



# Vides telpisko datu ievākšanas, apstrādes un vizualizācijas piemēri Latvijā

VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTS





Zeme

Telpiskie  
parametri



Saldūdens

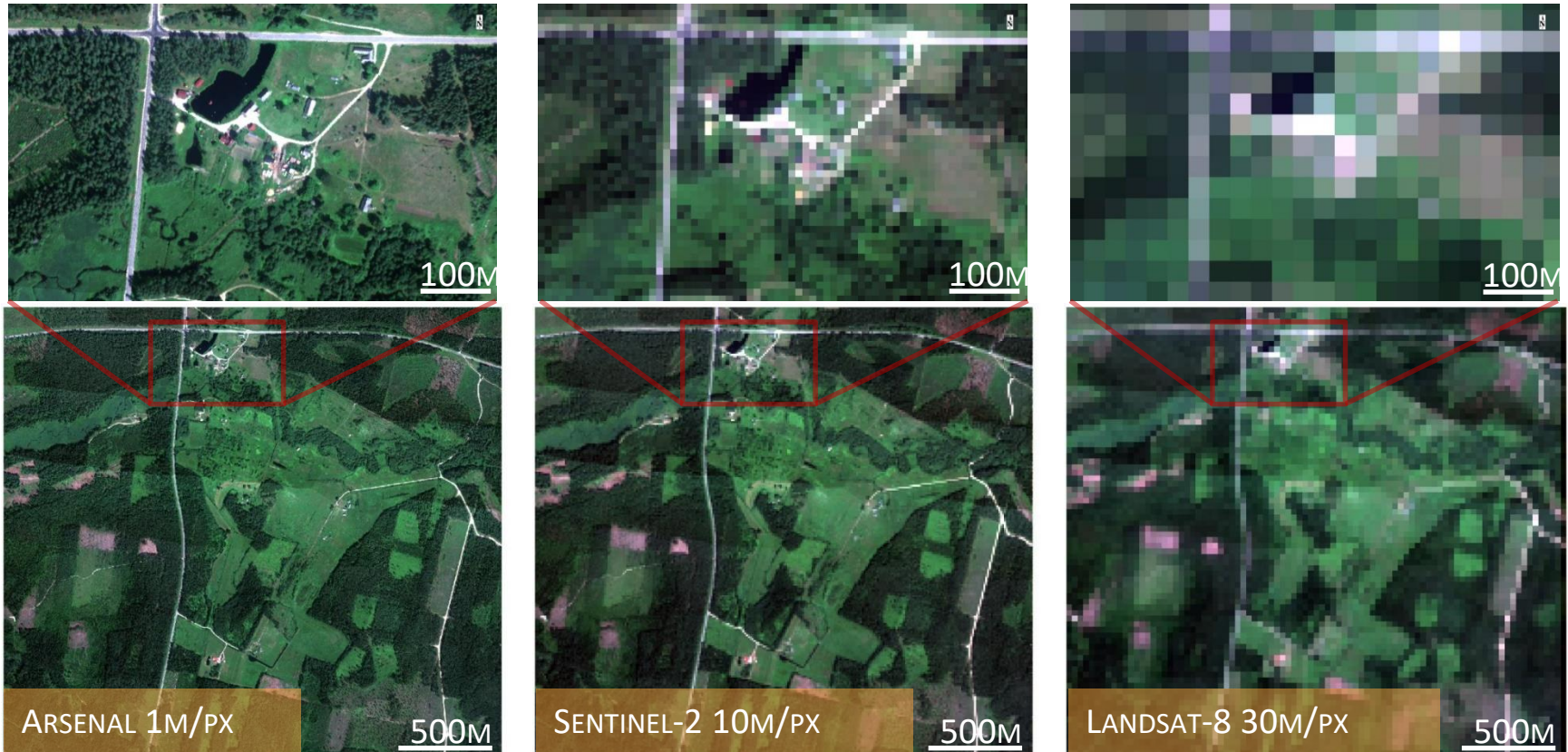
Ekosistēmas  
struktūra



Jūra

Ķīmiskais  
sastāvs

# Datu izšķirtspējas atbilstība uzdevumam



Objektu izšķirtspējas salīdzinājums dažādiem sensoriem  
Attēls no lauku teritorijas Siguldas novadā

# Vides risinājumu institūta lidojošā laboratorija ARSENAL

High resolution  
60M px RGB camera  
(AC-60)

1064 nm LIDAR  
(ALTM Gemini)

Broadband TIR sensor  
(TAB1)  
3800-4800 nm

Broadband  
UVC sensor  
(UVC-1800)  
280-375 nm

VIS-NIR sensor  
(CASI)  
380-1050 nm  
up to 288 bands  
FWHM < 3.5 nm

SWIR sensor  
(SASI)  
950-2450 nm  
100 bands  
15 nm intervals

MWIR sensor  
(MASI)  
3000-5000 nm  
64 bands  
32 nm intervals

## BN-2T-4S Defender:

- Payload – 400 kg
- Endurance – 8 hrs
- Low speed – 80 kts
- Take off from 400-500 m runway

# Spektrālie dati



Spektrālā dimensija

Vidējo viļņu  
infrasarkanais  
starojums

Īsviļņu  
infrasarkanais  
starojums

Tuvais  
infrasarkanais  
starojums

Redzamā  
gaisma

5000 nm

400 nm

Datu ievākšana – līnija pēc līnijas

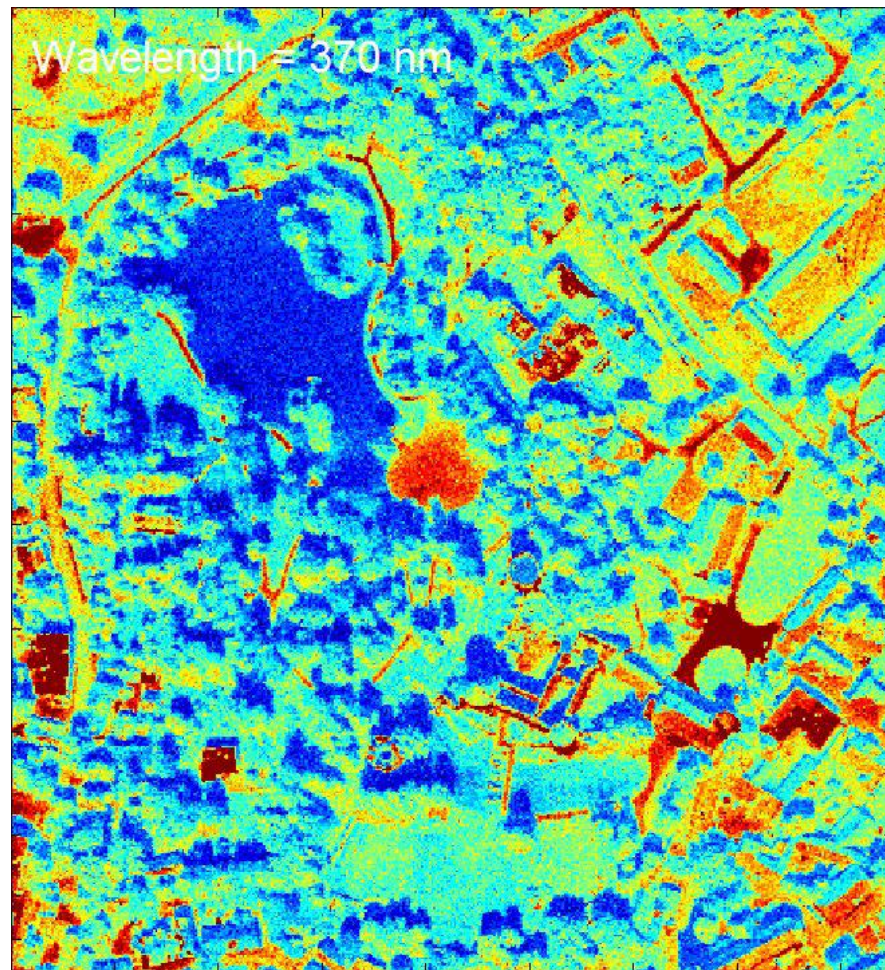
Lidojuma virziens



## Krāsu attēls

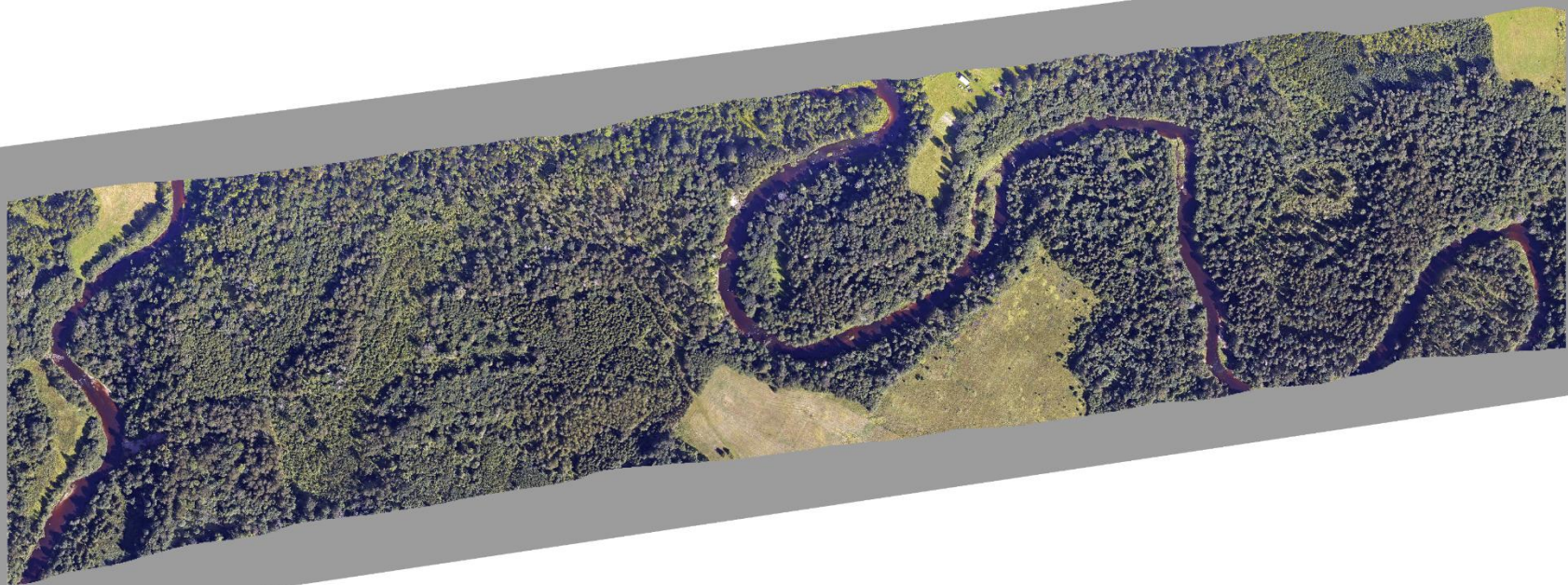


## Spektrālu attēlu kopa

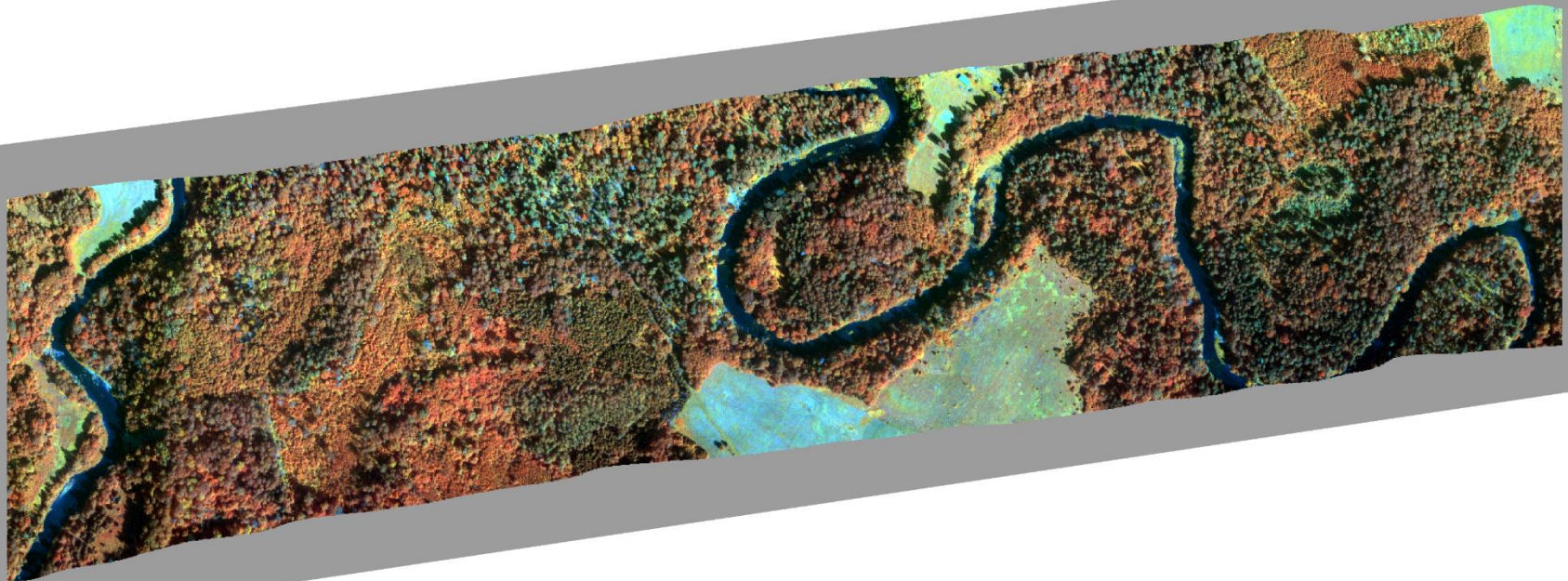


Katrs spektrālais attēls tiek uzņemts pie noteikta viļņa garuma. Šī ARSENAL hiperspektrālo datu kopa sastāv no 201 spektrālā attēla, no kuriem tikai maza daļa ir redzamās gaismas diapazonā.

# Ogres upes fragments - RGB



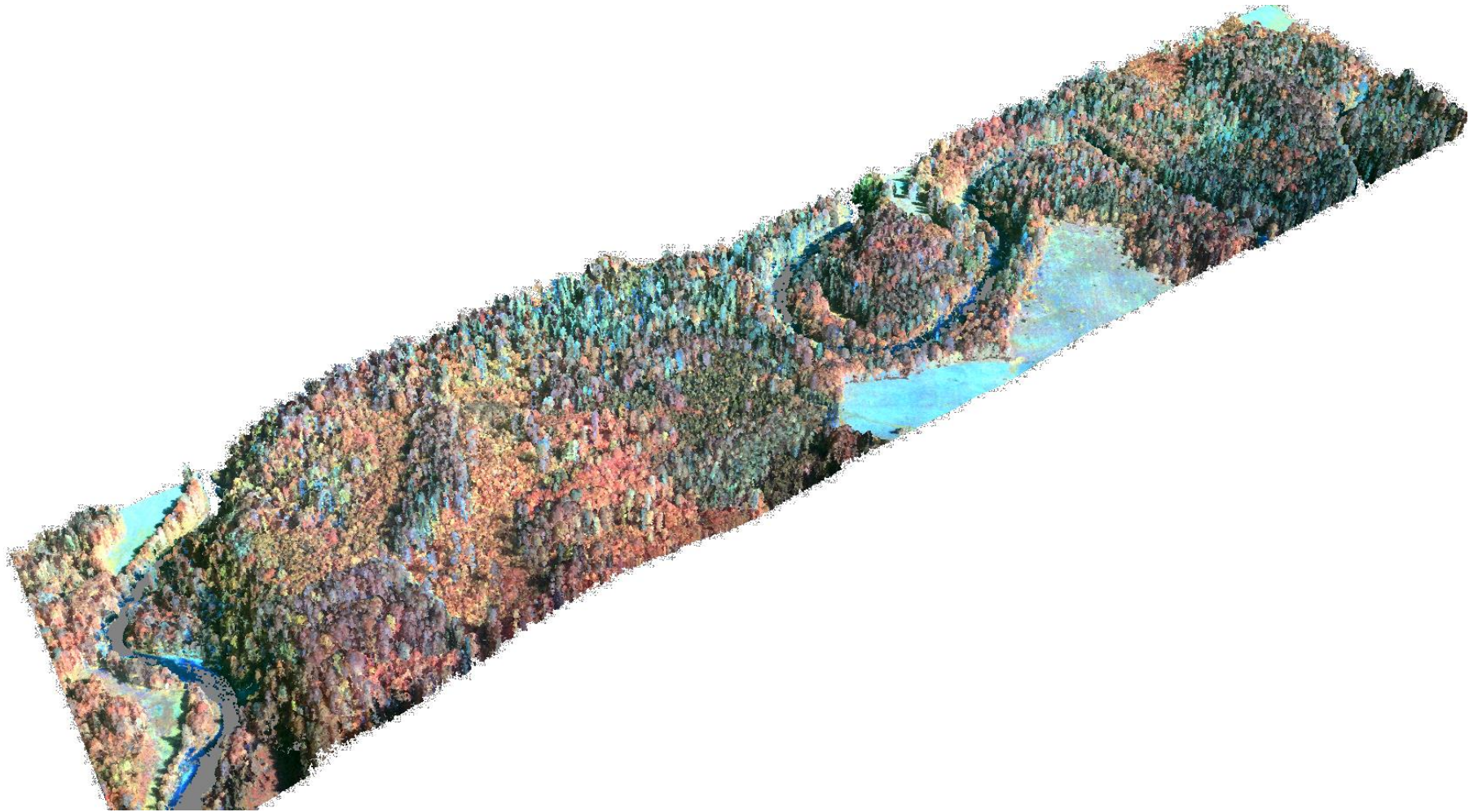
# Ogres upes fragments – neīsto krāsu attēls (false colour)



Neīsto krāsu attēlā izmantota RGB (842, 555, 670 nm) kombinācija – sarkanais kanāls aizvietots ar infrasarkanā, bet zilais ar sarkano



# Ogres upes fragments – meža koku sugu segums 3D



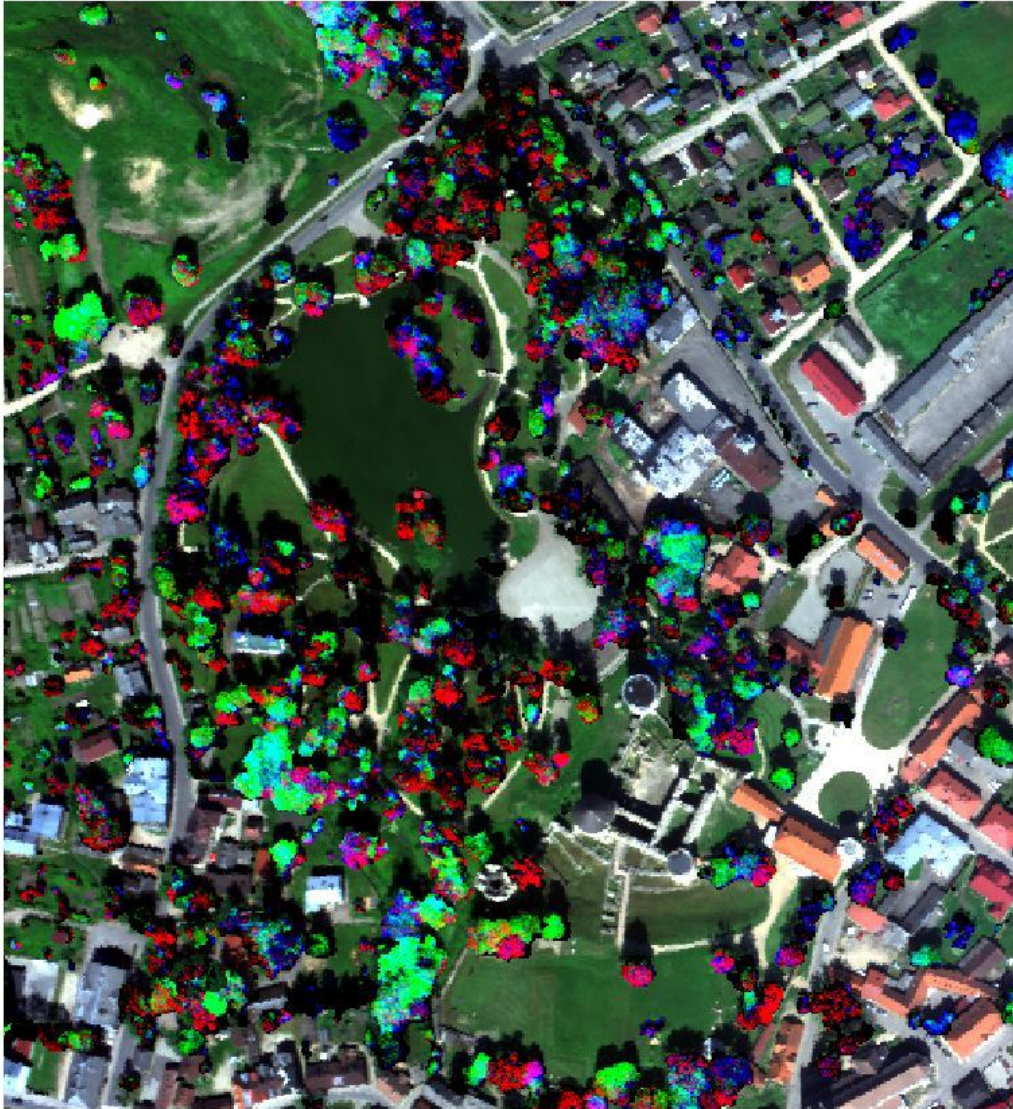
Gaujas fragmenta 3D vizualizācija izmantojot neīsto krāsu attēlu izmantota RGB (842, 555, 670 nm).

# CIR attēls kokiem (Cēsis)



Var labi izšķirt atšķirības starp kokiem, atšķirības var nozīmēt gan dažādas sugas, gan arī veģetācijas aktivitāti.

# Trīs indeksu apvienojums (Cēsis)

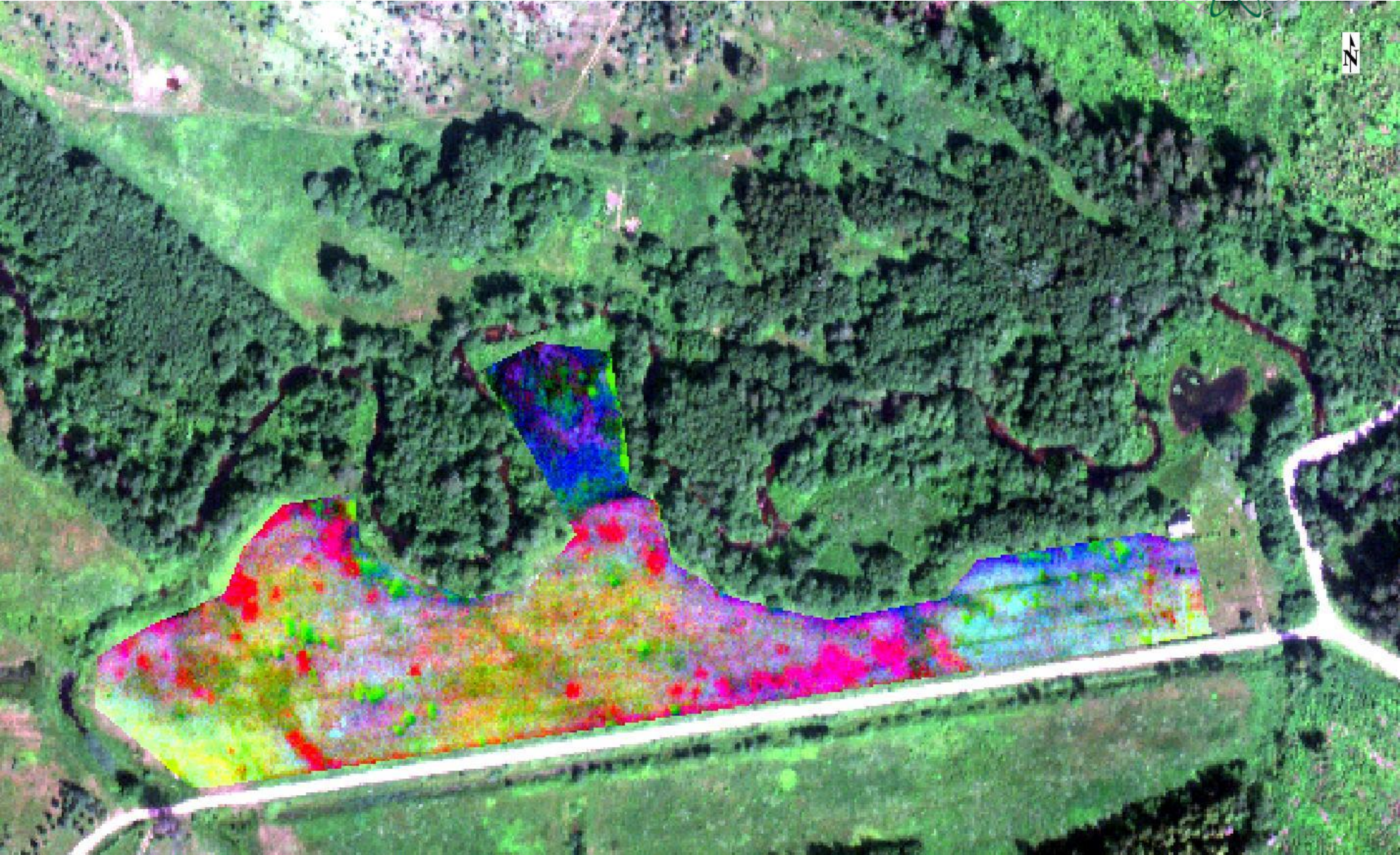


Karotenoīdi

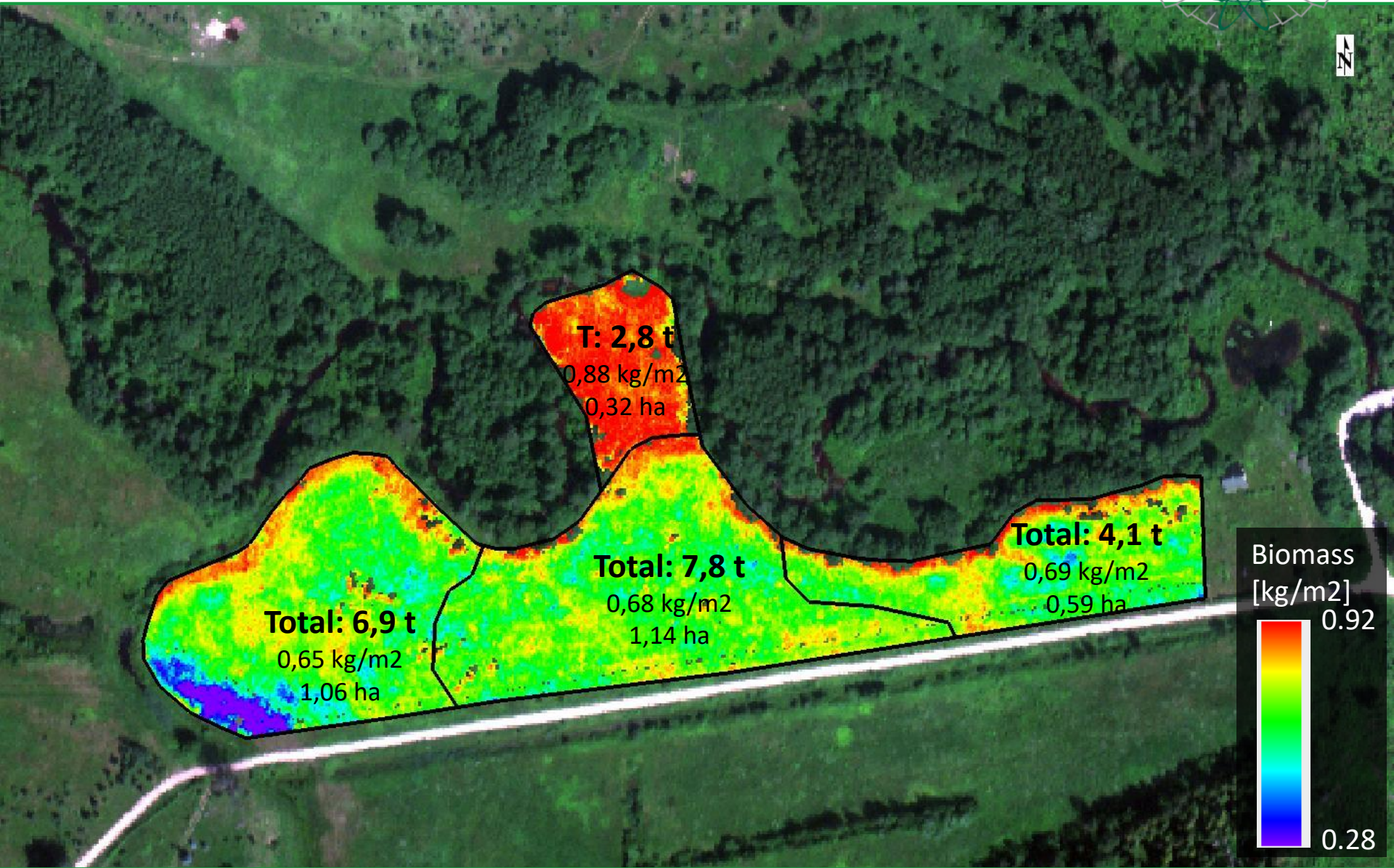


Apvienojot 3 indeksus vienā krāsu attēlā, varam izcelt šādas atšķirības, kur krāsas norāda koku noslieci uz viena vai otra indeksa pusi.

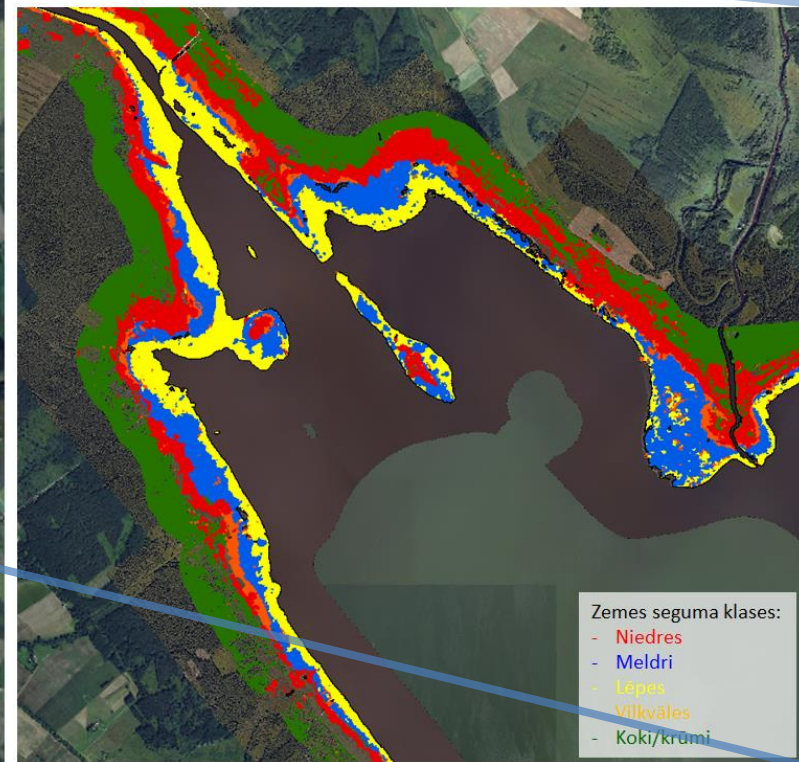
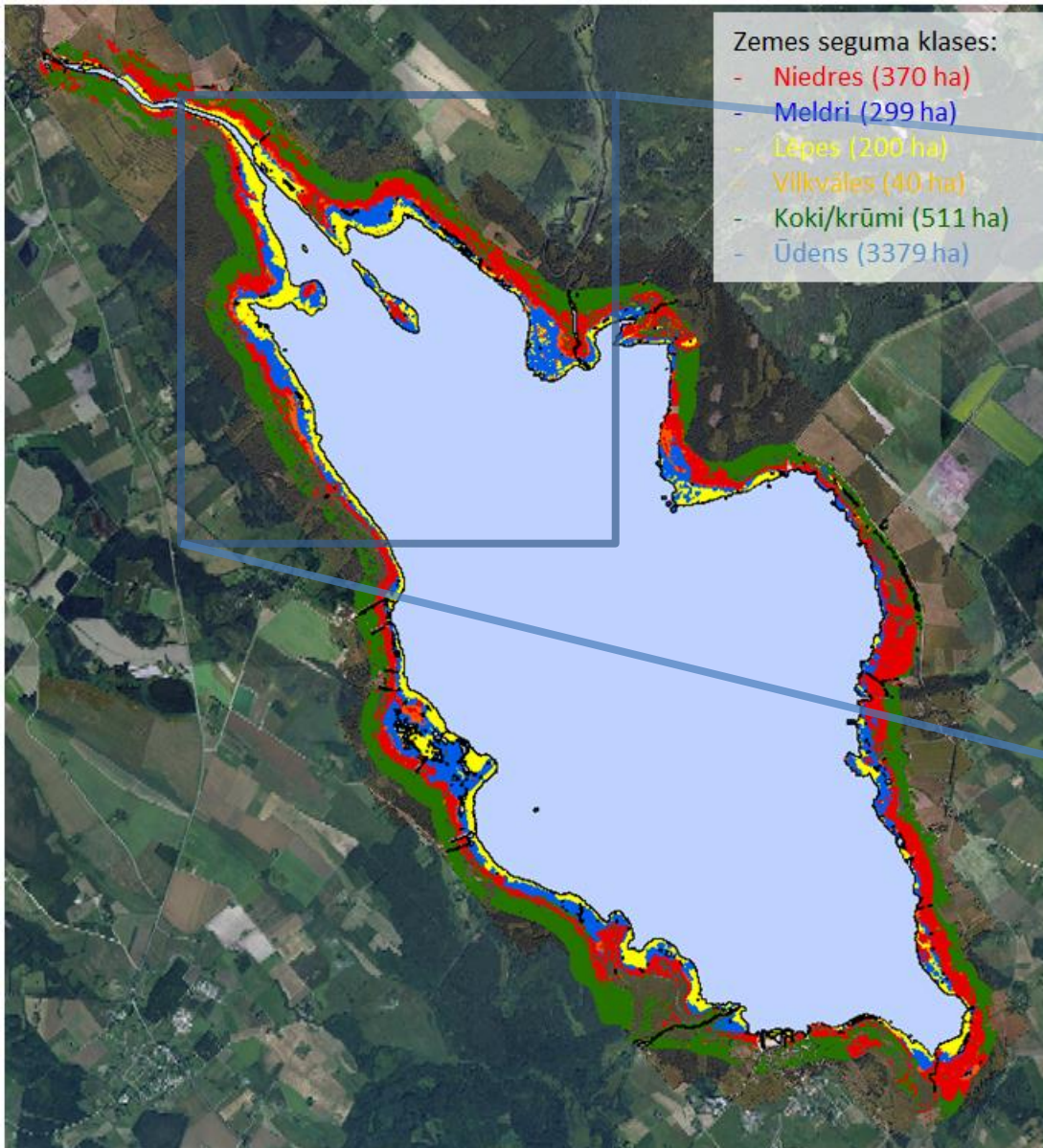
# Veģetācijas struktūras daudzveidība



# Zālāju biomasas novērtējums



# Burtnieka ezera veģetācijas klasifikācija

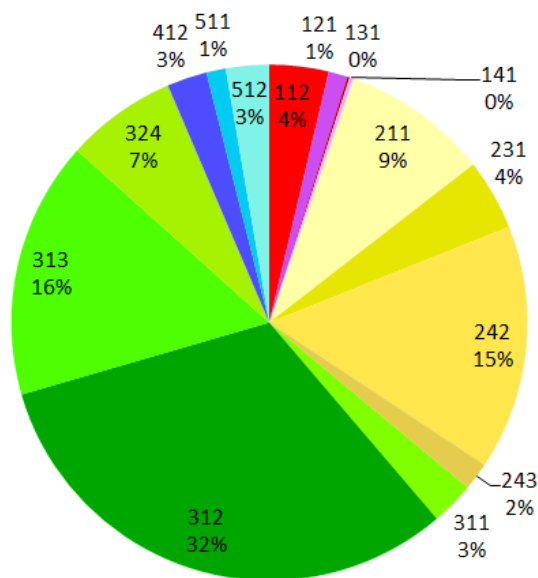




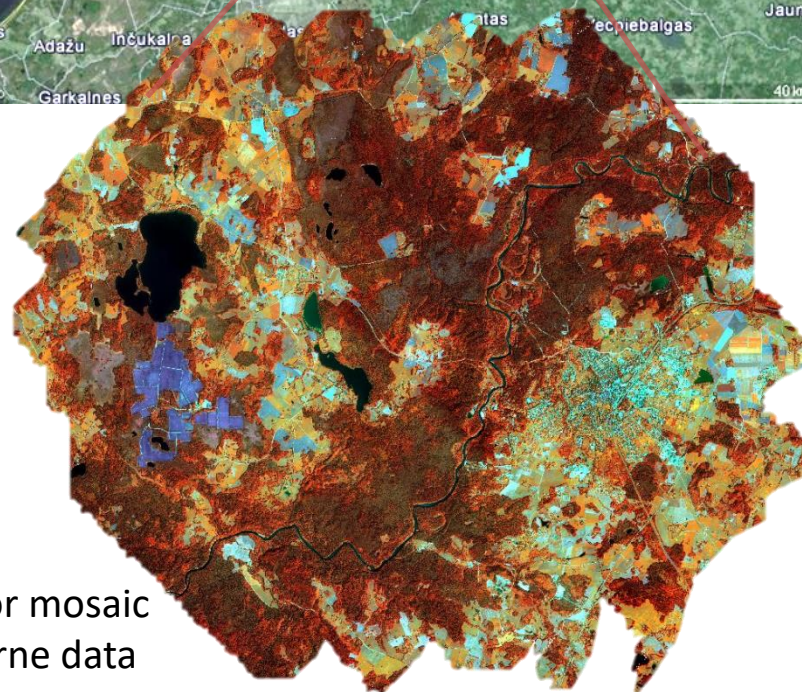
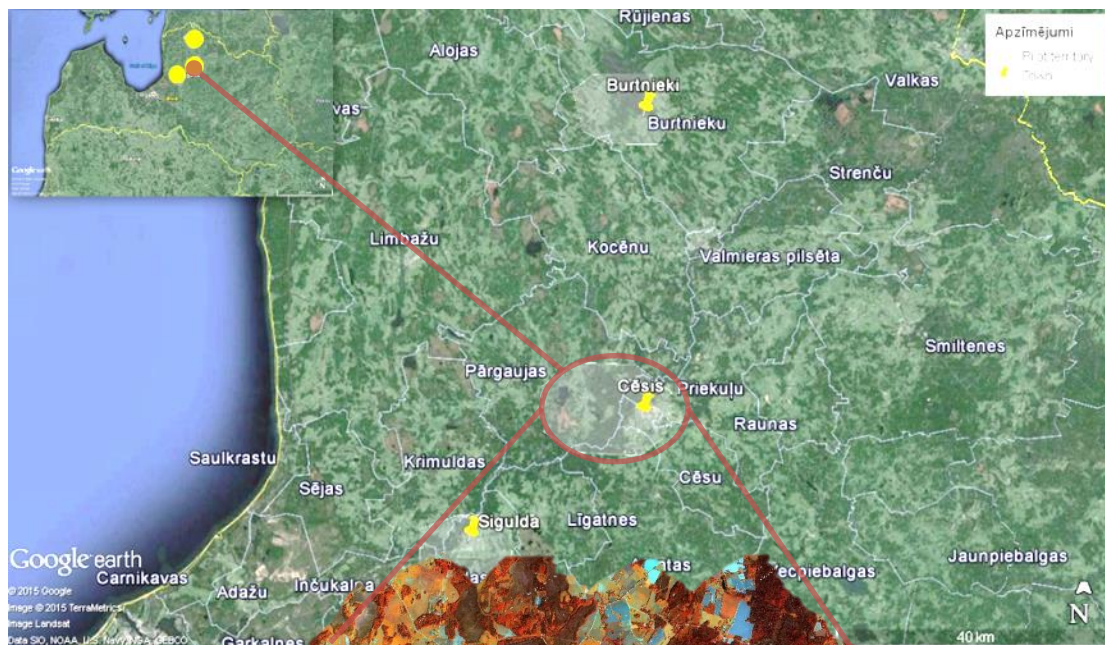
# Zemes seguma klasifikācija

## CLC 2012: Cēsis pilot territory

Total area 19,2k ha

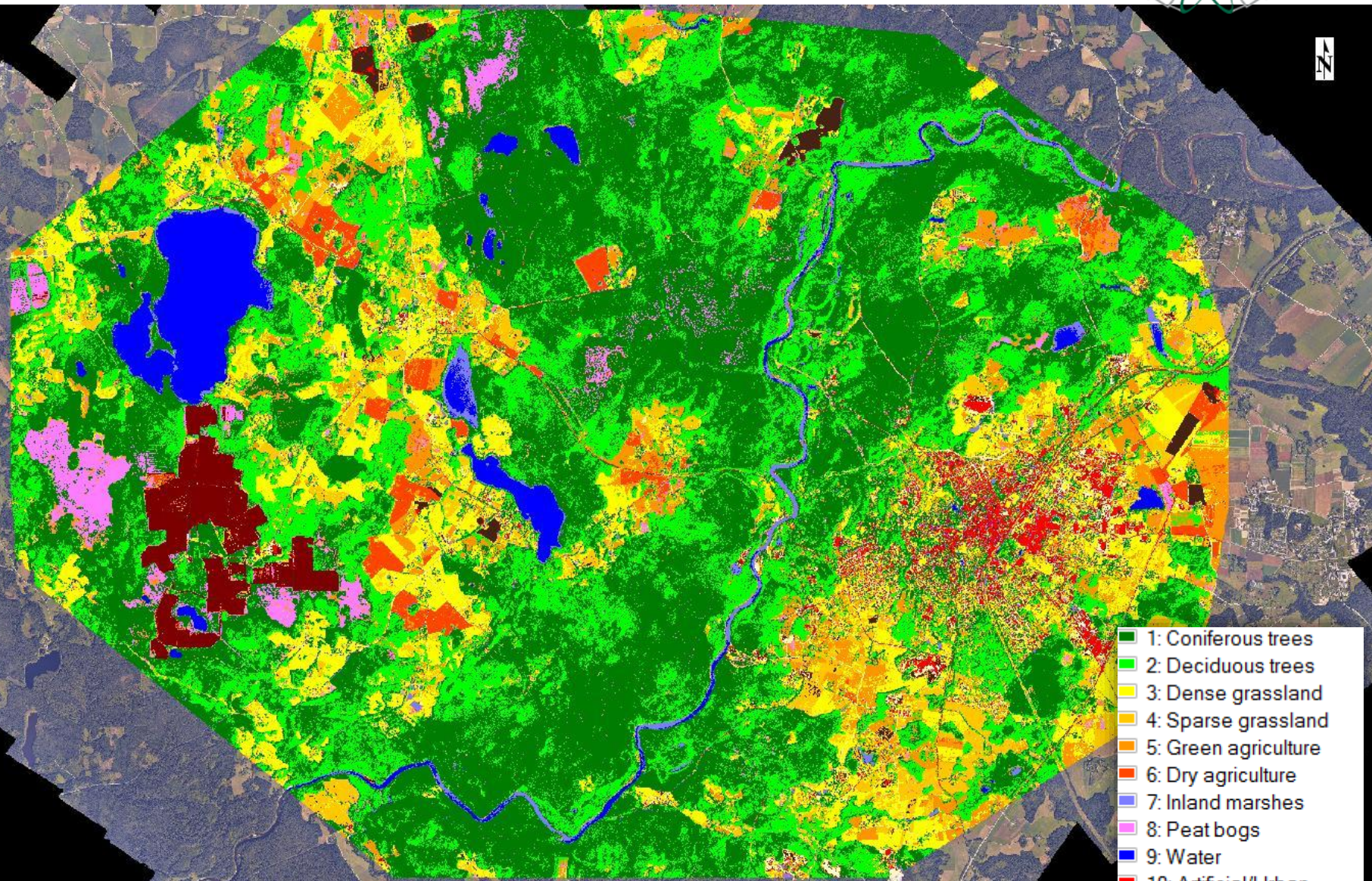


- 112 Discontinuous urban fabric
- 121 Industrial or commercial units
- 133 Construction sites
- 142 Sport and leisure facilities
- 211 Non-irrigated arable land
- 231 Pastures
- 242 Complex cultivation patterns
- 243 Land principally occupied with agriculture
- 311 Broad-leaved forest
- 312 Coniferous forest
- 313 Mixed forest
- 324 Transitional woodland-shrub
- 412 Peat bogs
- 511 Water courses
- 512 Water bodies



False color mosaic  
of airborne data

# Zemes seguma klasifikācija

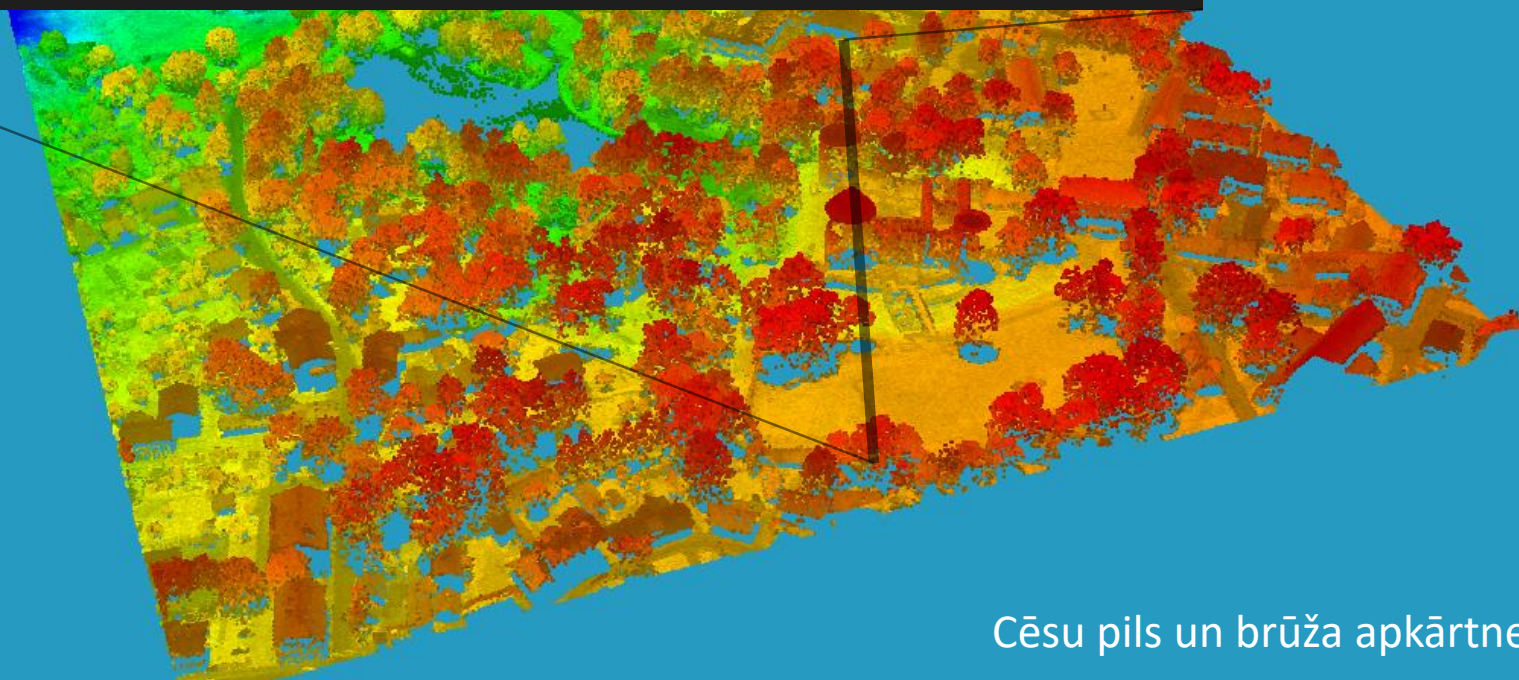
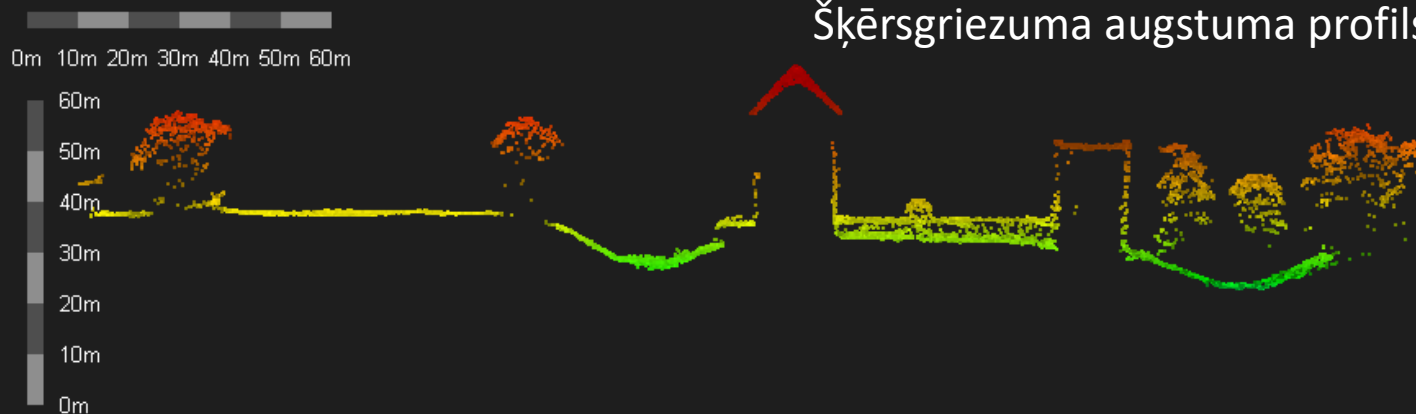


- 1: Coniferous trees
- 2: Deciduous trees
- 3: Dense grassland
- 4: Sparse grassland
- 5: Green agriculture
- 6: Dry agriculture
- 7: Inland marshes
- 8: Peat bogs
- 9: Water
- 10: Artificial/Urban
- 11: Peat extraction sites
- 12: Bright bare land
- 13: Dark bare land



# Lāzerskenēšanā iegūts 3D punktu mākonis

Šķērsriezuma augstuma profils



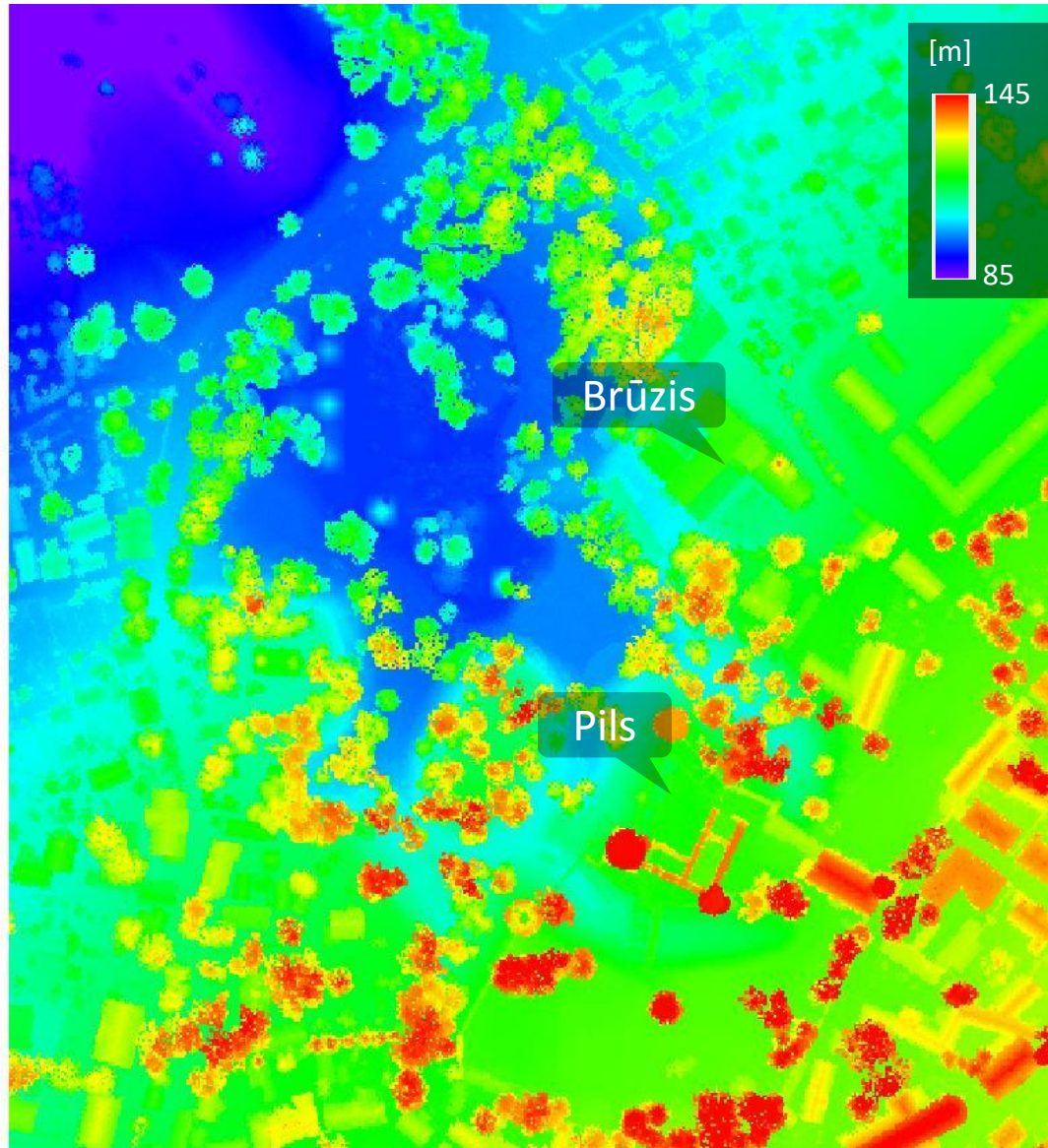
Cēsu pils un brūža apkārtnē

Šis 520 x 480 m lielās Cēsu pils apkārtnes LIDAR punktu mākonis sastāv no vairāk nekā miljons punktiem.

# Lāzerskenēšanas datu intensitātes attēls

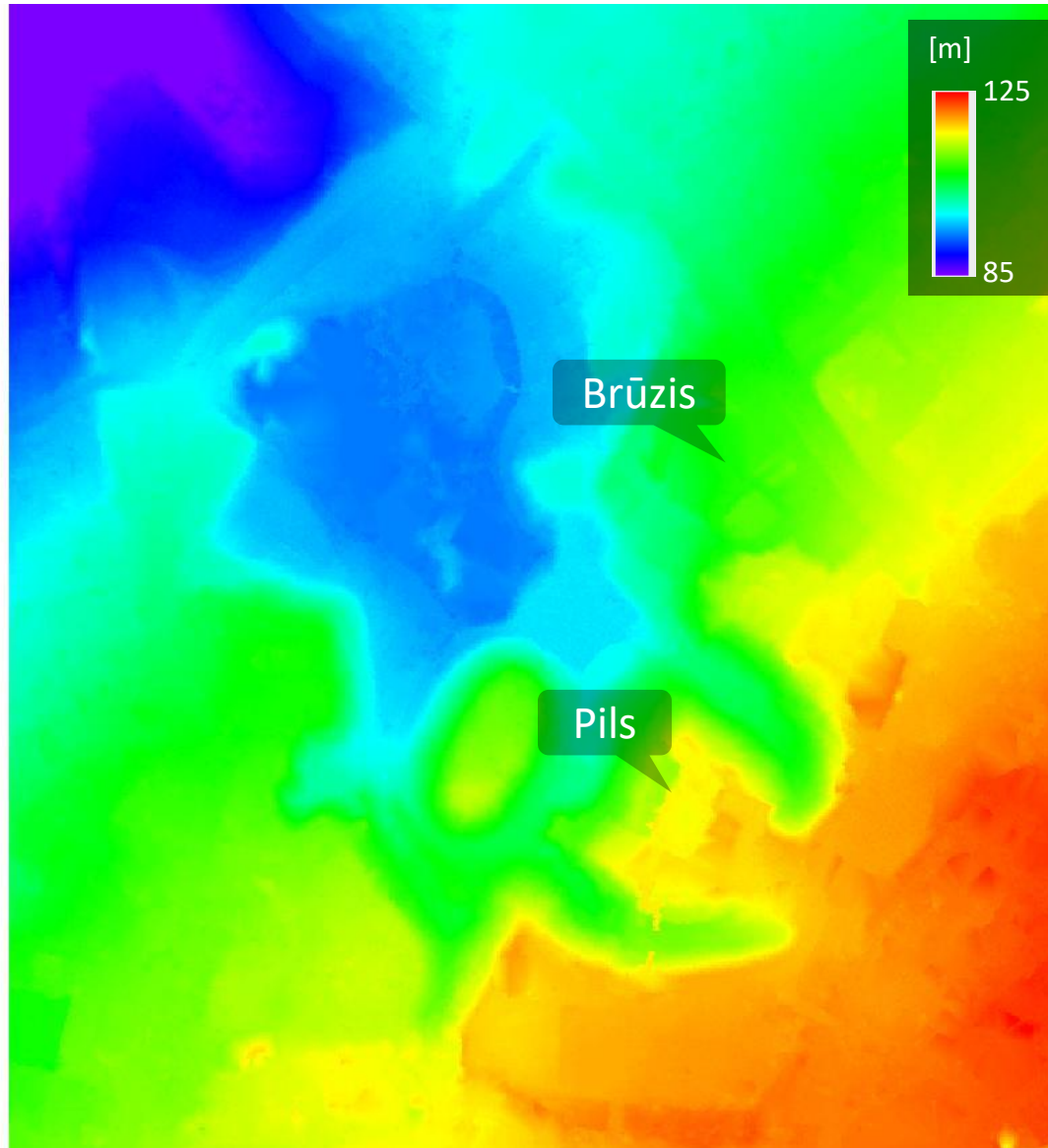


# Cēsu pils un brūža apkārtnes virsmas modelis



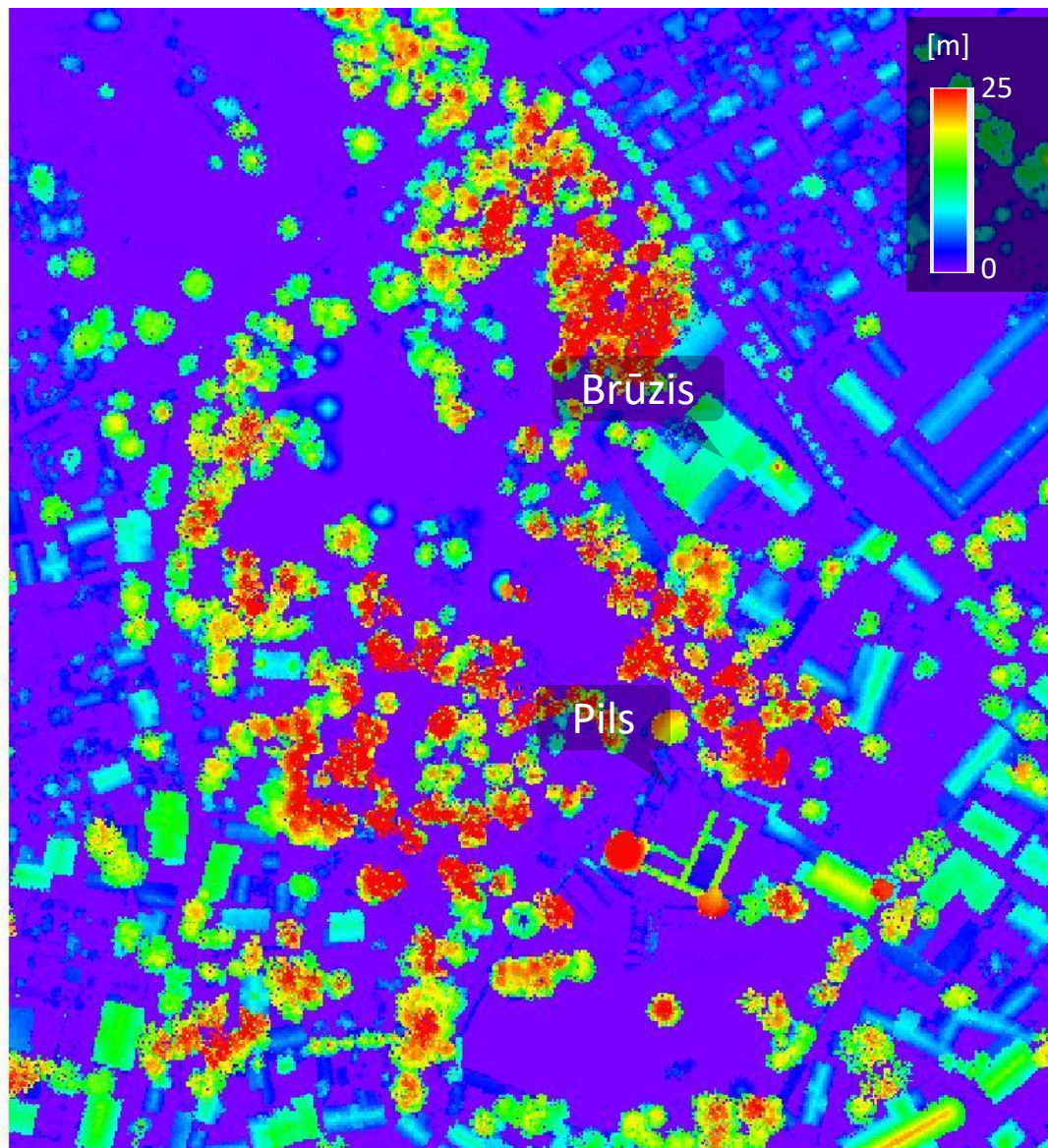
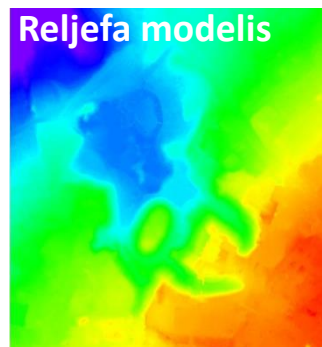
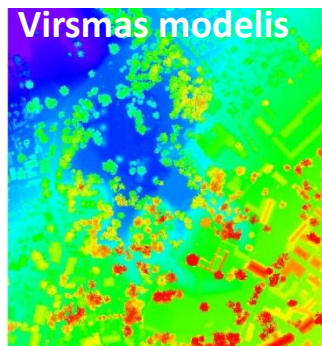
Virsmas modelis reprezentē attēla punktu augstumu virs jūras līmeņa. Zilie ir zemākie punkti, bet sarkanie augstākie.

# Cēsu pils un brūža apkārtnes reljefa modelis

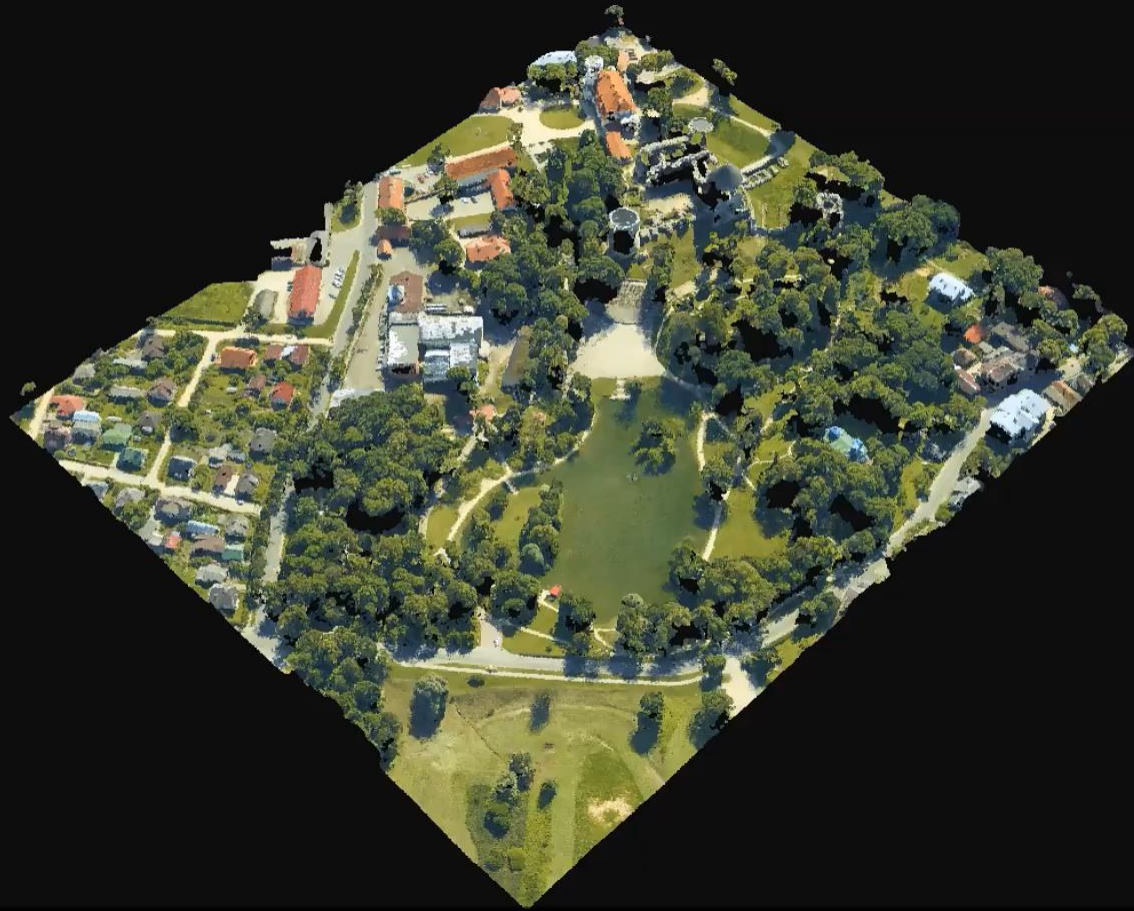


Reljefa modelis reprezentē attēla punktu reljefa augstumu virs jūras līmeņa. Zilie ir zemākie punkti, bet sarkanie augstākie.

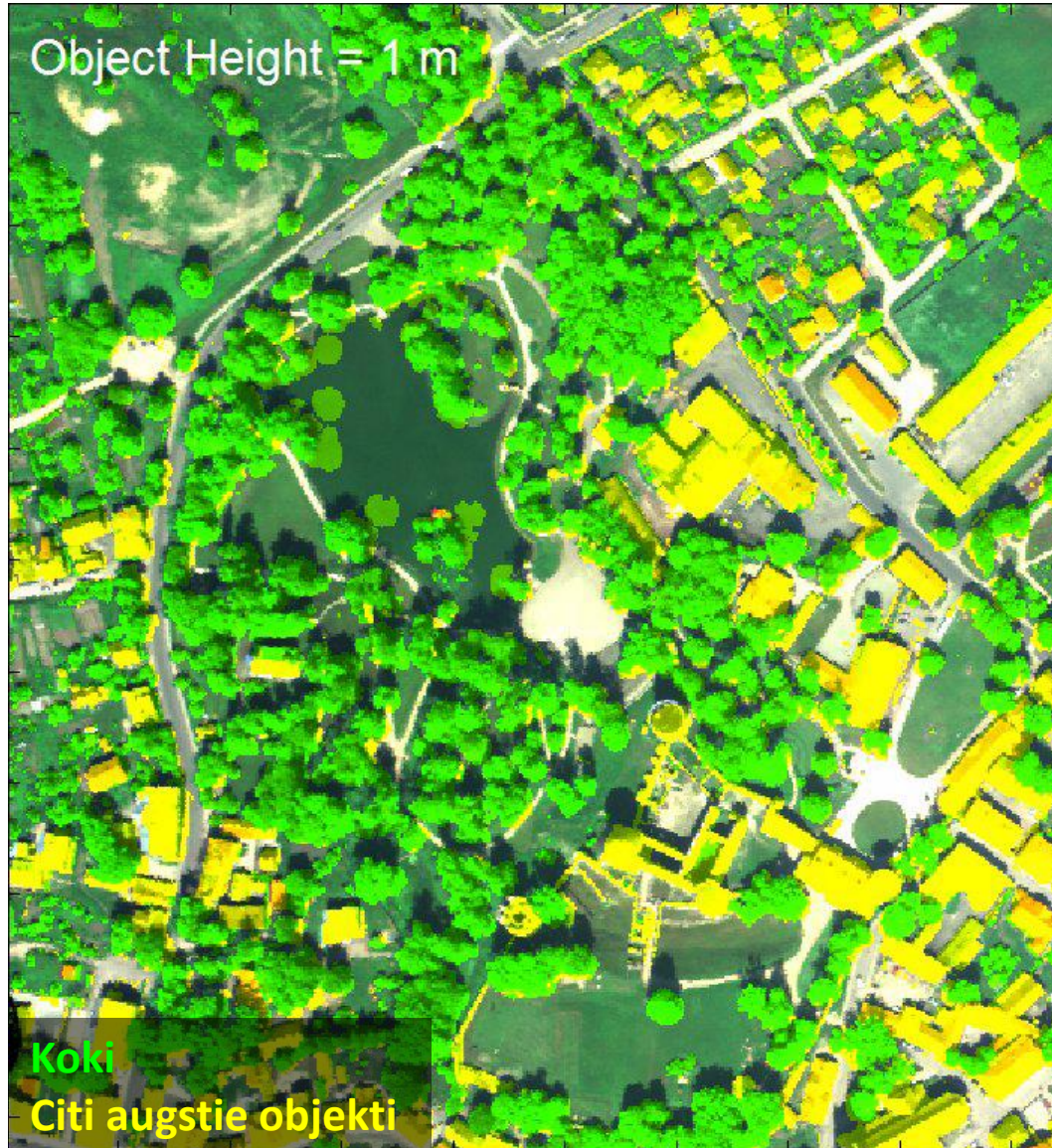
# Objektu augstuma modelis



Objektu augstuma modelis ir starpība starp virsmas un reljefa modeli, reprezentē attēlā redzamo objektu augstumu virs zemes.

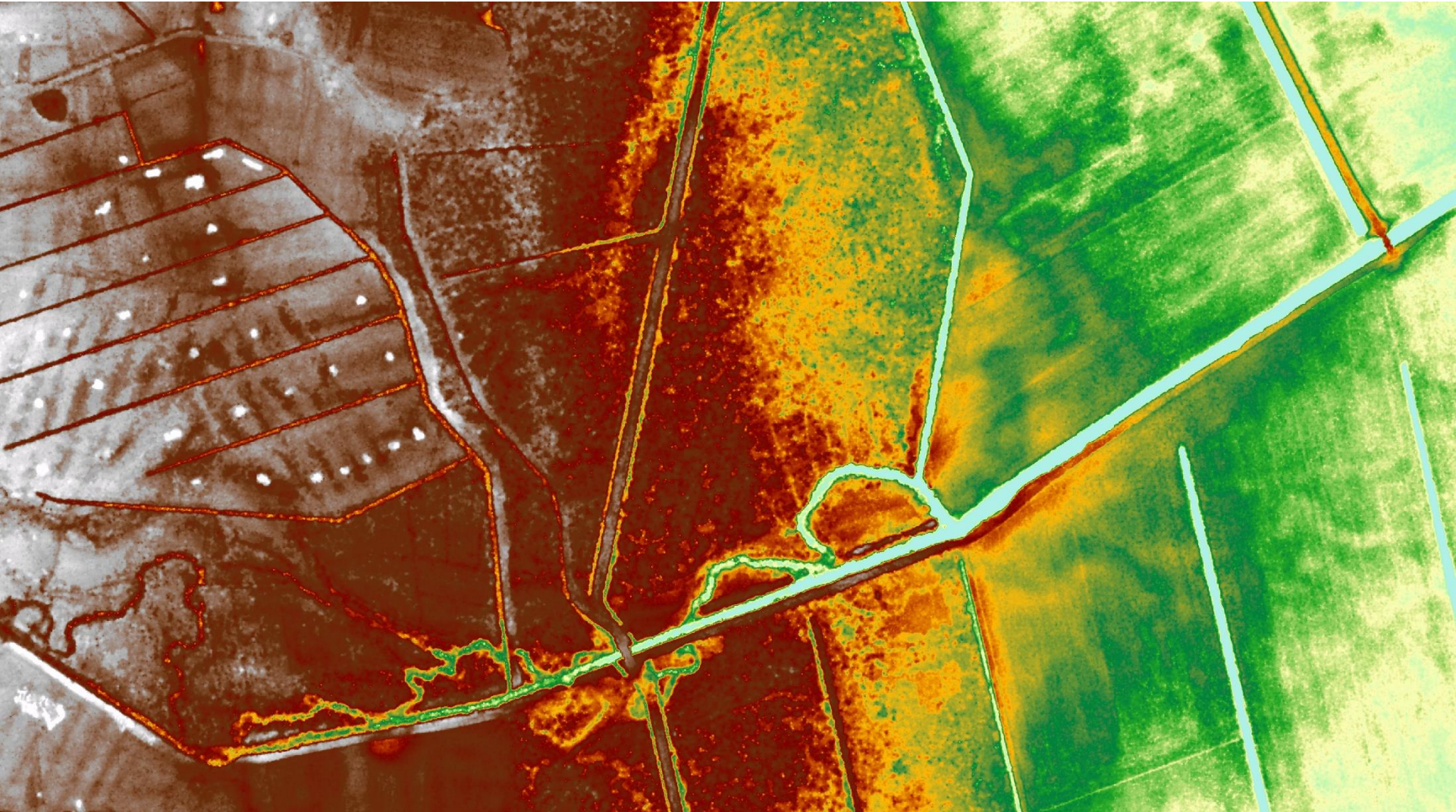


# Objektu klasifikācija un segmentācija pēc augstuma



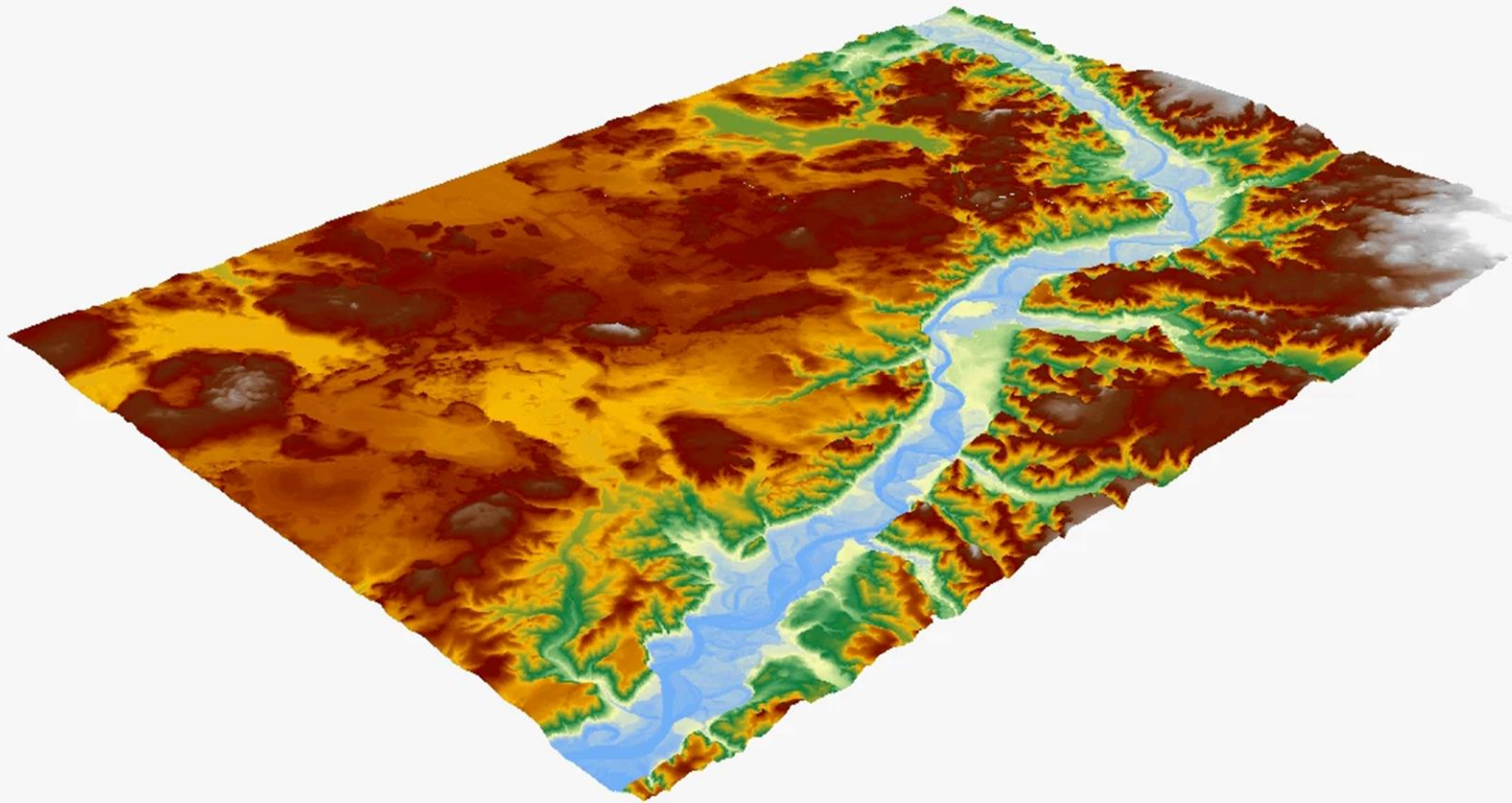
Objektu klasifikācijai kokos un citos izmantoti spektrālie dati, bet segmentācijai pēc augstuma lāzerskenešanas dati.

# Reljefā apslēptā vēsture





# Gaujas ieleja – 3D reljefa modelis









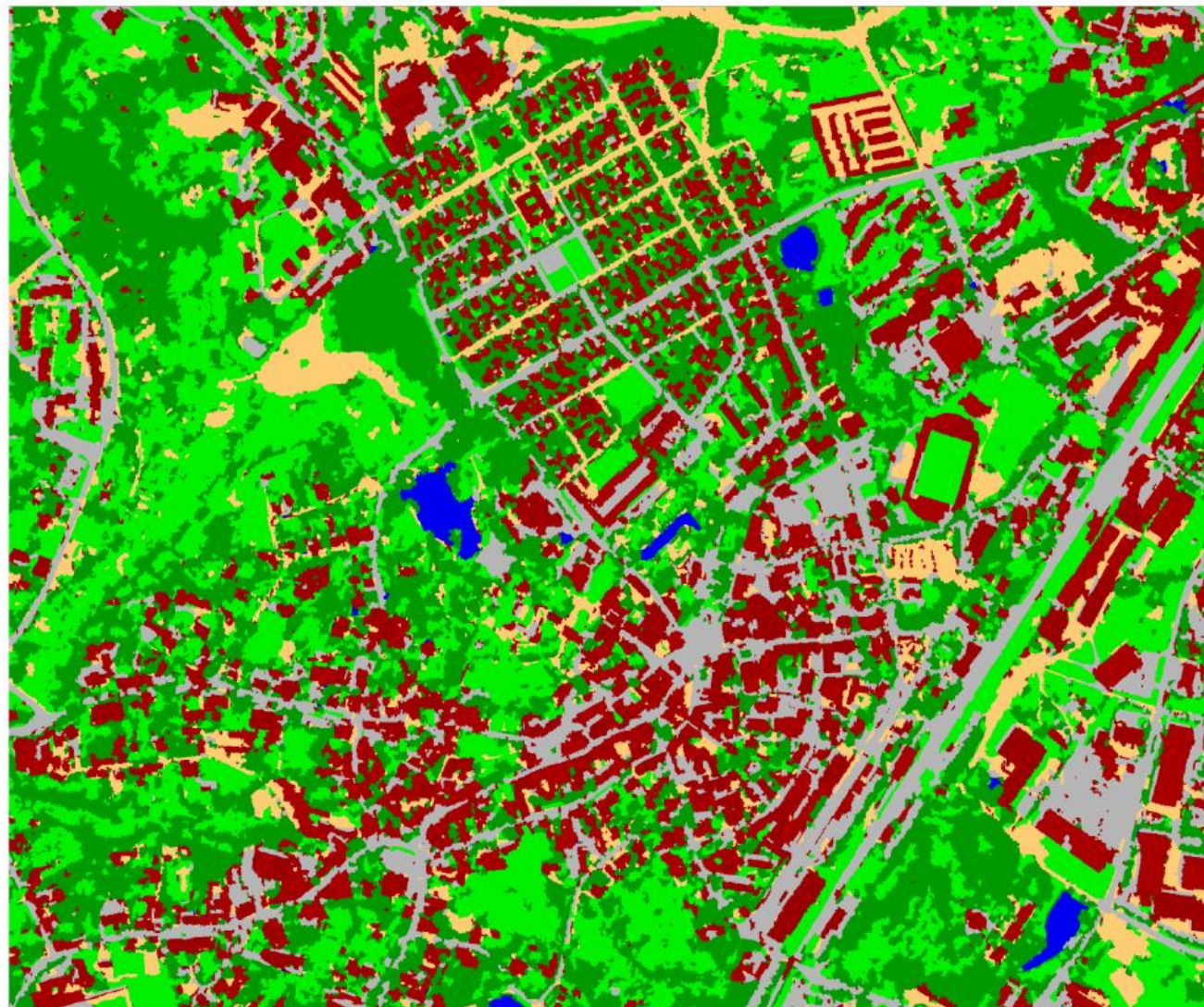
# Kombinētu LiDAR un spektrālo datu produkti

## Cesis - Land cover



### Land cover :

-  paved
-  bare soil
-  grass
-  trees
-  buildings
-  water







0 250 500  
m

Source Data: CASI, SASI, MASI  
Hyperspectral sensors (IES), LiDAR nDSM

# Kombinētu LiDAR un spektrālo datu produkti

## Roof material



-  roof-bitumen
-  roof-metal
-  roof-slate
-  roof-ceramic

Slate Cover



Metal cover



Ceramic cover



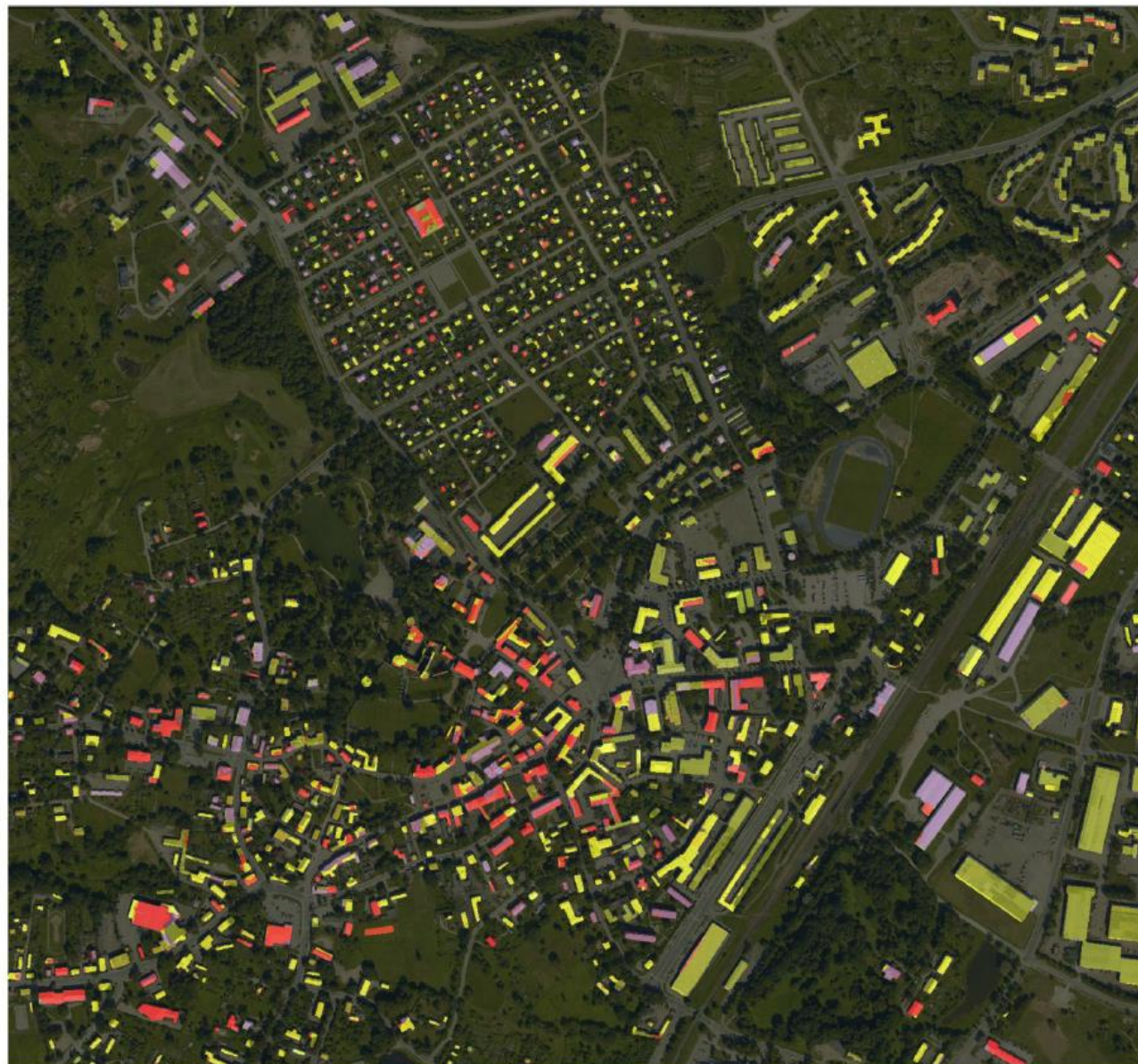
Bitumen cover



0 250 500  
m



Source Data: IES ARSENAL



# Kombinētu LiDAR un spektrālo datu produkti

## Average building height

Legend:

Zones

Mean building height within zone (m)

8,565746

8,565747 - 11,346560

11,346561 - 11,950211

11,950212 - 12,631789

12,631790 - 14,432505

Buildings

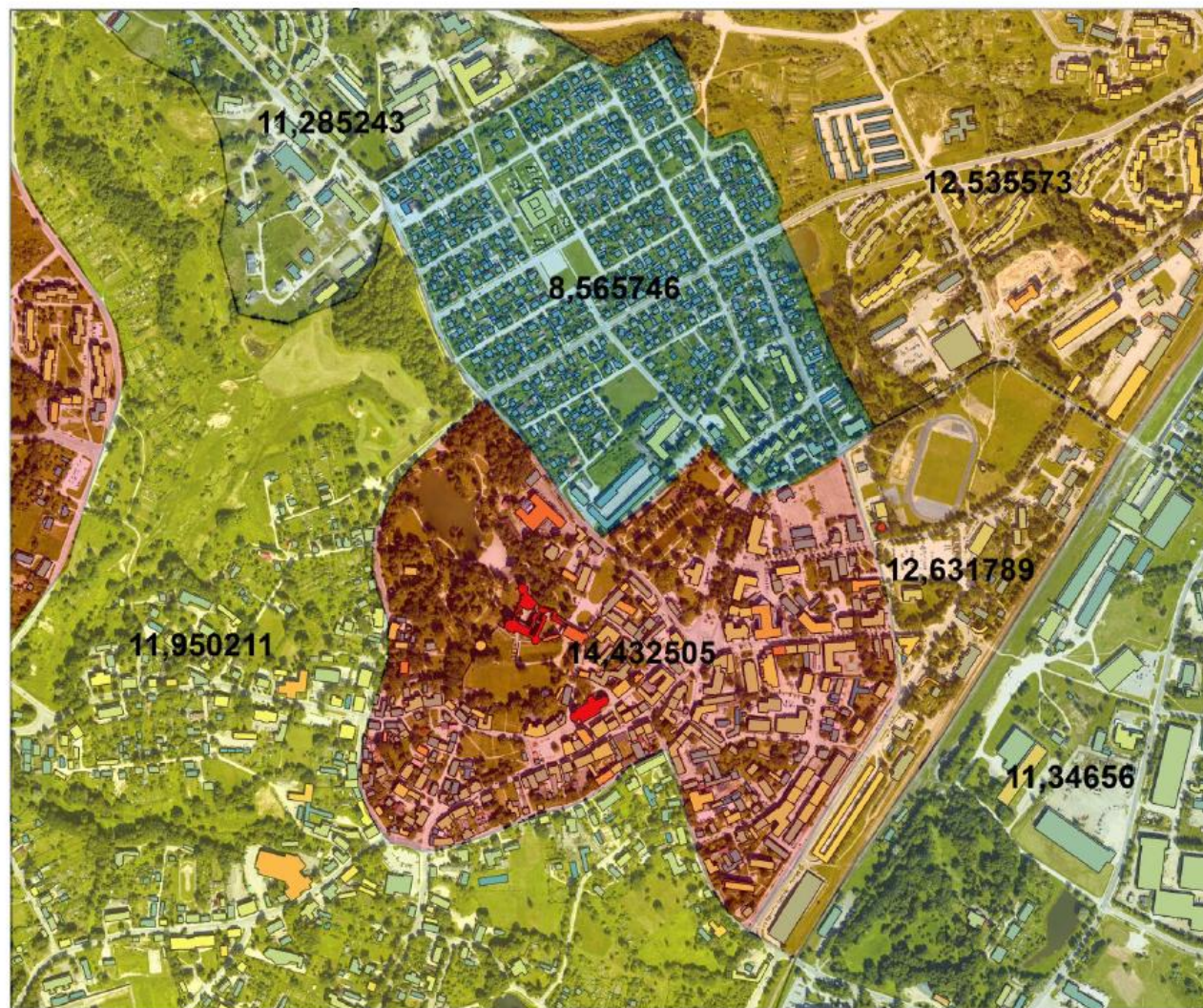
Individual Building Height (m)

High : 38,5289

Low : 0,223896

0 250 500 m

Source Data: LiDAR NDSM (IES)



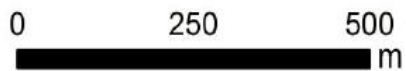


# Kombinētu LiDAR un spektrālo datu produkti

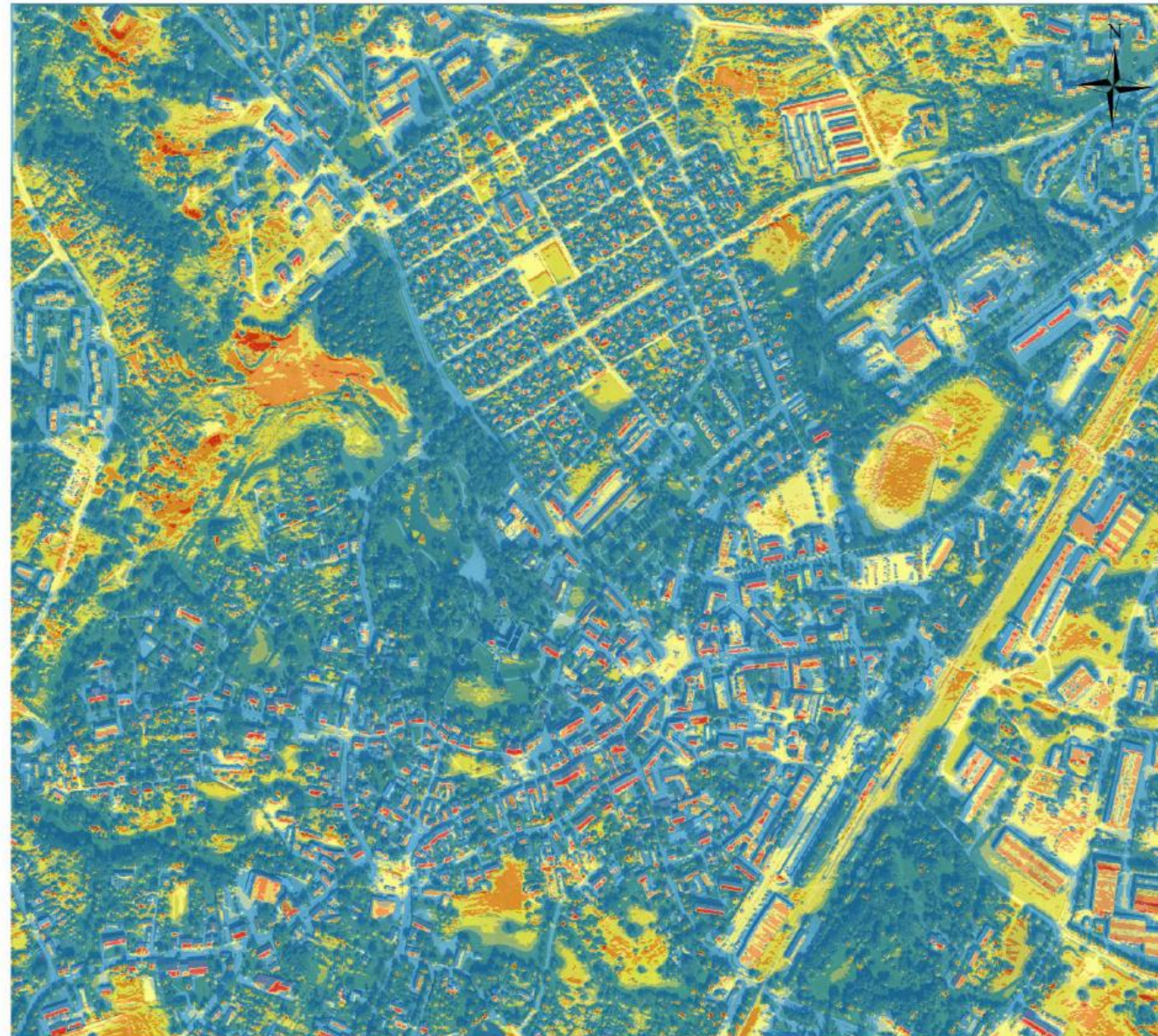
## Solar Potential in Cesis

### Legend:

#### Incoming Solar radiation

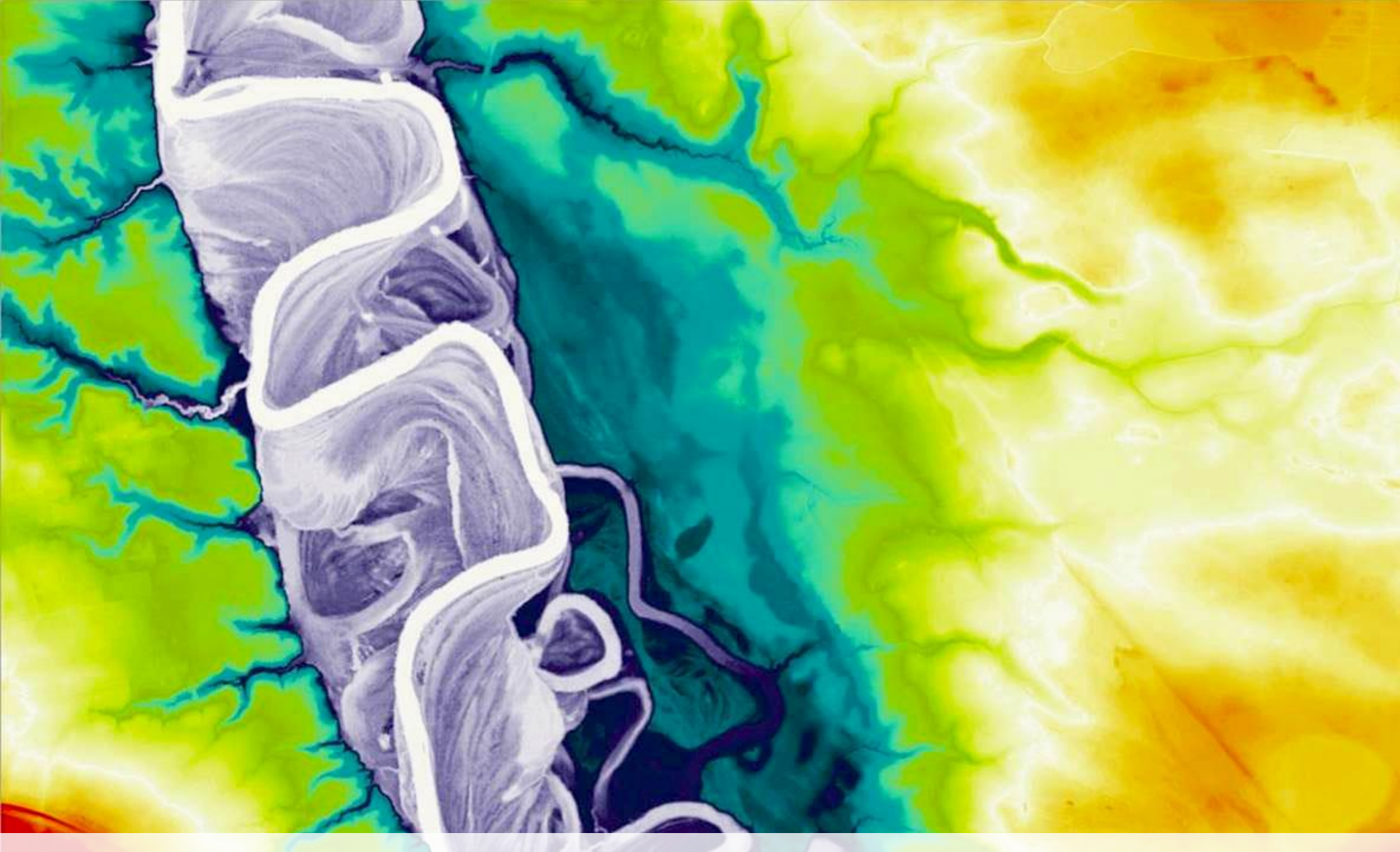


Source Data: LiDAR DSM (IES)



A colorful topographic map showing elevation contours. The colors range from dark blue and purple for the lowest elevations to yellow and orange for higher elevations. A prominent white winding path or road is overlaid on the map, starting from the bottom left and moving towards the top left. The text "Paldies par uzmanību!" is written in a bold, green, sans-serif font in the center-right area of the map.

**Paldies par uzmanību!**



Adrese: «Lidlauks», Priekuļu pag., Priekuļu nov., LV-4101

Tel.: +371 64127951

Mob. tel.: + 371 26425688

E-pasts: [lidlauks@videsinstituts.lv](mailto:lidlauks@videsinstituts.lv)

[www.videsinstituts.lv](http://www.videsinstituts.lv)

VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTS

