

TRESTIMA - mittausjärjestelmä

Simo Kivimäki
simo.kivimaki@trestima.com
+358 50 3872891

Trestima Oy

- Vuonna 2012 perustettu metsäsektorille erikoistunut ohjelmistotalo.
- Toimipaikka sijaitsee Tampereella.
- Työllistää tällä hetkellä 5 henkeä.
- Erikoisosaamista ovat paikkatieto-, konenäkö-, web- ja mobiiliohjelmointi.

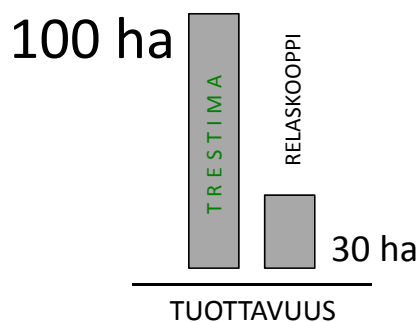
Miten kaksi ohjelmistoinstinoööriä päätyi mittaamaan metsiä?

- Kännykkäbisneksen ilmapiiri
- Halu tehdä jotain konkreettista
- Idea
- Osaaminen

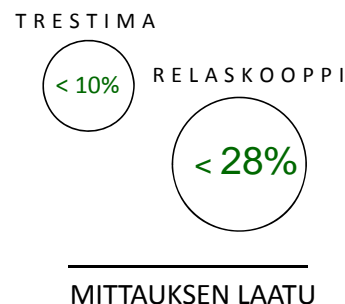
CASE #1:

Trestiman järjestelmää kokeiltiin mittaamalla asiakkaan metsää, jonka puuston määrä tunnettiin. Kokeessa mitattiin 8 kuviota ja yhteensä n. 40 ha metsää. Mittaustulokset toimitettiin asiakkaalle vertailuun:

- Mittausnopeus 4.8 min/ha.
- PPA keskivirhe (RMSE) 6.4%
- Ero tunnettuun inventointitietoon 0,44% (PPA), 1,84% (V)

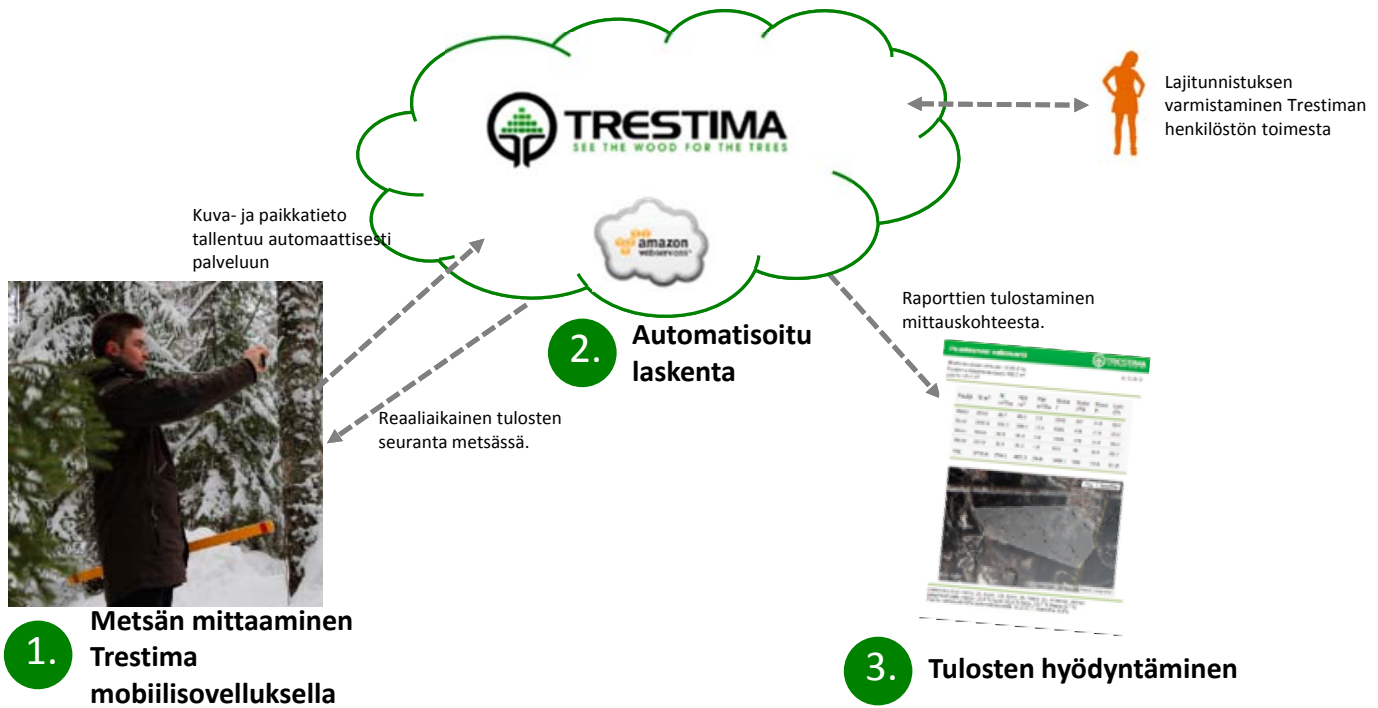


Mitattu pinta-ala päivässä



Mittauksen keskivirhe %

Näin mittaus tapahtuu



Puustoarvio: solkivuori3

Maastomittaus suoritettu 09.10.2012
 Mitattavan alueen pinta-ala: 20.7639 ha
 Koealanäytteitä: 48 kpl, PPA: 20.5 m²/ha

1.3.2013

Puulaji	Til m ³	Til m ³ /ha	PPA m ² /ha	Rluku r	Rluku r/ha	Pituus m	Lpm cm
Mänty	678.5	32.7	3.5	2722	131	19.6	19.0
Kuusi	2551.6	122.9	12.4	6618	319	21.9	23.0
Koivu	608.2	29.3	3.7	2826	136	17.6	19.2
Haapa	182.7	8.8	1.0	557	27	20.4	22.1
Yht.	4021.1	193.7	20.5	12723	613	20.7	21.6

Mittaustulokset saadaan automatisoidusti suoraan mittausraportiksi.

Raportit ovat heti tulostettavissa pilvipalvelussa.

Puuston määrä välitetään reaaliaikaisesti myös puhelimeen, jolloin mittauksista voidaan jatkaa, kunnes esim. haluttu tarkkuustaso on saavutettu.



Laskennan otos: mänty: 103, kuusi: 509, koivu: 190, haapa: 44, yhteensä: 846 kpl
 Lajisuhteet alalla: mänty: 12.2 % kuusi: 60.2 % koivu: 22.5 % haapa: 5.2 %
 PPA vaihteluväli 95% todennäköisyydellä: 16.7-22.3. Keskivirhe: 4.5%

Jatkuva laadunvarmistus

Mobiilisovelluksen käyttöliittymä



Pohjapinta-alan mittaaminen



1. Valitse kohde
2. Ota kuva
3. Tulos päivittyy puhelimeen n. minuutissa

276 Laskettu 19 näytteestä, joista 100 % tarkastettu.

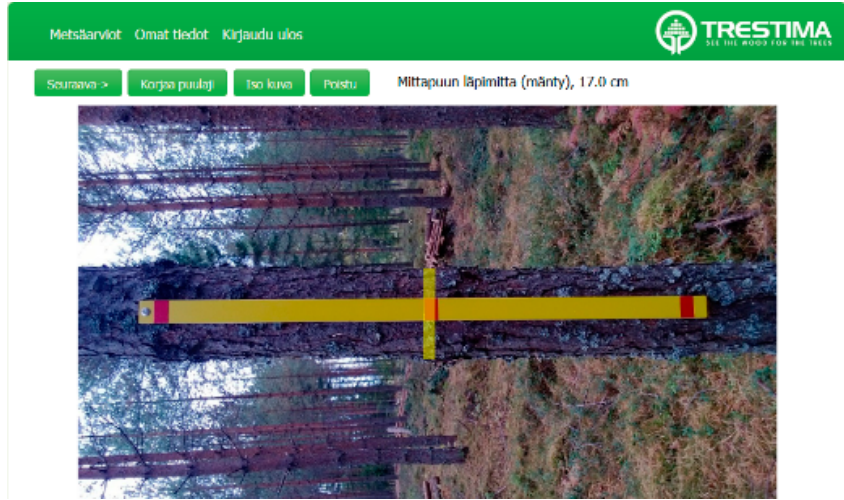
laji	til. (m²/ha)	PPA (m²/ha)	runkol. (kpl/ha)	lpm. (cm)	pituus (m)
mänty	36,4	4,6	141	21,1	16,0
kuusi	136,3	16,9	688	18,4	16,4
koivu	0,0	2,1	0	0,0	0,0
haapa	0,0	0,0	0	0,0	0,0
yht.	173	23,6	829		

Keskivirhe: 11.3%

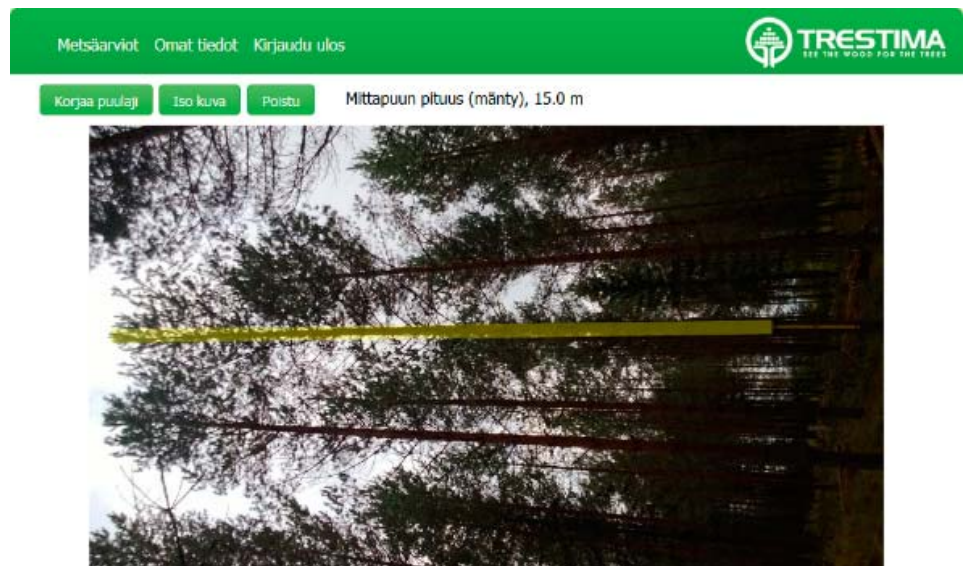
GPS-säätö: W: 24.141111, S: 60.000000, IORG: 43.000000

Kamera valmis PPA: 23.6 m²/ha, Keskivirhe: 11.3% Näytejono: 0

Mediaanipuun mittaus (läpimitta)



Mediaanipuun mittaus (pituus)



Taimikoiden (T1 ja T2) mittaus

Puustoarvio: 66



Maastomittaus suoritettu 27.09.2013
Mittattavan alueen pinta-ala 6.4715 ha
Koalanäytteitä 21 kpl. PPA: 0.0 m²/ha

29.10.2013

Puulaji	PPA m ² /ha	RLuku kpl/ha	RLuku kpl	Lpm cm	Pituus m	Til m ³ /ha	Til m ³
mänty	0.0	932	6031	0.0	2.0	0.0	0.0
kuusi	0.0	1076	6963	0.0	1.9	0.0	0.0
koivu	0.0	2947	19072	0.0	4.0	0.0	0.0
Yht.	0.0	4955	32066	0.0	7.9	0.0	0.0



Metsäkeskuksen referenssi (15.10.2010)

Laji	Ikä	RLuku	Pituus
Mänty	7	800	1.5
Kuusi	7	800	1.8
Koivu	4	3000	2.5

Latvuspeiton mittaus



Metsäarvot Omat tiedot Kirjautu ulos

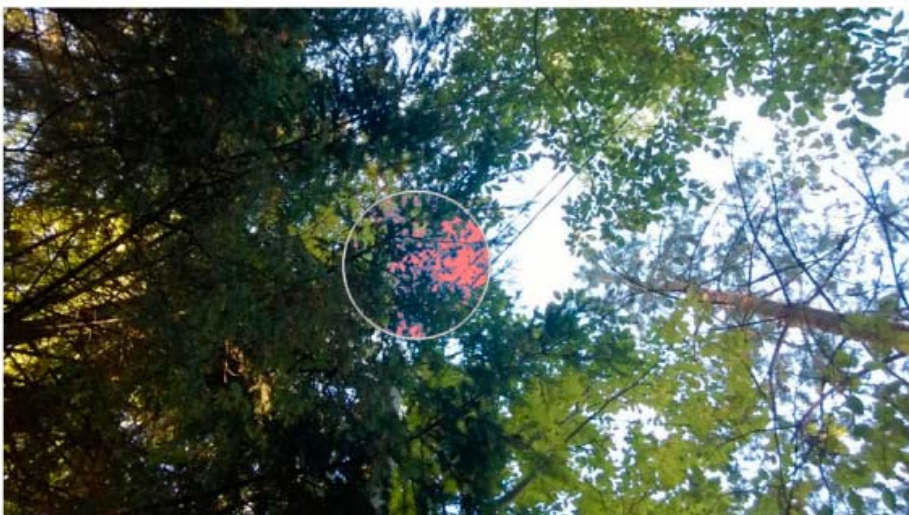


Seuraava->

Iso kuva

Postu

Latvustonäyte, latvuspeitto 79,56%



- Kuvat otetaan ylös
- Trestima laskee tarkan suunnan ylöspäin – jalustaa ei tarvita.
- 10 asteen keila (vaihdeavissa)

Trestima näyte sisältää:

- Kuva
- GPS-positio
- GPS-virhe
- Aikaleima
- Kompassisuunta
- Yaw, pitch, roll –kulmat
- + muuta metadataa

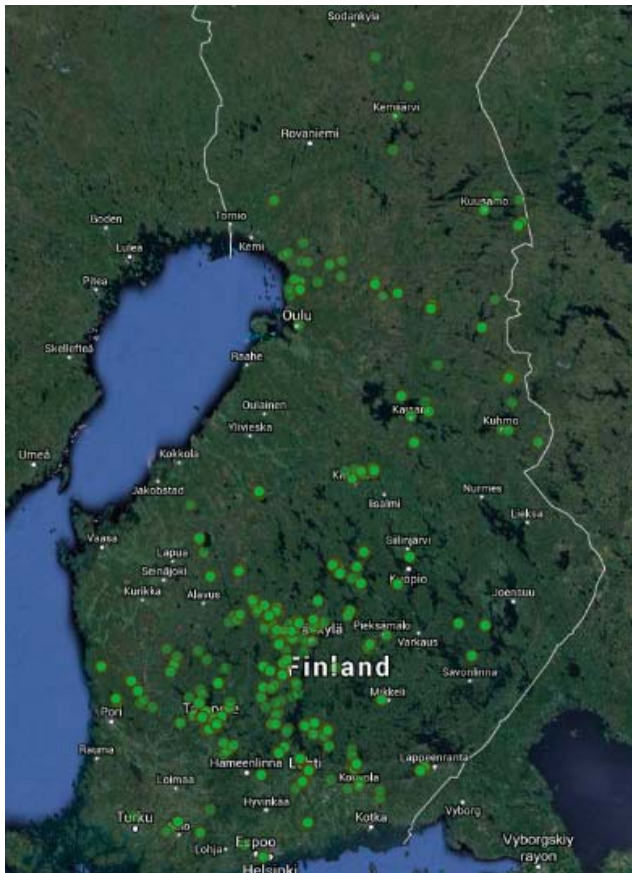
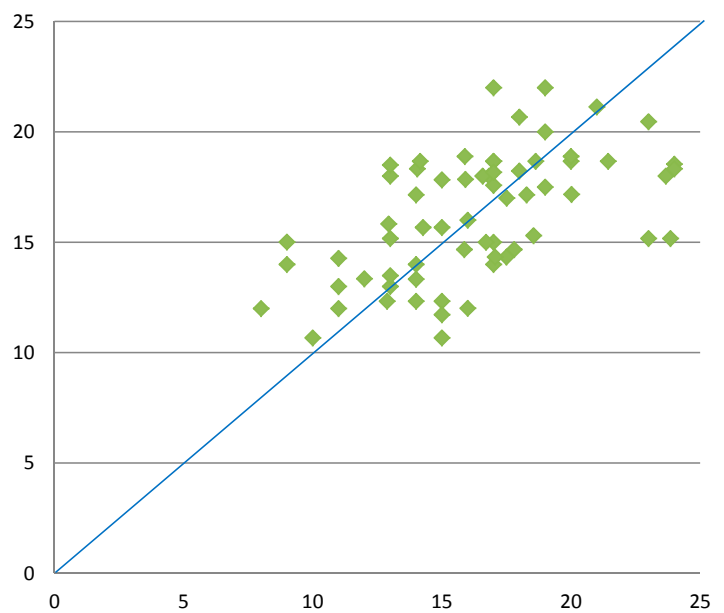
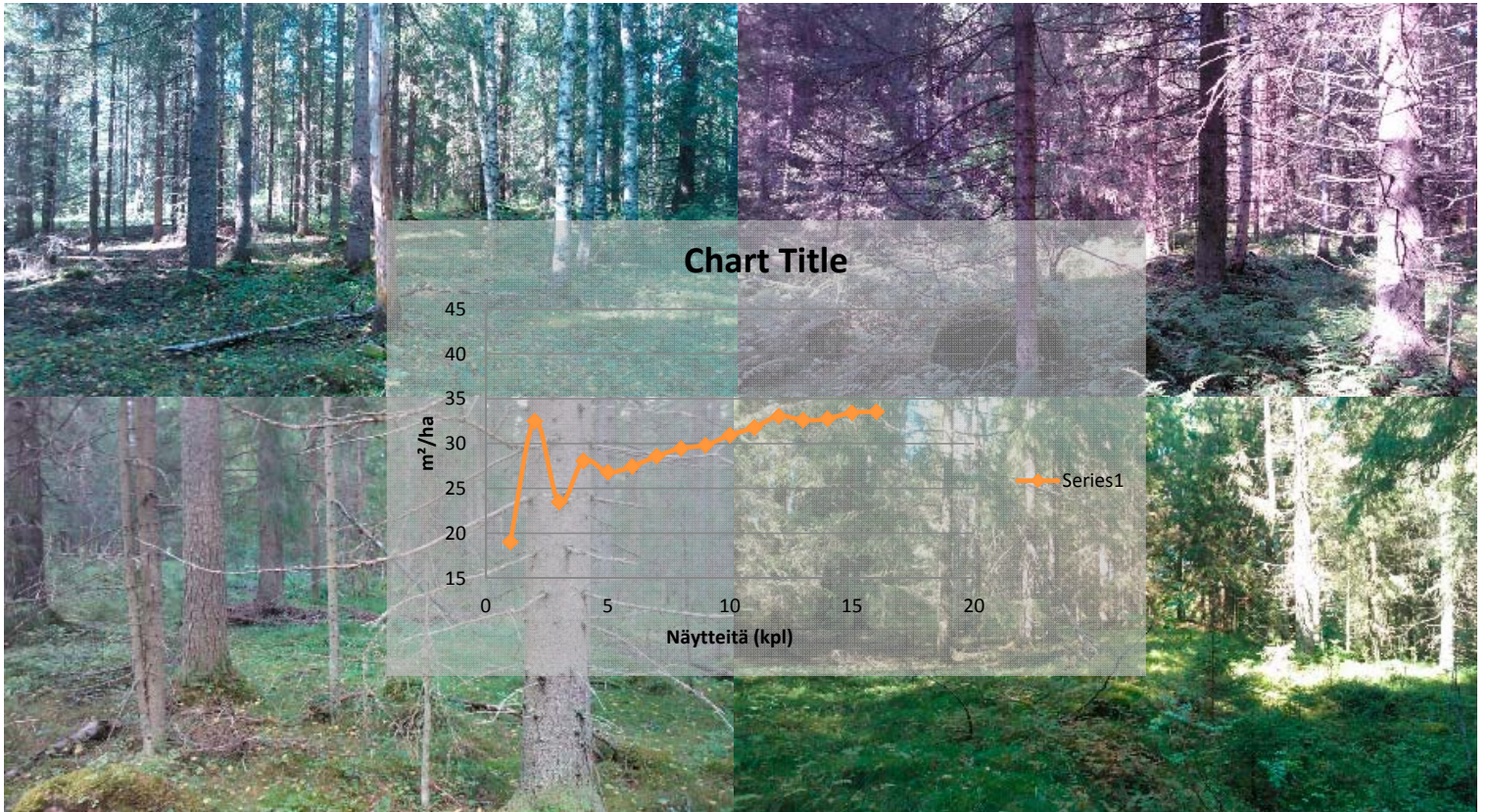
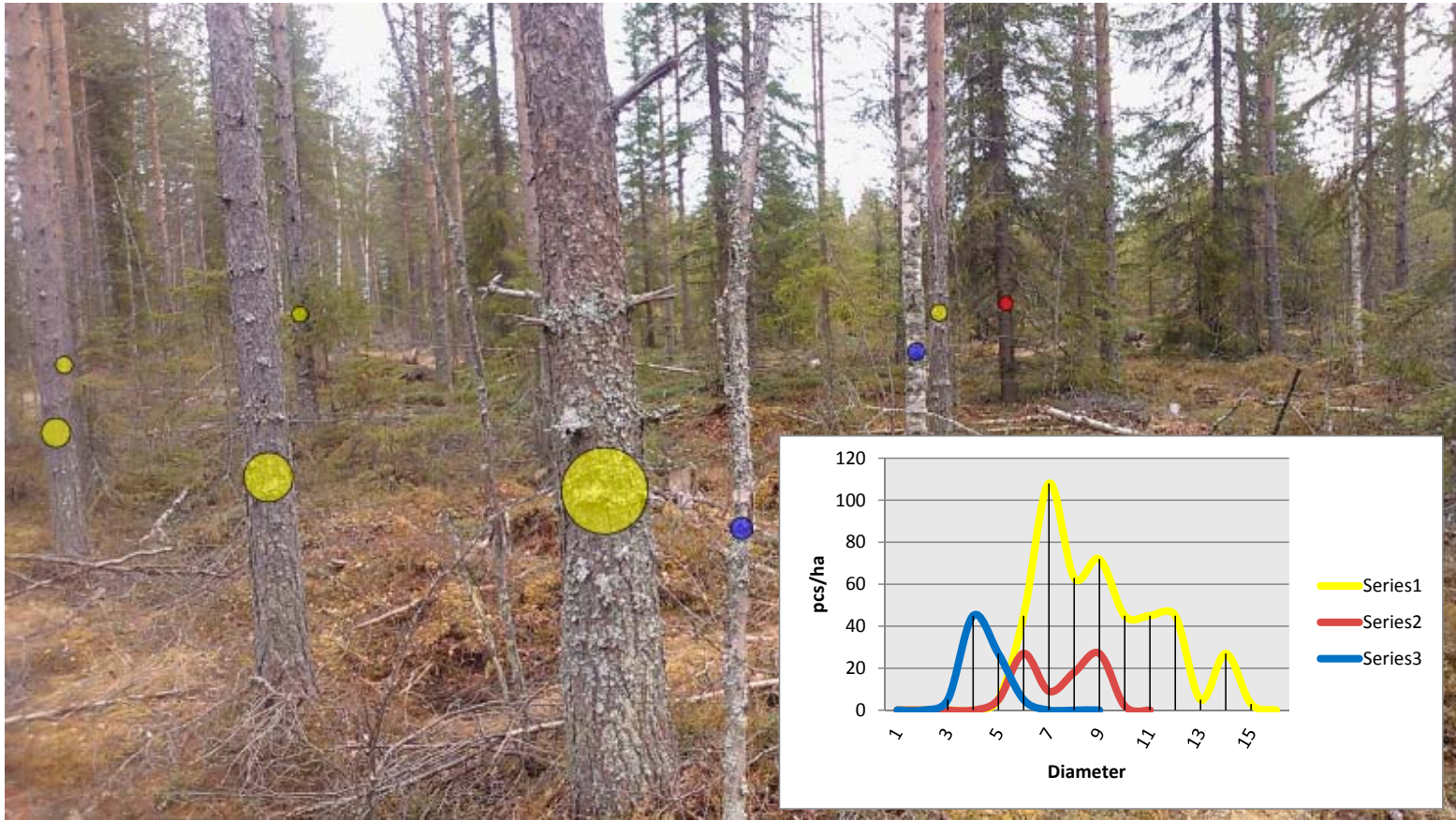


Chart Title





Tulossa

- Pinomittaus
 - Kiintotilavuus, rluku, keskiläpimitta, tiheystekijät, laatu
- Runkolukusarjat, puustojaksot, pituus/läpimitta-heuristiikka
- Mobiilisovellus
 - Android versio
 - Vapaa tekstinsyöttö/sanelu, kuvion perustiedot – näyttö ja muokkaus
- Puustotietojen siirto Trestimasta
 - Excel, metsätietostandardi, ym.
 - Integraatioita olemassaoleviin metsätietojärjestelmiin

Lisätietoja:

simo.kivimaki@trestima.com

timo.rouvinen@trestima.com