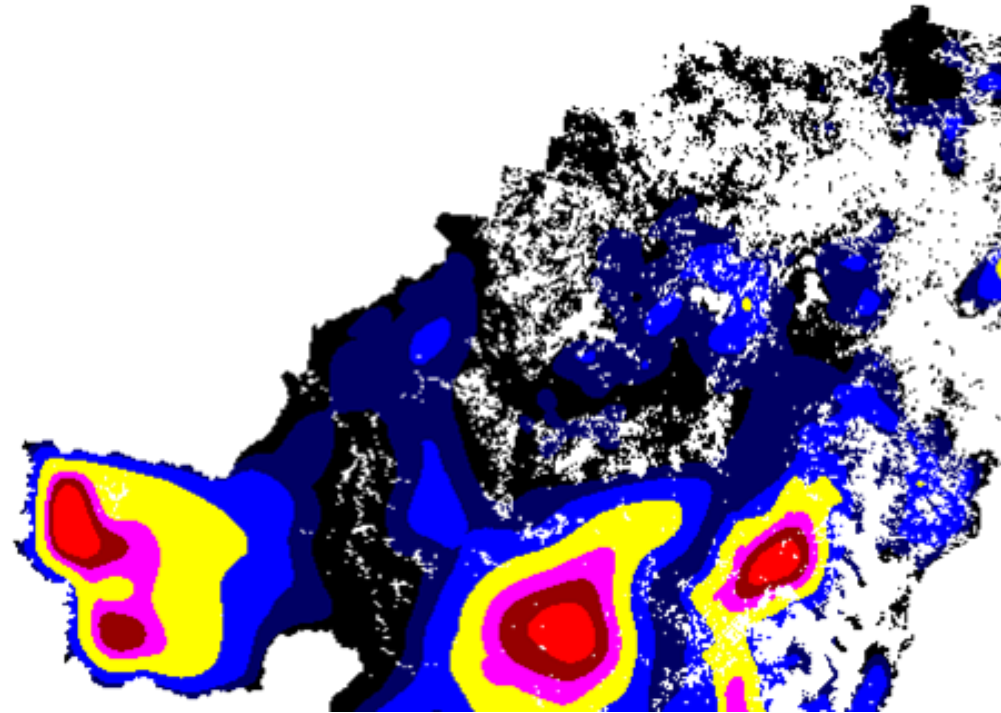


# Zonation

Työkalu suoje-  
lusuunnitteluun  
ja -resurssien  
kohdentamiseen



Zonation-koulutus  
Suomen ympäristökeskus  
29.1.2014



Hei!

Joona Lehtomäki  
Helsingin yliopisto / SYKE



Väitöskirja:

Quantitative methods for targeting  
conservation management and  
intensive forestry in Boreal forests



@jlehtoma



jlehtoma



# C-BIG Conservation Biology Informatics Group

*University of Helsinki, Department of Biosciences*



## Research vision

To develop policy-relevant methods and analyses to support conservation decisions, regionally to globally



Federico Montesino Pouzols, Atte Moilanen, Tuuli Toivonen  
Heini Kujala & Laura Meller

<http://cbig.it.helsinki.fi>

1

Suojelusuunnittelun perusperiaatteet ja suojeluresurssien kohdentaminen

2

Zonation-ohjelma

# YLEINEN TAVOITE

1

Luonnonsuojeluun ja -hoitoon käytettävien resurssien perusteltu ja tehokas kohdentaminen.

2

Pidetään Suomesta huolta ja käytetään verovararat hyvin.



# 01

## Suojelusuunnittelun perusperiaatteet ja suojeluresurssien kohdentaminen



# MONIMUOTOISUUSPIIRTEET

**Lajit** usein käytetty yksikkö.

Elinympäristötyypit ja -  
ominaisuudet  
(esim. soveltuvuus)

Ekosysteemipalvelut

Geneettinen tieto

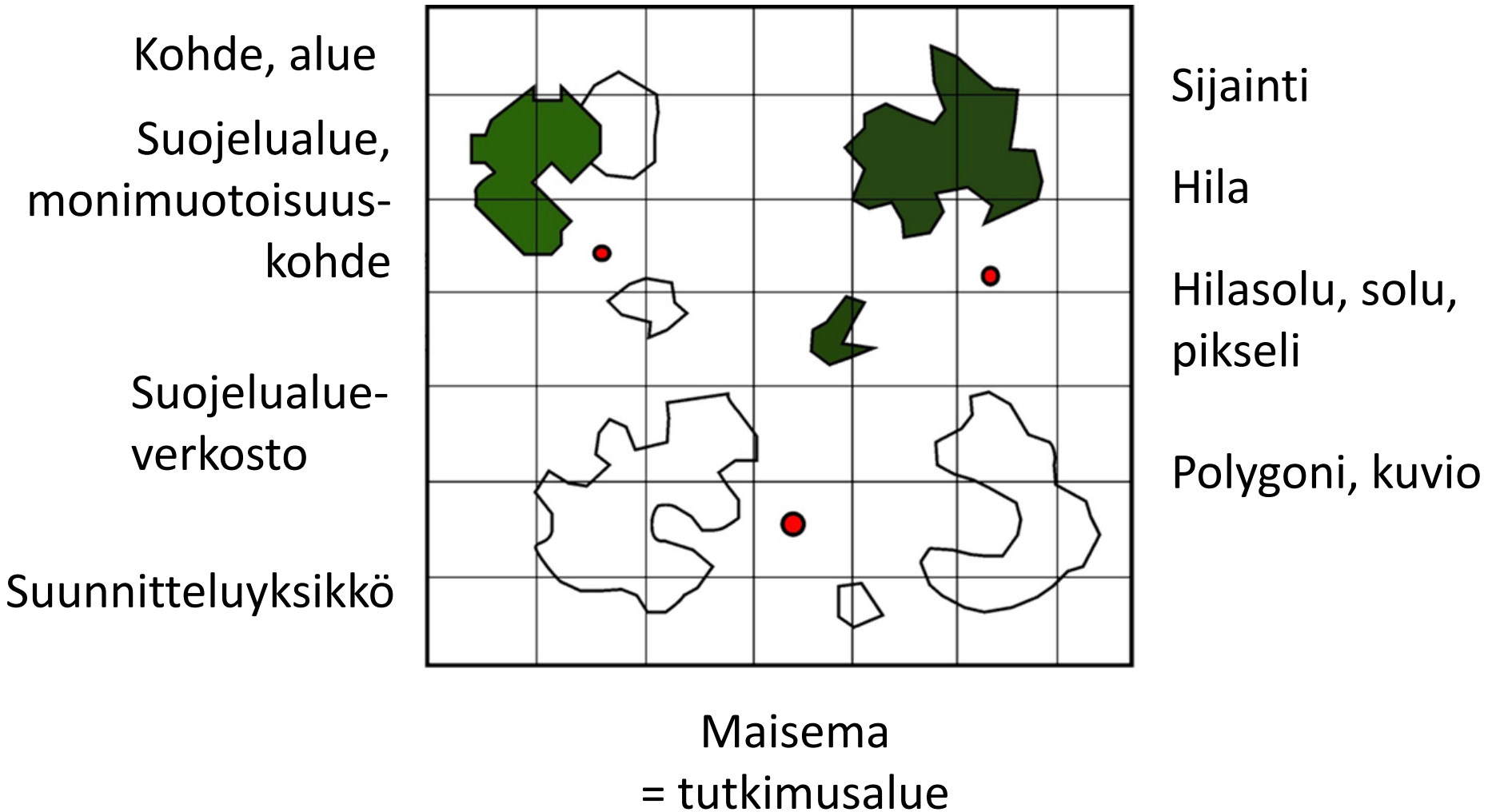
Yhteisöt

Ekologiset prosessit

Sosio-kulttuuriset  
tekijät

**Surrogaattien** (edusteiden) käyttö väistämätöntä:  
täydellistä tietoa ei ole

# SPATIAALISET YKSIKÖT





# 3 KESKEISTÄ ULOTTUVUUTTA

Spatiaalisen populaatiobiologina perussuureet:

**1. Pinta-ala:**

Elinympäristön määrä

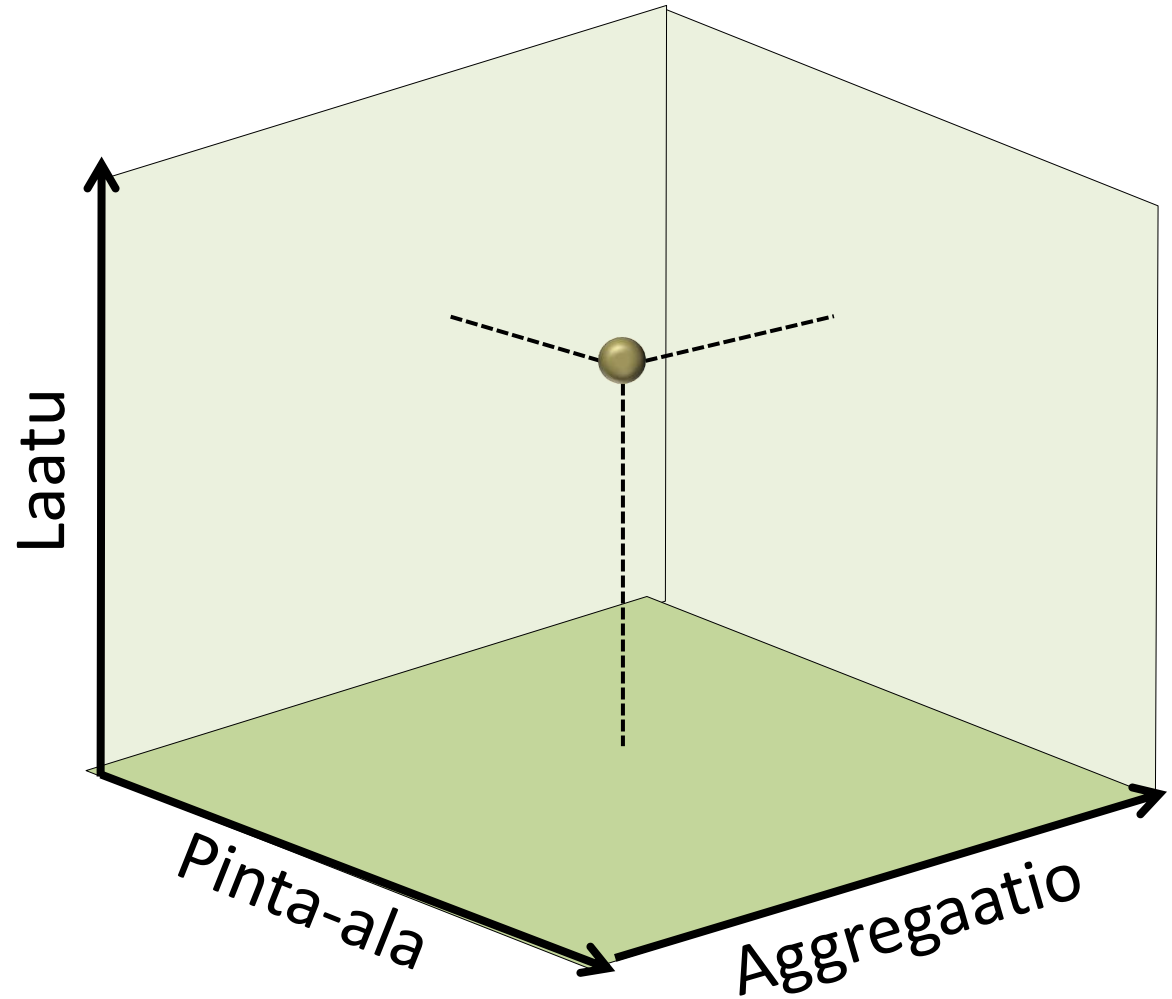
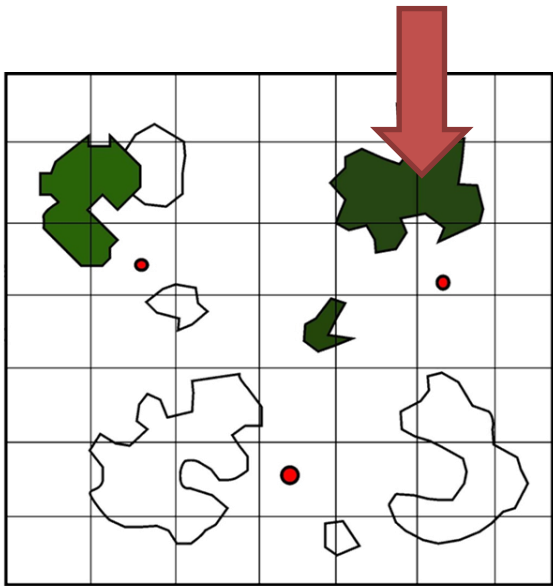
**2. Laatu:**

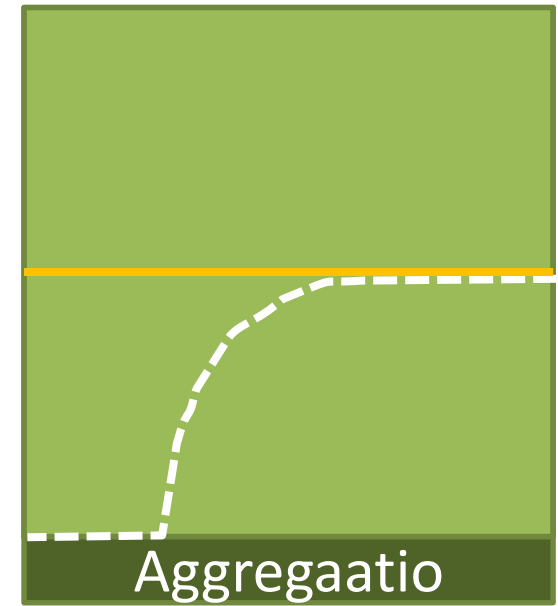
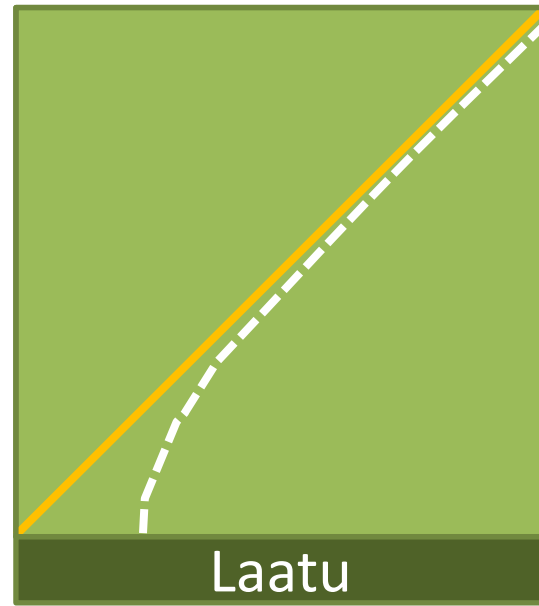
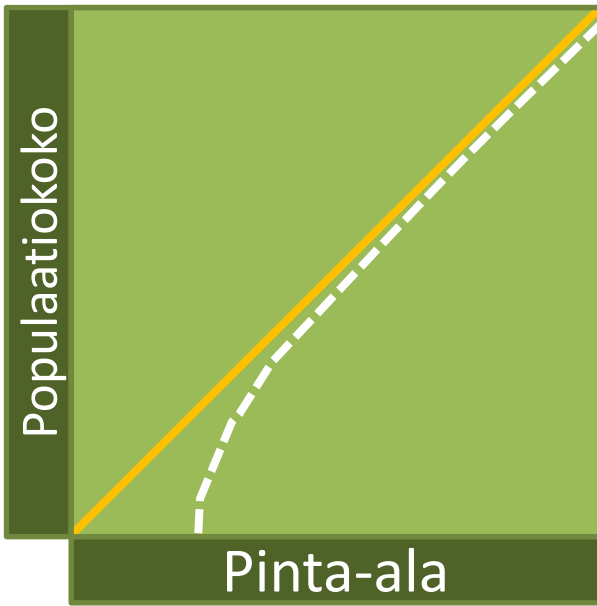
Resurssitiheys (esim. lahoppuun määrä)

**3. Aggregaatio:**

Elinympäristön spatiaalinen  
(verkosto)rakenne

# 3 KESKEISTÄ ULOTTUVUUTTA





— = Kantokyky

# SUOJELUARVO

- Mitä haluamme suojella ja miksi?
- Suojeluarvon malli voi olla
  - Määrällinen: matemaattinen, tilastollinen
  - Laadullinen: kuvaileva
- Kuinka olemassa oleva tieto **tulkitaan** suojeluarvon näkökulmasta?
- Usein monta oikeaa vastausta, vaatii asiantuntijatyötä



CC BY-SA 3.0 Joonas Lehtomäki



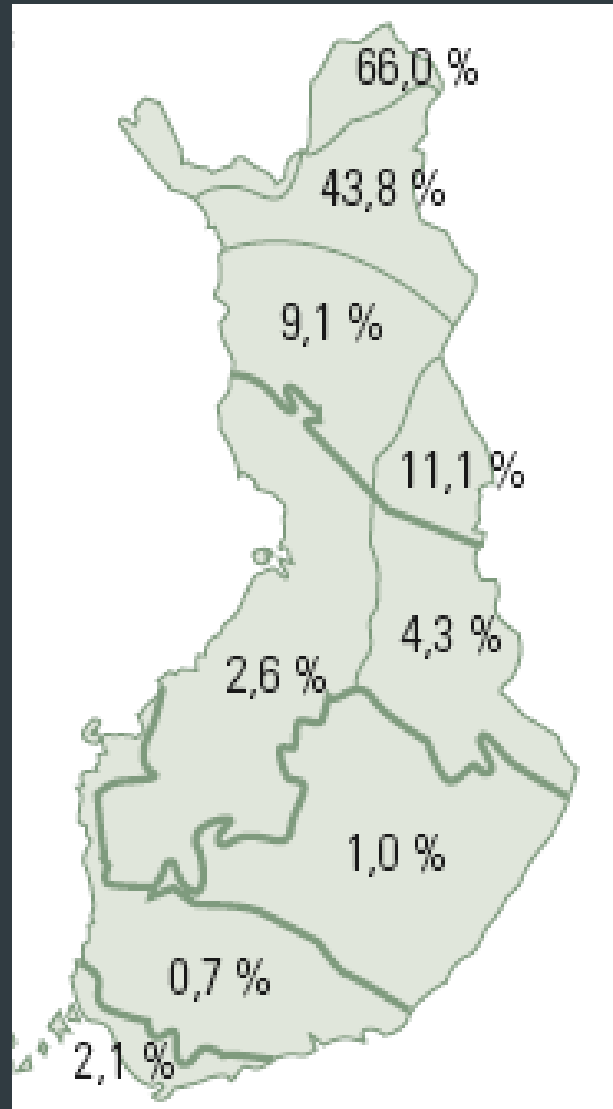
CC BY-SA 3.0 Summi @ Wikipedia



CC BY-NC-ND 2.0 Sergey Yeliseev



CC BY-SA 3.0 Joonas Lehtomäki



CC BY 3.0 Stanislav Krejčík



# TAVOITTEET?

Rajalliset resurssit → priorisointi

Mihin suojeluresurssit (toimenpiteet) tulisi alueellisesti kohdentaa?

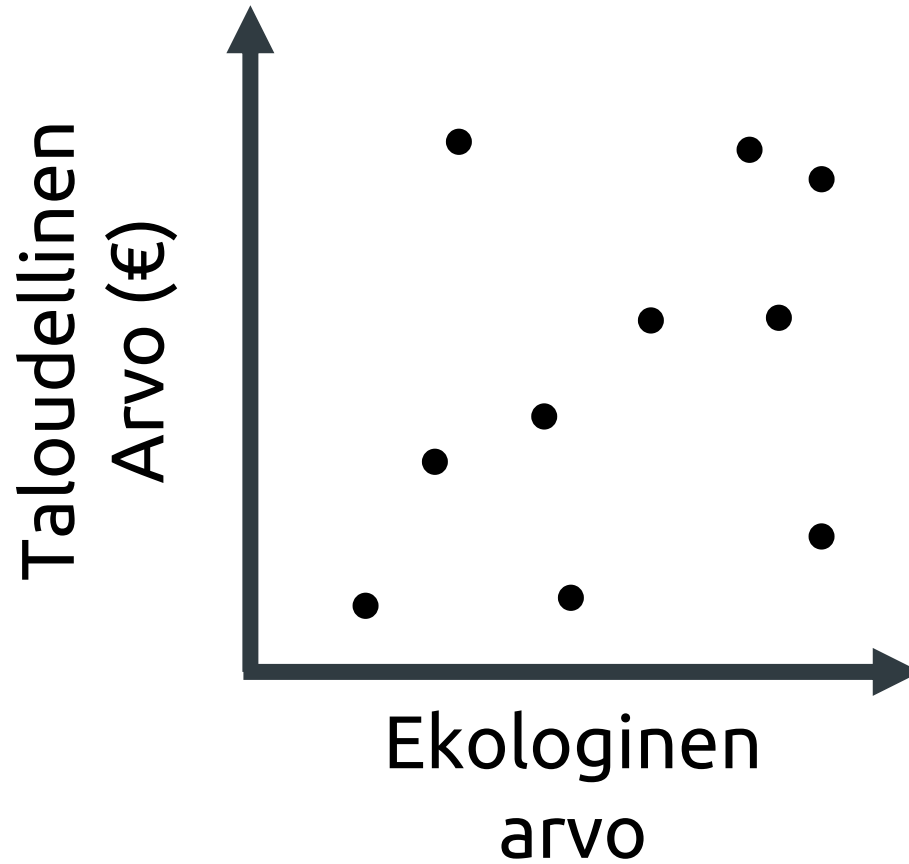
Entä muut toimenpiteet? Talouskäyttö, ennallistaminen, luonnonhoito, kilpailevat maankäytön muodot jne.

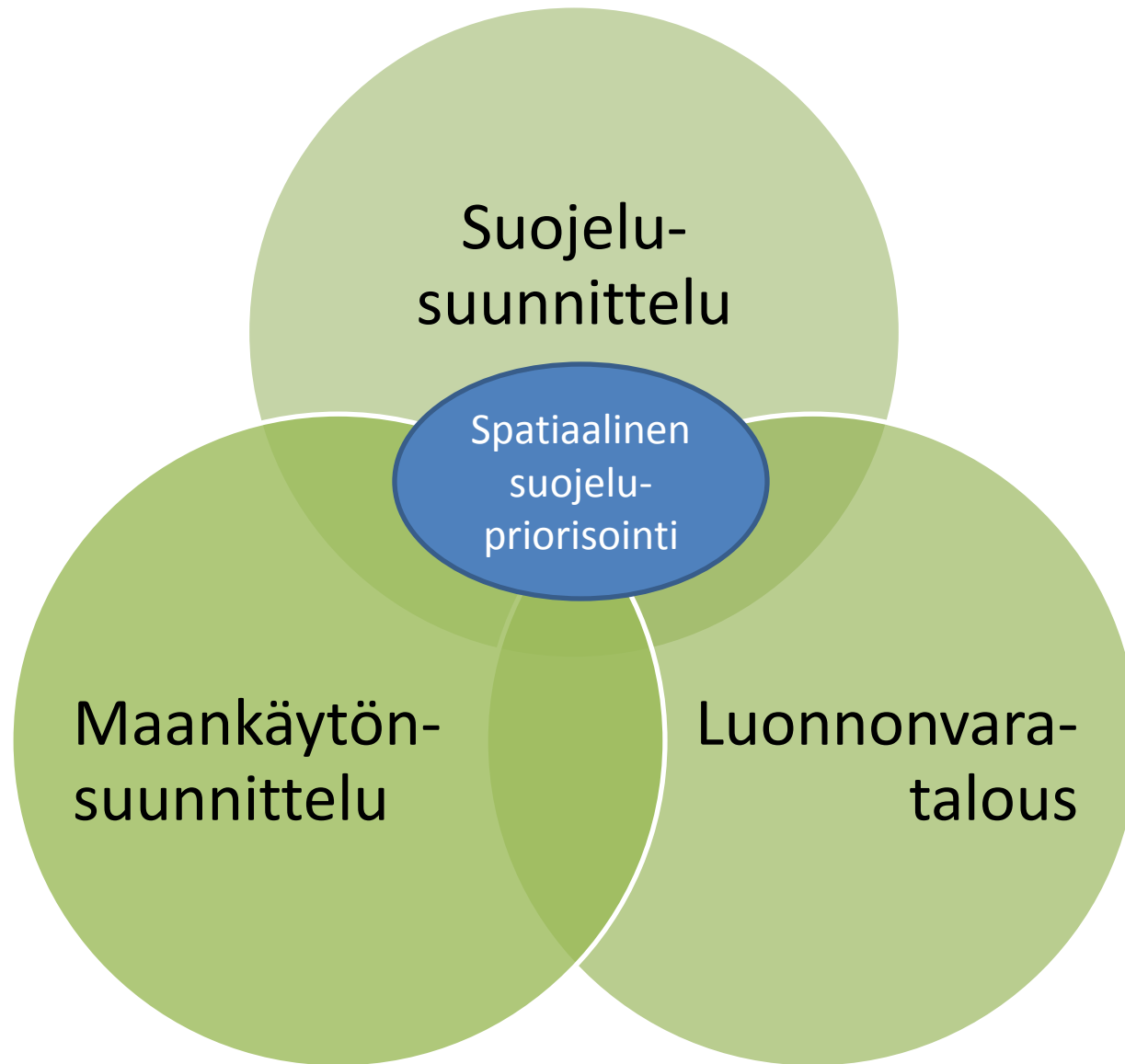
Mitkä ovat erilaisten (mahdollisesti toisiaan täydentävien) toimenpiteiden seuraukset ja yhteisvaikutukset?

# TAVOITE

Paras mahdollinen pitkän aikavälin  
suojeluhyöty

# SUOJELUPRIORISOINTI





(Ferrier and Wintle, 2009)

# SUOJELUPRIORISOINTI

## Tasapainoilua

Piirre A

Suojeluarvot

Pinta-ala – laatu – kytkeytyvyys

Nykyinen

Piirre B

Taloudelliset arvot

Tuleva





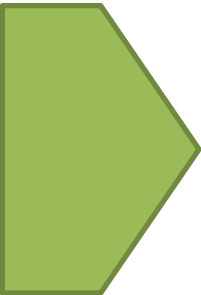
02

Zonation-ohjelma

# ZONATION



Tuottaa spatiaalisen **prioriteettiluokituksen** yli koko maiseman



Toteuttaa valtaosan edellä mainituista, tasapainoisen ratkaisun ominaisuuksista

Project View

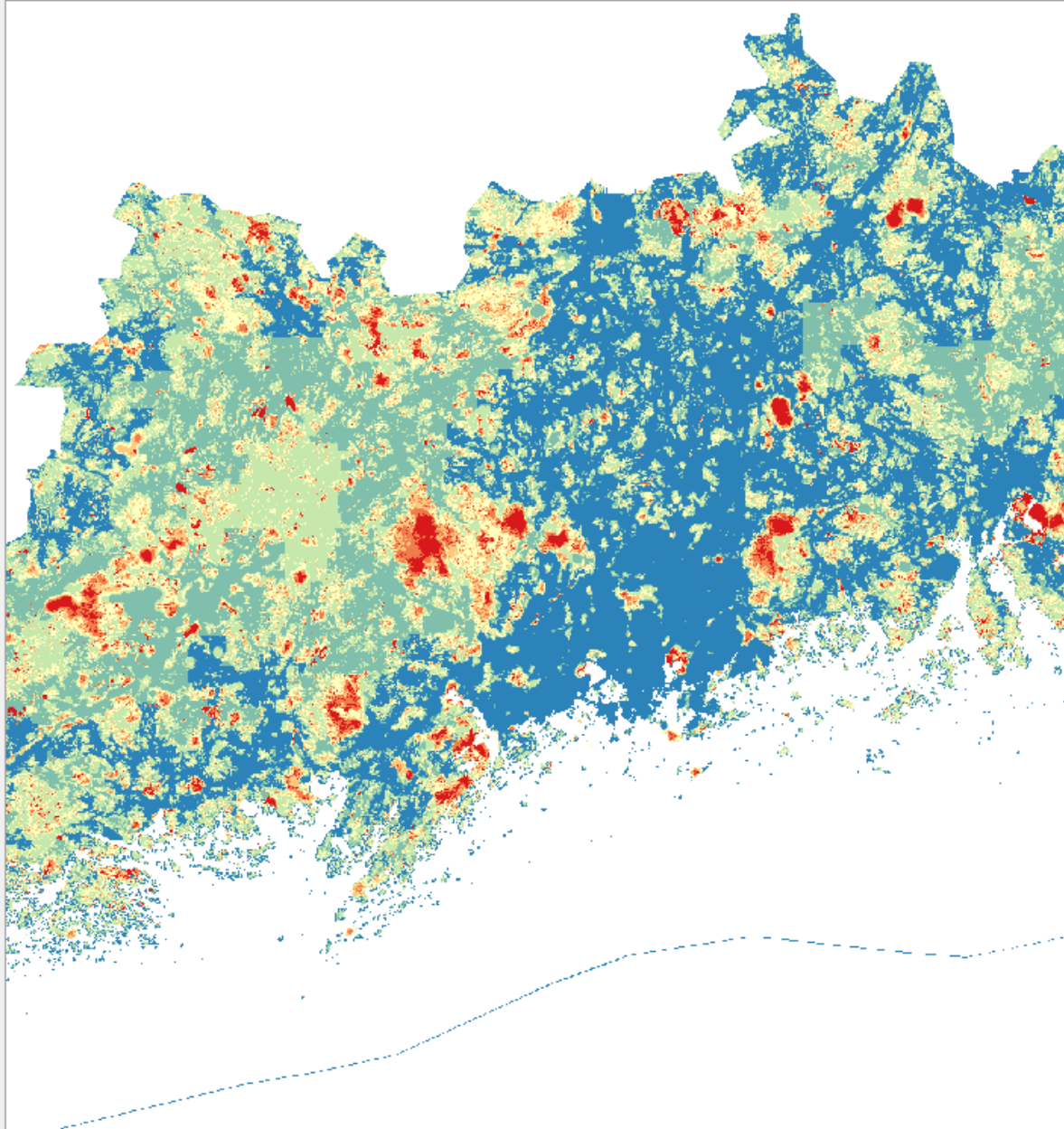
- Project: C:/Data/UML\_Z/ZProjects/UML\_06\_M...
- Instance: UML\_06\_MSP\_mcki\_ESS\_L\_abf\_o...
  - Precalculated rank layer: [not used]
  - UML\_06\_MSP\_mcki\_ESS\_L\_abf\_in/feature...
  - UML\_06\_MSP\_mcki\_ESS\_L\_abf\_in/settings...
    - BQP file: [not used]
    - SSI file: [not used]
    - Condition file: UML\_06\_MSP\_mcki\_ES...
    - Retention file: [not used]
    - LEC file: [not used]
    - IG file: [not used]
    - PPA file: [not used]
    - Groups file: UML\_06\_MSP\_mcki\_ESS\_L...
    - Cost layer: [not used]
    - Mask layer: [not used]
    - Area mask layer: ../Data/0\_Maskit\_a...
    - Planning units layer: [not used]
    - Edge effects fix layer: [not used]
    - ADM11 layer: [not used]

Process View

Stop Queue

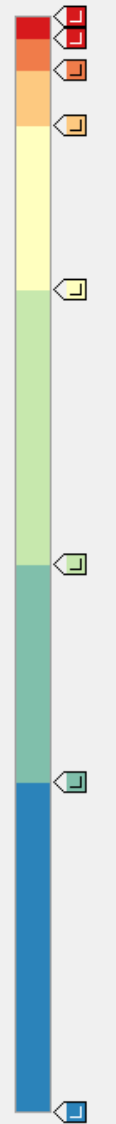
(done) UML\_06\_MSP\_mcki\_ESS\_L\_abf\_out/UML\_06

Map Text output Runtime plot Merged map



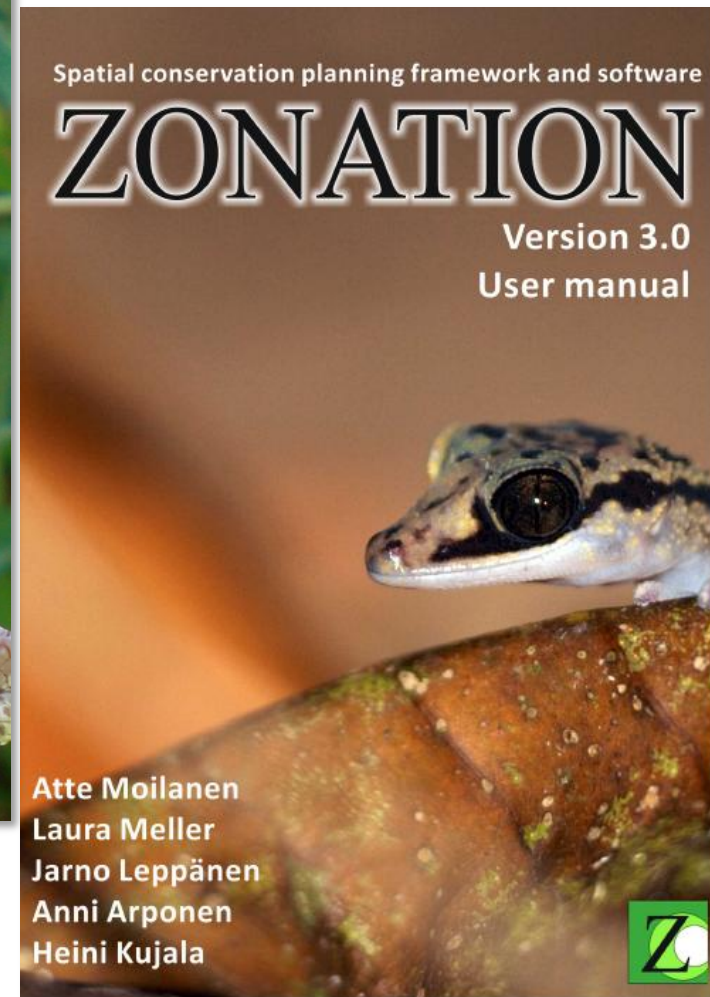
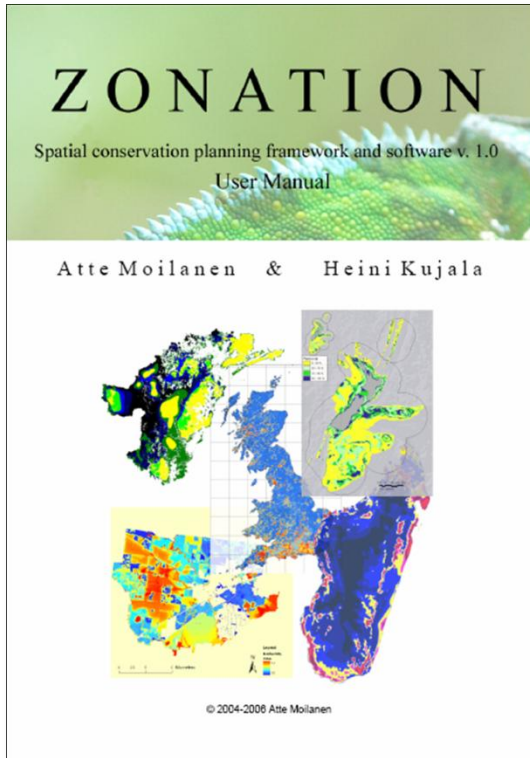
Keep map settings

Color scheme





# ZONATION



<http://cbig.it.helsinki.fi/software/zonation/>

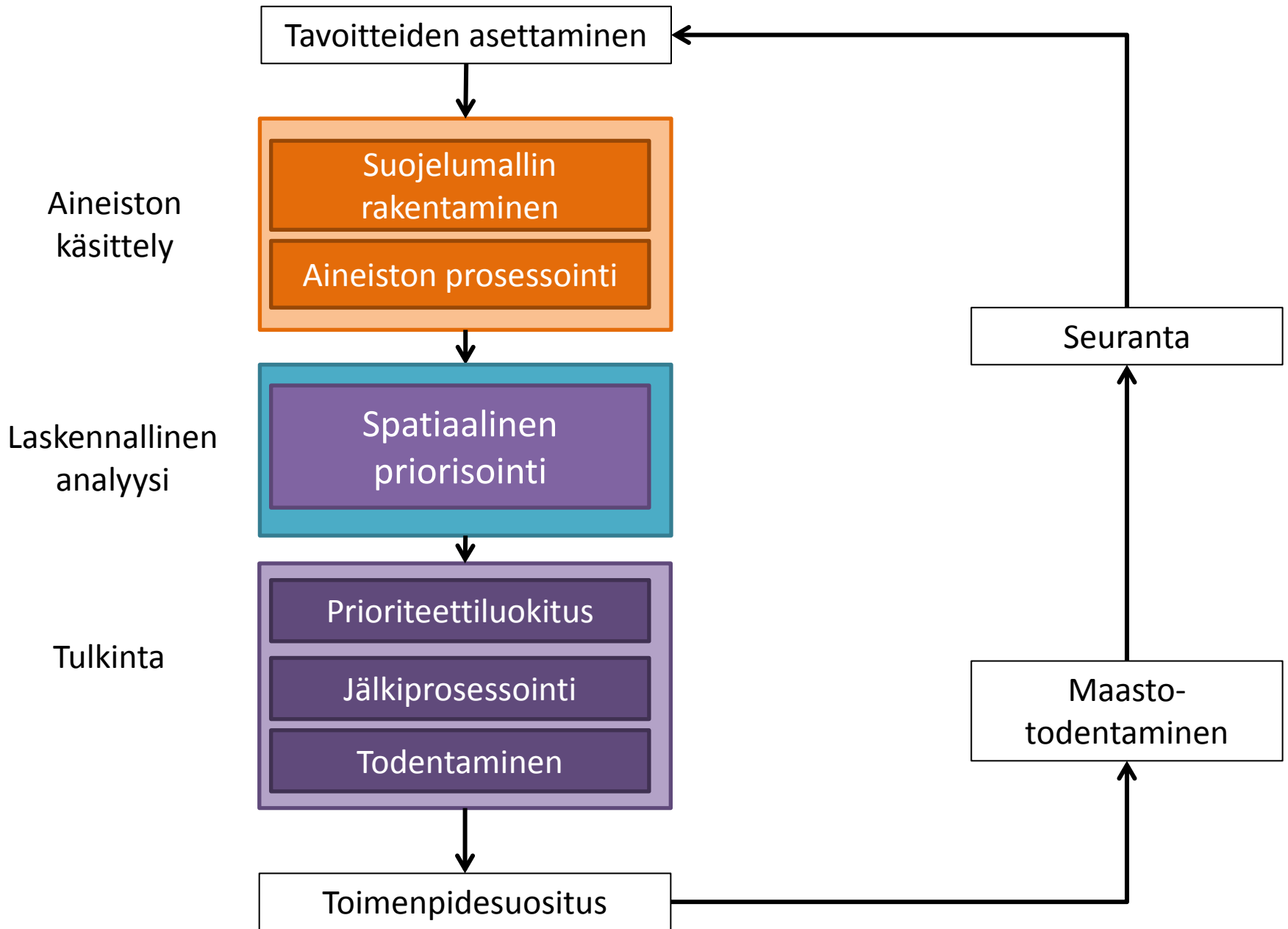
# ZONATION – mitä tekee?

Huomioitavia tekijöitä:

- Elinympäristöjen määrä, laatu ja kytkeytyvyys
- Useat monimuotoisuuspiirteet samaan aikaan (lajit, yhteisöt, elinympäristöt)
- Maankäyttöpaine, uhat, säilyvyys
- Epävarmuus
- Kustannukset
- Kustannustehokkuus

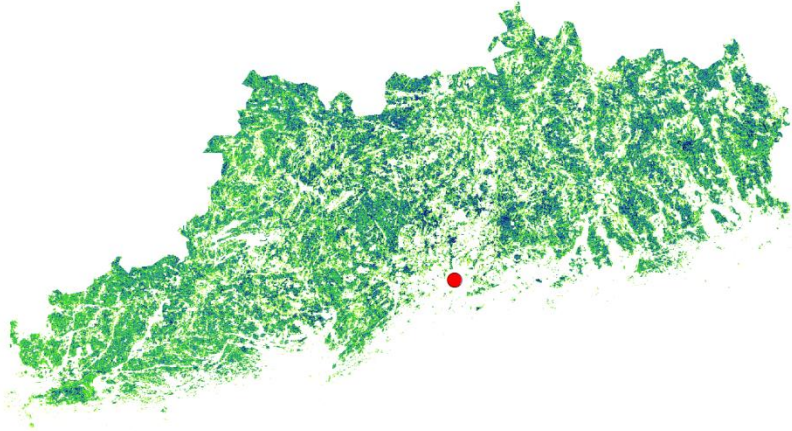
→ Ekologinen päätösanalyysi



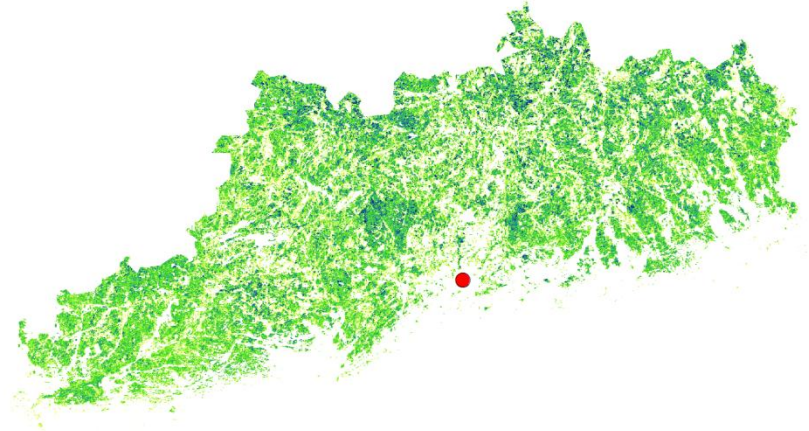


# ZONATION – aineisto

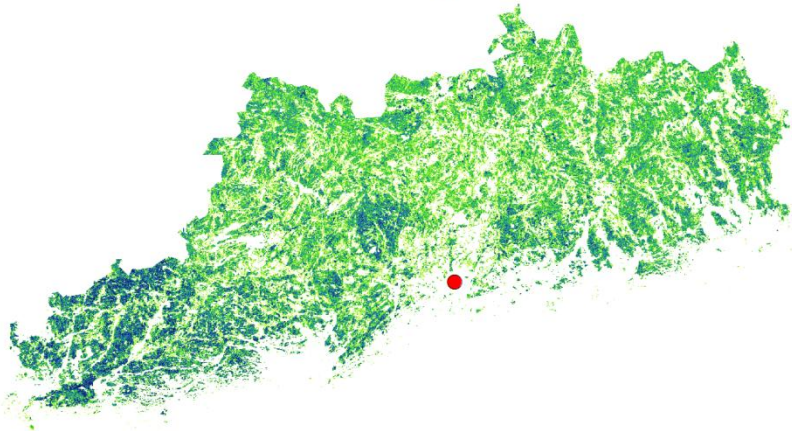
Koivu



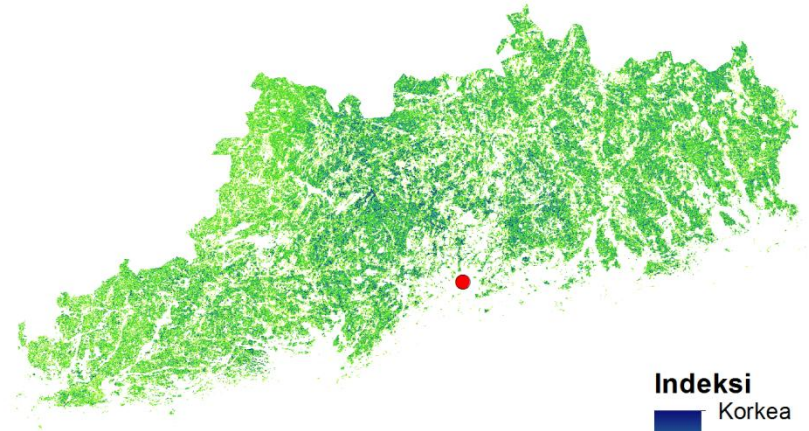
Kuusi



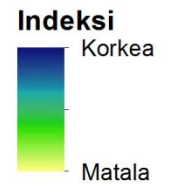
Mänty



Muu lehtipuu



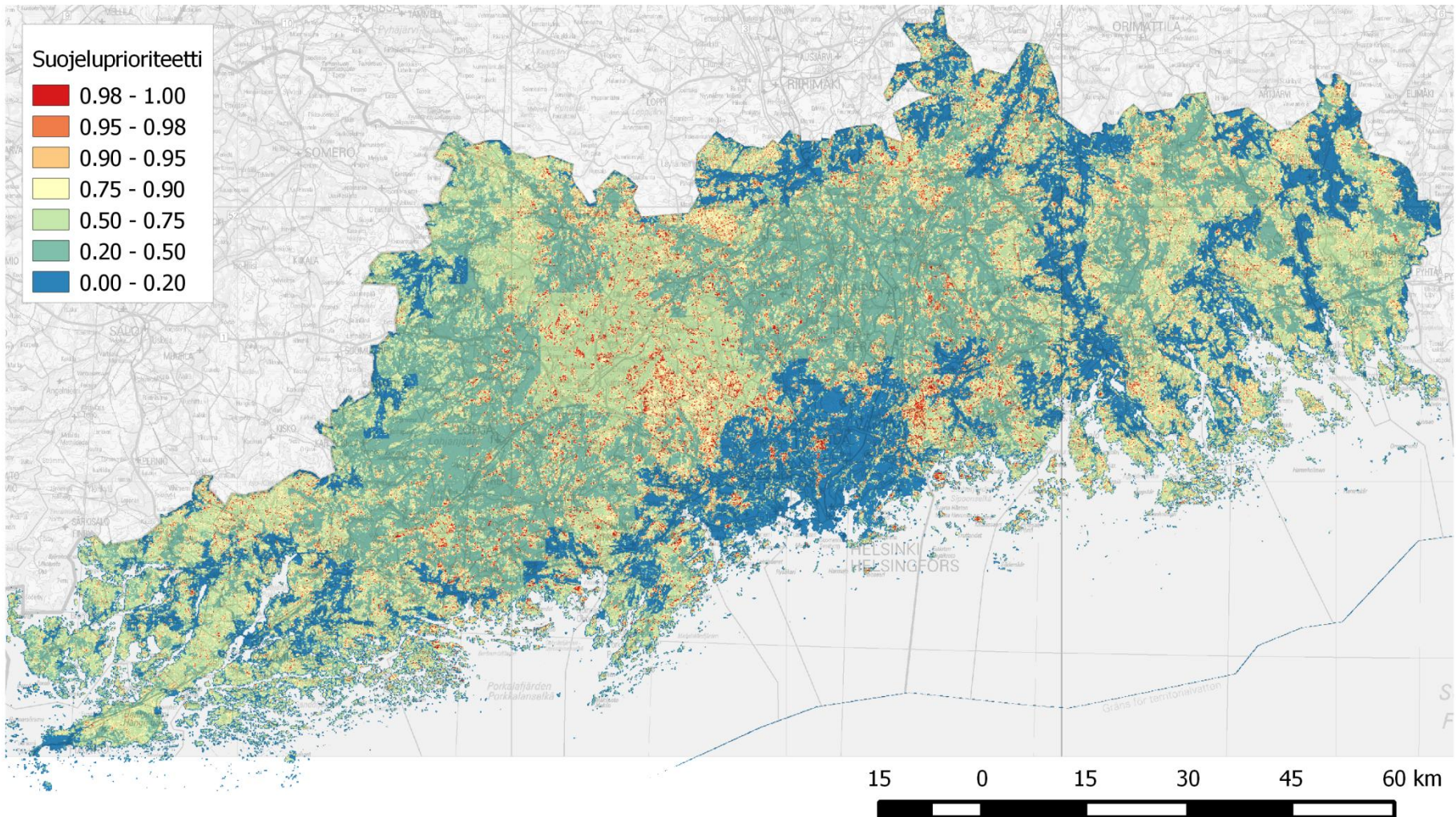
● Helsinki



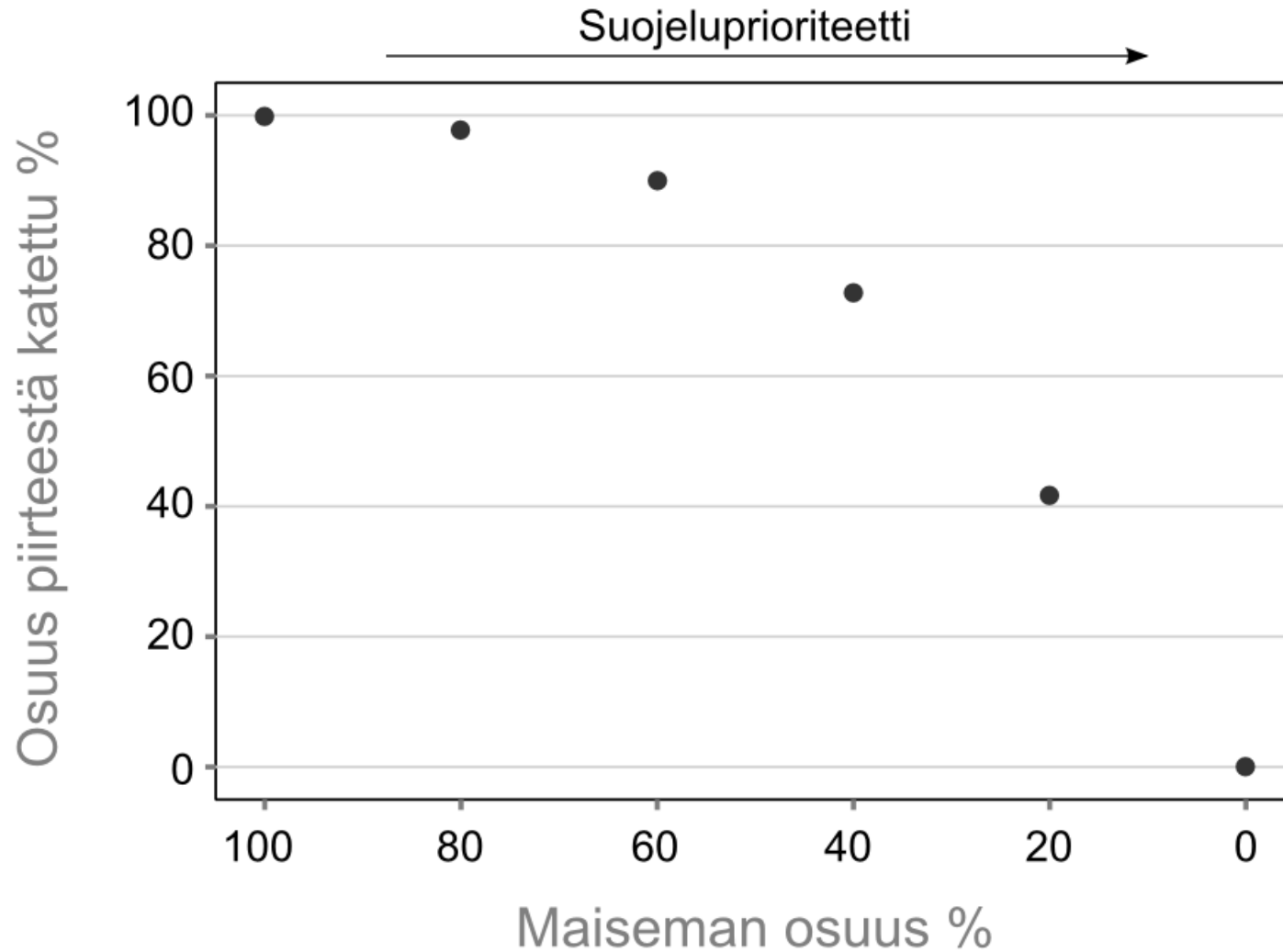


# ZONATION – Prioriteettikartta

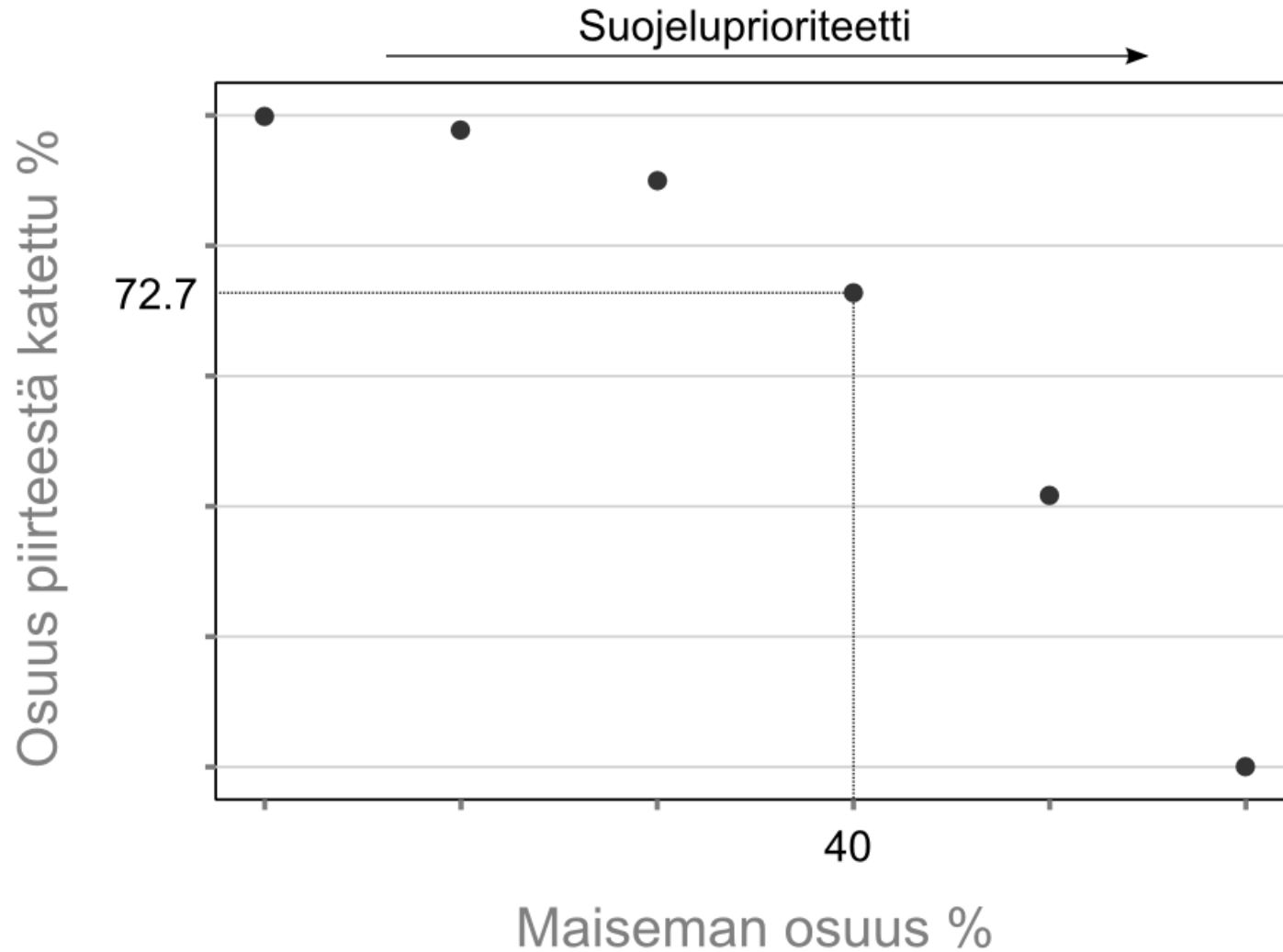
(esimerkki, ei oikea analyysi)



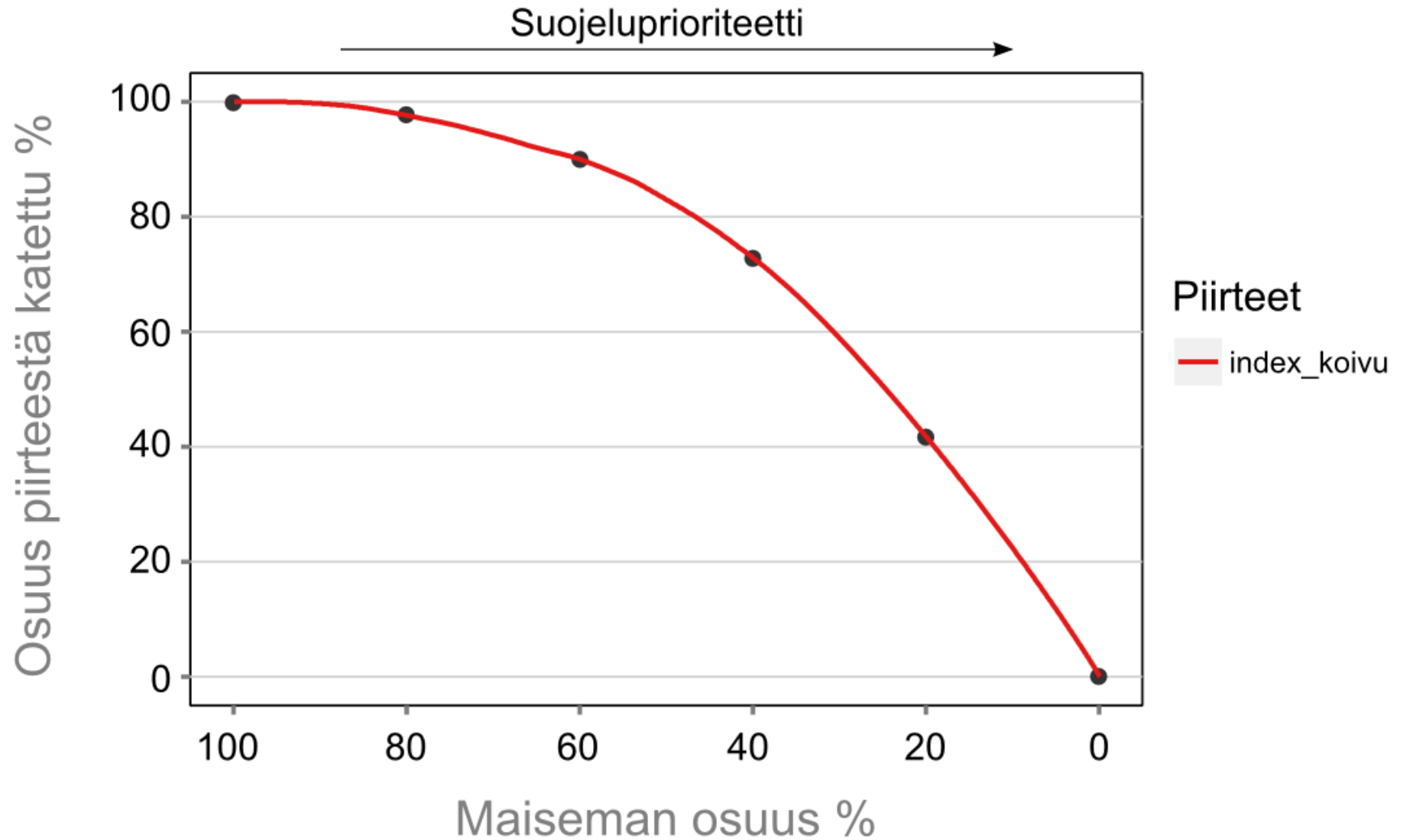
# ZONATION – Suorituskykykäyrät



# ZONATION – Suorituskykykäyrät

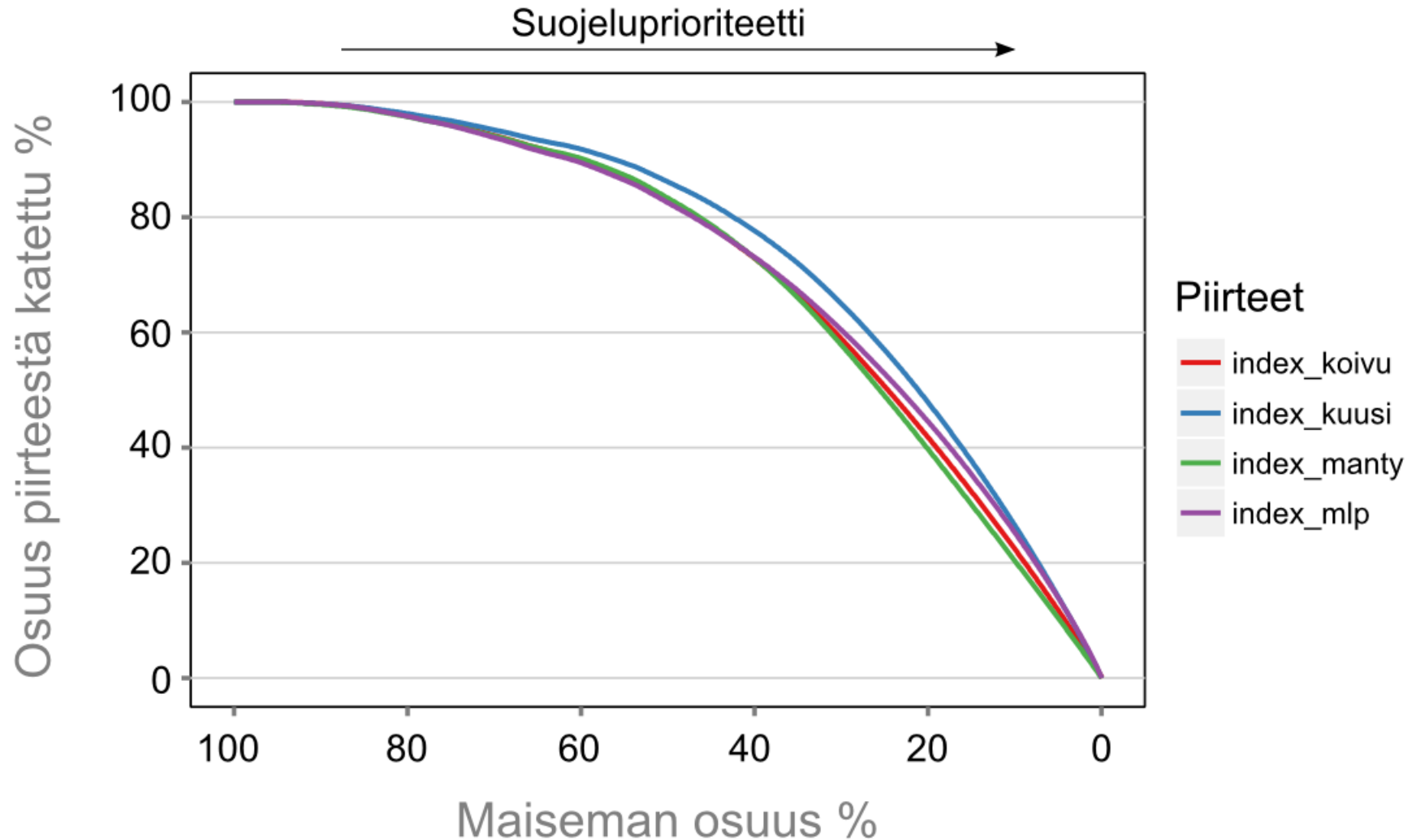


# ZONATION – Suorituskykykäyrät

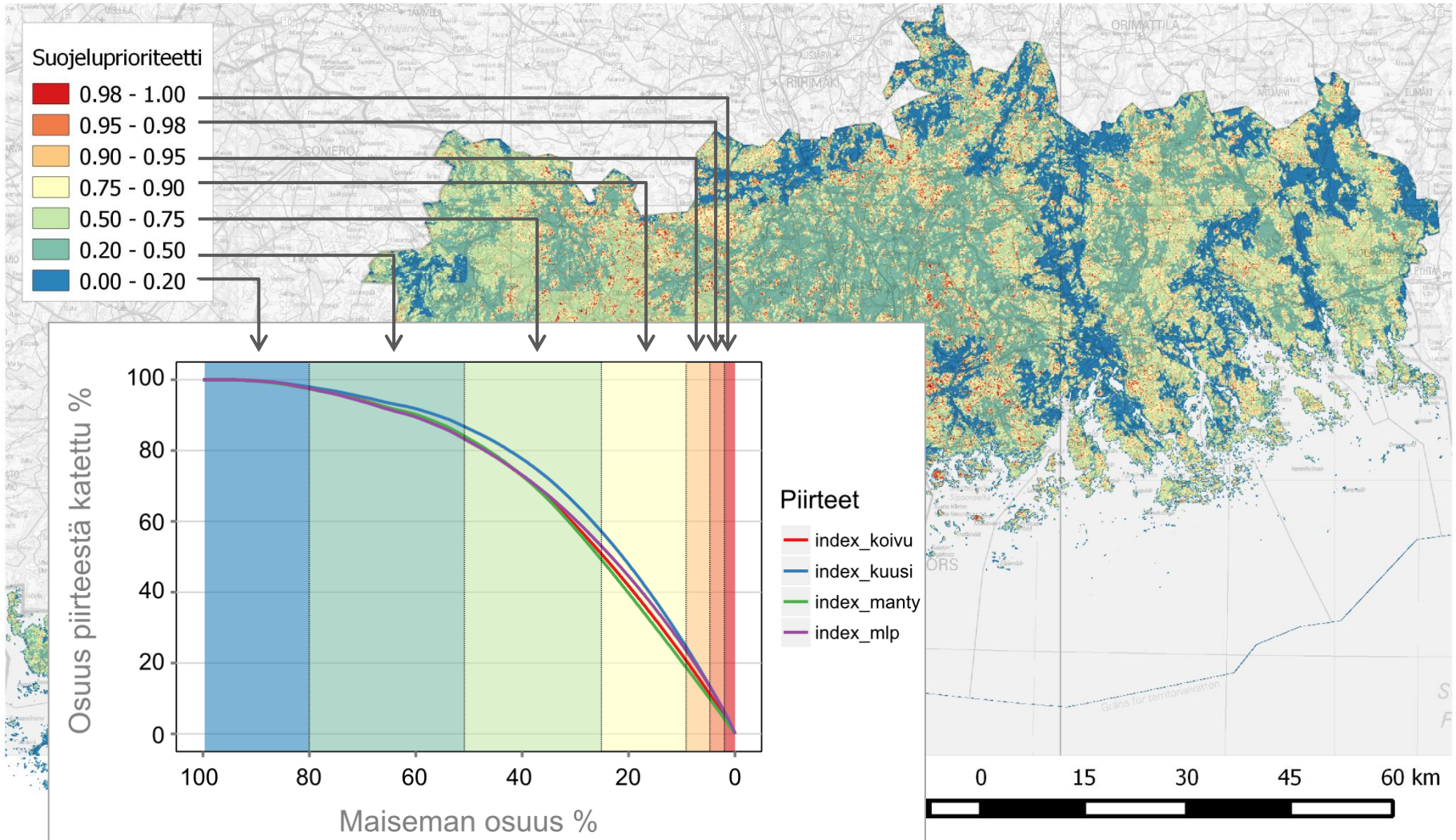




# ZONATION – Suorituskykykäyrät



# ZONATION – tulokset



# ZONATION – mitä tekee?

1

Ekologisesti  
arvokkaimpien  
alueiden  
tunnistaminen

2

Ekologisesti  
vähemmän arvok-  
kaiden alueiden  
tunnistaminen

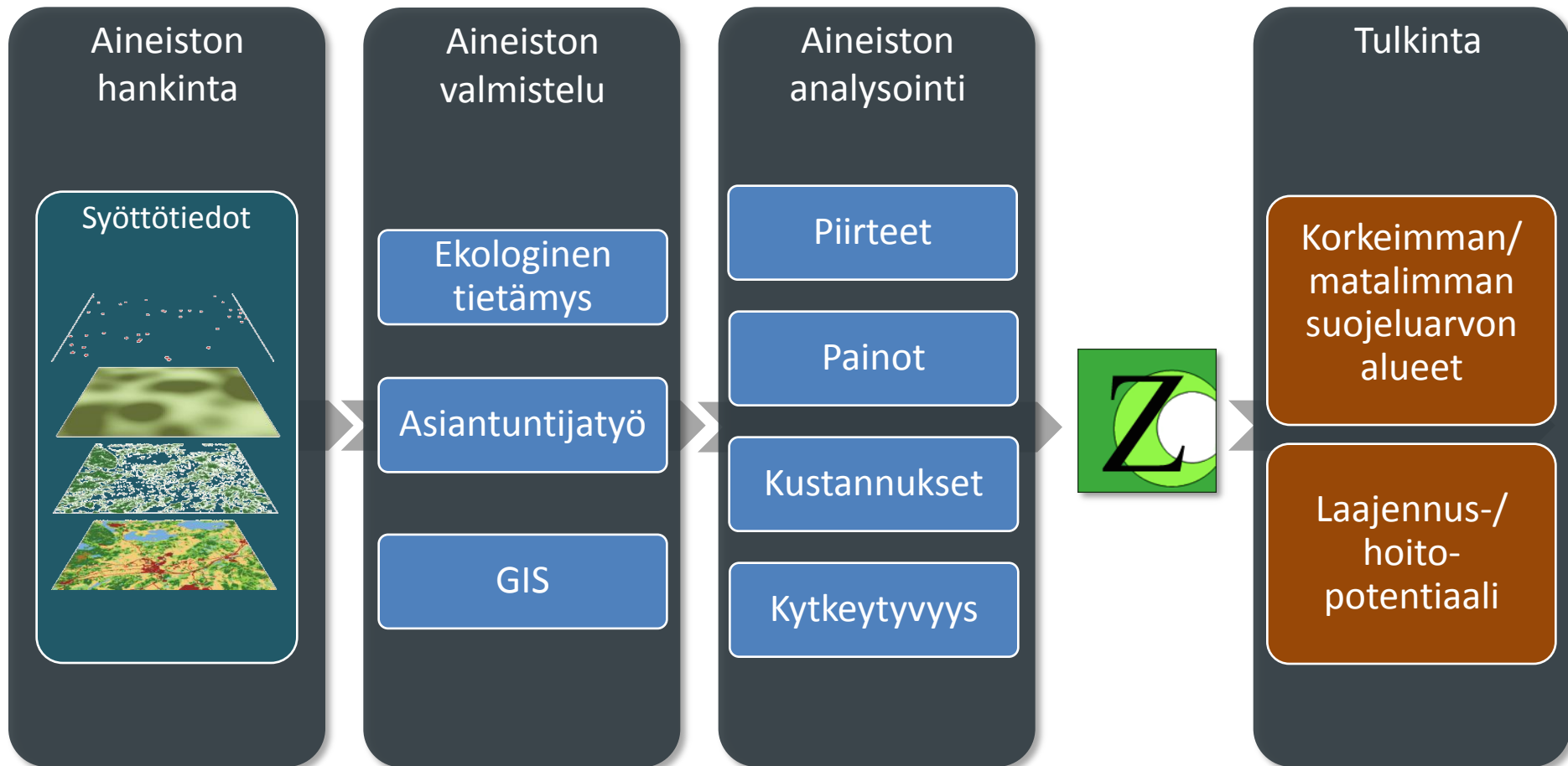
3

Suojelualueiden  
arviointi

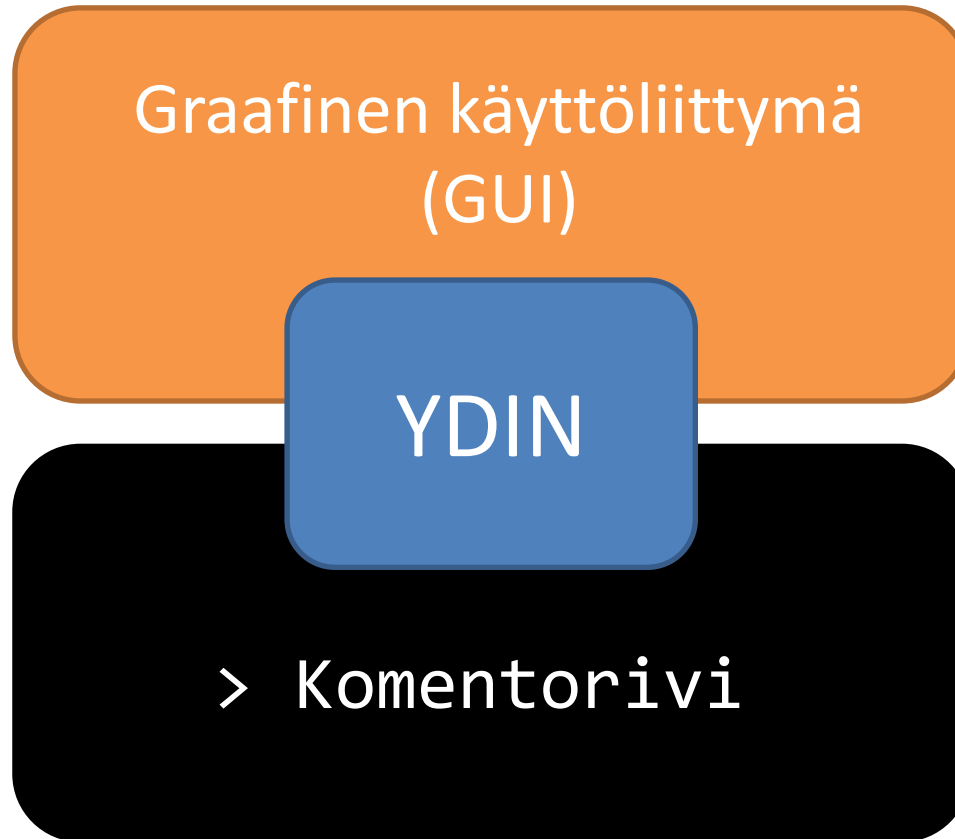
4

Suojelualue-  
verkoston  
kehittäminen

# ZONATION – analyysin kulku



# ZONATION – rakenne





# ZONATION – toimintaperiaatteet

1. Aloita täydestä maisemasta
2. Määritä, millä solulla on *pienin marginaaliarvo* ja poista se
3. Toista (2) kunnes soluja ei ole jäljellä

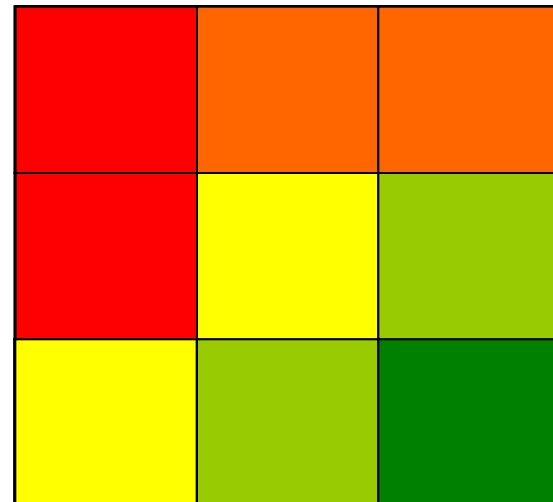
# ZONATION – toimintaperiaatteet

Absoluuttinen arvo

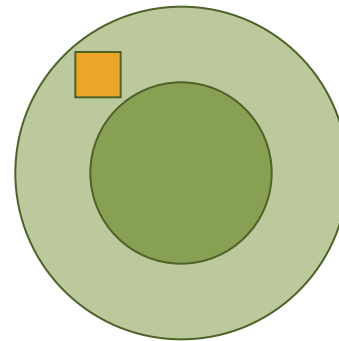
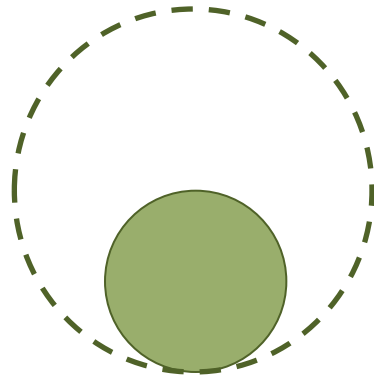
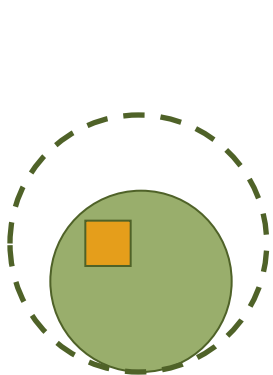
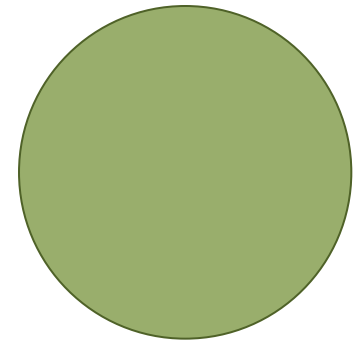
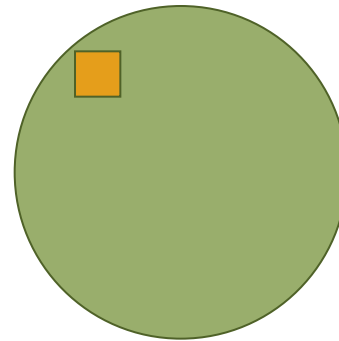
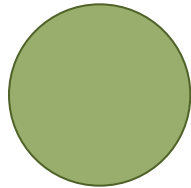
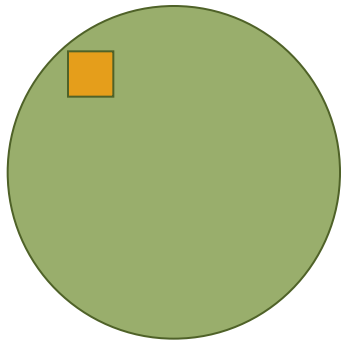
4	10	15
5	23	32
20	40	51

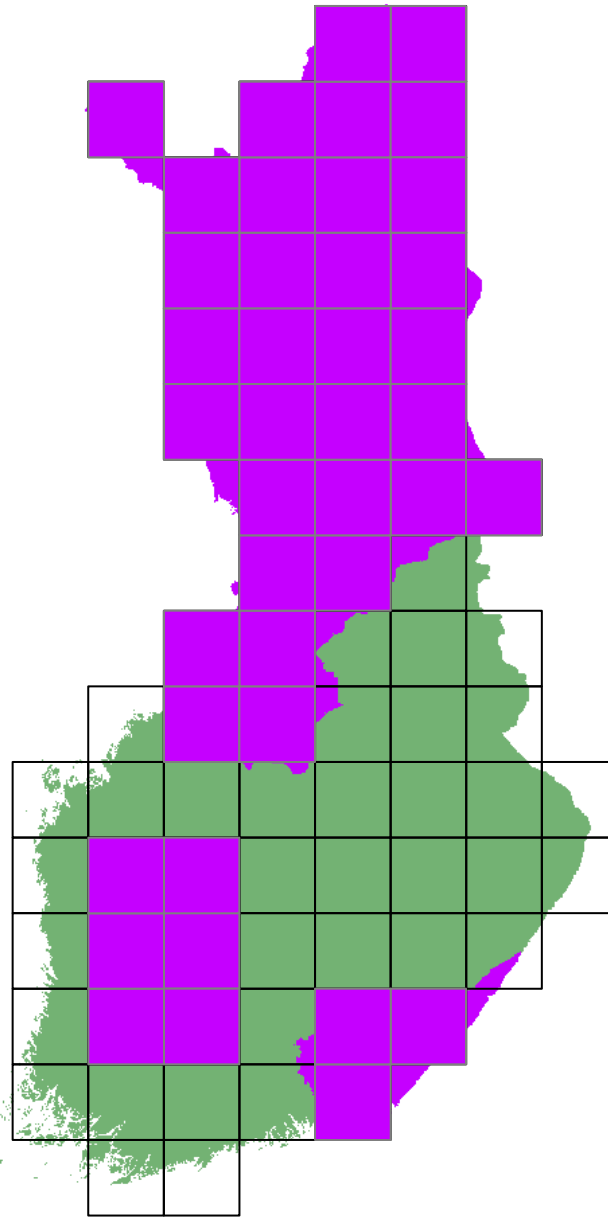
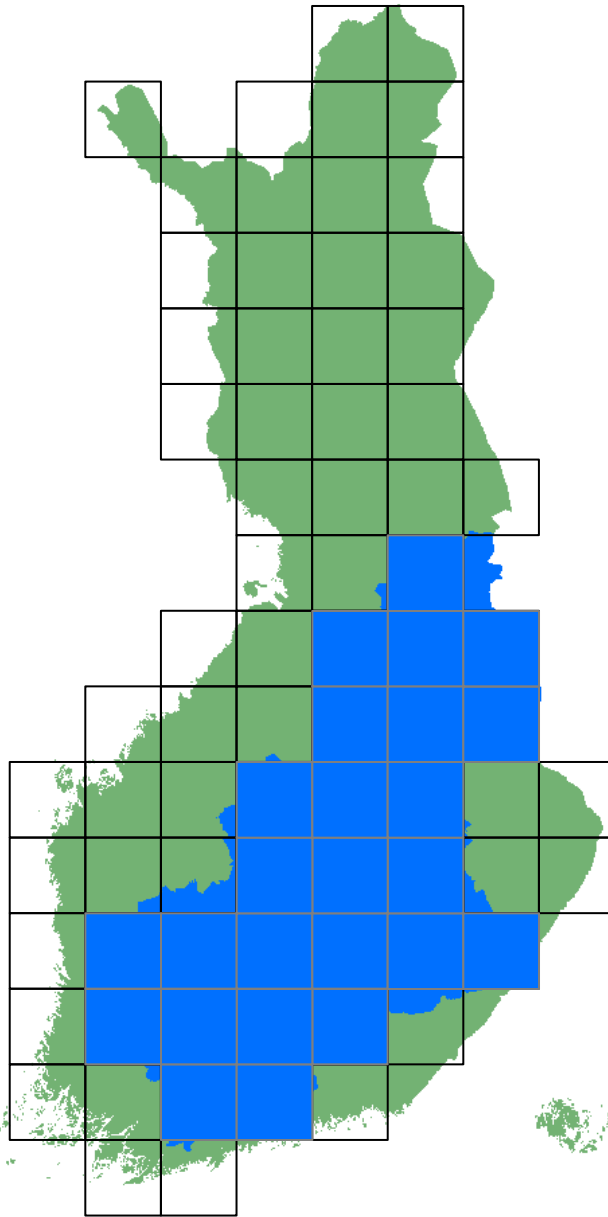
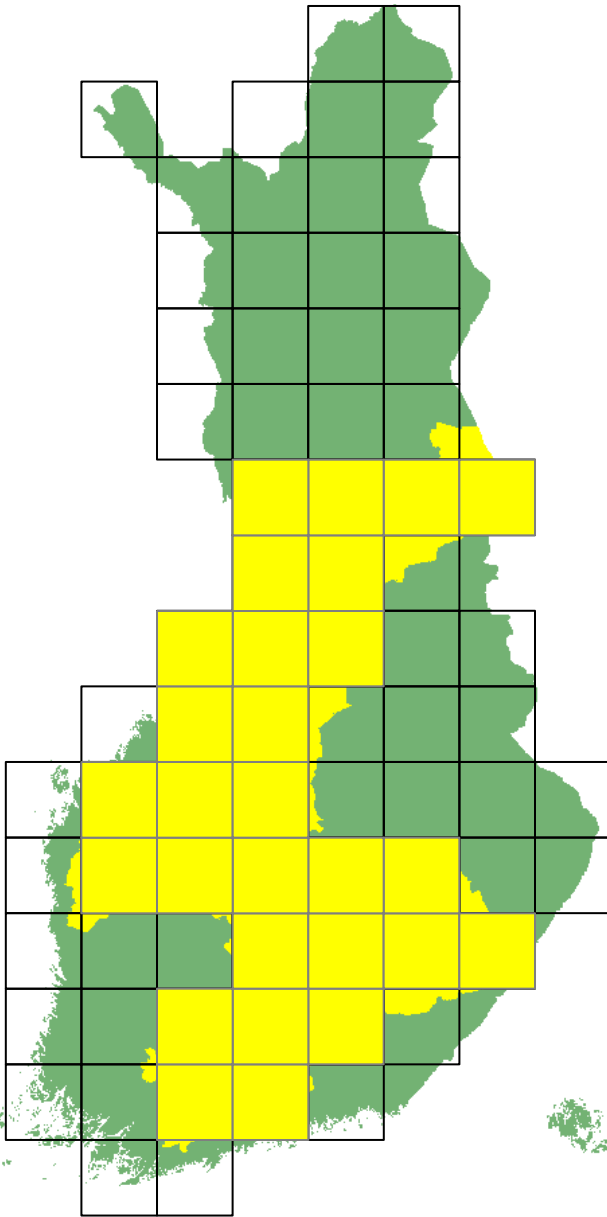


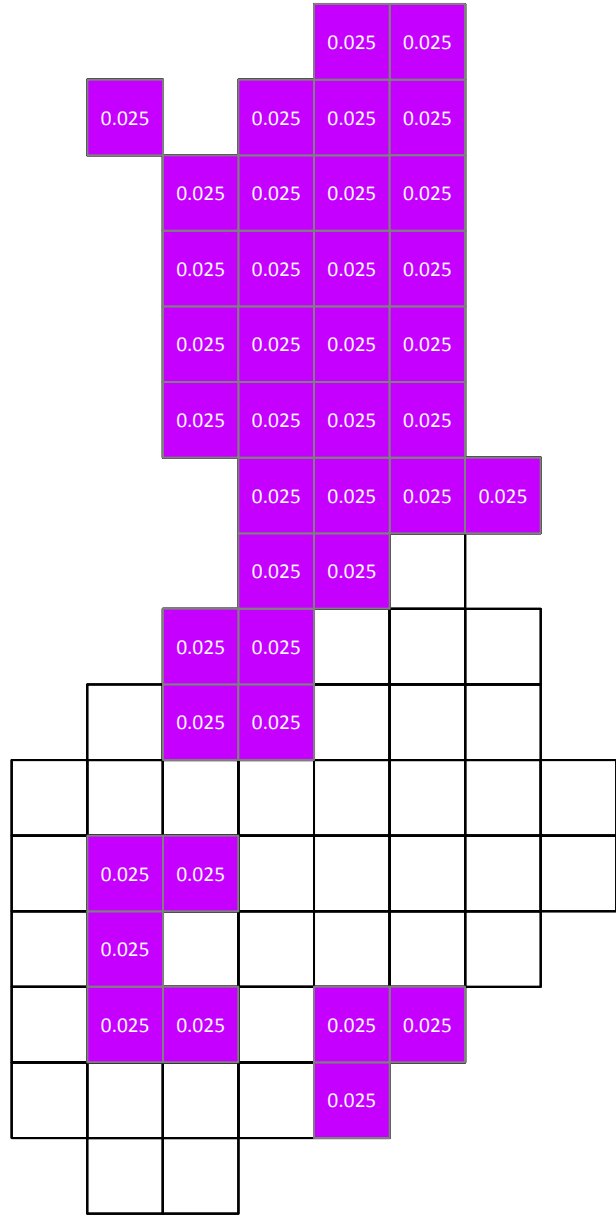
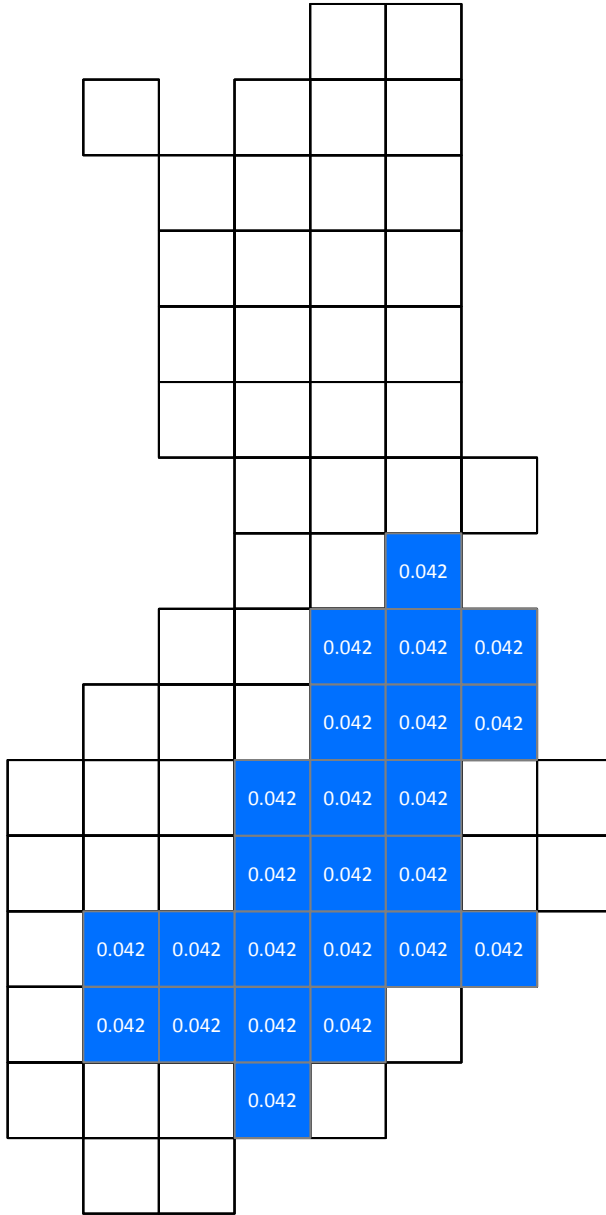
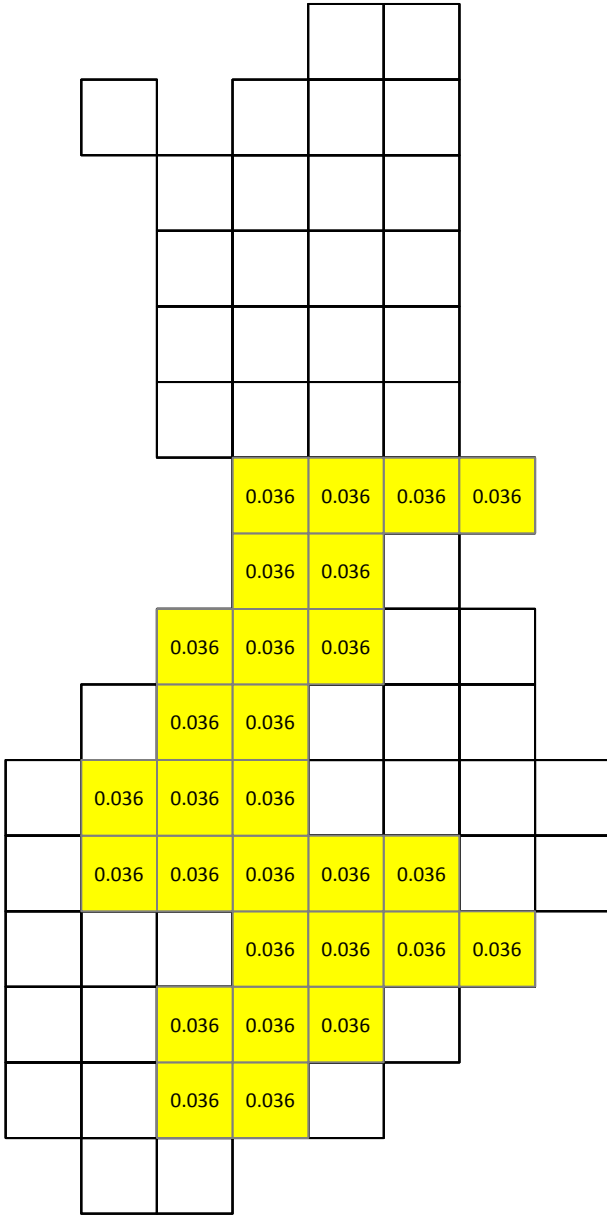
Arvojärjestys



# ZONATION – toimintaperiaatteet

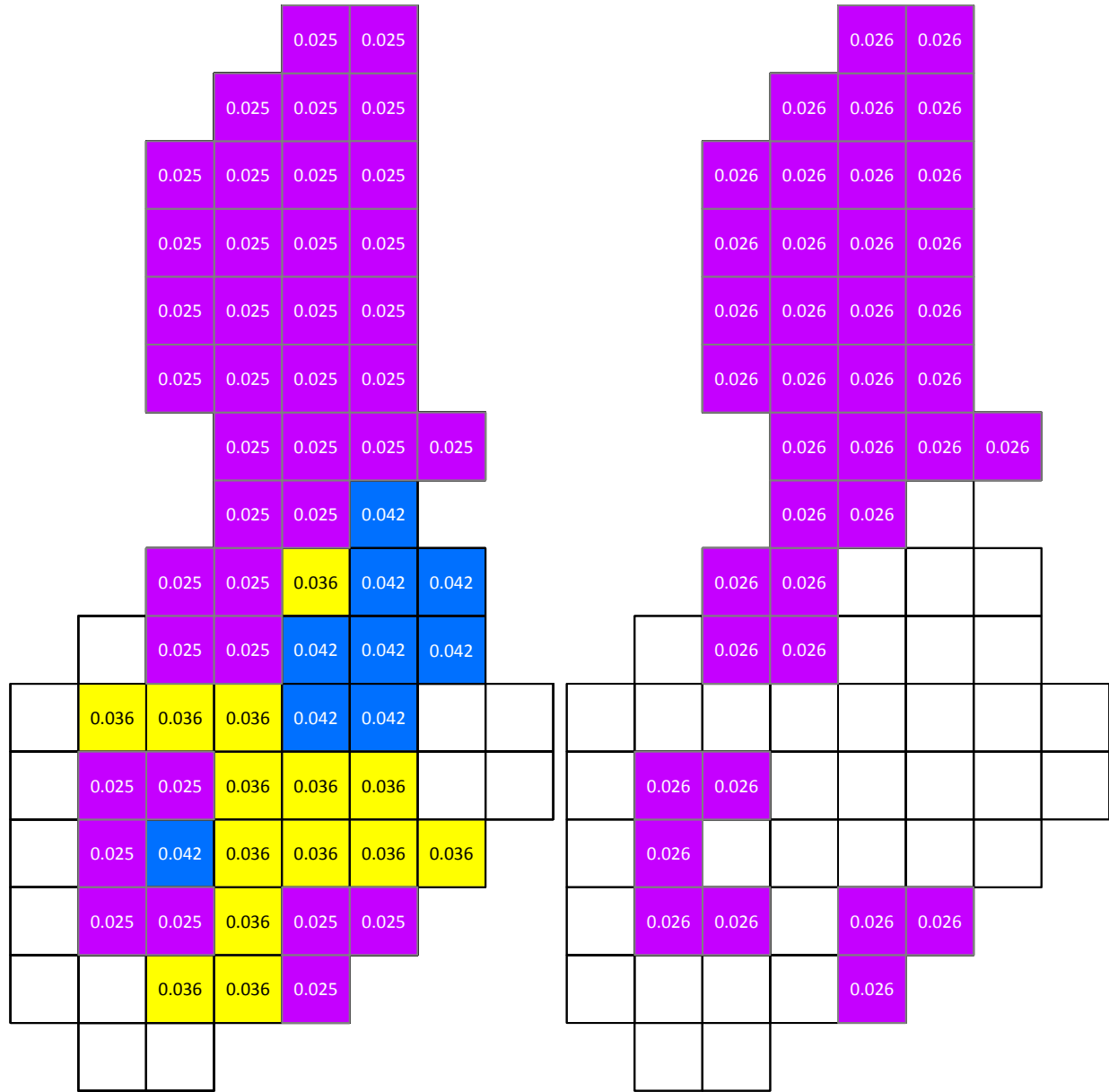






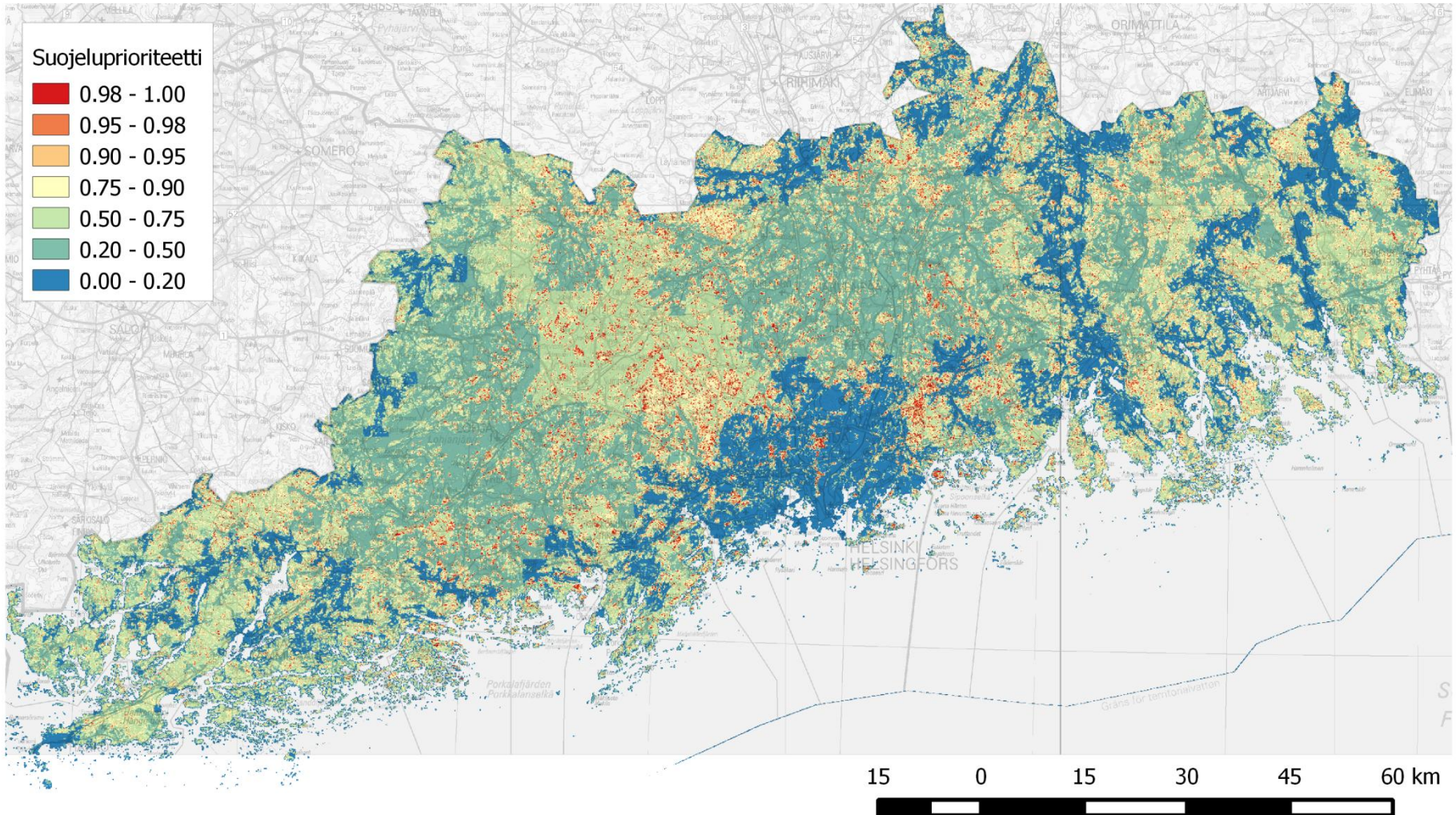




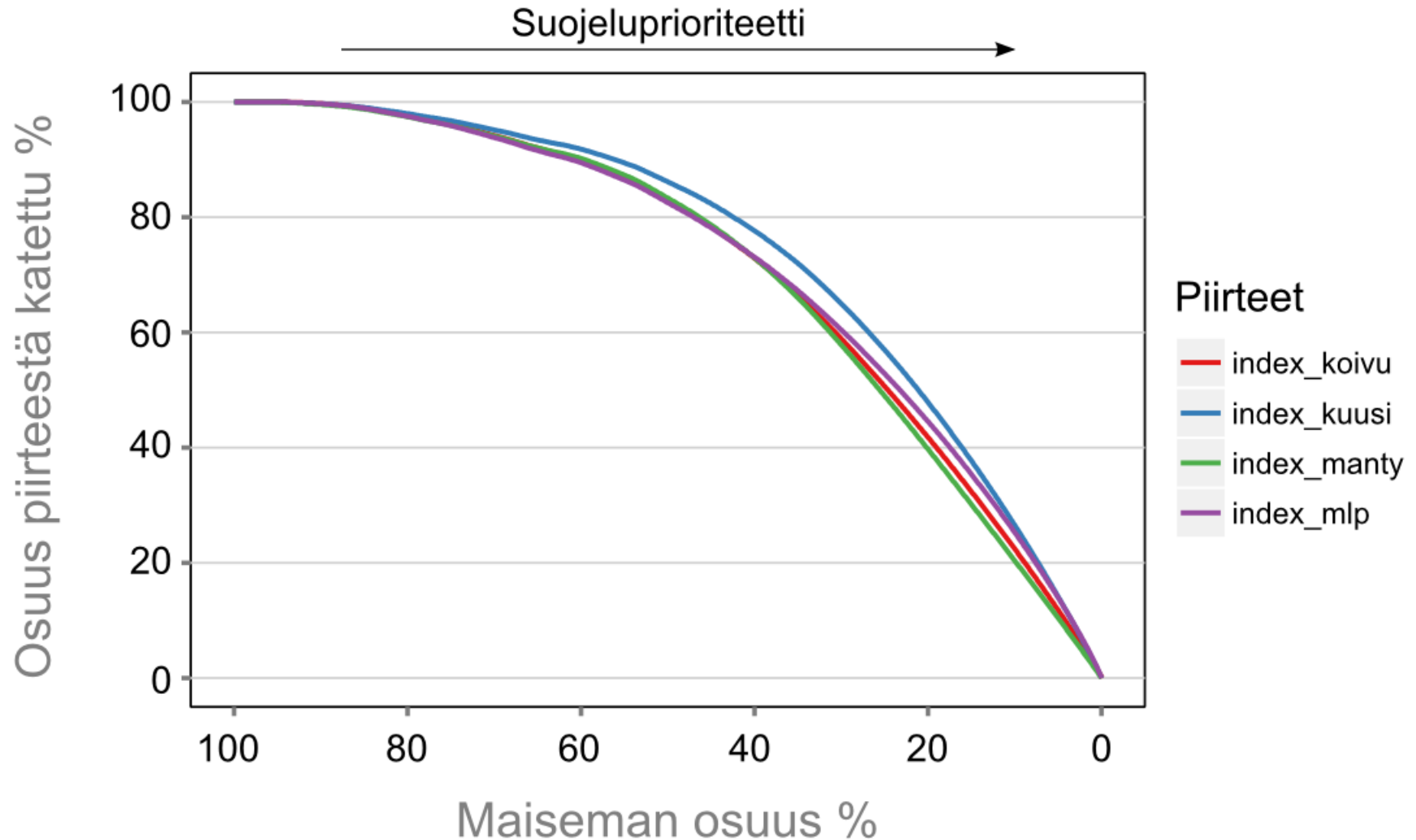


# ZONATION – tulokset

## Prioriteettikartta (esimerkki, ei oikea analyysi)

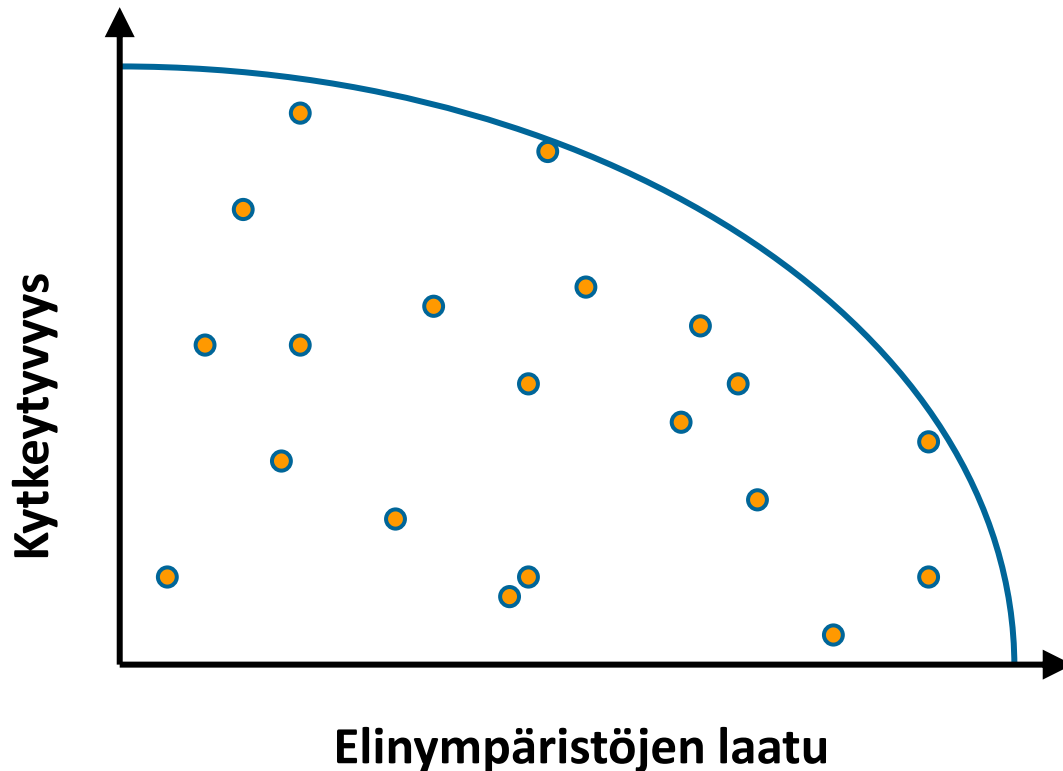


# ZONATION – Suorituskykykäyrät



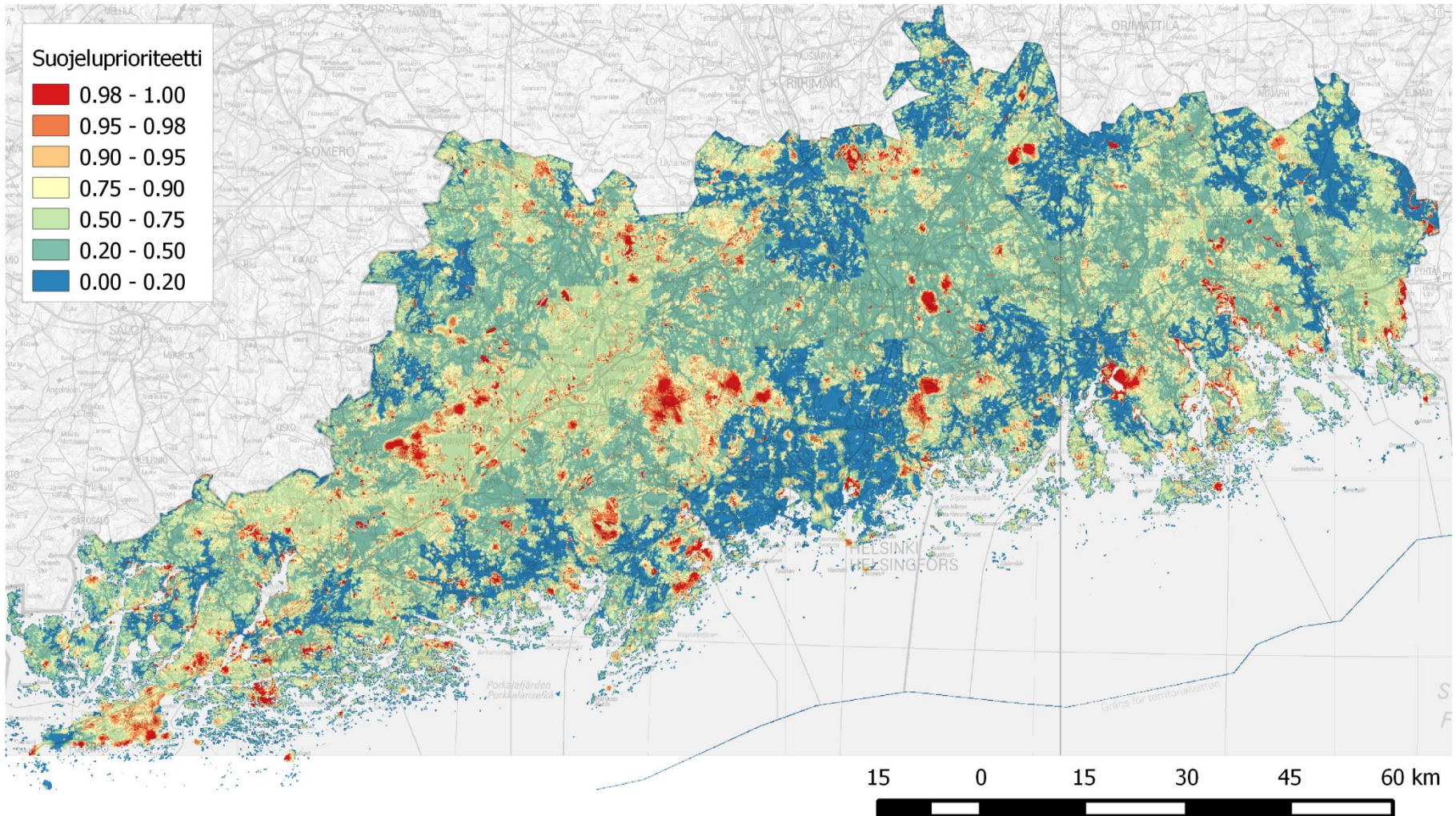
# ZONATION – kytkeytyvyys

Parhaat ratkaisut hyviä sekä elinympäristöjen laadun että verkoston näkökulmista





# ZONATION – kytkeytyvyys



# HEIKKOUDET

- Hidasta jos (muokattua) aineistoa ei ole valmiina
- Aineiston laatuongelmat
- Tavoitteet saattavat olla ristiriidassa keskenään
- Saattaa vaikuttaa monimutkaiselta sidosryhmien näkökulmasta

# VAHVUUDET

- Laajojen aineistojen tehokas käsittely
- Huomioida monimutkaisia tekijöitä kuten ekologinen kytkeytyvyys tai maankäyttöpaineet
- Suunnitteluprosessin läpinäkyvyys, vähentää subjektiivisuutta
- Helposti toistettava lähestymistapa jos aineistot olemassa

# YHTEENVETO

- Ekologinen päätösanalyysi mahdollistaa ongelmien rakenteellisen tarkastelun  
→ ei välttämättä vastauksia
- **Zonation**: toteuttaa suuren joukon suojelesurssien kohdentamiseen hyödyllisiä analyysejä
- Hyvä suunnitteluprosessi vaatii (paljonkin) paikallista aineiston tuntemusta sekä **asiantuntijatyötä**





KIITOS