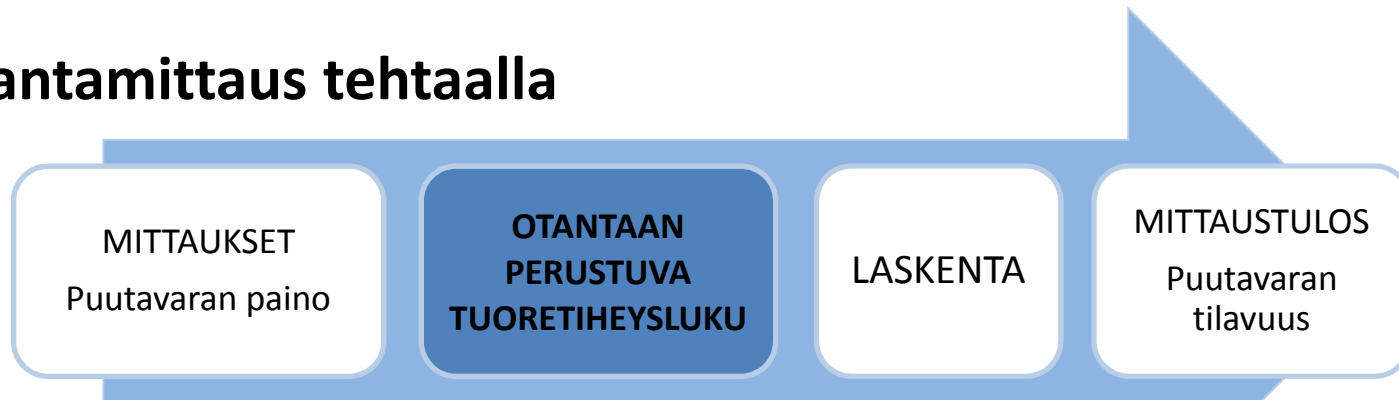
- Uudessa painomittauksen toimintamallissa:
  - Painomittauksen tuoretiheyslukujen määrittäminen yhtiöiden ja tehdasmittauspaikkojen suhteen yhteisellä ja keskitetyllä tavalla
  - Samoja tuoretiheyslukuja käytettäisiin eri mittausmenetelmissä (mittaus tehtaalla, kuormainvaaka)
  - Tuoretiheyslukujen määrittämisessä hyödynnettäisiin ennustemalleja, joita tarkennetaan paino-otantamittauksella
- Projektissa
  - Laaditaan kuitupuun tuoretiheyden ennustemallit
  - Kehitetään järjestelmävalmiutta siten, että paino-otannan mittaustietoja voidaan siirtää ja analysoida keskitetyssä järjestelmässä
- Projektin kesto: 1.5.2019-30.6.2021
- Projektin toteuttajat: Luonnonvarakeskus, Metsäteho Oy, UPM-Kymmene Oyj, Stora Enso Oyj, Metsäliitto Osuuskunta

# Painomittaus?

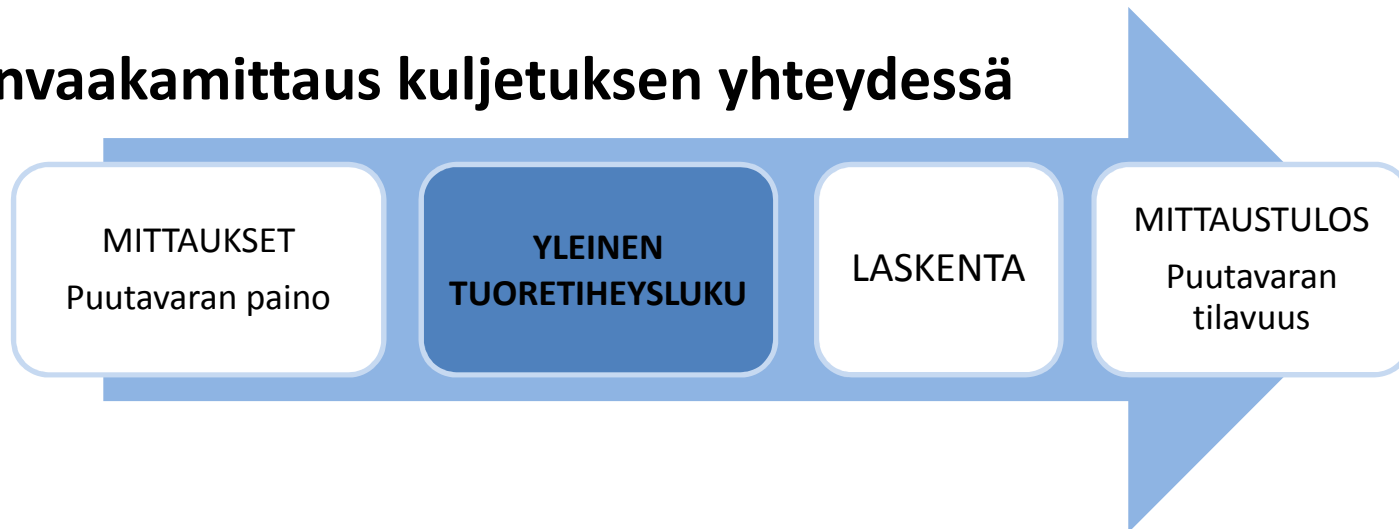
- Puutavaran painon mittaukseen perustuvat mittausmenetelmät
  - **Paino-otantamittaus** puutavaran tehdasvastaanotossa kiinteillä ajoneuvovaaioilla tai puunkäsittelykoneiden vaaioilla
  - **Kuormainvaakamittaus** kuljetuksen yhteydessä metsätraktoreiden ja puutavara-autojen nostureiden vaaioilla
- Puutavaran mittausmenetelmistä, joissa hyödynnetään vaakoja, käytetään yleiskielessä nimitystä painomittaus

# Painomittausmenetelmien sisältö

## Paino-otantamittaus tehtaalla



## Kuormainvaakamittaus kuljetuksen yhteydessä



# Kuitupuun paino-otantamittaus tehtaalla

## PUNNITUS

- Puutavaran paino  $M$  [kg]



## OTANTA

- Puutavarasta valittava otos, joka koostuu otantanipuista.



## OTANTANIPPUJEN MITTAUS

- Otantanipuista mitataan paino ja tilavuus upotusmenetelmällä



## TUORETIHEYS

- Otantanippujen mittaustuloksista lasketaan muuntoluku eli tuoretiheys  $R$  [kg/m<sup>3</sup>]



## TILAVUUDEN LASKENTA

- Puutavaran paino muunnetaan tilavuudeksi  $V$  [m<sup>3</sup>]

$$V = M/R$$



*Kuva. Otantaerän upotusmittaus*

# Puutavaran kuormainvaakamittaus

Puutavaran painon  
mittaus  
metsätraktorin tai  
puutavara-auton  
kuormainvaa'alla, kg



Puutavaralajin  
taulukoitu  
tuoretiheysluku,  
kg/m<sup>3</sup>



Painon  
muuntaminen  
kiintotilavuudeksi,  
m<sup>3</sup>



Puutavaralajikohtaiset yleiset tuoretiheysluvut annetaan Luken määräyksellä



# Painomittausmenetelmien käyttö

- Paino-otantamittausta on lisätty kuitupuun mittauksessa
  - Osuus kuitupuun tehdasmittauksessa yli 90 prosenttia (2017)
    - Ensikertainen perusmittaus noin 3,5 Mm<sup>3</sup>
    - Vastaanottomittaus kokonaisuudessaan suuruusluokkaa yli 30 Mm<sup>3</sup> (kotimainen kuitupuun markkinahakkuu noin 35 Mm<sup>3</sup>)
- Kuormainvaakamittaus
  - Osuus kaikissa markkinahakkuissa 5,6 %, mikä vastaa 2,6 Mm<sup>3</sup>
  - Merkittävä erityisesti hankintapuun mittauksessa, osuus noin 38 %
  - Merkittävä energiapuun mittauksessa

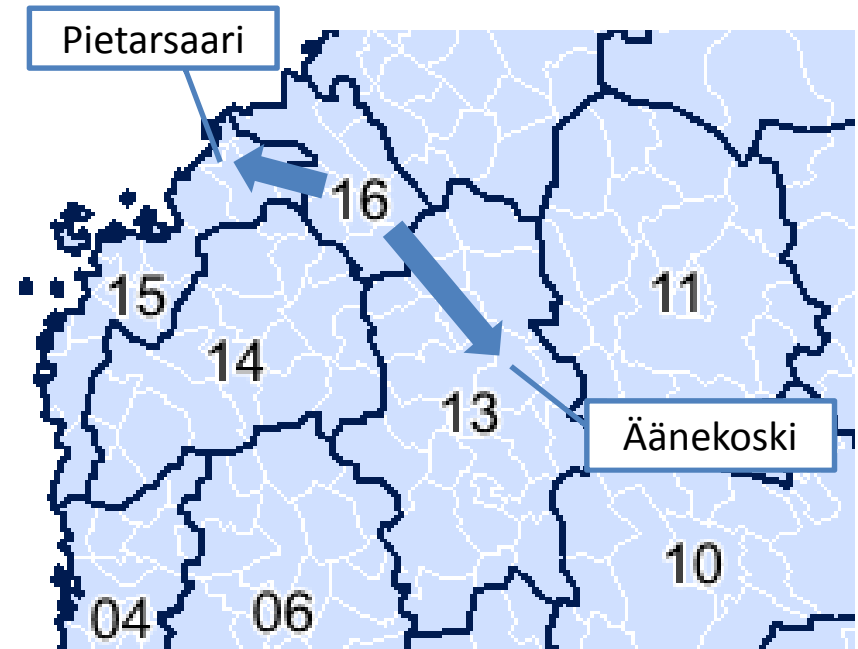
*Melkas, T. (2018) Puutavaran mittausmenetelmien osuudet vuonna 2017*

# Painomittauksen toimintamalli

- 10 Etelä-Savo
- 11 Pohjois-Savo
- 12 Pohjois-Karjala
- 13 Keski-Suomi
- 14 Etelä-Pohjanmaa
- 15 Pohjanmaa
- 16 Keski-Pohjanmaa**

## Nykyinen toimintamalli:

- Paino-otannon tuoretiheys määritetään tehdaskohtaisesti erikseen ylläpidetyssä järjestelmässä
- Kuormainvaakamittauksessa käytetään yleisiä tuoretiheyslukuja
- Samalla kuitupuerälle useita vaihtoehtoisia tuoretiheyksiä sen mukaan
  - a) mihin mittauspaikkaan erä toimitetaan
  - ja b) millä painomittausmenetelmällä erä mitataan



Kartta: Kuntaliitto

## Esimerkki:

- Keski-Pohjanmaalla sijaitsevalta leimikolta toimitetaan mäntykuitupuerä:
  - Toimituskohde Pietarsaari → Pietarsaaren paino-otannon Mäk-tuoretiheysluku
  - Toimituskohde Äänekoski → Äänekosken paino-otannon Mäk-tuoretiheysluku
  - Käytetään kuormainvaakamittausta → yleinen Pohjanmaan Mäk-tuoretiheysluku

# Keski-Pohjanmaan metsälogistiikka -projekti

- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmaan 2014-2020 kuulunut Pohjanmaan ELY-keskuksen rahoittama projekti (2016-2018)
- Projektin yhtenä osana tutkittiin mahdollisuuksia tehostaa terminaalitoimintoja, kuitupuun kuljetuksia ja tehdasvastaanottoa kehittämällä painomittausta
- Projektissa analysoitiin laaja mänty- ja koivukuitupuun painotantamittauksen mittausaineisto
- K-P:n metsälogistiikka projektin verkkosivu:

<https://www.metsakeskus.fi/keski-pohjanmaan-metsalogistiikka>

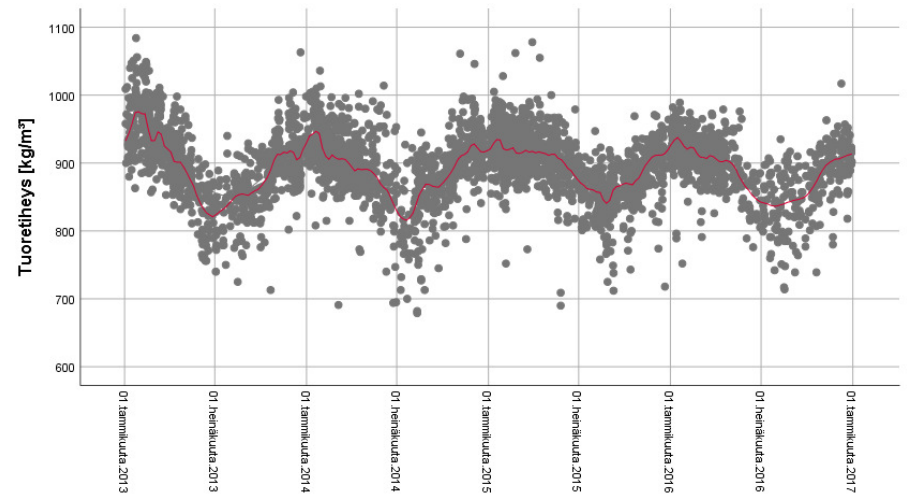
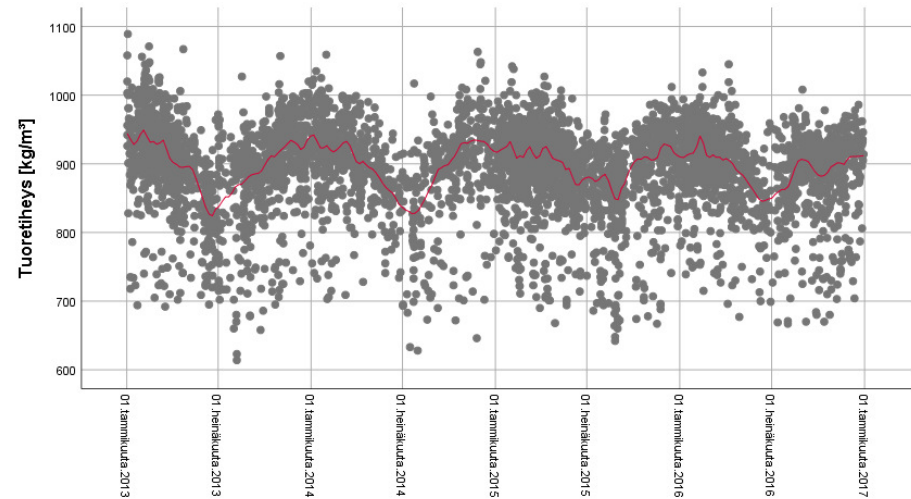
- Tutkimusartikkeli: *Mänty- ja koivukuitupuun tuoretiheys painotantamittauksessa ja tuoretiheyden mallinnus varastointiajan perusteella*

<https://metsatieteenaikakauskirja.fi/article/10101>

**Online tuoretiheys –projekti on osaltaan suunniteltu Keski-Pohjanmaan metsälogistiikka –projektin tulosten pohjalta.**

# K-P:n metsälogistiikka – keskeiset tulokset

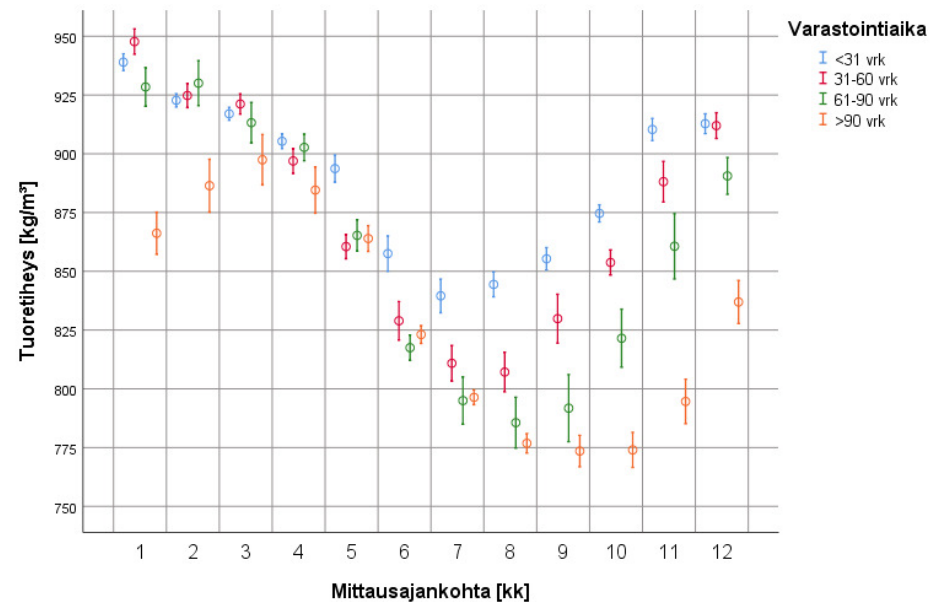
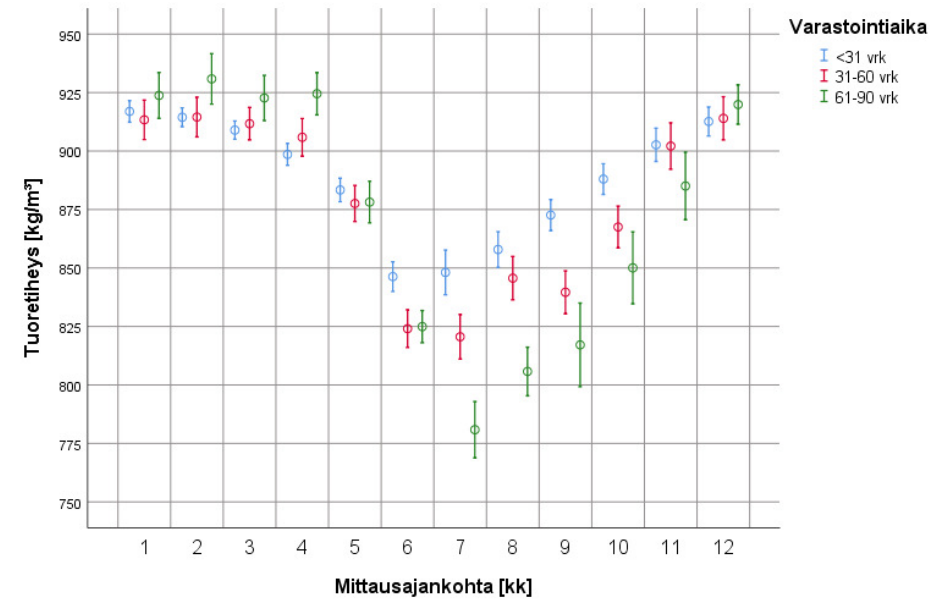
- Kuitupuun tuoretiheys muuttuu selvässä vuodenaikasyklissä
- Kuvissa on esitetty Mäk (ylh.) ja Kok (alh.) otantaerien tuoretiheydet mittausajankohdan mukaan 2013-2016
  - Valittu sellaiset otantaerät, joiden varastointiaika (aika hakkuusta) on <31 vrk
  - Mukana viiden mittauspaikan otantaerät



# K-P:n metsälogistiikka – keskeiset tulokset

- Kuitupuun tuoretiheys muuttuu varastointiajan mukaan
- Kuvissa on esitetty Mäk (ylh.) ja Kok (alh.) otantaerien tuoretiheyden keskiarvot mittausajankohdan ja varastointiajan mukaan

- Keväällä pienet erot varastointiaikojen välillä
- Loppukesällä ja syksyllä suuret erot varastointiajan suhteen
- Talvella tuoretiheys jopa nousee varastointiajan suhteen

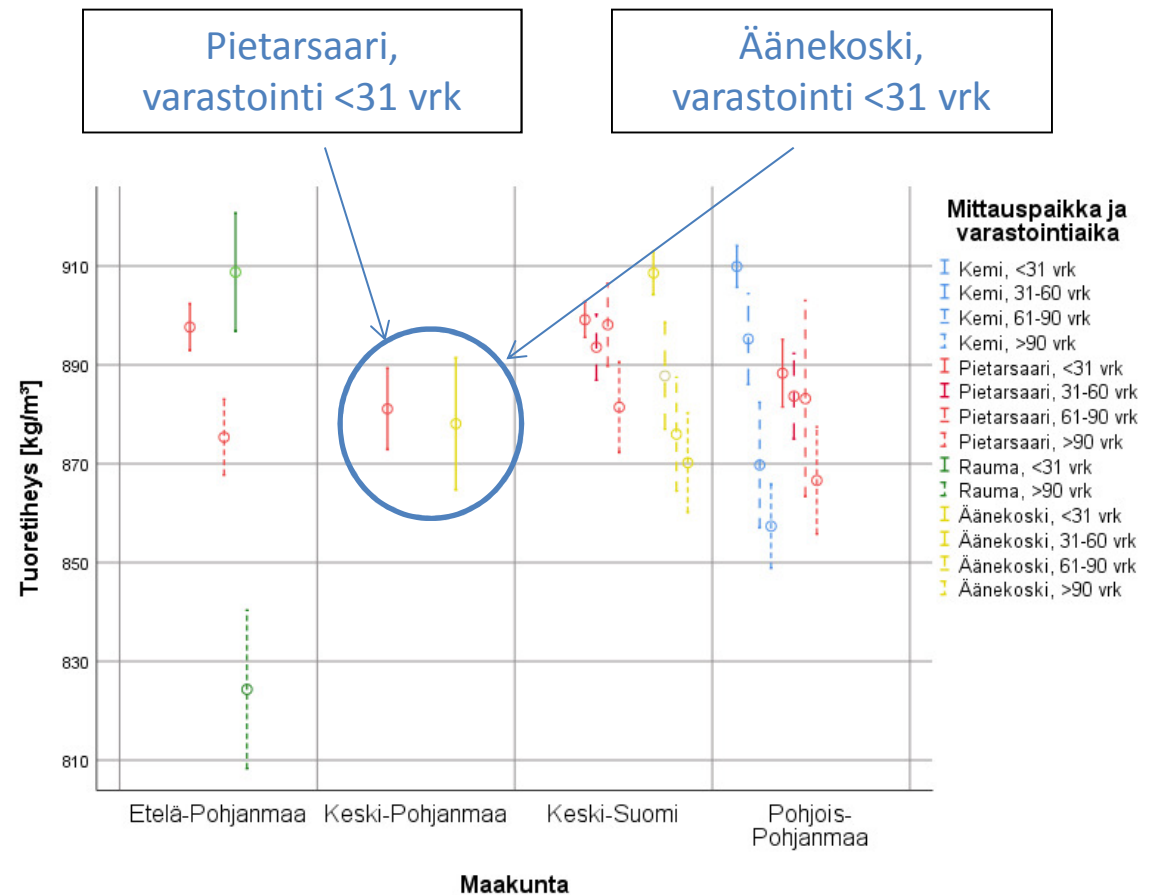


# K-P:n metsälogistiikka – keskeiset tulokset

Mäntykuitupuun tuoretiheys maakunnan, mittauspaikan ja varastointiajan mukaan

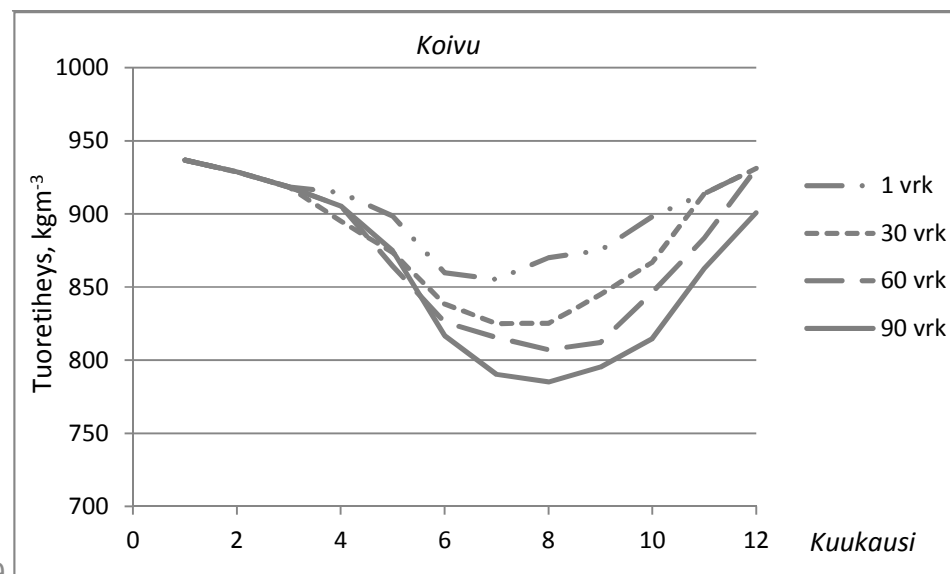
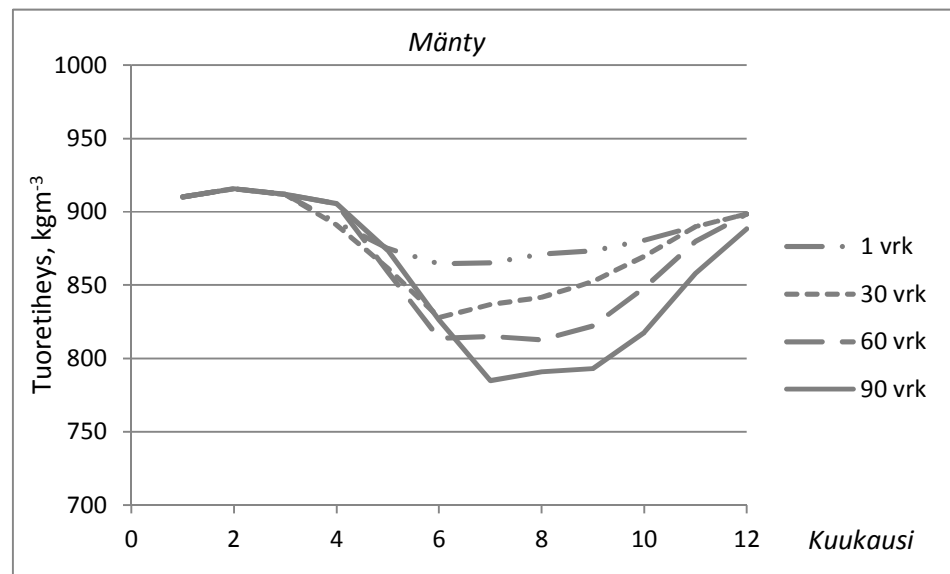
- Keskiarvo ja keskiarvon 95 prosentin luottamusväli

- Suurimmassa osassa tapauksista samasta maakunnasta eri mittauspaikkoihin toimitetun puutavaran tuoretiheydessä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa



# K-P:n metsälogistiikka – keskeiset tulokset

- Kuitupuun tuoretiheydelle laadittiin ennustemallit
- Kuvissa on esitetty Mäk ja Kok ennustemallilla simuloitunut tuoretiheydet mittausajankohdan (kuukausi) ja varastointiajan mukaan Keski-Pohjanmaalla
- Ennustemallien muuttujat:
  - Mittausajankohta (viikko)
  - Varastointiaika huhti-syyskuussa
  - Varastointiaika loka-maaliskuussa
  - Puutavaran alkuperämaakunta



# Projektin tavoitteet

Projektin eriteltyt tavoitteet ovat seuraavat:

- a) Kuitupuun tuoretiheysmalli, joka on riittävällä maantieteellisellä kattavuudella sovellettavissa tärkeimmillä kuitupuutavaralajeilla (Mäk, Kok, Kuk, Lahokuusi, Hak, Haapak), ja jolla on tarkkuuden ja toiminnallisuuden suhteen edellytykset tulla käyttöön otettavaksi puutavaran painomittauksessa
- b) Eri toimijoiden eri tehdasmittauspaikoissa tuottamia paino-otantamittaustietoja pystytään siirtämään, yhdistämään ja analysoimaan keskitetyssä järjestelmässä.
- c) Keskitetylle kuitupuun painomittauksen toimintamallille on määrittely, sisältäen 1) tuoretiheysmallit, niiden käyttöedellytykset ja -rajoitteet, tarvittavat syöttötiedot ja niiden saatavuus, 2) mahdolliset maantieteelliset aluerajat, 3) puutavaralajien määrittelyt, 4) mittauksen tekemiseen liittyvät toiminnalliset määrittelyt ja 4) tietoarkkitehtuurin paino-otantamittaustietojen siirtämisestä ja käsittelystä sekä laskentapalvelun toteutuksesta.
- d) Laskentapalvelun toteutus (ostopalvelu) ja testaus yhteistyössä eri toimijoiden kanssa



# Projektin tehtävät

- Luonnonvarakeskus laatii kuitupuutavaralajien tuoretiheysmallit. Mallinnuksessa käytetään kuitupuun tehdasmittauspaikkojen paino-otantamittauksen mittaustietoja (2013-2018), joita täydennetään varastointipaikan säähavaintotiedoilla.
- Kuitupuun tuoretiheydelle laaditaan kahdentyyppiset mallit:
  - a) Tuoretiheysmallit, joissa selittäjinä käytetään maantieteellistä aluetta, mittausajankohtaa, varastointiaikaa ja näihin perustuvia muuttujia. Mallinnuksessa hyödynnetään K-P:n metsälogistiikka –projektissa kehitettyä menetelmää (dia 13).
  - b) Tuoretiheysmallit, joissa käytetään säämuuttujia muiden muuttujien lisäksi
- Kuitupuun tuoretiheysmalleille laaditaan kalibrointimenetelmä
  - Toiminta-ajatuksena on, että tuoretiheysmalleja pystyttäisiin kalibroimaan ja korjaamaan tehdasmittauspaikoilla mitattavien otantaerien perusteella

# LISÄTIETOJA:

**Jari Lindblad**

Luonnonvarakeskus

[jari.lindblad@luke.fi](mailto:jari.lindblad@luke.fi)

**Timo Melkas**

Metsäteho Oy

[timo.melkas@metsateho.fi](mailto:timo.melkas@metsateho.fi)

**Projektin verkkosivu:**

<https://www.luke.fi/projektit/online-tuoretiheys/>