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

12.FEJEZET / 90 PERC

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

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



12.Fejezet

NDVI számítása– Profilok létrehozása – Vetületváltás

Tartalom

NDVI – Normalizált Differenciális Vegetációs Index	2
Spectral Profile Tool	5
Profile Tool	7
Transzformáció (vetületváltás)	8
Ellenőrző kérdések	9
Kapcsolódó videóleckék	9
Ajánlott irodalom	9

NDVI – NORMALIZÁLT DIFFERENCIÁLIS VEGETÁCIÓS INDEX

A nettó biomassza produkció becslésének általános módszere **AVHRR, MSS, TM, XS** stb. szenzoroknál. Számítása az alábbi képlettel történik pixelenként:

$$NDVI = (IR - R) / IR + R)$$

ahol R a vörös, IR a közeli infravörös sáv intenzitásértéke

Az index értéke minden esetben **-1** és **+1** közé esik, ahol a *negatív* értékek vízfelületet vagy nagy víztartalmú felszínt, a *0 körüli*ek talajt és/vagy beépített felszíneket, míg a + 0.4 - 0.5 fölötti értékek teljesen növényzettel borított képelemeket jelölnek.

- **Feladat**: Készítsünk értékkategóriák szerint színezett NDVI térképet a *szeged_multispektralis.img* felvételt felhasználva (Landsat 5 TM).
 - QGIS-ben NDVI indexet a Raszter menü → Raszter Kalkulátor eszközzel számíthatunk. A Raszter Kalkulátor a többsávos raszteres rétegeket sávonként képes kezelni, azok egyedi sávjaival műveleteket végezhetünk.
 - Állítsuk össze az NDVI képletnek megfelelő kifejezést a Raszter Kalkulátorban. Ehhez természetesen ismernünk kell a raszterünk sávkiosztását (itt. 1 kék / 2 zöld / 3 vörös / 4 közeli infravörös / 5,7 közepes infravörös / 6 termális infravörös sávok). Figyeljünk oda a megfelelő zárójelezésre!
 - Adjuk meg az eredmény réteg nevét, elérési útját és formátumát (pl. szeged_ndvi.img), majd az OK gombra kattintva végezzük el a műveletet.

					Eredmény	réteg				
szeged_multispektralis@1			Output ré	teg	E:\temp\q	E:\temp\ggis\szeged_ndvi				
szeged_multispektralis@2 szeged_multispektralis@3			Output fo	rmátum	Erdas Ima	Erdas Imagina Imagos (ima)				
szeged_multispektralis@4										
zeged_multi	ispektralis@5				Kiválaszt	ott réteg terjed	elem			
szeged_multispektralis@6 szeged_multispektralis@7			X Min	435005,00000	\$	X max	450875,00000	:		
-					Y min	5114538,0000	\$ 00	Y max	5133618,00000	:
					Oszlopok	529	\$	Sorok	636	1
					Output CF	15	EPSG:326	i34 - WGS 84 / UTM zon	e 34N 🔻	
							2.00.020			
					v Licui	eny nozzaduas	a a projekulez			
Műveletek										
+	*	gyök	cos	sin	tg		10	(
-		^	arc cos	arc sin	arc to) Ir	n)		
<	>	=] [=	<=	>=	É	s V	вду		
abs	min	max								
zter kalkul	átor kifejezés									
	ator kircjezes									
"szeged	multispektra	lis@4" - "sz	eged_multispe	ektralis@3") / ("	szeged_mult	ispektralis	34" + "szeged_mul	ltispektralis@	3")

("szeged_multispektralis@4" - "szeged_multispektralis@3 ") / ("szeged_multispektralis@4 " + "szeged_multispektralis@3 ")

ahol

"szeged_multispektralis@4 " a Landsat 4. sávjában, azaz a közeli infravörös sávban felvett pixelérték

"szeged_multispektralis@3 " a Landsat 3. sávjában, azaz a vörös sávban felvett pixelérték

Az eredményül kapott raszteres állomány egyetlen rétegből áll, melynek pixelei az NDVI értéket tartalmazzák.

- Színezzük ki az NDVI térképet a Rétegstílusok panelen az alábbi paramétereket megadva:
 - Megjelenítés típus: Egysávos álszínes
 - o Sáv: Sáv1

• Interpoláció:

- Lineáris
- Színskála: Spectral
- Mód: Folytonos



A beállítások eredményeként az NDVI rétegen a piros szín(árnyalatok) víz, illetve nedves felszíneket, a zöld szín(árnyalatok) sötétedve egyre dúsabb vegetációborítást jelentenek.

A beállított stílust - a vektoros rétegekhez hasonlóan - .qml fájlba kimenthetjük (Réteg *Tulajdonságok* ablak \rightarrow *Stílus* gomb \rightarrow *Stílus mentése…*).

Feladat: színezzük ki az NDVI térképet az alábbi diszkrét kategóriáikat használva:

4

-1	\rightarrow	-0.2	kék
-0.2	\rightarrow	0.2	barna
0.2	\rightarrow	0.5	világos zöld
0.5	\rightarrow	1	sötét zöld

- Ehhez az előbbi Rétegstílus beállításokat az alábbiak szerint kell módosítani:
 - o Interpoláció: Diszkrét
 - Egyenlő intervallumok vagy Kvantilis (lényeg, hogy az osztályok számát megadhassuk)
 - Osztályok:

Mód:

0

Gépeljük be az osztályok felső határértékeit manuálisan az Érték oszlopba. (Figyelem! A tizedes jel a . pont)

Módosítsuk az egyes osztályok (kategóriák) színeit a megadottak szerint.

	Rétegstíl	usok			ð×
	📲 szeg	jed_ndvi			•
	*	Egysávos áls	színes		•
	<u>.</u>	Sáv Sáv 1: La	yer_1		•
	<u>~</u>	Min -0.2	۱	lax 1	
CARA CASE CON	<u>171</u>	Min / Max	érték beállít	ások	
	4	Interpoláció	Diszkrét		-
		Színskála			•
		Címke az egység utótagiá	hoz		
		Érték <=	Szín	Címke	
		-0.2		<= -0.2	
		0.2		-0.2 - 0.2	
		0.5		0.2 - 0.5	
		1		0.5 - 1	
		Mód Equeplő in	tervallumok . '	 Osztályok 4 	
		Osztályoz			¥.
		Tartományor	n kívüli értékek	: levágása	
				-	

A színtábla igény szerint szöveges (.txt) fájlba is exportálhat 📕, majd visszatölthető 💻.

```
# QGIS által generált szín export fájl
INTERPOLATION:DISCRETE
-0.2,31,120,180,255,<= -0.2
0.2,186,136,70,255,-0.2 - 0.2
0.5,196,230,135,255,0.2 - 0.5
1,26,150,65,255,0.5 - 1
```

SPECTRAL PROFILE TOOL

A műholdképek fontos jellemzője a spektrális felbontás. Ez megadja a hullámhossz-tartományok (sávok) számát és a sávszélességet, amiben a műhold felvételez. Az egyes sávokhoz tartozó értékek (intenzitásérték, reflektancia) alapján spektrális profilok szerkeszthetők. Minél több sávban készül mérés, annál részletesebb információt kapunk a vizsgált objektum sajátosságairól, ezáltal az egyes felszínborítások, növénytípusok, stb. jobban elkülöníthetővé válnak pixelértékeik alapján. (Lásd előadás, Műholdas távérzékelés c. könyv.)

A pixelértékek az elem azonosítása eszköz segítségével is megtekinthetőek, azonban sokkal szemléletesebb ezeket diagramon ábrázolni. Ezért a spektrális profilok megtekintéséhez szükségünk van a modulok közül a *Temporal/Spectral profile Tool*ra. Amennyiben még nincs telepítve, telepítsük a modult (*Modulok menü → Modulok kezelése és telepítése…*).



- A modult a Modulok menü → Profile tool → Temporal/Spectral profile almenüből indíthatjuk. A modul indítása előtt legyen aktív a multispektrális raszter réteg (pl. szeged_multispekrális.img). Az eszköz az aktív raszter réteg pixelértékeit olvassa ki.
- A képernyő alsó részén megjelenik az eszköz saját panelje. A panel jobb oldalán látható, hogy melyik raszter réteg pixel értékeiből készül a diagram.
- Kattintsunk az egér kurzorral egy erdőt fedő képelemre (pl. a folyó árterében). A kirajzolódó vonaldiagramon a 7 sáv (ld. Landsat TM sávkiosztás) tárolt intenzitás (reflektancia) értéke látható. Mivel a 7 sáv csak egy-egy keskeny szeletét fedi le vizsgált hullámhossztartománynak (450-24500 nm), a diagram csak elnagyoltan (átlagolva) adja vissza a vegetáció jellegzetes reflektancia görbéjét. Azonban így is látszik a közeli-infravörös tartományban (4. sáv) hirtelen megugró refektancia (ún. red edge / vörös él), valamint a rövid hullámú (vagy közepes) infravörös tartomány magasabb értékei.



 Vizsgáljunk meg különböző felszínborításokat és azok görbéit, indokoljuk meg a különbségeket!

PROFILE TOOL

A felszín magassági viszonyai bemutató domborzatmodellekből magassági metszetek nyerhetők ki. Hasonlóképpen az előző lépésekben számított NDVI rétegből a vegetációs index térbeli változásának vonal menti profilja levezethető. Ehhez használjuk a modulok közül telepíthető (ld. fentebb) Profile Tool-t!

Profile tool



Plots terrain profile

This tool plots profile lines from raster layers or point vector layer with elevation field. Supports multiple lines as well as graph export to svg, pdf, png or csv file. Supports 3D polyline export to dxf.

- A modult a **Modulok menü** → **Profile tool** → **Terrain profile** almenüből indíthatjuk.
- A képernyő alsó részén megjelenik az eszköz saját panelje. A panel jobb oldalán látható, hogy melyik raszter réteg pixel értékeiből készül a diagram. Válasszuk ki az NDVI rétegek (pl. szeged_ndvi.img) a Rétegek panelen, majd Kattintsunk az Add Layer gombra a Terrain Tool panelben, hogy ezen a rétegen készüljön a "magassági" profil.
- Rajzoljunk akár több törésponttal vonalat a NDVI rétegünkön. Ennek mentén a program kinyeri a pixel értékeket (itt. NDVI értékek), és azokat a diagram Y tengelyén feltűntetve ábrázolja végig a megrajzolt vonal mentén (X tengely).

A vonal diagramon látható "mélyedések" alacsony, a "csúcsok" magas NDVI értékeket jelölnek a vonal mentén. Ezek a valóságban – sorrendben – vízfelületek, illetve dús vegetációval borított felszínek (erdők).



TRANSZFORMÁCIÓ (VETÜLETVÁLTÁS)

A már vetületi rendszerben levő raszteres állományokat (műholdkép, légifotó, stb) – ahogy azt a vektoros rétegeknél már láthattuk (*Export* \rightarrow *Elemek mentése másként*) – a proj4 függvénykönyvtár segítségével másik vetületi rendszerbe transzformálhatunk

- Feladat: Transzformáljuk át az UTM 34N vetületben (EPSG: 32634) lévő szeged_multispektrális.img raszteres állományt EOV (EPSG: 23700) vetületbe
 - Indítsuk el a Raszter menü → Vetületek → Transzformáció (vetületváltás) … műveletet a menüsorból.
 - Az eszköz paramétereit az alábbiak szerint adjuk meg (az eredeti vetületi rendszert Forrás SRS – automatikusan felismeri az eszköz; a cél vetületet – Cél SRS – nekünk kell megadni):

🞗 Transzformáció (vetületváltás)				
Paraméterek Napló				
Input réteg				
szeged_multispektralis [EPSG: 32634]				•
Forrás CRS [választható]				
Cél vetület [választható]				
EPSG:23700 - HD72 / EOV				-
Használt újramintavételezési módszer				
Legközelebbi szomszéd				-
"Nincs adat"az output sávokhoz [választható]				
Nincs beállítva				4
Output fájl felbontása a cél georeferált egység	ekben [választható]			
Nincs beállítva				
Bővített beállítások				
Átvetített				
[Mentés ideiglenes fájlba]				
✔ Eredmény fájl megnyitása az algoritmus fut	tatása után			
GDAL/OGR konzol hívása				
gdalwarp -t_srs EPSG:23700 -r near -of GTiff \oktatas_GBN408_FIR_alapjai\QGIS3\raster\ processing_9f9ca8c9b95745a8b89e5cf5c8f59	E: szeged_multispektral lace/a815570cfd624a	iis.img E:/temp/qgia a8cb648500bd17aa	s/ 5848/OUTPUT.tif	
-	0%			Méasem
Futtatás kötegelt feldolgozásként		Euttatás	Bezárás	Súció

- Az eredményt tárolhatjuk a memóriában ideiglenesen vagy menthetjük a saját mappánkba (pl. szeged_multispektralis_EOV.img).
- A *Futtatás* gombra kattintva indítsuk el a számítást.

Az eredmény réteg már EPSG:23700 HD72 / EOV vetülettel rendelkezik.

Ellenőrző kérdések:

- Milyen jelenségen alapul az NDVI?
- Hogyan értelmezzük az NDVI értékeket?
- Mi a különbség a spektrális (spectral) és a térbeli (spatial) profil között?

KAPCSOLÓDÓ VIDEÓLECKÉK:

 Az NDVI számítást, az NDVI térkép megjelenítését és a raszter rétegek transzformációját (warp) bemutató videó tutorial (QGIS_12.mp4) 12:10

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>