

# Luento 2: Paikkatietoaineistot ja QGISin käyttöliittymä

# Luennon sisältö

- Rasteriaineistot ja niiden formaatit
- Vektoriaineistot ja niiden formaatit
- Rasteri- ja vektoriaineistojen erot

# Paikkatietoaineistot

- Paikkatietoaineistoja on kahta perustyyppiä
  - Vektorit
  - Rasterit
- Monta eri formaattia kumpaakin tyyppiä
  - Peruslähtökohtana on GDAL/OGR-kirjasto, joka sisältää erilaisia vektori- ja rasteriformaatteja
  - MIT License
  - Vektoriformaatteja: Shapefile, Mif/Tab, Gml, Kml, SpatiaLite, GeoPackage, DGN, DWG
  - Rasteriformaatteja: GeoTIFF, PNG, jpeg2000
  - Tekstiformaatteja: LIDAR (las), CSV

## GDAL Raster Formats

Long Format Name
<a href="#">Arc/Info ASCII Grid</a>
<a href="#">ACE2</a>
<a href="#">ADRG/ARC Digitized Raster Graphics (.gen/.tif)</a>
<a href="#">Arc/Info Binary Grid (.adf)</a>
<a href="#">AIRSAR Polarimetric</a>
<a href="#">Azavea Raster Grid</a>
<a href="#">Magellan BLX Topo (.blx, .xlb)</a>
<a href="#">Bathymetry Attributed Grid (.bag)</a>
<a href="#">Microsoft Windows Device Independent Bitmap (.bmp)</a>
<a href="#">BPG (Better Portable Graphics)</a>
<a href="#">BSB Nautical Chart Format (.kap)</a>
<a href="#">VTP Binary Terrain Format (.bt)</a>
<a href="#">CALS Type I</a>
<a href="#">CEOS (Spot for instance)</a>
<a href="#">DRDC COASP SAR Processor Raster</a>
<a href="#">TerraSAR-X Complex SAR Data Product</a>
<a href="#">Convair PolGASP data</a>
<a href="#">USGS LULC Composite Theme Grid</a>
<a href="#">DB2</a>
<a href="#">DirectDraw Surface</a>
<a href="#">Spot DIMAP (metadata.dim)</a>
<a href="#">ELAS DIPEX</a>
<a href="#">DODS / OPeNDAP</a>
<a href="#">First Generation USGS DOQ (.doq)</a>
<a href="#">New Labelled USGS DOQ (.doq)</a>
<a href="#">Military Elevation Data (.dt0, .dt1, .dt2)</a>
<a href="#">Arc/Info Export E00 GRID</a>
<a href="#">ECRG Table Of Contents (TOC.xml)</a>
<a href="#">ERDAS Compressed Wavelets (.ecw)</a>
<a href="#">ESRI .hdr Labelled</a>
<a href="#">Erdas Imagine Raw</a>

## OGR Vector Formats

Format Name
<a href="#">Aeronav FAA files</a>
<a href="#">AmigoCloud API</a>
<a href="#">ESRI ArcObjects</a>
<a href="#">Arc/Info Binary Coverage</a>
<a href="#">Arc/Info .E00 (ASCII) Coverage</a>
<a href="#">Arc/Info Generate</a>
<a href="#">Atlas BNA</a>
<a href="#">AutoCAD DWG</a>
<a href="#">AutoCAD DXF</a>
<a href="#">CartoDB</a>
<a href="#">Cloudant / CouchDB</a>
<a href="#">CouchDB / GeoCouch</a>
<a href="#">Comma Separated Value (.csv)</a>
<a href="#">OGC CSW (Catalog Service for the Web)</a>
<a href="#">Czech Cadastral Exchange Data Format</a>
<a href="#">DB2 Spatial</a>
<a href="#">DODS/OPeNDAP</a>
<a href="#">EDIGEO</a>
<a href="#">ElasticSearch</a>
<a href="#">ESRI FileGDB</a>
<a href="#">ESRI Personal GeoDatabase</a>
<a href="#">ESRI ArcSDE</a>
<a href="#">ESRI Shapefile / DBF</a>
<a href="#">FMEObjects Gateway</a>
<a href="#">GeoJSON</a>
<a href="#">Géoconcept Export</a>
<a href="#">Geomedia .mdb</a>
<a href="#">GeoPackage</a>
<a href="#">GeoRSS</a>
<a href="#">Google Fusion Tables</a>
<a href="#">GML</a>
<a href="#">GMT</a>
<a href="#">GPStabel</a>

Voit tarkistaa tukeeko  
QGIS tiettyä  
tiedostoformaattia  
osoitteessa  
<https://gdal.org/>.

**Huom!** QGIS-  
asennuksen mukana ei  
välttämättä tule uusinta  
GDAL/OGR-kirjastoa!

# Vektoriaineistot



- Kolme vektoriaineistotyyppiä: **piste**, **viiva**, **polygoni**
- Vektoriaineistotyypeistä on olemassa multiversiot: **multipiste**, **multiviiva**, **multipolygoni**

- Useita ulkoreunoja

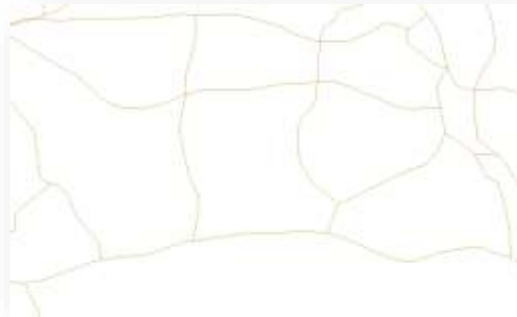


- Muita tyyppejä: käyräviivat, 3D-geometriat, TIN-verkostot
- Yhteen paikkatietoaineistoon tallennetaan yleensä vain geometrialtaan yhdenlaisia kohdetietoja (poikkeuksena PostGISin GeometryCollection)

# Vektoriaineistot



- Hyödyt
  - Pieni levytila
  - Skaalautuva: pysyvät samanlaisina eri mittakaavoilla
  - Hyvä tarkkarajaisten kohteiden kuvaamiseen
- Haasteet
  - Tiedon kerääminen hidasta
  - Hidas analysointi



# Vektoriaineistot



- Vektoriaineisto rakentuu minimissään
  - Koordinaateista (x,y tai latitude/longitude) ja aineistotyyppistä (piste, viiva, polygoni)
  - Attibuuttitaulusta eli ominaisuustiedoista (vähintään yksilöivä ID, primary key)
- Esimerkkejä eri formaateista
  - Tekstitiedosto: vain yksi tiedosto
  - Shapefile tai tab: useita tiedostoja
  - Tietokanta: tietoja tauluissa tietokannassa



# Rasteriaineistot



- Arvomatriisi (eli ruudukko, jonka soluilla eli pikseleillä on jokin arvo)
  - Yksi pikseli vastaa yhtä sijaintia
  - Pikselikoko määrittää resoluution eli erotuskyvyn
- Rasteriaineistoja tuotetaan kaukokartoitusmenetelmillä
  - Erilaiset sensorit mittaavat valon heijastumista maanpinnalta
  - Mitataan myös muita kuin näkyvän valon aallonpituuksia
- Rasteriaineistoja ovat esimerkiksi satelliittikuvat, ilmakuvat, dronekuvat, oikaistut ja skannatut kartat
  - Käytännössä mikä tahansa kameralla otettu kuva





# Rasteri on arvomatriisi, joka voidaan visualisoida

225	200	208	209	203	202	198	197	201	184	208	243	205	194	194	218
212	216	201	201	196	189	177	192	214	192	216	245	230	215	203	221
247	224	208	184	183	195	202	199	210	234	245	244	238	220	215	214
182	233	190	188	217	231	207	210	197	228	243	225	227	223	208	191
98	217	223	187	158	126	59	70	118	134	234	230	203	189	193	212
54	104	143	84	51	90	155	221	245	132	121	247	228	214	202	190
115	47	61	84	170	246	249	247	227	178	70	195	248	226	201	189
242	226	227	223	241	250	229	230	200	158	69	162	246	235	219	200
220	245	248	250	230	228	227	189	207	112	57	171	237	224	230	209
222	236	246	234	238	223	200	202	243	100	63	210	233	218	226	224
225	217	230	235	239	209	192	204	177	71	189	242	222	204	228	223
218	215	225	222	218	217	229	131	54	155	242	227	221	206	227	212
215	222	218	186	201	166	85	83	154	249	249	216	216	207	221	209
228	220	200	223	241	71	118	241	250	230	245	231	212	200	206	212
241	221	209	240	242	132	206	245	220	198	230	229	220	187	187	220
245	229	202	245	245	175	124	208	192	196	213	223	231	214	223	232



# Rasteriaineistot



- Hyödyt

- Hyvä jatkuvan aineiston kuvaamiseen (geologia, kasvillisuus, lämpötila, korkeusmalli)
- Nopea analysointi

- Haasteet

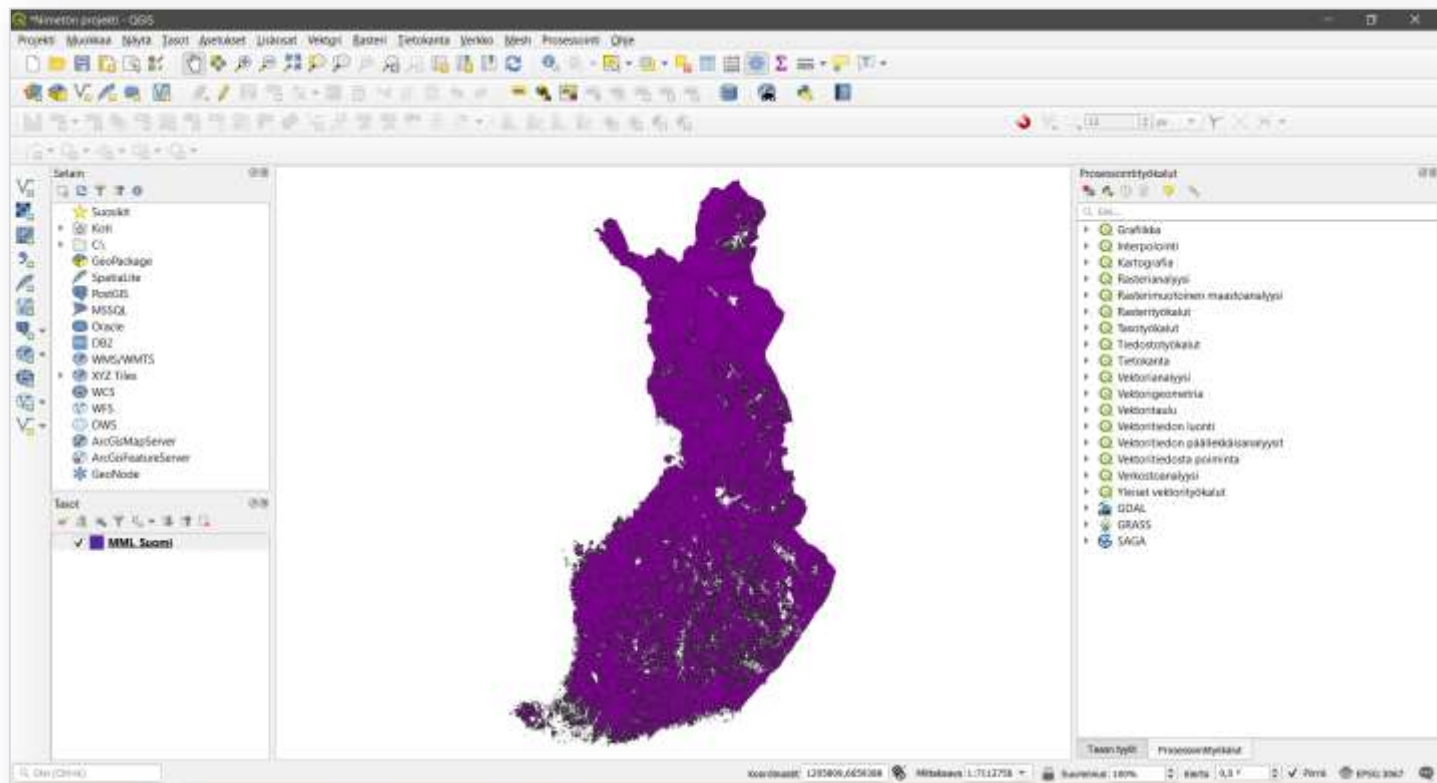
- Ei skaalaudu
- Suuri levytila
- Yksi rasteritiedosto sisältää vain yhden ominaisuuden (= ei attribuuttitaulua)



# Vektoriaineisto vs. rasteriaineisto

- Mikä vain kohde voidaan kuvata vektori- tai rasteriaineistona
  - Tyyppi ja formaatti valitaan käyttötarkoituksen mukaan
- Eri työtavat, logiikka ja työkalut
- Muunnokset vektori- ja rasteriaineistojen välillä ovat mahdollisia

# QGISin käyttöliittymä



# Harjoitus 2

- Aineistoformaattien esikatselua resurssienhallinnassa
  - Mistä osista paikkatietoaineisto koostuu?
- Avataan viimeisin QGIS LTR-versio
  - Avataan ensimmäiset aineistot
  - Geometrian ja ominaisuustietojen tarkastelu
  - Valinta- ja suodatustoiminnot
  - Projektin tallentaminen