

|  |
| --- |
|  |
| |  | | --- | | fms | |  |     (**ID.NR. VRAA/2010/36/ERAF/SK**)    Valsts reģionālās attīstības aģentūra  2013 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Projekta vadītājs | Aldis Ērglis | Datums | 29.01.2013 |
| Dokumenta izstrādātājs | Ilmārs Krampis,  Valērija Savina | Datums | 29.01.2013 |
| Projektu pārvaldnieks |  | Datums | 29.01.2013 |

Kontaktpersona:

Ilmārs Krampis

Kronvalda bulv. 3/5, Rīga, LV-1010

Tālr.:

Fakss:

E-pasts: ilmars.krampis@fms.lv

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Apstiprinājumu un/vai saskaņojumu lapa**  Valsts reģionālās attīstības aģentūra     |  |  | | --- | --- | | APSTIPRINĀTS | APSTIPRINĀTS | | SIA FMS | Valsts reģionālās attīstības aģentūra | | 2013. gada 29. janvāris | 2013. gada 29. janvāris | |  |
|  |  |

**Izmaiņu lapa**

| **Datums** | **Versija** | **Izmaiņu apraksts** | **Izmaiņu pamatojums** | **Autors** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 08.03.2011 | 0.1 | Dokumenta struktūras izveide |  | V.Savina |
| 05.04.2012 | 0.2. | Dokumenta struktūras precizēšana | Pasūtītāja komentāri | V.Savina |
| 20.12.2012 | 0.3 |  | Vadlīniju izstrāde | V.Savina  I.Krampis |
| 21.01.2013 | 0.4 |  | Komentāru iestrāde atbilstoši Pasūtītāja nodevuma izvērtējumam – GDSdev01d.IVD.12.12.DEV.0.3-NI-01 | V.Savina |
| 29.01.2013 | 1.0 |  | Pirmā apstiprinātā versija | V.Savina |

**Dokumenta identifikācija**

GDSdev01d.IVD.03.12.DEV.1.0\_Kvalitate, kur

GDSdev01d projekta kods

IVD dokumenta apzīmējums (vadlīniju dokuments)

03 dokumenta veidošanas mēnesis

12 dokumenta veidošanas gads

DEV individuālā izstrāde

1.0 versijas numurs

Kvalitāte papildkods (Vadlīnijas datu kvalitātei)

**Saturs**

1 Ievads 7

1.1 Dokumenta nolūks 7

1.2 Dokumenta uzturētājs 7

1.3 Saistība ar citiem dokumentiem 7

1.4 Termini un pieņemtie apzīmējumi 8

1.5 Dokumenta pārskats 11

2 Dokumenta auditorija 12

2.1 Ģeotelpisko datu turētājs 12

2.2 Ģeoportāla pārziņa loma 13

3 ĢDS apraksts 14

4 Datu kvalitātes politika 16

5 Nododamo datu kvalitāte 18

5.1 Ģeotelpiskie dati 18

5.1.1 Datu sagatavošanas nodošanai ĢDS kvalitātes pārbaudes ieteikumi 19

5.1.2 Topoloģija un to kļūdu novēršanas ieteikumi 21

5.2 Tīmekļa pakalpes 25

6 Datu nodošanas veidi 28

7 Organizatoriskās procedūras 29

7.1 Datu turētāja un Ģeoportāla pārziņa vienošanas 29

7.2 Metadatu sagatavošana un atjaunošana 29

7.3 Vektordatu konvertēšana atbilstoši INSPIRE prasībām 29

7.4 Datu replicēšana ĢDS 30

7.5 Datu verificēšana 31

7.6 Pakalpes izveide vai pārpublicēšana 31

7.7 Pakalpju verificēšana 32

8 Pielikumi 33

8.1 INSPIRE ģeotelpisko datu temati 33

8.2 Topoloģija līnija veidu objektiem (piemēram autoceļi) 36

**Attēlu saraksts**

[1. attēls - ĢIS vides risinājuma konceptuālā arhitektūra 14](#_Toc346646305)

[2. attēls - Vektora un rastra ĢIS datu uzbūve 18](#_Toc346646306)

[3. attēls - Vektora, rastra un GRID ĢIS datu pielietojums reālās situācijas dabā attēlošanai 19](#_Toc346646307)

[4. attēls - Nesakārtoti līniju dati 22](#_Toc346646308)

[5. attēls - Sakārtoti līniju dati 23](#_Toc346646309)

[6. attēls - Nesakārtoti poligonu dati 23](#_Toc346646310)

[7. attēls - Sakārtoti poligonu dati 24](#_Toc346646311)

**Tabulu saraksts**

[1. tabula: Saistītie dokumenti 7](#_Toc346646312)

[2. tabula: Termini un pieņemtie apzīmējumi 8](#_Toc346646313)

[3. tabula: Līniju objekti 24](#_Toc346646314)

[4. tabula: Laukuma objekti 24](#_Toc346646315)

[5. tabula: Laukuma objekts / Laukuma objekts 24](#_Toc346646316)

[6. tabula: Laukuma objekts / Līniju objekts 25](#_Toc346646317)

[7. tabula: Līniju objekts / Laukuma objekts 25](#_Toc346646318)

[8. tabula: Līniju objekts / Līniju objekts 25](#_Toc346646319)

[9. tabula: Punktu objekts / Laukuma objekts 25](#_Toc346646320)

[10. tabula: Punktu objekts / Līniju objekts 25](#_Toc346646321)

[11. tabula: Ģeotelpisko pakalpojumu apskats 26](#_Toc346646322)

[12. tabula: INSPIRE atribūtu un izejas datu atribūtu atbilstības tabulas paraugs 30](#_Toc346646323)

# Ievads

## Dokumenta nolūks

Dokumenta mērķis ir aprakstīt Ģeotelpiska datu savietotāja informācijas sistēmas (turpmāk tekstā ĢDS) datu kvalitātes uzraudzības politiku ģeotelpisko datu turētājiem, kuri nodos ģeotelpiskos datus citām informācijas sistēmām, izmantojot ĢDS. Dokuments sniedz datu turētājiem ieteikumus datu kvalitātes nodrošināšanai un definē ar kvalitāti saistītās aktivitātes un atbildības.

Šis dokuments papildina ĢDS vadlīnijas datu apmaiņai [24], kas satur noteikumus metadatu un ģeotelpisko datu apmaiņas starp ĢDS datu apstrādē iesaistītajām pusēm.

## Dokumenta uzturētājs

Dokumenta uzturētājs ir Valsts Reģionālā Attīstības Aģentūra. Uz dokumentu attiecināmus jautājumus sūtīt uz cisu.help@vraa.gov.lv

## Saistība ar citiem dokumentiem

Dokuments ir izstrādāts, balstoties uz šādiem dokumentiem:

Jāņem vērā, ka šajā nodaļā minētiem dokumentiem jābūt publiski pieejamiem.

1. tabula: Saistītie dokumenti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nosaukums** | **Versija** |
| **Likumi un MK noteikumi**  http://www.likumi.lv/ | | |
| 1 | Ģeotelpiskās informācijas  likums | 01.01.2011. |
| 2 | MK noteikumi Nr. 668  „Valsts vienotā ģeotelpiskās informācijas portāla noteikumi„ | 01.09.2011. |
| 3 | MK noteikumi Nr.211 „Ģeotelpisko datu kopu metadatu obligāto saturu; | 25.03.2011. |
| 4 | MK noteikumi Nr.673 „Ģeotelpiskās datu kopas izmantošanas noteikumu obligāto saturu un  atļaujas saņemšanas kārtību” | 07.09.2011. |
| **INSPIRE direktīvas īstenošanas noteikumi**  http://inspire.jrc.ec.europa.eu | | |
| 5 | Metadatu regula (EK Nr. 1205/2008) par Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2007/2/EK īstenošanu attiecībā uz metadatiem | 2008. gada 3. decembris |
| 6 | Tīkla pakalpojumu regula (EK Nr. 976/2009), ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/2/EK attiecībā uz tīkla pakalpojumiem | 2009. gada 19. oktobris |
| 7 | Komisijas Regula (ES) Nr. 268/2010), ar ko īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/2/EK attiecībā uz saskaņotiem nosacījumiem Kopienas iestāžu un struktūru piekļuvei dalībvalstu telpisko datu kopām un pakalpojumiem INSPIRE | 2010. gada 29. marts |
| 8 | [INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119](javascript:void(0);) | 1.2., 16.06.2010. |
| 9 | Technical Guidance for INSPIRE Discovery Services | 3.1., 07.11.2011. |
| 10 | [Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services](javascript:void(0);) | 3.0, 12.06.2012. |
| 11 | Technical Guidance to implementē INSPIRE View Services | 3.1., 07.11.2011. |
| 12 | [Technical Guidance for the INSPIRE Schema Transformation Network Service](javascript:void(0);) | 3.0, 15.12.2010 |
| 13 | INSPIRE Generic Conceptual Model | 3.3, 18.06.2010. |
| **INSPIRE datu specifikācijas**  http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2 | | |
| 14 | INSPIRE Data Specifications on Addresses - Guidelines | 3.0.1, 03.05.2010 |
| 15 | INSPIRE Data Specification on Protected Sites – Guidelines | 3.1.0, 03.05.2010 |
| 16 | INSPIRE Data Specification on Administrative Units - Guidelines | 3.0.1, 03.05.2010 |
| 17 | INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels - Guidelines | 3.0.1, 03.05.2010 |
| 18 | INSPIRE Specification on Geographical Grid Systems - Guidelines | 3.0.1,03.05.2010 |
| 19 | INSPIRE Data Specification on Hydrography – Guidelines | 3.0.1,03.05.2010 |
| 20 | INSPIRE Data Specification on Transport Networks - Guidelines | 3.1, 03.05.2010 |
| 21 | INSPIRE Specification on Coordinate Reference Systems - Guidelines | 3.1, 03.05.2010 |
| 22 | INSPIRE Data Specification on Geographical Names - Guidelines | 3.0.1, 03.05.2010 |
|  | | |
| 23 | Plan4all Metadata Profile -Final version | 30.09.2009 |
| 24 | Vadlīnijas metadatu un ģeotelpisko datu apmaiņai starp ĢDS datu apstrādē iesaistītajām pusēm (ID.NR.VRAA/2010/36/ERAF/SK) | 1.0 |
| 25 | ĢDS administratora rokasgrāmata (ID.NR.VRAA/2010/36/ERAF/SK) | 1.0 |

## Termini un pieņemtie apzīmējumi

Šajā apakšnodaļā identificēti specifiski termini un apzīmējumi, kas tiek lietoti šajā dokumentā.

2. tabula: Termini un pieņemtie apzīmējumi

|  |  |
| --- | --- |
| **Termins** | **Apraksts** |
| **ArcGIS** | ESRI ĢIS programmatūru saime |
| **ArcGIS for INSPIRE** | ESRI ĢIS programmatūra |
| **ArcSDE** | ESRI ĢIS programmatūra |
| **Atribūti** | Telpiskam objektam piesaistīta aprakstošā informācija |
| **CSW** | No angļu valodas [Catalogue Service Web] - kataloga tīmekļa pakalpes, kas atgriež metadatu informāciju |
| **DAIRM** | VISS Darbību audita ierakstu reģistrēšanas modulis |
| **DBVS** | Datu bāzu vadības sistēma |
| **Direktīva** | 2007.gada 14.marta Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva Nr. 2007/2/EK, ar ko izveido Telpiskās informācijas infrastruktūru Eiropas Kopienā (INSPIRE direktīva) |
| **DPPS** | Dalītās piekļuves pārvaldības sistēma (ĢDS komponente) |
| **DVM** | DPPS vadības modulis (DPPS komponente) |
| **EK** | Eiropas Komisija |
| **ESRI** | No angļu valodas [Environmental Systems Research Institute] - ĢIS programmatūras izstrādes uzņēmums |
| **ETL** | No angļu valodas [Extract Transform Load] – ģeotelpisko datu transformācijas metode |
| **GEMET** | No angļu valodas [General Environmental Multi-lingual Thesaurus] -daudzvalodu vispārīgo vides terminu katalogs |
| **Geoprocessing** | ArcGIS tīmekļa pakalpe, kas nodrošina dažādu telpisko datu kopu vai pakalpju loģisku apvienošanu un izmantošanu vienā kopējā pielietojumā. Izpilda WPS prasības. |
| **GET** | Pieprasījumu metode, kas pieprasa un saņem informāciju, kas identificējma ar pieprasījuma URI. |
| **GML** | No angļu valodas [Geography Markup Language] - izmantojot XML sintaksi, tiek aprakstīti ģeotelpiskie objekti |
| **ĢDS** | Ģeotelpisko datu savietotājs |
| **Ģeoportāls** | Valsts vienotais ģeotelpiskās informācijas portāls, tiks izstrādāts „Vienotā ģeotelpiskās informācijas portāla izveidošana un nozaru ĢIS sasaiste ar portālu" projekta ietvarā |
| **ĢIS** | Ģeotelpiskā informācijas sistēma |
| **HTTP** | No angļu valodas [Hypertext Transfer Protocol] – tīmekļa datu apmaiņas protokols |
| **HTTPS** | No angļu valodas [Hypertext Transfer Protocol Secure] – aizsargāts tīmekļa datu apmaiņas protokols |
| **iFrame** | Programmatūras ietvaros norāda definētu rāmi, kas satur cita rakstura dokumentu. |
| **INSPIRE** | Infrastructure for Spatial Information in the European Community. Skat. „Direktīva” |
| **IS** | Informācijas sistēma |
| **ISO** | No angļu valodas [International Organization for Standardization] -Starptautiskā standartizācijas organizācija |
| **Karte** | Ģeotelpiskās informācijas sistēmas datu attēlojums plaknē - vizuāli uztveramā formā, kurā atbilstoši attēlojuma mērogam ņemta vērā Zemes virsmas liekuma ietekme |
| **Kešs** | Karšu publicēšanas tehnoloģija, sagatavojot izplatīšanas datnes servera pusē, kas nodrošina ātrāku karšu attēlu piegādi pieprasījumam, jo atbilde netiek sagatavota no vektordatiem ģenerējot attēlu, bet jau no iepriekša sagatavotiem rastra attēliem. Vairāk par tehnoloģiju: <http://help.arcgis.com/en/arcgisserver/10.0/help/arcgis_server_java_help/index.html#//009200000064000000> |
| **Lietotāja saskarne** | Visu programmā vai datorā paredzēto līdzekļu kopums, kas nosaka, kā lietotājs var sadarboties ar datoru |
| **Metadati** | No grieķu valodas „meta” + latīņu „data”, jeb "dati par datiem" ir informācija, kas apraksta kādu citu datu kopu. INSPIRE direktīvas kontekstā metadati ir informācija, kas apraksta telpisko datu kopas un telpisko datu pakalpojumus, kā arī dod iespēju tos meklēt, uzskaitīt un izmantot |
| **MK** | Ministru kabinets |
| **Modulis** | Atsevišķi identificējama programmas daļa, kuru var autonomi izveidot un izmantot, lai atvieglotu programmu sastādīšanu |
| **OGC** | No angļu valodas [Open Geospatial Consortium] – starptautiska bezpeļņas organizācija, kas izstrādā ģeotelpisko datu standartus |
| **ortofoto** | Zemes virsmas fotogrāfisks attēls, kas pēc apstrādes ar fotogrammetrijas metodēm ieguvis atbilstību kartes vai plāna projekcijas ģeometriskajām īpašībām; |
| **PFAS AUTH** | Pašvaldību funkciju atbalsta sistēmas autentifikācijas modulis. PFAS AUTH komponente ir VISS sastāvdaļa |
| **REST** | Uz „Representational State Transfer” jēdzienu balstīta arhitektūra |
| **Sadarbspēja** | Iespēja apvienot telpisko datu kopas un panākt pakalpojumu mijiedarbību, nelietojot atkārtotu manuālu iejaukšanos, tādā veidā, ka tiek panākts saskanīgs rezultāts un tiek paaugstināta datu kopu un pakalpojumu pievienotā vērtība |
| **SAML** | No angļu valodas [Security Assertion Markup Language] – Drošības apliecināšanas definēšanas sintakse, kas satur informāciju par lietotāja tiesībām |
| **Sistēma** | Šī dokumenta kontekstā ģeotelpisko datu savietotājs (ĢDS) |
| **SOA** | No angļu valodas (Service Oriented Architecture) - servisu orientēta arhitektūra - sastāv no nesaistītām tīmekļa pakalpēm, kuras izstrādātāji var izmantot atbilstoši biznesa prasībām. |
| **TAPIS** | Teritorijas attīstības plānošanas informācijas sistēma – strukturēts informācijas tehnoloģiju un datu bāzu kopums, kuru lietojot tiek nodrošināta teritorijas attīstības plānošanas dokumentu izstrādei un ieviešanai nepieciešamās informācijas radīšana, apkopošana, uzkrāšana, apstrādāšana, izmantošana un iznīcināšana. |
| **Telpiskās informācijas infrastruktūra, ģeotelpiskās informācijas infrastruktūra** | Normatīvajos aktos noteiktas ģeotelpisko datu kopas, to metadati, ģeotelpiskās informācijas kopīgas izmantošanas un atkalizmantošanas nosacījumi, ģeotelpiskās informācijas pakalpojumi, informācijas un telekomunikācijas tehnoloģijas, ar kurām nodrošina ģeotelpiskās informācijas apriti un ģeotelpiskās informācijas pakalpojumu sniegšanu, un kārtība, kādā tiek koordinēta un uzraudzīta iesaistīto institūciju darbība [likums] |
| **Telpiskie dati (spatial data), ģeotelpiskie dati** | Jebkuri dati, kas tieši vai netieši norāda uz konkrētu atrašanās vietu vai ģeogrāfisko apgabalu |
| **Telpisko datu pakalpojumi, ģeotelpisko datu pakalpojumi** | Darbības, ko, izsaucot datora lietojumprogrammu, var veikt attiecībā uz telpiskajiem datiem, kas ietverti telpisko datu kopās, vai attiecībā uz saistītiem metadatiem |
| **Telpisko datu temati, ģeotelpisko datu temati** | INSPIRE direktīvas pielikumos identificētie ģeotelpisko datu temati |
| **tematiskā karte** | karte, kuras saturs, mērogs, projekcija un noformējums veidots atbilstoši tikai noteiktas nozares (piemēram, ģeoloģijas, tūrisma, nekustamo īpašumu kadastra, transporta) vai konkrēta mērķa (piemēram, aeronavigācijas, jūras navigācijas, teritorijas plānošanas) attēlošanas prasībām |
| **tīmekļa pakalpe** | Angļu valodā - Web Service - vienots veids, kā tīmekļa lietojumprogrammām, arī tādām, kas strādā dažādās platformās, rakstītas dažādās valodās u.t.t., savstarpēji sazināties. Ziņu pārraidei tiek izmantoti starptīkla protokoli. Tīmekļa pakalpes nodrošina informācijas apmaiņas iespēju, nepārzinot otras puses skaitļotājsistēmas un programmatūru |
| **Topogrāfija** | Kādas teritorijas vai apdzīvotas vietas ģeogrāfisko īpašību kopums. (Svešvārdu vārdnīca Jumava.) |
| **topogrāfiskā karte** | ģeotelpiskās informācijas attēlojums plaknē ar noteikta veida apzīmējumiem vizuāli uztveramā formā, kurā atbilstoši attēlojuma mērogam ņemta vērā Zemes virsmas liekuma ietekme |
| **URL** | No angļu valodas [Universal Resource Locator] – universāls resursa lokators |
| **URN** | No angļu valodas [Universal Resource Name] – universāls resursa nosaukums |
| **VARAM** | Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija |
| **vietvārdu (toponīmu) informācija** | vietvārdi jeb ģeogrāfiskie nosaukumi kopā ar informāciju, kas raksturo vai paskaidro tos, kā arī norāda uz attiecīgo vietvārdu ģeogrāfisko piesaisti konkrētiem objektiem |
| **VISS** | Valsts informācijas sistēmu savietotājs |
| **VRAA** | Valsts reģionālās attīstības aģentūra |
| **VZD** | Valsts zemes dienests |
| **WCS** | No angļu valodas [Web Coverage Service] - protokols zemes virsmas attēlu (piemēram, ortofoto vai satelītkarte) rastra karšu informācijas apmaiņai, Open Geospatial Consortium standarts |
| **WEB** | No angļu valodas [WEB] – tīmeklis |
| **WFS** | No angļu valodas [Web Feature Services] - protokols vektora karšu informācijas apmaiņai, Open Geospatial Consortium standarts |
| **WMS** | No angļu valodas [Web Map Service] - protokols rastra karšu informācijas apmaiņai, Open Geospatial Consortium standarts |
| **WPS** | No angļu valodas [Web Processing Service] - tīmekļa pakalpe, kas nodrošina dažādu telpisko datu kopu vai pakalpju loģisku apvienošanu un izmantošanu vienā kopējā pielietojumā |
| **WWW** | No angļu valodas [World Wide Web] - globālais tīmeklis |
| **XML** | No angļu valodas [Extensible Markup Language] - vispārēji definēta specifikācija, kā veidot dažādas, brīvi definējamas datu struktūras teksta formā un kā tas apstrādāt |

## Dokumenta pārskats

Dokumentā iekļautas šādas nodaļas:

1. nodaļā sniegts ieskats dokumenta saturā un struktūrā; satur dokumenta izmantoto terminu, akronīmu un apzīmējumu skaidrojumu.
2. nodaļā aprakstīta dokumenta auditorija, kas ir ģeotelpisko datu turētāji un ģeotelpisko dati saņēmēji.
3. nodaļā definēti ĢDS mērķi un nozīme ĢIS risinājumu saimē, ka arī Ģeoportāla pārziņa loma ģeotelpisko dati apmaiņā.
4. nodaļā aprakstīta ĢDS Datu kvalitātes politika, tās mērķi, pieeja kvalitātes nodrošināšanai un atbildības.
5. nodaļā ir definētas minimālās prasības un ieteikumi pret nododamo datu kvalitāti.
6. nodaļas mērķis ir sniegt datu turētājiem ieteikumus datu nodošanai.
7. nodaļa satur procedūru aprakstu, kuras attiecas uz ģeotelpisko datu nodošanu ĢDS.
8. nodaļa doti pielikumi.

# Dokumenta auditorija

## Ģeotelpisko datu turētājs

Ģeotelpisko datu turētāji (turpmāk tekstā datu turētāji) ir:

* Publiskās iestādes, kuras rīcībā atrodas ģeotelpiskie dati.
* Fiziskas vai juridisku personas, kuras nav publiskās iestādes, kuras rīcībā atrodas telpiskie dati.

Datu turētāju atbildības ir nodrošināt savai darbībai nepieciešamās ģeotelpiskās informācijas un pakalpojumu savlaicīgu atjaunināšanu un uzturēšanu, kā arī nodrošināt attiecīgās ģeotelpiskās informācijas metadatu veidošanu un to pastāvīgu atjaunināšanu, ievērojot normatīvajos aktos noteiktās prasības attiecībā uz metadatiem, tīkla pakalpojumiem un datu kopu un pakalpojumu sadarbspēju. Datu turētāja atbildība ir nodrošināt nododamo ģeotelpisko datu un ģeotelpisko datu tīmekļa pakalpojumu kvalitāti.

Datu turētāju ieguvumi no ĢDS ir:

* INSPIRE un MK noteikumu izpildīšana.
* Ietaupījumi mazajiem datu turētājiem uz savas ĢIS infrastruktūras izveidošanu un uzturēšanu.

No ĢDS skatu punkta datu turētāji tiek dalīti:

* Tiešsaistes datu turētāji - datu turētāji, kuri pieņem lēmumu Ģeoportālam sniegt ģeotelpisko datu pakalpojumus, kas ir sagatavoti ar savu ģeotelpiskās informācijas infrastruktūru.
* Replicēto datu turētāji – datu turētāji, kuri pieņem lēmumu Geoportālam sniegt ģeotelpisko datu kopas ielādei ĢDS datu bāzē.
* INSPIRE tematos definēto ģeotelpisko datu turētājs – datu turētāji, kuru atbildībā ir ģeotelpisko datu kopas, kuras atbilst INSPIRE tematam – skat. 9.1. pielikumu. Šādas kopas Eiropas Savienības dalībvalstis sniedz Kopienas iestādēm un struktūrām, lai pildītu to ziņošanas pienākumus saskaņā ar Kopienas tiesību aktiem vides jomā.
* Citu ģeotelpisko datu turētājs – datu turētāji, kuru atbildībā ir ģeotelpisko datu kopas, kuras neatbilst nevienai no INSPIRE definētai tēmai.

Datu izplatīšana tiek nodrošināta, saskaņā ar ģeotelpiskās datu turētāju nosacījumiem.

## Ģeoportāla pārziņa loma

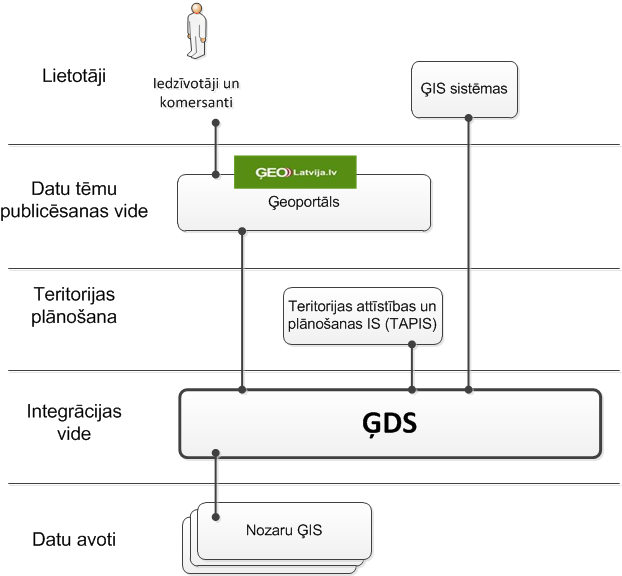
Ģeoportāla pārzinis nodrošina ĢDS izveides un uzturēšanas pārvaldību, koordinē datu turētājus pieejamo ģeotelpisko pakalpojumu izveidē un ieviešanā, lai nodrošinātu ģeotelpisko datu kopu un to metadatu pieejamību un izmantošanu Latvijas Ģeoportālam, INSPIRE ģeoportālam un citiem datu saņēmējiem.

Ģeoportāla pārziņa funkcijas un uzdevumi ir aprakstīti MK noteikumos Nr.668 III daļā.

# ĢDS apraksts

ĢDS izstrāde un ieviešana ir apakšprojekts „Vienotā ģeotelpiskās informācijas portāla izveidošana un nozaru ĢIS sasaiste ar portālu” projektam.

ĢDS (skat. 1. attēlu) veido centralizētu koplietošanas infrastruktūru ģeotelpisko datu savākšanai, to apstrādei, kā arī tīmekļa pakalpju darbināšanu, kas padarīs dažādu datu turētāju ģeotelpiskos datus pieejamus standartizētā formātā citiem datu izmantotājiem. ĢDS tiek veidots kā VISS infrastruktūras sastāvdaļa un tā būs e-pakalpojumu infrastruktūras sastāvdaļa, kas savā darbībā izmantos jau esošās VISS komponentes un standartus. ĢDS nodrošinās atbilstību INSPIRE prasībām un piegādās informāciju ārējām ģeotelpisko datu sistēmām, tādām kā Ģeoportāli (sākotnēji Latvijas un Eiropas Savienības), TAPIS un citām ĢIS sistēmām. Sistēma lietotājiem nodrošinās piekļuvi ģeotelpiskiem datiem un karšu produktiem (tīmekļa pakalpju veidā), ko izstrādājuši datu turētāji Latvijā, piemēram, LĢIA (Latvijas ģeotelpiskā informācijas aģentūra) un Valsts zemes dienests. ĢDS izmantotāji būs mūsdienīgas ģeotelpisko datu apstrādes sistēmas, piemēram, TAPIS.



1. attēls - ĢIS vides risinājuma konceptuālā arhitektūra

ĢDS sākotnēji iekļauj šādu funkcionalitāti:

1. Ģeotelpisko metadatu pārvaldību - meklēšanu, ievadi un labošanu - VISS katalogā;
2. Ģeotelpisko metadatu meklēšanu (Discover), izgūšanu un to pastāvīgu atjaunināšanu no ģeotelpisko datu turētājiem ar tīmekļa pakalpju palīdzību;
3. Ģeotelpisko datu ielādi no ārējiem ģeotelpiskiem datu turētājiem.
4. Veicot nepieciešamo autentifikāciju, autorizāciju, auditāciju un maksājumu (ja nosaka datu turētājs), sistēma nodrošinās:
   1. Ģeotelpisko datu skatīšanās pakalpojumu, kas ļauj ar atbilstošu lietotni (piemēram Ģeoportāls) attēlot, pārvietot, pietuvināt un attālināt skatu, panoramēt vai pārklāt skatāmās ģeotelpiskās datu kopas, kā arī attēlot pieņemtos ģeotelpisko datu kopu apzīmējumus un jebkuru ar tiem saistīto metadatu saturu;
   2. Ģeotelpisko datu lejupielādes pakalpojumu, kas ļauj ar atbilstošu lietotni (piemēram Ģeoportāls) lejupielādēt pilnu ģeotelpisko datu kopu vai to daļu kopijas un, ja iespējams, piekļūt tām nepastarpināti;
   3. Ģeotelpisko datu transformēšanas pakalpojumu, kas ļauj ar atbilstošu lietotni (piemēram Ģeoportāls) transformēt ģeotelpiskās datu kopas, lai panāktu to nepieciešamo sadarbspēju.

Nodaļa apraksta augstākā līmeņa sistēmas arhitektūru un ĢDS iekšējas komponentes, to funkcionalitāti un to darbināšanai izmantotos produktus un tehnoloģijas, Fokuss ir uz sistēmas sadarbību ar sistēmas lietotājiem un ārējām sistēmām.

Nodaļa satur risinājuma izveidei izmantoto tehnoloģiju un standarta produktu aprakstu.

# Datu kvalitātes politika

Dokuments satur ieteikumus datu sagatavošanai un kvalitātes novērtēšanai datu nodošanai Ģeoportālam, izmantojot ĢDS, to tālākai izplatīšanai. Tie ir uzskatāmi tikai par ieteikumiem, kas var palīdzēt datu turētājiem vai Ģeoportāla pārziņa atbildīgām personām sagatavot ģeotelpiskos datus izplatīšanai. Izplatīt ir iespējams no kvalitātes viedokļa jebkāda veida ģeotelpiskos datus, ĢDS nenosaka minimālās prasības, tas ir izplatītāja (datu turētāja) atbildībā. Datu turētājiem ir saistoši:

* Ģeotelpiskās informācijas likums un saistītie MK noteikumi
* ĢDS vadlīniju dokuments [24], kurš apraksta noteikumus datu apmaiņai starp datu turētājiem un datu pieprasītājiem.

Tiek pieņemts, ka izplatīšanai tiek gatavoti jau esoši dati, nevis radīti no jauna. Ieteikumu procesi ir aprakstīti, pieņemot, ka tie tiek veikti ar ESRI ArcGIS risinājumu, kas ir ĢDS pamatā. Tai pat laikā šādas kvalitātes pārbaudes ir veicamas arī ar citu ražotāju ĢIS risinājumiem.

Ģeotelpisko datu kvalitāti nosaka:

* Metadatu kvalitāte – skat. „Vadlīnijas metadatu un ģeotelpisko datu apmaiņai starp ĢDS datu apstrādē iesaistītajām pusēm” dokumenta 11.4 nodaļā [24].
* Ģeotelpisko datu satura kvalitāte – skat. 6.1. nodaļu
* Ģeotelpisko tīmekļa pakalpju kvalitāte – skat. 6.2. nodaļu

Ģeotelpiskie dati raksturo konkrēto atrašanās vietu vai ģeogrāfisko apgabalu, kurā atrodas ģeotelpiskai objekts. Ģeotelpiskiem datiem ir noteikti izmantošanas mērķi un turētājs. Ģeotelpisko datu aprite ietver sevi datu iegūšanu, sagatavošanu, apstrādi, uzturēšanu, piegādi lietotājiem un izmantošanu.

Uz ĢDS attiecas ģeotelpiskas datu kopas, ja:

* tās ir saistītas ar teritoriju, kurā Latvijas Republikai ir jurisdikcija;
* tos uztur elektroniskā veidā;
* tie atbilst ģeotelpisko datu tematiem – skat. 13.1. pielikumu,
* ir nepieciešamas, lai īstenotu normatīvajos aktos un Latvijai saistošajos starptautiskajos līgumos noteiktās normas.

No ĢDS skatu punkta ģeotelpiskie dati tiek klasificēti šādi:

* INSPIRE tematos definētie (skat. 13.1. pielikumu),
* Pārējie dati, ko dala:
  + Vektora,
  + Rastra (piem. ortofoto).

Ģeotelpisko datu formātu, struktūru un kvalitātes līmeņa dažādība traucē efektīvi izmantot datus. INSPIRE nosaka datu formātu INSPIRE tematos definētiem datiem un īstenošanas pasākumus, lai sekmētu no dažādiem avotiem iegūtu datu izmantošanu dalībvalstīs. Dalībvalsts pienākums ir nodrošināt datu nepieciešamo sadarbspēju.

Datu kvalitātes nodrošināšanai paredzētā procedūra, tās aktivitātes un atbildību sadalījums starp datu turētāju un Ģeoportāla pārzini ir aprakstītas nodaļā 7. Organizatoriskās procedūras.

# Nododamo datu kvalitāte

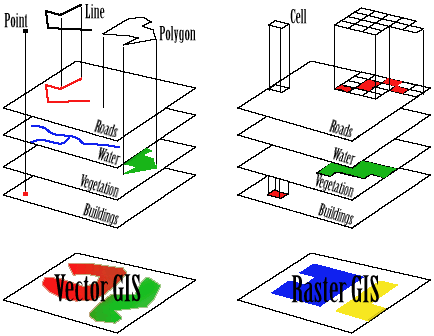
Nodaļa apraksta ieteikumus datu sagatavošanai izvietošanai ĢDS gan datu veidā, gan tīmekļa pakalpju veidā.

## Ģeotelpiskie dati

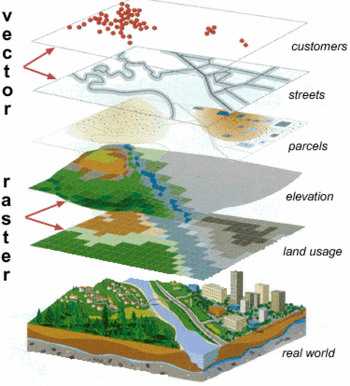
Ģeotelpiskie dati ir Ģeogrāfiskie dati, kas uzskatāmi par būtisku ĢIS komponenti, kura nodrošina pilnīgu ĢIS risinājumu. Ģeotelpiskos datus nepieciešams sagatavot tādā apjomā un kvalitātē, lai tie iespējami ātri spētu nodrošināt ĢIS ar analīzes iespējām. Ģeotelpisko datu izstrāde un sagatavošana parasti norit vairākos etapos, sākot ar vispārējās informācijas ievadi (bāzes, fona informācija), līdz detalizētas informācijas ievadei.

Ģeotelpiskie dati nav vienveidīgs informācijas klājums, jo tie var būt dažāda veida:

* koordinātu dati un atribūtu dati, kuri netieši piesaistīti Zemes virsmai;
* vektoru dati, rastra dati (tai skaitā skenēti attēli un GRID dati) – skat. 2. un 3. attēlus.



2. attēls - Vektora un rastra ĢIS datu uzbūve



3. attēls - Vektora, rastra un GRID ĢIS datu pielietojums reālās situācijas dabā attēlošanai

ĢDS nodrošina ģeotelpisko datu uzturēšanu un izplatīšanu ESRI Geodatabase telpiskā formātā. Tiek izmantots ArcGIS 10.0 risinājums, vairāk informācijas par datu bāzes veidiem: <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#//003n00000007000000>). ĢDS tiek nodrošināta funkcionalitāte, kas ļauj veikt datu saglabāšanu no citiem pieejamiem formātiem, atbilstoši „Vadlīnijas metadatu un ģeotelpisko datu apmaiņai starp ĢDS datu apstrādē iesaistītajām pusēm” [24] dokumenta 10.5.1.1 un 11.3. nodaļā aprakstītajam.

ĢDS atbalsta šādas koordinātu sistēmas:

1. LV\_LKS-92 / LV\_TM – Latvijas koordinātu sistēma

2. CRS-EU:ETRS89 – kontinentālās Eiropas valstis;

3. CRS:84 – ne-kontinentālās Eiropas valstis.

### Datu sagatavošanas nodošanai ĢDS kvalitātes pārbaudes ieteikumi

Datu sagatavošana ir iedalāma vairākos posmos, kuros norit datu kvalitātes pārbaude un uzlabošana.

1. posms - Esošo datu kvalitatīvā novērtēšana.

Posms sevī ietver kopējo datu apzināšanu, to reālā apjoma novērtēšanu, kas paredzēts nodošanai izplatīšanai caur ĢDS. Tas ietver datu apjomu, teritoriālo griezumu, slānu daudzumu, formātu apzināšanu, atribūtu ierakstu skaita noteikšanu un nepieciešamo datu struktūru optimizēšanu, ja nav paredzēts ĢDS nodot visu pieejamo informāciju.

Gadījumos, kad ģeotelpiskie dati tiek gatavoti un uzglabāti pa noteiktām teritoriālajām vienībām, piemēram, pa administratīvām vienībām vai karšu lapām, ir nepieciešams veikt visu datu atribūtu novērtēšanu, lai pārliecinātos, ka apvienojot datus vienā datu kopā netiek zaudēta informācija struktūru vai klasifikatoru nesakritības dēļ. Jo, ja piemēram, kādas no teritoriālās vienības elementu klases atribūtu tabulas struktūra vai klasifikatoru vērtība ir kļūdaina, tad ieraksti uz apvienoto datu kopu (kas, piemēram, ir jauna datu bāzes objektu klase) netiks pārnesti, vai pārnesti ar kļūdainām klasifikatoru vērtībām.

2. Posms - Datu sagatavošana ielādei

Tiek sagatavota datu struktūra (nodošanai ĢDS) izplatīšanai. Ir iespējams izmantot esošo (ja tā nav paredzēts mainīt), izveidot jaunu, ja tā tiek mainīta (piemēram, INSPIRE prasību izpildei). Piemērs ESRI *Geodatabase* tabulu un slāņu klases.

Nepieciešams sagatavot datus apvienošanai un ievietošanai atbilstoši izveidotajai datubāzes shēmai. Gadījumos, kad datus uztur pa teritoriālām vienībām vienas tēmas datu objektu klases (slāņus), kas tiek uzturētas, gan pa tematiskām klasēm, gan pa teritoriālajām vienībām nepieciešams apvienot vienā objektu klasē ar kopīgu atribūtu tabulu. Tā piemēram, autoceļu līniju slānis jāsavieno gan pa tematiskiem līmeņiem (kategorijas – klasifikācijas līmeņi), gan pēc teritoriālās vienības.

3. Posms - Datu ielāde datubāzē

Šajā posmā tiek veikta fiziska sagatavoto datu pārnese. Izmantojot ĢDS risinājuma piemēru, to var veikt ar ArcGIS programmatūras standarta funkcionalitātes iespējām. Konkrēti jāizmanto ģeoapstrādes rīki (*geoprocessing*). To secība tiek definēta datu apstrādes modelī, kas nodrošinās automātisku datu pārnesi ģeotelpiskiem datiem, atbilstoši izveidotajai datubāzes shēmai, saglabājot objektus ar nepieciešamajām klasifikatoru vērtībām, kā arī iekļaujot tos nepieciešamajās relāciju klasēs. Process nodrošina arī datu konvertēšanu (transformēšanu), ja to nosaka datu bāzes shēma

Posma aktivitātes nav piemērojamas gadījumos, kad dati jau ir pieejami datu struktūrā un teritoriālā griezumā kādā tiks izplatīti un nav nepieciešams tos mainīt.

4. Posms - Datu kvalitātes pārbaude

Šajā posmā nepieciešams veikt datubāzē ielādēto datu kvalitatīvo pārbaudi. Nepieciešams veikt dažāda veida pārbaudes, gan objektu ģeometrijas, gan atribūtu informācijas novērtēšanu, neprecizitāšu fiksēšanu un maksimālu to novēršanu. Tiek sagatavotas atskaites par katras datu objektu klases pārnesto ierakstu skaitu, kas jāsalīdzina ar 1. posmā iegūto kopējo ierakstu skaitu, tā iegūstot atskaiti par ierakstiem kuri ir pārnesti uz kopējo datu kopu un kuri nav.

Pārnesto objektu ģeometrijas pārbaude ir veicama, piemēram, ar ArcGIS datu topoloģijas pārbaudes rīku. Pielietojami katras elementu klases tipam piemērojamie topoloģijas likumi, kuru piemēri minēti nākamajā nodaļā. Šī pārbaude uzskatāma par pamata ģeometrijas pārbaudi, lai varētu nodrošināt ĢDS un citu lietotāju datu izmantošanu dažādu biznesa procesu vajadzībām, piemēram dažādu telpisku aprēķinu veikšana vienas objektu klases ietvaros, vai starp vairākām objektu klasēm būs kļūdaina vai neiespējama, ja, piemēram, elementi savstarpēji nebūs saistīti, vai ģeometrija būs kļūdaina. Topoloģiskās nesaistes un kļūdainas ģeometrijas pārnese ir bieži sastopama migrējot starp dažādiem formātiem, piemēram, gadījumā, ja telpiskie dati līdz šim glabāti ESRI SHP, vai kādā no CAD faila formātiem, kuru uzbūve nenodrošina automātisku topoloģijas uzturēšanu, kā arī tam ir savādāks datu glabāšanas princips, kas migrējot uz ģeodatubāzi (ĢDS izmantotais formāts) var radīt problēmas, kā arī nevar būt pārliecība, ka topoloģiskās problēmas nav bijušas jau datu avotā, ko ņemot vērā formāta specifiku noteikt nav bijis iespējams.

Atribūtu informācijas pārbaude nepieciešama, lai pārliecinātos, ka klasifikatoru vērtības ir pārnestas attiecīgajās datubāzes klasifikatoru vērtībām, vai arī atribūtu informācija vispār ir pārnesta. Šo process ir ieteicams veikt ĢIS speciālistam veicot pārbaudi 20-25% no objektu klases ierakstu apjoma, ja nesaiste tiek konstatēta, tad ieteicams pārbaudīt objektu klasi 100% apmērā.

5. Posms - Kvalitātes problēmu novēršana

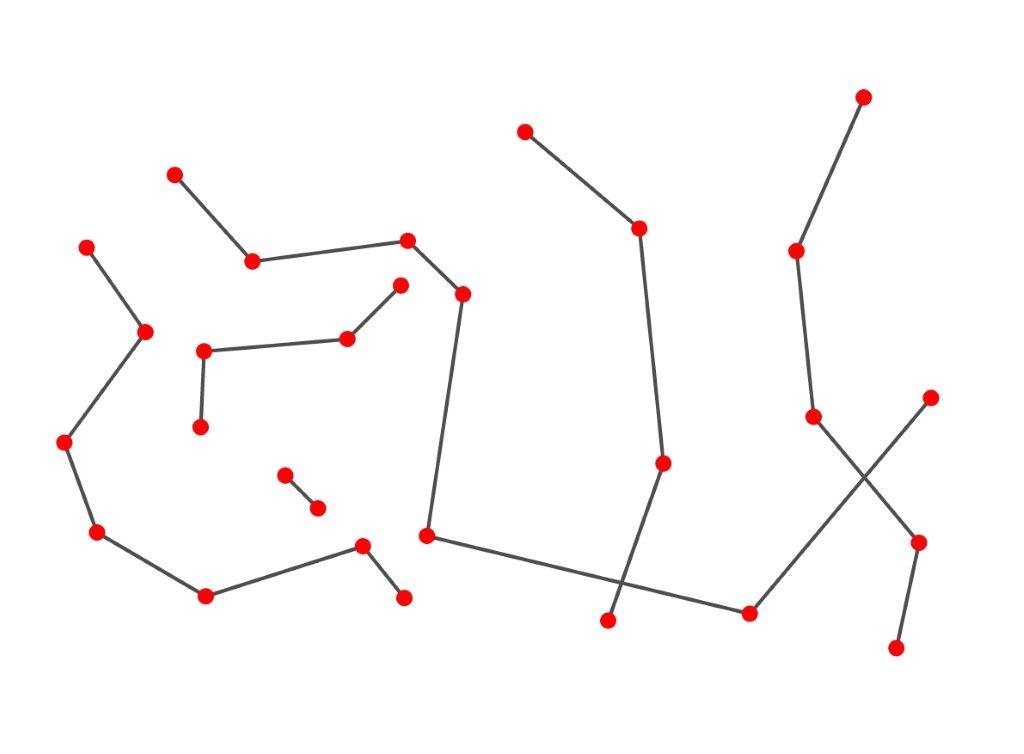
Pēc kvalitātes pārbaudes iesaistītajam ĢIS speciālistam ir jāizvērtē radušos kļūdu cēloņus, un jāizlemj to novēršanas mehānismi. Objektu nepārneses rezultātā biežākais novēršanas mehānisms ir atgriešanās pie 2. posma, tālāk piemērojot secīgos etapus. Topoloģisko kļūdu novēršana veicama pēc 4. posma, vēlāk kvalitātes pārbaudi atkārtojot. Atribūtu informācijas pārneses kļūdas gadījumos biežākais risinājums būs atgriešanās pie 2. etapa, tālāk piemērojot secīgos posmus līdz brīdim, kad datu turētāja ĢIS speciālisti novērtē datu kvalitāti par atbilstošu datu izplatīšanai lietotājiem, tai skaitā caur ĢDS. Topoloģijas kļūdu novēršanas ieteikumi doti nākamajā nodaļā.

### Topoloģija un to kļūdu novēršanas ieteikumi

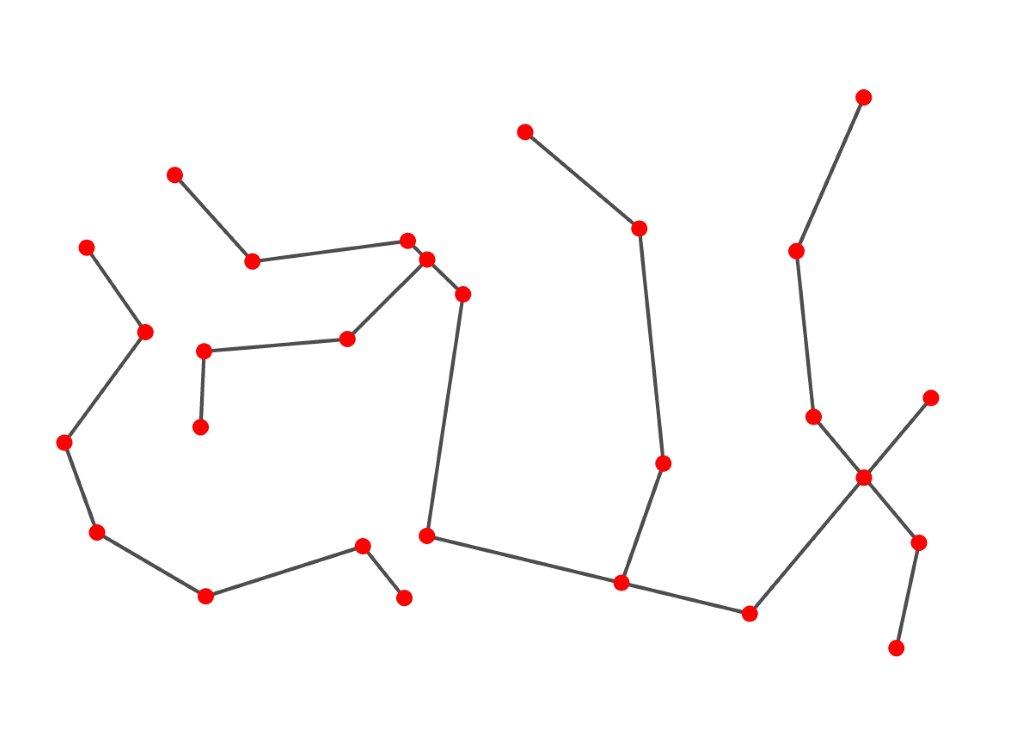
Topoloģija ir dažādu ģeotelpisko objektu sasvstarpējās attiecības, kas tiek noteiktas, paredzot dažādas iespējamās konflikta situācijas. Topoloģijas lietošanas galvenā nozīme ir datu kvalitātes uzlabošanai, kas sekmē ģeotelpisko datu korektumu, un tie daudz patiesāk ataino situāciju dabā.

Strādājot ar ģeotelpiskajiem datiem, kuriem ir nodefinēti topoloģijas likumi, tiek palielināts datu ievades ātrums (darba procesā radušās neprecizitātes dinamiski tiek uzrādītas – un labotas), kā arī atvieglo esošu ģeotelpisko datu pārbaudīšanu.

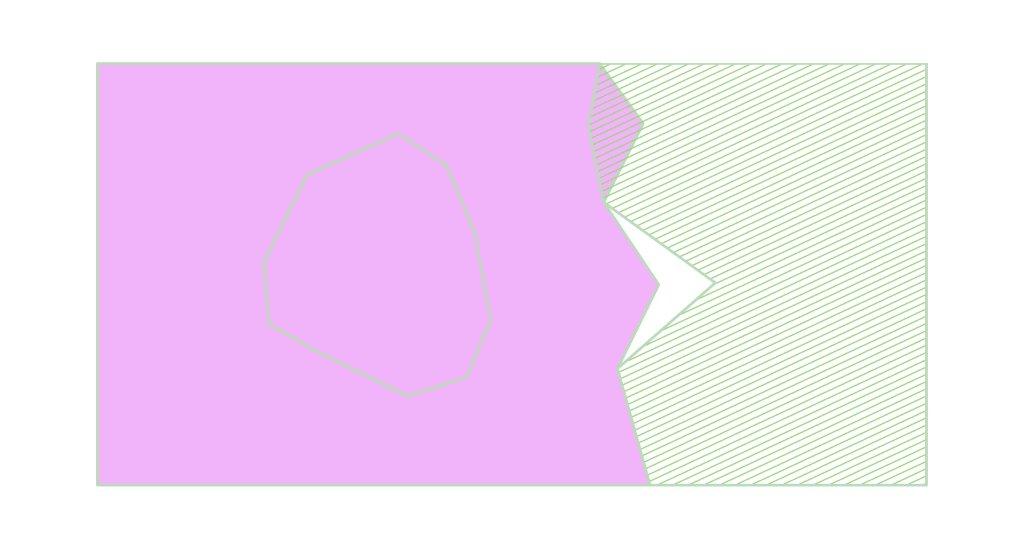
Ģeotelpisko datu topoloģija ir piemērojama vektordatiem, datus, kam nav izveidota topoloģija var uzskatīt par nesakārtotiem datiem (*Spaghetti*), kur, piemēram vienā slānī attēloti dažādi tematiskie dati (upes, zemes lietojums, autoceļi), kā arī ģeometriski nesakārtoti (nenoslēgtas līnijas, vai poligoni, pārklājošas līnijas vai poligoni). Datiem, kam izveidota topoloģija var uzskatīt par sakārtotiem datiem (skat. 4., 5., 6., 7. attēlus)



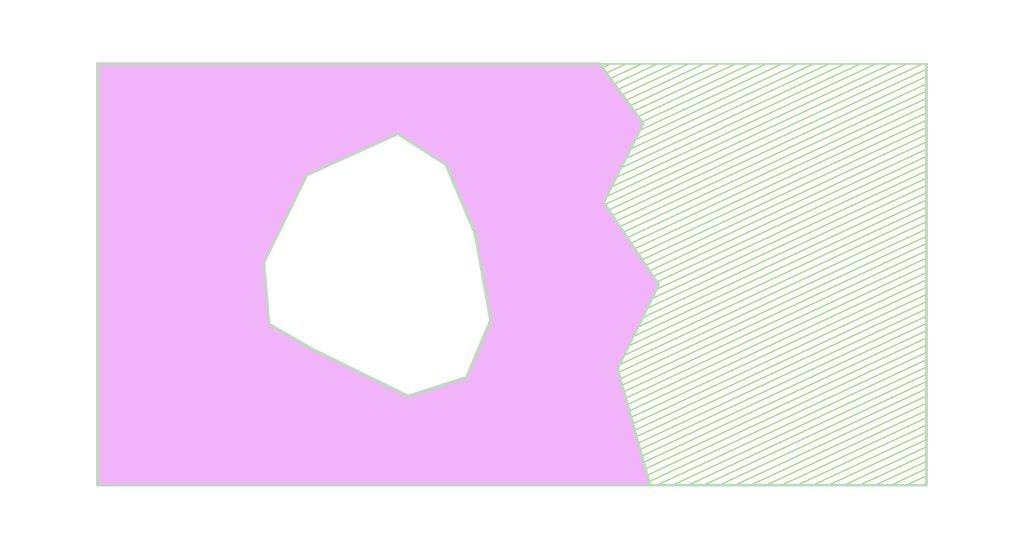
4. attēls - Nesakārtoti līniju dati



5. attēls - Sakārtoti līniju dati



6. attēls - Nesakārtoti poligonu dati



7. attēls - Sakārtoti poligonu dati

Biežāk izmantojamo ĢIS datu topoloģijas veidi un likumi (skat. 3. - 10. tabulas) :

3. tabula: Līniju objekti

|  |  |
| --- | --- |
| **Topoloģijas likums** | **Topoloģijas likuma skaidrojums** |
| Nedrīkst būt nesavienotas līnijas | Nedrīkst būt nesavienotas līnijas |
| Nedrīkst būt pārklājošas līnijas | Nedrīkst būt pārklājošas līnijas, kā arī krustojumu vietā tām jābūt atdalītām |

4. tabula: Laukuma objekti

|  |  |
| --- | --- |
| **Topoloģijas likums** | **Topoloģijas likuma skaidrojums** |
| Poligoni nedrīkst pārklāties | Poligoni nedrīkst savstarpēji pārklāties |

5. tabula: Laukuma objekts / Laukuma objekts

|  |  |
| --- | --- |
| **Topoloģijas likums** | **Topoloģijas likuma skaidrojums** |
| Poligons nedrīkst tikt pārklāts ar poligonu teritoriju no | Poligons nedrīkst tikt pārklāts ar otras objektu klases poligonu. |
| Poligoniem ir jābūt pārklātiem vienam ar otru | Poligoniem divos slāņos ir jābūt pārklātiem vieniem ar otriem. Poligonu savstarpējās robežas var šķērsoties, tās var sakrist, bet poligonu teritorijai ir jābūt savstarpēji nosegtai. |
| Poligonu teritorijai ir jābūt pārklātai ar poligonu teritoriju no | Poligonu teritorijai no viena slāņa ir jābūt pārklātai ar poligonu teritoriju no otra slāņa. Poligonu savstarpējās robežas var šķērsoties, tās var sakrist, bet otra slāņa poligonu teritorijai ir jāpārklāj pirmā slāņa poligonu teritorija. |
| Katram poligonam jābūt pārklātam ar vienu poligonu no | Vienam poligonam vienā slānī ir jābūt pilnībā pārklātam ar otra slāņa vienu poligonu. Otrā slāņa viens poligons var pārklāt daudzus 1. slāņa poligonus, bet tā robeža nevar šķērsot 1. slāņa poligonu. |
| Poligonu robežai ir jābūt pārklātai ar poligonu robežu no | Poligona robežai ir jābūt pārklātai ar otra slāņa poligona robežu. |

6. tabula: Laukuma objekts / Līniju objekts

|  |  |
| --- | --- |
| **Topoloģijas likums** | **Topoloģijas likuma skaidrojums** |
| Poligonu robežām ir jābūt pārklātām ar līniju objektiem no | Poligonu robežām ir jābūt pārklātām ar līnijām |

7. tabula: Līniju objekts / Laukuma objekts

|  |  |
| --- | --- |
| Topoloģijas likums | Topoloģijas likuma skaidrojums |
| Līnijām ir jābūt pārklātām ar poligonu robežām no | Līnijām ir jābūt pārklātām ar poligonu robežām. |

8. tabula: Līniju objekts / Līniju objekts

|  |  |
| --- | --- |
| Topoloģijas likums | Topoloģijas likuma skaidrojums |
| Līnijām ir jābūt pārklātām ar līnijām no | Viena slāņa līnijām ir jāsakrīt ar otra slāņa līnijām. Otra slāņa līnijas var būt vairāk, bet pirmā slāņa līnijām ir pilnībā jābūt nosegtām ar otrā slāņa līnijām. |

9. tabula: Punktu objekts / Laukuma objekts

|  |  |
| --- | --- |
| Topoloģijas likums | Topoloģijas likuma skaidrojums |
| Punktam ir jāatrodas poligona iekšpusē no | Punktam ir jāatrodas poligona iekšpusē |
| Punktam ir jāatrodas uz poligona robežas no | Punktam ir jāatrodas uz poligona robežas |

10. tabula: Punktu objekts / Līniju objekts

|  |  |
| --- | --- |
| Topoloģijas likums | Topoloģijas likuma skaidrojums |
| Punktam ir jāatrodas uz līnijas jebkurā tās vietā no | Punktam ir jāatrodas uz līnijas jebkurā tās vietā. |

ĢDS risinājumā iekļautās ESRI ArcGIS programmatūra nodrošina plašāku topoloģisko likumu piemērošanu datu kvalitātes noteikšanai. Vairāk informācijas par tiem: <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/pdf/topology_rules_poster.pdf>

Toploģisko kļūdu novēršanas pasākumu piemērs dots 9.2. pielikumā - Topoloģija līnija veidu objektiem (piemēram autoceļi).

## Tīmekļa pakalpes

Ģeotelpisko datu tīmekļa pakalpes ir pieņemts ģeotelpisko datu izplatīšanas un saņemšanas veids. Tiek atšķirti šādi pakalpojuma veidi:

1. skatīšanās pakalpojumi, kas ļauj vismaz attēlot, pārvietot, pietuvināt un attālināt skatu, panoramēt vai pārklāt skatāmās ģeotelpiskās datu kopas, kā arī attēlot pieņemtos ģeotelpisko datu kopu apzīmējumus un jebkuru ar tiem saistīto metadatu saturu;
2. lejupielādes pakalpojumi, kas ļauj lejupielādēt pilnu ģeotelpisko datu kopu vai to daļu kopijas un, ja iespējams, piekļūt tām nepastarpināti;
3. transformēšanas pakalpojumi, kas ļauj transformēt ģeotelpiskās datu kopas, lai panāktu to nepieciešamo sadarbspēju;
4. pakalpojumi, kas ļauj nepastarpināti izmantot ģeotelpiskās informācijas pakalpojumus informācijas sistēmās.

Ģeotelpisko tīmekļa pakalpojumu realizācijai tiek izmantoti OGC standarti atbilstoši pakalpojuma veidam. Ģeotelpisko datu nodošanai INSPIRE ģeoportālam jāveido tīmekļa pakalpes, kas atbilst Direktīvai.

11. tabula: Ģeotelpisko pakalpojumu apskats

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pakalpojums** | **Nodaļa** | **Īstenošanas specifikācija** | **Versija** |
| Skatīšanas pakalpojums | Ģeotelpisko datu skatīšanās pakalpojums – OGC WMS pakalpe | <http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=4756> | 1.3.0 |
| Lejupielādes pakalpojums | Ģeotelpisko datu lejupielādes tīmekļa pakalpojums – WFS pakalpe | <http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=8339>. | 1.1.0 |
| Lejupielādes pakalpojums | Zemes virsmas ģeotelpisko datu attēla lejupielādes tīmekļa pakalpojums – WCS pakalpe | <http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=22560> | 1.1.1 |
| Transformēšanas pakalpojums | Ģeotelpisko datu analīzes (apstrādes) tīmekļa pakalpojums | <http://portal.opengeospatial.org/files/%3fartifact_id=24151> | 1.0.0 |
| Skatīšanas pakalpojums | INSPIRE ģeotelpisko datu skatīšanas pakalpojums | <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/TechnicalGuidance_ViewServices_v3.1.pdf> | 3.1 |
| Lejupielādes pakalpojums | INSPIRE ģeotelpisko datu lejupielādes pakalpojums | <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/Technical_Guidance_Download_Services_3.0.pdf> | 3.0 |
| Transformēšanas pakalpojums | INSPIRE ģeotelpisko datu transformācijas pakalpojums | <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/JRC_INSPIRE-TransformService_TG_v3-0.pdf> | 3.0 |

Tīmekļa pakalpes ir aprakstītas „Vadlīnijas metadatu un ģeotelpisko datu apmaiņai starp ĢDS datu apstrādē iesaistītajām pusēm” dokumenta 10.3 nodaļā [24].

Tīmekļa pakalpju (skatīšanās un lejupielādes) kvalitāti ĢDS izpratnē var raksturot ar šādiem parametriem:

1. Tām jāatbilst Datu apmaiņu vadlīniju [24] 10.3 nodaļā minētajiem pakalpju veidiem.

2. Skatīšanās tīmekļa pakalpes atbildes laikam 1024x768 pikseļu JPG vai PNG attēlam jābūt līdz 3 sekundēm.

3. Lejupielādes tīmekļa pakalpe:

3.1. atbildes laiks tīmekļa pakalpes metadatiem jābūt līdz 3 sekundēm;

3.2. datu lejupielāde – līdz 30 sekundēm pirmreizējā atbilde, patstāvīga lejupielāde 0,5 MB sekundē.

4. Skatīšanas pakalpojumam jābūt sagatavotam un noformētām kartes dokumentam (.mxd un SLD datnes) atbilstoši ĢDS izmantotājai ArcGIS versijai (dotajā brīdi 10.0). Kartes dokumenta izskats un stils ir datu turētāja lēmums, ĢDS nenosaka prasības kartes izskatam un stiliem. Datu turētājam jāņem vērā, ka INSPIRE definē prasības un ieteikumus INSPIRE tematos definētiem datiem pret kartes dokumenta noformējumu.

# Datu nodošanas veidi

Datu izplatīšanai caur ĢDS ir vairāki scenāriji, kas aprakstīti „Vadlīnijas metadatu un ģeotelpisko datu apmaiņai starp ĢDS datu apstrādē iesaistītajām pusēm” dokumenta 11. nodaļā [24]. Iespējamie datu izplatīšanas varianti ir:

1. WMS pakalpes izplatīšana no datu turētāja infrastruktūras
2. WMS pakalpes pārpublicēšana, izmantojot Datu turētāja sistēmā sagatavotos keša datus
3. WMS pakalpes pārpublicēšana, izmantojot Datu turētāja sistēmā sagatavotu dinamisku pakalpi
4. WMS pakalpes publicēšana no Datu turētāja sistēmas replicētiem vektora formāta datiem
5. INSPIRE skatīšanās pakalpes izplatīšana no datu turētāja infrastruktūras, veicot INSPIRE datu sagatavošanu Datu turētāja sistēmā
6. INSPIRE skatīšanās pakalpes publicēšana no Datu turētāja sistēmas replicētiem vektora formāta datiem, veicot INSPIRE datu sagatavošanu Datu turētāja sistēmā
7. INSPIRE skatīšanās pakalpes pārpublicēšana, izmantojot Datu turētāja sistēmā sagatavotos keša datus, kas izveidoti no INSPIRE atbilstošiem vektora datiem
8. INSPIRE skatīšanās pakalpes publicēšana no Datu turētāja sistēmas replicētiem vektora formāta datiem, veicot INSPIRE datu sagatavošanu ĢDS
9. WFS pakalpes izplatīšana no datu turētāja infrastruktūras
10. WFS pakalpes publicēšana no Datu turētāja sistēmas replicētiem vektora formāta datiem
11. INSPIRE lejupielādes pakalpes izplatīšana no datu turētāja infrastruktūras, veicot INSPIRE datu sagatavošanu Datu turētāja sistēmā
12. INSPIRE lejupielādes pakalpes publicēšana no Datu turētāja sistēmas replicētiem vektora formāta datiem, veicot INSPIRE datu sagatavošanu Datu turētāja sistēmā
13. INSPIRE lejupielādes pakalpes publicēšana no Datu turētāja sistēmas replicētiem vektora formāta datiem, veicot INSPIRE datu sagatavošanu ĢDS

Par datu replicēšanu vairāk skat. - 7.4. Datu replicēšana ĢDS; par pakalpju izveidi un pārpublicēšanu – skat. 7.6. Pakalpes izveide vai pārpublicēšana

Ģeotelpisko tīmekļa pakalpojumu realizācijai tiek izmantoti OGC standarti atbilstoši pakalpojuma veidam. Ģeotelpisko datu nodošanai INSPIRE ģeoportālam jāveido tīmekļa pakalpes, kas atbilst Direktīvai. Ģeotelpisko datu tīmekļa pakalpojumi un to versijas ir uzskaitītās nodaļā 5.2. Tīmekļa pakalpes 11. tabula: Ģeotelpisko pakalpojumu apskats.

# Organizatoriskās procedūras

Nodaļā ir definētas datu kvalitātes aktivitātes un atbildību sadalījums starp datu turētāju un Ģeoportāla pārzini dažādos posmos - datu sagatavošanas izplatīšanai caur Ģeoportālu, izmantojot ĢDS.

## Datu turētāja un Ģeoportāla pārziņa vienošanas

Datu turētājs un Ģeoportāla pārzinis slēdz vienošanas par datu turētājā datu izplatīšanu caur Ģeoportālu, izmantojot ĢDS – skat. MK noteikumi Nr. 668 11. punkts un MK noteikumi Nr. 673 41. punkts.

Vienošanas tiek atrunāts:

Ģeotelpiskās datu kopas un pakalpojumi

Datu nodošanas veids (skat. 7. Datu nodošanas veidi)

Datu atjaunošanas biežums

Datu versionēšana (vēstures uzkrāšana)

un citi jautājumi.

## Metadatu sagatavošana un atjaunošana

Datu turētāja atbildība ir reģistrēt metadatus par ģeotelpiskiem datiem un pakalpojumiem un uzturēt metadatu aktuālās versijas ĢDS Metadatu katalogā. Metadatu katalogā ir nodrošināta iespēja arī reģistrēt ārējus metadatu resursus (CSW pakalpes). Datu turētājs var izvēlēties metadatu reģistrēšanas veidu – skat. 8.4. nodaļu [24]. Metadatu reģistrēšanas notiek atbilstoši standartam – skat. „Vadlīnijas metadatu un ģeotelpisko datu apmaiņai starp ĢDS datu apstrādē iesaistītajām pusēm” dokumenta 11.4 nodaļā [24].

No datu kvalitātes viedokļa ir svarīgi norādīt pilnvērtīgu pārskatu par attiecīgās datu kopas izveidošanas procesa vēsturi un to vispārējo kvalitāti – metadatu elements Datu izcelsme (*Lineage*).

Ja tiek veikta vēsturisku datu uzskaite un izplatīšana, jauniem skatīšanas pakalpojumiem datu turētājiem jāreģistrē atsevišķie metadati.

## Vektordatu konvertēšana atbilstoši INSPIRE prasībām

Gadījumā, ja datu turētāja ģeotelpiskie dati, kas ir definēti INSPIRE tematos (skat. 9.1. pielikumu - INSPIRE ģeotelpisko datu temati, pēc struktūras neatbilst INSPIRE rekomendācijām un prasībām, ĢDS nodrošina atbilstoši konvertāciju.

Prasības un rekomendācijas datu saturam un struktūrai ir definēti INSPIRE specifikācijās. Katram INSPIRE tematam ir sava specifikācija (skat. [14] – [22]).

Ja vektordatu konvertēšana notiek ĢDS, datu turētāja atbildība ir katram nododamam tematam sagatavot atbilstības tabulu INSPIRE definētiem atribūtiem un izejas datu atribūtiem. Zemāk ir dots tabulas paraugs Aizsargājamo teritoriju datu tematam, kur datu avots ir Dabas Aizsardzības Pārvalde.

12. tabula: INSPIRE atribūtu un izejas datu atribūtu atbilstības tabulas paraugs

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **INSPIRE objekts** | **INSPIRE objekta atribūts** | **INSPIRE objekta atribūta tips** | **INSPIRE obligatums** | **Izejas datu avots**  **(šājā gadījumā tabula)** | **Izejas avota atribūts** | **Izejas avota atribūts** |
| ProtectedSite |  | «featureType» |  | Protected\_Sites |  | Slānis |
| ProtectedSite | inspireID | Identifier | O | Protected\_Sites | SITE\_CODE | Teksts |
| ProtectedSite | legalFoundationDate | DateTime | O | Protected\_Sites | ESTABLISH\_DATE | Datums |
| ProtectedSite | legalFoundationDocument | CI\_Citation | O | Protected\_Sites | LEGAL\_ACT | Teksts |

Sagatavojot atbilstības tabulu svarīgi pievērst uzmanību šādiem aspektiem:

* + Koordinātu sistēma ir ETRS89
  + *voidable* lauku vērtības
  + tiek atšķirti divu veidu klasifikatori:
    1. jāizmanto tikai INSPIRE definētas vērtības;
    2. datu turētājam ir tiesības papildināt klasifikatoru ar savām vērtībām;
  + Klasifikatoru vērtību nosaukumi veidojas pēc šāda algoritma – lowerCamelCase. Izņēmuma gadījums akronīmi.
  + Atribūti "beginLifespanObject" un "endLifespanObject" tiek izmantoti ieraksta dzīvescikla uzskaitei. Atribūti "beginLifespanVersion", "endLifespanVersion" un “version” tiek izmantoti telpiskā objekta versionēšanai.
  + inspireID ir unikāls telpiska objekta identifikators. Identifikatoram jāsaglabā sava vērtība telpiska objekta dzīvesciklā. Pie jaunām versijām identifikators savu vērtību nemaina. Identifikatoram jāsastāv no: <namespace > + <localID>, kur <namespace> sastāv no:
    1. 2 burtu valsts koda = LV.
    2. Datu sniedzēja unikāla apzīmējumā.

<localID> vērtībai jābūt unikālai <namespace> ietvaros.

Atbilstoši sagatavotai atbilstību tabulai ĢDS tiek veikta datu konvertēšana un replicēšana ĢDS datu bāzē.

## Datu replicēšana ĢDS

ĢDS datu bāzē ielādējamiem datiem, tos transformējot datu bāzes shēmā, vai saglabājot pēc esošās struktūras nodrošina šādiem datu formātiem:

* + ArcGIS .shp datnes un ģeodatubāze .mdb;
  + MicroStation V7 .dgn, V8 .dgn datnes.

Datu turētāja atbildība ir sagatavot izejas datu struktūras projektējuma aprakstu un atbilstoši tam sagatavot nodošanai pašus datus.

Bez iepriekšējās transformācijas (konvertēšanas) vektoru datu ielādi var veikt no ESRI Geodatabase formāta. Veicot transformāciju vektora dati var būt dažādos vektoru datu formātos, ĢDS atbalsta augstāk minētos. Ir iespējams veidot automātiskus replicēšanas procesus uz ĢDS datubāzi no ārējām telpiskām datu bāzes tādām kā Oracle Spatial un ESRI Geodatabase.

Kā veikt datu replicēšanu ĢDS datu bāzē ir aprakstīts ĢDS administratora rokasgrāmatā [25].

## Datu verificēšana

Pēc datu ielādes ĢDS datu bāzē Ģeoportāla pārziņa atbildībā ir organizēt datu verificēšanu ar datu turētāju. Datu turētājs ir atbildīgs par datu kvalitātes un korektuma pārbaudi un lēmuma pieņemšanu par to kvalitāti.

ĢDS iekļautā programmatūras ArcGIS Server 10 pamatfunkcinalitāte nodrošina topoloģisko noteikumu definēšanu telpiskajiem datiem, tāpēc būs iespējams uzstādīt nepieciešamās datu topoloģiskās mijiedarbības gan viena slāņa un teritorijas ietvaros, gan starp vairākiem ģeotelpiskiem slāņiem un teritorijām. Tas nodrošinās kvalitatīvu statistisko aprēķinu veikšanu vienas pašvaldības ietvaros, kā arī apvienojot kopā vairākas pašvaldības.

ArcGIS Server 10 funkcionalitāte nodrošina 26 dažādus topoloģisjas likumu definēšanu, kas piemērojami visdažādākajām situācijām. Tā, piemēram, iespējams kontrolēt, lai laukuma objekti nepārklājas (situācijā, kad funkcionālie zonējumi nedrīkst pārklāties), vai arī uz teritoriju robežām objekti nedublējas un nepārklājas. Iespējams kontrolēt vai starp objektiem nav pārrāvumu, kā arī daudzi citi noteikumi.

Pēc definētiem noteikumiem ArcGIS Server programmatūra datu bāzē ielādes vai ievadīšanas laikā pārbaudīs ieejas datus, pēc kā tiks atgriezts lietotājam ziņojums atskaites veidā par datos konstatētām neprecizitātēm.

## Pakalpes izveide vai pārpublicēšana

Pēc datu ielādes notiek atbilstoši tīmekļa pakalpju veidošana ĢDS – skat. 6.2 Tīmekļa pakalpes. Ja datu turētāja lēmums bija sniegt sagatavotas tīmekļa pakalpes, nevis datus, tad notiek pakalpes pārpublicēšana ĢDS. Timekļa pakalpes izveide vai pārpublicēšana ir Ģeopotāla pārziņa atbildībā.

Jāņem vērā, lai izveidotu skatīšanas pakalpojumu jābūt pieejamam kartes dokumentam (.mxd) sagatavotam atbilstoši ĢDS izmantotājai ArcGIS versijai (dotajā brīdi 10.0) un stilu datnei (SLD datne). Kartes dokuments un SLD datne ir datu turētāja atbildība. Ja datu turētājam nav sagatavots atbilstošs kartes dokuments un SLD datne, datu turētājam jāpiegādā Ģeoportāla pārzinim pilno aprakstu, kā sagatavot un noformēt kartes dokumentu. Apraksts iekļauj:

* + kādus slāņus pie kāda mēroga jāattēlo;
  + kādai jābūt slāņu secībai;
  + kā katru slāni vizuāli jāinterpretē – krāsas, fonti, līniju biezumi, simbolu izmēri utml.

Kartes dokumenta vietā var būt .lyr datnes un apraksts, kā balstoties uz tām sagatavot kartes dokumentu.

Karšu pakalpju ātrdarbības uzlabošanai lieto kešdatnes. Tās ir datnes, kurās glabā kartes attēlus dažādos mērogos un, lietotājam veicot pieprasījumu, tiek atgriezts attēls no statiskām kešdatnēm nevis dinamiski no datiem. Ja tiek veidota pakalpe ar kešdarbi, datu turētāja atbildība ir definēt kešdarbes parametrus vai arī iesniegt sagatavotas kešdatnes (tiem jāatbilst ArcGIS Server 10.0 prasībām).

Jāņem vērā, lai izveidotu lejupielādes pakalpojumu karšu datu slāņiem jābūt rediģējamiem un jāatrodas ArcSDE datu bāzē.

Pārpublicēšana ir process, kurš ļauj publicēt ģeotelpiskos datus, kas netiek glabāti ĢDS datubāzē, bet atrodas pie cita datu turētāja. Pārpublicēšanas procesā netiek veidota oriģināldatu kopija.

Pārpublicēšanas varianti:

1. Gatavas pakalpes pārpublicēšana. Šajā gadījumā visi saņemtie pieprasījumi tiek pārsūtīti uz datu turētāja pakalpi, bet saņemtais rezultāts tiek atgriezts pieprasītājam.

2. Jaunas pakalpes veidošana, izmantojot pārpublicētas pakalpes kešdatnes. Šajā gadījumā visus saņemtos pieprasījumus apstrādā ĢDS, izmantojot datu turētāja izveidotās kešdatnes.

Kā veidot dažāda veidā tīmekļa pakalpes, t. sk. sagatavot kartes dokumentu un kešdatnes, un pārpublicēt pakalpes iekš ĢDS ir aprakstīts ĢDS administratora rokasgrāmatā [25].

## Pakalpju verificēšana

Pēc pakalpju izveides ĢDS Ģeoportāla pārziņa atbildībā ir organizēt pakalpju verificēšanu ar datu turētāju. Datu turētājs ir atbildīgs par pakalpju kvalitātes pārbaudi un lēmuma pieņemšanu par to kvalitāti. Tīmekļa pakalpju (skatīšanās un lejupielādes) kvalitātes parametri doti nodaļā 5.2. Tīmekļa pakalpes.

# Pielikumi

## INSPIRE ģeotelpisko datu temati

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Temata nosaukums latviski** | **Temata nosaukums angliski** | **Definīcija** |
| ***I PIELIKUMS*** |  |  |
| 1. Koordinātu atskaites sistēmas | Coordinate reference systems | Sistēmas viennozīmīgai telpiskās informācijas atskaišu norādīšanai telpā ar koordinātu kopu (x, y, z) un/vai platumu,  garumu un augstumu, izmantojot ģeodēziskos horizontālos un vertikālos datus. |
| 2. Ģeogrāfisko koordinātu tīklu sistēmas | *Geographical grid systems* | Saskaņots daudzpakāpju izšķiršanas koordinātu tīkls ar kopēju sākumpunktu un standartizētu tīkla šūnu atrašanās  vietu un izmēru. |
| 3. Toponīmi | *Geographical names* | Rajonu, reģionu, apvidu, lielpilsētu, priekšpilsētu, pilsētu, apdzīvotu vietu vai jebkādu valsts mēroga vai vēsturiskas  nozīmes ģeogrāfisku vai topogrāfisku objektu nosaukumi. |
| 4. Administratīvas vienības | *Administrative units* | Administratīvas vienības, kas sadala apgabalus, kuros dalībvalstīm ir jurisdikcija un/vai kurā tās to īsteno, pašvaldību,  reģionu un valsts pārvaldes nolūkā, kas sadalītas ar administratīvo robežu palīdzību. |
| 5. Adreses | *Addresses* | Īpašumu ģeogrāfiskā atrašanās vieta, pamatojoties uz adreses identifikatoriem; parasti tie ir ceļu nosaukumi, māju  numuri, pasta indeksi. |
| 6. Kadastrāli zemes gabali | *Cadastral parcels* | Teritorijas, kas noteiktas kadastra reģistros vai līdzīgās sistēmās. |
| 7. Transporta tīkli | *Transport networks* | Autoceļi, dzelzceļa, gaisa un ūdens transporta tīkli un ar tiem saistītā infrastruktūra. Tie ietver arī dažādu tīklu  savienojumus. Tie ietver arī Eiropas transporta tīklu, kā tas definēts Eiropas Parlamenta un Padomes Lēmumā  Nr. 1692/96/EK (1996. gada 23. jūlijs) par Kopienas pamatnostādnēm Eiropas transporta tīkla attīstībai (1) un minētā  lēmuma turpmākajos grozījumos. |
| 8. Hidrogrāfija | *Hydrography* | Hidrogrāfijas elementi, tostarp jūras teritorijas un visas citas ūdenstilpnes un ar tiem saistītie elementi, tostarp upju  baseini un apakšbaseini. Attiecīgā gadījumā atbilstīgi definīcijām, kas izklāstītas Eiropas Parlamenta un Padomes  Direktīvā 2000/60/EK (2000. gada 23. oktobris), ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas  jomā (2), un tīklu veidā. |
| 9. Aizsargājamas teritorijas | *Protectes sites* | Teritorijas, kas noteiktas vai pārvaldītas saistībā ar starptautiskiem, Kopienas un dalībvalstu tiesību aktiem, lai  nodrošinātu īpašu dabas aizsardzības mērķu īstenošanu. |
| ***II PIELIKUMS*** |  |  |
| 1. Augstums | *Elevation* | Digitāli augstuma modeļi zemes, ledus un jūras virsmai. Tie ietver arī sauszemes reljefu, dziļumu un krasta līniju. |
| 2. Zemes virsma | *Land cover* | Zemes virsmas fiziskais un bioloģiskais segums, tostarp mākslīgu virsmu, lauksaimniecības teritoriju, mežu, (daļēji)  dabisku platību, mitrzemju, ūdenstilpņu fiziskais un bioloģiskais segums. |
| 3. Ortofotogrāfija | *Orthoimagery* | Zemes virsmas attēli ar piekārtotu norādi par ģeogrāfisko novietojumu telpā, kas saņemti no satelīta vai gaisā esošiem  sensoriem. |
| 4. Ģeoloģija | *Geology* | Ģeoloģiskais stāvoklis, ko raksturo uzbūve un struktūra. Tostarp informācija par pamatiežiem, ūdens nesējslāņiem un  ģeomorfoloģiju. |
| ***III PIELIKUMS*** |  |  |
| 1. Statistikas vienības | *Statistical units* | Vienības, kuras izmanto statistikas informācijas izplatīšanā vai izmantošanā. |
| 2. Ēka | *Buildings* | Ēku ģeogrāfiskā atrašanās vieta. |
| 3. Augsne | *Soil* | Augsnes un tās apakškārtas stāvoklis, ko raksturo dziļums, faktūra, struktūra un daļiņu un organisko vielu saturs,  akmeņainība, erozija un, attiecīgā gadījumā, vidējais slīpums un prognozējamā ūdens uzkrāšanas spēja. |
| 4. Zemes izmantošana | *Land use* | Teritorijas stāvoklis, ko raksturo tās pašreizējās un nākotnē plānotās funkcionālās izmantošanas dimensija vai sociāli  ekonomiskais izmantošanas nolūks (piemēram, zeme dzīvojamiem namiem, rūpnieciskiem, komerciāliem,  lauksaimniecības, mežniecības, atpūtas mērķiem). |
| 5. Cilvēku veselība un drošība | *Human health and safety* | Dominējošo patoloģiju (alerģiju, vēža, elpošanas ceļu slimību, utt.) ģeogrāfiskā izplatība, informācija, kas norāda uz  ietekmi uz veselību (biomarkeri, auglības mazināšana, epidēmijas) vai cilvēku labklājību (nogurumu, stresu, utt.), kas  tieši (gaisa piesārņojums, ķīmiskās vielas, ozona slāņa noplicināšanās, trokšņi, utt.) vai netieši (pārtika, ģenētiski  modificēti organismi, utt.) saistīta ar vides kvalitāti. |
| 6. Komunālie un valsts dienesti | *Utility and governmental services* | Tas ietver tādu komunālo dienestu iekārtas kā kanalizācija, atkritumu apsaimniekošana, energoapgāde un ūdens  apgāde, administratīvos un sociālos valsts dienestus, piemēram, valsts administrāciju, civilās aizsardzības novietnes,  skolas un slimnīcas. |
| 7. Vides monitoringa iekārtas | *Environmental monitring facilities* | Vides monitoringa iekārtu atrašanās vietas un pārvaldība, kas ietver emisiju, apkārtējās vides stāvokļa un citu  ekosistēmas parametru (bioloģiskās daudzveidības, veģetācijas ekoloģisko apstākļu, utt.) novērošanu un mērīšanu, ko  veic publiskās iestādes vai publisko iestāžu vārdā. |
| 8. Ražošanas un rūpniecības iekārtas | *Production and industrial facilities* | Rūpniecības ražošanas novietnes, tostarp iekārtas, kas iekļautas Padomes Direktīvā 96/61/EK (1996. gada  24. septembris) par piesārņojuma integrētu novēršanu un kontroli (1), un iekārtas, ko izmanto ūdens ņemšanai,  kalnrūpniecībā vai uzglabāšanai. |
| 9. Lauksaimniecības un akvakultūras iekārtas | *Agricultural and aquaculture facilities* | Lauksaimniecības ierīces un ražošanas iekārtas (tostarp apūdeņošanas sistēmas, siltumnīcas un staļļi) |
| 10. Iedzīvotāju sadalījums – demogrāfija | *Population distirbution and demography* | Iedzīvotāju ģeogrāfiskais sadalījums, tostarp iedzīvotāju raksturojumi un darbības līmeņi, grupējot pēc koordinātu  tīkla, reģiona, administratīvām vai citām analītiskām vienībām. |
| 11. Apgabala pārvaldības/ierobežojumu/reglamentētas zonas un ziņošanas vienības | *Area management/ restriction/ regulation zones and reposrting units* | Apgabali, ko pārvalda, reglamentē vai lieto, lai sniegtu ziņojumus starptautiskā, Eiropas, valsts, reģiona un pašvaldības  līmenī. Ietver izgāztuves, liegumus ap dzeramā ūdens avotiem, pret nitrātiem jutīgas zonas, reglamentētus kuģu ceļus  jūrā vai lielos iekšzemes ūdeņos, atkritumu izgāšanas apgabalus, zonas ar trokšņu ierobežojumiem, zonas, kurās  atļauta ģeoloģisko atradņu izpēte un izrakteņu |
| 12. Dabas apdraudējuma zonas | *Natural risk zones* | Apgabali, kam raksturīgi dabas apdraudējumi (visas atmosfēriskās, hidroloģiskās, seismiskās, vulkāniskās parādības un  dabiskie ugunsgrēki, kas sakarā ar atrašanās vietu, apjomu vai biežumu var nopietni skart sabiedrību), piemēram,  plūdi, zemes nogruvumi un iegrimšana, lavīnas, mežu ugunsgrēki, zemestrīces un vulkānu izvirdumi. |
| 13. Atmosfēras apstākļi | *Atmospheric conditions* | Fizikālie atmosfēras apstākļi. Tie ietver telpiskos datus, kuru pamatā ir mērījumi vai modeļi, vai to kombinācija, kā arī  norādes par to veikšanas vietu. |
| 14. Meteoroloģiski ģeogrāfiskie raksturlielumi | *Meteorological geographical geatures* | Laika apstākļi un to mērījumi; nokrišņi, temperatūra, iztvaikošana, vēja ātrums un virziens. |
| 15. Okeanogrāfiski ģeogrāfiskie raksturlielumi | *Oceanographic geographical geatures* | Okeānu fizikālie apstākļi (straumes, sāļums, viļņu augstums, utt.). |
| 16. Jūru reģioni | *Sea reģions* | Pēc noteiktām kopīgām iezīmēm izveidotos apgabalos un apakšapgabalos sadalītu jūru un sālsūdens ūdenstilpņu  fiziskie stāvokļi. |
| 17. Bioģeogrāfiskie reģioni | *Bio-geographical reģions* | Apgabali ar relatīvi viendabīgiem ekoloģiskiem apstākļiem un noteiktām kopīgam iezīmēm. |
| 18. Dzīvotnes un biotopi | *Habitats and biotopes* | Ģeogrāfiskie apgabali, kuros ir īpaši ekoloģiskie apstākļi, procesi, struktūra, un (dzīvības atbalsta) funkcijas, kas fiziski  atbalsta organismus, kuri tajos dzīvo. Tie ietver pilnīgi un daļēji dabīgas sauszemes vai ūdens platības, ko raksturo  ģeogrāfiski, abiotiski un biotiski faktori. |
| 19. Sugu izplatība | *Species distibution* | Dzīvnieku un augu sugu ģeogrāfiskais sadalījums, grupējot pēc koordinātu tīkla, reģiona, administratīvām vai citām  analītiskām vienībām. |
| 20. Enerģijas resursi | *Energy Resources* | Enerģijas resursi, tostarp ogļūdeņraži, ūdens enerģija, bioenerģija, saules enerģija, vēja enerģija, utt., attiecīgā gadījumā  ietverot informāciju par dziļumu/augstumu attiecībā uz resursu apmēru. |
| 21. Derīgo izrakteņu resursi | *Minerasl Resources* | Derīgo izrakteņu resursi, tostarp metālu rūdas, rūpnieciski iegūstamie izrakteņi, utt., attiecīgā gadījumā ietverot  informāciju par dziļumu/augstumu attiecībā uz resursu apmēru. |

## Topoloģija līnija veidu objektiem (piemēram autoceļi)

Topoloģiskā kvalitāte slāņa ietvaros – katram slānim jābūt nodalītam pēc pēc tematiskā iedalījuma atsevišķi veidojot noslēgtu autoceļu tīklu, tāpēc topoloģiskā datu kvalitātes atbilstība standartiem nosakāma, apvienojot gan tematiskos slāņus, gan teritoriāli, gadījumos, kad dati tiek uzturēti pa teritoriālām vienībām.

Topoloģiskās pārbaudes rezultātiem ir jāsniedz ieskats datu kvalitātes līmenim, kas ir uzlabojams, ja tiek pieņemts tāds lēmums, lai panāktu vēlamo rezultātu. Piemēram, lai autoceļu datu bāzes slāni izmantotu korekti dažādu aprēķinu un analīžu veikšanai, piemēram, maršrutu aprēķināšanai ir nepieciešams noslēgts autoceļu tīkls, tā elementi nevar būt atrauti viens no otra.

Ja pārbaužu rezultāti uzrāda, ka Topoloģiskā saistība starp atsevišķām tematiskajām klasēm, kā arī teritoriālām vienībām nav bijusi ievērota datu uzturēšanas procesā, tad ir iespējams veikt šādus novēršanas pasākumus:

1. Autoceļu datu uzglabāšanas kārtībā jānosaka minimālais ceļa posma garums, kā arī jānosaka minimālais attālums starp līniju lūzumpunktiem. Pieņemot, ka piemēra dati atbilst mērogam 1:10000, tad ieteicams ieviest sekojošas minimālās vērtības:

Minimālais attālums starp diviem lūzumpunktiem viena elementa (līnijas) ietvaros 0,2m

Minimālais elementa (līnijas) garums 4m

Šādu parametru ieviešana ierobežo nepamatoti īsu ceļu elementu uzkrāšanu, kā arī samazina datu bāzē uzkrājamo koordinātu (lūzumpunktu) uzkrāšanu, kas samazina datu bāzes apjomu, kā arī paaugstina prasīto pieprasījumu (atlase, aprēķins, analīze) atbildes ātrumu, nesamazinot datu atbilstību situācijai dabā.

2. Autoceļiem krustošanās vietā jābūt dalītiem un ceļi nevar pārklāties.

Lai veidotu pilnvērtīgu autoceļu slāni, kas, izmantojams dažādu biznesa procesu realizācija būtiski ir ievērot dažādu tīkla ĢIS datu uzturēšanas pamatprincipus, ko nodrošina ĢIS datu bāze datu glabāšanas princips. Tāpēc būtiska lieta, kas jāievēro gan starpslāņiem, gan slāņu ietvaros ir ceļu dalīšana pie katras krustošanās vietas ar citu ceļu. Par, piemēru, var minēt, ka šādos gadījumos nav iespējama kvalitatīva maršrutēšana, jo tiks izslēgta iespēja maršruta novirzīšanai uz konkrētu ceļa posmu, ja tas nav pārdalīts krustojumā. Tā pat tas attiecas uz gadījumiem, kad ceļu posmi dublējas – tie nevar tikt izmantoti ceļa maršrutu noteikšanā.

3.Autoceļu posmiem savienojuma (krustojumu vietās) jābūt savienotiem (snapping), nevar būt ceļi ar pārrāvumiem

Cits pamatprincips autoceļu slāņu veidošanā, kas jāievēro autoceļu datu uzturēšanā ir tas, ka starp slāņiem, gan viena slāņu ietvaros ceļu precīza savienošana krustojumu vietās, gan pārrāvumu likvidēšana ceļa posmā. Bez šādu nepilnību novēršanas var rasties pārrāvumi ceļu tīklā, kuri nekādā veidā nepiedalīsies dažādu aprēķinu sastādīšanā.

4.Autoceļiem datu bāzē jābūt ar atdalītiem ierakstiem, ja to ģeometrijas nav savienotas.

Autoceļu uzglabāšana datu bāzē kā daudzlīniju objekts apgrūtina to ģeometrijas labošanu, kā arī apgrūtina dažādu ar ceļiem saistītu aprēķinu veikšanu.

5.Ceļu tīklam ir jābūt noslēgtam

Lai autoceļu datu bāzes slānis būtu pilnvērtīgi izmantojams, lai to varētu uzskatīt par autoceļa tīkla slāni ir iespēju robežās jācenšas ceļu tīklam pilnībā atrautos ceļu posmus un posmu grupas. Te domāts ne tikai mehāniskās ģeometrijas kļūdas, bet arī ceļu logiskās kļūdas, kuras rodas uzturot ceļus atsevišķi pa tematiskajām grupām (kategorijām).

Aprakstītās topoloģiskās pārbaudes, veicamas noteiktā secībā vairākkārtēji atkārtojot tās, bet ņemot vērā, ka pirms tam iespēju robežās ir jānovērš loģiskās kļūdas (autoceļu pārklāšanās un ceļu tīkla pārrāvumi), kuras nav iespējams visas identificēt automātiski.