



# Raakadatasta syöttöaineistoksi

**Ninni Mikkonen**

projektikoordinaattori,

Metsähallitus, Etelä-Suomen luontopalvelut

29.1.2014

Zonation-koulutus, SYKE



METSÄHALLITUS



# Millaisia aineistoja on mm. olemassa?

Kuvio / vektori	Piste	Rasteri	Alue	Laser-keilaus	Kävelevä aineisto	Paperilla olevat aineistot
MH LP LTI	Hertta	Monilähde VMI	suot	Korkeus, maanpinnan muodot	Kokemus	
Metsävara-aineisto	Alue-ekologinen	Lintu-atlas	Alue-ekologinen	kasvillisuus	näkemys	
Maanmittauslaitos					uhat	
					kustannukset	

# Millainen on hyvä aineisto Zonation-analyysiin?

- **Millaisesta aineistosta tehtyyn tutkimukseen sinä luottaisit?**
- Tutkimuskysymys
  - Onko olemassa tietoa esim. biodiversiteetin tilasta?
    - Surrogaattien pakollisuus
      - Linnut, kasvit ja ilmastonmuutos, puusto ja metsien monimuotoisuus
  - Laatu & luotettavuus
    - Aineiston kerääjät
    - Ajan kuluminen (onko muuttunut?) esim. metsätieto
    - Keräystapa
    - Mallinnus vs. maastotyöt
  - Kattavuus
    - Voidaanko tarkastella koko aluetta vai vain sen osaa?

# Millainen on huono aineisto Zonation-analyysiin?

## Huono aineisto ?

- Epäluotettava
- Huonolaatuinen
- Muuttunut
- Pitkälle mallinnettu
- Pirstoutunut
- Ei vastaa tutkimuskysymykseen

## Hyvä aineisto ?

- Laatu & luotettavuus
  - Aineiston kerääjät osaavia
  - Tieto kuranttia
  - Kerätty esim. asiantuntijan tekemänä maastotyönä
- Kattavuus
  - Voidaan tarkastella koko aluetta
- Vastaa tutkimuskysymykseen

# Huonon datan riskit



- Tulokset epäluotettavia
  - Joskin niistä voi olla hyötyäkin
- Jotkut pitävät tuloksia totuutena
  - Totuus aineistoista, ei tutkimuskysymyksestä
- Jotain siellä on... vaan ei tule opittua, kun asiantuntijoiden ymmärrys ei riitä aineistojen epävarmuuden vuoksi
  - Vain tekijäryhmä ymmärtää hyödyt?
- **Aikaa** kuluu enemmän
  - Mutta pitkällä tähtäimellä vähemmän?
- **Rahaa** kuluu enemmän
  - Mutta pitkällä tähtäimellä vähemmän?
- Tavoitteeseen ei todennäköisesti päästä
  - Riippuu tavoitteen määrittelystä
- Työ voi olla suurempi kuin apu

# Raakadatasta syöttöaineistoksi Zonationissa

- Aineisto tiedetään laadukkaaksi ja kattavaksi
- Aineisto on saatavilla ja hintakin on kohdallaan
- Aineiston hankinta- ja käyttö sopimukset
- Aineisto saadaan: tarkastus ja muokaus
- Aineiston läpikäynti
  - Puutteita on aina, täydellistä aineistoa ei ole
- Ekologinen malli rakennetaan aineistoon perustuen
- Aineiston muokkausta paikkatietojärjestelmällä
- Viimeisenä aineiston rasterointi ja muu muotoilu

The screenshot shows the ArcMap interface with a map of Finland. The map displays a color-coded overlay representing the input data. The interface includes a toolbar, a menu bar, and a table of data.

**Taulu**

OBJECTID*	Shape*	KUVIO_ID	INVALUE_ID	KINTEISTO	TYOKINTEI	SUU
1	Akue	2700427	84763375	103111502	0	
2	Akue	12341333	29175	103016153	0	
3	Akue	12341340	29175	103016110	0	

**Kenttälaskin**

Jäsenin: VB-scripiti Python

Kentät: Kuviodata.OBJECTID, Kuviodata.Shape, Kuviodata.KUVIO\_ID, Kuviodata.INVALUE\_ID, Kuviodata.KINTEISTO, Kuviodata.TYOKINTEI, Kuviodata.SUUNNITTEL, Kuviodata.NRO

Typpi: Numero, Merkkijono, Päivämäärä

Funktiot: Abs(), Atn(), Cos(), Exp(), Fix(), Int(), Log(), Sin(), Sqr(), Tan()

Näytä koodilohko

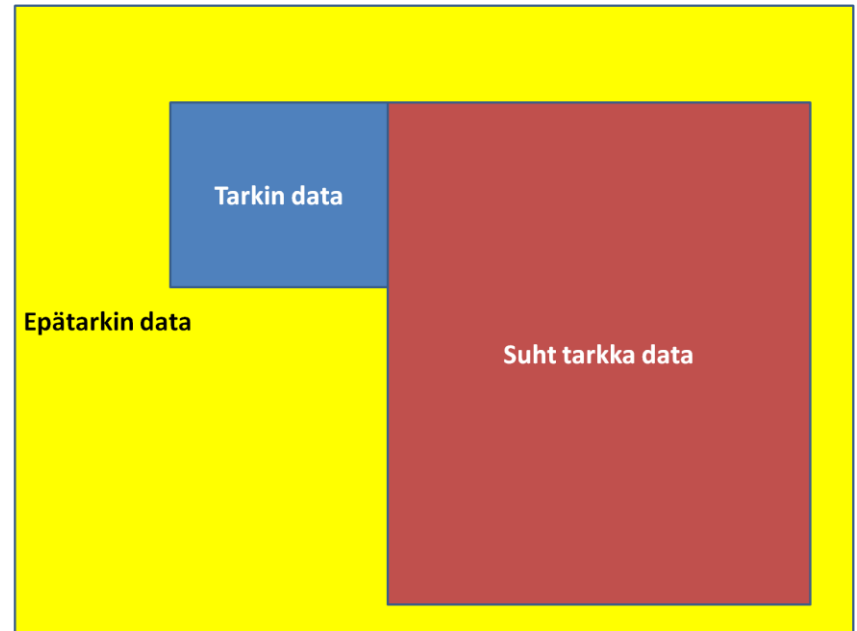
Kuviodata.PAA

Tyhjennä, Lataa..., Tallenna..., Ohje

OK, Peruuta

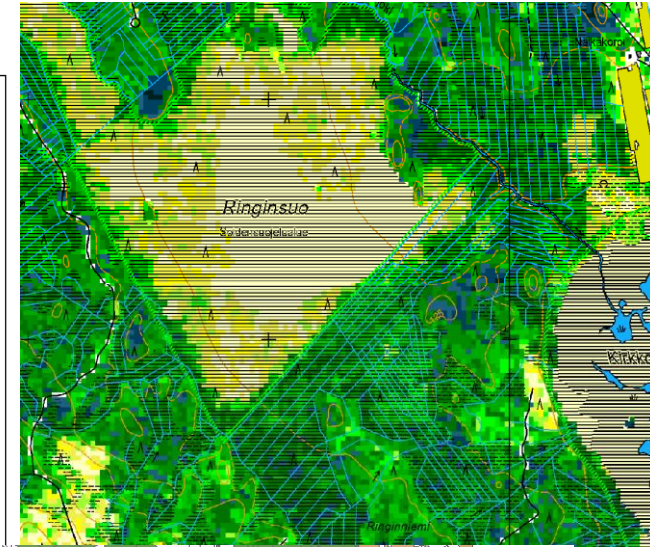
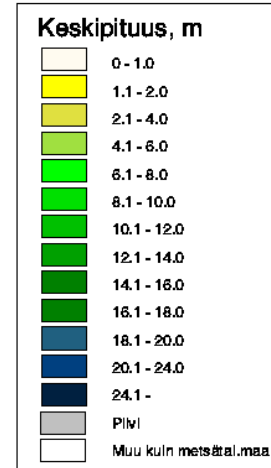
# Laadun maksimointi

- Valitaan parhaat aineistot
- Ei tehdä turhia kompromisseja, jos mahdollista
- Yhdistetään tarkempaan aineistoon
- Analyysivarianttien uusiminen tarvittaessa
  - Tekniikan kehittyessä
  - Aineistojen kehittyessä
- Tulosten tulkinnassa muistetaan epävarmuustekijät



# Metsävara-Zonation: Aineistot

- Siellä mistä metsävaratietoa ei ole käytettävissä, puusto- ja kasvupaikkatunnukset Metlan monilähde-VMI satelliittiaineistosta
- Tarkkuudeltaan heikompaa aineistoa
- Suojelualueiden tiedot metsähallituksen luontotietokannasta
  - Kuvioittaista kuten metsävaratieto





# Z juna ohittaa Tapanilan aseman

- <http://www.youtube.com/watch?v=aBygfCqrHHM>





# Tulosaineistot

## Käsittely ja tulkinta eri paikoissa

# Miksi?

- Tulosaineistojen katselu ja käsittely tarpeen, jotta niitä voi ja osaa käyttää
  - Ei voi olla Zonation-analyysien tekijöiden vastuulla kertoa asiantuntijoille mitä tulokset tarkoittavat, koska he eivät ole aineiston sisällön tai ekologisen kysymyksen asiantuntijoita
    - Yhteistyötä!
- Tulostentarkastelu ei ole riippuvaista jostain tietystä ohjelmasta
  - Ohjelman puutetta käytetään usein (teko)syynä sille, että ei olla tutustuttu tuloksiin
    - Arvovalinta / resurssien käyttövalinnat työpaikoilla
- Jokainen vaihtoehto vaatii työtä
- Hinnat vaihtelevat: ilmaisia & tosi kalliita

# Tulosaineistojen käsittely

(tarkoittaa toisille samaa kuin katselu)

- I. Zonation GUI (Graphical user interface)
- II. Zonator
- III. ArcGIS –ympäristöt
- IV. Microsoft Excel tms.
- V. QGIS
- VI. MapInfo
- VII. Omat ohjelmat
  - I. SutiGIS

# Zonation GUI

- Uusissa Zonation-versioissa vakiona (3 ja sitä uudemmat)
- Haluttiin tehdä yksinkertainen karttojenkäsittely mahdolliseksi ilman, että aineistoja tarvitsee siirtää / muuntaa toiseen ohjelmaan
- Interactive plots -toiminto tekee edustavuuskäyrien tarkastelusta mukavan helppoa



Project View

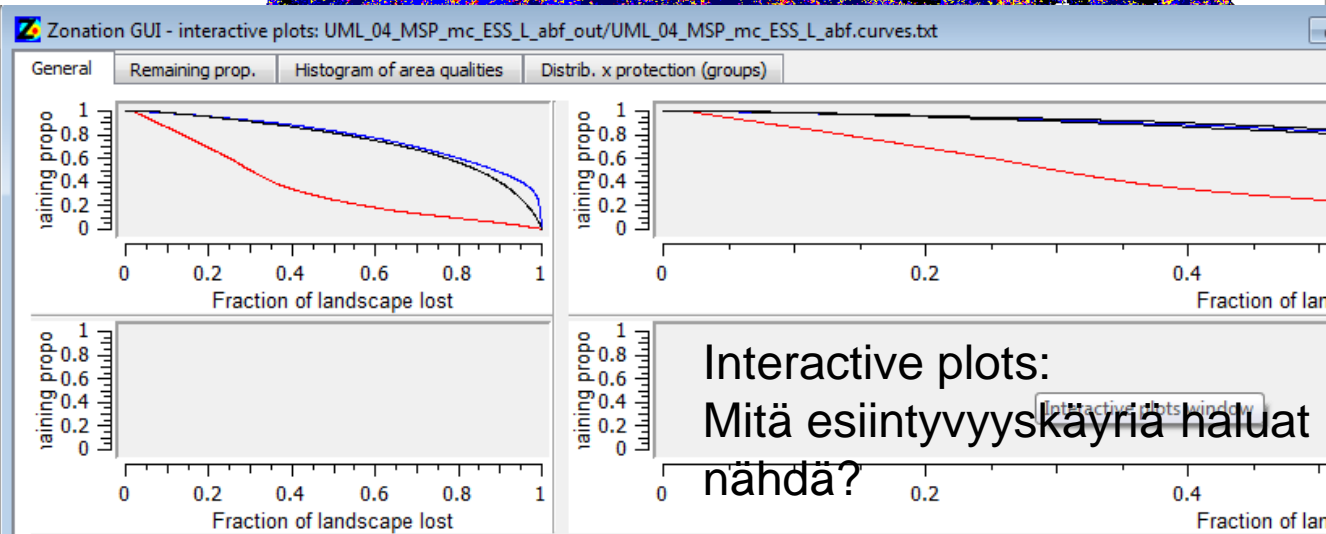
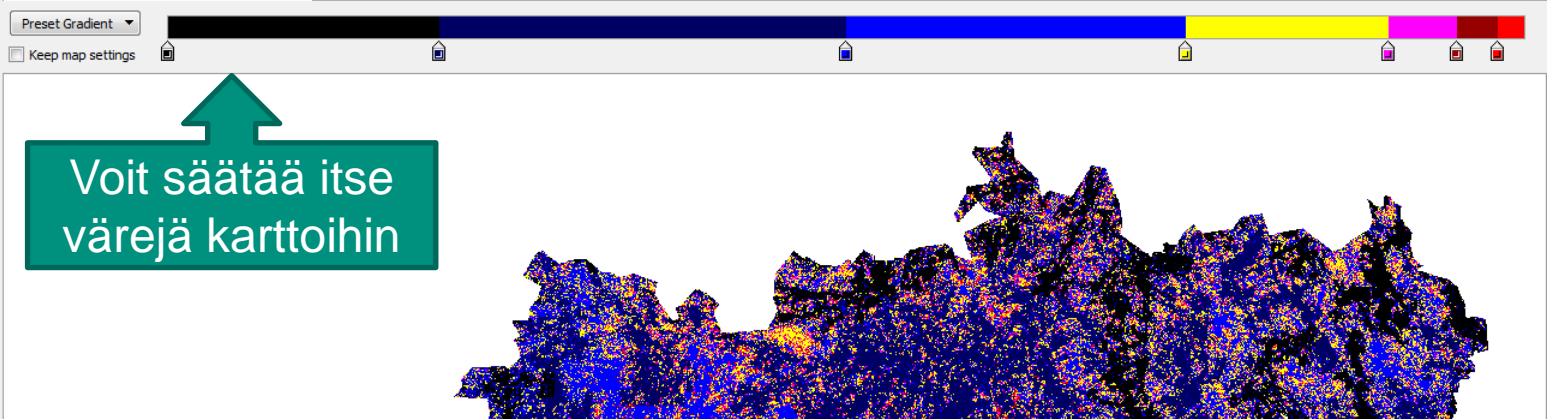
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...
- Project: C:/Users/ninnimi/Documents/UML\_Z/UML...

Process View

Stop Queue

- (done) UML\_07\_MSP\_mcki\_ESS\_L\_abf\_HM1\_out/UML\_07...
- (done) UML\_08\_MSP\_mcki\_ESS\_L\_abf\_HM2\_out/UML\_08...
- (done) UML\_06\_MSP\_mcki\_ESS\_L\_abf\_out/UML\_06\_MSP...
- (done) UML\_05\_MSP\_mcki\_ESS\_L\_abf\_out/UML\_05\_MSP...
- (done) UML\_04\_MSP\_mc\_ESS\_L\_abf\_out/UML\_04\_MSP...
- (done) UML\_03\_MSP\_mc\_abf\_out/UML\_03\_MSP\_mc\_abf...
- (done) UML\_02\_MSP\_abf\_out/UML\_02\_MSP\_abf.txt
- (done) UML\_01\_M\_abf\_out/UML\_01\_M\_abf.txt

Voit säätää itse värejä karttoihin

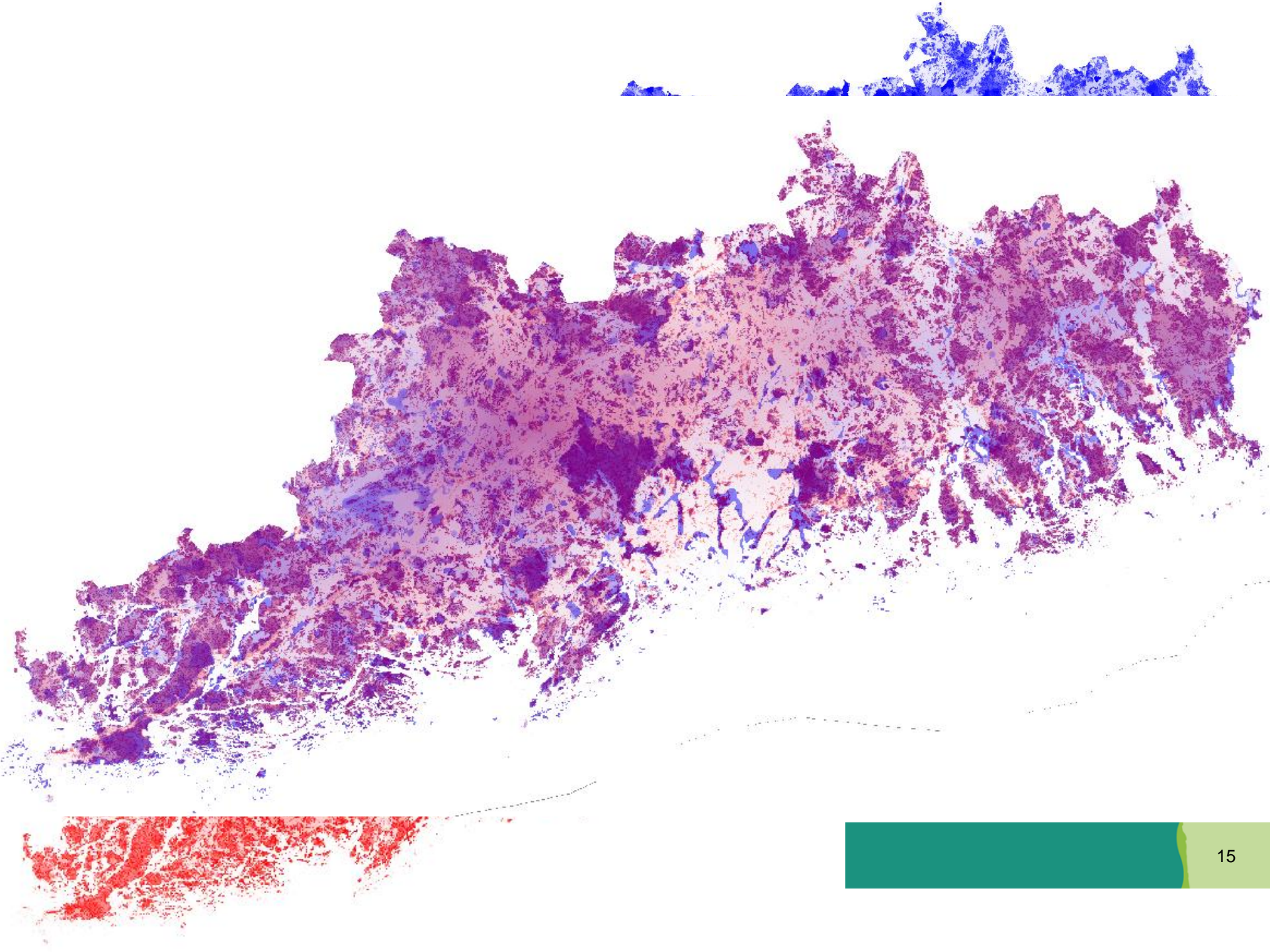


Interactive plots:  
Mitä esiintyvyysskäyriä haluat nähdä?

Types of curves:

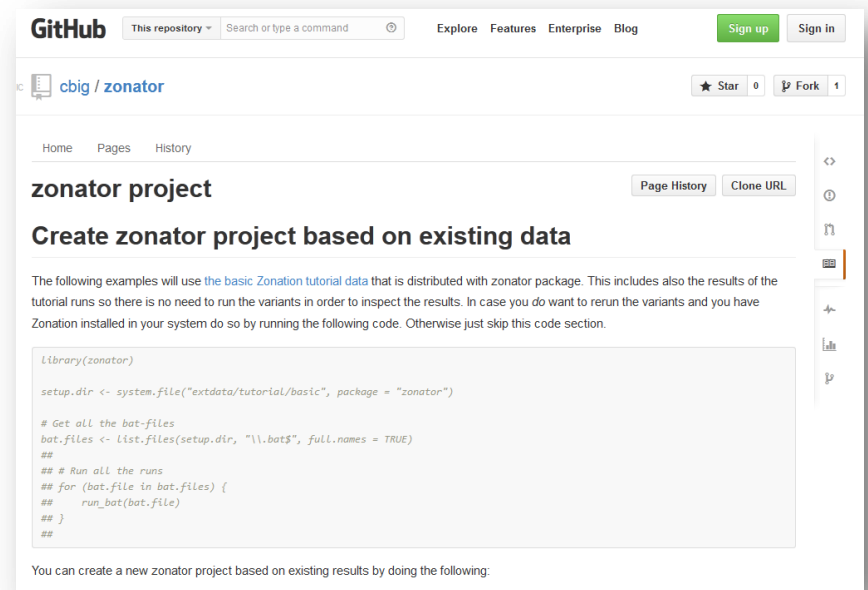
<p><b>Administrative units</b></p> <p>Unit #: 1</p> <p><input type="checkbox"/> Minimum</p> <p><input type="checkbox"/> Mean</p> <p><input type="checkbox"/> Weighted mean</p> <p><input type="checkbox"/> Solution cost</p>	<p><b>Global solution</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Minimum</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mean</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Weighted mean</p> <p><input type="checkbox"/> Maximum</p> <p><input type="checkbox"/> SA - ext. risk</p> <p><input type="checkbox"/> Solution cost</p>	<p><input type="checkbox"/> Feature/species</p> <p>../Data/1_Biodiversiteetti.../3_Elinymparistot/Metsat/index_koivu.t</p> <p>Feature #: 1</p>
<p><b>Administrative units groups</b></p> <p>Group: 1</p> <p><input type="checkbox"/> Minimum</p> <p><input type="checkbox"/> Mean</p> <p><input type="checkbox"/> Weighted mean</p> <p><input type="checkbox"/> Maximum</p> <p><input type="checkbox"/> Solution cost</p>	<p><b>Global groups</b></p> <p>Group: 2</p> <p><input type="checkbox"/> Minimum</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mean</p> <p><input type="checkbox"/> Weighted mean</p> <p><input type="checkbox"/> Maximum</p> <p><input type="checkbox"/> SA - ext. risk</p> <p><input type="checkbox"/> Solution cost</p>	<p><input type="checkbox"/> Feature/species in adm. unit</p> <p>Unit #: 1</p> <p>../Data/1_Biodiversiteetti.../3_Elinymparistot/Metsat/index_koivu.t</p> <p>Feature #: 1</p>





# Zonator

- Analyysien setup-tiedostot, analyysivariantit tai tulokset sekaisin? Käytäväkö R:ää?
- R-paketti, jonka avulla voi jäsentää edellä mainittuja
- <https://github.com/cbig/zonator>
- Luoja: Joonas Lehtomäki



The screenshot shows the GitHub repository page for 'cbig/zonator'. The page title is 'zonator project' and the subtitle is 'Create zonator project based on existing data'. Below the subtitle, there is a paragraph of text explaining that the following examples will use the 'basic Zonation tutorial data' distributed with the 'zonator' package. The text also mentions that the results of the tutorial runs are included, so there is no need to run the variants to inspect the results. It notes that if you want to rerun the variants and you have 'Zonation' installed in your system, you can do so by running the following code. Otherwise, you should skip this code section.

```
library(zonator)

setup.dir <- system.file("extdata/tutorial/basic", package = "zonator")

# Get all the bat-files
bat.files <- list.files(setup.dir, "\\bat$", full.names = TRUE)
##
## # Run all the runs
## for (bat.file in bat.files) {
##   run_bat(bat.file)
## }
##
```

Below the code block, there is a note: 'You can create a new zonator project based on existing results by doing the following.'



# ArcGIS-ympäristö

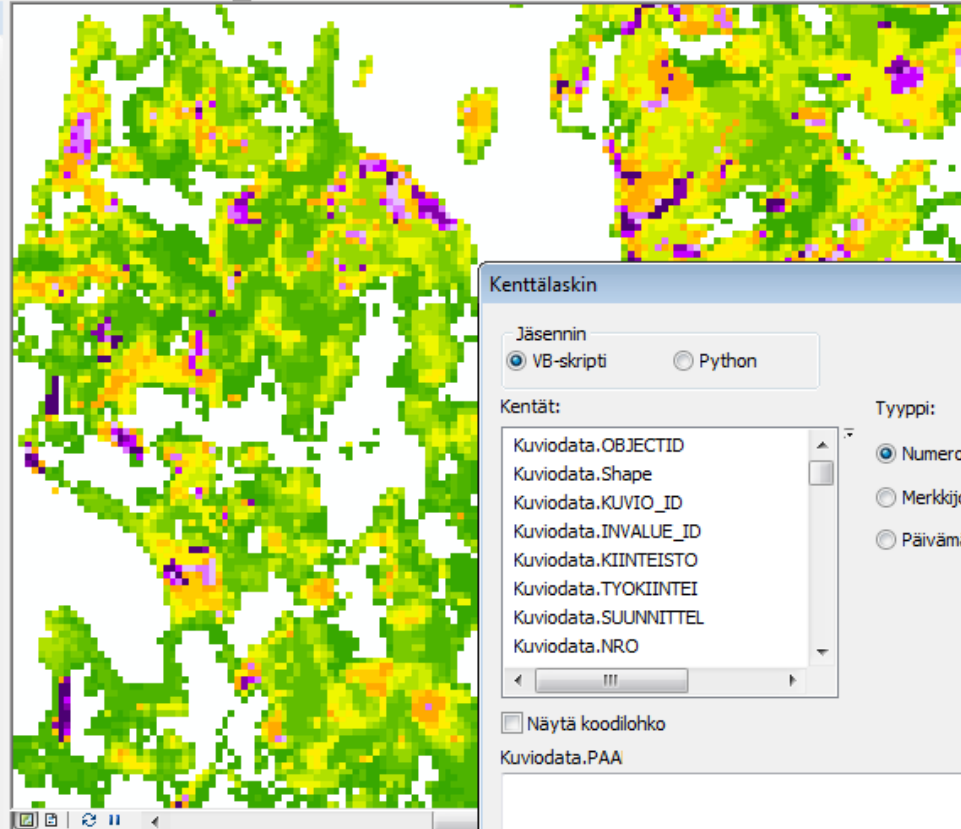
- ESRI:n tuote
- Laajalti käytetty
  - tutkimuslaitokset
- Mahdollisuus omien järjestelmien rakentamiseen
  - Esim. SAKTI ja AARNI
- Valtava määrä toimintoja
  - Eri lisenssitasot
- Kallis yksityiskäyttöön





Sisällysluettelo

- Layers**
- Kuviodata**
    - Metsävarakuviio
    - Elinympäristö (metsälaki)
    - Muu arvokas elinympäristö
  - ZonationKoulutus24092013
    - paikallinen+hakkuut+painot
    - paikallinen+hakkuut+painot
    - paikallinen+hakkuut+painot
    - paikallinen+hakkuut+painot
    - paikallinen+hakkuut
    - paikallinen\_arvo



- ArcToolbox**
- ArcToolbox
    - 3D Analyst Tools
    - Analysis Tools
    - Cartography Tools
    - Conversion Tools
      - From KML
      - From Raster
      - From WFS
      - Metadata
      - To CAD
      - To Collada
      - To Coverage
      - To dBASE

Taulu



Kuviodata

	OBJECTID *	Shape *	KUVIO ID	INVALUE ID	KIINTEISTO	TYOKIINTEI	SUU
	1	Alue	2700427	64763375	103111502	0	
	2	Alue	12341333	29175	103016153	0	
	3	Alue	12341340	29175	103016110	0	

(0 / 35 Valitut)

Kuviodata

**Kentälaskin**

Jäsenin:  VB-skripti  Python

Kentät:

- Kuviodata.OBJECTID
- Kuviodata.Shape
- Kuviodata.KUVIO\_ID
- Kuviodata.INVALUE\_ID
- Kuviodata.KIINTEISTO
- Kuviodata.TYOKIINTEI
- Kuviodata.SUUNNITTEL
- Kuviodata.NRO

Tyyppi:

- Numero
- Merkkijono
- Päivämäärä

Funktiot:

- Abs ( )
- Atn ( )
- Cos ( )
- Exp ( )
- Fix ( )
- Int ( )
- Log ( )
- Sin ( )
- Sqr ( )
- Tan ( )

Näytä koodilohko

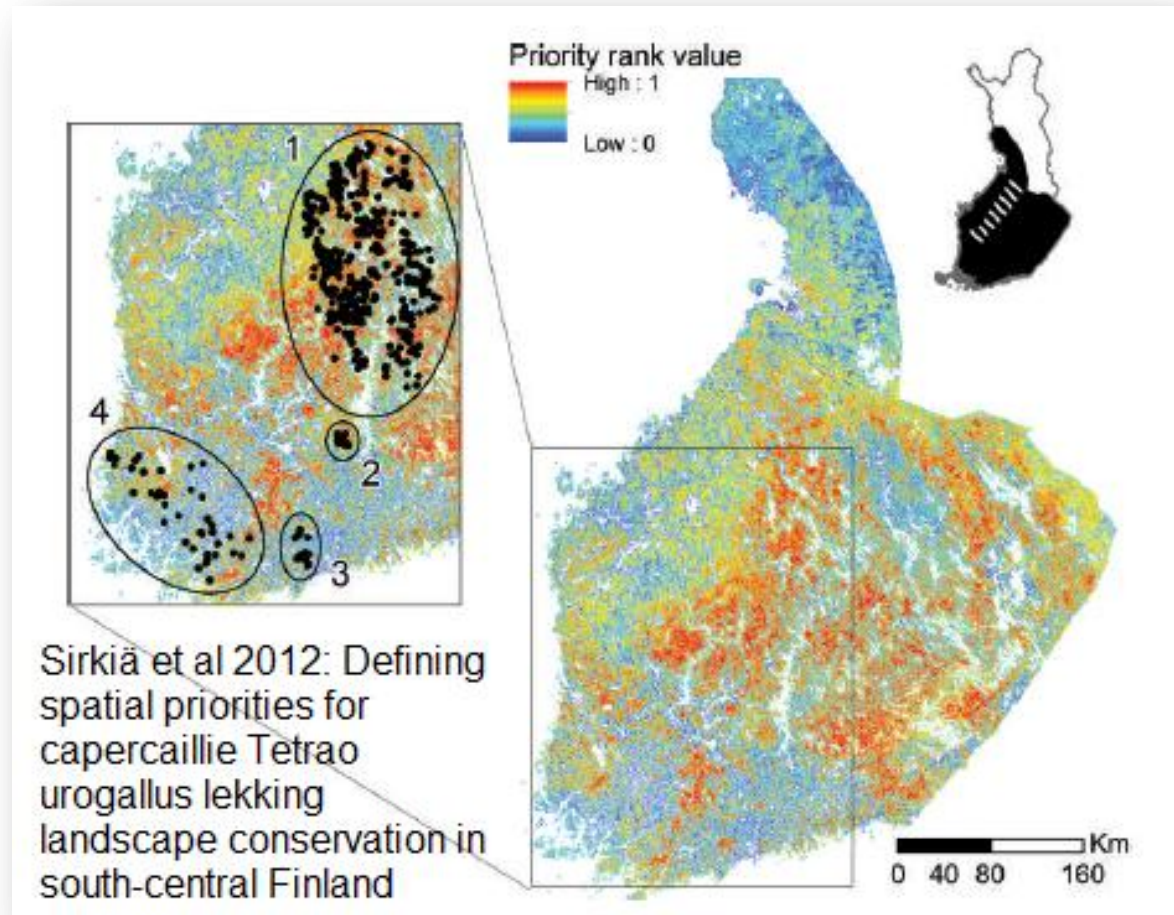
Kuviodata.PAA

Tyhjennä Lataa... Tallenna... Ohje

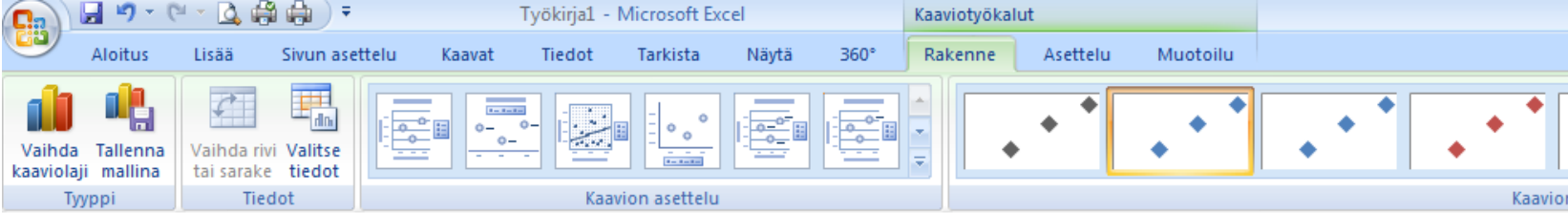
OK Peruuta

# ArcGIS tulosten käsittely

- Karttojen värittäminen
- Tulosten vertaaminen lähtöaineistoon
- Tulokarttojen jatkojalostus



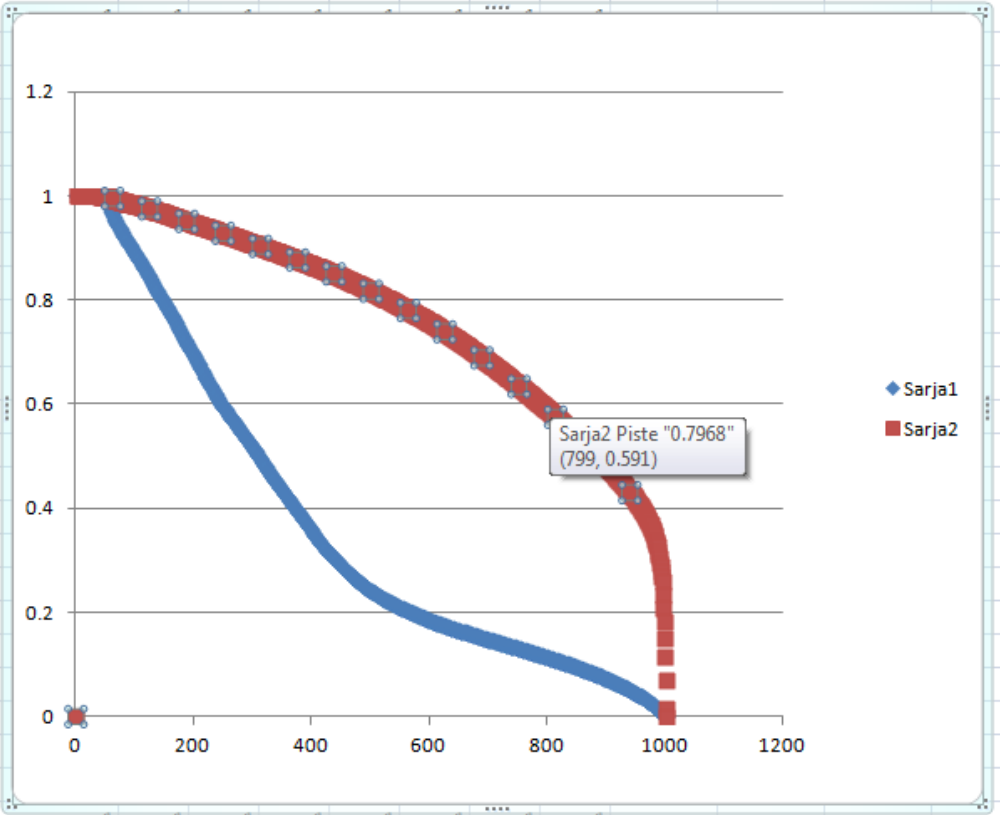
# Microsoft Office Excel



Kaavio 1      fx =SARJA(;Taul1!\$A:\$A;Taul1!\$C:\$C;2)

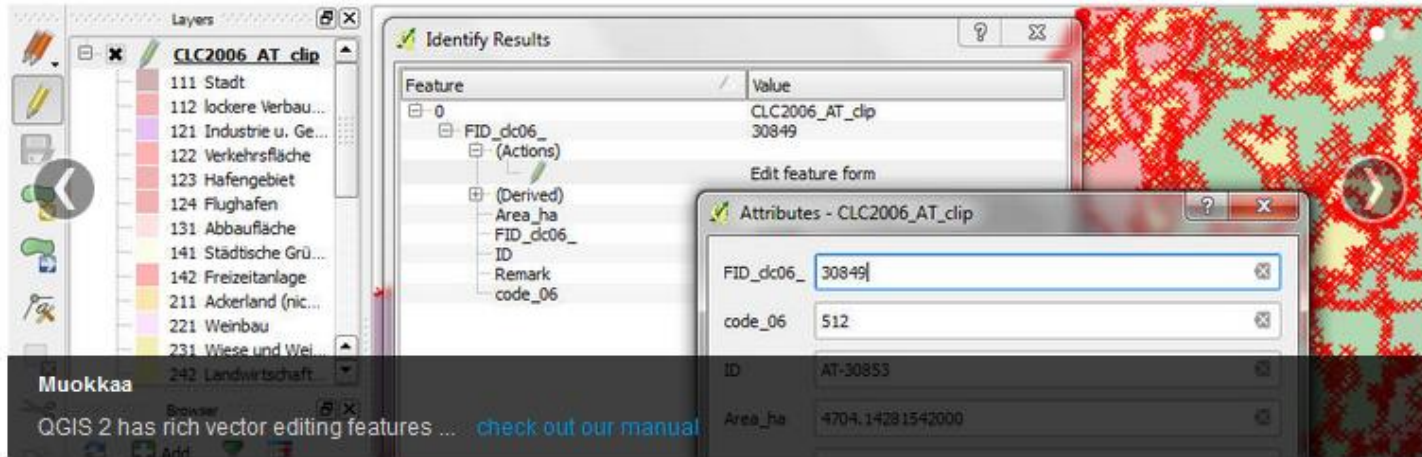
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Prop_landscape_lost	min_prop_rem	ave_prop_rem	prop_for_each_biodiversity_feature_(e.g. species)_remaining_at_level_of_removal...											
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
3	0.001	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
4	0.002	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
5	0.003	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
6	0.004	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
7	0.005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
8	0.006	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
9	0.007	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
10	0.008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
11	0.009	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
12	0.01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
13	0.011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
14	0.012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
15	0.013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
16	0.014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
17	0.015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
18	0.016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

Muista muuttaa koneen oletukseksi pisteet!



# QGIS

## Vapaa avoimen lähdekoodin paikkatieto-ohjelmisto



Create, edit, visualise, analyse and publish geospatial information on Windows, Mac, Linux, BSD (Android coming soon)

For your desktop, server, in your web browser and as developer libraries

Lataa nyt

Version 2.0 Dufour

Support QGIS

Donate now!

# Muita

- Map Info
- SutiGIS

# Esimerkki tulosten jatkokäytöstä: METSOhallitus ja MetZohallitus



- Tulosten tulkintakoulutusta
  - ArcGIS pohjatyö
  - Lähtöaineisto tulosten jatkokäyttäjille tuttu
  - Menetelmä uusi kaikille käyttäjille
  - Suunnittelu- ja tekijäryhmä pieni, ekologinen malli perustui Metsävara-Z:iin
  - Vain yksi variantti
  - Ei maastokäyntejä
- Tulosten muuntaminen SUTIGIS-ympäristöön
  - Tausta-aineisto saatavilla
  - ArcGISsissä se ei olisi onnistunut, SAKTI ei ole vielä valmis
- Asiantuntijat hyödynsivät tuloskarttoja potentiaalisten METSOkohteiden paikantamisessa
  - Käyttökysely tehdään keväällä 2014, kun METSOhallitus saadaan päätökseen
  - Maastokäynneillä löytyi ja asiantuntijoiden tiedossa on asioita, jotka puuttuvat lähtöaineistosta ja jotka vaikuttavat päätöksiin



# Metsävara-Zonation Aineistojen käsittely

- Aineistojen käsittely tehtiin lähinnä ArcGIS-paikkatieto-ohjelmilla
- ArcGIS:iin luotiin Zupport-toolbox nopeuttamaan eri vaiheiden etenemistä
  - Toistoja paljon, koska usein joudutaan palaamaan pari askelta taaksepäin







## Desktop 10



- Geoprocessing tools
- The geoprocessing framework
- Commonly used tools
- Finding tools
- Executing tools
- Managing tools and toolboxes
- Creating tools
  - A quick tour of creating custom tools
  - Running custom (model or script) tools in t
  - Creating tools with ModelBuilder
  - Creating script tools with Python scripts
    - A quick tour of creating script tools
    - Understanding script tool parameters
    - Adding a script tool
    - Editing script tool code
    - Debugging script tools
    - Setting script tool parameters
    - Writing messages in script tools
    - Error handling in script tools
    - Running a script in process
    - Setting output symbology in scripts
    - Calling a DLL from a script tool
    - Customizing script tool behavior with v
  - Working with AMLs
  - Documenting tools
  - Sharing tools

## A quick tour of creating script tools

[Resource Center](#)

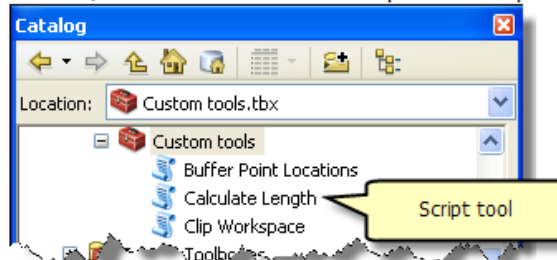
Scripts that you create can be executed with one of two basic methods: outside ArcGIS and within ArcGIS.

- Outside ArcGIS means that the script is executed from the operating system command prompt, as shown below, or within a development application, like PythonWin. Scripts executed in this manner are referred to as **stand-alone scripts**.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
E:\ScriptLib>transform_data "e:\data\d052753"
```

Running a script from a cmd window.

- Within ArcGIS means you create a script tool inside a toolbox. A script tool is like any other tool—it can be opened and executed from the tool dialog box, used in models and the **Python** window, and called from other scripts and script tools.



# Tulosten jatkokäyttö Metsävara-Zonation



- Tulokset valmistuivat 2012
  - Menetelmän kehitys aloitettiin jo 2008 (?)
  - Pieni tekijäryhmä
    - Mallin säätämisessä kuultiin laajasti asiantuntijoita, joista osa on myös tulosten jatkokäyttäjiä
- Tulosten tulkintakoulutus SMK ja ELY-väelle pidettiin 2013 syksyllä
  - ArcGIS-pohjainen (Suomen metsäkeskuksen AARNI-järjestelmä ja ympäristöhallinnon SAKTI ArcGIS-pohjaisia)
  - Lähtöaineisto tuttu SMK-väelle, ELY ei saa nähdä aineistoja
    - Toivotaan, että tilanne muuttuu tulevaisuudessa

# Metsävara-Zonationin -tulosten jatkokäytön haasteita

- ARC-ympäristö osalle upouusi
- Zonation on uusi asia
- Lähtöaineistot toisilla hankalasti saatavilla
- Lähtöaineisto  $\neq$  syöttöaineisto
  - Mitä ihmettä se tarkoittaa?
- Ymmärretäänkö mitä eroa analyysivarianteilla on ?
  - Ja miksi ne ovat erilaiset?
- Miten tuloksia luetaan?
  - Pelkkiä karttoja?
  - Kartat ja kuvaajat?
  - Lähtöaineistoon verraten?
- Vanhenevaa tietoa
  - Milloin analyysit uusitaan?

# Soidesuojelun täydennysohjelman Zonation-analyysit

- ArcGIS ja Zonator
  - Sakti?
- Analyysien automatisointi mahdollisimman pitkälle
- Tulosten pureskelu mahdollisimman pitkälle tiukan aikataulun takia

