



# Peltolohkojen käytön optimointi niiden ominaisuuksien perusteella. Mitä peltoja kannattaa viljellä?

Lauri Jauhiainen



**OPAL**·Life

# Mitä peltoja kannattaa viljellä?

- Taloudellisuus:
  - Viljelytoimenpiteet / ominaisuuksiltaan sopiva lohko
  - Tuotantokyky
  - Logistiset edut
- Ympäristö:
  - Vaikutukset mm. vesistöön ja ilmastoon
  - Oma viihtyvyys
- Muut tekijät:
  - Moninaiset, mahdoton mitata?

# Pellon käytön optimointi

Field characteristics driving farm-scale decision-making on land allocation to primary crops in high latitude conditions

Pirjo Peltonen-Sainio<sup>a,\*</sup>, Lauri Jauhiainen<sup>b</sup>, Jaana Sorvali<sup>a</sup>, Heikki Laurila<sup>b</sup>, Ari Rajala<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Natural Resources Institute Finland (Luke), Management and Production of Renewable Resources, Latokartanonkaari 9, FI-00790 Helsinki, Finland  
<sup>b</sup> Natural Resources Institute Finland (Luke), Management and Production of Renewable Resources, FI-31600 Jokioinen, Finland

- Taustalla on laaja mallitus todennäköisyydelle, että peltolohkolla  $i$  viljellään kasvia  $k$ :

$$f(k, i) = \beta_{0,k} + \beta_{1,k}x_{1,i} + \beta_{2,k}x_{2,i} + \dots + \beta_{M,k}x_{M,i},$$

*missä  $x_1, \dots, x_M$  ovat lohkon eri ominaisuuksia*

- Koska päätös on viljelijöiden, malli kertoo viljelijöiden päätöksenteosta ominaisuuksiltaan erilaisten lohkojen kohdalla, ei tutkijan toiveista tai näkemyksistä.
- Todennäköisyys että viljellään mitä tahansa ”tuotantokasvia”, kertoo kuinka sopivana viljelijä pitää erilaisia lohkoja
  - Mallitus tehtiin erikseen kasvinviljelytiloille ja karjatilaille, sekä etelässä että pohjoisessa

# Peltolohkon perusominaisuudet

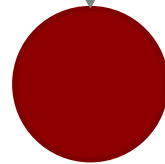
Koko

Etäisyys  
tilakeskuksesta

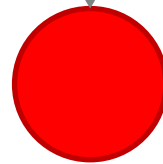
Muoto

Kaltevuus

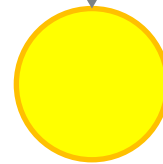
1. pisteytys



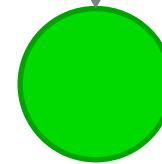
Metsitä



Laajaperäistä

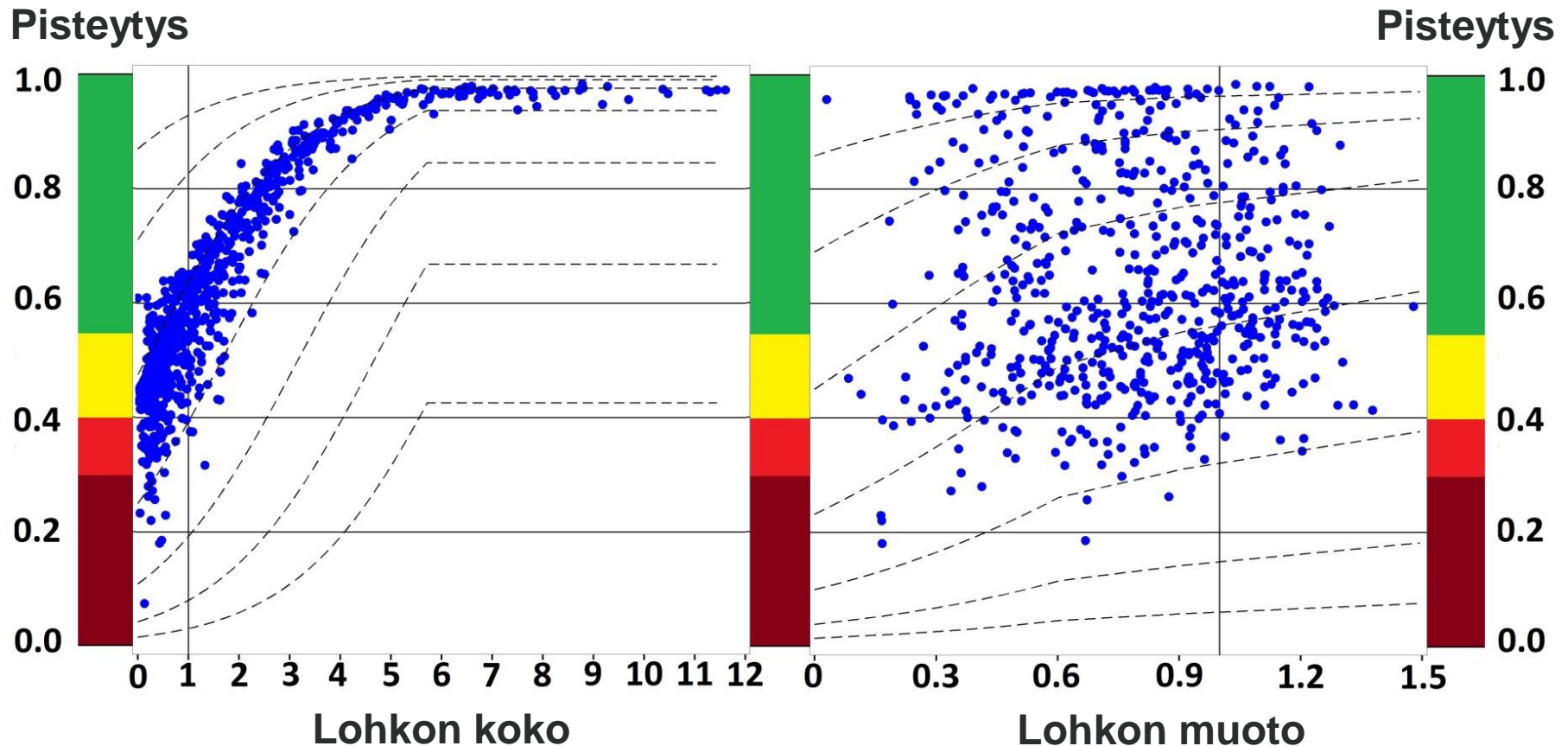


Jotain siltä väliltä



Tehosta kestävästi

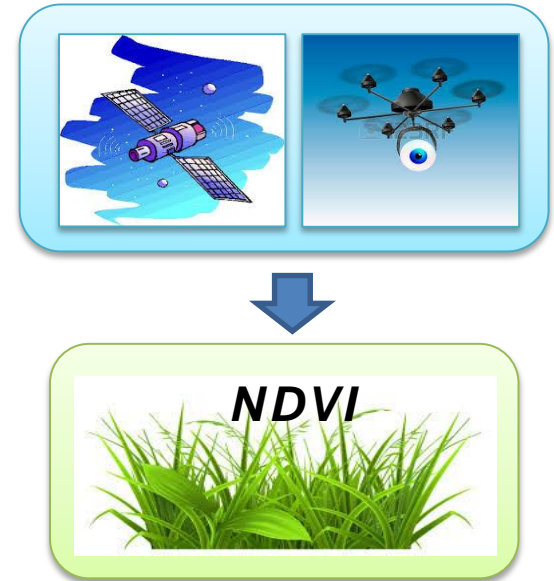
# Lohkon koon dominoi OPAL-Life-pilottitiloilla verrattuna esimerkiksi lohkon muotoon



X-akselin arvo 1 on mediaanilohkon koko tai muoto (jolloin 2 on kaksi kertaa mediaanilohkon koko)

# Vaihe 2, lohkon tuotantokyky

- Lohkolta saatua NDVI-arvoa verrattiin kyseisen vuoden saman alueen muihin NDVI-arvoihin lohkoilta, joilla oli viljelty samaa kasvilajia
- 90%-persentiili laskettiin alueen muista lohkoista
  - Tämä edustaa tilannetta missä käytännössä maksimaalinen satotaso olisi saavutettavissa
  - Jos jollain lohkolla NDVI jäi tästä, **tuottavuuskuiluksi** (gap) eli satomenetyksekseksi laskettiin:



$$\text{Gap}_i = \max\left(0, \frac{\text{NDVI}_{90} - \text{NDVI}_i}{\text{NDVI}_{90}}\right), \text{ where } \text{NDVI}_i \text{ is the NDVI-value for } i\text{th field parcel, and } \text{NDVI}_{90} \text{ is}$$

the 90<sup>th</sup> percentile of NDVI-values from fields similar than the *i*th field;

# Lohkon tuotantokyky

NDVI-jakauma yhdellä alueella (kevätvehnä)		Gap
Quantiles		Gap
100% Max	0.584	0.000
99 %	0.523	0.000
95 %	0.499	0.000
90 %	0.485	0.000
75% Q3	0.452	0.068
50% Median	0.407	0.161
25% Q1	0.310	0.361
10 %	0.152	0.686
5 %	0.130	0.732
1 %	0.106	0.782
0% Min	0.101	0.793

<---paras 10%

NDVI-arvojen ja tuottavuuskuilujen (gap) jakaumat kevätvehnällä vuonna 2014, kun  $NDVI_{90}$  on tietyllä alueella 0.485

# Peltolohkon perusominaisuudet

Koko

Etäisyys  
tilakeskuksesta

Muoto

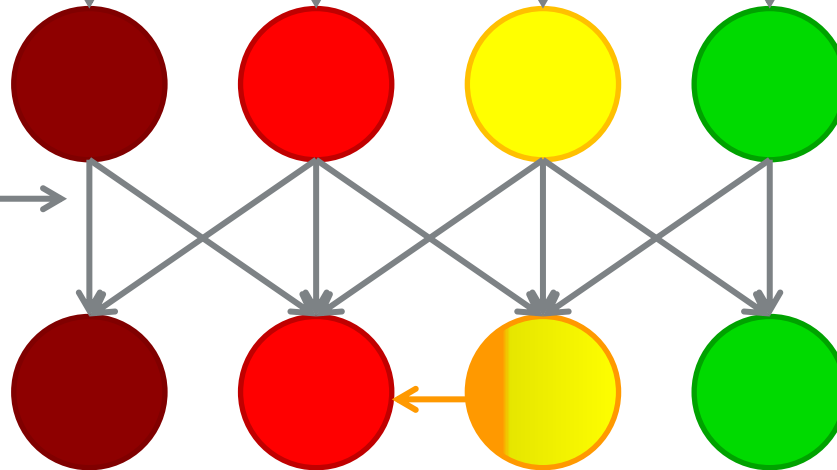
Kaltevuus

1. pisteytys

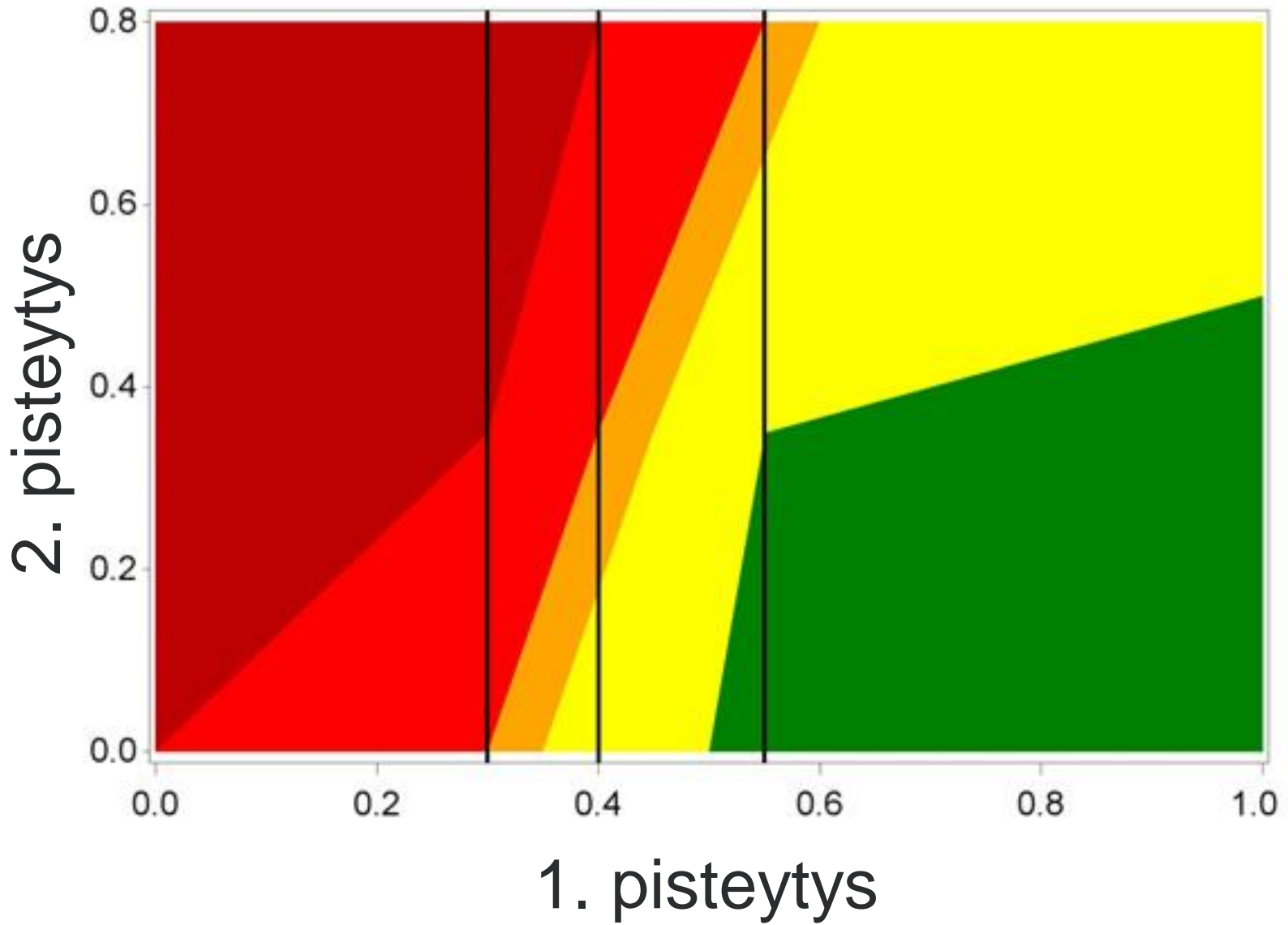
Tuotantokyky

Vesistön  
läheisyys

2. pisteytys







# Peltolohkon perusominaisuudet

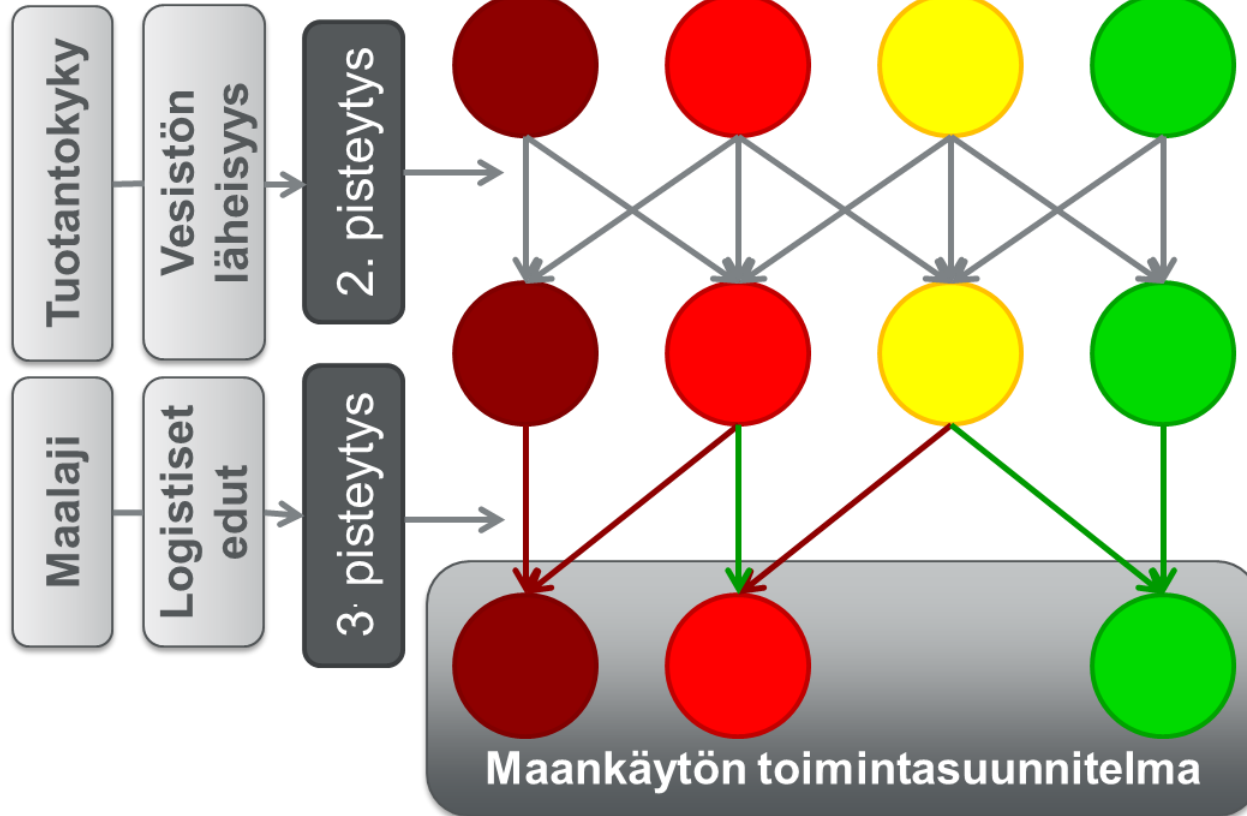
Koko

Etäisyys  
tilakeskuksesta

Muoto

Kaltevuus

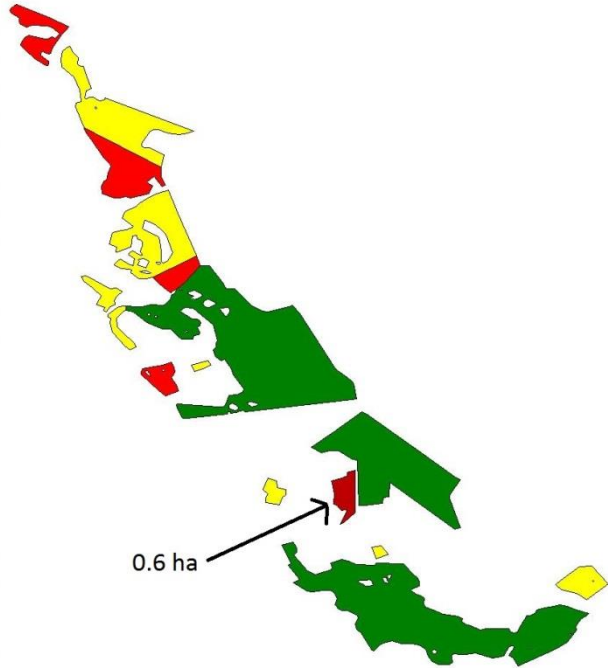
1. pisteytys



1st scoring

...

Final scoring



# PeltoOptimi-työkalun piirteet:

- Systemaattinen
- Vertailukelpoinen
- Olemassa olevaa lohkokohtaista dataa hyödyntävä
  - Ajallisesti dynaaminen
- Joustava raja-arvojen asettamiselle
  - Taipuu eri käyttötarkoituksiin
- Tukee sopeutumistoimien kohdentamista



# Työ jatkuu PeltoOptimi-työkalun kanssa:

- Turvemaat eloperäisten tilalle
- NDVI-arvojen tuottaminen nurmille
- Palautekeskustelut pilottiviljelijöiden kanssa
- Työkalu viljelijöiden, neuvonnan ja tutkimuksen käyttöön
- Heikkotuottoisuuden syiden todentaminen
- Maankäyttömuutosten vaikutusten arviointi:
  - ✓ Monimuotoisuus (linnusto, viljelykierrot)
  - ✓ Kasvihuonekaasupäästöt
  - ✓ Ilmastokestävyys
  - ✓ Tilan, alueen ja valtakunnan tuotantomäärät

Kiitos!

