

# Kép mozaik és piramis készítése LANDSAT űrfelvételből

dr. Siki Zoltán

2011

Az internetről szabadon letölthetők korábbi 15 méter felbontású LANDSAT űrfelvételek Magyarországról (<ftp://ftp.glcf.umd.edu/Landsat>). Itt az egyes felvételek fél Magyarországot lefedő területet fednek le MrSID formátumban. Az N-34-45.sid közép- és kelet-Magyarországot tartalmazza. A sid fájl mellett töltsük le a sdw és met fájlokat is. A következőkben ezt a képet fogom használni. A célunk az, hogy egy nyíltforrású asztali térinformatikai szoftverben hatékonyan tudjuk megjeleníteni ezt az óriási raszter állományt.

Képek manipulációjához több programot kell telepítenünk a számítógépre:

- `geoexpress_commandlineutils` – MrSID formátumú fájlok átalakítása jpg, tif fájljára
- GDAL/OGR utilities- képek transzformálása, kivágása, piramis készítés
- QGIS – georeferált raszterek megjelenítése

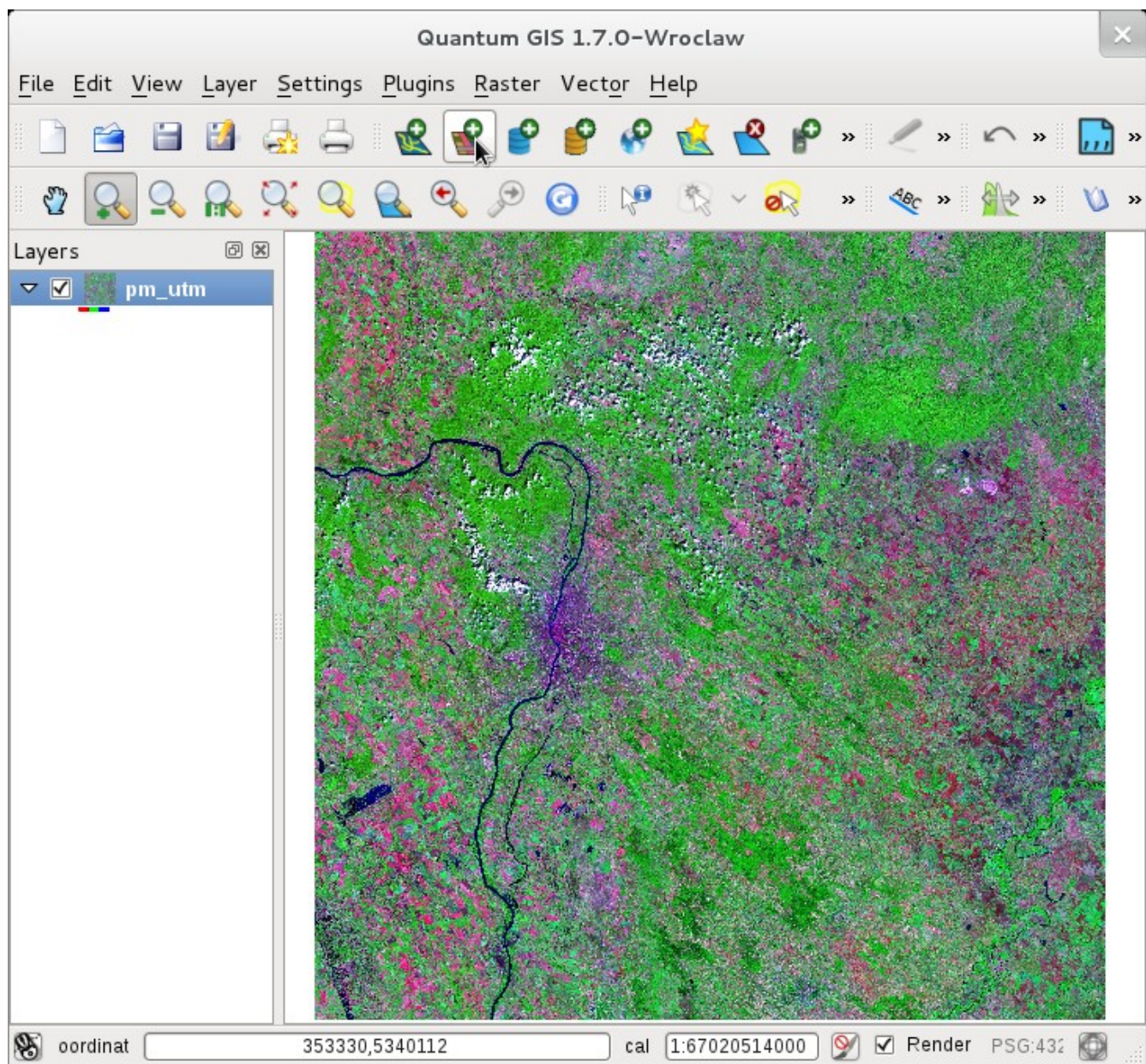
A MrSID állományok használatához szükséges szoftverek felhasználása korlátozott, a nyíltforrású szoftverek csak korlátozottan támogatják a felhasználásukat. Ezért a tömörített MrSID formátumot bontsuk ki egy szabadabban használható formátumba. Ehhez szükségünk lesz a szabadon letölthető `geoexpress_commandlineutils` programcsomagra a LizardTech-től (<http://www.lizardtech.com/downloads/geo.php>), a program Linux és Windows operációs rendszerekhez is letölthető. Én a példában Fedora 15 (Linux) operációs rendszerben dolgozom, de a parancsok a Windows operációs rendszereken módosítás nélkül kiadhatók. Mivel nem telepítettem a BIGTIFF támogatást biztosító tif könyvtárat, ezért JPEG formátumra alakítottam át a letöltött N-34-45.sid állományt.

```
mrsidgeodecode -i N-34-45.sid -o N-34-45.jpg
```

A fenti parancs a 210859056 byte méretű sid képből egy 539774000 byte méretű jpg képet készít. A parancs indítása előtt győződjünk meg, hogy a szükséges tárhely rendelkezésre áll-e. Csökkentsük le a kép méretét a közép-magyarországi régióra, hogy gyorsabban végezzünk és, hogy kevesebb tárhelyre legyen szükségünk, egyben térjünk át a geotif formátumra, hogy gyorsabb megjelenítést érhesünk el. Ehhez a GDAL-utilities nyíltforrású programcsomagra lesz szükségünk (<http://trac.osgeo.org/gdal/wiki/DownloadingGdalBinaries>). A GDAL utilities csomag a képet és a georeferenciát együtt kezeli, az alapértelmezett formátum a geotif.

```
gdal_translate -projwin 308496 5338627 456615 5189729 N-34-45.jpg pm_utm.tif
```

A fenti parancsban az UTM koordinátákkal határoltuk le a szükséges részletet. Ezt úgy találhatjuk ki, hogy a mrsid fájlhoz tartozó sdw georeferencia fájl átmásoljuk jgw kiterjesztésre. Ezután a QGIS programmal a jpg fájl is az UTM vetületben jelenik meg.



A kivágat megjelenítése QGIS-ben

A LANDSAT felvétel mellett egy met kiterjesztésű állomány is letölthető, mely a képre vonatkozó meta adatokat tartalmazza. Ebből kiolvasható, hogy UTM vetületben van a képünk.

```
::MetadataFile  
MosaicID N-34-45  
FileFormat MrSid  
Platform Landsat  
Sensor ETM  
Bands 70,40,20  
RowStart 1  
ColStart 1  
RowCount 39235  
ColCount 42962  
Projection UTM 34  
Datum WGS84
```



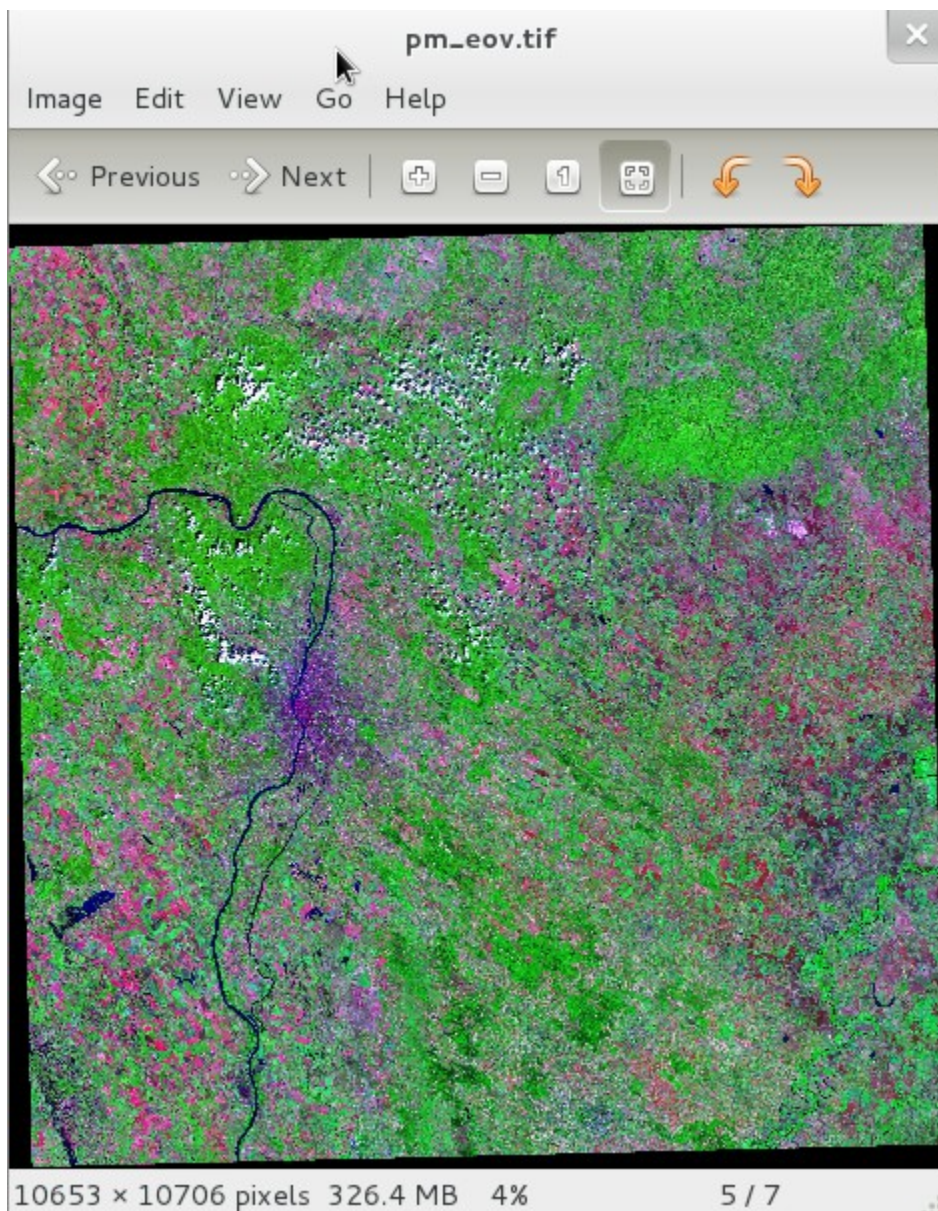
```
Units Meters
XStart 1.9389975000e+05
YStart 5.5439482500e+06
XIncrement 1.4250000000e+01
YIncrement -1.4250000000e+01
```

Részlet a meta adatok fájljából

Magyarországon az EOVS vetületet használjuk, transzformáljuk át az UTM-ből EOVS-ba az úrfelvételünket. Ehhez szintén a GDAL utilities csomag egy parancsát használjuk:

```
gdalwarp -s_srs "EPSG:23034" -t_srs "EPSG:23700" -r near pm_utm.tif pm_eov.tif
```

Az EPSG:23034 az utm vetület 34-es sávját jelenti, míg az EPSG:23700 az EOVS vetületet azonosítja. Ez a vetületi átszámítás 1-2 méteres pontosságú csak, e a 15 méter körüli felbontásnál nem okoz problémát.

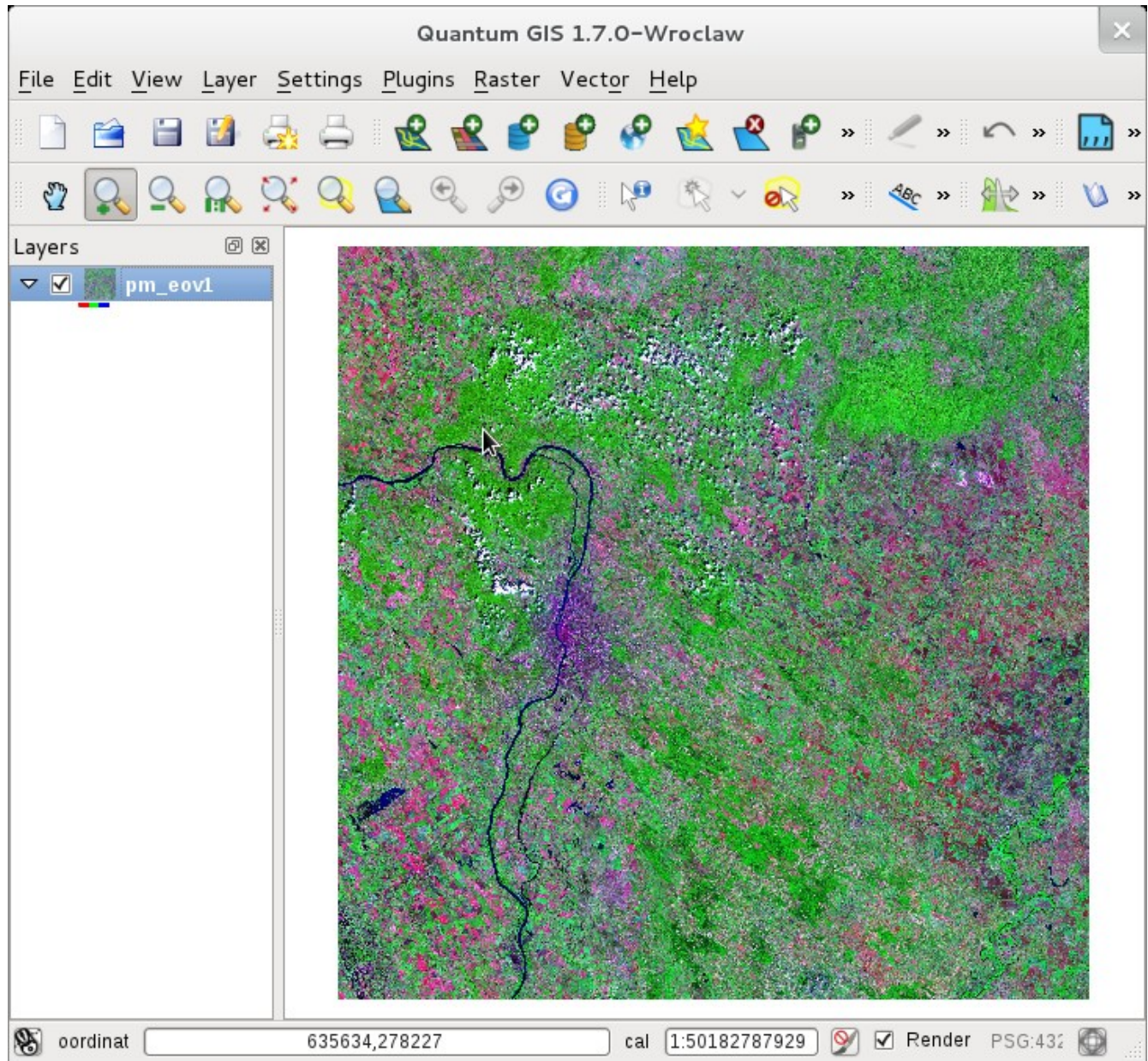


UTM -> EOVS transzformáció utáni állapot



A transzformáció következtében kis mértékben elfordult a képünk, emiatt a széleken fekete háromszögek jelennek meg. Egy újabb vágással távolítsuk el ezeket a fekete részeket.

```
gdal_translate -projwin 608000 313000 751000 170000 pm_eov.tif pm_eov1.tif
```



A közép-magyarországi rész EOVI-ban

Bontsuk fel 4x4 (2500x2500 pixel) mozaik elemre a képünket, hogy belenagyítva ne a teljes állománnyal kelljen dolgoznia a számítógépünknek. Ehhez a már korábban is használt gdal\_translate parancsot használjuk, de most nem a vetületi koordinátákkal, hanem a kép koordinátarendszerben pixelekből adjuk meg a kép méretét. A mozaikban 1-1 pixel átfedést hagyjunk a képek között, mert különben egyes nagyításoknál előfordulhat a mozaik elemek között egy pixelnyi üres rész.

```
gdal_translate -srcwin 0 0 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov11.tif  
gdal_translate -srcwin 0 2500 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov12.tif
```

```
gdal_translate -srcwin 0 5000 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov13.tif
gdal_translate -srcwin 0 7500 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov14.tif
gdal_translate -srcwin 2500 0 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov21.tif
gdal_translate -srcwin 2500 2500 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov22.tif
gdal_translate -srcwin 2500 5000 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov23.tif
gdal_translate -srcwin 2500 7500 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov24.tif
gdal_translate -srcwin 5000 0 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov31.tif
gdal_translate -srcwin 5000 2500 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov32.tif
gdal_translate -srcwin 5000 5000 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov33.tif
gdal_translate -srcwin 5000 7500 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov34.tif
gdal_translate -srcwin 7500 0 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov41.tif
gdal_translate -srcwin 7500 2500 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov42.tif
gdal_translate -srcwin 7500 5000 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov43.tif
gdal_translate -srcwin 7500 7500 2501 2501 pm_eov1.tif pm_eov44.tif
```

A mozaikokra bontott kép egy rétegeként történő megjelenítését a a QGIS programban a virtuális raszterekkel érhetjük el. A virtuális raszter létrehozására is a GDAL utilities egy parancsát használjuk

```
gdalbuildvrt pm_mozaik.vrt pm_eov???.tif
```

A virtuális raszter egy xml leíró fájl (.vrt), mely a forrás raszterekre hivatkozik.

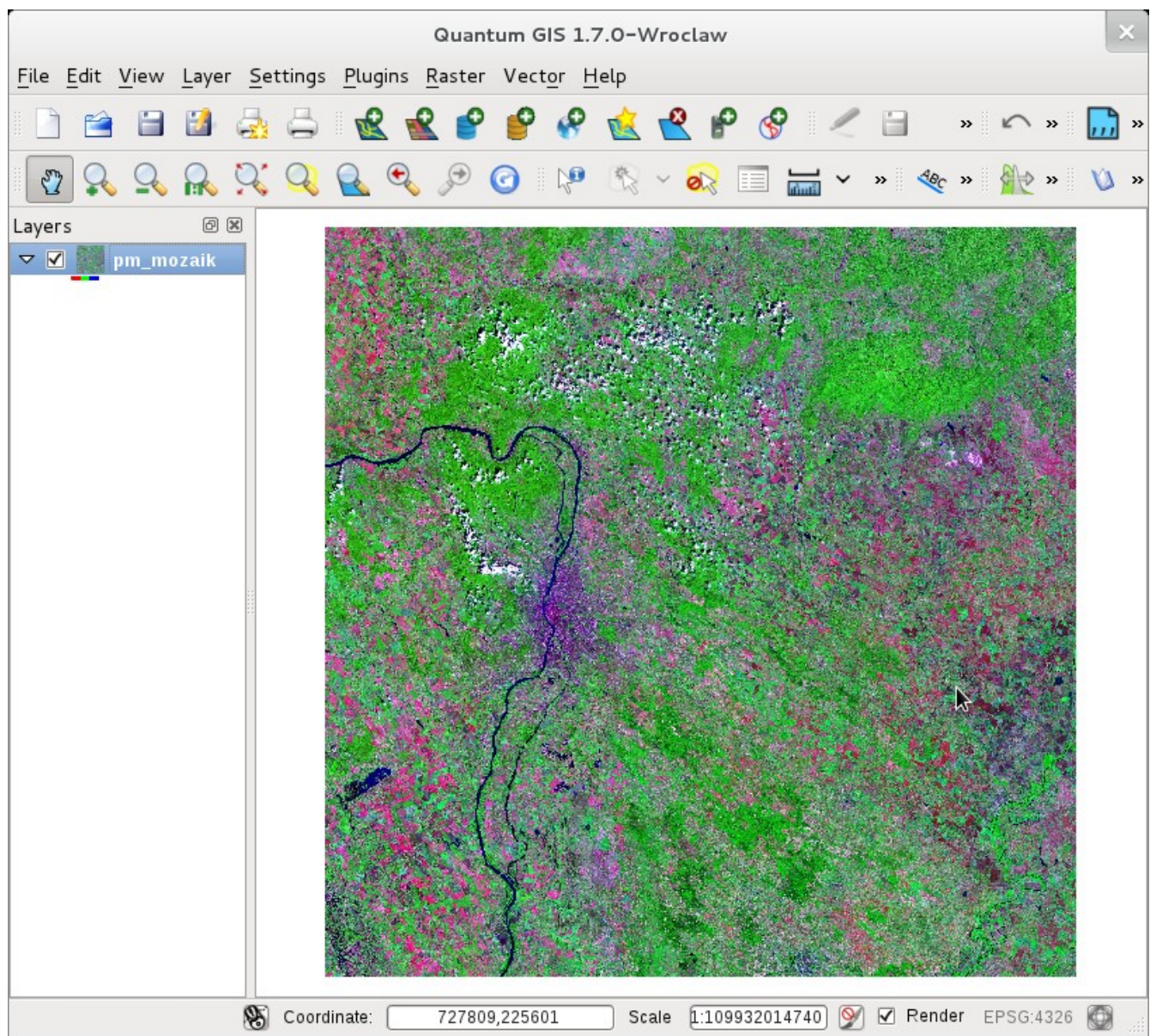
A mozaik elkészítése után foglalkozunk a piramissal. A piramis tovább gyorsíthatja a raszter megjelenítését, mivel több különböző felbontásban tárolja a rasztert és a megjelenítésnél a képernyő felbontáshoz legközelebb álló előre generált raszterből indul ki a megjelenítés. A mozaik valamennyi elemére négy különböző felbontásból ( 1251x1251, 626x626, 313x313, 157x157 pixel) álló piramist hozunk létre, a GDAL utilities megfelelő parancsával. Hasonló mozaik és piramis technikát alkalmaz a Google az úrfelvételek és ortofotók megjelenítésénél, ott maximálisan 23 különböző felbontást használnak.

```
gdaladdo -ro pm_eov11.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov12.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov13.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov14.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov21.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov22.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov23.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov24.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov31.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov32.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov33.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov34.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov41.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov42.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov43.tif 2 4 8 16
gdaladdo -ro pm_eov44.tif 2 4 8 16
```

A -ro kapcsoló azt eredményezi, hogy a kisebb felbontású raszterek egy külön .ovr kiterjesztésű fájlba kerülnek.

Végül a mozaik/piramis megjelenítése a QGIS programban.





A mozaik/piramis megjelenítése QGIS-ben