

# **Kartes GIS**

# GIS

Ģeogrāfiskā informācijas sistēma (GIS) ir tehnoloģiju kopums, kas izveidots ar ģeogrāfiju saistītu datu uzglabāšanai, atjaunošanai, analīzei un attēlošanai  
([http://lv.wikipedia.org/wiki/Ģeogrāfiskā\\_informācijas\\_sistēma](http://lv.wikipedia.org/wiki/Ģeogrāfiskā_informācijas_sistēma))

# Informācija par ĢIS

- ĢISnet.
  - <http://www.gisnet.lv/gisnet/>
- LU Bioloģijas fakultātes serveris.
  - <http://priede.bf.lu.lv/GIS/>
- Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra.
  - <http://www.lgia.gov.lv/>
  - <http://map.lgia.gov.lv/>

# GIS programmatūra

- Programmatūra, kas paredzēta GIS izveidei
- Informācija par GIS un palīglīdzekļi GIS programmatūras apgūvē
  - <http://priede.bf.lu.lv/GIS/>
- Informācija par LU ĢZZF piedāvātajiem karšu servisiem
  - <http://kartes.geo.lu.lv/>

# Tīmeklī

- <http://maps.google.com/>
- <http://earth.google.com/>
- [www.openstreetmap.org/](http://www.openstreetmap.org/)
- <http://balticmaps.eu/>
- <http://kartes.lgia.gov.lv/kartes.html>
- <http://kartes.geo.lu.lv/wms.html>

# Quantum GIS

- <http://www.qgis.org/en/site/>
- Atvērtā koda programmatūra, kas nodrošina ģeogrāfisko datu apskati, labošanu un analīzi
- Palīgs darbam ar Quantum GIS
  - <http://priede.bf.lu.lv/scripts/atteli/albums.cgi?d=tis&k=programmas/QGIS/&s=uzskatei>

# Zeme kā ģeometrisks objekts

- Zemeslodi tuvināti var raksturot kā elipsoīdu
- Elipsoīda aptuvenie parametri (pusasu garumi) dažādās sistēmās var būt atšķirīgi
- Biežāk lietotie elipsoīdi
  - World Geodetic System 1984 (WGS-84)
  - Geodetic Reference System 1980 (GRS-80)

# Ģeogrāfisko koordinātu sistēma

- Ģeogrāfiskais platums
- Ģeogrāfiskais garums
- Konkrētas vietas koordināte var atšķirties atkarībā no izmantotā elipsoīda
- Ģeogrāfiskās koordinātes neatspoguļo attālumu – attālumi metros starp diviem meridiāniem atkarīgi no attāluma no ekvatora



# Projekcijas

- Lai atspoguļotu karti plaknē, tiek lietotas dažādas projekcijas, kas pēc noteikta algoritma izmaina attālumus, leņķus, laukumus u.c.
- Pazīstamākās projekcijas
  - Merkatora
  - Transversā Merkatora

# Taisnleņķa koordinātu sistēmas

- Lai vienkāršotu darbu ar karti, iespējams definēt taisnleņķa koordinātu sistēmas, kur kartē attālumi ir tieši proporcionāli attālumiem dabā

# Taisnleņķa koordinātu sistēmas Latvijā

- TM Baltic93
- LKS-92 TM

# LKS-92 TM parametri

- Elipsoīds (*Datum*) – WGS 84
- Projekcija (*Projection*) – Transversālā Merkatora (TM)
- Ass meridiāns (Central Meridian) –  $24^{\circ}\text{E}$
- Pamata paralēle (Latitude of Origin) –  $0^{\circ}$ \*
- Nobīde uz austrumiem (*False Easting*) – 500 000 m

# LKS-92 TM parametri

- Nobīde uz ziemeļiem (*False Northing*) –  
-6 000 000 m\*
- Mēroga koeficients (*Scale factor*) – 0.9996
- Vienības (*Unit*) – m

\* TM Baltic93 gadījumā 0 m

# Projekts Quantum GIS

- Izvēlnē Project var
  - izveidot jaunu
  - saglabāt
  - saglabāt ar citu nosaukumu
  - piekļūt projekta īpašībām

# Projekta koordinātu sistēma

Projekta īpašības

Vispārējās īpašības  
CRS  
Identify layers  
Default styles  
OWS server  
Macros

### Koordinātu sistēma (CRS)

Projektācijas pārveidošana pēc vajadzības

Filtrēt

Nesen lietotās koordinātu sistēmas

Koordinātu sistēma	Autoritātes ID
LKS92	EPSG:4661
* Ģenerēts CRS (+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=24 +k=0.9996 +x_0=...	USER:100000
LKS92 / Latvia TM	EPSG:3059

Pasaulē lietotās koordinātu sistēmas  Slēpt novecojušas CRS

Koordinātu sistēma	Autoritātes ID
..... LGD2006 / Libya TM zone 7	EPSG:3192
..... LGD2006 / Libya TM zone 8	EPSG:3193
..... LGD2006 / Libya TM zone 9	EPSG:3194
..... LKS92 / Latvia TM	EPSG:3059
..... LKS94 / Lithuania TM	EPSG:3346
..... Leigon / Ghana Metre Grid	EPSG:25000
..... Lietuvos Koordinoiei Sistema 1994 (deprecated)	EPSG:2600
..... Lisbon (Lisbon)/Portuguese Grid	EPSG:20791
..... Lisbon (Lisbon)/Portuguese National Grid	EPSG:20790
..... Locodjo 1965 / TM 5 NW	EPSG:2164
..... Luxembourg 1929	IGNF:LUXGAUSSK
..... Luxembourg 1929 / Cassini	EPSG:3150

Selected CRS: LKS92 / Latvia TM

```
+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=24 +k=0.9996 +x_0=500000 +y_0=-6000000 +ellps=GRS80  
+towgs84=0,0,0,0,0,0 +units=m +no_defs
```

OK Cancel Apply Help

# Projekta koordinātu sistēma

- Projektam var mainīt koordinātu sistēmu
- Atkarībā no tās kartes izskatīsies citādāk



# Slāņi

- Dažāda rakstura datus ievieto atšķirīgos slāņos
- Slāņos var būt
  - vektori
  - rastrs

# Vektori

- Punkti
- Līnijas
- Poligoni

# Vektordatu pievienošana

- Slānis – Pievienot vektordatu slāni ...
- \\Priede\kurvis\Datorlietas\Kartes\GISLatvija9.2
- Pievienot slāņus
  - robezas\_line
  - robezas\_poly\_1\_gabalaa

# Slāņi

- Slāņi pārsedz cits citu
- Var mainīt slāņu secību
- Slāņus var paslēpt
- Slāņus var noņemt
- Var mainīt slāņu īpašības

# Līniju īpašības

Slāņa īpašības - robezas\_line

**Stils**

▼ Layer rendering

Layer transparency

Layer blending mode **Normal** Feature blending mode **Normal**

Atsevišķs simbols ▼

Simbola slāņa tips **Vienkārša līnija**

Krāsa

Zīmju platums  **Millimeter**

Nobīde  **Millimeter**

Zīmju stils **----- Pārtraukti punktēta pārtraukta līnija**

Pievienot stilu **Slipums**

Galu stils **Kvadrāts**

Lietot pielāgotu punktetu apzīmējumu

Dash pattern unit **Millimeter**

**Simbola slāņi**

- Line
- Vienkārša līnija

Left sidebar menu:

- Vispārējs
- Stils
- Birkas
- Lauki
- Ekrāns
- Darbības
- Savienošana
- Diagrammas
- Metadati

# Poligonu īpašības

Slāņa īpašības - robezas\_poly\_1\_gabalaa

**Stils**

▼ Layer rendering

Layer transparency

Layer blending mode  Feature blending mode

Atsevišķs simbols ▼

Simbola slāņi

- Fill
- Vienkāršs aizpildījums

Simbola slāņa tips

Krāsas Pildījums  Malas

Pildījuma stils

Malas stils

Malas platums

Nobīde X, Y

Data defined properties...

# Punktu īpašības

**Slāņa īpašības - ciemi\_point**

**Stils**

▼ Layer rendering

Layer transparency

Layer blending mode **Normal** Feature blending mode **Normal**

Atsevišķs simbols ▼

Simbola slāņi

- **Marker**
- Vienkāršs marķieris

Simbola slāņa tips **Vienkāršs marķieris**

Krāsas Pildījums  Malas

Izmērs  Millimeter

Malas līnijas platums  Millimeter

Leņķis

Nobīde X, Y   Millimeter

Data defined properties...

● ◻ ◊ ◑ + ✕ ▲ ▴ ☆ ☆ ↑ | > ▶

# Vispārīgās slāņu īpašības

The screenshot shows the 'Slāņa īpašības - robezas\_poly\_1\_gabalaa' dialog box. The left sidebar contains icons for 'Vispārējs', 'Stils', 'Birkas', 'Lauki', 'Ekrāns', 'Darbības', 'Savienošana', 'Diagrammas', and 'Metadati'. The main area is divided into sections:

- Vispārējs**
  - Layer info**
    - Layer name: `robezas_poly_1_gabalaa` displayed as: `robezas_poly_1_gabalaa`
    - Slāņa avots: `//Priede/kurvis/Datorlietas/Kartes/GISLatvija9.2/robezas_poly_1_gabalaa.shp`
    - Data source encoding: System
  - Koordinātu sistēma**
    - USER:100000 - \*Generēts CRS (+proj=tmerc +lat\_0=0 +lon\_0=24 +k=0.9996 +x\_0=500000 +y\_0=0 +ellps=GRS80 +units=m +no\_defs)
    - Norādīt...
    - Izveidot telpisko indeksu Update extents
  - Mērogatkarīga redzamība**
    - Maximum (inclusive): 1:0 Pašreizējais
    - Minimum (exclusive): 1:100000000 Pašreizējais
  - Feature subset**



# Pievienot slāņus

- apbuve\_poly, autoceli\_line, ciemi\_point, dzelzcels\_line, mezi\_poly, udenstilpes\_poly, salas\_poly, udensteces\_poly
- pēc vajadzības mainīt slāņu secību, caurspīdību, līniju veidu, biezumu un krāsu, poligonu aizpildījumu

# Rastra slāņu pievienošana

- Slānis – Pievienot rastra datu slāni
- \\Priede\kurvis\Datorlietas\Kartes\LV\_50k\_jpg
- Pievienot slāņus
  - 4222\_Jurmala.jpg
  - 4311\_Riga.jpg
  - 4313\_Adazi.jpg
  - 4233\_Dundaga.jpg
  - 5211\_Kolka.jpg

# Karšu serveri

- Projektā var ievietot arī datus no karšu serveriem
- LU ĢZZF datu servisi
  - <http://kartes.geo.lu.lv/>
- Var pieslēgties no
  - LU datoriem
  - no citiem datoriem, ja iestādīts VPN

# Pieslēgšanās serverim

- Slānis – Pievienot VMS slāni
- Jauns
- <http://kartes.geo.lu.lv/cgi-bin/mapserv.exe?map=mapfile.map&SERVICE=WMS&>
- Pieslēgties
- Izvēlas pievienojamo slāni

# Pieslēgšanās serverim

Create a new WMS connection

Savienojuma parametri

Nosaukums

URL

Ja serviss pieprasa vienkāršu autentifikāciju, ievadiet lietotājvārdu un paroli

Lietotājvārds

Parole

Referer

Ignore GetMap URI reported in capabilities

Ignore GetFeatureInfo URI reported in capabilities

Ignore axis orientation (WMS 1.3/WMTS)

Invert axis orientation

Smooth pixmap transform

OK Cancel Help

# Ortofoto kartes

- Pieslēdz
  - ORTOFOTO 5
  - Metrum piekraste
  - Rīga orto 4

# Vektordatu slāņu veidi

- Punkti
- Līnijas
- Poligoni

# Slāņa pievienošana

- Slānis – Jauns – Jauns Shapefile slānis
- Iestāda koordināšu sistēmu
- Pievieno nepieciešamos atribūtu laukus objektu raksturošanai

Jauns vektordatu slānis

Tips

Punkts  Linija  Poligons

EPSG:3059 - LKS92 / Latvia TM Norādiet CRS

Jauns atribūts

Nosaukums

Tips

Platums  Precizitāte

Pievienot atribūtu sarakstam

Atribūtu saraksts



Nosaukums	Tips	Platums	Precizitāte
id	Integer	10	
Nosaukums	String	30	

Remove attribute




OK Cancel Help



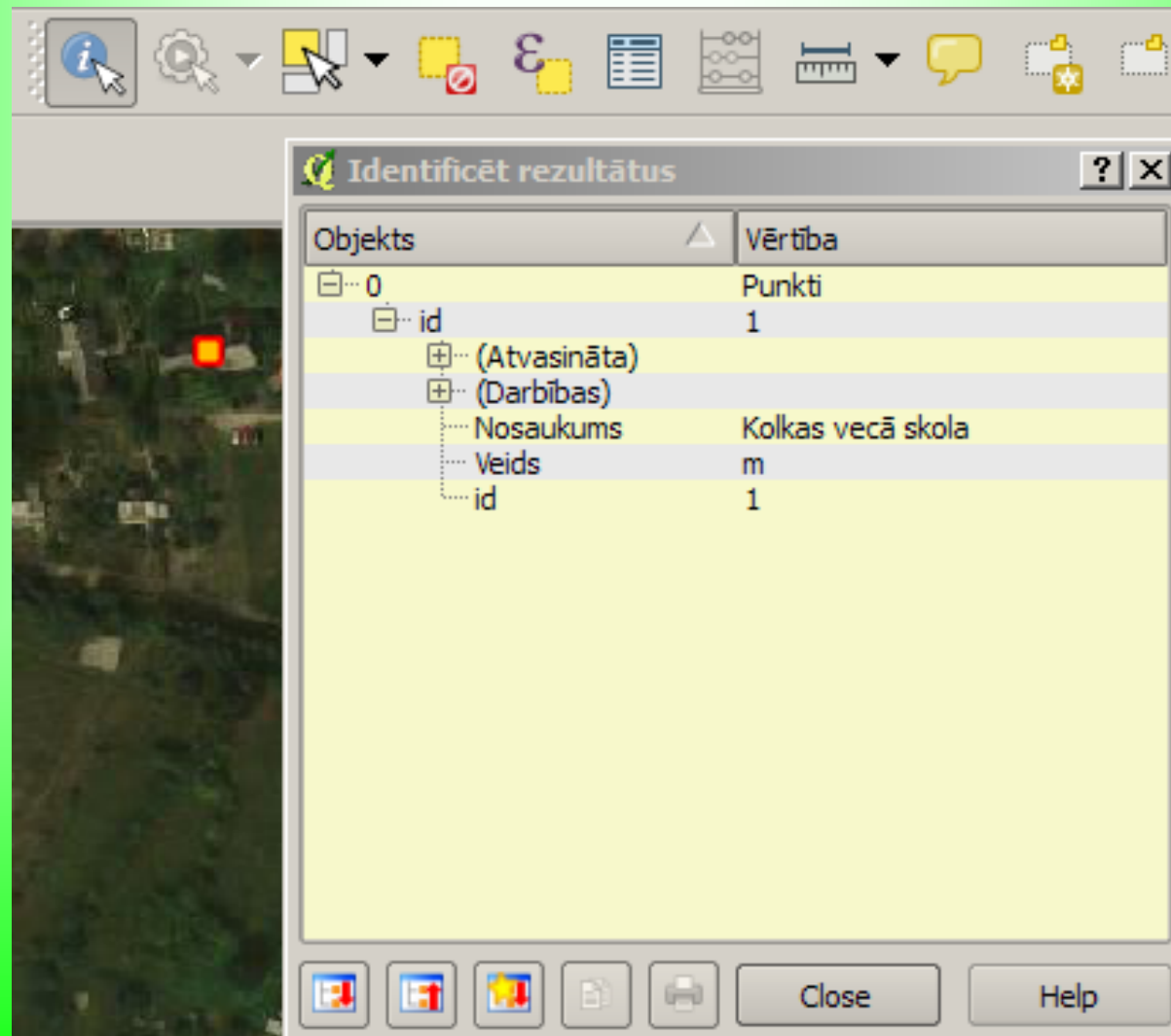
# Objektu pievienošana

- Izvēlas jaunveidoto slāni
- Slānis – Pārslēgt rediģēšanu vai 
- Poga “Pievienot objektu” 
- Ievada objekta atribūtus

Atribūti - Punkti

id	<input type="text" value="4"/>	
Nosaukums	<input type="text" value="Kolkas Vecā skola"/>	
Veids	<input type="text" value="m"/>	

# Objekta identificēšana



The screenshot shows a software interface with a toolbar at the top and a dialog box titled "Identificēt rezultātus" (Identify results) in the foreground. The dialog box contains a table with two columns: "Objekts" (Object) and "Vērtība" (Value). The table lists the following results:

Objekts	Vērtība
0	Punkti
id	1
(Atvasināta)	
(Darbības)	
Nosaukums	Kolkas vecā skola
Veids	m
id	1

At the bottom of the dialog box, there are several icons and two buttons labeled "Close" and "Help".

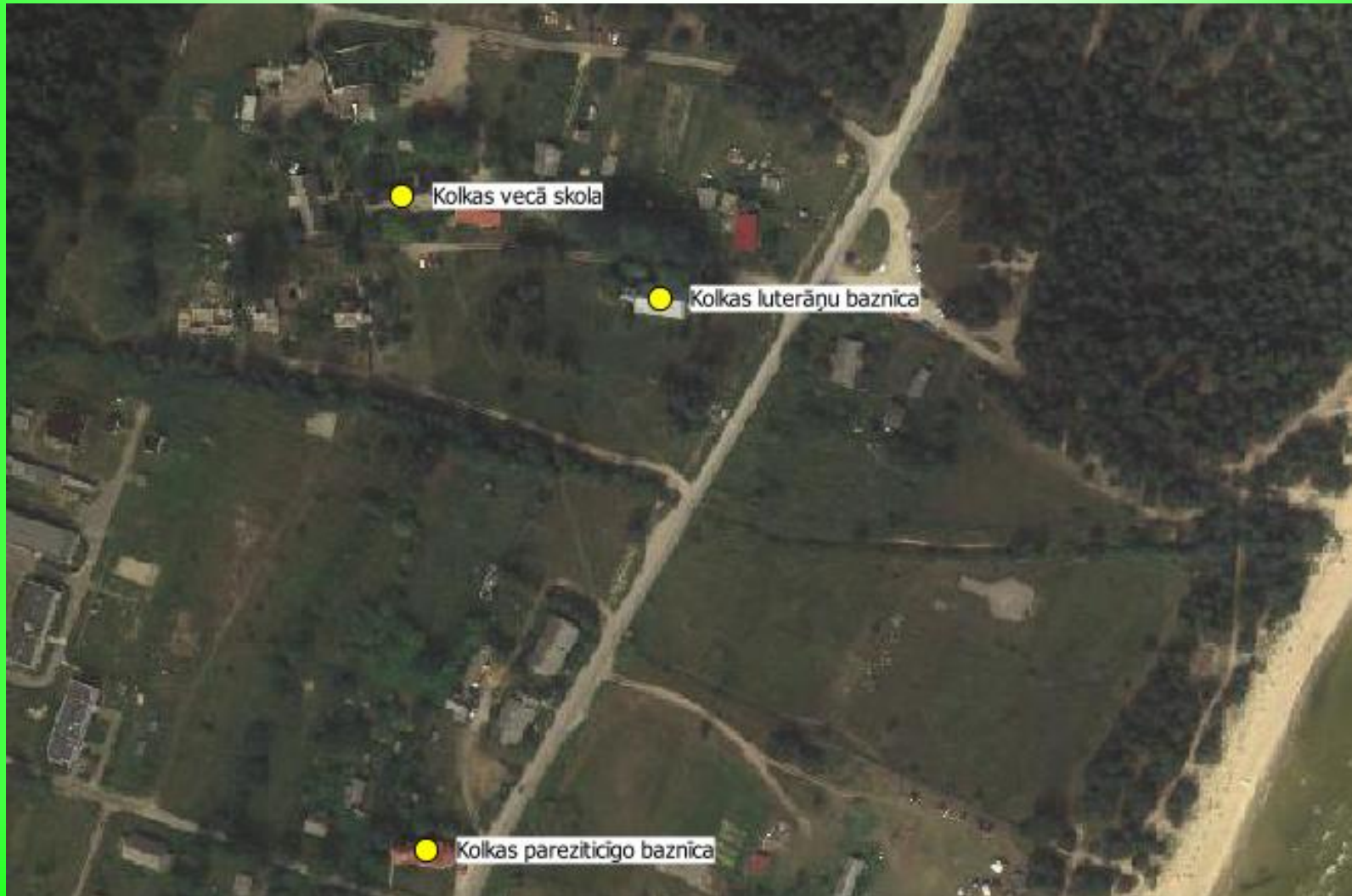
# Slāņa īpašības – pieraksts

The screenshot shows the 'Slāņa īpašības - Punkti' (Layer Properties - Points) dialog box. The 'Birkas' (Labels) tab is active, showing the following settings:

- Label this layer with:** Nosaukums (Name) with a dropdown arrow and a button labeled 'E...'. A small icon with a blue diamond and yellow squares is to the right.
- Text/Buffer sample:** A large text area containing the text 'Glāzšķūņa rūķeļi griež ar šķērēm šķiņķi'. Below it, a preview bar shows the same text with a green arrow and a shield icon.
- Novietojums (Placement):**
  - Radio buttons for 'Around point' (unselected) and 'Offset from point' (selected).
  - Quadrant:** A 3x3 grid of buttons with 'abc' text. The center button is highlighted with a black circle.
  - Nobīde X, Y (Offset X, Y):** Two input fields, both containing '4.0000' and '0.0000' respectively. Each has a dropdown arrow and a copy icon.
  - mm:** A dropdown menu currently set to 'mm' with a copy icon.
  - Rotācija (Rotation):** An input field containing '0.00°' with a dropdown arrow.

The left sidebar contains icons for various layer properties: Vispārējs (General), Stils (Style), Birkas (Labels), Lauki (Fields), Ekrāns (Display), Darbības (Actions), Savienošana (Join), Diagrammas (Diagrams), and Metadati (Metadata). The 'Birkas' tab is currently selected.

# Punkti kartē



# Atribūtu pielietojums noformēšanā

**Slāņa īpašības - Punkti**

**Stils**

▼ Layer rendering

Layer transparency

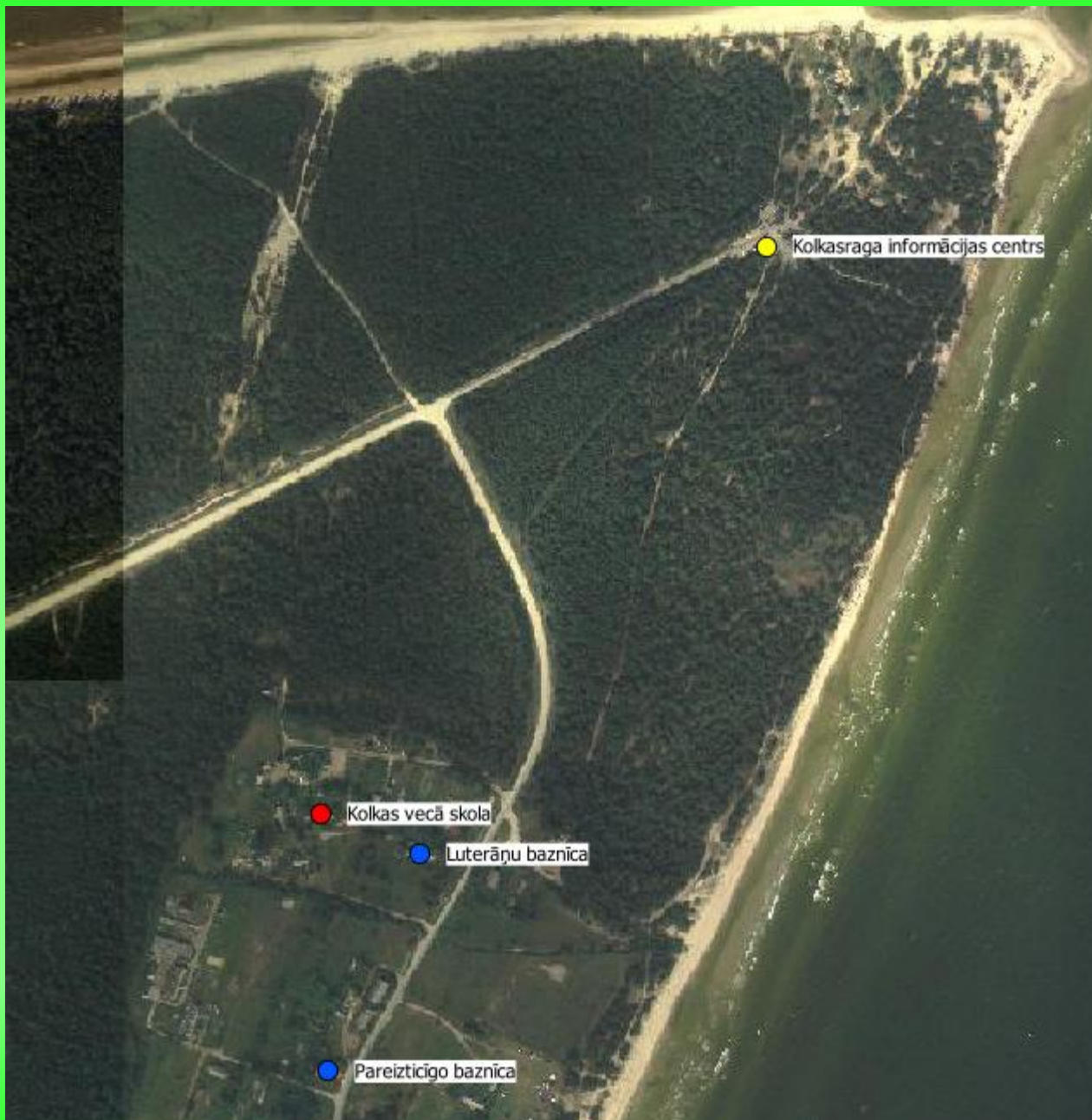
Layer blending mode  Feature blending mode

Kategorizēts ▼

Kolonna  ▼

Simbols  Mainīt... Krāsu rampa  ▼

Simbols	Vērtība	Birka
	k	Kulta ēkas
	m	Mācību iestādes
	s	Sabiedriskās ēkas
		Pārējie



# Vektordatu slānis ar līnijām

Jauns vektordatu slānis

Tips

Punkts  Līnija  Poligons

EPSG:3059 - LKS92 / Latvia TM Norādiet CRS

Jauns atribūts

Nosaukums

Tips

Platums  Precizitāte

Pievienot atribūtu sarakstam

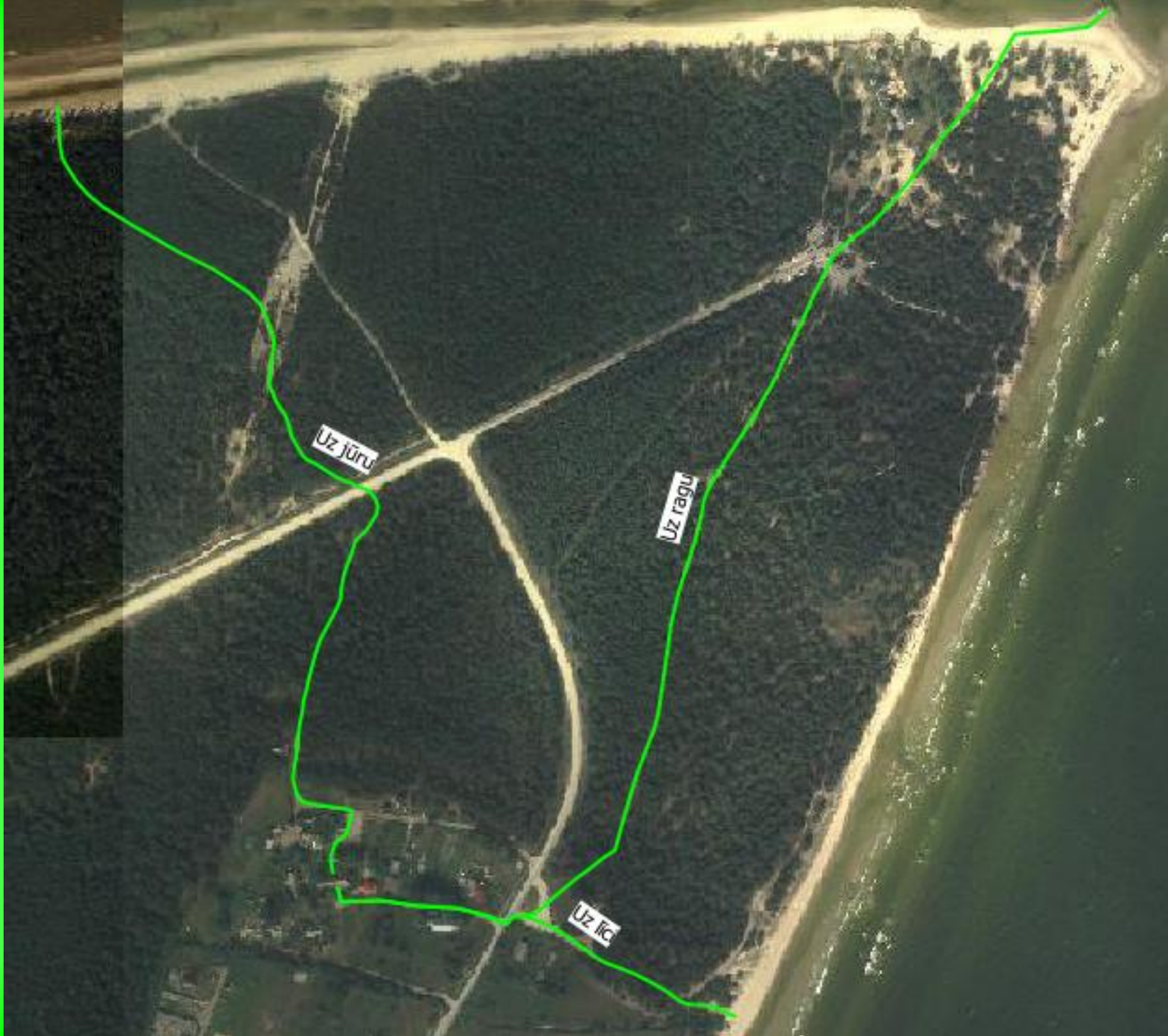
Atribūtu saraksts

Nosaukums	Tips	Platums	Precizitāte
id	Integer	10	
Nosaukums	String	30	
Garums	Real	6	0

Remove attribute

OK Cancel Help





Uz jūru

Uz ragu

Uz lca



# Wkt tipa failu pievienošana

- *Wkt* faili ir teksta faili, kur kur definēti objektu (līniju, poligonu) atribūti un koordinātes (skat. failus *Uzavas\_poligoni.wkt* un *Pavilosta\_transektes.wkt*)
- Pievienot projektam iepriekšminētos failus
- Slānis – Add Delimited Text Layer

Izveidot slāni no atdalīta teksta faila



Faila nosaukums //Priede/grozs/Datorlietas/Datormaciba/Uzavas\_poligoni.wkt

Pārlūkot...

Layer name Uzavas\_poligoni

Kodējums UTF-8

File format  CSV (comma separated values)  Custom delimiters  Regular expression delimiter

Komats  Tab  Tukšums  Kols  Semikols

Other delimiters  Quote "  Escape "

Record options Number of header lines to discard 0  First record has field names

Field options  Trim fields  Discard empty fields  Decimal separator is comma

Geometry definition  Point coordinates  Well known text (WKT)  No geometry (attribute only table)

Geometry field WKT Geometrijas tips Detect

Layer settings  Use spatial index  Use subset index  Watch file

ID	Apraksts	WKT
1	1. poligons	POLYGON(((343600 342425, 343600 342350, 343800 342350, 343800 342425, 343600 342425)))
2	2. poligons	POLYGON(((343550 341600, 343550 341450, 343650 341450, 343650 341600, 343550 341600)))

OK

Cancel

Help

# Atdalīta teksta failu pievienošana

Izveidot slāni no atdalīta teksta faila

Faila nosaukums

Layer name  Kodējums

File format  CSV (comma separated values)  Custom delimiters  Regular expression delimiter

Komats  Tab  Tukšums  Kols  Semikols

Other delimiters  Quote  Escape

Record options Number of header lines to discard   First record has field names

Field options  Trim fields  Discard empty fields  Decimal separator is comma

Geometry definition  Point coordinates  Well known text (WKT)  No geometry (attribute only table)

X lauks  Y lauks   DMS coordinates

Layer settings  Use spatial index  Use subset index  Watch file

	ID	x	y	R
1	1	343650	342400	10
2	2	343690	342400	10
3	3	343730	342400	10
4	4	343770	342400	10
5	5	343770	342375	10
6	6	343730	342375	10



# Uzdevums

Uzdevums pildāms nākamajā nodarbībā

\\priede\grozs\datorlietas\datormaciba\  
uzdevums05.doc