

ESRI World file eli TFW-tiedosto

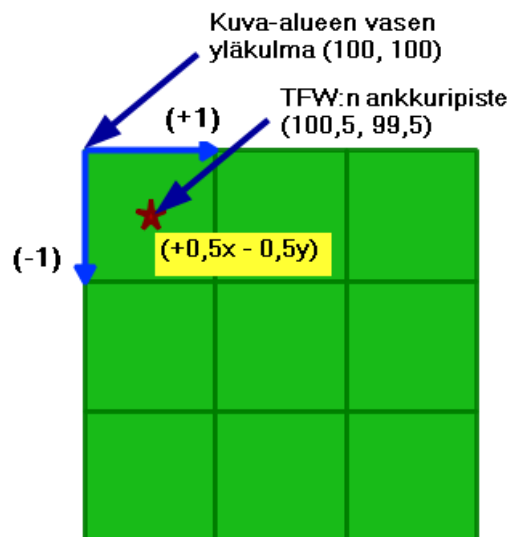
ESRI World file on alkeellinen mutta helposti ymmärrettävä ja laajasti tuettu tapa kertoa kuvan sijainti koordinaattijärjestelmässä. World file on tekstitiedosto, jossa on kuusi riviä. Rivit sisältävät seuraavat tiedot:

- Pikselikoko vasemmalta oikealle (x-akseli)
- Kiertokerroin 1 (yleensä nolla)
- Kiertokerroin 2 (yleensä nolla)
- Pikselikoko ylhäältä alas (y-akseli)
- Ankkuripisteen x-koordinaatti
- Ankkuripisteen y-koordinaatti

World file ei kerro kuvan käyttämää koordinaattijärjestelmää, mikä onkin sen suurimpia puutteita. Vakavamielisessä paikkatietotyössä world filen käytön on syrjäyttänyt GeoTIFF-tiedostomuoto, jossa kuvan georeferointi kirjoitetaan suoraan kuvatiedostoon. World fileet ovat kuitenkin niin yleisesti tuettuja, että on hyödyllistä osata lukea ja kirjoittaa niitä.

Alla olevassa kuvassa on 3 x 3 pikselin kokoinen kuva. Kuvan pikselikoko on 1 x 1 metriä ja kuva-alueen vasemman yläkulman koordinaatit ovat (100, 100). Tässä pisteessä on siis **vasemmassa yläkulmassa olevan pikselin vasen yläkulma**.

ESRI World filen ankkuripisteenä on kuvan **vasemman yläkulman pikselin keskipiste**. Tästä syystä ankkuripisteen koordinaateille on tehtävä puolen pikselin suuruinen liu'utus. Länsi-itäsuunnassa liu'tus kasvattaa koordinaatin lukuarvoa, mutta pohjois-eteläsuunnassa vähentää, koska pohjoiskoordinaatti pienenee päiväntasaajaa kohti mentäessä.



Näiden tietojen perusteella voidaan kirjoittaa esimerkkikuvan World file.

```
1.00
0.00
0.00
-1.00
100.50
99.50
```

World filen nimeäminen teoriassa ja käytännössä

Periaatteessa World filen nimi on kuvatiedoston nimi, jonka tarkentimen perään on lisätty kirjain ”w”(niin kuin world).

- kuva.tif → kuva.tifw
- kuva.jpg → kuva.jpgw
- kuva.jpeg → kuva.jpegw
- kuva.png → kuva.pngw
- kuva.ecw → kuva.ecww
- kuva.jp2 → kuva.jp2w

Koska DOS-käyttöjärjestelmä ja ArcView-ohjelma eivät tukeneet kuin korkeintaan kolmen merkin mittaisia tiedostonimen tarkenteita, niin käyttöön otettiin lyhennetyt world filen nimet. Ne muodostetaan ottamalla tiedostonimen tarkenteesta **ensimmäinen ja kolmas** merkki ja lisäämällä niiden perään ”w”.

- kuva.tif → kuva.tfw
- kuva.jpg → kuva.jgw
- kuva.jpeg → kuva.jew
- kuva.png → kuva.pgw
- kuva.ecw → kuva.eww
- kuva.jp2 → kuva.j2w

Näin siis periaatteessa, mutta todellisuudessa tuskin mikään ohjelma toimii niin, että .jpg -päätteisen kuvan parina toimisi .jgw -world file, mutta .jpeg -päätteisen kuvan pariksi vaadittaisiin .jew -niminen world file.

Käytännössä .tif ja .tfw -pari toimii aina, jos ylipäätään mikään toimii. Usein toimii myös .jpg ja .jgw -pari, kuten myös .png ja .pgw. Joskus myös .gif ja .gfw ymmärretään pariksi, samoin kuin .ecw ja .ew2 ja .jp2 ja .j2w. Hyvin usein ohjelmat on kuitenkin tehty niin, että ne etsivät aina .tif -päätteistä world fileä, olipa kuvatiedosto mitä muotoa hyvänsä. Lisäksi GDAL:iin perustuvat ohjelmistot tukevat kaikille kuvatiedostomuodoille yhteistä rinnakkaisnimeä, jonka tarkenne on .wld.

Mitä tehdä, jos world file ei toimi?

Kannattaa kokeilla nimetä world file eri tavoilla. Esimerkiksi png-kuvan pariksi kannattaa tarjota world fileä, jonka nimi päättyy joko .pgw, .tfw tai .wld.

JPEG2000 ja puuttuva world file

JPEG2000-muotoiset kuvat on yleensä sidottu koordinaattijärjestelmään kirjoittamalla tarvittavat metatiedot suoraan kuvatiedoston sisään. Kaikki paikkatieto-ohjelmistot eivät kuitenkaan osaa tuota metatietoa lukea, ja tiedot myös katoavat, jos JPEG2000-kuva muunnetaan johonkin muuhun tiedostomuotoon puhtaasti kuvankäsittelyyn tarkoitettulla ohjelmistolla, kuten PhotoShopilla tai IrfanView-ohjelmalla. Tässä tapauksessa on mahdollista kirjoittaa kuvalla .j2w (tai .tfw-) -tiedosto käyttämällä hyväksi Geojasper-ohjelmistoa.

Mallisuoritus: j2w -world filen kirjoittaminen Maanmittauslaitoksen JPEG2000-muotoiselle ortoilmakuvulle

Ladataan ensin Geojasper-ohjelma apuohjelmineen

<http://www.dimin.net/software/geojasper/>

Annetaan komento ja luetaan listaus:

```
D:\ohjelmat\geojasper>geojasper -f d:\mml_jp2\mustavalko.jp2 -T tif -o listgeo
Geotiff_Information:
  Version: 1
  Key_Revision: 1.0
  Tagged_Information:
    ModelTiepointTag (2,3):
      0          0          0
      416000     6960000    0
    ModelPixelScaleTag (1,3):
      0.5        0.5        0
  End_Of_Tags.
  Keyed_Information:
    GTModelTypeGeoKey (Short,1): ModelTypeProjected
    GTRasterTypeGeoKey (Short,1): RasterPixelIsArea
    GTCitationGeoKey (Ascii,22): "ETRS89 / TM35FIN(E,N)"
    GeogCitationGeoKey (Ascii,7): "ETRS89"
    GeogAngularUnitsGeoKey (Short,1): Angular_Degree
    Unknown-2062 (Double,3): 0          0          0

    ProjectedCSTypeGeoKey (Short,1): Unknown-3067
    ProjLinearUnitsGeoKey (Short,1): Linear_Meter
  End_Of_Keys.
  End_Of_Geotiff.

PCS = 3067 (name unknown)
Projection Linear Units: 9001/metre (1.000000m)

Corner Coordinates:
Upper Left  ( 416000.000, 6960000.000)
Lower Left  ( 416000.000, 6954000.000)
Upper Right ( 422000.000, 6960000.000)
Lower Right ( 422000.000, 6954000.000)
Center      ( 419000.000, 6957000.000)
```

Poimitaan listauksesta tarpeelliset tiedot, jotka ovat Upper Left -koordinaatit ja pikselikoko, joka annetaan parametrin "ModelPixelScaleTag" arvona. Lopuksi täytyy enää muistaa tehdä puolen pikselin suuruinen koordinaattiliu'utus world filen ankkuripisteen koordinaattien saamiseksi ja kirjoittaa tekstinkäsittelyohjelmalla seuraavat kuusi riviä:

```
0.5
0.0
0.0
-0.5
416000.500,
6959999.500
```

Tallenna .j2w-nimellä JPEG2000-kuvan pariaksi. Jos world file tarvitaan tiff:ksi muunnetun ortoilmakuvan pariaksi, niin tallenna tiedosto .tfw -päätteisenä.