

Telpisko datu digitālā apstrāde Ievadlekcijas

Kārlis Kalviškis



•2018. gada 16. februārī – 3. martā

Īss sadaļas apraksts

- Šis studiju kursa daļas mērķis ir iepazīstināt (atsaukt atmiņā ;-) ar telpisko datu apstrādes teorētiskiem pamatiem, kā arī telpisko datu apstrādi izmantojot «ArcMap».



Kārlis Kalviškis, 2018.

1

2

05.03.2018

05.03.2018

Svarīgi zināt

- Ārpus nodarbībām saziņai ar pasniedzēju jālieto e-studiju vide.
- Šai kursa daļai **būs savs teorētisko zināšanu tests.**



Kārlis Kalviškis, 2018.

TIS un ĢIS

- Telpiskās informācijas sistēmas (TIS) varētu raksturot kā telpā un laikā saistītu datu ieguves, uzglabāšanas un analīzes uzskatāmu sistēmu.
- ĢIS (Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas) ir TIS, kurā tiek glabāti ģeogrāfiska rakstura dati.



Kārlis Kalviškis, 2018.

3

4

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

GIS definīcijas grafisks attēlojums

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Uz šo sadaļu attiecināmās nodarbības

Datums	Laiks	Nodarbības tēma
16.02.	12.30-18.00	GIS pamatprincipi. Telpisko datu veidi. Koordinātu sistēmas. Iepazīšanās ar GIS programmatūru* un tās darbības principiem.
23.02.	12.30-18.00	Iepazīšanās ar GIS programmatūru* un tās darbības principiem (turpinājums).
02.03.	12.30-18.00	Tests

* ArcMap, ArcCatalog

Kārlis Kalviškis, 2018.

5

6

05.03.2018

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Dienaskārtība

- 12:30 – 14:00 Lekcija (209. datorklase)
- 14:30 – 16:00 Lekcija un praktiskie darbi (209. datorklase)
- 16:30 – 18:00 Praktiskie darbi (209. datorklase)

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Literatūra

- ArcGIS dokumentācija.
- <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/>
- ESRI support (<http://support.esri.com/>).
- <http://help.arcgis.com/>
- Studiju materiāli kursam „Biol2045 : Latvijas veģetācija un biotopi” (<http://priede.bf.lu.lv/ftp/grozs/Datorlietas/TIS/2017/>).

Kārlis Kalviškis, 2018.

7

8

Digitālo datu uzbūve



Telpisko datu pieraksts

- Rastrkartes (rastrattēli)
- Vektorkartes (vektorattēli)
- Karte ir telpā un laikā piesaistīts attēls

Kārlis Kalviškis, 2018.

Jebkuru fotogrāfiju var piesaistīt laikam un telpai. Tiesa, tā nebūs karte parastā izpratnē.

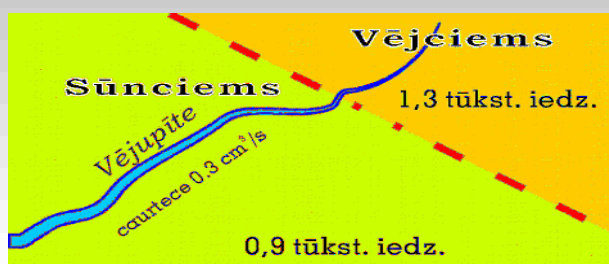
9

10

05.03.2018

05.03.2018

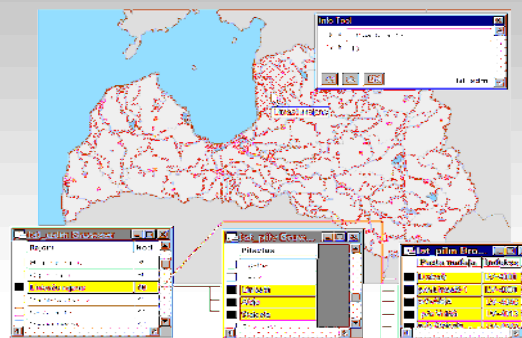
Telpiskā un atribūtinformācija



Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskā informācija šajā attēlā ir ciemu teritorijas un upe. Atribūtinformācija ir ciemu nosaukumi un iedzīvotāju skaits, kā arī upes vārds un tās caurtece.

Telpiskā un atribūtinformācija



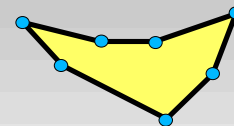
Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpisko informāciju var attēlot kā karti. Atribūtinformācija var tikt izdrukāta kā tabulas.

Telpiskie dati



Ģeometriskās pamatvienības



- Rastrattēlam
 - pikselis (šūna)
pixel
 - vokselis (3D šūna)
voxel
- Vektorattēlam
 - punkts
 - līnija
 - daudzstūris
 - telpiska figūra



Kārlis Kalviškis, 2018.

Lai arī zīmēšanas programmās, kas darbojas ar vektorattēliem netiek piedāvāts punkts kā atsevišķs objekta veids, tas ir visu citu objektu pamatā.

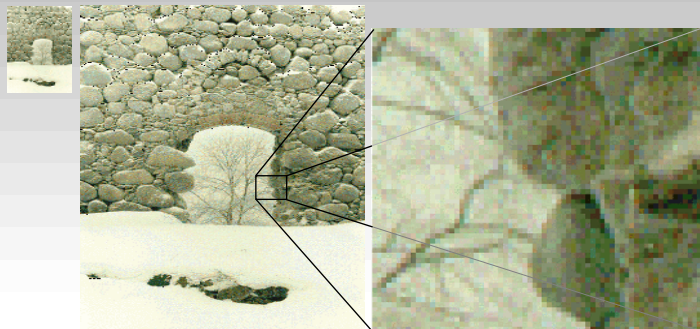
13

14

05.03.2018

05.03.2018

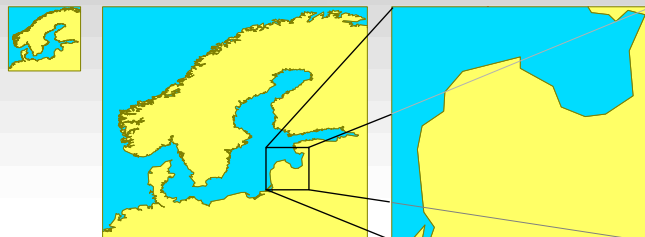
Rastra attēla izšķirtspēja



Kārlis Kalviškis, 2018.

Vektorkartes precizitāte

- Nevienu vektorkarti nevar bezgalīgi samazināt vai palielināt

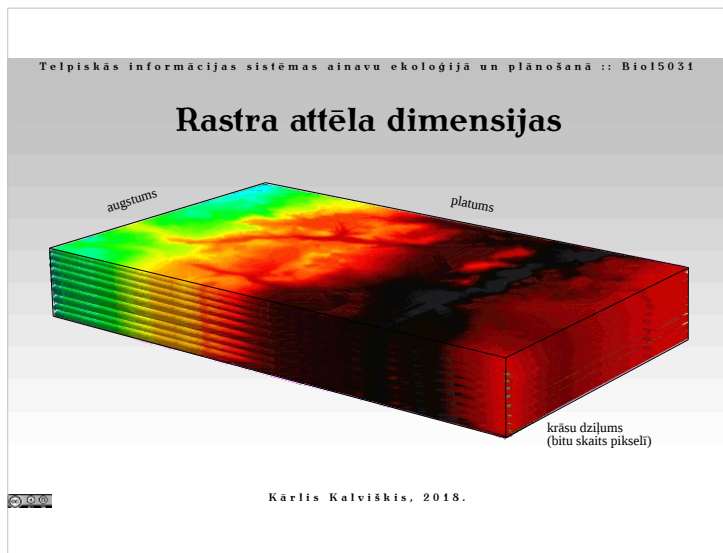


Kārlis Kalviškis, 2018.

Palielināta Latvija neizskatās labi – robežu veido „lauzīta” līnija. Savukārt, samazinot, Norvēģijas fjordi un Dānijas salas pārtop par kļekšiem.

15

16



17

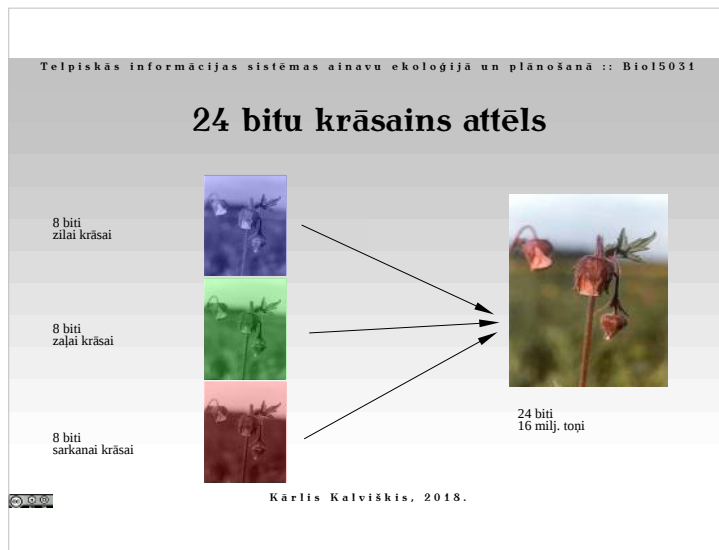
18

05.03.2018

05.03.2018



Attēls ar 8 bitu krāsu dziļumu. Iespējamās piksela vērtība ir jebkurš vesels skaitlis robežās no 0 līdz 255. Attēlam tiek pievienota krāsu palete, kurā katrai no iespējamām vērtībām tiek piešķirta kāda noteikta krāsa.



Parasti krāsu fotogrāfijas tiek glabātas kā 24 bitu attēli – 8 biti sarkanajai, 8 – zaļajai un 8 – zilajai krāsai. Kopā tas atļauj attēlot apmēram 16 miljoni dažādu toņu.

19

20

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

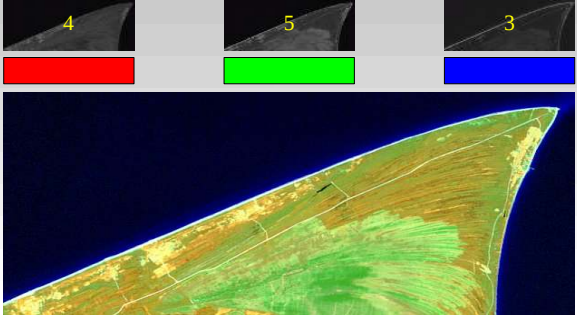
Landsat 7 TM attēla 8 kanāli



Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Landsat 4-5-3 > RGB (False Colour Composite)



Kārlis Kalviškis, 2018.

4 – Tuvējais infrasarkanais spektrs – R

5 – Vidējais infrasarkanais spektrs – G

3 – Sarkanā gaisma – B

Tā kā netiek izmantoti īsviļņu kanāli (1. un 2.), attēls ir daudz asāks. Skaidri nodala ūdens platību robežas un ļauj labi izšķirt augāju. Redzamas mitruma atšķirības. Visbiežāk izmantotais *Landsat* kanālu salikums.

21

22

05.03.2018

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Vektorkaršu piesaiste koordinātām

- Katrs punkts tiek ierakstīts kā koordinātu pāris (2D kartēm), vai arī ar trim koordinātām (3D)

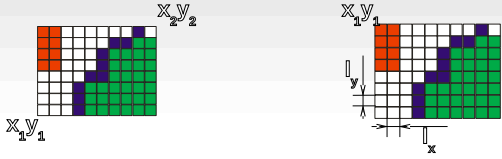


Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Rastrkaršu piesaiste koordinātām

- Uzdodot pretējo stūru koordinātas
- Uzdot stūra koordinātas un šūnas izmērus un ziemeļu virzienu
- Uzdodot noteiktu šūnu koordinātas



Kārlis Kalviškis, 2018.

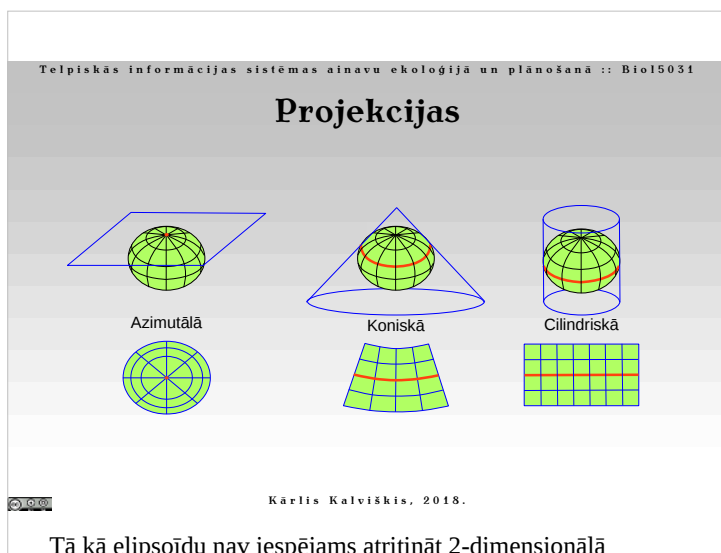
23

24



25

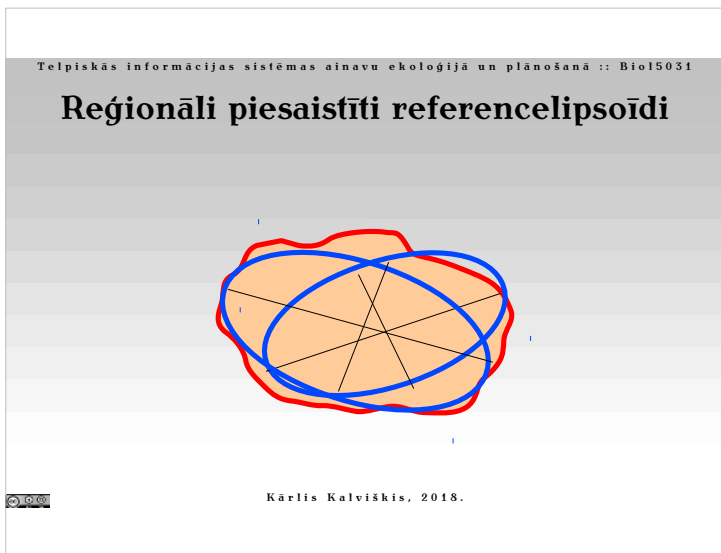
26



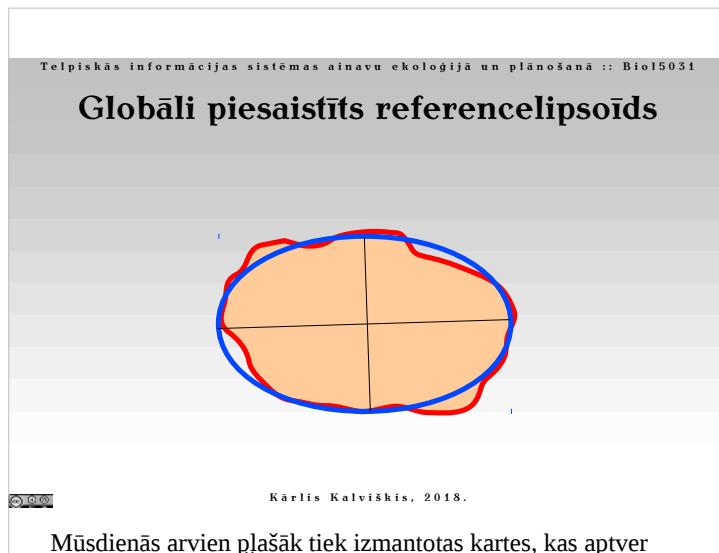
Tā kā elipsoīdu nav iespējams atritināt 2-dimensionālā plaknē, tad uz elipsoīda iegūtais attēls jāpārprojicē uz tādas virsmas, kuru var atritināt plaknē. Vienkāršākās šādas virsmas ir pati plakne, konuss un cilindrs.

27

28



Tā kā Zemes forma nav ne lode, ne elipsoīds, bet drīzāk atgādina kartupeli, tad iespējami dažādi elipsoīdi, kuriem atšķiras gan izmēri, gan novietojums. Agrāk, veidojot kartes vienai valstij, izvēlējās elipsoīdu, kurš bija vispiemērotākais dotajam reģionam. (Angļu valodā - „datum”)



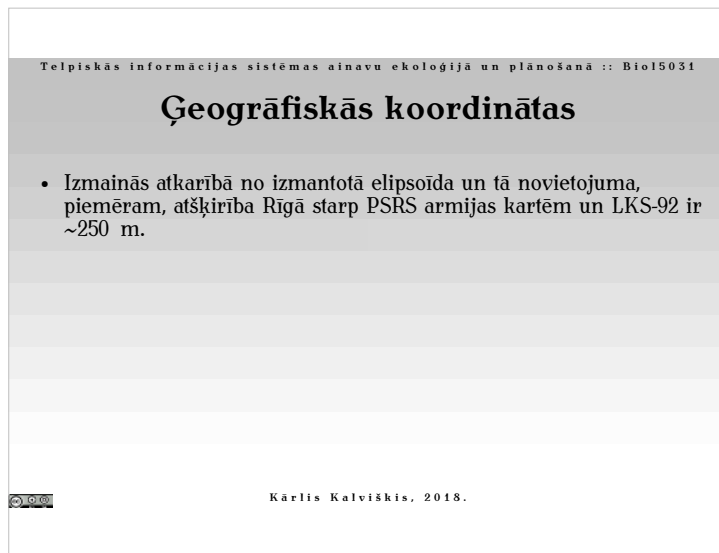
Mūsdienās arvien plašāk tiek izmantotas kartes, kas aptver visu Zemeslodi. Šādām vajadzībām tiek izmantots elipsoīds WGS-84. Ikdienas vajadzībām var pieņemt, ka šis elipsoīds ir vienāds ar GRS-80.

29

30

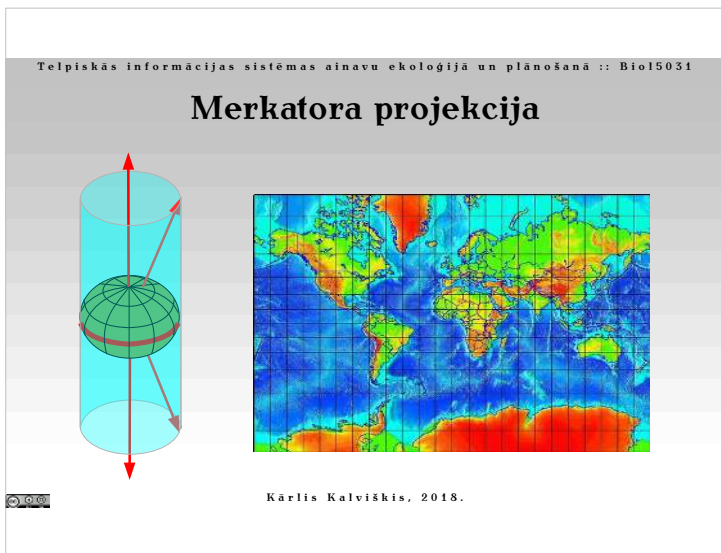
05.03.2018

05.03.2018



31

32



Merkatora projekcijā apgabali, kuri tuvāki poliem, izskatās daudz lielāki, nekā tie, kuri ir tuvāk ekvatoram. Attēlā redzamajā kartē Grenlande izskatās lielāka par Austrāliju, kaut gan patiesībā Grenlandes platība ir 2 166 086, bet Austrālijas kontinenta (bez Jaungvinejas) – 7 686 850 km² liela. Poli projicējas bezgalībā.

33

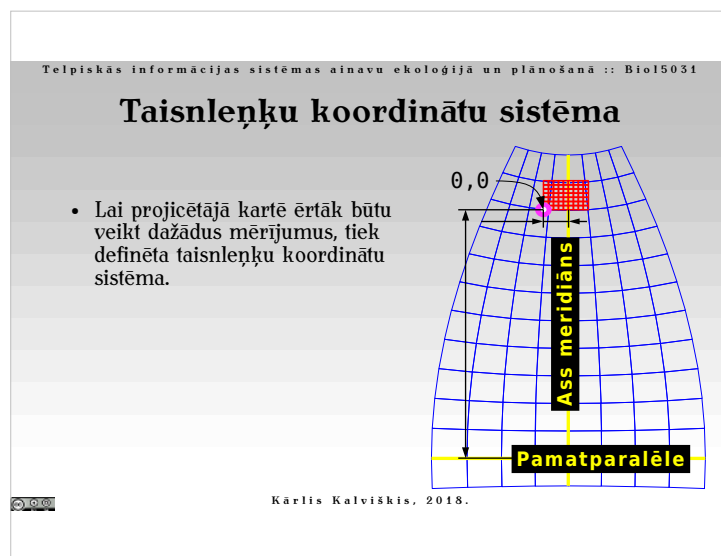
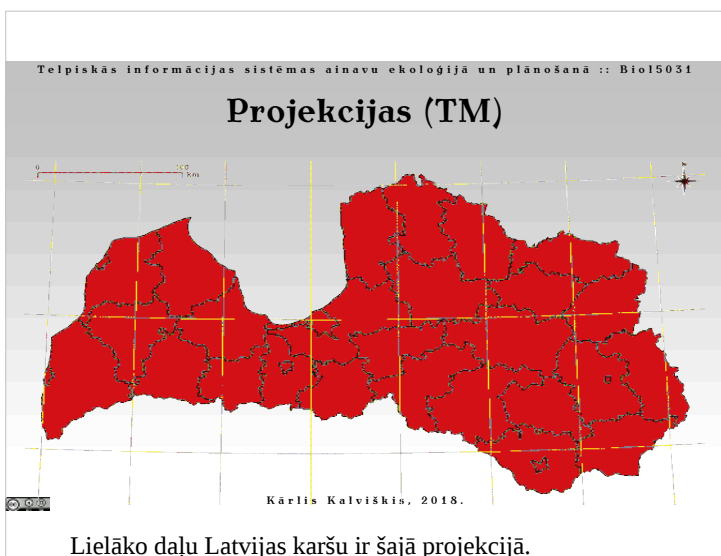


Kartēšanā bieži tiek izmantota transversālā (šķērsā) Merkatora projekcija (TM), kurā, atšķirībā no Merkatora projekcijas, cilindrs ir pagriezts pa 90°.

34

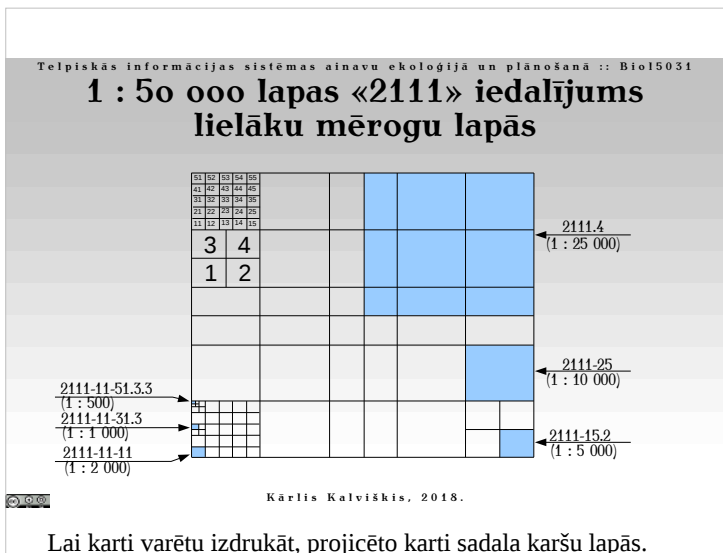
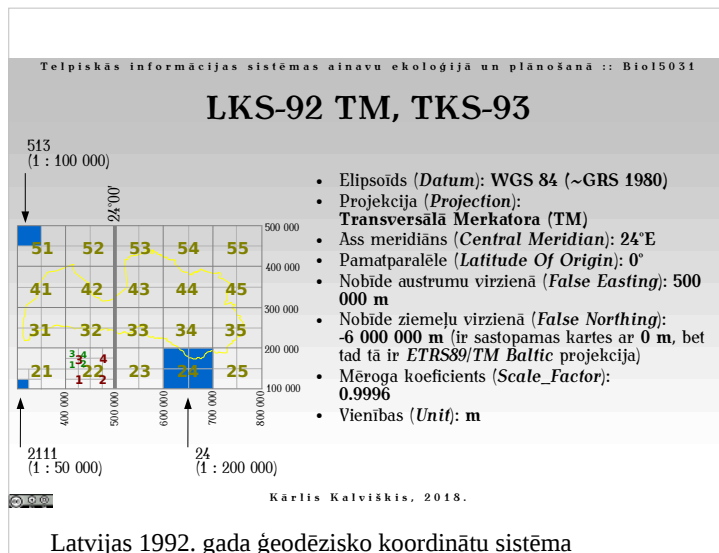
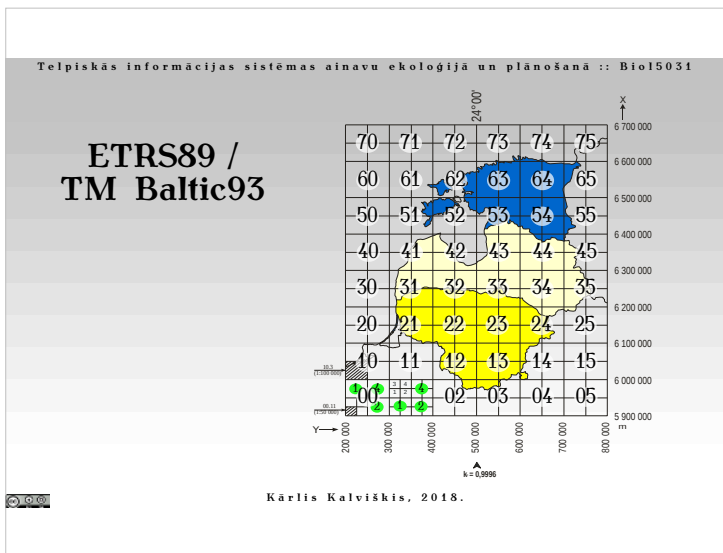
05.03.2018

05.03.2018

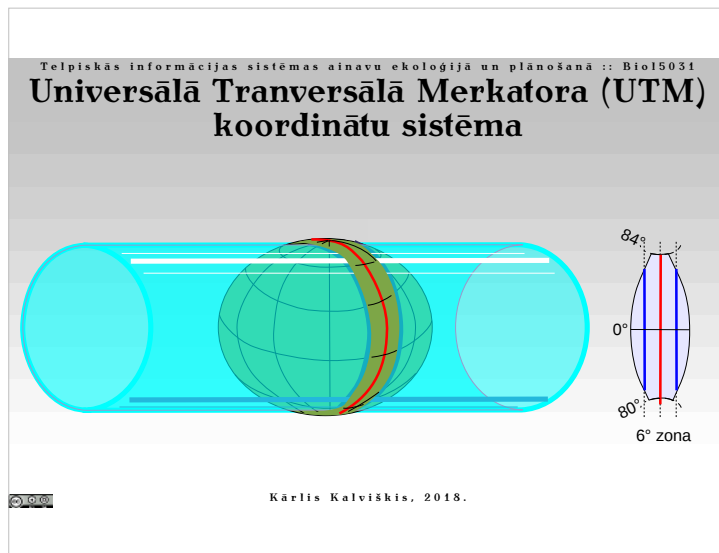


35

36



Lai karti varētu izdrukāt, projicēto karti sadala karšu lapās. Karšu lapas var tikt dalītas pēc administratīvām vienībām (kā to dara karšu izdevniecība «Jāņa sēta»), vai arī pēc noteikta dalījuma vienāda izmēra karšu lapās, kā tas ir darīts Latvijas topogrāfisko garšu mērogā 1 : 50 000 gadījumā. TKS-93 – topogrāfisko karšu sistēma, kuru apstiprināja 1993. gadā.

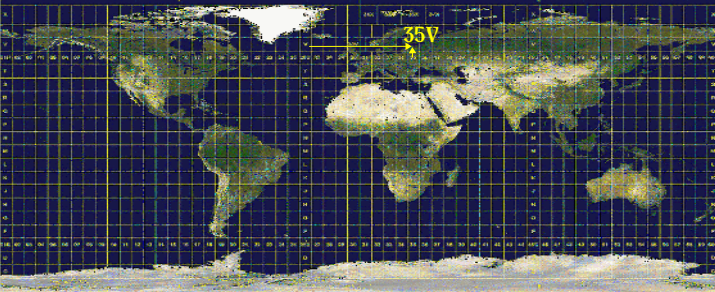


Šajā projektijā veidotās kartes, pirmām kārtām, lieto NATO vajadzībām, bet tās arī izmanto dažādi starptautiski projekti.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

UTM lapu izkārtojums

Koordinātu pieraksta piemērs: 35N 504928 6226945

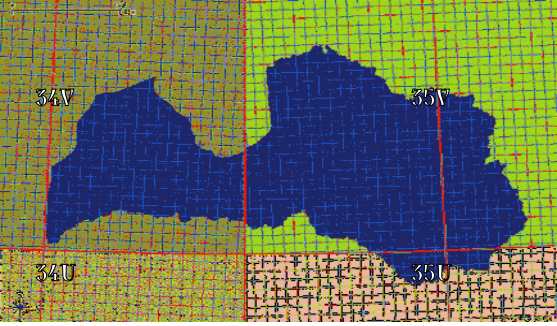


Kārlis Kalviškis, 2018. <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Utm-zones.jpg>

Šī projekcija ļauj vienotā sistēmā attēlot gandrīz visu Zemeslodi – no -80° līdz $+84^{\circ}$ platuma grādiem. Norādot koordinātas, jānorāda zona (skaitlis) un puslode (ziemeļu (N) vai dienvidu (S)).
Attēls no: <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Utm-zones.jpg>

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Latvijas novietojums UTM zonās



Kārlis Kalviškis, 2018.

Latvijas vajadzībām šo karšu lietojumu ierobežo tas, ka Latvija tiek sadalīta uz pusēm starp divām UTM zonām, kurā katrā ir savas taisnleņķu koordinātas.

41

42

05.03.2018

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Karšu precizitāte

- Ģeneralizācijas pakāpe
- Attēlotie objekti
- Tiši un netiši sagrozījumi

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Kartes mērogs

- Kartes mērogs – attiecība starp attālumu kartē un attālumu dabā (uz elipsoīda virsmas).
- Mēroga norāde:
 - papīra kartēm – skaitliskā attiecība (piemēram, 1 : 10 000), vārdisks apraksts (piemēram, 1 cm kartē atbilst 100 m dabā), mēroga lineāls;
 - digitālām „izdrukām” – mēroga lineāls;
 - digitālām kartēm – norāda, kādam mērogam karte domāta.

Kārlis Kalviškis, 2018.

43

44

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Liels un mazs mērogs

- Jo mazāks skaitlis, jo lielāks mērogs ☺:
 - 1 : 10 000 ir lielāka mēroga karte nekā 1 : 50 000;
 - 1 : 10 000 ir lielāka mēroga karte;
 - ir dažādi uzskati, kas ir lielāka mēroga topogrāfiskā karte, var pieņemt, ka kartes mērogā 1 : 50 000 ir uzskatāmas par vidēja mēroga, bet kartes mērogā 1 : 5 000 ir uzskatāmas par topogrāfiskiem plāniem.

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Generalizācijas pakāpe

- Kādam mērogam karte ir piemērota.
 - 1 : 10 000 kartei piemēroti telpiskie dati veidos pārblīvētu attēlu mazāka mērogā, piemēram, 1 : 200 000, kartē.
 - 1 : 200 000 kartei piemērotie telpiskie dati veidos rupju zīmējumu lielāka mēroga, piemēram, 1 : 10 000, kartē.

Kārlis Kalviškis, 2018.


45

46

05.03.2018

05.03.2018

Digitālo karšu uzbūve (Datu organizācija)



Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Datu organizēšana pa slāņiem



Kārlis Kalviškis, 2018.

Vienā slānī var atrasties tikai viena veida dati. Tie var būt:

- punkti;
- līnijas;
- daudzstūri;
- rastrkarte.

Attēlā redzami uzraksti ir atbilstošo slāņu atribūtdati.

47

48

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Slāņu avoti

- Vietējie faili:
 - rastrkartes;
 - vektorkartes.
- Pieslēgums datubāzei.
- Tīmekļa servisi:
 - **Web Map Service (WMS)** (attēls);
 - **Web Feature Service (WFS)** (aptaujājama karte, var veidot savu simbologiju);
 - **Web Coverage Service (WCS)** (pārklājumi – laikā un telpā saistīti dati).

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Rastrkartes

- Rastrattēls + *world* fails vai/un metadatu palīgfails:
 - atteels.jpg + atteels.jgw; atteels.jpg + atteels.wld;
 - atteels.jpg + atteels.aux.xml.
- Koordinātas pašā failā – GeoTIFF, MrSID, JPEG2000, ECW, Erdas Imagine (.img), SpatialLite ...
- Virtuālās kartes, attēlu grupas, attēlu mozaikas.
- Rastrkartes var būt papildinātas ar „piramīdām” – satur attēlu kopijas, tikai ar samazinātu izšķirtspēju. Piramīdas var būt pašā failā (JPEG2000, MrSID), vai arī kā atsevišķi faili (*.ovr, agrāk *ArcMap* lietoja *.rrd).

Kārlis Kalviškis, 2018.

Ja *World* faila paplašinājumu atvasina no attēla faila paplašinājuma, tad attiecīgi *PNG* attēlam būs *PGW*, *TIF* – *TFW*, *GIF* – *GFW* u.t.t. *RRD* nozīmē *Reduced resolution dataset*. *OVR* failos lielākas iespējas izmainīt kvalitāti un saspišanas veidu.

49

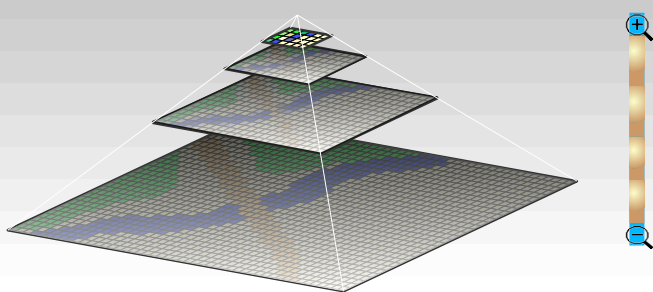
50

pirmdiena, 2018. gada 05. marts

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Rastrkaršu piramīdas



Kārlis Kalviškis, 2018.

Atkarībā no faila formāta, piramīdas var atrasties tai pašā failā, kur karte, vai arī atsevišķā failā.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

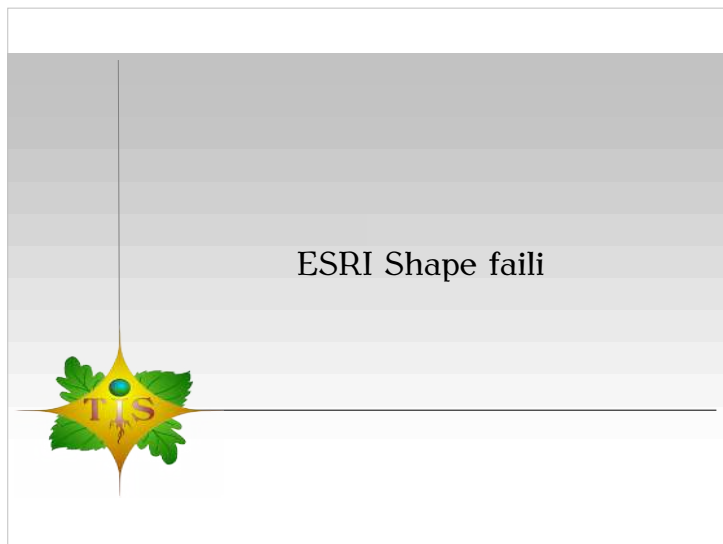
Vektorkartes

- Vektorkartes kā vietējie faili:
 - *Shape* faili;
 - *FileGeoDatabase*.

Kārlis Kalviškis, 2018.

51

52



Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Shape faila vēsture

- Sens formāts.
- Formātu izveidoja *Environmental Systems Research Institute (ESRI)* pagājušā gadsimta 90-os gados.
- Formāts ir publiski pieejams: „ESRI Shapefile Technical Description An ESRI White Paper—July 1998”.

Kārlis Kalviškis, 2018.

53

54

05.03.2018

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Telpiskie dati un atribūtdati

- Telpiskie dati var būt vai nu 2- vai 3-dimensionāli (x, y, z).
- Var saturēt noietā ceļa vērtību (m).



The screenshot shows a map of Latvia with a blue-shaded region. An attribute table window is open, displaying the following data:

Feature	Value
0	pegastu2004_poly

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Shape „faila” uzbūve

- Pamatfaili:
 - *fails.shp* – telpiskie dati;
 - *fails.shx* – telpisko datu indeksa fails;
 - *fails.dbf* – atribūtdati.

Kārlis Kalviškis, 2018.

55

56

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Shape „faila” uzbūve

- Papildus faili:
 - fails.prj* – projekcijas fails;
 - fails.qpj* – „QGIS” veidots projekcijas fails;
 - fails.shp.xml* – *shape* faila apraksts (metafails);
 - fails.cpg* – atribūtdatu tabulas teksta kodējums;

- fails.sbn* – telpiskais indekss binārā formā, izmato ESRI programmatūra;
- fails.?x?* – dažādu indeksu faili;
- fails.???* – citi piederīgi faili.

Kārlis Kalviškis, 2018.

Teorētiski pašā DBF failā var uzdot teksta koda lapu, bet parasti tā izpaliek. Tai vietā var lietot CPG failu. *.sbn un *.?x? var radīt nepatīkšanas, ja vienu un to pašu failu pamišus labu gan „ArcGIS”, gan kādu ne-ESRI produktu. Programmatūrām var veidoties dažāda izpratne par to, kas ticis pievienots, dzēsts un labots. Tādēļ šos indeksa failus, ja notiek *Shape* faila pārnese, jādzēš. Tas, protams, neattiecas uz *.shx failu.

57

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Teksta kodējumi (nepilnīgs saraksts)

Kodējuma veids	ID	Valodu grupa
ANSI Windows-1252	1252	Rietumeiropas
ANSI Windows-1257	1257	Baltijas
Unikods UTF-8	65001	

Kārlis Kalviškis, 2018.

UTF-8 katrs nelatīņu burts rakstās ar diviem simboliem, attiecīgi vajag plataku lauku.

59

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Shape failu telpiskie dati

- Vienā *shape* failā var būt tikai:
 - vai nu **punktveida** objekti,
 - vai nu **linijveida** objekti,
 - vai nu **laukumveida** objekti.
- Failā var glabāties nesakārtoti vektordati (pārklāties laukumi utt.).
- Topoloģijas izveidi un uzturēšanu nodrošina izmantotā programmatūra.

Kārlis Kalviškis, 2018.

58

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Shape faila atribūtdatu labošana

- Ar *Ooo.Calc* (*LibreOffice Calc*).
- Ar *MS Office Excel* (līdz 2003).
- Ar kādu datubāzu vadības sistēmu, kas lasa un raksta atbilstošās versijas (*Dbase IV/FoxBase*) *DBF* failus.

Kārlis Kalviškis, 2018.

60

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

dbf uzbūve

- Pieļaujamo lauku veidi:
 - Teksts: C,254.
 - Vesels skaitlis: N,9,0 (4 baiti).
 - Daļskaitlis: N,19,17 (8 baiti, peldošā komata skaitlis) (*OpenOffice.org* pieļauj 19,15).
 - Jā/Nē lauks: L (viena simbola lauks, kurš pieņem tikai ieraksta vērtības 'T', 'F', 'Y' un 'N' (piem., *QGIS*) vai '1' un '0' (piem., *ArcGIS*). Tiešā veidā izveidot šo lauku nepiedāvā ne *QGIS* ne *ArcGIS*.
 - Datums: D (8 simboli, ievadlaukā – 10 simboli).

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

DBF faila labošana

- Nedrīkst izmest vai pievienot jaunus ierakstus
- Nedrīkst mainīt ierakstu secību
- Var pievienot jaunus laukus
- Var dzēst laukus
- Var mainīt lauku garumu un secību

Kārlis Kalviškis, 2018.

61

62

05.03.2018

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Shape failu priekšrocības

- Atvērts formāts.
- Lielākā daļa ĢIS programmatūru to saprot.
- Vienkāršs pēc savas struktūras.

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Shape failu ierobežojumi

- Pamatā tie ir DBF IV formāta ierobežojumi:
 - neuztur .NULL. (NaN) vērtību;
 - lauku nosaukumā var būt tika 10 simboli (latīņu burti + cipari + „_”);
 - var būt tikai 255 lauki;

Kārlis Kalviškis, 2018.

- * Incapable of storing null values (this is a serious issue for quantitative data, as it may skew representation and statistics as null quantities are often represented with 0)
- * Poor support for Unicode field names or field storage
- * Maximum length of field names is 10 characters
- * Maximum number of fields is 255
- * Supported field types are: floating point (13 character storage), integer (4 or 9 character storage), date (no time storage; 8 character storage), and text (maximum 254 character storage)
- * Floating point numbers may contain rounding errors since they are stored as text

63

64


Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Shape failu ierobežojumi

- DBF IV formāta ierobežojumi (turpinājums):
 - uzturētie datu veidi:
 - peldošā komata skaitļi (13 simboli), kurus pieraksta kā tekstu;
 - veseli skaitļi (4 vai 9 simboli);
 - datums (8 simboli), kuru pieraksta kā tekstu;
 - teksts (ne vairāk kā 254 simboli).
- Tikai viena atribūtdatu tabula.
- *.dbf un *.shp failu (katra) izmērs nedrīkst pārsniegt ~2 gigabaitus (2^{31} biti).

Kārlis Kalviškis, 2018.

ESRI Geodatabase



Objektorientēta ģeogrāfisko datu datubāze.

65

66

05.03.2018

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Geodatabase

- Feature class.
- Feature dataset.
- Topology.
- Raster dataset.
- Raster catalog.
- Mosaic dataset.
- Locator.
- Terrain.
- Schematic dataset.
- Geometric network.
- Network dataset.
- Relationship class.
- Table.
- Annotation.
- Dimension.
- Toolbox.

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Ģeodatu bāze

- Vektordati, vektordatu kopas, vektordatu topoloģija.
- Rastrdati, rastrdatu saraksti, rastrdatu mozaikas.
- Adrešu DB (ģeokodēšana).
- Virsmas (neregulārs trīsstūru tīkls, TIN).
- Tīkveida struktūras, ar un bez virziena.
- Dažādu objektu savstarpējā saistība.
- Atribūtdati (atsevišķas tabulas).
- Apraksti, izmēri.
- Darbarīki, funkcijas.

Kārlis Kalviškis, 2018.

- Apraksti – paskaidrojumi kartē.
- Izmēri – aprakstu paveids, kas norāda dažādu objektu izmērus.

67

68

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Ģeodatu bāzes (ĢDB)

- Vienlietotāja:
 - Failu ĢDB (*File GDB*);
 - Personīgā ĢDB (*Personal GDB*).
- Daudzlietotāju (atsevišķa DB vadības programmatūra):
 - Uzņēmuma ĢDB (*Enterprise GDB*);
 - Darba grupas ĢDB (*Workgroup GDB*);
 - Darbavietas ĢDB (*Desktop GDB*).

Kārlis Kalviškis, 2018.

Atšķiras ar glabāšanu veidu, ietilpību, iespējām, licencēšanu.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

ĢDB priekšrocības

- Objektorientēta pieeja.
- Iespējams izveidot topoloģiskos noteikumus.
- Viss (dati, savstarpējās saistības, iespējamās darbības utt.) glabājas vienuviet.

Kārlis Kalviškis, 2018.

69

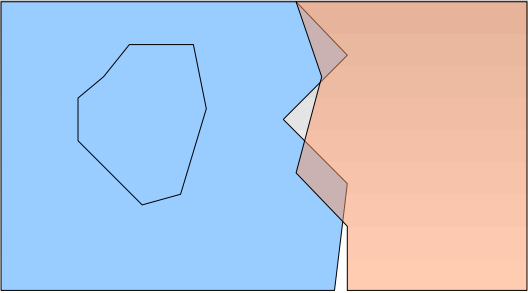
70

05.03.2018

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

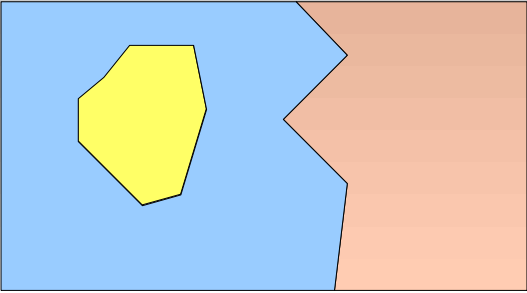
Nesakārtoti vektordati



Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Sakārtoti vektordati



Kārlis Kalviškis, 2018.

71

72

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

ĢDB trūkumi

- Slēgts formāts. Dati pieejami tikai izmantojot *ESRI* izplatītās bibliotēkas (daļa ir maksas).
- Ne visi dati pieejami izmantojot *ESRI* izplatītās bibliotēkas (pilnvērtīgi ĢDB var izmantot tikai no *ESRI* programmatūras).
- 10. versija *ArcGIS* produktu veidotās ĢDB failu formāti ir atšķirīga no ar 9. versijas veidotajām.
- Ne visi *ESRI* produkti saprot visas ĢDB, piemēram, „*ArcGIS Explorer*” nelasa Personīgo ĢDB.

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

Dažādu ĢDB trūkumi

- Pieejama tikai *Windows* lietotājiem:
 - Darba grupas ĢDB (*Workgroup GDB*) un darbavietas ĢDB (*Desktop GDB*) – *MS SQL Server Express*.
- Ne-*ArcMap* lietotājiem ir ierobežota pieeja:
 - Failu ĢDB:
 - pieejams tikai sākot no 10.0 versijas;
 - nesaprot rastra slāņus;
 - neatbalsta pašveidotas projekcijas;
 - u.c.

Kārlis Kalviškis, 2018.

Slikta vēsturiskā pieredze ar *ESRI* slēgtajiem formātiem. Mūsdinās lielākā daļa *ESRI* programmatūras nemāk atvērt *ESRI Coverage* – kādreiz pamatformātu, kurā glabāt topoloģiski sakārtotus telpiskos datus kopā ar atribūtdatiem. Atvēršanai nepieciešams speciāls papildinājums par atsevišķu samaksu.

73

74

05.03.2018

05.03.2018

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

ESRI Personal GeoDataBase

- Balstīta uz *Microsoft Access* (= > pamatā pieejams tikai *Windows* lietotājiem).
- Ierobežots apjoms (2 Gb fails, bet ir būtisks ātrdarbības kritums, ja fails ir lielāks par 250 Mb).
- Neviena no *Arc(GIS) Explorer* versijām nekad nav atbalstījusi *Personal GDB*.
- Formāts bez nākotnes.
- *ESRI* pārstāvji iesaka neservera vidēs izmantot *File GDB*.
- *Spatialite* varētu nākt *Personal GDB* vietā?

Kārlis Kalviškis, 2018.

Telpiskās informācijas sistēmas ainavu ekoloģijā un plānošanā :: Biol5031

ESRI File GDB

- Slēgts formāts.
- Pilnībā izmantojams tikai no *ESRI* programmatūrām.
- 9.x versija nav savietojama ar 10.x versiju.
- Citā programmatūrā iekļaujams *API* pieejams tikai 10.x versijai.
- Varbūt *File GDB* nav atvērts formāts, jo *ESRI* to uzskata par pārāk zaļu? ;-)
- Kur palika *Coverage*? Vai tāds pats liktenis nepiemeklēs *File GDB*?

Kārlis Kalviškis, 2018.

ESRI ArcGIS 9.x un 10.x pamatversijas „*ArcInfo Coverage*” nelasa. Jāpērk papildus modulis. *QGIS* daļēji lasa.

75

76

