

Teollisuushakkeen muuntokertoimet

Jari Lindblad & Joel Kostensalo

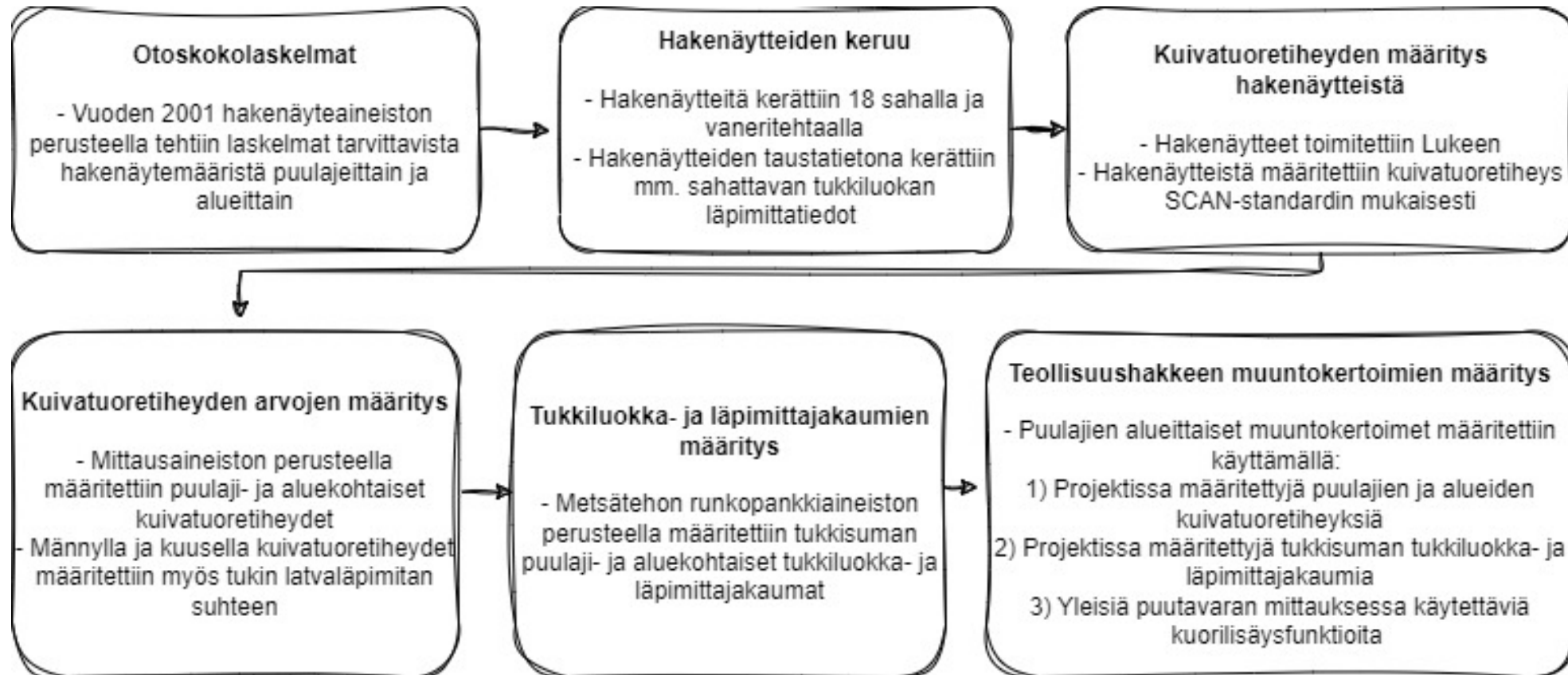
29.4.2024



Teollisuushakkeen muuntokertoimet -projekti

- Tausta: Teollisuushakkeen muuntokertoimet julkaistiin vuonna 2001. Käytännön puunhankinnan ja -käytön ja varastohallinnan operaatioissa oli saatu viitteitä siitä, etteivät muuntokertoimet enää ole todenmukaisella tasolla.
- Tavoite: Projektin tavoitteena oli määrittää männyn, kuusen ja koivun teollisuushakkeen kuivapainon ja kiintotilavuuden (kuoreton ja kuorellinen) väliset muuntokertoimet suuraluetasolla.
- Toteutustapa: Projektissa kerättiin empiirinen hakenäyteaineisto eri puolilla Suomea sijaitsevilta sahoilta ja vaneritehtailta. Hakenäytteistä määritettiin laboratoriossa kuivatuoretiheys.
- Tulokset: Tulokset ovat julkisia. Tulokset tullaan julkaisemaan tutkimusjulkaisussa.
- Toteuttajat: Luke, Stora Enso, UPM ja Metsä Group. Metsäteho osallistui projektin ohjausryhmään. Hakenäytteiden keruuseen osallistui Sahateollisuuden yrityksiä.
- Projektin toteutusaika: 1.1.2023-29.2.2024

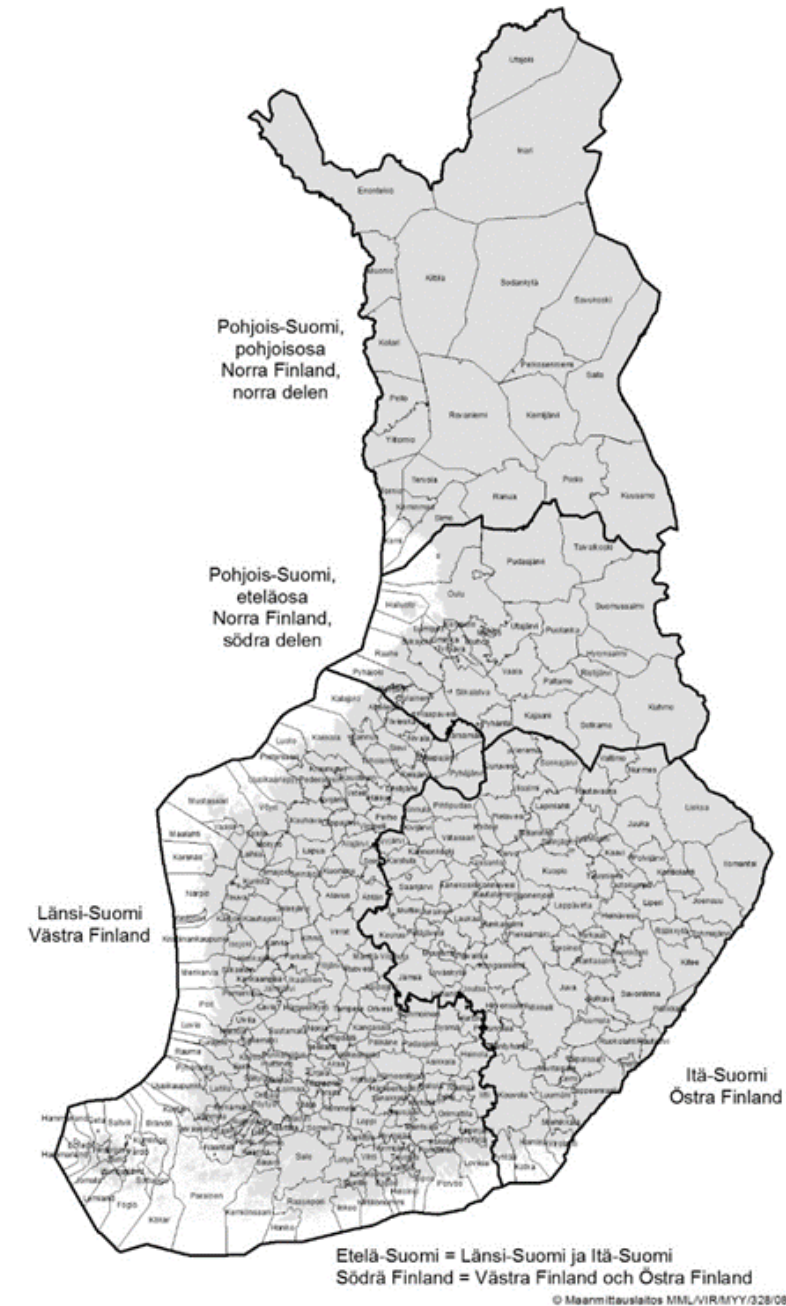
Aineistot ja menetelmät -yleiskuvauk



Aineistot ja menetelmät

- Hakenäytteiden keruussa ja muuntokertoimien määrittämisessä noudatettiin kartan aluejakoa. Aluejakoa käytetään puutavaran mittauksen kuorilisäysfunktioissa *).
- Koivulla Itä- ja Länsi-Suomi yhdistettiin Etelä-Suomeksi
- Kuorilisäysfunktioilla määritetään kuoren osuus kuorettomasta tilavuudesta latvaläpimitan suhteen. Funktioita käytettiin muuntokertoimien laskennassa.
- Hakenäytteistä määritettyjen kuivatuoretiheyshavaintojen määrä puulajeittain ja alueittain on esitetty taulukossa.

	Kuivatuoretiheyshavainnot (kpl)			
	Mänty	Kuusi	Koivu	Yhteensä
Pohjois-Suomi	24			24
Itä-Suomi	45	30	29	104
Länsi-Suomi	29	26	10	65
Yhteensä	98	56	39	193



Muuntokertoimet 2024

Puuaineen kuivatuoretiheys (t m^{-3})

- Kuivapainon *) ja kuorettoman kiintotilavuuden suhde

Kuorellisen puun kuiva-ainesisältö (t m^{-3})

- Kuivapainon ja kuorellisen kiintotilavuuden suhde

Kuivapainon kuoreton tilavuus ($\text{m}^3 \text{t}^{-1}$)

- Kuorettoman kiintotilavuuden ja kuivapainon suhde

Kuivapainon kuorellinen tilavuus ($\text{m}^3 \text{t}^{-1}$)

- Kuorellisen kiintotilavuuden ja kuivapainon suhde

		Puuaineen kuivatuoretiheys	Kuorellisen puun kuiva-ainesisältö	Kuivapainon kuoreton kiintotilavuus	Kuivapainon kuorellinen kiintotilavuus
		t m^{-3}	t m^{-3}	$\text{m}^3 \text{t}^{-1}$	$\text{m}^3 \text{t}^{-1}$
Mät	Itä-Suomi	0,470	0,420	2,129	2,382
	Länsi-Suomi	0,460	0,406	2,174	2,466
	Pohjois-Suomi	0,452	0,401	2,211	2,492
Kut	Itä-Suomi	0,396	0,359	2,525	2,788
	Länsi-Suomi	0,413	0,371	2,420	2,693
Kot	Etelä-Suomi	0,507	0,447	1,971	2,239

Tulosten tarkastelu

2001 määritetyt muuntokertoimet samalla aluejaolla

2001		Puuaineen kuivatuoretiheys	Kuorellisen puun kuiva-ainesisältö	Kuivapainon kuoreton kiintotilavuus	Kuivapainon kuorellinen kiintotilavuus
		t m ⁻³	t m ⁻³	m ³ t ⁻¹	m ³ t ⁻¹
Mät	Itä-Suomi	0,435	0,383	2,299	2,612
	Länsi-Suomi	0,435	0,383	2,299	2,612
	Pohjois-Suomi	0,407	0,358	2,457	2,792
Kut	Itä-Suomi	0,404	0,356	2,475	2,813
	Länsi-Suomi	0,404	0,356	2,475	2,813
Kot	Etelä-Suomi	0,496	0,436	2,016	2,291

Muutos 2001 → 2024: 2024 arvot, kun 2001 arvot asetetaan 100

		Puuaineen kuivatuoretiheys	Kuorellisen puun kuiva-ainesisältö	Kuivapainon kuoreton kiintotilavuus	Kuivapainon kuorellinen kiintotilavuus
Mät	Itä-Suomi	108	110	93	91
	Länsi-Suomi	106	106	95	94
	Pohjois-Suomi	111	112	90	89
Kut	Itä-Suomi	98	101	102	99
	Länsi-Suomi	102	104	98	96
Kot	Etelä-Suomi	102	102	98	98

Lisätiedot:

Jari Lindblad, Luonnonvarakeskus
jari.lindblad@luke.fi



luke.fi