



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Jaunumi tālizpētes datu sagatavošanā

«Kartogrāfu diena 2023»

2023. gada 25. janvāris

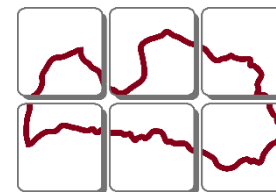
Ivars Bergmanis

Tālizpētes nodaļas vadītājs



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Struktūra



LATVIJAS ĢEOTĒPISKĀS
INFORMĀCIJAS AĢENTŪRA

Tālpētnes nodaļa

Ortofoto daļa



Augstumu modeļu
daļa



Nodaļa kopā 23 darbinieki



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Ko mēs darām

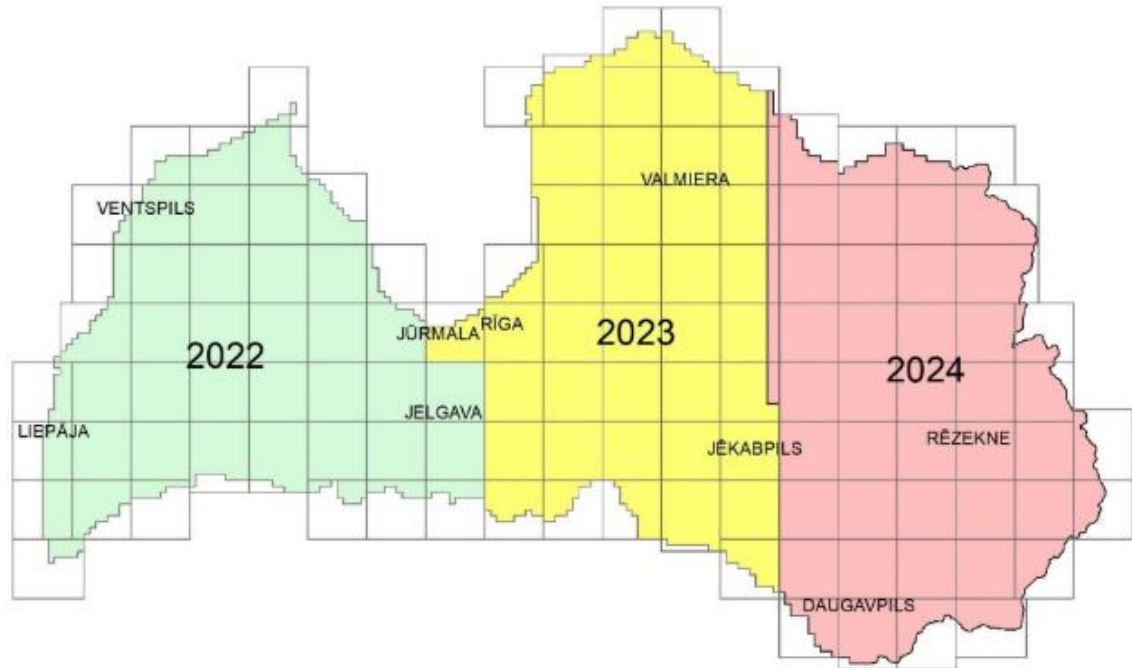
- Ortofotokaršu ražošana;
- Aerolāzerskenēšanas datu automātiskā datu apstrāde;
- Augstuma modeļu ražošana;
- Horizontāļu ražošana;
- Bezpilota lidaparātu fotogrāfēšana un ortofotokaršu ražošana;
- Ūdenstilpju un ūdensteču dziļumiem ieguve un apstrāde;
- Mazliet no visa – 3D modeļu veidošana, satelītattēlu apstrāde, izmaiņu konstatēšana utt.;
- Vēsturisko ainu skenēšana un apstrāde;
- Klientu pieprasījumi.



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

8. aerofotografēšanas cikls

- Izšķirtspēja 0.20 m
- Pārklājums 80/30
- Noklājums:
 - **2022 – 20 650 km²**
 - **2023 – 22 625 km²**
 - **2024 – 23 885 km²**
- Ārpakalpojums
- Datu ieguve aprīlī un maijā
- Lidošanas augstums 4000 - 5000 m
- Krāsu spektrs - RGB, CIR, RGBi
- Formāti - TIFF, GeoTIFF, MrSID, IMG

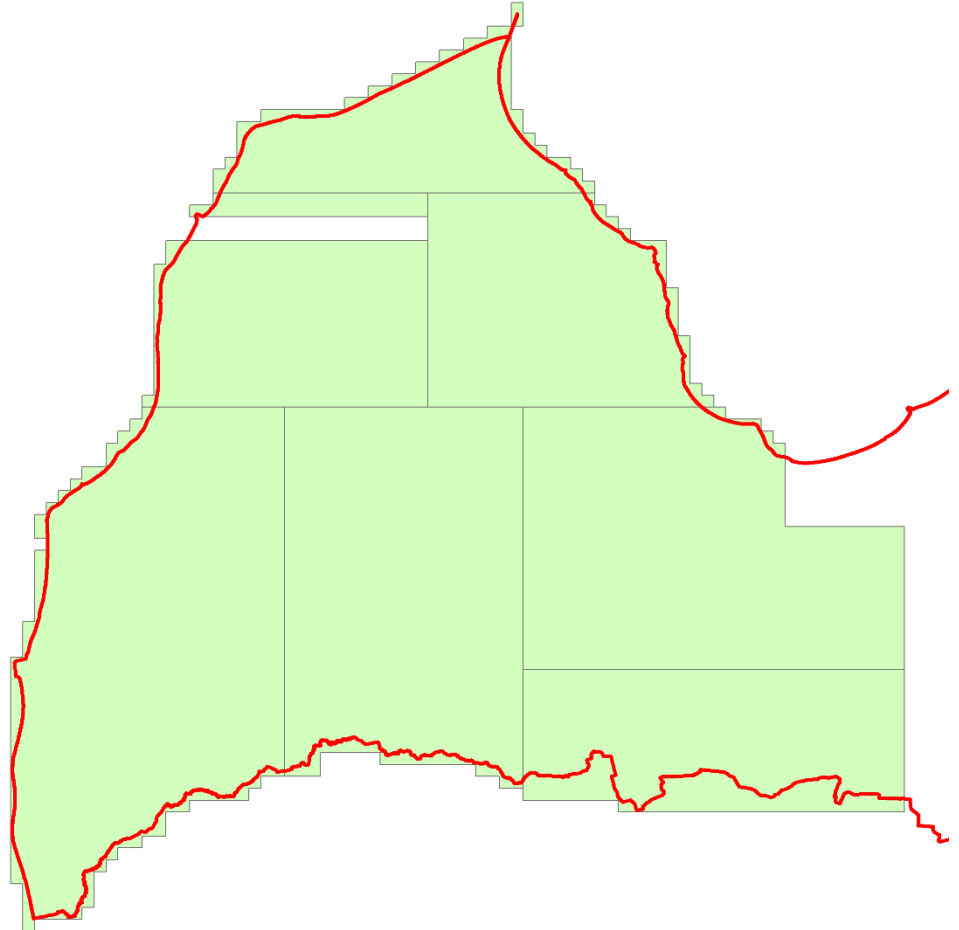




Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

8. aerofotografēšanas cikls

- 20 562 km² – 99.6%
- Datu ieguve maijā, jūnijā, jūlijā





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Bezpilota lidaparātu lidojumi

- Ortofotokarte topogrāfisko karšu merogā 1:2000 ražošanai
 - 2022. gadā nofotogrāfēti 34,5 km²
- DJI Phantom 4 Pro V2.0 ar PPK funkciju
- Parrot ANAFI
- Lidojumu plānošana un kontrole - Pix4D Capture
- Datu apstrāde - Pix4D Mapper
- Ortofotokartes
Izšķirtspēja ~3 cm (atsevišķās vietās augstāka)
(Lidojumu augstums 50 m -120m)
- Visas nepieciešamās atļaujas un marķējumi
- **2** sertificēti piloti (4 piloti 2020. gadā)
- 2019 (20 lidojumu stundas)
- 2020 (70 lidojumu stundas)
- 2021 (85 lidojumu stundas)
- 2022 (110 lidojumu stundas)

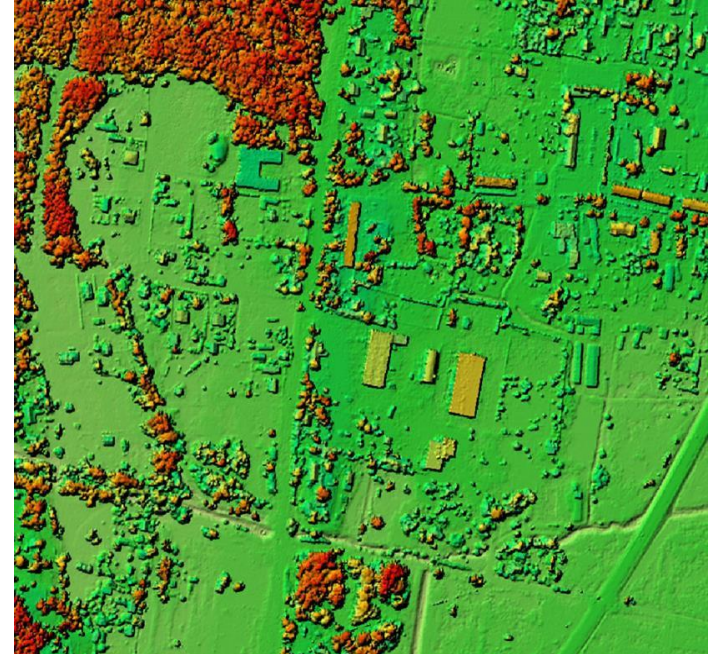




Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Digitālā virsmas modeļa sagatavošana no aerofotogrāfēšanas datiem

- Visam 7. ciklam
- Ainas
 - Pārklājums 80/30
 - Izšķirtspēja 25 cm
 - Radiometriskā izšķirtspēja 16 Biti
- Programmatūra - Trimble Inpho MatchT-DSM
- Punktu mākoņa blīvums ~ 2 p/m²
- Punktu filtrēšana un klasificēšana - TerraSolid TerraScan



DVM ar 1m izšķirtspēju

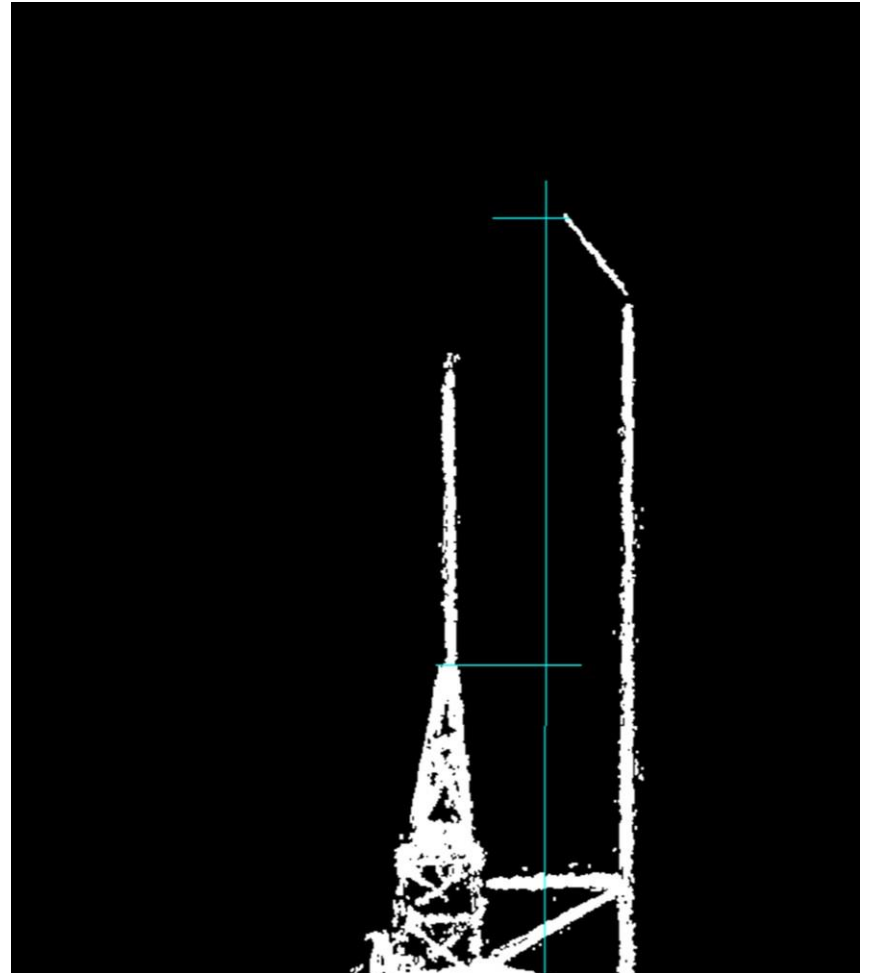


Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Lidojumu drošībai potenciāli bīstamu objektu uzmērīšana



Vēja mērīšanas tornis
Uzņemts ar DJI Phantom 4 Pro V 2.0



Vēja mērīšanas tornis – punktu
mākonis



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Lidojumu drošībai potenciāli bīstamu objektu uzmērīšana



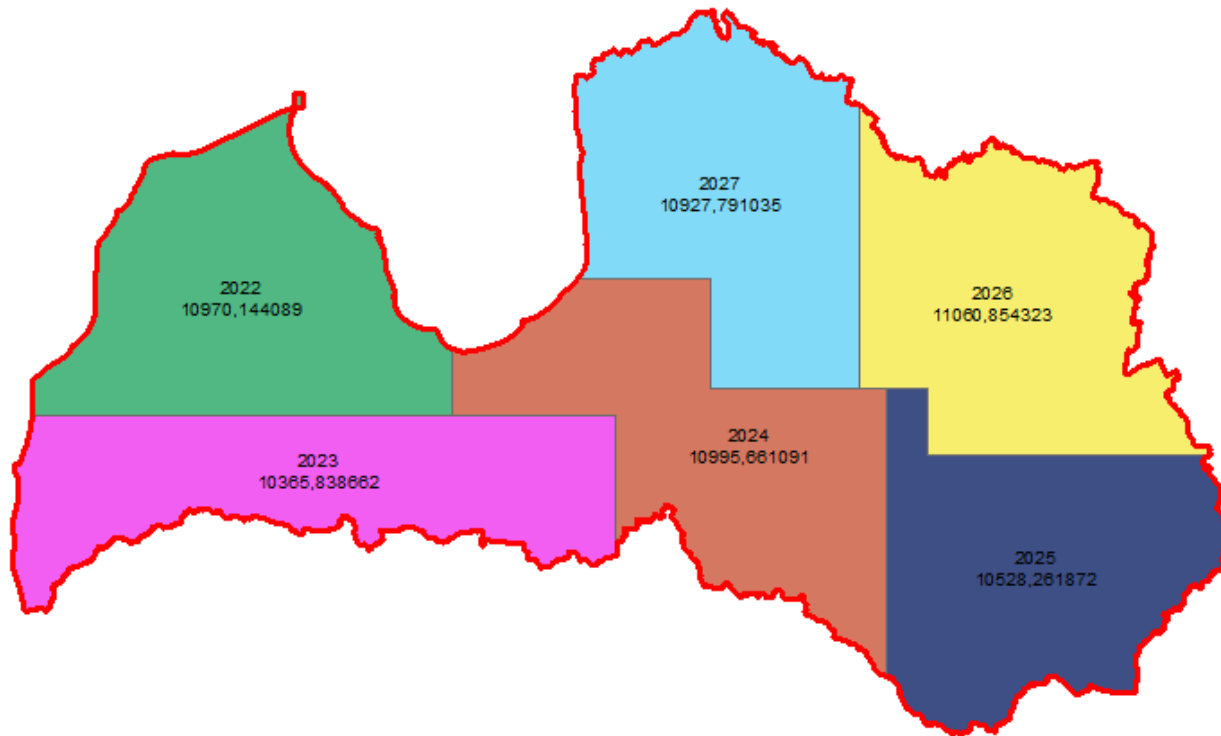
Vēja ģenerators – punktu mākonis



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

2. aerolāzerskenēšanas cikls

- 2022. gadā uzsākts jauns, **2. Latvijas teritorijas vienlaidu aerolāzerskenēšanas cikls**, ko paredzēts realizēt sešos gados



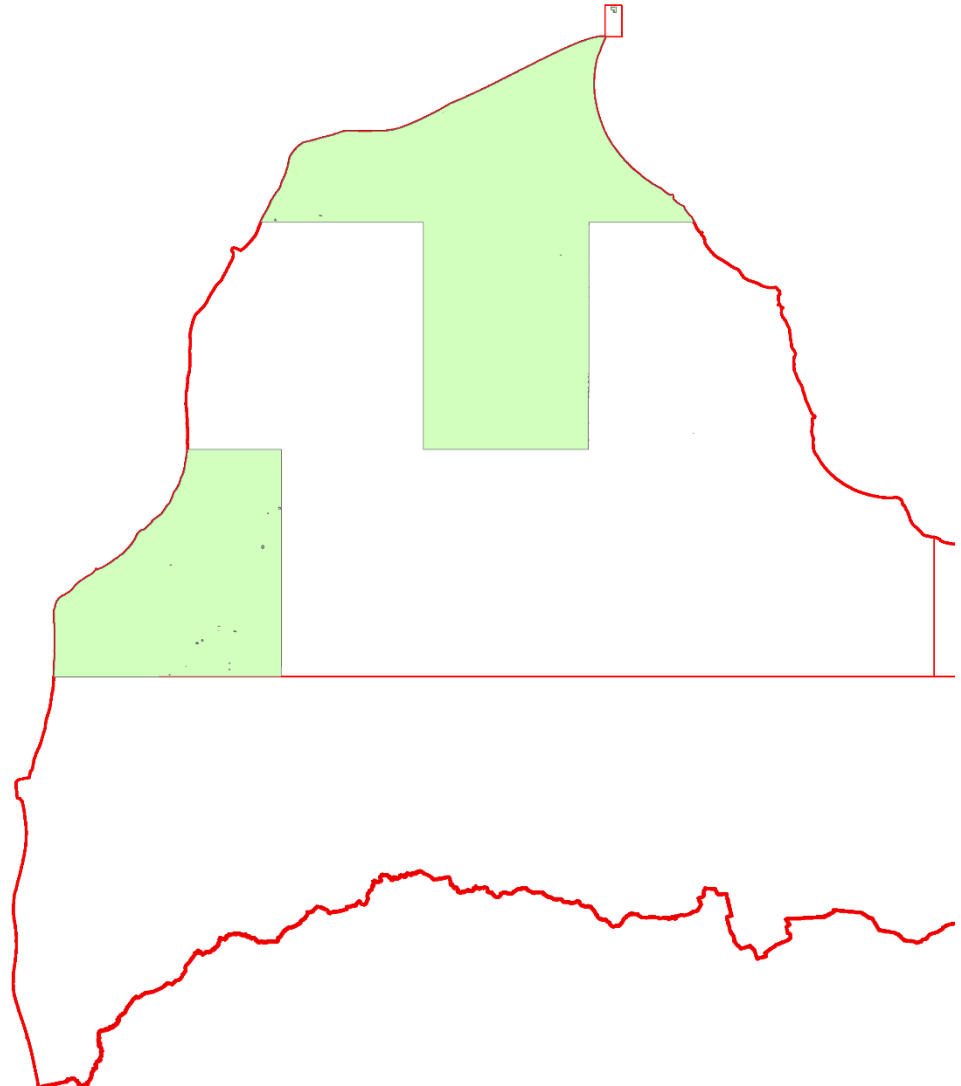
- kopējais iegūto punktu blīvums - ne mazāks par 6 p./m²
- zemes virsmu raksturojošo punktu blīvums - ne mazāks par 1,5 p./m²



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

2. aerolāzerskenēšanas cikls

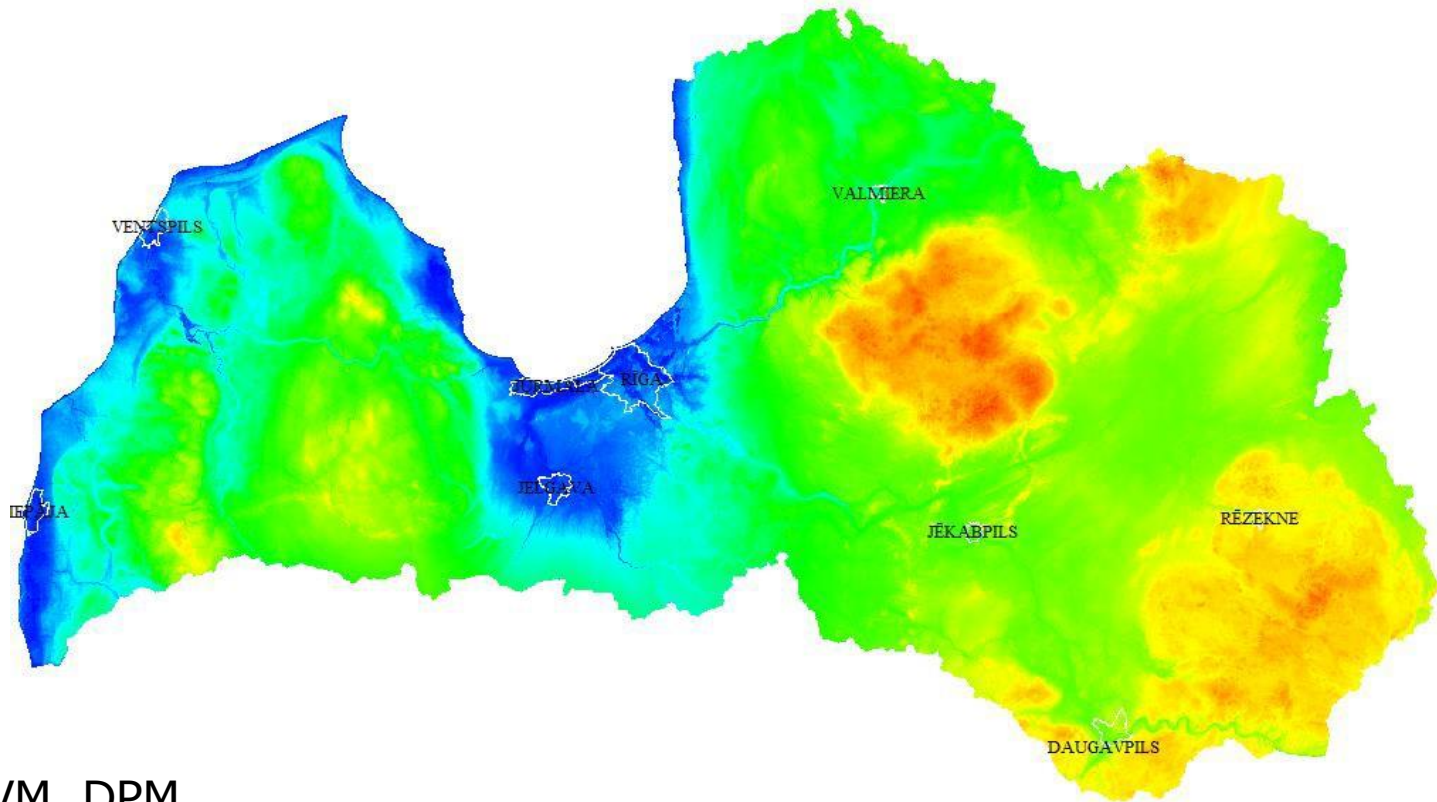
- Ārpakalpojums
- 3685 km² - 33.6 %
- leguves periods – maijs
- Dati automātiski un manuāli klasificēti





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Digitālie augstuma modeļi



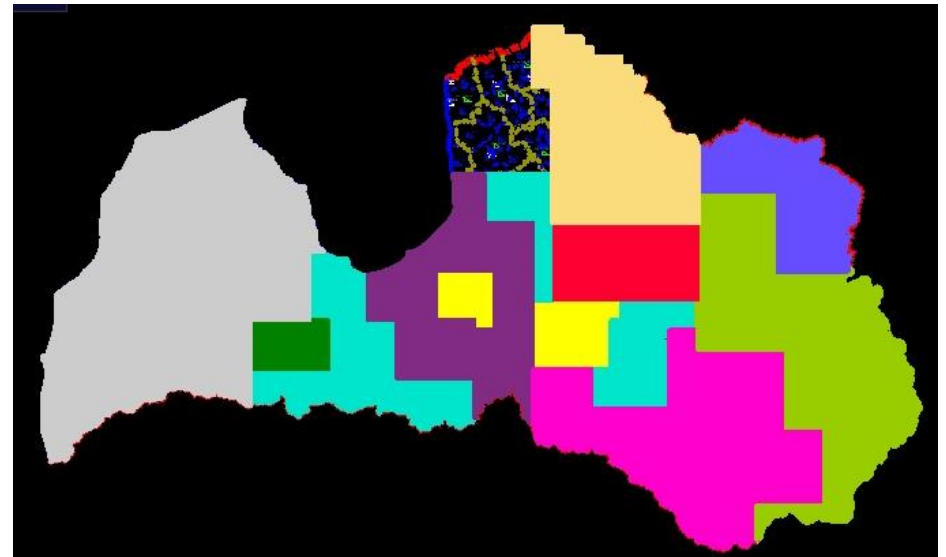
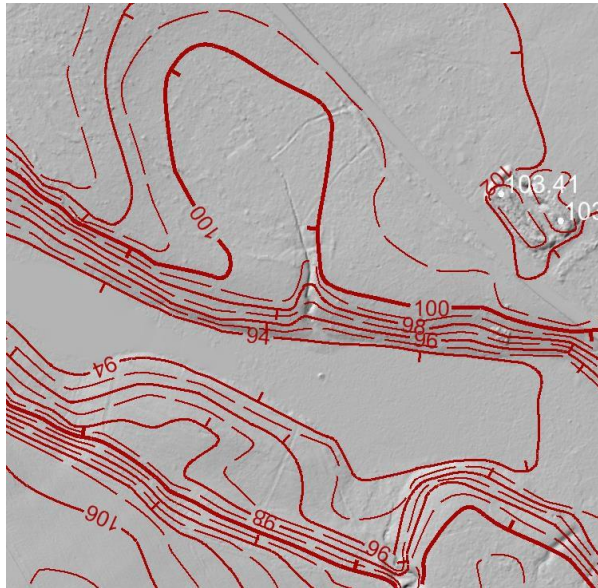
DRM, DVM, DPM,
Formāti .las, .laz, .txt, .tif, .img, .bil utt.
Tiek sagatvoti no aerolāzerskenēšanas datiem

1m, 5m, 20m, 1s, 3s izšķirtspēju
LKS-92 un WGS-84



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Digitālais reljefa modelis, vizualizēts horizontāļu veidā



Topogrāfiskajām kartēm 1:10000

Solis starp horizontālēm 1m

Dati tiek papildināti ar augstumatzīmēm un
kritumrādītājiem

.shp or .dgn formātos

94% valsts teritorijas

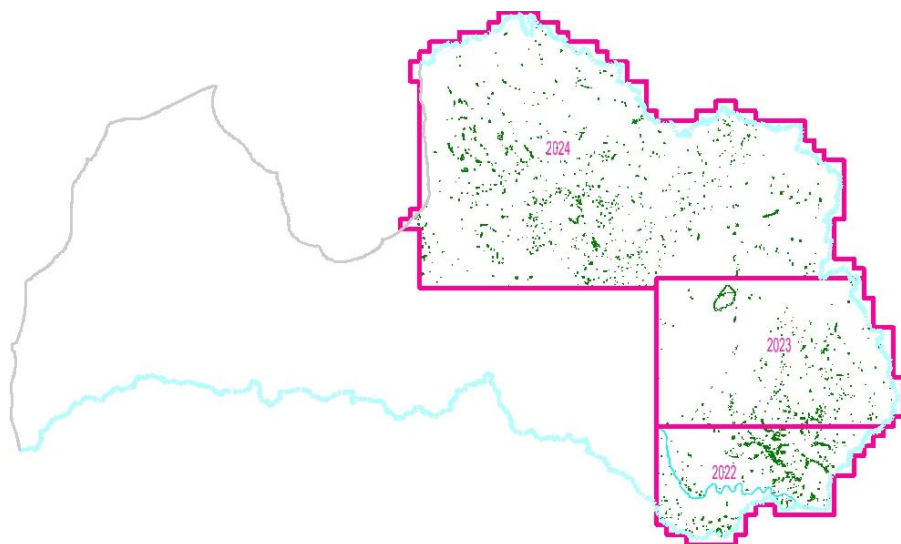
Izgatavošanai izmantots:
Bentley PowerDraft
TerraSolid TerraScan
TerraSolid TerraModeler
OCAD



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Ģeotelpisko datu par ūdenstilpju un ūdensteču dziļumiem ieguve un apstrāde

2022-2024



- Ārpakalpojums
- **123** km² platība katru gadu
- **6-7** mēneši datu ieguvei
- **~350** ezeri un daļa Daugavas 2022. gadā.

Pašlaik pieejami tikai militāro karšu
izgatavošanai

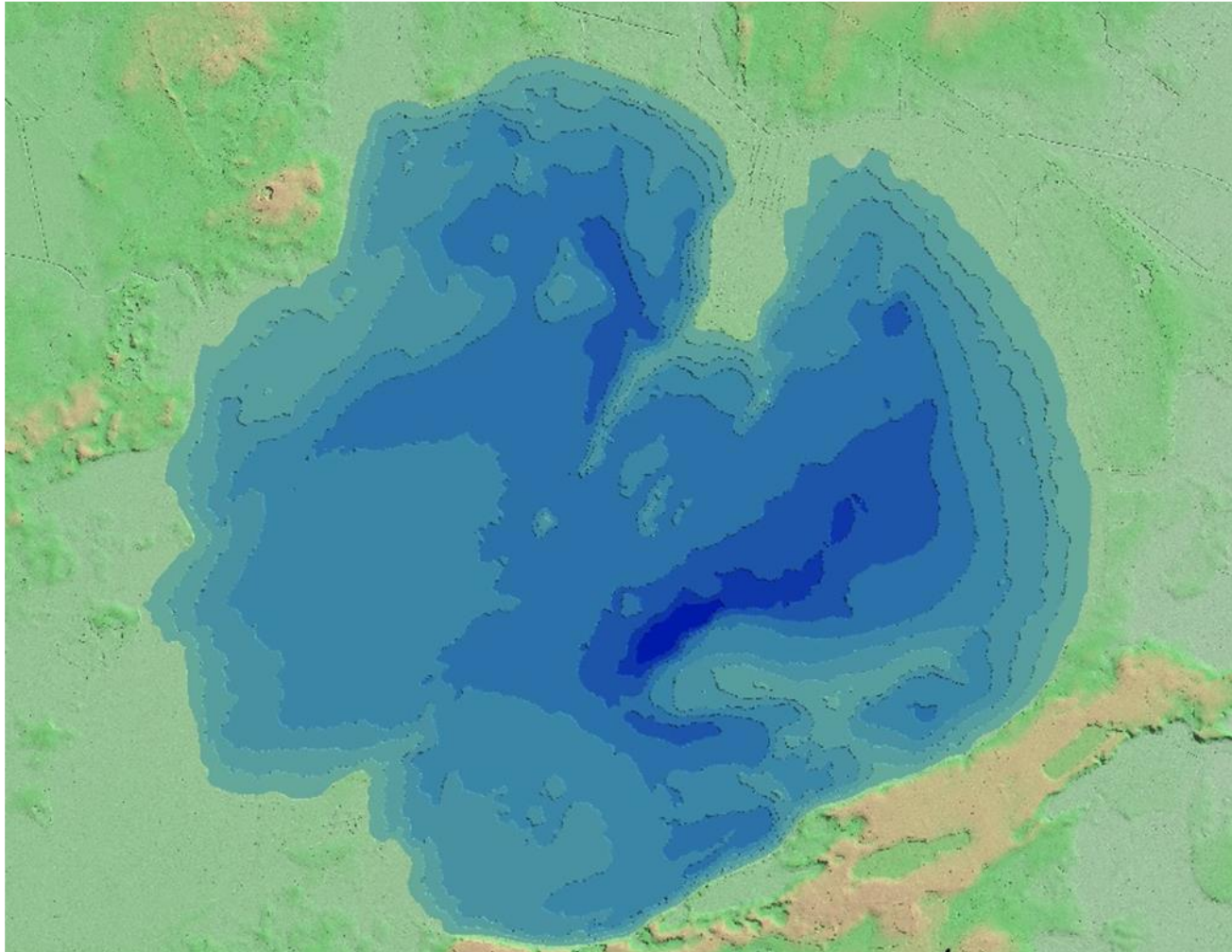




Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Ģeotelpisko datu par ūdenstilpju un ūdensteču dziļumiem ieguve un apstrāde

Cirma ezers





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Sentinel-2 datu apstrāde un sagatavošana karšu ražošanai

RGBI
RGB
CIR



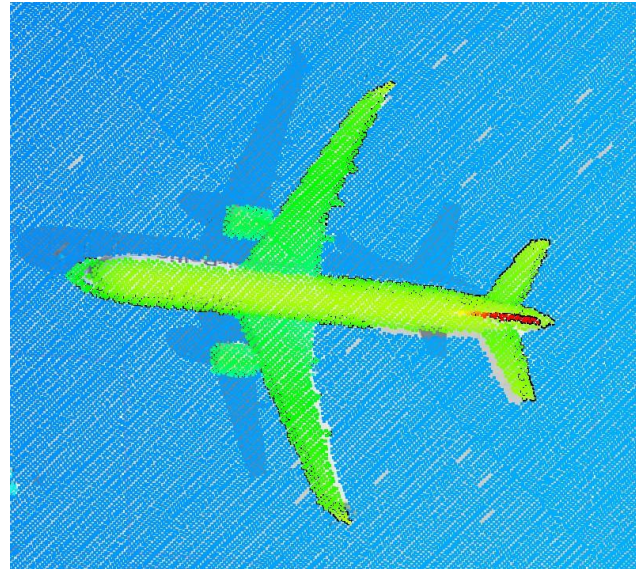
Augusts 2022. gads (bez mākoņiem)



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas pilsētas teritorijas vienlaicīga aerolāzerskenēšana un aerofotografēšana

- Kopējā platība $\sim 500 \text{ km}^2$
 - Slīpā leņķa fotogrāfija + aerolāzerskenēšanas dati
 - AINU pārklājums 80/60
 - AINU izšķirtspēja 7 cm
 - Lāzerskenēšanas punktu blīvums 20 p/m^2
 - Ārpalpojums
-
- Rezultāts:
 - Ortofotokartes
 - DRM, DVM, DPM
 - 3D mesh
 - Klasificēts punktu mākonis(zeme, ēkas u.c.)





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas pilsētas teritorijas vienlaicīga aerolāzerskenēšana un aerofotografēšana



Match- AT (Frame Satellite)
OrthoMaster
OrthoVista
DTMaster Stereo
Match-T DSM
TrueOrthoBOX
Match3DX+Meshing Add-on



TerraSolid TerraScan
TerraSolid TerraModeler
TerraSolid TerraPhoto



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas 3D

3D Mesh

- cesium
- lod_dae
- lod_obj
- obj
- osgb
- slpk



Ainu skaits - 79800. AINU izmērs - 100 Mpix.



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas 3D





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas 3D





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

.txt
.shp
.CityGML

Rīgas 3D





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas 3D





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas 3D





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Vēsturisko ainu skenēšana un apstrāde



LĢIA arhīvā atrodamas
~200 000 vēsturiskās
ainas sākot ar 1954.
gadu

Līdz 2022. gada beigām ir ieskenētas ~12 500
ainas par laika periodu no 1965. – 1989. gads

2022. gadā izmantotie skeneri



Epson Expression 12000XL Photo Scanner
Epson PERFECTION V850 PRO



Alūksne 1989. gads
Projekts - PTGui programmā
Ģeoreferencēšana - ArcGIS PRO



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Aizkraukle 1983. gads (skenēta aina)





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Dundaga 1989. gads (ainu mozaīka)



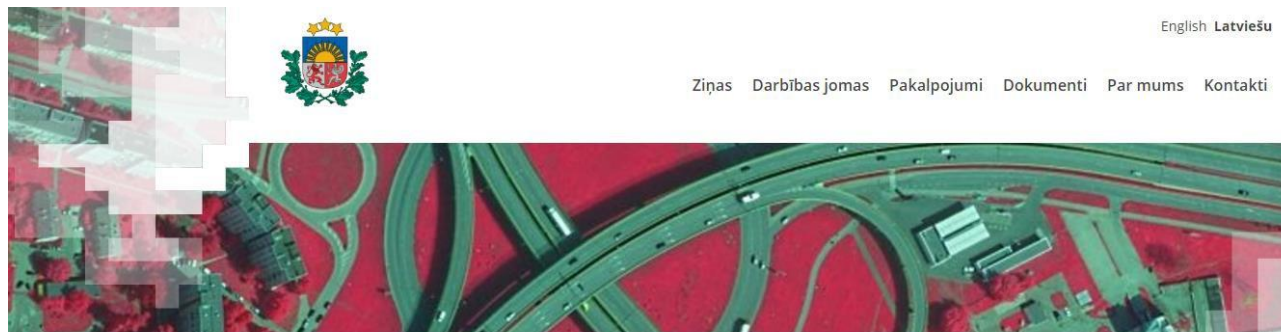
Dundagas pilsētas centrs 1989. gads²₇



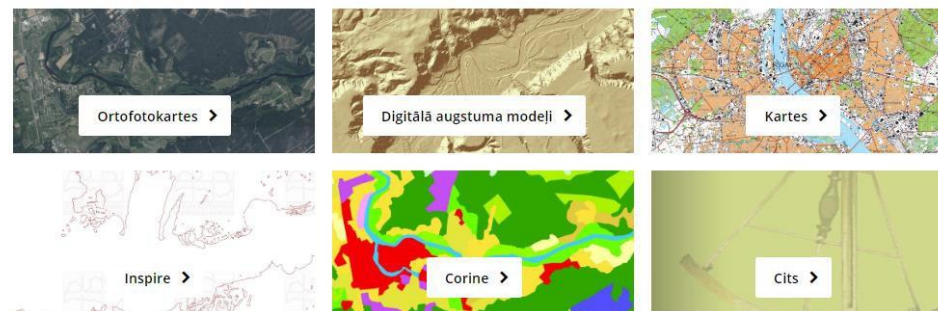
Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Atvērtie dati

1.-6. cikla ortofoto kartes visos pieejamos krāsu spektros (līdz 2018. gadam)
Digitālā augstuma modeļa pamatdati (1. aerolāzerskenēšanas cikls)



Atvērtie dati



Bez reģistrēšanās!

<https://www.lgia.gov.lv/lv/atvertie-dati>



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Paldies par uzmanību!

LĢIA mājas lapa: www.lgia.gov.lv
Karšu Pārlūks: <https://kartes.lgia.gov.lv>

Ivars Bergmanis
ivars.bergmanis@lgia.gov.lv