



**Norway**  
grants

# Kūdraugšņu izplatības modelēšana: rezultāti

Pētījums tiek īstenots Norvēģijas Grantu klimata un vides 2014.-2021. gada perioda programmas “Klimata pārmaiņu mazināšana, pielāgošanās tām un vide” iepriekš noteiktā projekta “Ilgspējīgas augsnes resursu pārvaldības uzlabošana lauksaimniecībā” (LV-CLIMATE-0002) E2SOILAGRI ietvaros.  
STRĀDĀSIM KOPĀ ZAĻĀKAI EIROPAI!

**Imants Kukuļs**  
**Ivo Vinogradovs**

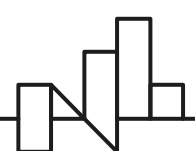
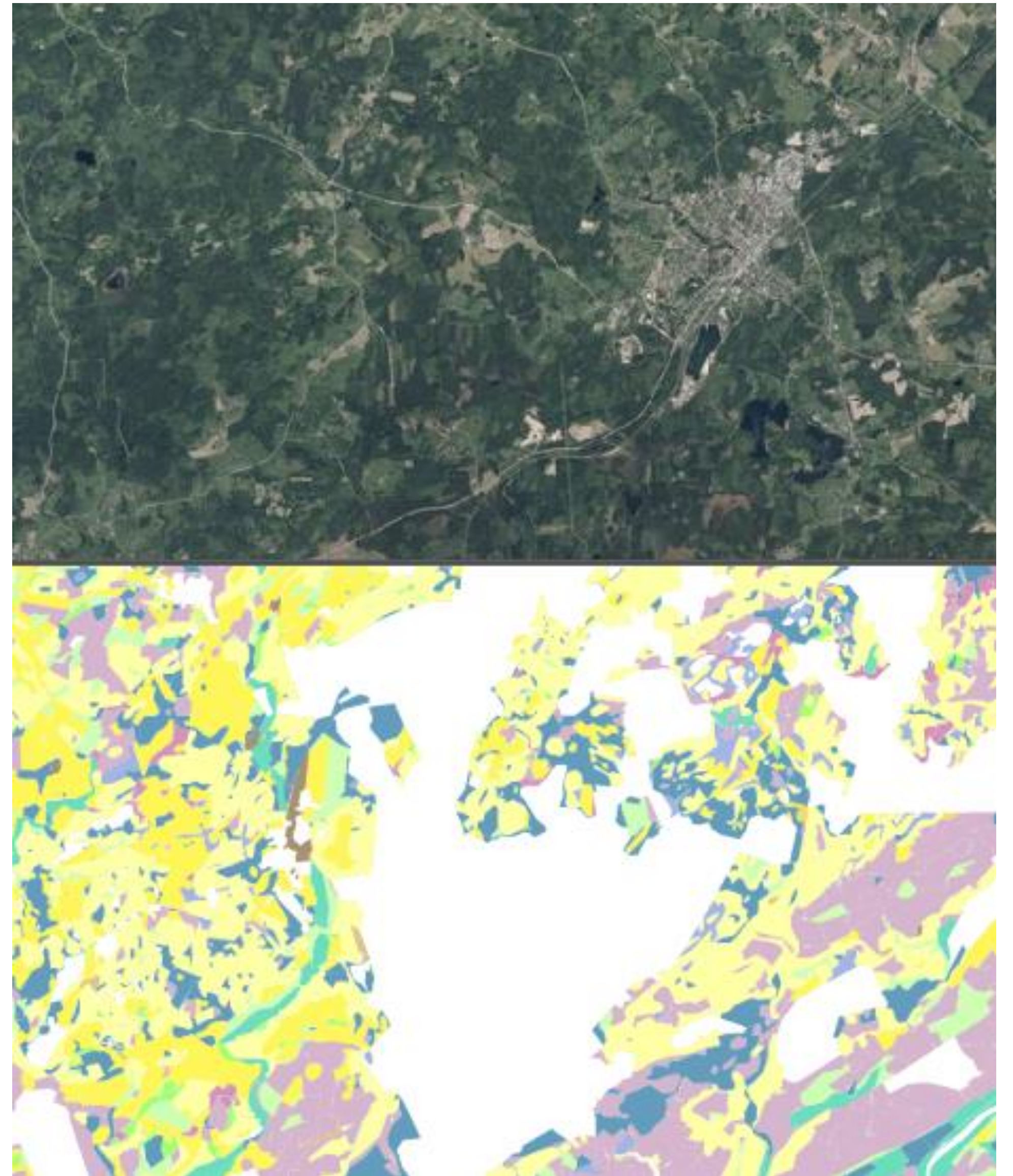
**ĢZZF**  
Latvijas Universitāte

05.09.2024



# Augšnes informācija Latvijā

- Vēsturiskā augšņu karte līdz 1991.gadam.
- Nepieciešamība pēc aktuālās augšņu informācijas;
  - Izmaiņas dabā
  - Nepieciešamība pēc precīzākas informācijas;
  - Kritēriju izmaiņas
- Visaptverošas kartēšanas resursu apzināšana;
- Mūsdienu aktuālo pētījuma metožu pielietošana augšņu kartēšanā





# Starptautisko kūdraugšņu kritēriju ieviešana nacionālajā klasifikācijā

- Kūdraugšnes

- Augšnes, kuras satur organisko materiālu ( $\geq 35\%$  OV) kumulatīvi 0 – 100 cm augsnes slānī: (1)  $\geq 60$  cm (ja materiāls satur 75% un vairāk no tā apjoma sūnu šķiedru); (2) vai arī  $\geq 40$  cm (ja sastāv no cita veida materiāla); un abos gadījumos tas sākas seklāk par 40 cm no augsnes virspuses.



Attēlā redzamā augsne ir kūdras augsne pēc jaunās un vecās klasifikācijas

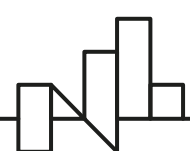
Vecā klasifikācija

>30 cm



Jaunā klasifikācija

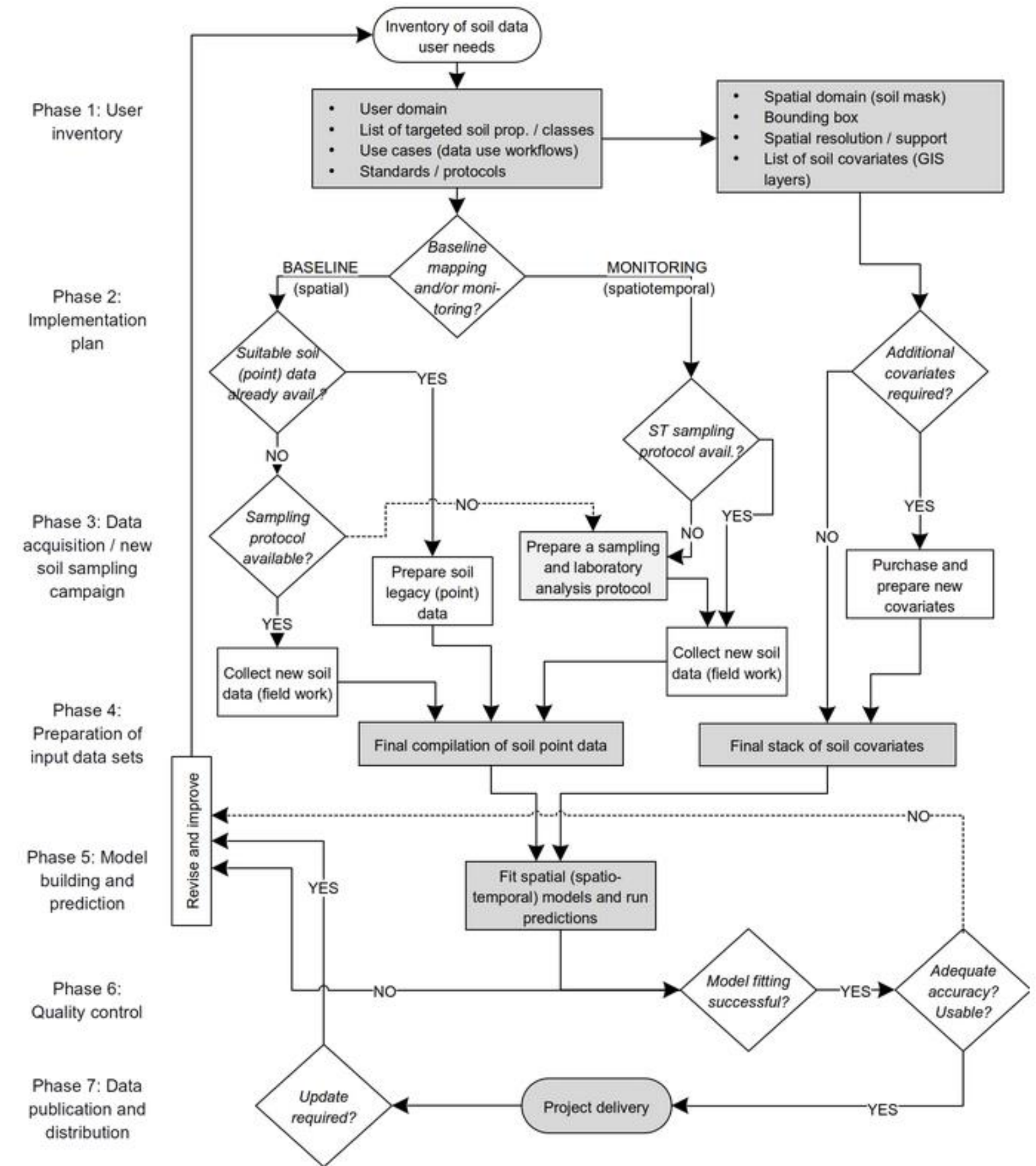
>40 cm



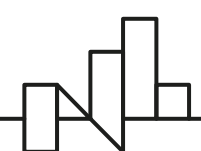


# Darbplūsma

- Apmācības datu sagatavošana (punkti).
- Kovariatīvo datu sagatavošana (ģeotelpiskie mainīgie).
- Modeļu piemērošana un validācija (modeļu piemērošana un savstarpēja validācija).
- Prognozēšana un (pašlaik labāko iespējamo) galīgo karšu ģenerēšana.
- Karšu arhivēšana un izplatīšana.
- Atjauninājumi un uzlabojumi.



Hengl, T., & MacMillan, R. A. (2019). *Predictive soil mapping with R*.

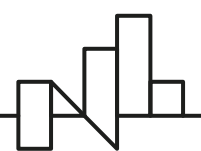
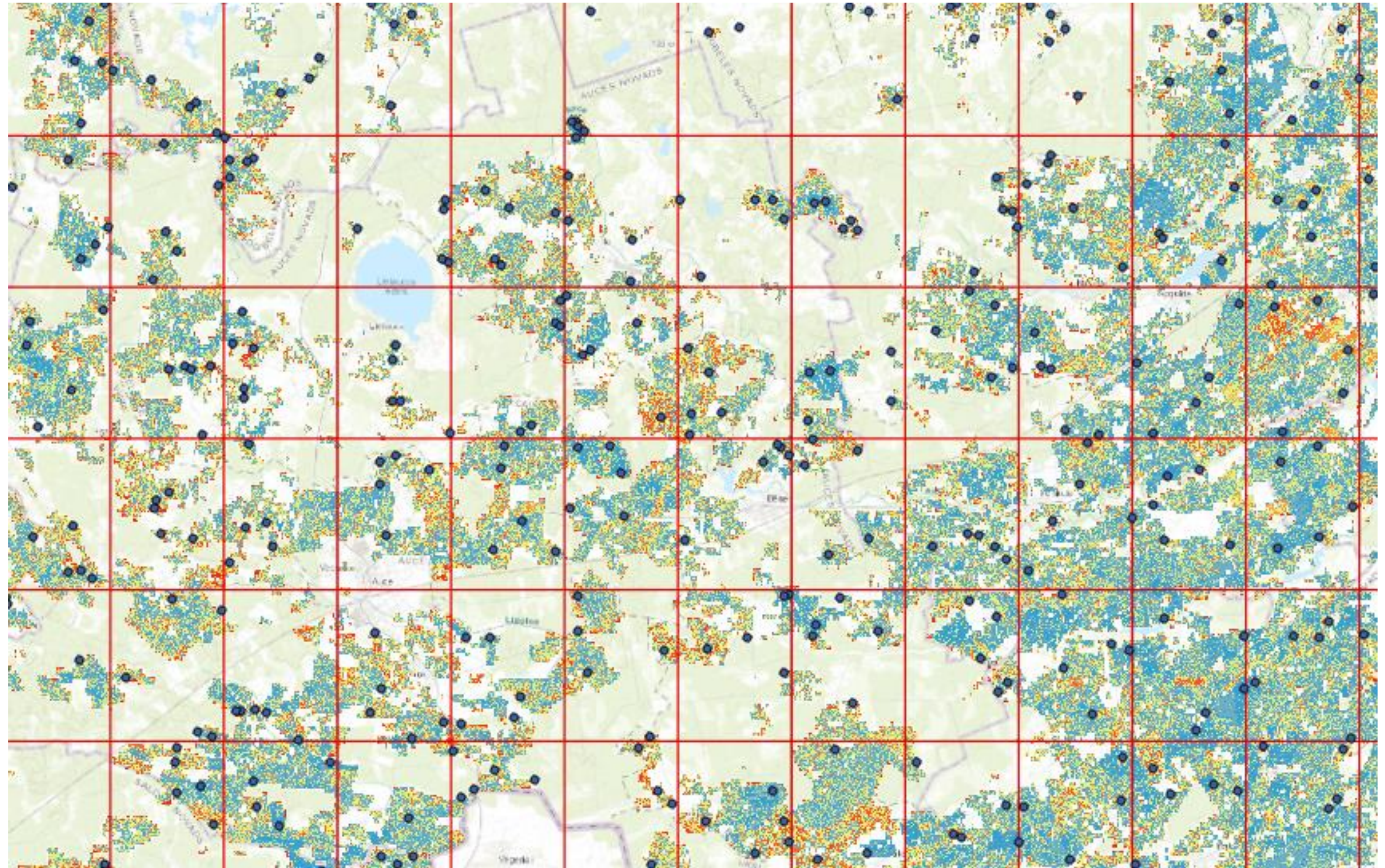




# Pētāmā teritorija

2.366 miljoni ha

- Deklarētā LIZ
- Potenciālā LIZ (LAD 2005)

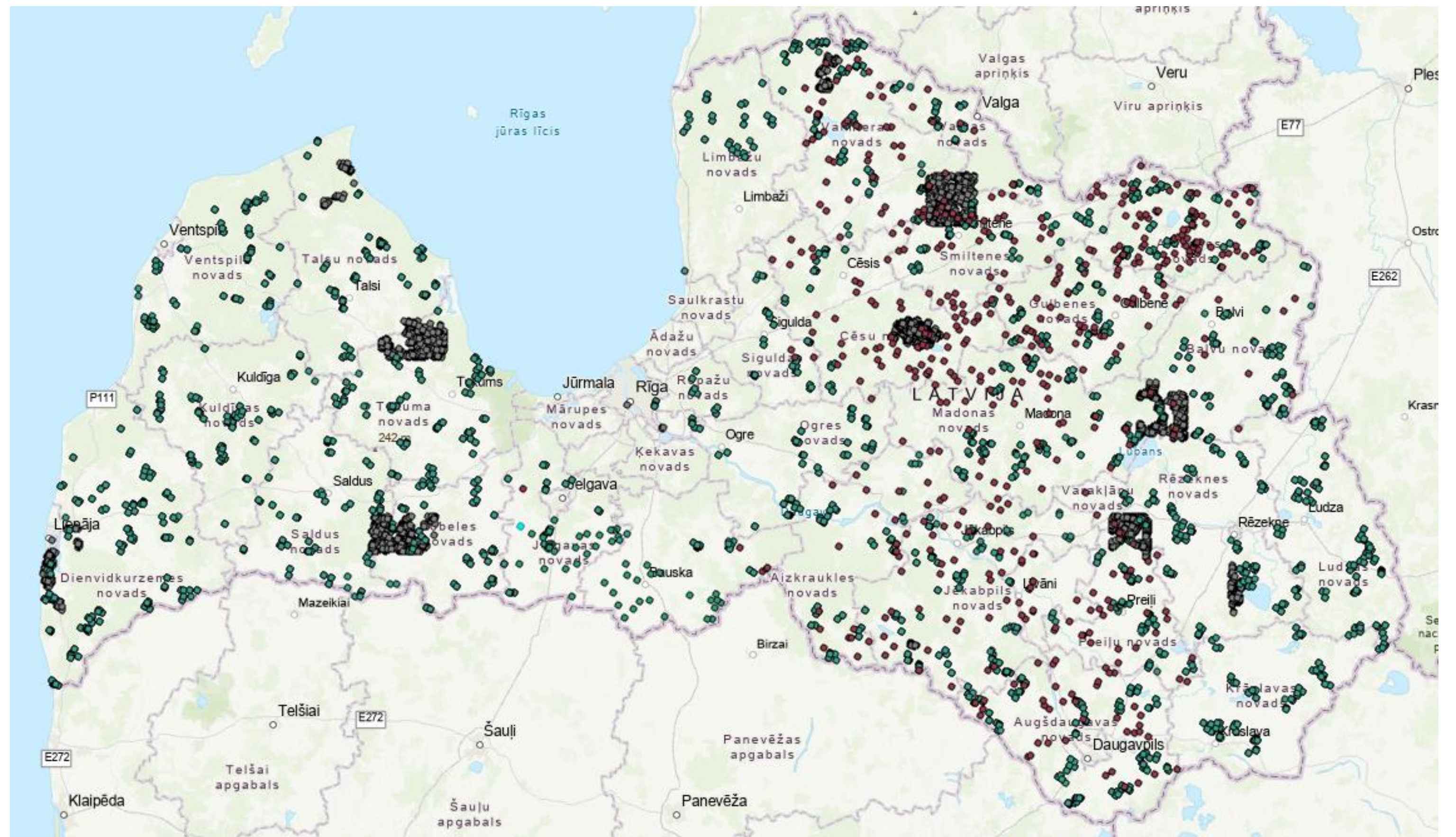
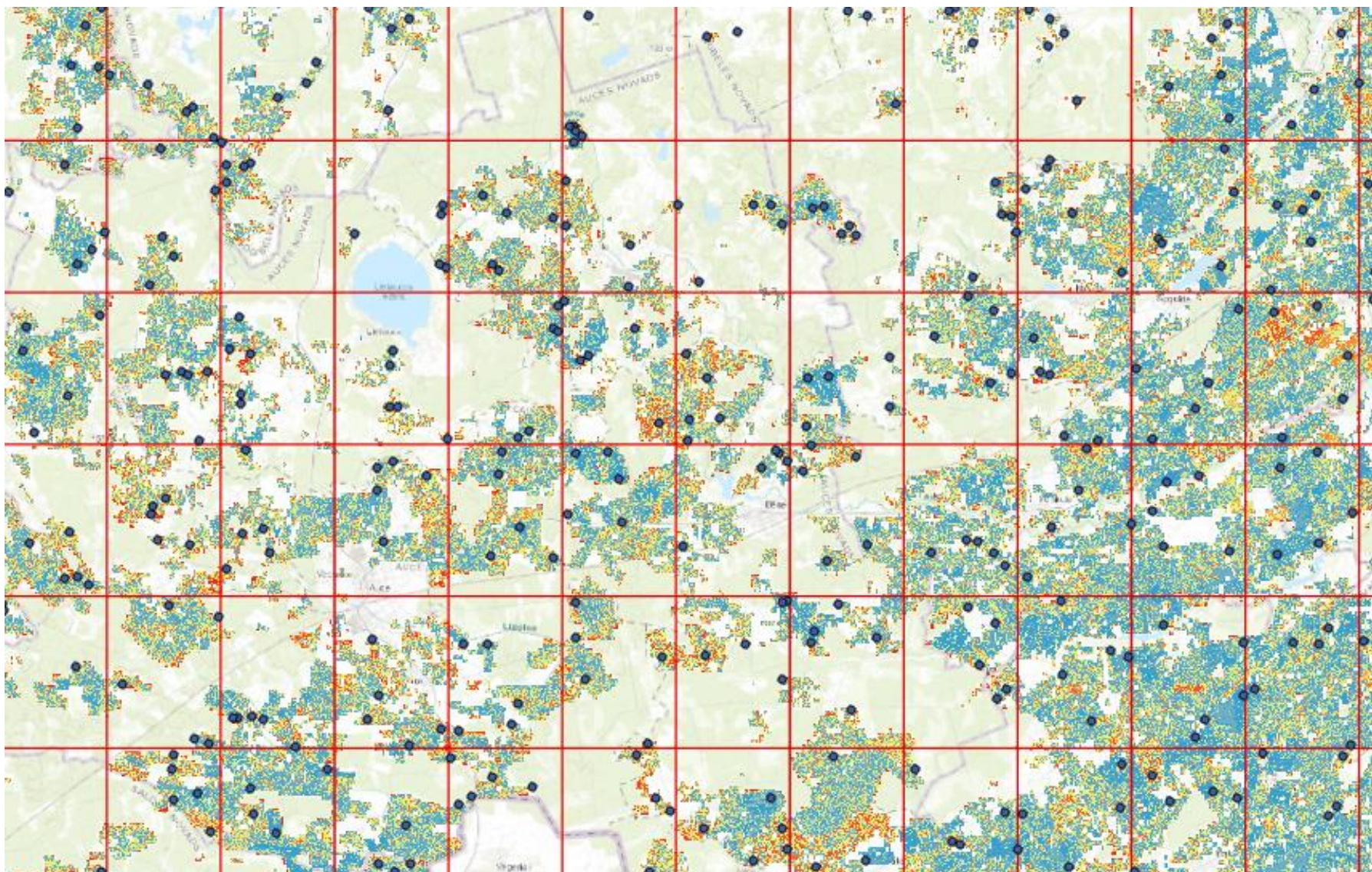




# Apmācības dati

>10000 punktu

- 30% izvietoti nejauši pa visu izpētes teritoriju
- 70% koncentrēti atšķirīgos ainavekoloģiskos apstākļos
- vēsturiskie dziļrakumi



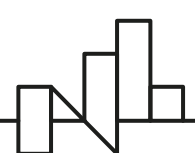
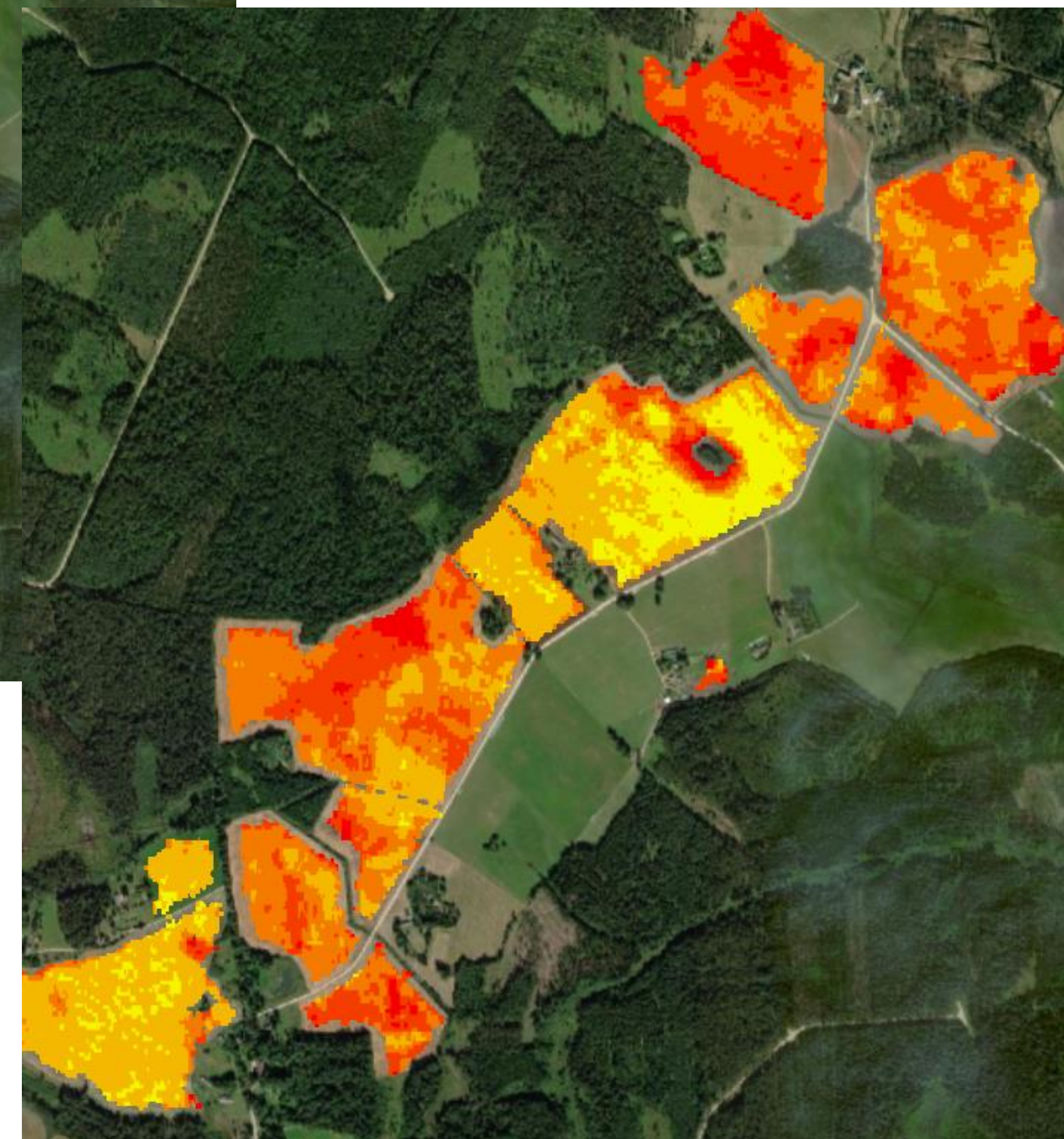
Lai nodrošinātu maksimālu lietderību, lauka datiem jābūt objektīviem un reproducējamiem; tie jāievāc, izmantojot objektīvu paraugu ņemšanas plānu, kas nodrošina reproducējamību un atkārtotu paraugu ņemšanu. Tie ir pēc iespējas precīzāk lokalizēti gan telpā (ģeolokācija), gan laikā. Tie apraksta un mēra faktiskos apstākļi to pašreizējā stāvoklī (un pašreizējā zemes izmantojumā).





# Modeļi

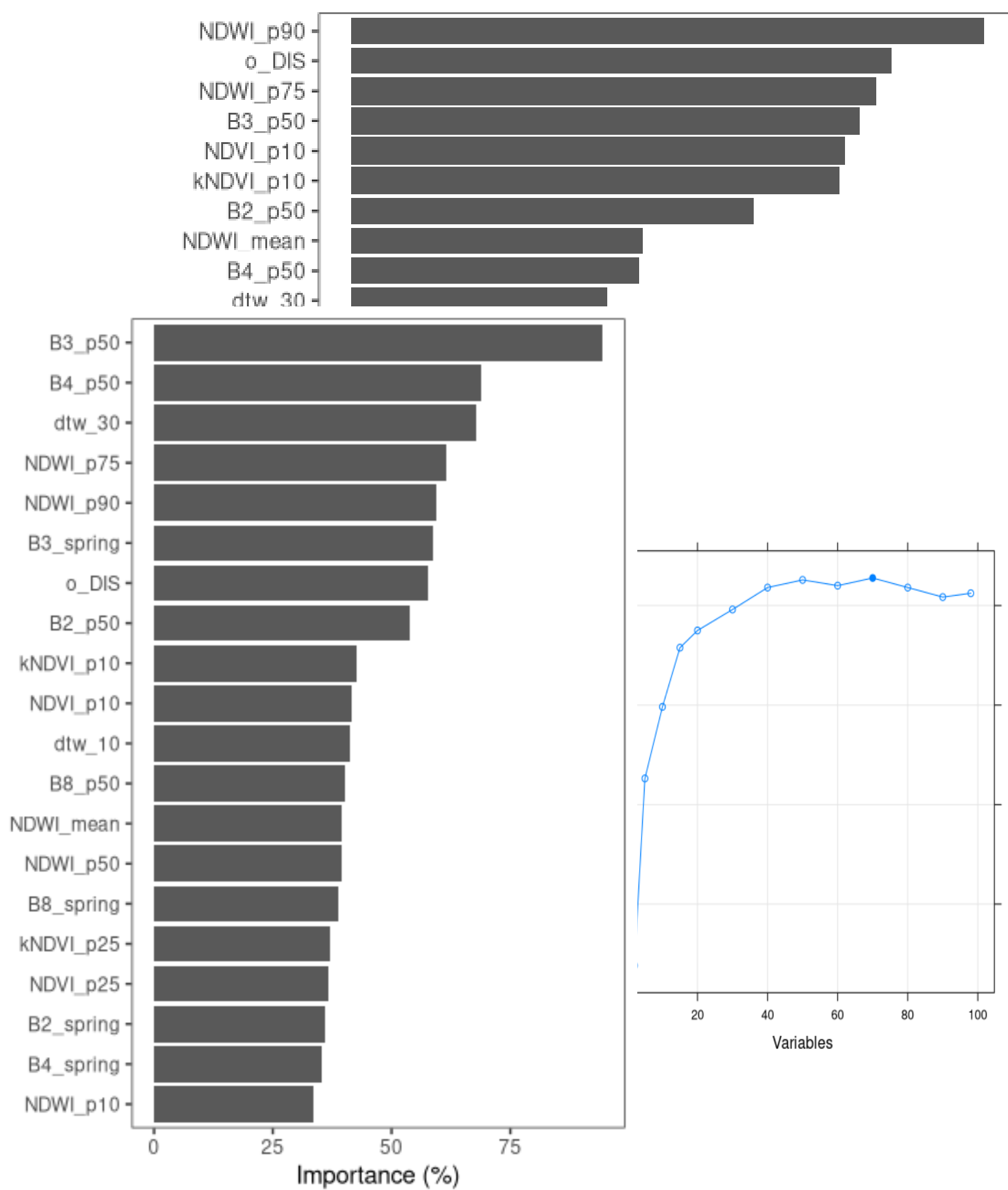
- Tiešie novērojumi
  - aramzeme
  - zālāji
  - pastāvīgi apaugušās platības
- Netiešie novērojumi
  - aramzeme
  - zālāji
  - pastāvīgi apaugušās platības



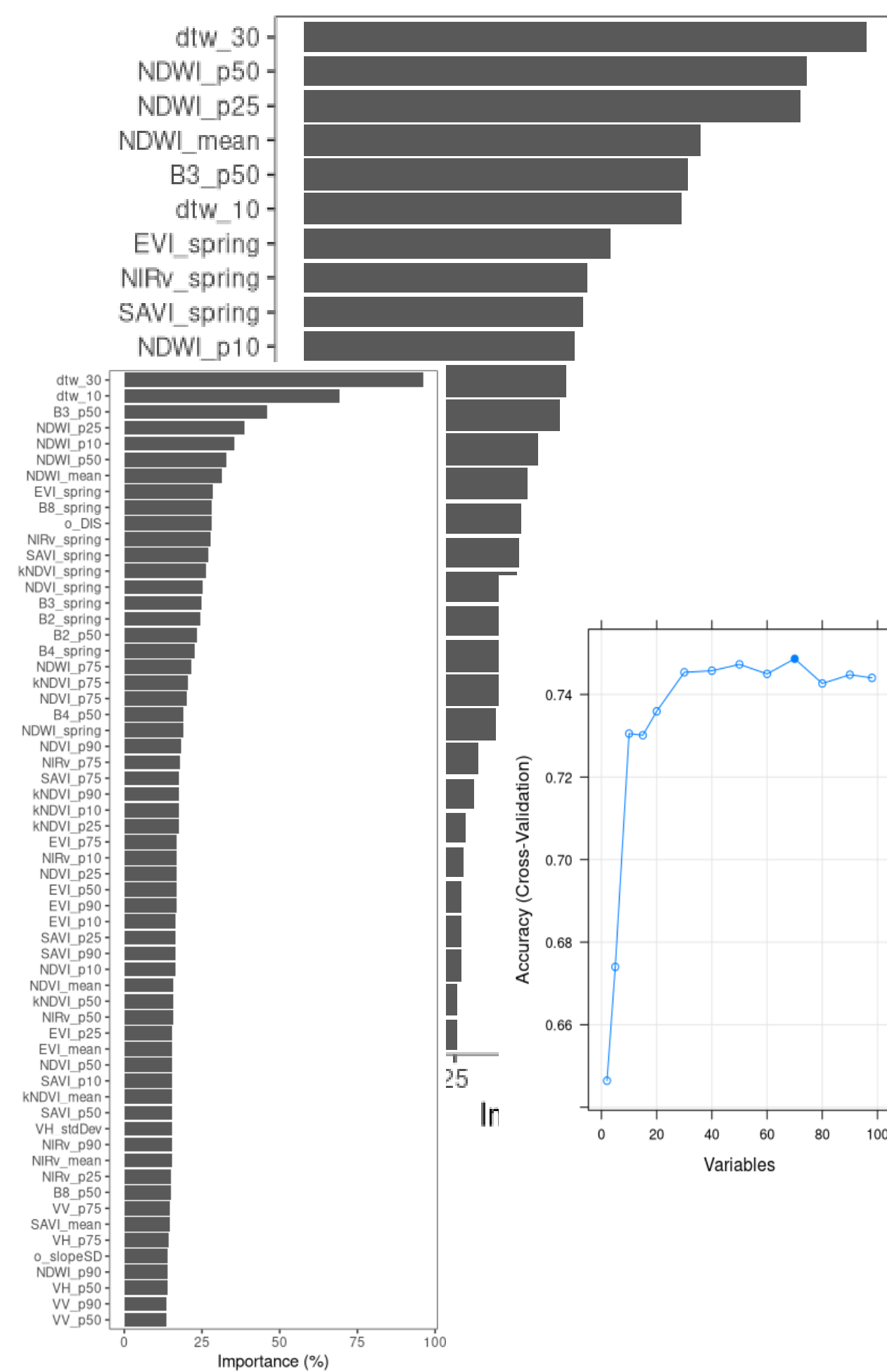


# Ģeotelpiskie mainīgie

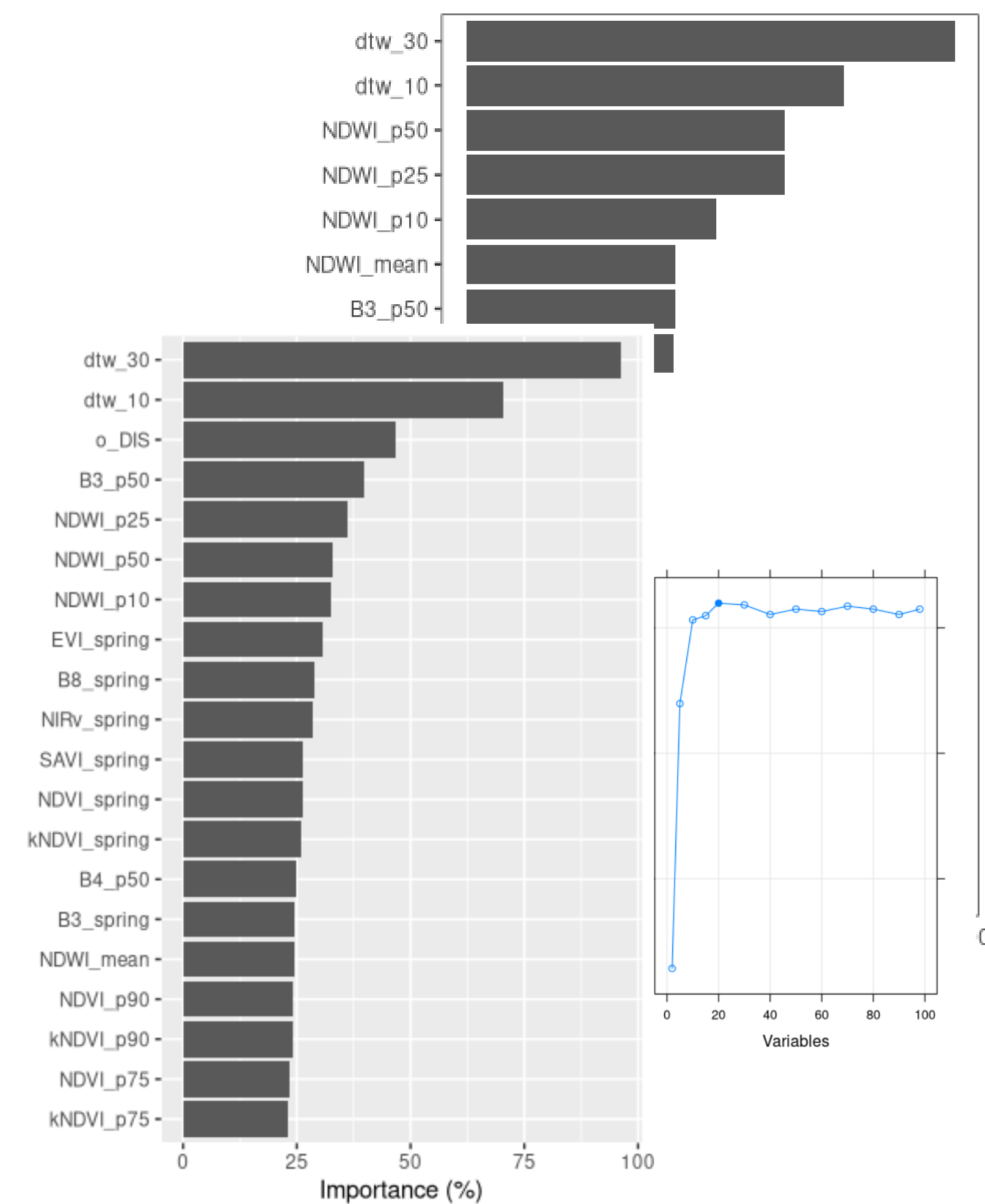
aramzeme



zālāji



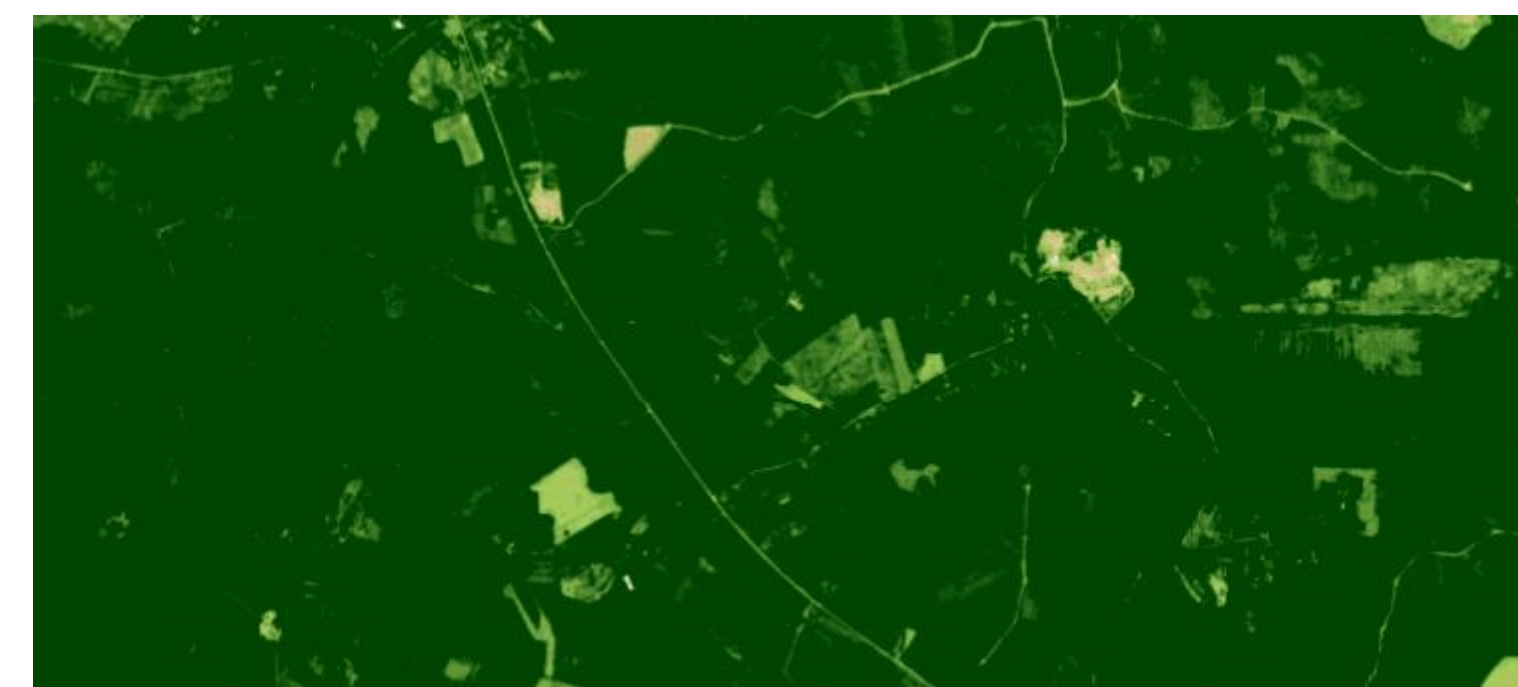
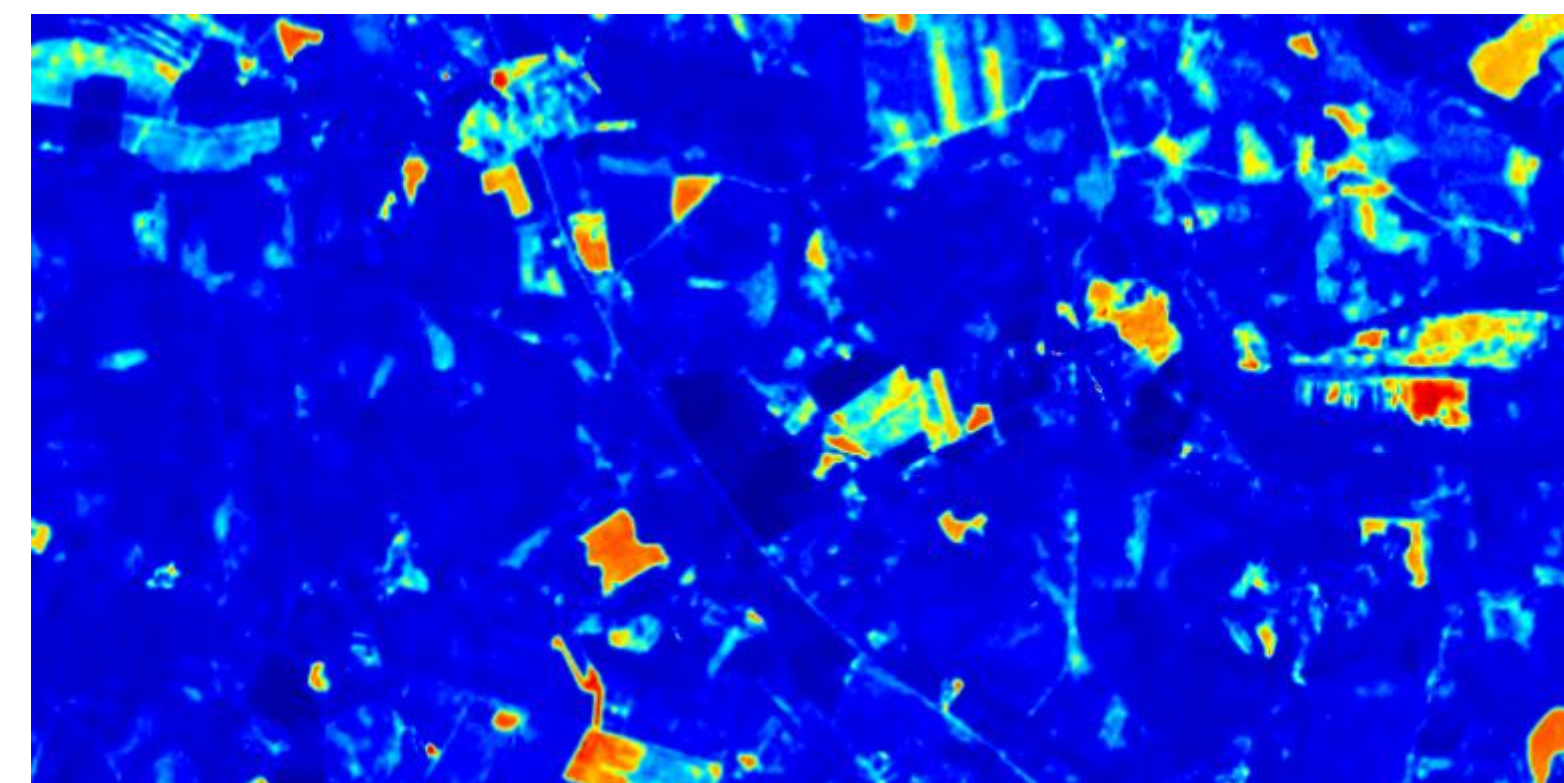
apaugušās





# Ģeotelpiskie mainīgie

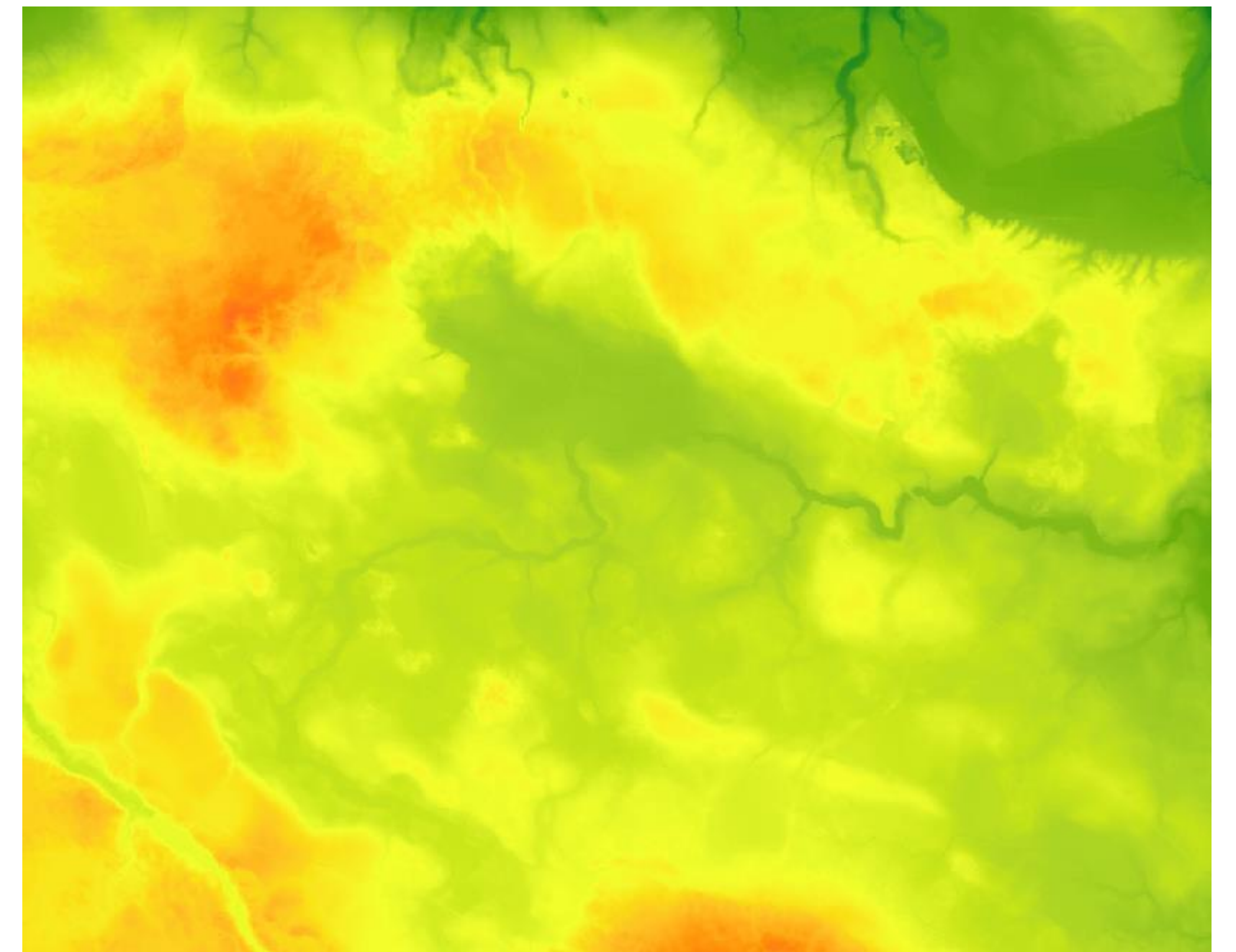
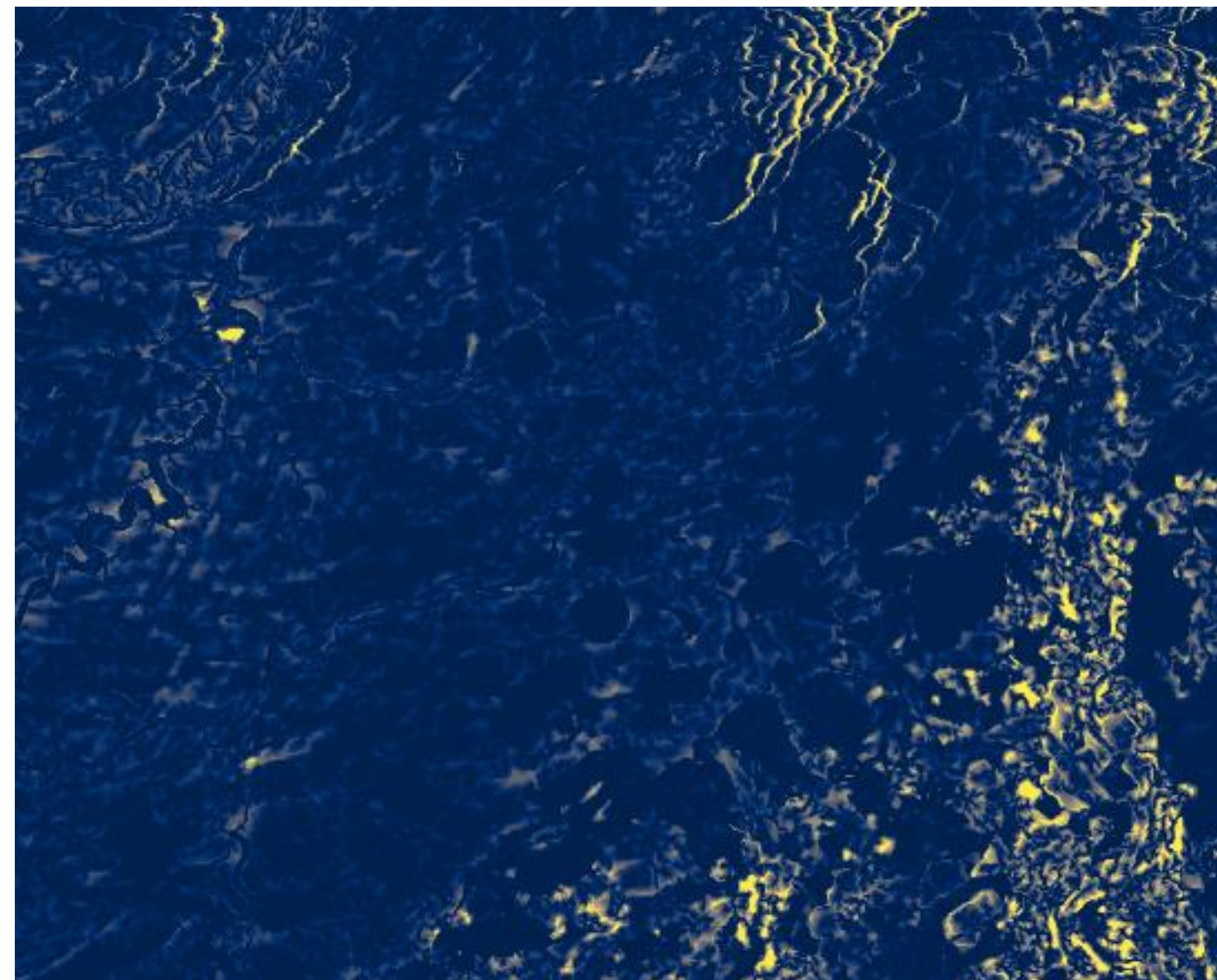
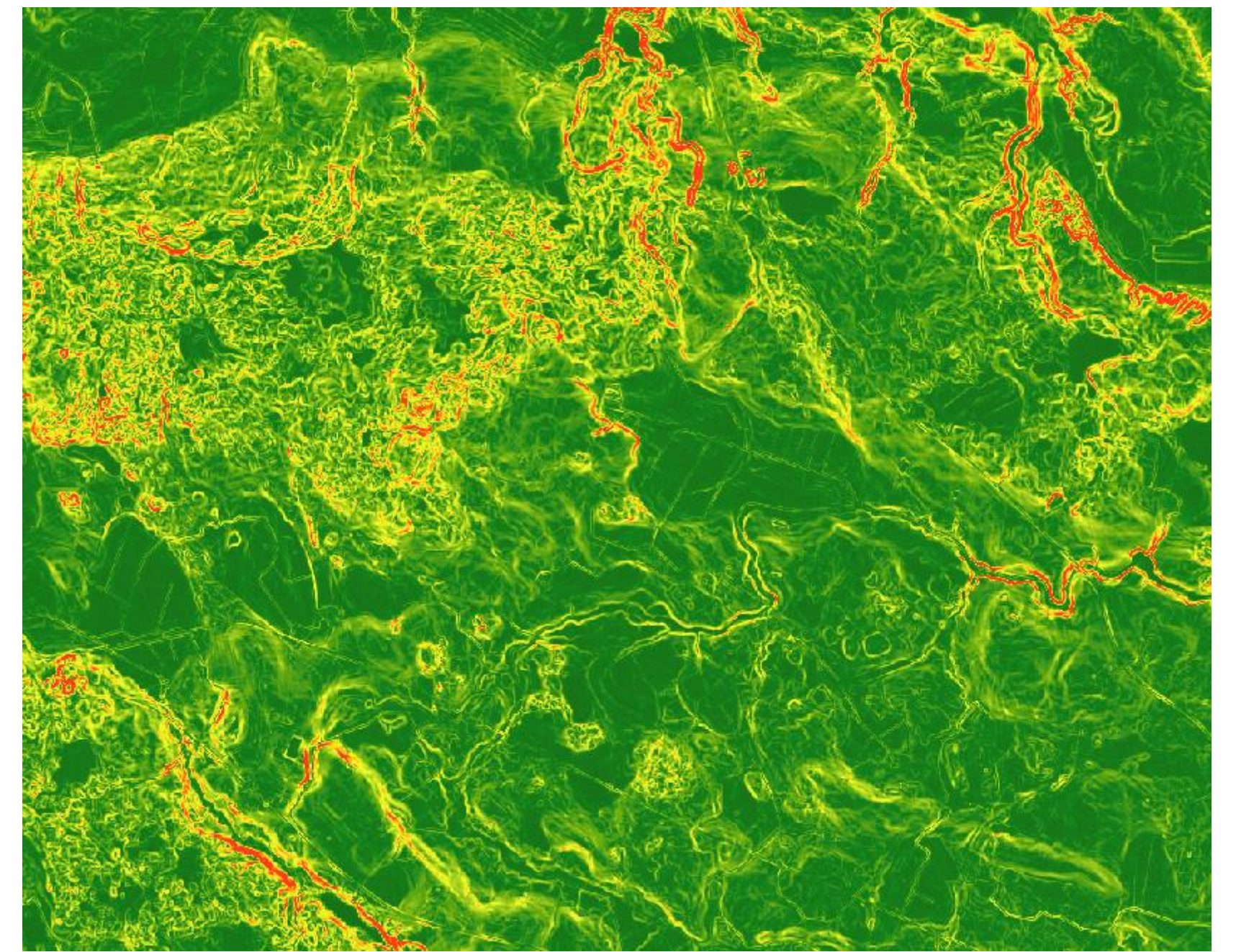
- Spektrālie dati (Sentinel-2)
  - B3 (spring; p50)
  - B4 (p50)
  - B8 (spring; p50)
  - EVI (p10; p50)
  - NDWI (p50; p90)
  - NIRv
  - kNDVI (spring; p10; p25; p75; p90)





# Ģeotelpiskie mainīgie

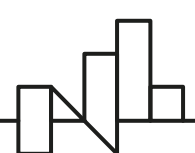
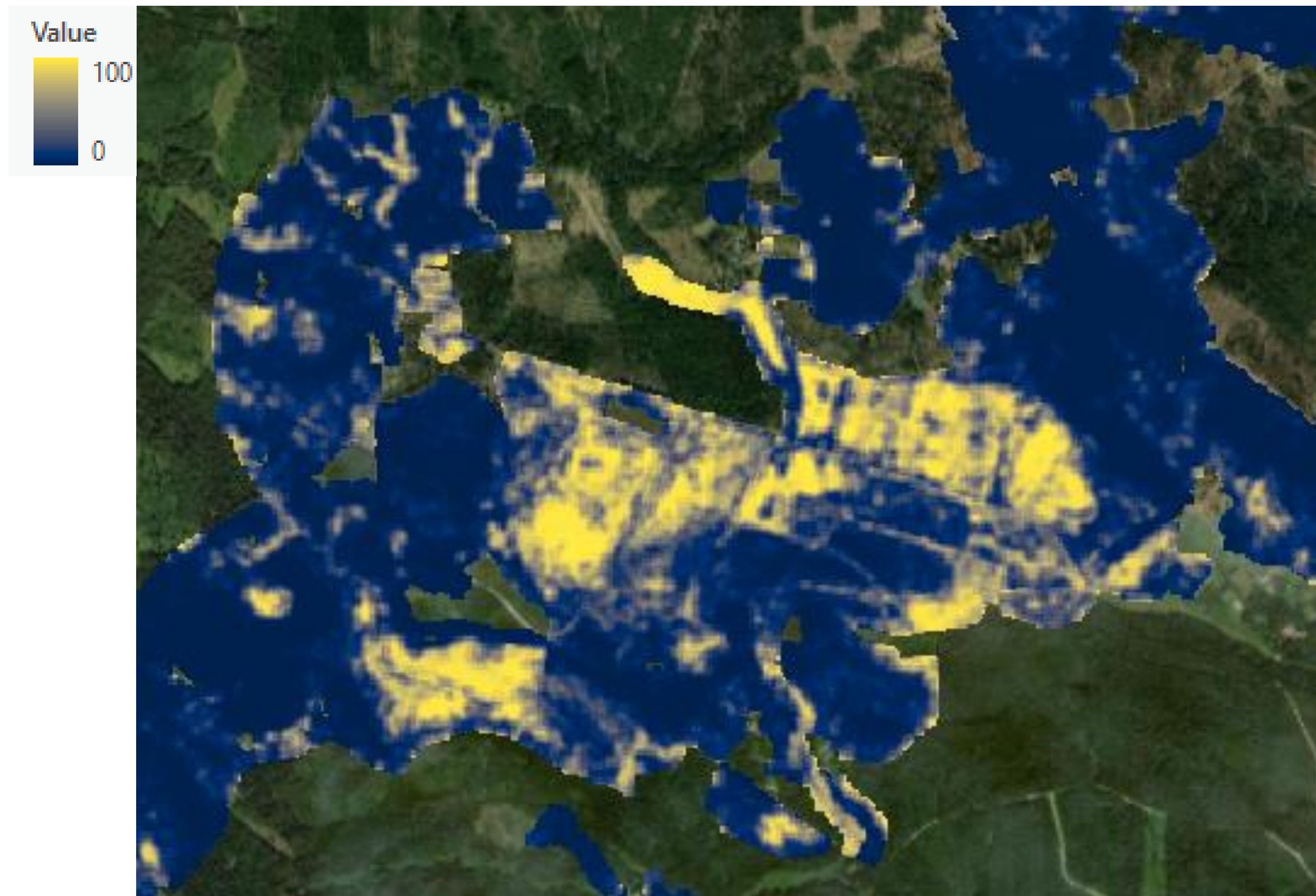
- Reljefa dati (LiDAR)
  - DTW (10m; 30m)
  - DIS (depth in sink)
  - Slope (5m; SD)





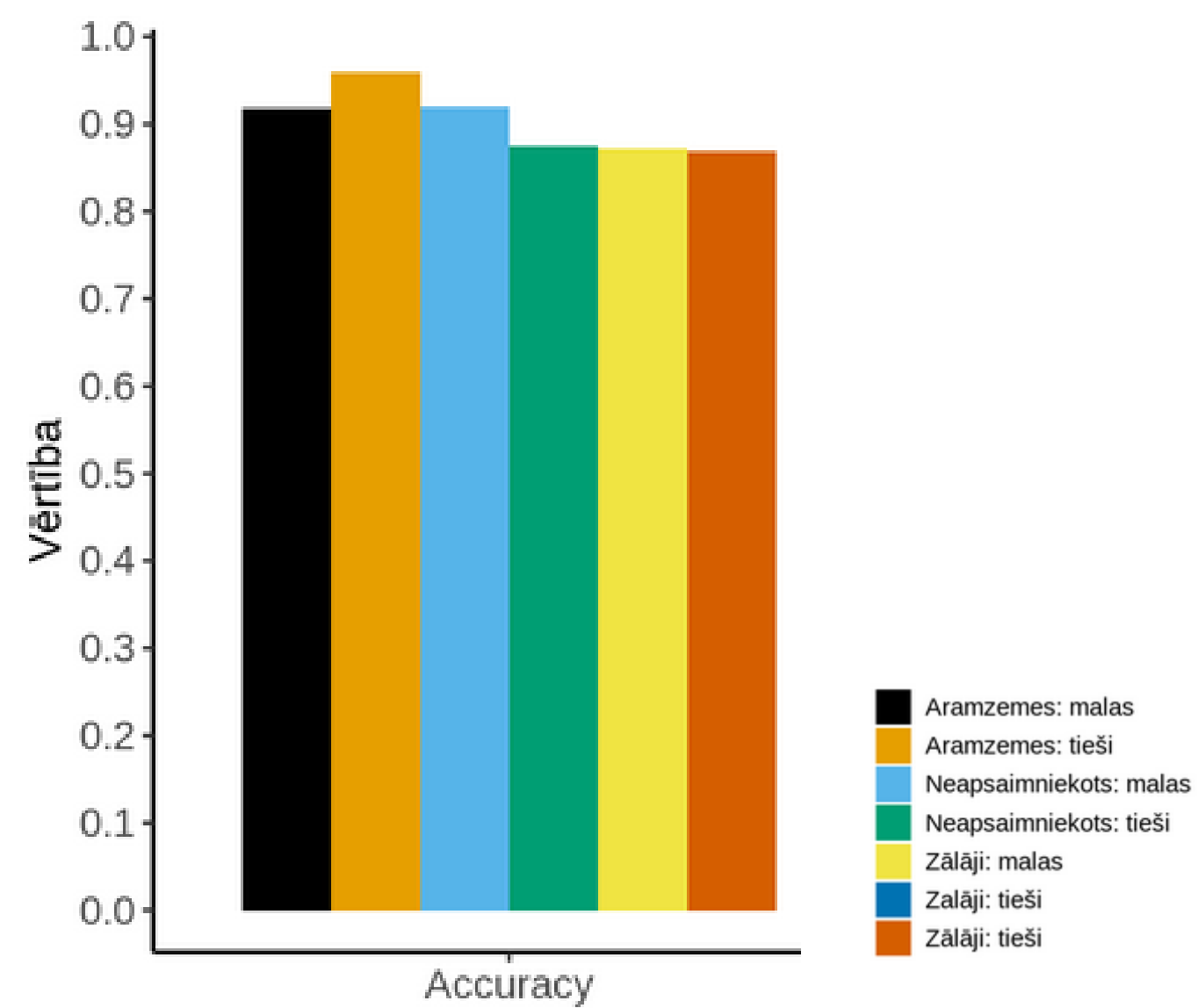
# Rezultāti

Nepārtraukti dati  
(continous)  
1-100





# Rezultāti

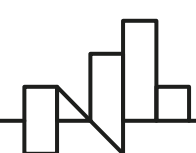
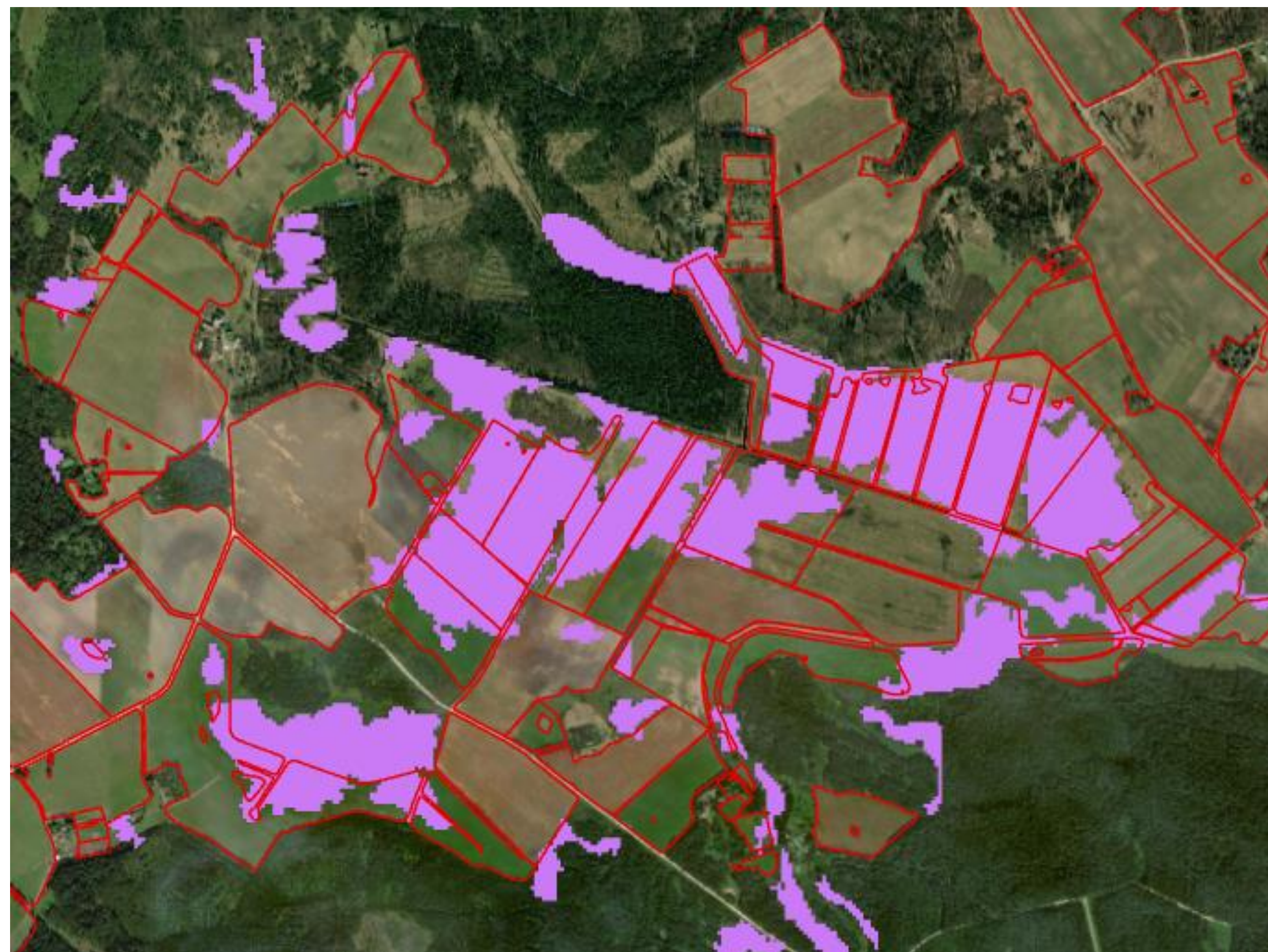


**91.67%**

Binarizētie dati (Y / N)

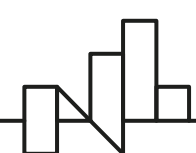
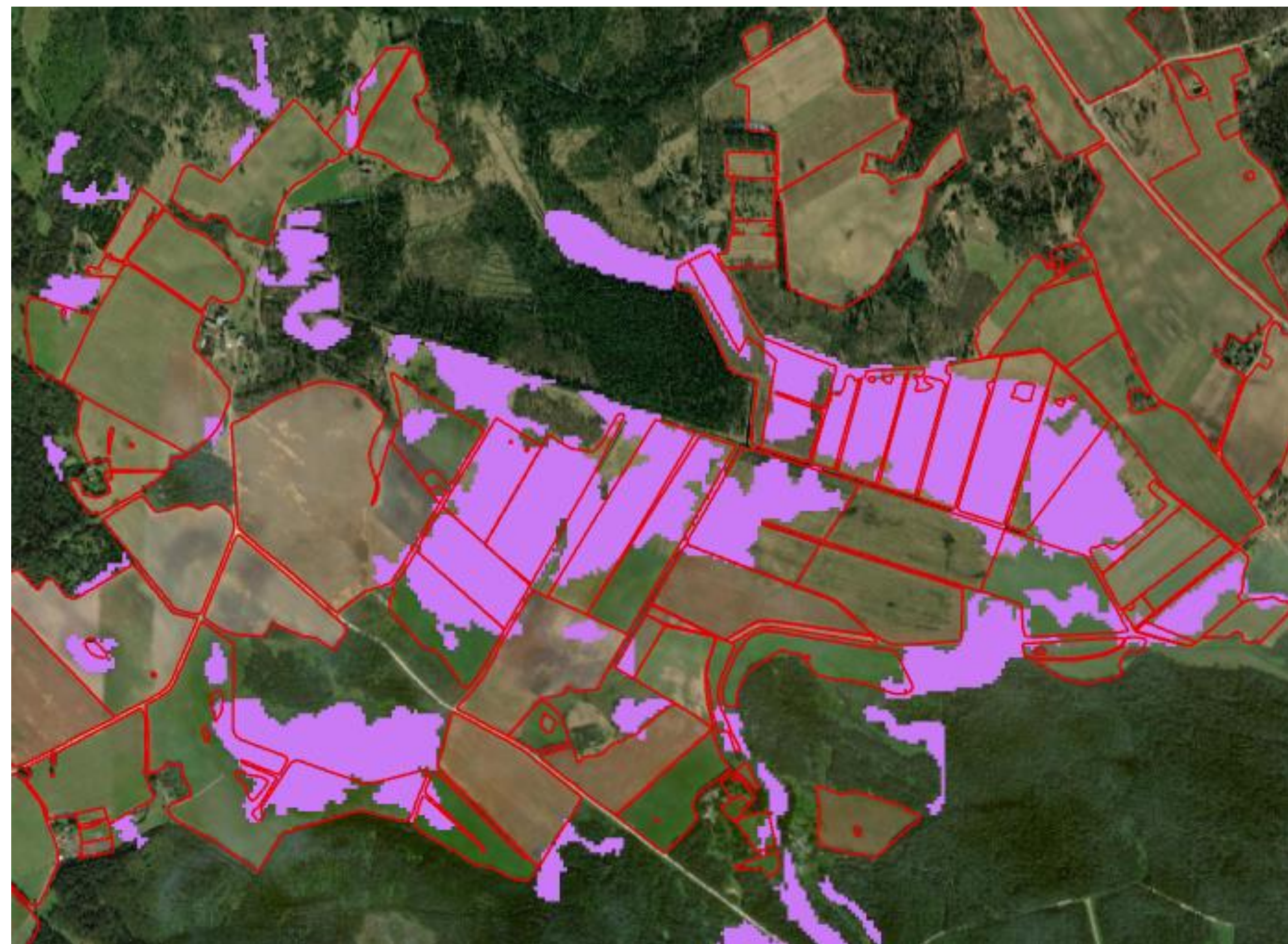
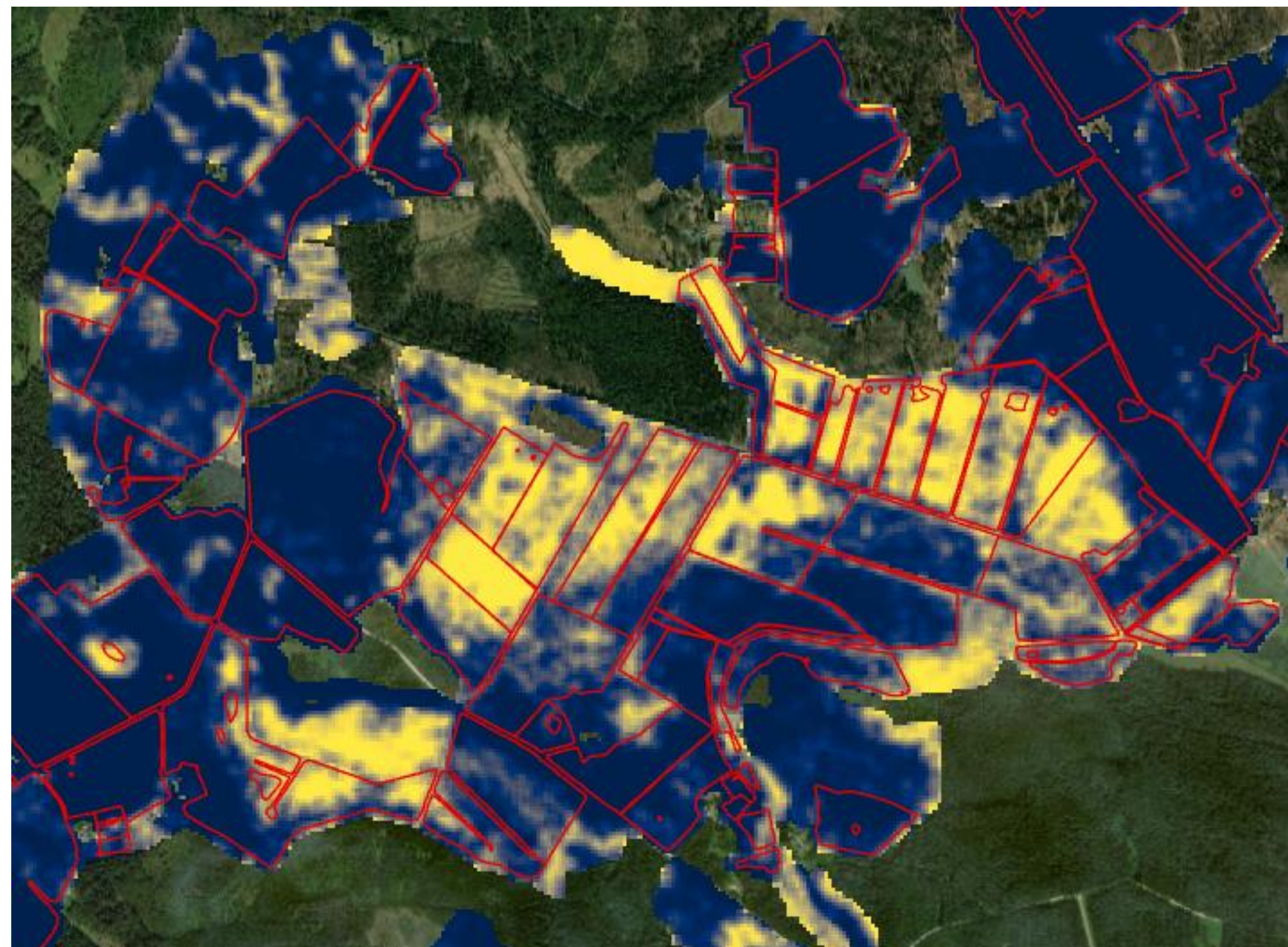
1 / 0

Prognizētā kūdraugšņu izplatība





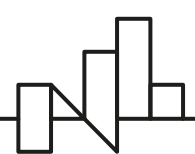
# Rezultāti





# Izaicinājumi

- Teritorijas bez LiDAR datu klājuma
- LIZ izstrādātos kūdras purvos
- «Apsegtās» kultūras (zemenes)











# Paldies

Pētījums tiek īstenots Norvēģijas Grantu klimata un vides 2014.-2021. gada perioda programmas "Klimata pārmaiņu mazināšana, pielāgošanās tām un vide" iepriekš noteiktā projekta "Ilgtspējīgas augsnes resursu pārvaldības uzlabošana lauksaimniecībā" (LV-CLIMATE-0002) E2SOILAGRI ietvaros.  
STRĀDĀSIM KOPĀ ZAĻĀKAI EIROPAI!