



Līdzfinansē
Eiropas Savienība



Nacionālais
attīstības plāns



Viedās administrācijas un
reģionālās attīstības
ministrija

Konference tiek organizēta Eiropas Savienības kohēzijas politikas programmas 2021.–2027.gadam

6.1.1. specifiskā atbalsta mērķa “Pārejas uz klimatneitralitāti radīto ekonomisko,
sociālo un vides seku mazināšana visvairāk skartajos reģionos”

6.1.1.8. pasākuma projekta Nr. 6.1.1.8/1/24/1/001 “Pašvaldību un plānošanas reģionu speciālistu
prasmju paaugstināšana klimatneitrālas ekonomikas un sociālekonomisko
seku saistībā ar klimata pārmaiņām mazināšanas jautājumos” ietvaros

No satelītiem līdz pašvaldībai: kā kosmosa dati palīdz klimata lēmumos

Ilze Bargā, ilze@baltsat.lv
Baltic Satellite Service

Teritoriju attīstība klimata pārmaiņu laikmetā
KONFERENCE
Rīga, 9.10.2025

Baltic Satellite Service



- **20 gadu pieredze ĢIS** (uzņēmumu ĢIS izstrāde un attīstība, telpisko un tālzpētes datu analīze, procesu automatizācija, u.c.)
- **7 gadu pieredze satelītattēlu datu servisu izstrādē** (mežsaimniecības, lauksaimniecības, inženiertīklu uzņēmumiem, pašvaldībām, universitātēm, zinātniskajiem institūtiem u.c.)
- **Pašu izstrādāta tālzpētes datu platforma GeoHub**, lai nodrošinātu ērtu piekļuvi satelītdatiem, to automatizētu apstrādi, analīzi un publicēšanu:
 - app.geohub.net/apps
 - app.smartagro.lv
- Daudzu gadu pieredze darbā ar **ES** (ERAF, INTERREG, EUROSTARS-2, Horizon 2020) un **EKA** finansētiem projektiem

GeoHub Platforma

Zaļā kursa mērķu sasniegšanā (1)



1) No datiem līdz praktiskiem risinājumiem

Pārveido Zemes novērošanas datus par nozarēm pielāgotiem, operacionāliem pakalpojumiem, kas palīdz sasniegt Eiropas Zaļā kursa mērķus.

2) Atbalsta galvenās Zaļā kursa prioritātes

- Klimata noturība – plūdu, ugunsgrēku, mežu, lauku uzraudzība, SEG emisiju aprēķins purvos, u.c.
- Bioloģiskā daudzveidība – biotopu un ūdens kvalitātes monitorings
- Ilgtspējīga lauksaimniecība – sadarbībā ar Zemnieku Saeimas *SmartAgro platformu* <https://app.smartagro.lv>
- Digitālā pāreja – rīki pašvaldībām, inženierkomunikāciju uzņēmumiem u.c.

GeoHub Platforma

Zaļā kursa mērķu sasniegšanā (2)



3) Aizpilda plaisu starp datiem un lēmumiem

Lai arī EO dati (piem., *Copernicus*) ir plaši pieejami, lietotājiem bieži trūkst vienkāršu, mērogojamu rīku, kas pārvērš datus praktiskās atziņās un lēmumu atbalstā.

4) Drošības un efektīvas pārvaldības lietojumi

- Jūras novērošana
- Izmaiņu noteikšana
- Infrastruktūras un apdzīvoto vietu uzraudzība
- Citi publiskās pārvaldības un klimata risinājumi, piemēram, ūdens kvalitāte

GeoHub platforma

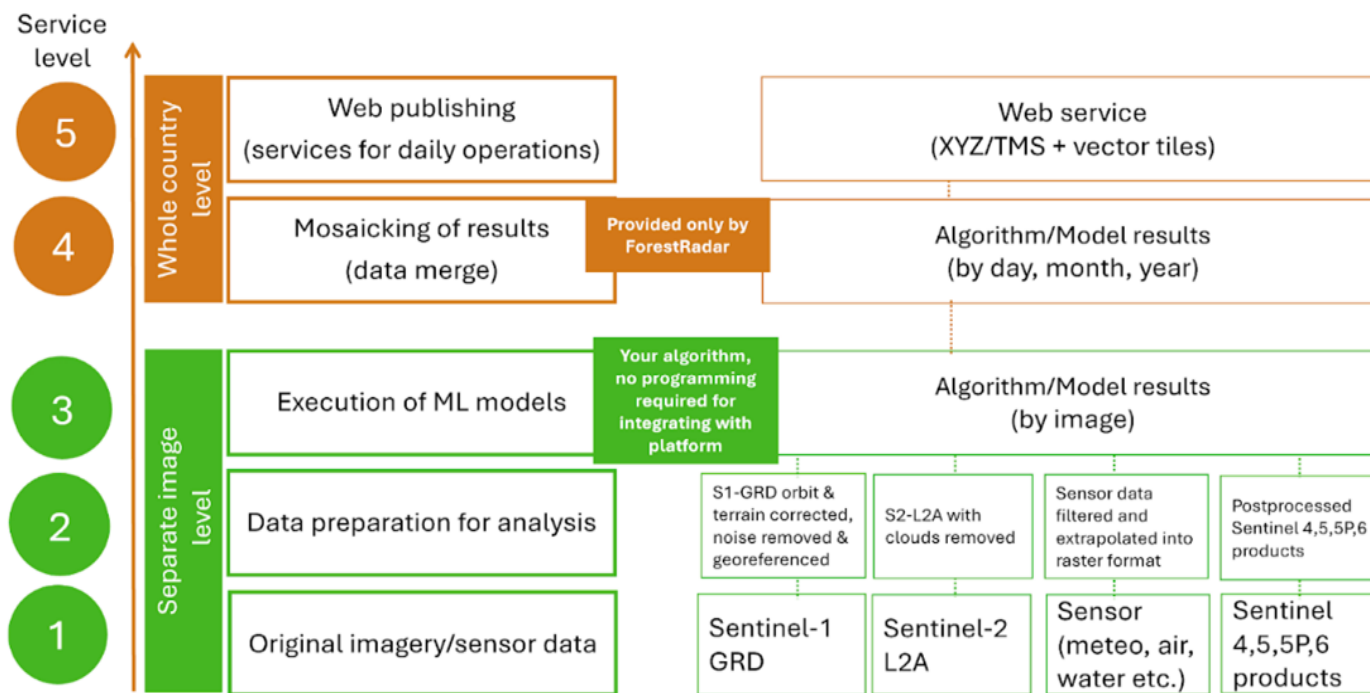
<https://app.geohub.net>



<https://app.geohub.net/apps/>



Earth Observation Data Platform *provided by Baltic Satellite Service*



Attēlu apstrādes jauda: 96 000 CPU stundu mēnesī

Datu glabāšanas apjoms: 300 TB mēnesī

- Ļauj veidot, apstrādāt un piekļūt produktiem (tālizpētes un telpiskie dati) un pakalpojumiem (lietotnes) **ekspertiem un iesācējiem**
- Automatizēta datu publicēšana kā lejupielādei gatavi **faili** (Excel, CSV, GeoJSON, Shapefile, SQLite) vai **servisi** (XYZ/TMS, WMS, MVT)
- Automatizēta datu lejupielāde un pieejamība **jau stundas laikā** pēc attēla uzņemšanas, t.sk **dronu datu mozaīkas un analīze**.
- Atbalsta zinātniekus, dažādas organizācijas, kā arī lietotnes (plūdu, ugunsgrēku, lauksaimniecības, meža monitorings, ūdens u.c.) dažādās valstīs:
 - <https://app.geohub.net/apps>
 - <https://app.smartagro.lv>

GeoHub platforma:

<https://www.forestradar.com/projects/esa-eo-balp>



<https://app.geohub.net>

Agricultural Land Monitoring Service



The main purpose of the application is to improve the management of agricultural land by effectively addressing fire and flooding problems. Key objectives include increasing efficiency through automated mapping using satellite imagery, supporting regulatory compliance processes and rapid response, and centralizing operations for better resource optimization. The application allows users to identify, monitor, analyze, download and manage agricultural areas affected by fires and floods.

Forest Monitoring Service



The Forest Monitoring Service provides monthly monitoring of forestry activities, such as clearcuts, and detects windfalls, along with annual monitoring for less visible forest damage, including excess water, insects, disease, and fire, across the Baltics. This service reduces the need for manual surveys, allowing human resources to focus on damage prevention and enabling timely updates to the State Forest Registry.

Infrastructure and Settlement Monitoring Service



Infrastructure and settlement monitoring application allows to observe subsidence in cities with population more than 60 thousand. The service supports monitoring and analyzing how construction activities affect nearby buildings/infrastructure, identifying and preempting potential issues. InSAR analysis shows vertical displacement grids for the biggest 10 Baltic cities. The grids are derived from the persistent scattered interferometric analysis (PS-InSAR) of Sentinel-1 satellite radar images. Multitemporal InSAR analyzes for the time period of one year are calculated monthly. The precision of InSAR derived displacements is 2 mm on average.

Marine Monitoring Service



This service by using synthetic aperture radar (SAR) technology complements the monitoring of marine vessels in the waters of the exclusive economic zone of the Baltic States, and allows the detection of vessels not connected to the automatic identification system (AIS), especially under harsh weather conditions. Such data can assist in identification of illegal activities such as fishing in protected areas or during prohibited periods, illegal dumping and water pollution.

Natural Resource Extraction Monitoring Service



The Natural Resource Extraction Monitoring service is intended to produce classified maps of Natural Resource Extraction sites using Sentinel-2 imagery and available reference information. Monitoring of the licensed extraction sites is performed by observing the changes of their geographical extent and comparing the licence data with the classification results.

Water Quality Monitoring Service



Satellite data based Water Quality monitoring application significantly expands water monitoring for surface waters in time (weekly observations) and in space (on the scale of almost the entire water body) enhancing the assessment of water quality, the number of problematic water bodies, their change in time and the locations of hot spots. Combining such data with agricultural land monitoring data makes it possible to identify possible sources of impact and develop environmental measures to improve water quality.

Infrastruktūras un apdzīvoto vietu uzraudzības serviss



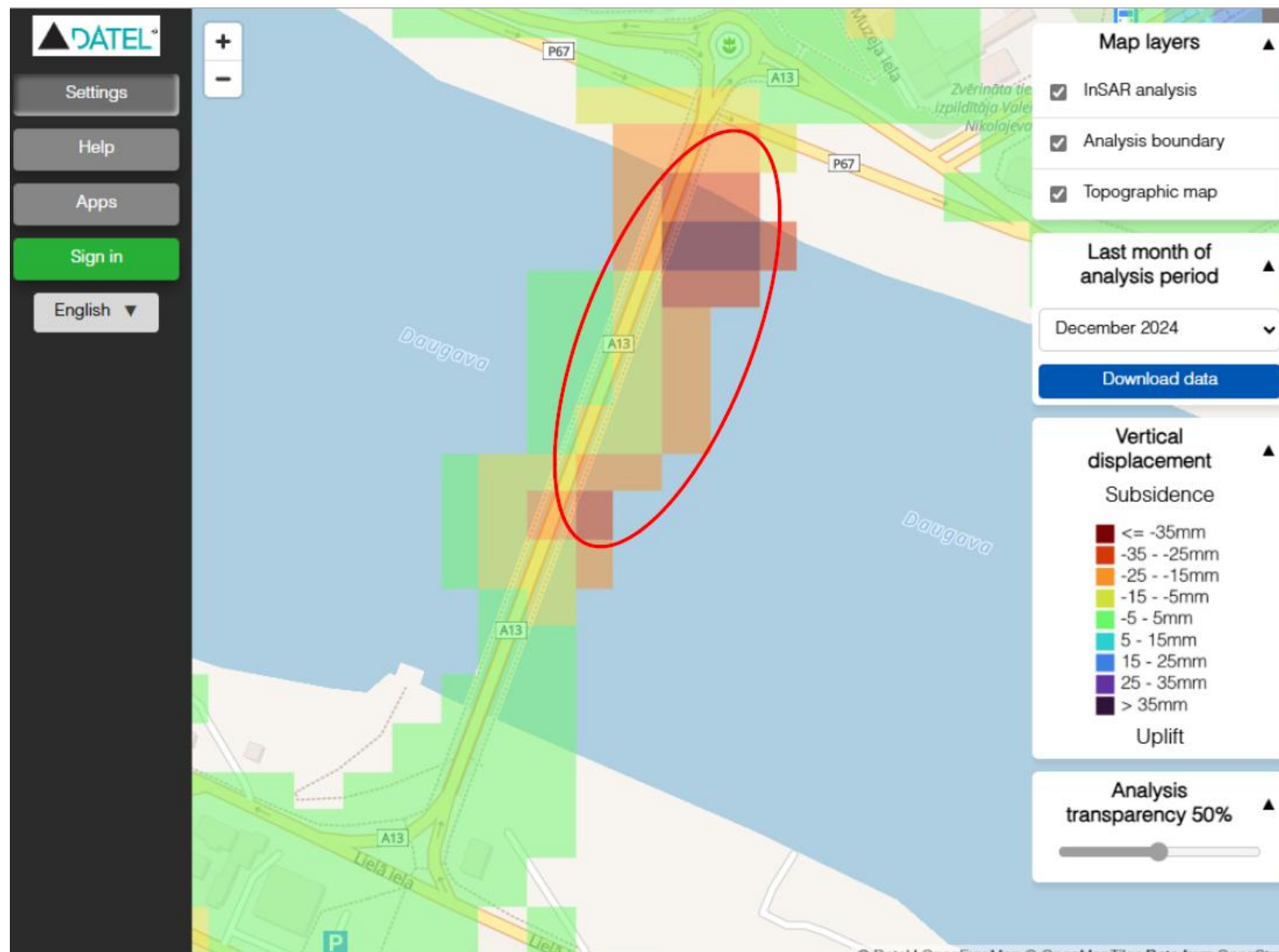
Infrastruktūras un apdzīvoto vietu uzraudzības aplikācija ļauj novērot zemes iegrimšanu pilsētās, kurās iedzīvotāju skaits pārsniedz 60 tūkstošus. Serviss palīdz uzraudzīt un analizēt būvniecības darbību ietekmi uz tuvumā esošajām ēkām un infrastruktūru, laicīgi identificējot un novēršot iespējamās problēmas. InSAR analīze parāda vertikālās nobīdes režģus 10 lielākajām Baltijas pilsētām. Režģi ir iegūti no Sentinel-1 radara satelīta attēlu pastāvīgās izklaidētās interferometriskās analīzes (PS-InSAR).

Multitemporālās InSAR analīzes dati par viena gada laika periodu tiek aprēķināti katru mēnesi. No InSAR datiem iegūto zemes iegrimšanas datu precizitāte ir vidēji 2 mm.

<https://app.geohub.net/datel/>

Infrastruktūras kustību uzraudzība 10 lielākajās Baltijas pilsētās (Daugavpils, Vienības tilts)

- Kustība vairāk kā 35 mm virzienā uz leju tilta Z daļā
- Tendence novērota kopš 2024. gada decembra
- GeoHub lietotnē pieejami 12 analīzes rezultāti, kas atjaunoti 1 x mēnesī



Ūdens kvalitātes uzraudzības serviss



Uz satelītdatiem balstīta ūdens kvalitātes monitoringa lietotne būtiski paplašina virszemes ūdens monitoringu laikā (iknedēļas novērojumi) un telpā (aptver gandrīz visu ūdenstilpni), uzlabojot ūdens kvalitātes novērtēšanas iespējas, problemātisko ūdensobjektu skaita noteikšanu, to izmaiņu novērtēšanu noteiktā laika posmā un karsto punktu atrašanās vietu identificēšanu. Apvienojot šādus datus ar lauksaimniecības zemes monitoringa datiem, ir iespējams apzināt iespējamus piesārņojuma avotus un izstrādāt vides pasākumus ūdens kvalitātes uzlabošanai.

<https://app.geohub.net/ku-water/>



Ūdens kvalitātes uzraudzība

Par

Dokumentācija

BUJ



Lietotnes

Palīdzība

Profils

Ūdenstilpne

Izvēlieties ūdenstilpi ▼

Ūdens kvalitātes parametri

> Hlorofils-a

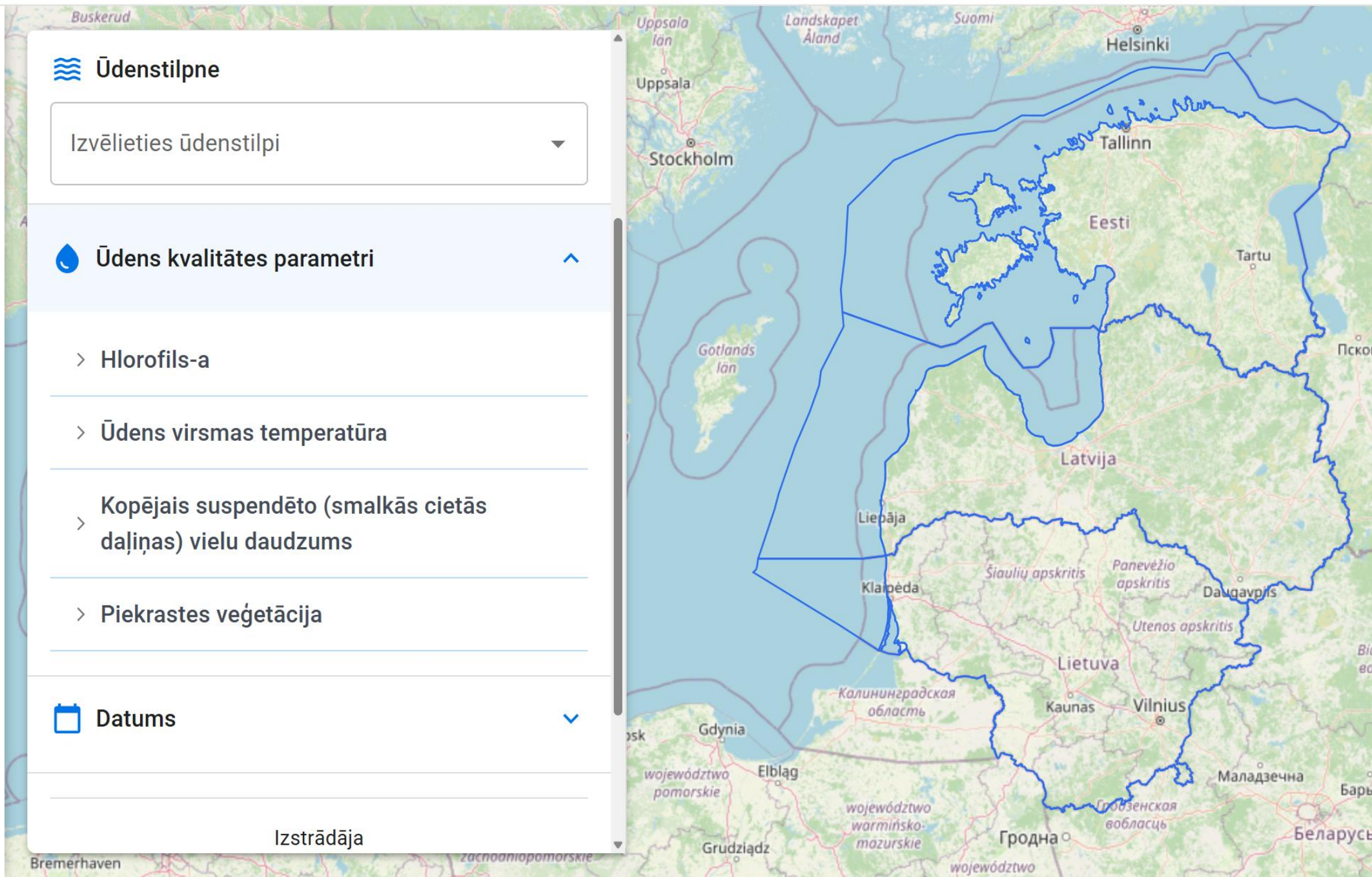
> Ūdens virsmas temperatūra

> Kopējais suspendēto (smalkās cietās daļiņas) vielu daudzums

> Piekrastes veģetācija

Datums

Izstrādāja



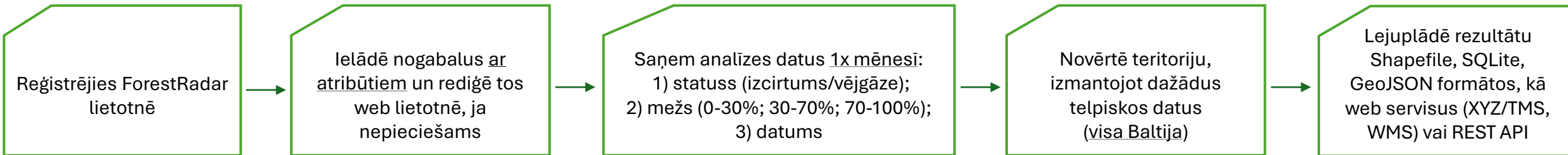
Meža uzraudzības serviss



Meža uzraudzības serviss nodrošina izcirtumu un vējgāžu monitoringu, kā arī ikgadēju meža veselības uzraudzību (bojājumu noteikšana paaugstināta ūdens, kukaiņu, slimību un ugunsgrēku dēļ) visā Baltijā. Tas samazina fizisko apsekojumu nepieciešamību, ļaujot darbiniekiem vairāk pievērsties bojājumu novēršanai un savlaicīgi atjaunināt Meža valsts reģistru.

<https://app.geohub.net/forest/>

Scenārijs 1: Automatizēta izcirtumu monitoringa sistēma Baltijā



Meža nogabali

Monitoringa informācija:

	2024-09	Iepriekš. datums	Izmaiņas
Statuss	Mežs 70-100%	—	—
Meža platība	0.11 ha	—	—
Bojātā platība	—	—	—

Meža veselības uzraudzība ieslēgts

Atribūti: Rediģēt

Lapa 6

Caurspīdīgums: 0%

Pievienot jaunu meža nogabalu

Importēt meža nogabalus Eksportēt meža nogabalus

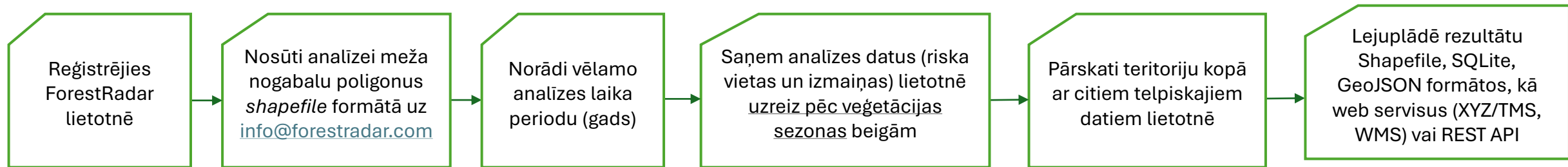


Rezultātu validācija veikta kopā ar valsts un privātajām organizācijām >30 000 km² Ziemeļvalstu reģionā

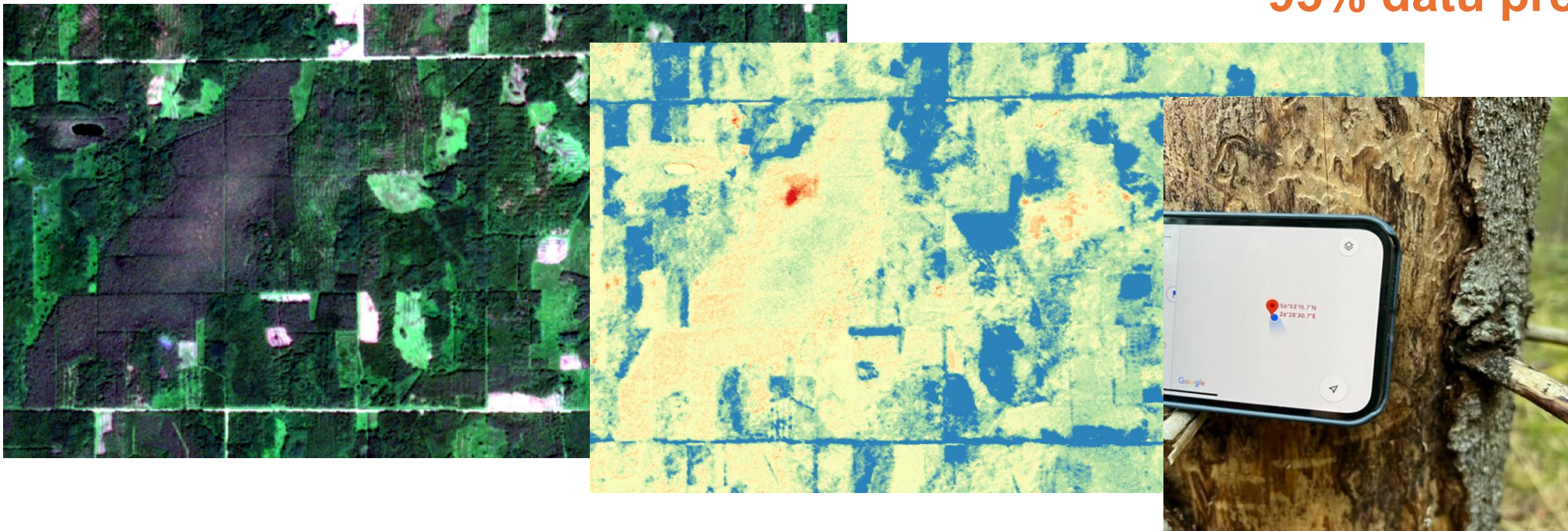
Scenārijs 2:

Automatizēta meža veselības risku uzraudzības sistēma

(izcirtumi, vējgāzes, ugunsgrēki, kaitēkļi, slimības, paaugstināts mitrums, u.c.)



95% datu precizitāte!



Validācijas piemēri dabā (1)



Paaugstināts ūdens līmenis



Paaugstināts ūdens līmenis (bebru dambis)



Mizgraužu radīti bojājumi

Validācijas piemēri dabā (2)



Noteikti individuāli
nokaltuši koki



Noteikti mizgraužu
bojājumi agrīnā stadijā



Noteikti plašāki
mizgraužu bojājumi



False positive – noteikts
meža grāvis

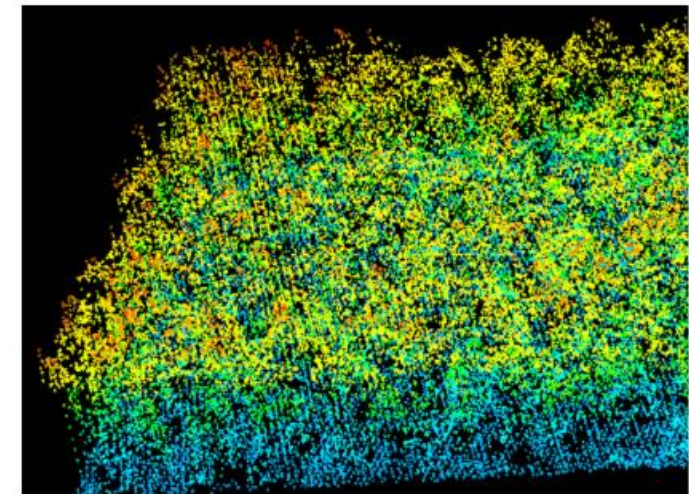
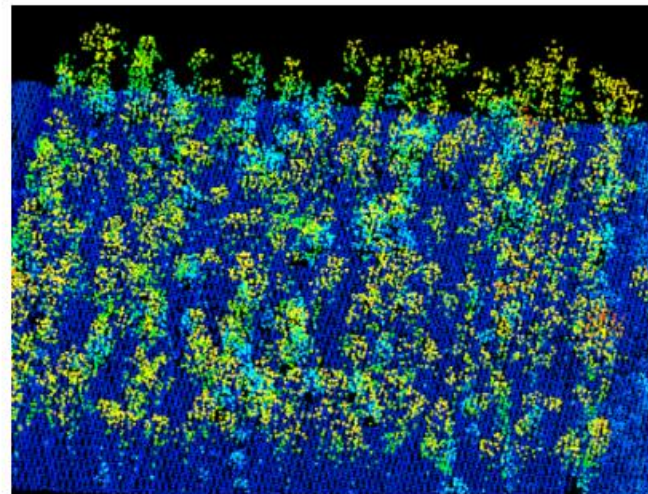
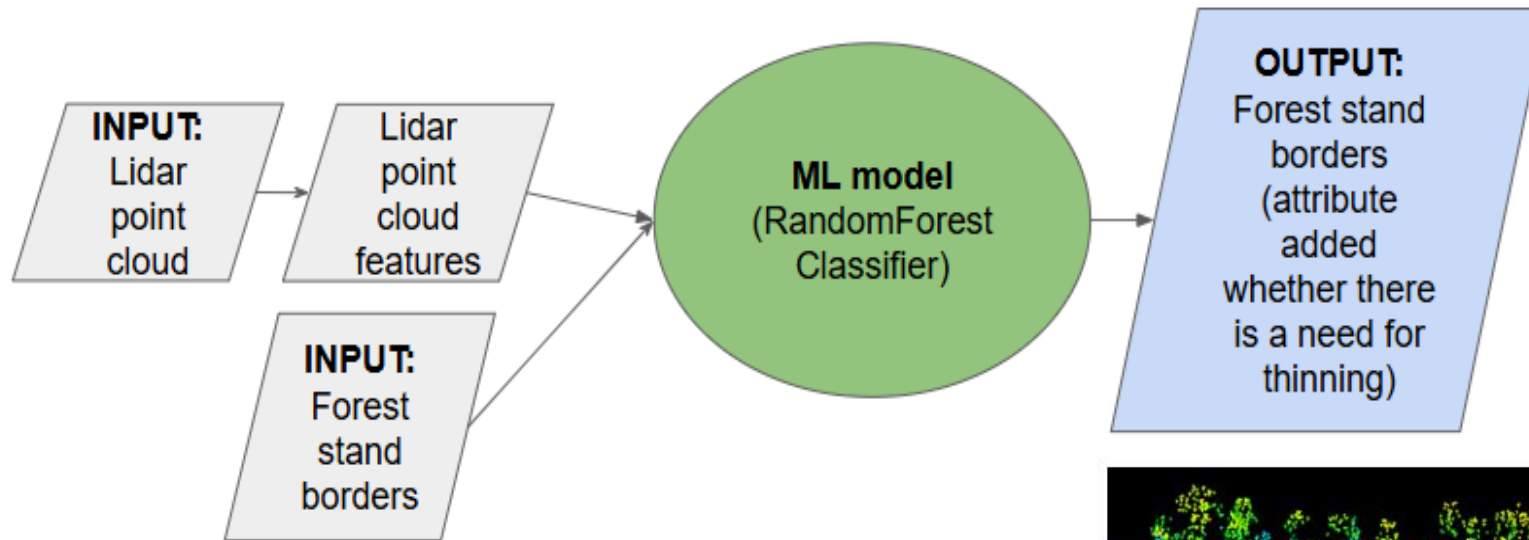


False positive – noteiktas
dzeltējošas paparžu audzes

Scenārijs 3:

Automatizēta mežaudžu noteikšana, kurās nepieciešama kopšana

(detalizēta jaunāko LIDAR datu analīze)



To the left: stand thinned one year before Lidar acquisition, to the right: stand needs to be thinned.

Interreg



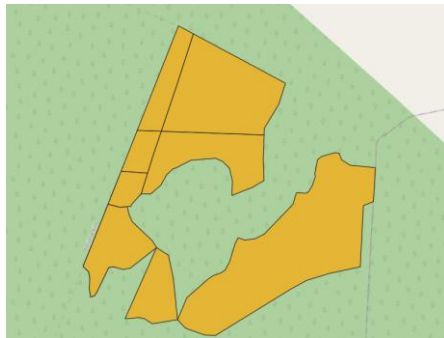
Co-funded by
the European Union

Estonia – Latvia

ML4HealthyForest

Rezultāts – datu slānis GeoHub Platformā

Lietotājs
augšupielādē meža
īpašumu robežas



**GeoHub
serviss,**
kas ietver ML
modeli un
iepriekš
aprēķinātas
LiDAR
pazīmes

Kopšanas nepieciešamība
pievienota kā jauns atribūts
mežaudžu poligoniem

Lejupielādē rezultātu

standOutput — Features Total: 1012, Filtered: 1012, Select

	id	thin_est	year
10	8817	1,00	2025
11	8817	1,00	2025
12	8818	1,00	2025
13	8820	1,00	2025
14	8842	1,00	2025
15	8683	2,00	2025

Interreg



Co-funded by
the European Union

Estonia – Latvia

ML4HealthyForest

Lauksaimniecības datu platforma (1)

Ieslēgts Augšņu cilmiežu sastāvs Mazāk

Vēsturiskās augsnes, augšņu cilmiežu sastāvs. Datus publicēja VAAD. [Vairāk info](#)

Legēnda:

- kūdra
- māls
- mālsmilts
- smilšmāls
- smilts

Projekts:

  Co-funded by the European Union 



Ieslēgts Samazinātā augsnes apstrāde (2024) Mazāk

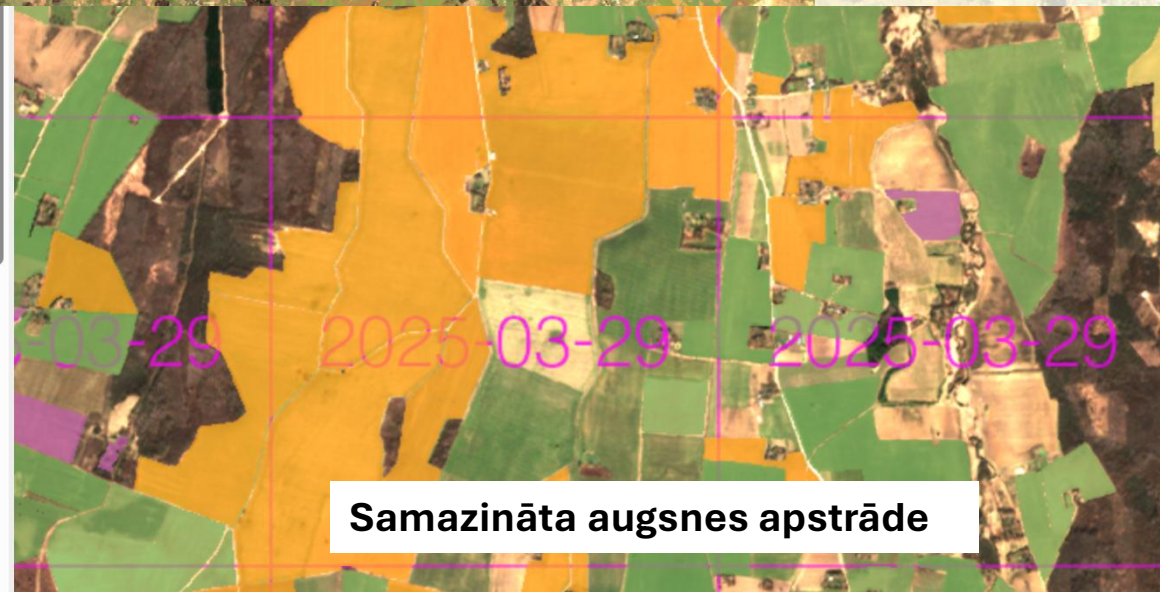
Samazinātā augsnes apstrāde / Reduced soil tillage - 2024 [Vairāk info](#)

Legēnda:

- Augsnes apstrādes veids nav zināms
- Minimālā augsnes apstrāde (min till)
- Augsnes joslu apstrāde (strip till)
- Tiešā sēja (no till)

Projekts:


Funded by the European Union
Grant agreement ID: 101 091 268



Lauksaimniecības datu platforma (2)

Izslēgts

Lauki, kuros atļauta vai aizliegta notekūdeņu dūņu komposta iestrāde (2024)

Mazāk

Lauki, kuros atļauta vai aizliegta notekūdeņu dūņu komposta iestrāde (2024)

Legenda:

Var lietot notekūdeņu dūņu kompostu

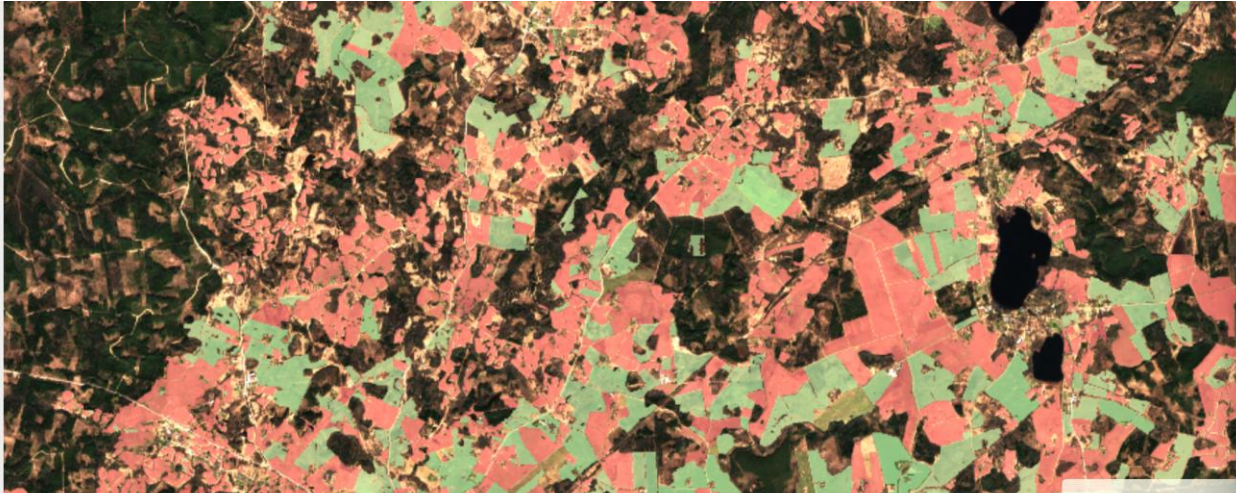
Nevar lietot notekūdeņu dūņu kompostu

Projekts:



Nutrients recycling and pollution handling

Funded by the European Union
Grant Agreement ID:101 082 169



2025-04-21 - 2025-04-27

2025-04-14 - 2025-04-20

2025-04-07 - 2025-04-13

2025-03-31 - 2025-04-06

2025-03-24 - 2025-03-30

2025-03-17 - 2025-03-23

2025-03-10 - 2025-03-16

2025-03-03 - 2025-03-09

2025-02-24 - 2025-03-02

2025-02-17 - 2025-02-23

2025-02-10 - 2025-02-16

2025-02-03 - 2025-02-09

2025-01-27 - 2025-02-02

2025-01-20 - 2025-01-26

Datums

Pēdējie aktuālie dati

Notekūdeņu dūņu komposta izmantošana: atļauta / nav atļauta

Izslēgts

Augšņu cilmiežu sastāvs

Vairāk

Izslēgts

Augšņu klases un vērtība

Vairāk

Izslēgts

Kadastrs

Vairāk

Izslēgts

Satelītkartes metadati

Vairāk

Izslēgts

Satelītkarte

Vairāk

Izslēgts

Ortofoto (krāsains)

Vairāk

Izslēgts

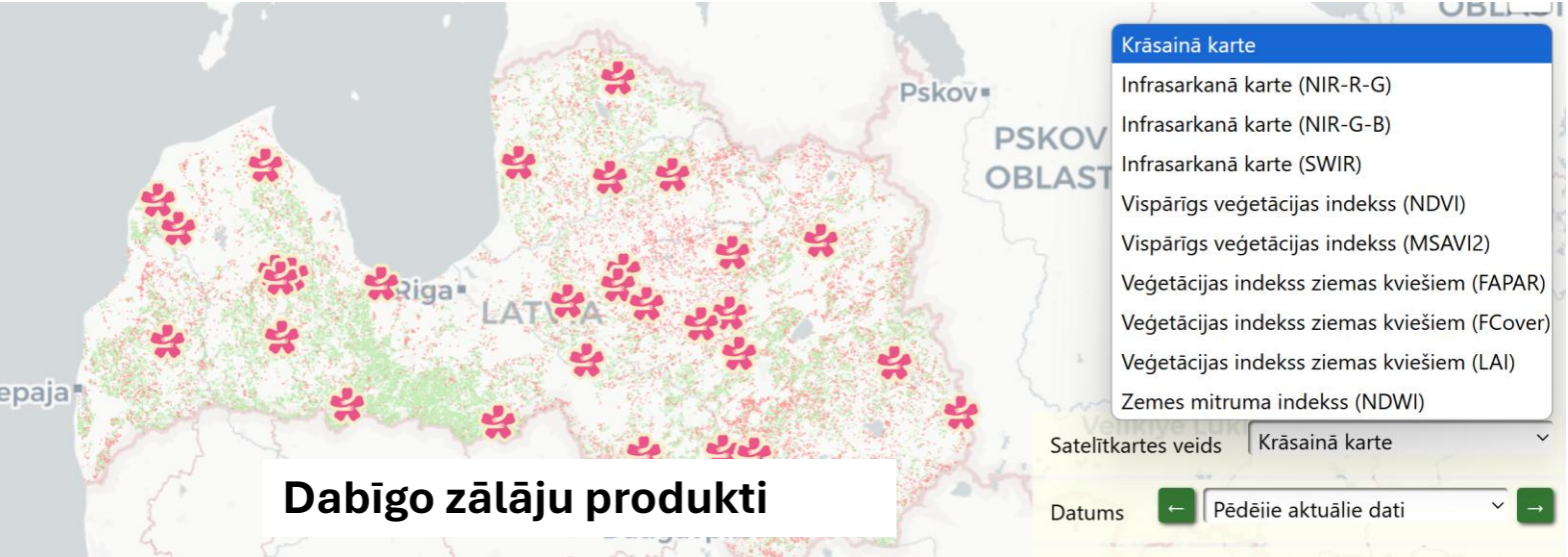
Ortofoto (infrasarkanais)

Vairāk

Izslēgts

Reljefs

Vairāk



Krāsainā karte

Infrasarkanā karte (NIR-R-G)

Infrasarkanā karte (NIR-G-B)

Infrasarkanā karte (SWIR)

Vispārīgs veģetācijas indekss (NDVI)

Vispārīgs veģetācijas indekss (MSAVI2)

Veģetācijas indekss ziemas kviešiem (FAPAR)

Veģetācijas indekss ziemas kviešiem (FCover)

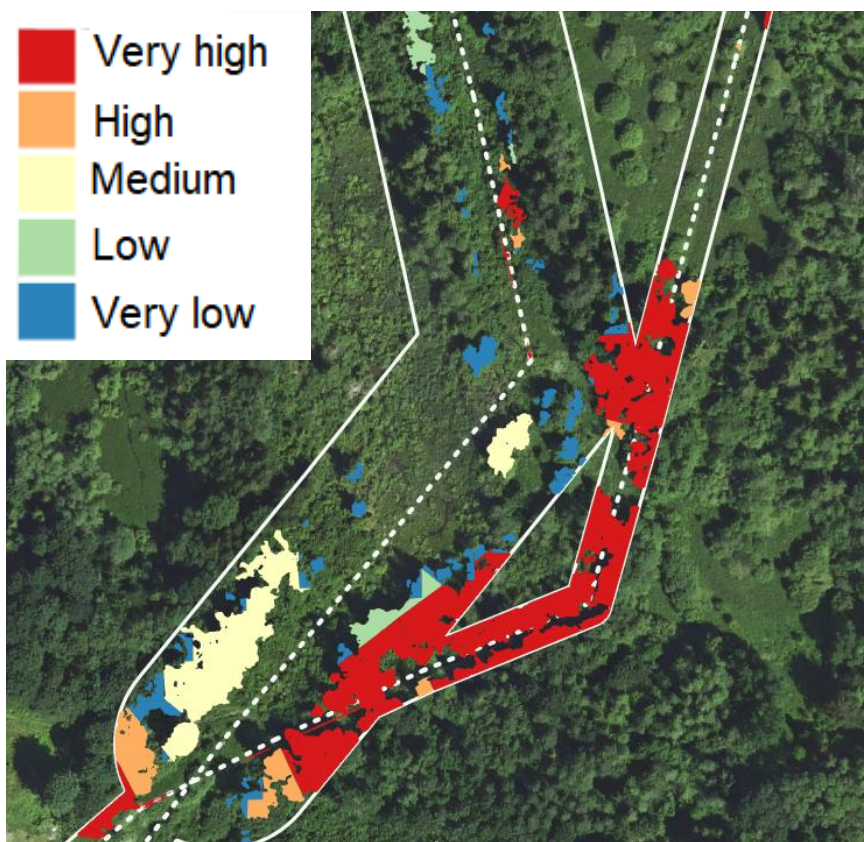
Veģetācijas indekss ziemas kviešiem (LAI)

Zemes mitruma indekss (NDWI)

Dabīgo zālāju produkti

Automatizēta veģetācijas uzraudzība aizsargoslās

Rezultāts 1: Koku vainagu laukumi buferzonās ir marķēti ar prioritātes klasēm atkarībā no to attāluma līdz elektrolīnijām.



Rezultāts 2: Buferzonas marķētas ar tīrīšanas darbu prioritātēm.



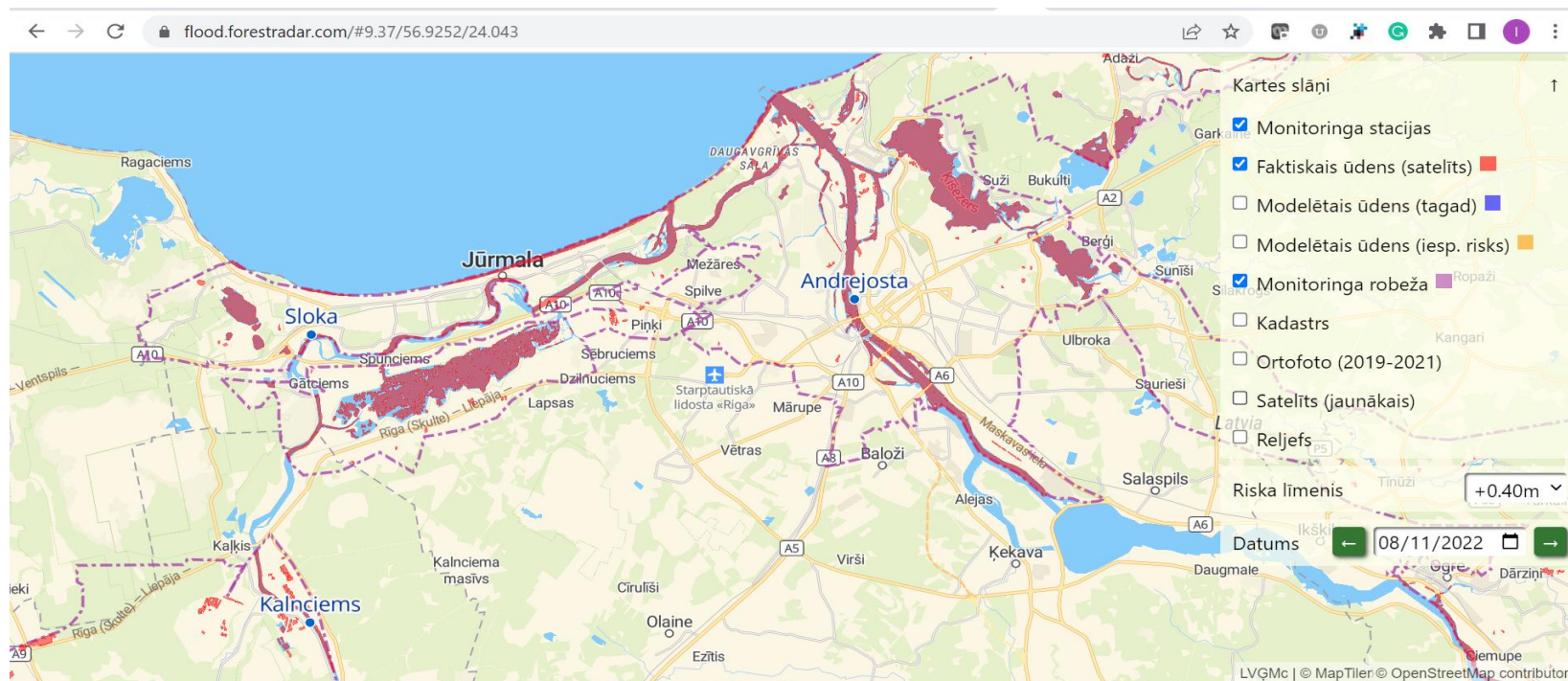
Automatizēts plūdu uzraudzības serviss

<https://flood.forestradar.com>

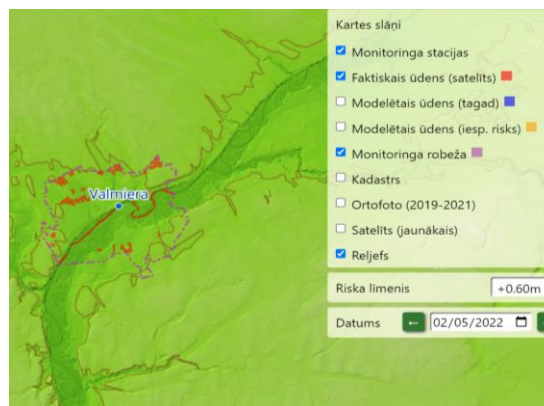
Plūdu kartes attēlo **plūdu risku** infrastruktūrai, apbūvei, aramzemēm, polderiem, potenciāli piesārņotajām vietām un izgāztuvēm, notekūdeņu attīrīšanas iekārtām, mazajām hidroelektrostacijām, īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, ūdens ņemšanas vietām, kultūrvēsturiskajam mantojumam, u.c. objektiem.

Automatizēts plūdu uzraudzības serviss

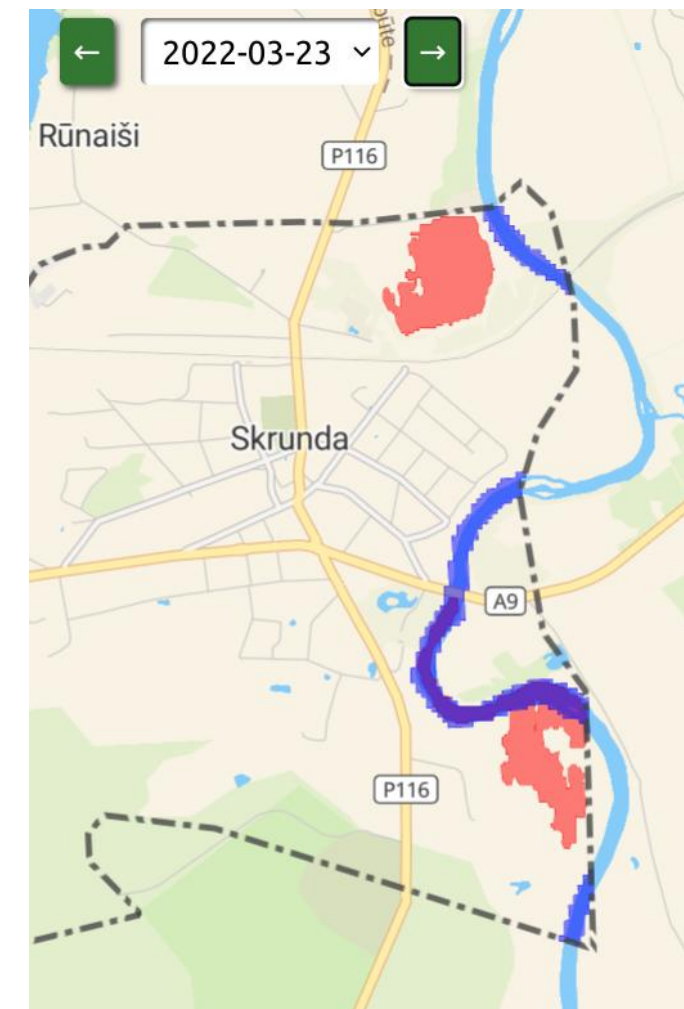
<https://flood.forestradar.com>



Plūdu uzraudzība **gāzes infrastruktūras objektiem** Web/ Desktop ĢIS lietotnēs



Plūdu uzraudzība no satelītattēliem un LIDAR DTM Web/ Desktop ĢIS lietotnēs



Plūdu noteikšana no satelītattēliem Skrundas apkārtnē

BSS un GeoHub platformas potenciālais ieguldījums pašvaldību klimata un attīstības mērķu īstenošanā

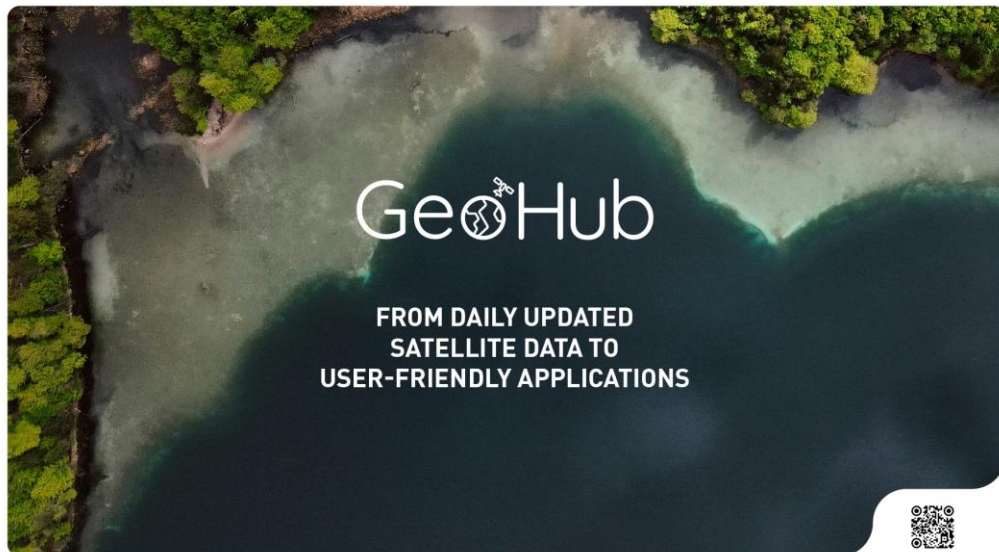
- **Dati** (satelītdati, telpiskie dati, dronu dati, sensoru dati, harvesteru dati u.c.)
- **Rīki datu analīzei** (mežs, ūdens, biomasa, utt.)
- **Monitoringa un modelēšanas risinājumi** (resursu pieejamība, pārvaldība, ilgtspējīga energoapgāde)
- **Mašīnmācīšanās modeļi**, t.sk. saules un vēja potenciāla novērtēšanai
- **Apmācības un konsultācijas** par ģeotelpisko datu, satelītattēlu un mašīnmācīšanās izmantošanu klimata pārvaldībā
- **GeoHub platforma** - vienots datu un sadarbības rīks starp plānošanas reģioniem, pašvaldībām, ministrijām, uzņēmumiem, iedzīvotājiem

Satelītdatau pielietojamība lokālā līmenī

- **Augstas izšķirtspējas tālizpētes dati t.sk. dronu dati** ļauj analizēt **kompaktas un blīvas apbūves teritorijas** (piem., pilsētu centrus, industriālās zonas, ostas).
- Nodrošina **precīzus zemes seguma un siltuma zudumu kartējumus, virszemes temperatūras un CO₂ emisiju** modelēšanu pilsētas līmenī.
- Sniedz pamatu **zaļo zonu plānošanai, ūdensnoteces analīzei un pārbūves potenciāla izvērtēšanai.**

Sadarbības iespējas

- 1) GeoHub Platforma
- 2) Eiropas kosmosa aģentūras projekti
- 3) Eiropas kosmosa aģentūras vaučeri
- 4) Citas ES finansētas projektu programmas





FORESTRADAR
Advanced Forest Intelligence

Uz sadarbību!



<https://app.geohub.net>

Ilze Bargā, ilze@baltsat.lv

<https://www.forestradar.com>

<https://www.baltsat.lv>