# Térinformatika és geostatisztika 1-2

Precíziós agrárgazdálkodási szakmérnök/szakember szakirányú továbbképzési szak



Dr. Tobak Zalán egyetemi adjunktus SZTE TTIK Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék

# QGIS gyakorlatok

13.FEJEZET / 90 PERC

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014



### 13. Fejezet

## Kép-a-Térképhez transzformáció – GDAL Georeferáló

#### Tartalom

Előkészületek Google Earth Pro-ban	2
Raszteres réteg megnyitása QGIS-ben	4
Georeferáló modul	4
Kapcsoló (referencia) pontok megadása	5
Ellenőrző kérdések	9
Kapcsolódó videóleckék	10
Ajánlott irodalom	10

Gyakran előfordul, hogy egy szkennelt vagy digitális formátumban rendelkezésre álló raszteres állományt (térképet, műholdképet) földrajzi koordináta vagy vetületi rendszerbe kell illeszteni. Ehhez a transzformálandó – valós térbeli koordinátákkal még nem rendelkező – raszter mellett szükség lesz egy referencia állományra vagy ismert felszíni pontokra, melyek pozíciója a célvetületben rendelkezésre áll.

Feladat: Georeferáljuk a Google Earth Pro szoftverből kimentett képernyőképet (nyers raszter), melyhez referencia állományként hasznájuk a georeferenált, szkennelt 1:10000-es topográfiai térképszelvényt.

#### ELŐKÉSZÜLETEK GOOGLE EARTH PRO-BAN

- Telepítsük a Google Earth Pro szoftvert (<u>LINK</u>).
- Indítsuk el a Google Earth Pro programot, majd nagyítsunk rá egy tetszőleges területre Szegeden belül. Ügyeljünk arra, hogy a terület rajta legyen a referencia 1:10000-es topográfiai térképszelvényen (27-341) (ld. alább)



 Kapcsoljuk ki az összes réteget a Google Earth Pro-ban, hogy csak a műholdkép legyen látható.



• Ha szeretnénk, a Google Earth Pro-ban több időpont felvételei közül is válogathatunk.

	<b>\</b>	0+	\$ <sup>+</sup>	<b>*</b>	•	2	2	<i>2</i> ,	
\rm ର୍	Q			1	- 10			and so and a	۹×
14 0	a					2013	10		▶I 020
2007	ALL DE	1.188		oon:		bre/	24		

 Állítsunk be függőleges nézetet (ld. piros keretes nyíl), kb. 600 m szemlélési magasságot (zoom egér görgővel), majd tájoljuk É-ra térképablakot (kattintás az N jelen).



 Válasszuk a Fájl menü → Mentés → Kép mentése … (Ctrl+Alt+S) parancsot az aktuális nézet képként mentéséhez. Opcionálisan cím / jelmagyarázat / lépték / iránytű is adható a (tér)képhez (ld. Térképbeállítások), de ezeket most mind kapcsoljuk ki. A felbontást állítsuk Maximum-ra, majd kattintsunk a Kép mentése… gombra. Tároljuk a saját mappánkban google.jpg néven a képet.



A létrejött raszteres állomány egyszerű JPEG fájl, térbeli koordinátákkal még nem rendelkezik.

#### RASZTERES RÉTEG MEGNYITÁSA QGIS-BEN

- Indítsuk el a QGIS 3 programot, majd válasszuk a Réteg → Réteg hozzáadása → Raszter réteg hozzáadása (Ctrl+Shitf+R) parancsot a menüből!
- Keressük meg és adjuk hozzá az üres QGIS projekthez a referencia térképet (27-341.jpg)! A JPEG állomány mellett található ún. world fájl (.jgw) tárolja a raszter bal felső pixelének valós térbeli – EPSG:23700 HD72 / EOV – koordinátáit, valamint a képelemek X és Y tengely menti kiterjedését a vetület mértékegységében ([m]).
- Állítsuk a QGIS projekt vetületét is EPSG:23700 HD72 / EOV vetületre (Projekt menü → Tulajdonságok → Vetület lap).

#### GEOREFERÁLÓ MODUL

Kapcsoljuk be a GDAL Georeferáló modult (Modulok menü → Modulok kezelése és telepítése...).



A Raszter menüben megjelenik a <sup>‡‡</sup> Georeferáló … eszköz.

- Indítsuk el a GDAL Georeferáló modult.
- A Georeferáló ablakban válasszuk a Fájl menü → Raszter megnyitása... (Ctrl+O) parancsot, majd nyissuk meg a Google Earth Pro-ból kimentett (tér)képet (google.jpg). A Georeferáló ablakban megjelenik a műholdkép kivágat.



#### KAPCSOLÓ (REFERENCIA) PONTOK MEGADÁSA

A kapcsolópontok (GCP – Ground Control Point) olyan ismert koordinátájú felszíni pontok, melyek mind a referencia rétegen – vagy a valós földrajzi térben –, mind a referálandó képen jól azonosíthatók. A következő lépésben ilyeneket kell keresni és elhelyezni mindkét képen. A minimálisan elhelyezendő pontok száma (P) a transzformáció fokának (n) függvénye:

$$P = \frac{(n+1)(n+2)}{2}$$

Mivel a példában viszonylag kis terület kerül georeferálásra – így a különféle geometriai torzulások elhanyagolhatók – elegendő elsőfokú (affin) transzformációt alkalmaznunk. A kapcsoló pontok *minimális* száma ez esetben 3. Törekedjünk a pontok egységes elrendezésére, keressünk pl. a kép mind a négy negyedében egyet!

 Az Pont hozzáadása... (Ctrl+A) a eszközzel kattintsunk le a Georeferáló ablakban a műholdkép – egy a referencia térképen is jól azonosítható – pontjára!

*Megjegyzés*: Nagyítás-kicsinyítés az egér görgőjével is egyszerűen lehetséges. Figyeljünk rá, hogy valóban felszíni – és ne pl. épület tetején található – pontot válasszunk! Hibát okozhatnak az árnyékok is.

- A felugró Térkép koordináták megadása ablakban kattintsunk a Stérkép vászonról gombra, hogy a koordinátákat a referencia térképről vehessük át! Természetesen, amennyiben ismerjük – terepi felmérésből –, megadhatjuk billentyűzetről is a pontos (itt EOV) X,Y koordinátákat.
- A QGIS ablakban most kattintsunk a referencia térkép ugyanezen pontjára! A koordináták megjelennek a Térkép koordináták megadása ablak megfelelő mezőiben. Az OK gombra kattintva zárjuk be az ablakot!



- Ismételjük meg a fenti lépéssort és helyezzünk el még legalább 3 kapcsolópontot a műholdképen!
- Állítsuk be az alkalmazni kívánt transzformációt a <sup>3</sup> Transzformáció beállítások… dialógus ablakban:
  - Transzformáció típus: **Lineáris** (mivel viszonylag kis területről van szó, ahol nincs jelentős domborzati hatás sem)
  - Újramintavételezési módszer: Legközelebbi szomszéd (kisebb számításigény, műholdképek és légifelvételek esetén javasolt)
  - Célvetület: EPSG:23700 HD72 / EOV
  - Csak világ fájl létrehozása (lineáris transzformáció) (ezzel nem jön létre új raszter állomány, csak a jelenlegi – google.jpg – mellé készül el egy world fájl google.wld néven)
  - **Betöltés a QGIS-be, amikor kész** (gyorsan ellenőrizhetjük, hogy az eredmény valóban fedésben van-e a referencia réteggel)

Transzformáció típus Újramintavételezési módsz	Linefate						
Újramintavételezési módsz	Linearis	Lineáris   Legközelebbi szomszéd  EPSG:23700 - HD72 / EOV					
	er Legközele						
Cél vetület	EPSG:237						
edmény beállítások							
Eredmény raszter	E:/temp/zh/g	joogle_módosított.tif					
Tömörítés	None	one 💌					
GCP pontok mentése							
<ul> <li>Csak világ fájl létrehoz</li> </ul>	tás (lineáris tra	nszformáció)					
U nasznalata az atlatsz	zosagnoz, amił	(or szükseges					
Cél felbontás beállítás							
Maariakaa		0.0000					
vizszintes		0,00000	<b>_</b>				
Függőleges		-1,00000	<b>\$</b>				
lentések							
PDF térkép generálás							
PDF jelentés generálás							

A transzformáció típusának kiválasztása után a Georeferáló modul kiszámítja és térképen is megjeleníti az egyes kapcsoló pontokra eső hiba értékeket és vektorokat.



- A GCP pont mozgatása eszközzel próbáljuk javítani a pontok pozícionálását. Lehetőség van továbbá az egyes GCP-k kikapcsolására – így a transzformációs egyenlet meghatározásában nem lesznek figyelembe véve – vagy törlésére is. Az újabb GCP felvételénél mindenképpen vegyük figyelembe azok egyenletes eloszlását és minimális számát!
- A transzformáció végrehajtásához kattintsunk a P Georeferálás indítása gombra.
- A georeferált Google Earth műholdkép kivágat megfelelő pozícióban jelenik meg a QGIS térképen. A Map swipe tool használatával (ld. 2.fejezet) ellenőrizzük a georeferált (google) és a referencia (27-341) rétegek térbeli egyezését.



 Nézzük meg a fájlkezelőben (pl. Total Commander – F3) a google.jpg fájl mellett megjelent új állományt (world fájl használata esetén google.wld)!

```
0.14244660858324387
0
0
-0.14028588236530934
734012.47311776212882251
101082.01187392087012995
```

A .wld (world) fájl definiálja a kép térbeli koordinátáit a következőképpen:

- 1.sor Pixelméret X tengely mentén a térképi mértékegységben
- 2.sor Y tengely körüli elforgatás mértéke
- 3.sor X tengely körüli elforgatás mértéke
- 4.sor Pixelméret Y tengely mentén a térképi mértékegységben (általában negatív)
- 5.sor Bal felső pixel középpontjának X koordinátája
- 6.sor Bal felső pixel középpontjának Y koordinátája

#### ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK:

- Milyen információkat, milyen struktúrába rendezve tartalmaz egy world file?
- Hogyan határozhatjuk meg az alkalmazott transzformáció fokszámának függvényében a minimálisan szükséges kapcsolópontok számát?

#### KAPCSOLÓDÓ VIDEÓLECKÉK:

• A Kép-a-térképhez transzformáció lépéseit bemutató videó tutorial (QGIS\_13.mp4) 6:39

AJÁNLOTT IRODALOM:

- QGIS User Guide <u>https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/user\_manual/</u>
- QGIS Training Manual <u>https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/training\_manual/</u>