



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

LKS-92 modernizācija

Latvijas Mērnieku biedrības konference

2023. gada 24. marts

Valdis Bērziņš

Ģenerāldirektora vietnieks ģeoinformācijas jautājumos



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

LKS-92 modernizācijas iemesli

- LKS-92 četrus izejas punktu koordinātas tika noteiktas ar tā laika iespējām, to precizitāte vairs nav pietiekama mūsdienu prasībām
- Laikā, kad izveidoja LKS-92, globālā pozicionēšana kā metode civiliem mērķiem tikai sāka attīstīties, līdz ar to sistēmas izveidei tika izmantots tikai viens globālās navigācijas satelītu serviss NAVSTAR GPS
- LĢIA ir izveidojusi fundamentāli nostiprinātu pastāvīgo bāzes staciju tīklu LATREF, kas, izmantojot bāzes stacijas Rīgā, Irbenē, Vaiņodē, Alūksnē un Daugavpilī, nodrošina augstas precizitātes ģeodēzisko raksturlielumu iegūšanu un pēc iegūto datu apstrādes un analīzes – var nodrošināt Latvijas ģeodēzisko koordinātu sistēmas starptautisku piesaisti pilnā apjomā



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Ekspertu darba grupa Latvijas ģeodēzisko koordinātu modernizācijai

- Izveidota uz Ģeotelpiskās informācijas koordinācijas padomes lēmuma pamata
 - Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra
 - Valsts zemes dienests
 - Lauku atbalsta dienests, Lauksaimniecības datu centrs
 - Rīgas Tehniskā universitāte
 - Latvijas Universitāte
 - Latvijas Mērnīeku biedrība
 - Latvijas Kartogrāfu un ģeodēzistu asociācija
 - VAS «Latvijas Jūras administrācija»
 - AS «Latvijas valsts meži»
 - VSIA «Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi»
 - Zemkopības ministrija, Ekonomikas ministrija, Satiksmes ministrija, Tieslietu ministrija, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Ekspertu darba grupā paveiktais – ģeodēziskais pamatojums (1)

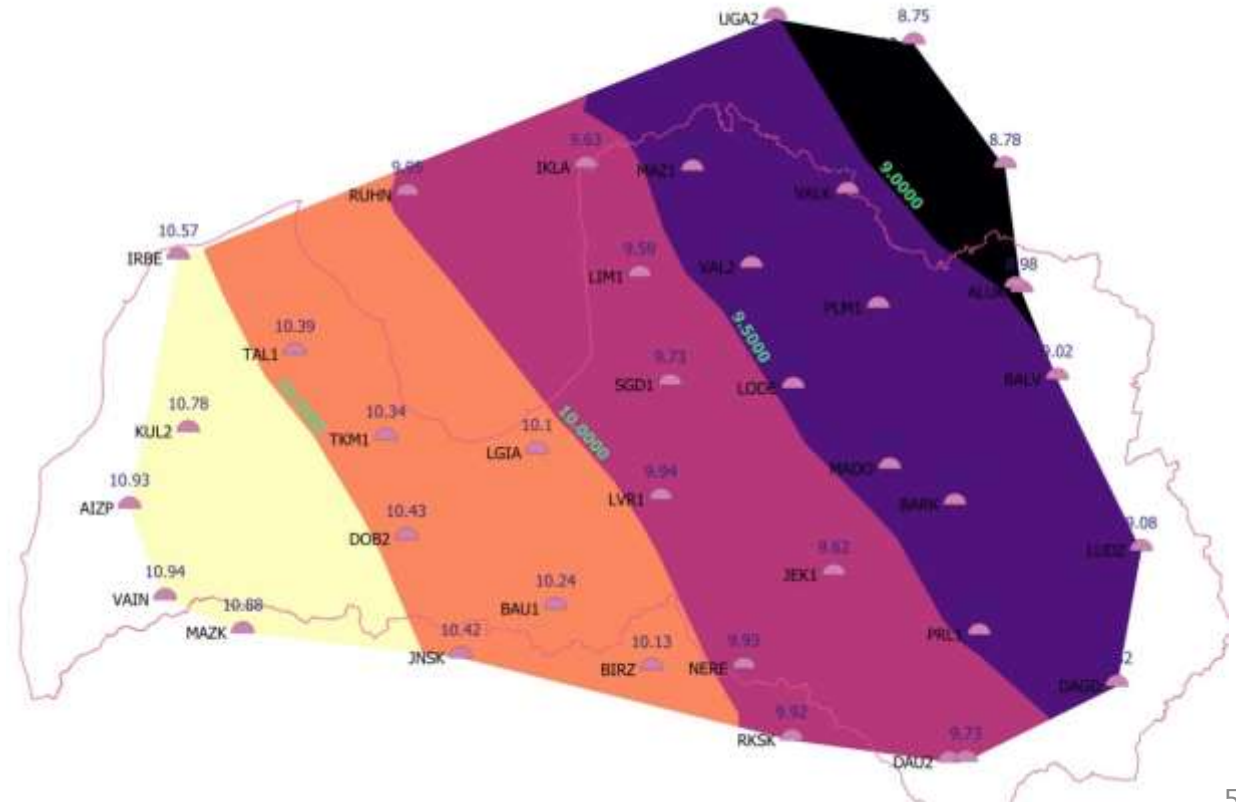
- Lēmums Latvijas ģeodēzisko koordinātu modernizāciju veikt pēc divu tīklu principa ar dinamiskām LATREF un LatPos koordinātām, vienlaicīgi visam valsts ģeodēziskam tīklam uzturēt arī statiskas koordinātas.
- Par jauno Latvijas ģeodēzisko koordinātu realizācijas datumu izvēlēties 2020. gada 12. aprīli
- Izstrādāta jaunās koordinātu sistēmas jeb LKS-20 definīcija



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Ekspertu darba grupā paveiktais – ģeodēziskais pamatojums (2)

- Apstiprinātas LatPos koordinātas LKS-20
- Apstiprināti pārrēķinu lielumi starp LKS-92 un LKS-20



izmaiņas TM plaknes
koordinātās –
no 8,6 līdz 11,5 cm



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Ekspertu darba grupā paveiktais – praktiskās lietas

- Izsūtītas vēstules iesaistītajām ministrijām (pārraudzībā esošajiem ģeotelpisko datu turētājiem) un pašvaldībām ar lūgumu apzināt izmaiņu skartās ģeotelpisko datu kopas un nepieciešamās izmaiņas ģeotelpisko datu sagatavošanas un apstrādes programmatūru resursu dotos
 - galvenais faktors – datu kopu precizitāte un patiesīgums
 - nav lietderīgi konvertēt datus, kuru precizitāte ir mazāka par iepriekšminēto izmaiņu lielumu, piemēram, 8. cikla ortofoto karte (20 cm), topogrāfiskais plāns mērogā 1:2000 (līdz 1m)
- Izskatītas nepieciešamās izmaiņas normatīvajos aktos
 - Ministru kabineta 2011.gada 15.novembra noteikumi Nr.879 «Ģeodēziskās atskaites sistēmas un topogrāfisko karšu sistēmas noteikumi»



Latvijas Geotelpiskās
informācijas aģentūra

LĢIA atbalsts pārejot no LKS-92 uz LKS-20 (1)

- LĢIA reģistrē jauno koordinātu sistēmu un pārrēķina parametrus uz jauno koordinātu sistēmu starptautiskajās datubāzēs / vietnēs:
 - EPSG (<https://epsg.io>)
 - Proj (<https://proj.org>)
- Koordinātu pārrēķinam starp LKS realizācijām – speciāla virsma NTV2 formātā
 - Kanādā radīts formāts, kas tiek starptautiski lietots un ļauj ņemt vērā lokālas nepilnības LKS realizācijās
 - NTV2 paredzēts veidot no LATREF, LatPos un kombinētā tīkla punktiem, starpības tiks izteiktas sekundēs, lai to neietekmētu plaknes projekcijas problēmas
 - orientējošais termiņš virsmas pabeigšanai (ietverti aprēķini, tests un kontrole) – 2023. gada maija vidus
 - virsma paredzēta universālam lietojumam - ĢIS programmatūrās un pārrēķina rīkos



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

LĢIA atbalsts pārejot no LKS-92 uz LKS-20 (2)

- Lielāko ĢIS programmatūras ražotāju (Esri, Bentley u.c.) pārstāvju Latvijā informēšana par LKS-20 parametru pieejamību
- LKS-92 – LKS-20 koordinātu pārrēķina kalkulators LĢIA mājaslapā
- pārrēķinu programmatūra ADTI datiem (DGN un DWG datu formātiem, minimizējot ietekmi, ko rada datu dalījums pa planšetēm)
 - paredzēts izmantot speciālo pārrēķinu virsmu NTV2 formātā
- Kopā ar oficiālo LKS-20 stāšanos spēkā – aktualizēts kvaziģeoīda modelis



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Galvenie secinājumi pēc datu turētāju aptaujas

- Datu turētāji pēc būtības neiebilst pārejai uz jaunu koordinātu sistēmu
- Pāreju var sākt tikai pēc visu nepieciešamo programmatūru un konvertācijas moduļu sagatavošanas un rūpīgas pārbaudes, tai skaitā LKS-20 parametru iekļaušanas izmantotākajās ĢIS programmatūrās
- Pārejas laikā izmantot abas sistēmas LKS-92 un LKS-20
- Pārejas laiks dažāds – 3-6 mēneši, 1-2 gadi, pilns datubāzu dzīvescikls (līdz 5 gadiem)
- Nepieciešams veikt informatīvus pasākumus par ģeodēzisko koordinātu modernizāciju un tās ietekmi



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Tālākie pasākumi

- Ekspertu darba grupā vienoties par Latvijas ģeodēzisko koordinātu modernizācijas uzsākšanu un termiņiem
- Pārejas sākumu ietekmējošie faktori:
 - pārejas parametru faktiskā pieejamība ĢIS programmatūrās
 - atbalsta rīku (pārejas virsmas, koordinātu kalkulatora, ADTI pārrēķina rīka) pieejamība
 - grozījumu normatīvajos aktos stāšanās spēkā
- Jāņem vērā:
 - LatPos nevar vienlaicīgi darboties LKS-92 un LKS-20
 - datubāzēs var vienlaicīgi lietot gan LKS-92, gan LKS-20, taču tas var ietekmēt to ātrdarbību
 - LKS-92 iesāktie darbi jāpabeidz LKS-92
 - pilns datubāzu dzīvescikls ir līdz 5 gadiem
- Turpināt informatīvus pasākumus / diskusijas ar datu turētājiem par Latvijas ģeodēzisko koordinātu modernizāciju



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Mērniecības nozarei saistošās aktualitātes LĢIA pakalpojumos

Latvijas Mērnieku biedrības konference

2023. gada 24. marts

Valdis Bērziņš

Ģenerāldirektora vietnieks ģeoinformācijas jautājumos



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Valsts ģeodēziskā tīkla punkta pārceļšana (1)

- LGIA maksas pakalpojumu cenrāža noteiktā samaksa par valsts ģeodēziskā tīkla (VĢT) punkta pārceļšanu:
 - sienas zīme - **962,62 euro** ((PVN netiek piemērots)
 - grunts zīme - **951,55 euro** (PVN netiek piemērots)



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Valsts ģeodēziskā tīkla punkta pārceļšana (2)

- Līguma par VĢT punkta pārceļšanu noslēgšanas un izpildes gaita:
 - pasūtītājs aizpilda pieteikumu LĢIA e-pieteikumu vietnē (<https://e-pieteikumi.lgia.gov.lv/OtherServicesApplication/ApplicantSelect>)
 - vai nosūta pieteikumu uz e-pastu: pakalpojumi@lgia.gov.lv
 - LĢIA sagatavo līguma projektu ar pasūtītāju, kas tālāk tiek virzīts divpusējai parakstīšanai
 - pēc līguma abpusējas parakstīšanas pasūtītājam tiek piestādīts rēķins atbilstoši līgumam pievienotajai tāmei par VĢT punkta pārvietošanu (100% apjomā no paredzētās samaksas)
 - pasūtītājs veic rēķina apmaksu
 - LĢIA 5 (piecu) darba dienu laikā pēc maksājuma saņemšanas izsniedz pasūtītājam rakstisku saskaņojumu par plānotās saimnieciskās darbības vai būvniecības ieceres īstenošanu



Latvijas Geotelpiskās
informācijas aģentūra

Valsts ģeodēziskā tīkla punkta pārceļšana (3)

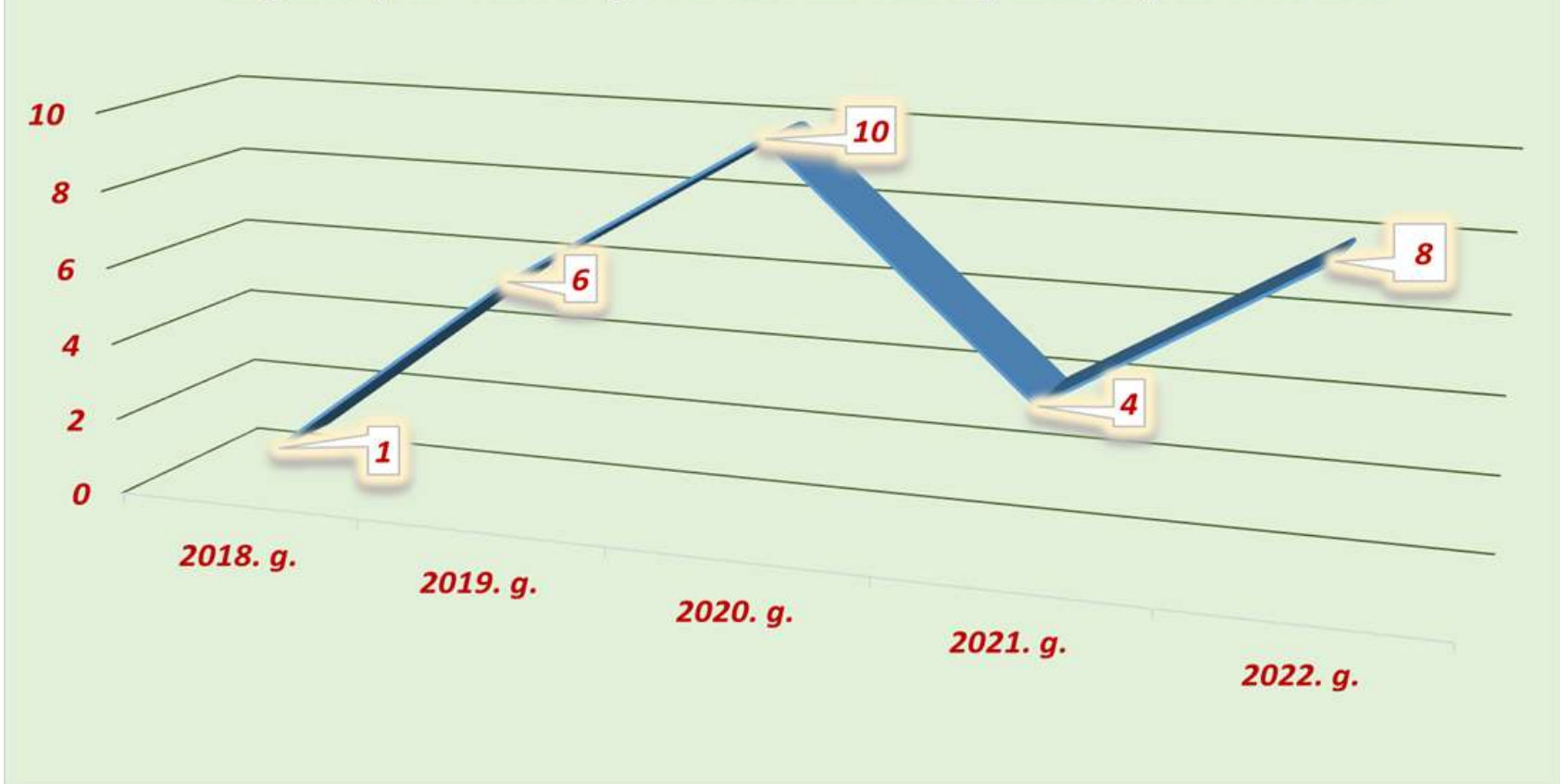
- Pēc līgumsaistību izpildes un aģentūras saskaņojuma vēstules saņemšanas pasūtītājs ir atbrīvots no jebkādām saistībām attiecībā uz punkta pārceļšanu
- Pasūtītājam nav saistošas turpmākās darbības attiecībā uz punkta pārceļšanu, jo pārceļamā punkta vietas un ierīkošanas termiņa izvēle, kā arī tā ierīkošanas darbi ir LGIA pārziņā



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Valsts ģeodēziskā tīkla punkta pārceļšana (4)

Līgumi par valsts ģeodēziskā tīkla punkta pārceļšanu





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Valsts ģeodēziskā tīkla datubāze

Valsts ģeodēziskā tīkla datubāze

- <http://geodezija.lgia.gov.lv/start.php>
- Atjaunošana – notiek nepārtraukti

Valsts ģeodēziskā tīkla dati

- Lejupielādes pakalpojums,
datu formāts – DGN, Esri File
Geodatabase
- Atjaunošana – 1 reizi mēnesī





Latvijas Geotelpiskās
informācijas aģentūra

Ortofotokartes un digitālie augstuma modeļi



7. cikla ortofotokartes (2019.-2021.)

ar izšķirtspēju 0,25m dabā – krāsainā un infrasarkanā krāsu spektrā – datu formāts TIFF un MrSID

8. cikla ortofotokartes (2022.–2024.)

ar izšķirtspēju 0,20m dabā – krāsainā un infrasarkanā krāsu spektrā – datu formāts TIFF un MrSID

Latvijas teritorijas aerolāzerskenēšanas 2. cikla dati

punktu blīvums – vismaz 6 p/m², datu formāts – LAS.

Dati par 2022. gada veikto aerolāzerskenēšanas teritoriju būs pieejami 2023. gada 2. ceturksnī

Bez maksas - valsts pārvaldes iestādēm un atvasinātām publiskām personām publisko funkciju un uzdevumu izpildei, kā arī privātpersonām, kuras pilda deleģētos valsts pārvaldes uzdevumus

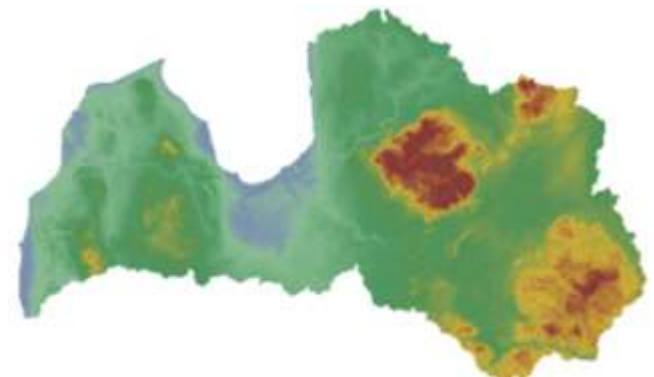
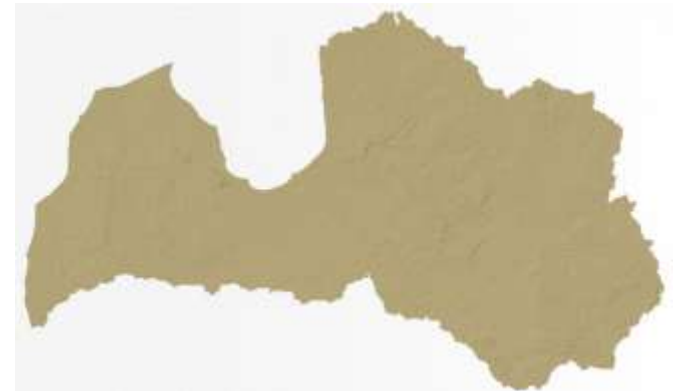


Latvijas Geotelpiskās
informācijas aģentūra

Bezmaksas digitālā augstuma modeļa pamatdati

Latvijas teritorijas vienlaidu aerolāzerskenēšana 1. cikla (2013.-2019.) laikā iegūtie dati (punktu blīvums – vismaz 4 p/m²)

- Lejupielādes pakalpojums, datu formāts - LAS
- Atjaunošana - datu pakāpeniska publicēšana pēc 3. cikla (2028.-2033.) datu sagatavošanas





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas pilsētas un Pierīgas teritorijas dati

- Augstas detalizācijas ortofotokartes ar izšķirtspēju 8 cm dabā (2021. gada dati)
 - $\sim 550 \text{ km}^2$
 - *TIFF datu formāts*, 1 datne = 1 km^2
- Digitālais augstuma modelis ar punktu blīvumu 25p/m² (2021. gada dati)
 - $\sim 560 \text{ km}^2$
 - *LAS datu formāts*, 1 datne = 1 km^2

Bez maksas - valsts pārvaldes iestādēm un atvasinātām publiskām personām publisko funkciju un uzdevumu izpildei, kā arī privātpersonām, kuras pilda deleģētos valsts pārvaldes uzdevumus



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Rīgas pilsētas 3-dimensiju modelis

- Būvju slāņa trīsdimensiju vektordati (LOD 2 modelis)
 - datu formāti - Esri Shapefile, cityGML, txt
- Fotoreālistisks Rīgas pilsētas 3-dimensiju modelis
 - datu formāti - cesium, lod_dae, lod_obj, obj, osgb, slpk
- Bez maksas reģistrētam lietotājam pēc licences līguma parakstīšanas

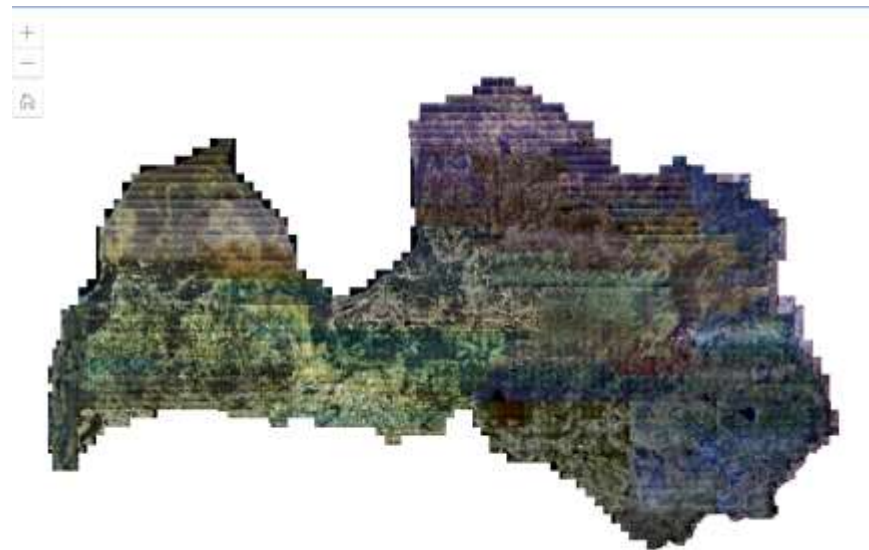




Latvijas Ģeotelpiskās

Tīmekļa pakalpes

```
<WMS_Capabilities version="1.3.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://schemas.opengis.net/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd http://www.esri.com/wms https://servisi.lgia.gov.lv/ksopen/services/ORTO/Ortofoto_v2/MapServer/WmsServer?version=1.3.0%26service=WMS%26request=GetSchemaExtension">
  <Service>
    <Name>WMS</Name>
    <Title>ORTO_Ortofoto_v2</Title>
    <Abstract>WMS</Abstract>
    <KeywordList>
      <Keyword></Keyword>
    </KeywordList>
    <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="https://servisi.lgia.gov.lv/ksopen/services/ORTO/Ortofoto_v2/MapServer/WmsServer?"/>
  </Service>
  <ContactInformation>
    <ContactPersonPrimary>
      <ContactPerson></ContactPerson>
      <ContactOrganization></ContactOrganization>
    </ContactPersonPrimary>
    <ContactPosition></ContactPosition>
    <ContactAddress>
      <AddressType></AddressType>
      <Address></Address>
      <City></City>
      <StateOrProvince></StateOrProvince>
      <PostCode></PostCode>
      <Country></Country>
    </ContactAddress>
    <ContactVoiceTelephone></ContactVoiceTelephone>
    <ContactFacsimileTelephone></ContactFacsimileTelephone>
    <ContactElectronicMailAddress></ContactElectronicMailAddress>
  </ContactInformation>
  <Fees></Fees>
  <AccessConstraints></AccessConstraints>
  <MaxWidth>4096</MaxWidth>
  <MaxHeight>4096</MaxHeight>
</Service>
<Capability>
  <Request>
    <GetCapabilities>
      <Format>application/vnd.ogc.wms_xml</Format>
      <Format>text/xml</Format>
    </GetCapabilities>
    <DCPType>
      <HTTP>
        <Get>
          <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="https://servisi.lgia.gov.lv/ksopen/services/ORTO/Ortofoto_v2/MapServer/WmsServer?"/>
        </Get>
      </HTTP>
    </DCPType>
  </GetCapabilities>
  <GetMap>
    <Format>image/bmp</Format>
    <Format>image/jpeg</Format>
    <Format>image/tiff</Format>
    <Format>image/png</Format>
    <Format>image/png8</Format>
    <Format>image/png24</Format>
  </GetMap>
</Capability>
</Request>
</Service>
</WMS_Capabilities>
```



- Bez maksas reģistrētam lietotājam pēc licences līguma parakstīšanas



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Pieejamo tīmekļa pakalpojumu veidi (1)

- **Atvērtie WMS, WMTS, REST servisi**
 - informācija par pieejamību publicēta:
 - aģentūras mājaslapā <https://www.lgia.gov.lv/lv/atvertie-dati>
 - Valsts vienotajā ģeotelpiskās informācijas portālā <https://geolatvija.lv>
 - nav nepieciešama autorizēta piekļuve
- **Brīvi pieejamie WMS servisi ar autorizāciju,**
 - lietotājam jāpiekrīt Atvērto datu licences nosacījumiem (Creative Commons v4.0)





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Pieejamo tīmekļa pakalpju veidi (2)

- **Brīvi pieejamie WMS servisi ar autorizāciju**
 - pakalpojumu pieprasa izmantojot aģentūras e-pieteikumu vietni (<https://e-pieteikumi.lgia.gov.lv/WmsServices/ApplicantSelect>)
 - aģentūra nosūta parakstīšanai sagatavotu licences līgumu (atbilstoši MK noteikumiem Nr. 673 «Ģeotelpisko datu kopas izmantošanas noteikumu obligātais saturs un izmantošanas atļaujas saņemšanas kārtība»)
 - pēc līguma parakstīšanas, tiek nosūtīta pieejas saite un autorizācijas rekvizīti
- Detāla informācijas par LĢIA ģeotelpisko datu tīmekļa pakalpēm un to pieejamību aģentūras mājaslapā



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Citi maksas pakalpojumi

- Ģeotelpisko datu izgriešana par nepieciešamo teritoriju
- Dažādu ģeoinformācijas datu atlase un savietošana
- Lielformātu izdruku sagatavošana
- Poligrāfijas pakalpojumi

LĢIA atvērtie dati



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras tīmekļa
vietne

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



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Valsts vienotais ģeotelpiskās informācijas portāls

<https://geolatvija.lv>

GEOLatvija.lv

Valsts pārvaldes pakalpojumu portāls

<https://latvija.lv>

Latvija.lv

Atvērto datu portāls

<https://www.data.gov.lv>

 data.gov.lv

Eiropas INSPIRE ģeoportāls

(tikai INSPIRE datu kopas un pakalpojumi)

<https://inspire-geoportal.ec.europa.eu>





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Atvērto datu licencēšana



- Creative Commons 4.0
 - dati ir vispārpieejama informācija, lietojami bez ierobežojumiem komerciālos vai nekomerciālos nolūkos, neprasot nekāda veida atļauju no datu turētāja
 - nepieciešama atsauce uz LĢIA kā datu autoru
 - nepieciešama atsauce uz piemēroto Creative Commons licenci
 - nepieciešama informācija par datos veiktajām izmaiņām



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Paldies par uzmanību!

«LĢIA Kartes»: <https://kartes.lgia.gov.lv/karte>

LĢIA mājaslapa: <https://www.lgia.gov.lv>