

AFRY

ÅF PÖYRY

# 3D-Winin käyttö infrasuunnittelun työkaluna

JAAKKO NURMI JA SAMPSA TUOMINEN

# Esityksen sisältö

- Muunnokset; Koodi-, formaatti- ja koordinaattimuunnokset
- Tietomallit ja maastomallien käsittely
- MML-aineistojen käsittely
- Klotoidimatematiikan käyttö
- 3D-Win massalaskennan apuna
- Erilaisia tarkastelutoimenpiteitä 3D-Winissä
- Kehitysehdotuksia
- Loppukeskustelu

MUUNNOKSET

# Koodimuunnokset

- Lähtötietojen koodimuunnokset
  - Esimerkiksi kaupunkien omista koodikirjastoista RAK-koodeiksi

MUUNNOKSET

# Formaattimuunnokset

- Lähtötietojen formaattimuunnokset
  - Esimerkiksi .lvt-tiedostot .gt-formaattiin
  - Kuvien muutokset .tiff <-> .jp2
  - Paikkatietoaineistot .shp <-> .dwg <-> .xml

MUUNNOKSET

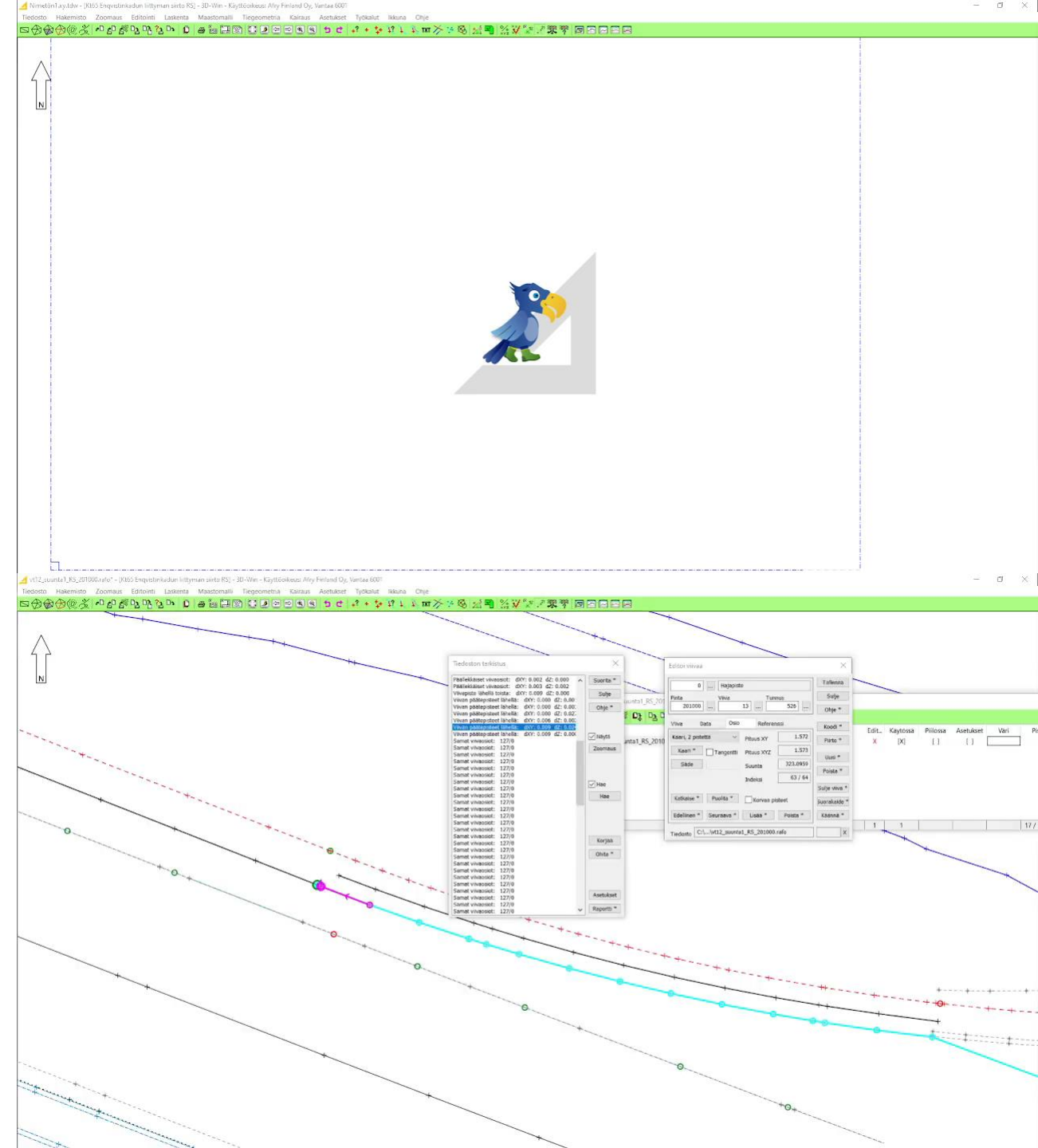
# Koordinaattimuunnokset

- Lähtötietojen koordinaattimuunnokset
  - Esimerkiksi TM35FIN -> GK22 tai muuhun GK-järjestelmään

## TIETOMALLINNUS

# Taiteviiva-aineiston käsittely

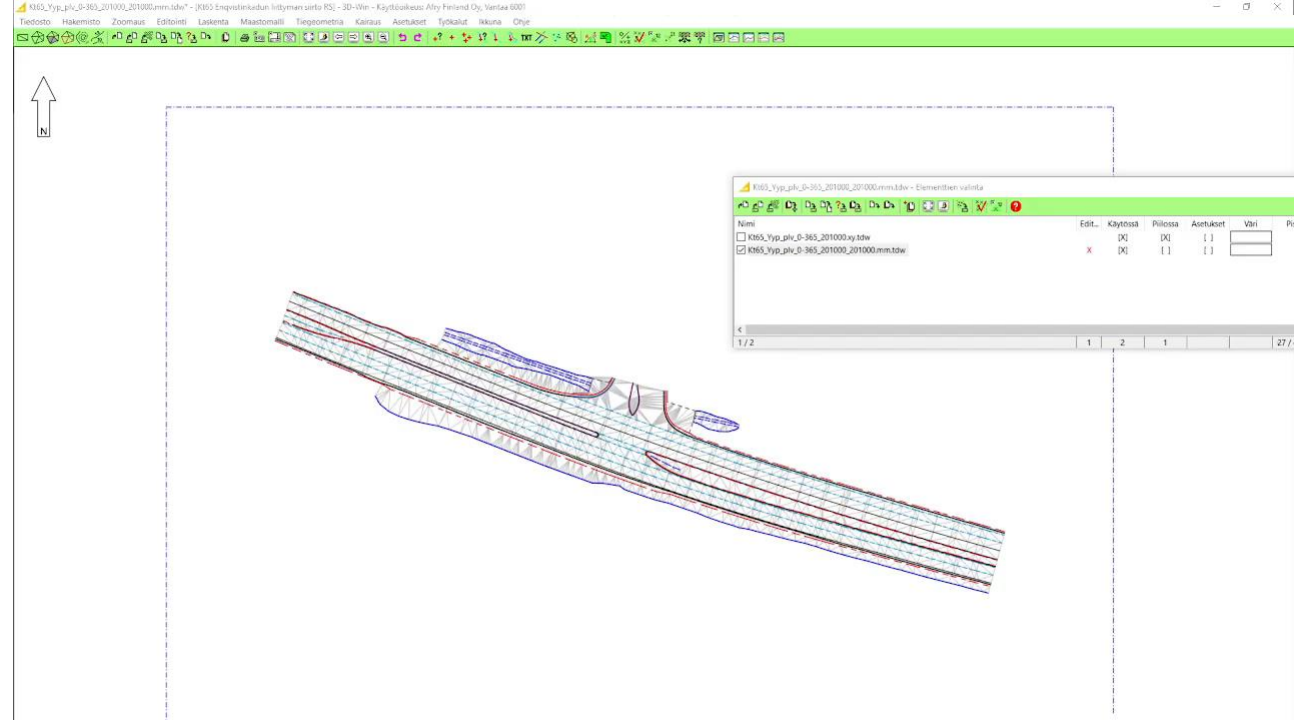
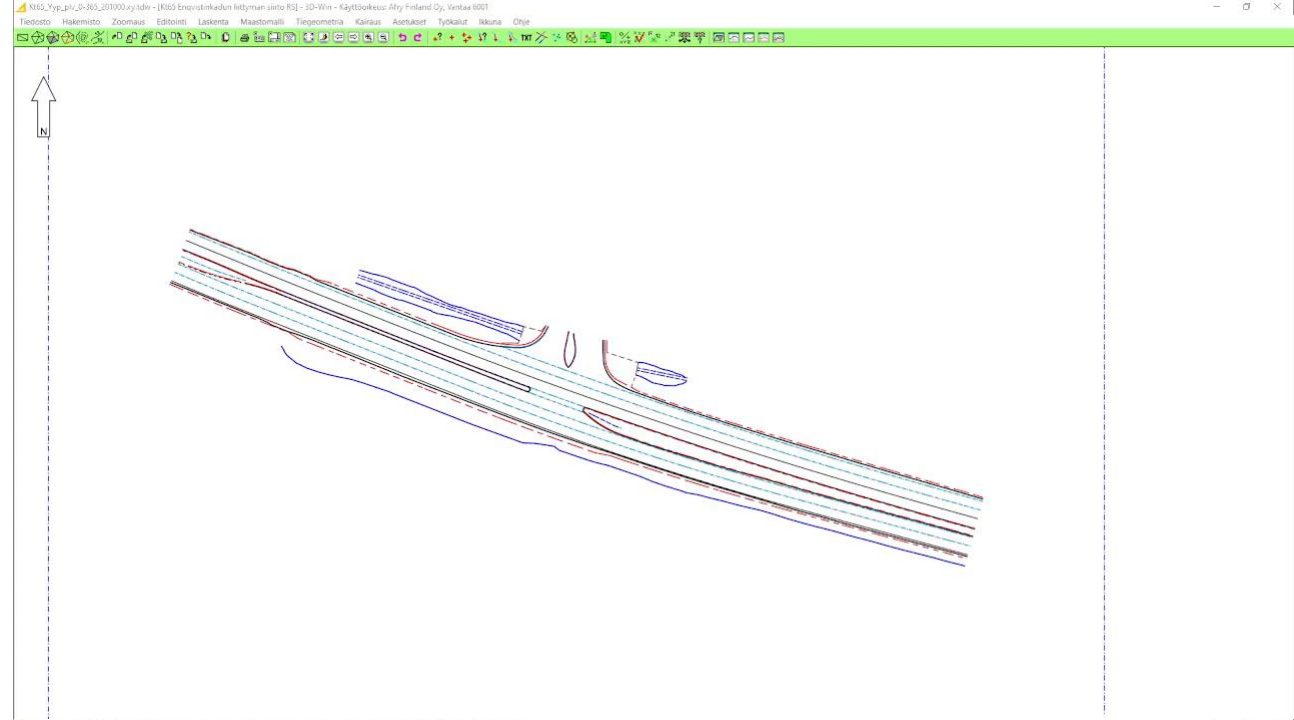
- Suunnitteluohjelmistosta tulostettava taiteviiva-aineisto harvoin suoraan käyttökelpoista
- 3D-Winillä käy kätevästi
  - Kolmioitavan aineiston tarkastus
  - Risteävien viivojen korjaus
  - Viivojen yhdistely jatkuviksi/yhtenäisiksi
  - Koodien ja pintojen tarkistus ja korjailu



## TIETOMALLINNUS

# Taiteviiva-aineiston kolmiointi

- Kolmioinnin aika koittaa, kun taiteviiva-aineisto on käsitelty ja korjattu
- Prosessi
  - Kolmiointi
  - Kolmioiden kääntely
  - Tarkastelu 3D-ikkunassa
  - Korkeuskäyrien tarkastelu
  - Uloskirjoitus
  - Pinnan vertailu suunnitteluohjelmassa

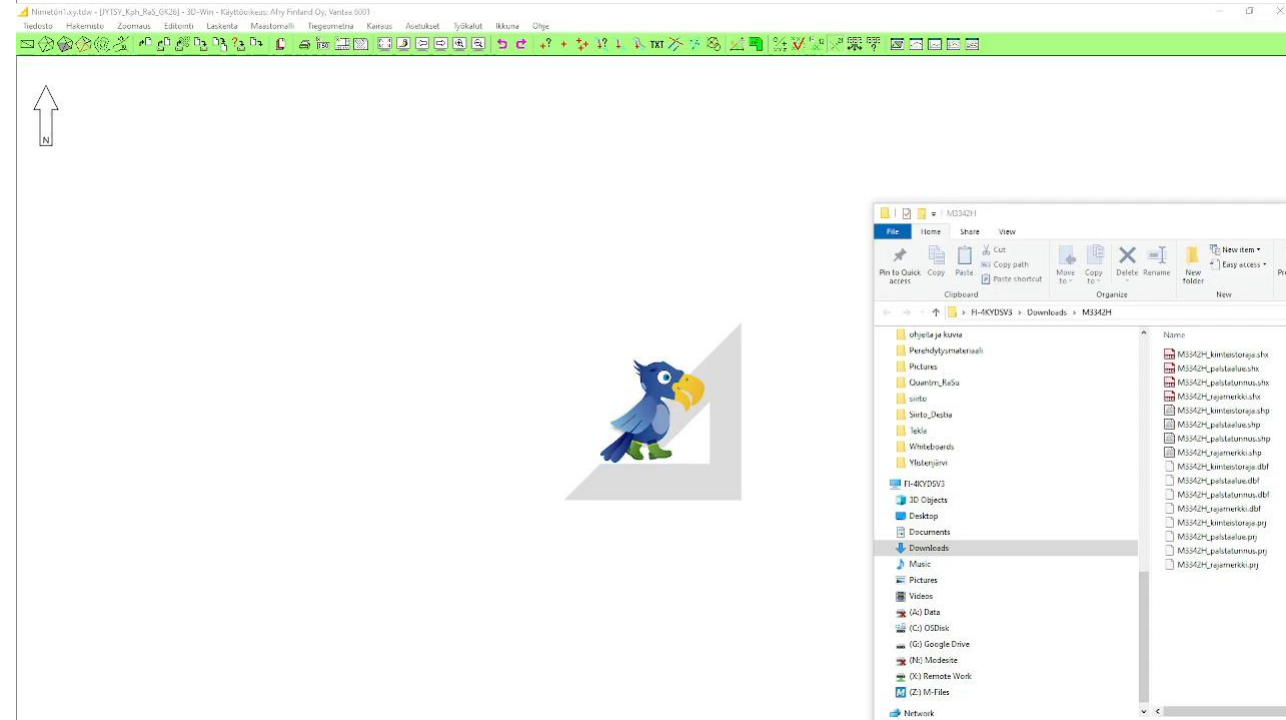
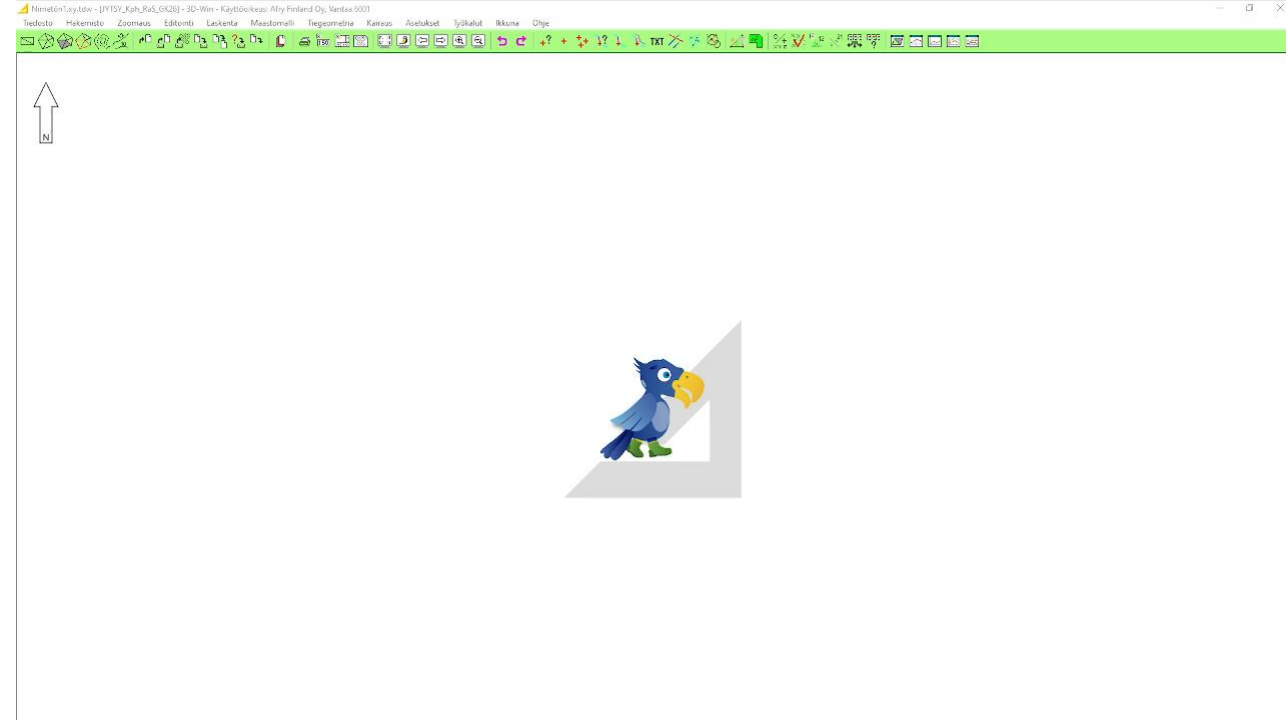




## TIETOMALLINNUS

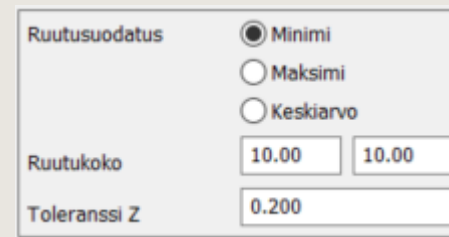
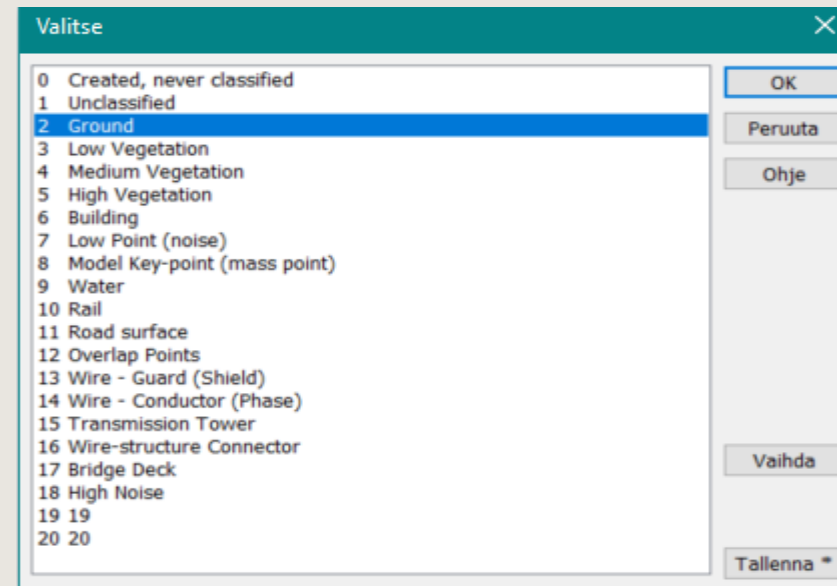
# Aineistojen tarkastelu

- Tiedostojen tarkastelu ja tarkistus ennen suunnitteluohjelmistoon lukua
  - Esim.
    - Mittaajien tuottamat maastomallit
    - MML latauspalvelun data
    - Korjailut ja formaattimuunnokset tarvittaessa



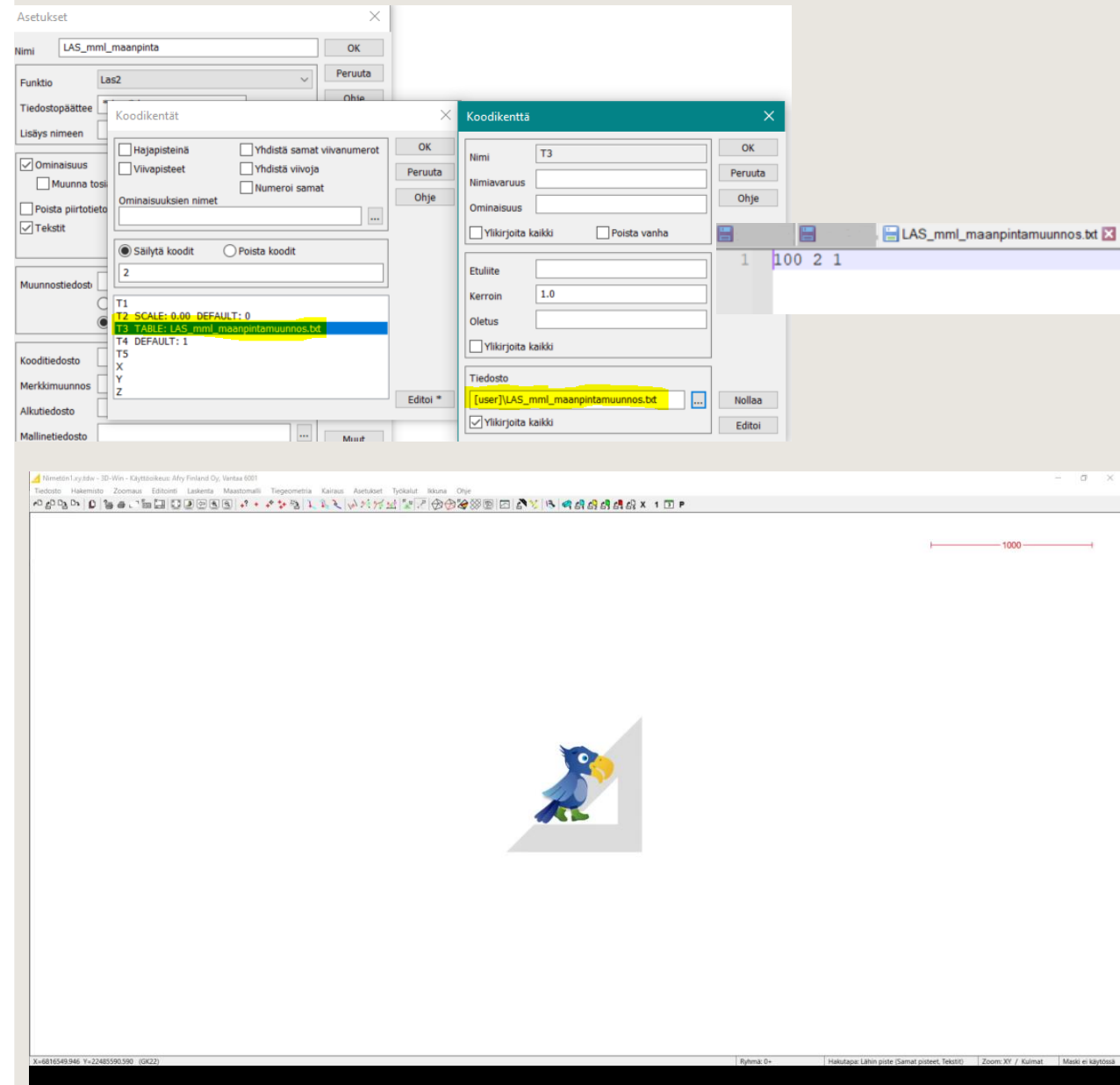
# Laserkeilausaineistot

- Maanmittauslaitoksen avoimesta datasta yleensä käytetään maanpinnan pintamalla joko täydentämään maastomittauksia tai itsenäisesti
- Keilausaineistosta poimitaan pinnan "2 Ground"-aineistot ja käytetään ruutusuodatusta vähentämään turhia pisteitä ja samalla tiedostokokoa
- Käyttäjän täytyy vielä syöttää pinta- ja kooditunnukset sekä numeroida pisteet
  - Tarvittaessa koordinaattimuunnos



# Las-aineiston formaattimuunnin

- Henkilöstön käyttöön on tehty työtä helpottamaan ja nopeuttamaan formaattimuunnin, joka poimii LAS-tiedostosta maanpinnan pisteet ja tekee valmiiksi pisteiden pinta- ja pistekoodauksen sekä numeroimisen
- Käyttäjän tehtäväksi jää tämän jälkeen mahdollisen koordinaattimuunnoksen tekeminen haluttuun koordinaatistoon.



## KLOTOIDIMATEMATIIKKA

# Klotoidimatematiikan hyödyntäminen

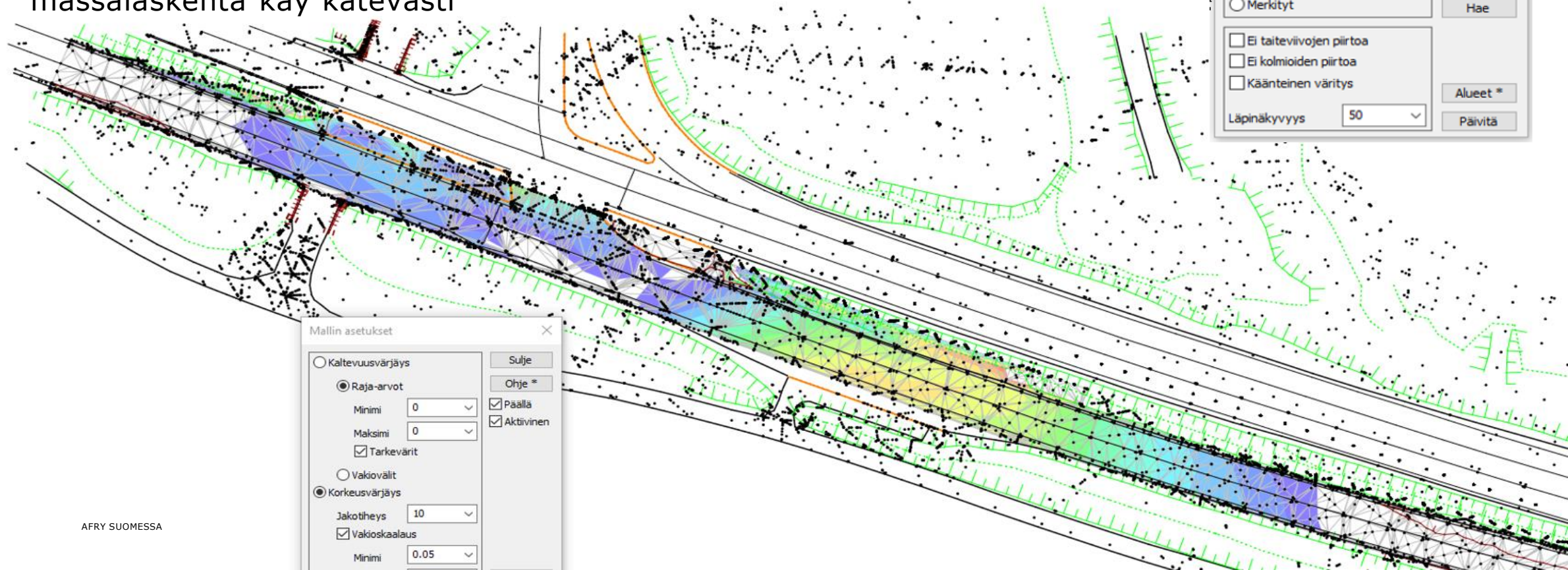
- Geometrian alkaminen klotoidista tuottaa joskus ongelmia
- Klotoidimatematiikka tulee pitää päällä sisään luvussa jos geometria sisältää klotoideja
  - Muutoin mittavirheen riski on suuri

Elementti/Ketju	Tyyppi	Ryhmä	Kiinn	Pituus	Säde 1	Säde 2	Klotoidiparametri	Kulmaero
1 / 1	Suora		2P	682.29319				
2 / 1	Suora		2P	387.87734				
3 / 1	Klotoidi		A	82.00000	0.000	2992.000	495.322	
4 / 1	Kaari		2P	760.58849	2992.000			
5 / 1	Klotoidi		A	82.00000	2992.000	0.000	495.322	
6 / 1	Suora		2P	274.12195				
7 / 1	Klotoidi		A	50.00004	0.000	-4187.000	457.548	
8 / 1	Kaari		2P	424.62687	-4187.000			
9 / 1	Klotoidi		A	70.00003	-4187.000	0.000	541.378	
10 / 1	Suora		2P	7.00000				
11 / 1	Suora		2P	17.83400				
12 / 1	Suora		2P	27.10900				
13 / 1	Suora		2P	34.13842				
14 / 1	Klotoidi		A	89.99992	0.000	-3000.000	519.615	
15 / 1	Kaari		2P	336.85720	-3000.000			
16 / 1	Klotoidi		A	89.99996	-3000.000	-3981.500	1046.550	
17 / 1	Kaari		2P	78.20210	-3981.500			
18 / 1	Klotoidi		A	89.99996	-3981.500	-3000.000	1046.550	

Km 315  
(314+1000.458)  
3000  
314+1000

# Korkeusvärjäys

- Esim. Pintojen korkeuserovertailu massalaskenta käy kätevästi



Mallin asetukset

Kaltevuusvärjäys

Raja-arvot

Minimi 0

Maksimi 0

Tarkevärit

Vakiovälit

Korkeusvärjäys

Jakotiheys 10

Vakioskaalaus

Minimi 0.05

Maksimi 0.3

Merkityt

Ei taiteviivojen piirtoa

Ei kolmioiden piirtoa

Käänteinen väritys

Läpinäkyvyys 50

Sulje

Ohje \*

Päällä

Aktiivinen

Pilota \*

Hae

Alueet \*

Päivitä

Mallin asetukset

Kaltevuusvärjäys

Raja-arvot

Minimi 0

Maksimi 0

Tarkevärit

Vakiovälit

Korkeusvärjäys

Jakotiheys 10

Vakioskaalaus

Minimi 0.05

Sulje

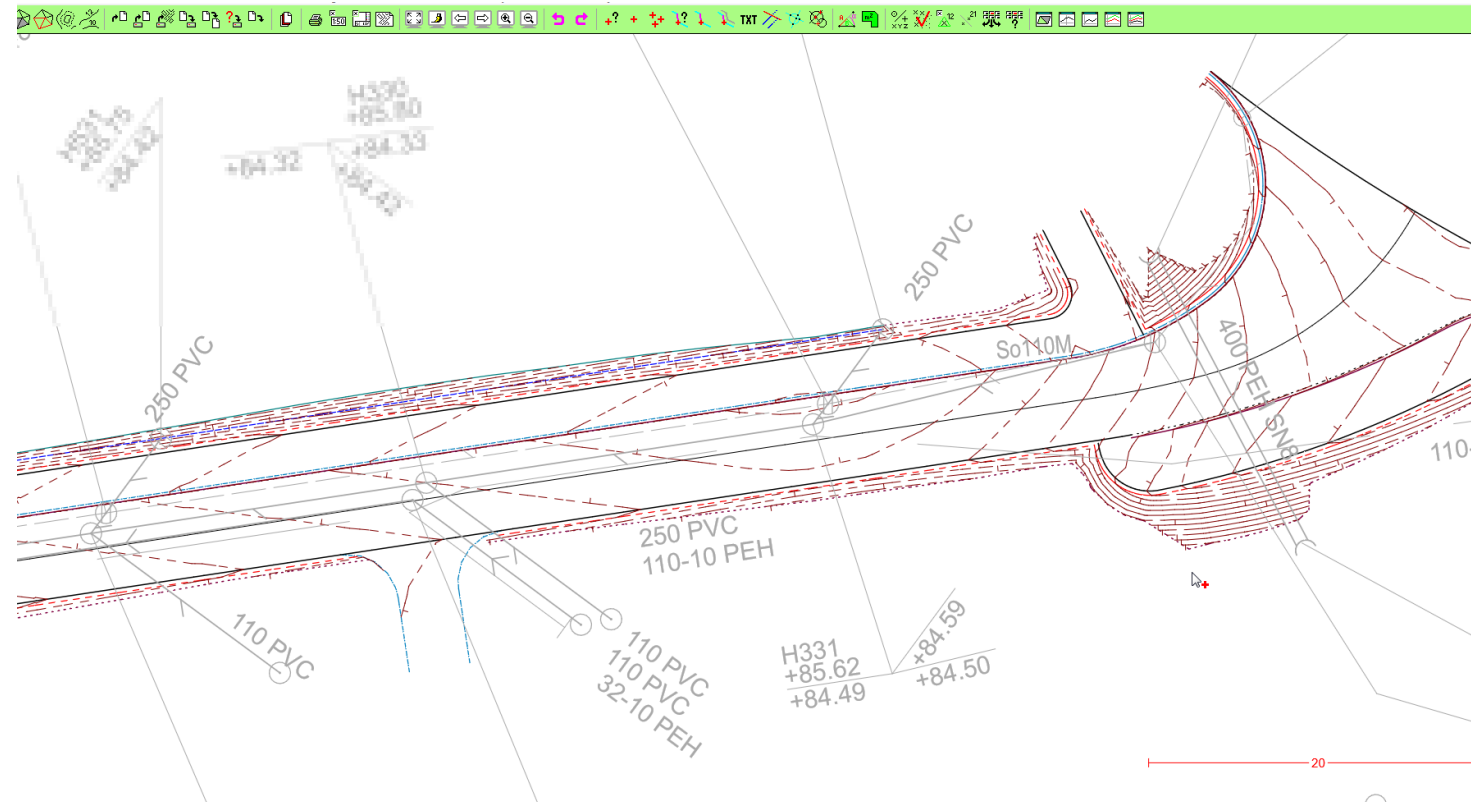
Ohje \*

Päällä

Aktiivinen

# Korkeuskäyrät

- Esim. Pintakuivatuksen toimivuuden tarkastaminen



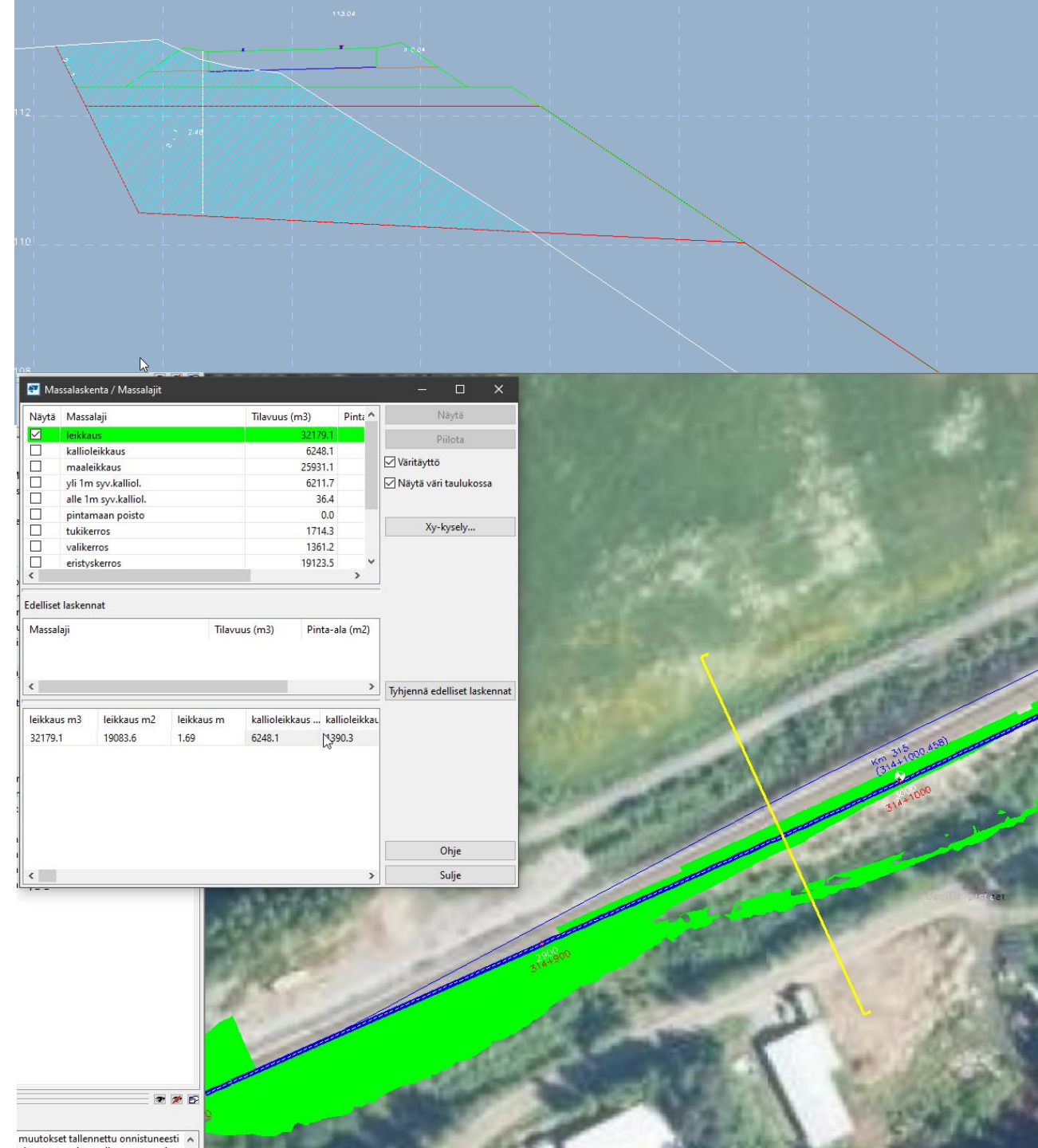
## KEHITYSEHDOTUKSET

# Erilaisia kehitysehdotuksia ohjelmistoon

- Massalaskennan visualisointia voisi parantaa
- Olisi kätevää jos "avaa LandXML" toiminnolla saisi useamman tiedoston kerralla auki
- Markkinarako uudelle suunnitteluohjelmalle

## Trimble lopettaa Tekla Civilin kehittämisen – Arkance ottaa ylläpitovastuun

Trimble Solutions Sandvika AS on päättänyt ajaa alas Tekla Civil -suunnitteluohjelmiston seuraavan kolmen vuoden aikana. Arkance on ottanut tuotteen ylläpidon vastuulleen täksi ajaksi ja tukee asiakkaiden siirtymistä korvaaviin ohjelmistoihin.



# Loppukeskustelu

## **AVOIMET KYSYMYKSET JA VASTAUKSET**

— Saa kysyä esityksestä tai suunnittelusta yleensä!





# Making Future

