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

8.FEJEZET / 90 PERC

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

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



8. Fejezet

Új vektoros (shape) állományok létrehozása, geometria szerkesztése

Tartalom

Új Shape állomány létrehozása	3
Pont objektumok digitalizálása	4
Vonalas (polyline) objektumok digitalizálása	6
Illesztési beállítások	9
Elemek darabolása	10
Felület (polygon) objektumok digitalizálása	11
Ellenőrző kérdések	14
Kapcsolódó videóleckék	14
Ajánlott irodalom	14

- 1. A *saját (qgis) mappán* belül hozzunk létre egy új könyvtárat a mai órához (**8_gyakorlat**)! A mai gyakorlaton csak ebbe a könyvtárba dolgozzunk!
- 2. Töltsük le és csomagoljuk ki a *digit.zip* tartalmát.

Kettő fájlt fogunk látni, egy jpg és egy jgw kiterjesztésű, nevük azonban megegyezik. A jpg (JPEG) széles körben használt raszteres formátum (pl. digitális fényképek), melyet a QGIS is tud írni/olvasni. Önmagában azonban csak egyszerű képként viselkedik, ha térképként szeretnénk elhelyezni a valós térben, szükségünk van a geokódolására és vetületi információkra. Előbbi funkciót a jpg fájl mellett, azzal megegyező néven tárolt jgw (vagy wld) fájl tölti be. Ezt world (világ) fájlnak is nevezzük.

A world fájl egyszerű felépítésű szöveges állomány, amely a kapcsolódó raszteres állomány (jpg, tif, img) valós térbeli pozícióját definiálja a GIS programok számára. 6 sorából az 1. és 4. a raszter felbontását (X, illetve Y tengely irányban), az 5. és 6. pedig a raszter valamely – általában bal felső – sarokpontjának valós térbeli X, illetve Y koordinátáit adja meg. A 2-3. soroknak csak elforgatott raszterek esetében van jelentősége.

A jgw fájlban látható koordináták alapján kikövetkeztethető, hogy azok EOV vetületi rendszerben definiálta. A felbontás értékek (1. és 3. sor) pedig méterben értendők.

- 1. Hozzunk létre egy új QGIS *projektet*, majd mentsük el **9_gyakorlat** néven a saját könyvtárunkban!
- 2. Állítsuk be a vetületi rendszert *EOV*-ra! (*Projekt → Tulajdonságok → Vetület (CRS) lap*)
- Adjuk hozzá a projekthez a 27-341.jpg raszteres állományt!(Réteg menü → Réteg hozzáadása → Raszter réteg hozzáadása... (Ctrl+Shift+R)). Állítsuk be a réteg vetületét is (EOV) (Réteg tulajdonságok → Forrás lap)

Ez a térkép lesz az alap, amin megrajzolunk néhány objektumot. Egy-egy pont (point), vonal (polyline) és felület (polygon) típusú réteget fogunk létrehozni, amelyre magassági pontokat, utakat és területhasználati foltokat fogunk digitalizálni. Ennek során megismerünk néhány szerkesztőeszközt, amelyek meggyorsíthatják munkánkat. Természetesen az állományok adattábláit is feltöltjük attribútumokkal a következőképpen:

<u>Mező név</u>	<u>Típus</u>	<u>Szélesség</u>	<u>Élesség</u>	<u>Megjegyzés</u>
		MAGPONT.	SHP	
Elev	Decimális	6	2	
	-	Utca.sh	P	-
Nev	Szöveg	25		
Tipus	Szöveg	10		
Hossz	Decimális	10	3	\$length
	-	TAVAK.SH	ΗP	-
Nev	Szöveg	25		
Terulet	Decimális	10	4	\$area

ÚJ SHAPE ÁLLOMÁNY LÉTREHOZÁSA

1. Válasszuk a *Réteg menü → Réteg létrehozás → Új shape fájl réteg…* parancsot

Az Új shape fájl réteg dialógus ablakban az alábbi paramétereket kell megadnunk:

- az új állomány neve és tárolási helye (magpont.shp / utca.shp / tavak.shp)
- a réteg geometria típusa (pont / vonal / poligon)
- a koordináták velületi rendszere (EPSG:23700 HD72/EOV)
- a réteg attribútumtábla szerkezete (azaz milyen oszlopai legyenek) Minden új attribútum esetében meg kell adnunk annak nevét, típusát és méretét (szélesség, élesség csak decimális számnál). Ezeket az előző oldalon láthott táblázat alapján, értelemszerűen töltsük ki). Ne felejtsünk a Mező hozzáadása a listához gombra kattintani!!!

Ha a fentieket mind definiáltuk, kattintsunk az **OK** gombra az új – de jelenleg még üres – shape állomány létrehozásához.

🔇 Új sh	ape fájl réteg								×
Fájlnév		E:\okt	atas_GBN4	08_FIR_alap	jai\QGIS	3\magpon	t.shp		
Fájl kódol	ás	UTF-8							Ŧ
Geometria	a típus	° Pr	ont						-
További d	limenziók	• Se	mmi	0 2	2 (+ M é	rtékek)	🔿 M érték		
		Projec	t CRS: EPS	G:23700 - HD	72 / EO	V		-	۲
Új mező	5								
Név									
Típus	1.2 Decimális	szám							-
Hossz	6		Pontosság	2					
				Hozzáa	adás a m	nezőlistáho	z		
Mező lis	ita								
Név		Típus		Hossz		Pontosság	,		
id elev		Integer Real		10 6		2			
				-		-			
							💽 Mező eltávo	olítása	
					ОК	Mé	égse	Súgó	

A Rétegek panelben megjelenik az új réteg.

- 2. Kapcsoljuk be a Digitalizálás eszköztárat (Nézet menü → Eszköztárak)
- 3. A Rétegek panelben kattintsuk jobb egérgombbal a magpont réteg nevére, majd válasszuk a

Szerkesztés be/ki parancsot a réteg szerkesztésének elindításához! Láthatjuk, hogy a *magpont* állomány előtt egy rajzoló ceruza alakja jelenik meg. Ez minden esetben azt jelzi, hogy az adott réteg *szerkeszthető*. Egyszerre több shape-t is szerkeszthetünk, ezért figyeljünk oda melyik réteg az aktív, hisz mindig azt szerkesztjük!!!

PONT OBJEKTUMOK DIGITALIZÁLÁSA





4. Kapcsoljuk be az **Új objektum rajzolása** (pont) eszközt, majd egy kattintással a térképen helyezzük el egy új objektumot (magassági pontot)! A magassági alappontokat a térképen kis kör szimbólum jelöli, mellette a magassági értékkel.



5. Amint "letesszük" a pontot egy felugró ablak (magpont – elem attribútumok) kéri, hogy adjuk meg az új pont leíró adatait, jelen esetben az Elev mező értékét. Tizedesjelként pontot (.) használjunk! Az OK gombra kattintva az objektum (geometria + attribútum(ok)) létrejön. Az attribútum érték(ek) megadása természetesen nem kötelező, azt később az attribútum tábla szerkesztésévél is rögzíthetjük. Valahányszor leteszünk egy új objektumot a térképen, megjelenik egy új sor (record) az adattáblában.

Ha mégsem szeretnék tárolni az objektumot, kattintsunk a Mégse gombra.



Keressünk és digitalizáljunk 8-10 magassági pontot az alaptérképről.

6. A digitalizálás során többször is mentsük munkánkat, a *Shape állomány*t (és ne csak a projektet!), ehhez kattintsunk a Digitalizálás eszköztáron található *Szerkesztés be/kikapcsolása*

(✓) melletti *Réteg módosítások mentése* ikonra → vagy válasszuk *Réteg* → *Réteg módosítások mentése* parancsot!

- 7. Próbáljuk meg törölni az egyik digitalizált pontot. Ehhez jelöljük ki az *Elemek kiválasztása területtel vagy kattintással* eszközzel, majd nyomjuk le a *Delete* billentyűt vagy válasszuk a *Kiválasztottak törlése* gombot a Digitalizálás eszköztáron.
- 8. Előfordulhat, hogy valamelyik digitalizált pontunkat el kell mozgatnunk (azaz módosítani kell a geometriáját). Jelöljük ki az objektumot (ld. előbb), majd a *Bővített digitalizálás eszköztár*on *Elemek mozgatása* funkciót bekapcsolva húzzuk a megfelelő helyre.
- 9. Ha elkészültünk a magassági pontok digitalizálásával, zárjuk le a szerkesztést a Szerkesztés be/kikapcsolása be/kikapcsolása ikonra kattintva vagy Réteg → Szerkesztés be/kikapcsolása parancsot választva!

VONALAS (POLYLINE) OBJEKTUMOK DIGITALIZÁLÁSA

Most következzen az utcák digitalizálása, melyen keresztül megismerkedünk a vonalszerkesztő eszközökkel.

 Hozzunk létre egy vonalas (polyline) shape-et (EOV), adjunk az adattáblájához egy Tipus nevű szöveges adatokat tartalmazó 10 szélességű, és egy Hossz nevű Decimális típusú, 1 szélességű, 4 élességű oszlopot és mentsük el utca.shp néven!

🔇 Új sh	ape fájl réteg							×
Fájlnév		E:\oktat	tas_GBN4	08_FIR_ala	pjai\QGIS	3\utca.sh	þ	◙
Fájl kódol	lás	UTF-8						•
Geometri	a típus	√ [∞] Vor	nal					-
További o	dimenziók	• Sem	mi	0	Z (+ M é	rtékek)	🔘 M érték	
		Project	CRS: EPS	G:23700 - H	D72 / EO	v		-
Új mezá	5							
Néu								
IVEV								
Típus	1.2 Decimális	szám						-
Hossz	10	F	Pontosság	3				
				Hozzi	adác a m	ezőlistábo	7	
					idudə d li	iczolistal lo	2	
Mező lis	sta							
Név		Típus		Hossz		Pontossá	3	
id		Integer		10			2	
Nev		String		25				
Tipus	5	String		10				
Hoss	z	Real		10		3		
							🔚 Mező eltávo	olítása
					ОК	M	égse	Súgó

- 2. Válasszuk ki a réteglistában a most létrehozott utca réteget!
- 3. Indítsuk el a réteg szerkesztését (*Szerkesztés be/kikapcsolása* //)
- 4. Kapcsoljuk be a Vonal digitalizálás seszközt a Digitalizálás eszköztáron, majd rajzoljunk meg egy kiválasztott utcát. Egyszeri bal kattintással töréspontokat helyezhetünk el, míg jobb (másodlagos) egérgomb kattintással (az utolsó pont lerakását követően) lezárjuk az objektumot. Ahogy a pont objektumok digitalizálásánál már láthattuk, az objektum szerkesztésének befejezése után felugrik egy ablak, amely kéri, hogy adjunk meg az attribútum adatokat (név pl. Kossuth L.; típus pl. sgt).

Célszerű minden egyes megrajzolt objektum után megadni annak attribútumait. Ez azonban sok esetben nem lehetséges (pl. nem tudjuk a rajzolt vonal pontos hosszát), így ezeket később is felvihetjük a táblába. Közben ne felejtkezzünk meg munkánk mentéséről! A réteg neve előtti piros ceruza jelzi, hogy még nem mentettük el a változásokat.

Rajzoljunk a nagykörutat az újszegedi sportcsarnoktól indulva, egészen a Bécsi krt-ig. Nem gond, ha valahol nem sikerül pontosan követni a körút vonalvezetését, később látni fogjuk, hogy a vonal töréspontjai szabadon szerkeszthetők.

Rajzolás közben a térkép tetszőlegesen nagyítható/kicsinyíthető az egér görgőt használva. A görgő lenyomásával a térképmozgatás is lehetővé válik.



5. Kapcsoljuk be a Töréspont eszközt a Digitalizálás eszköztáron. A kurzort szerkeszthető réteg objektuma fölé mozgatva kiemelésre kerülnek annak töréspontjai. Jobb egérgombbal rákattintva a szerkesztendő elemre, a töréspontok listája megjelenik a Töréspont szerkesztő panelen. Az egyes töréspontok az egérrel megfoghatók el elmozgathatók, rákattintást követően törölhetők (Delet billentyű), vagy koordinátáik frissíthetők a Töréspont szerkesztő panelen. A vonal (vagy poligon körvonal) mentén két töréspont közé új töréspont szúrható be (+ jel). A Töréspont eszköz segítségével pontosítsuk a nagykörúton végigfutó vonalas objektumot.



Az egymást keresztező, egymáshoz kapcsolódó útszakaszok digitalizálása nagy körültekintést igényel, hogy topológiailag helyes állományt kapjunk és elkerüljük a redundanciát. Ebben az illesztési (snap) funkciók nagy segítségünkre lesznek.

Illesztési beállítások

Az ún. *Tárgyraszter* (angolul *snapping*) funkció segítségével az aktuális egér kattintási pozíciót hozzá illeszti egy már létező, közeli objektum töréspontjához és/vagy szakaszához.

- Válasszuk a Projekt → Illesztési beállítások … menüpontot! Itt állíthatjuk be, hogy mely rétegek, mely részei, milyen tolerancia (távolság) értékkel legyenek figyelembe véve.
- 2. Engedélyezzük az illesztést a sombra kattintva, majd válasszuk a *Bővített beállítások* opciót az első legördülő listából.
- Jelöljük be az utca réteg előtti négyzetet, a kapcsolódás Típusa legördülő listából válasszuk a töréspont és szakasz lehetőséget, majd Toleranciának adjunk meg 20-at, az Egységeket állítsuk méter-re, ami a térkép vetületének – EOV – mértékegysége!

Bővített beállít	ások 🚽 🍸 Topologii	kus szerkesztés	Metszésre illes	ztés	
éteg	Típus	Tolerancia	Egységek	Átfedés elkerülése	
✓ — utca	töréspont és sza	20	méter		
magpont	töréspont	12	pixel		

- 4. Zárjuk be a Projekt illesztési beállítások ablakot a jobb felső sarokban láható X-re kattintva!
- 5. Próbáljunk most megrajzolni (*Vonal digitalizálás* eszköz) egy sugárutat (pl. Kossuth L. sgt.) a nagykörútból kiindulva. Ehhez közelítsünk a kiágazási pocízióhoz a kurzorral, majd amikor megjelenik a meglévő vonal legközelebbi töréspontján / szakaszán a *ciklámen* színű jelölés (*négyzet / homokóra*), akkor kattintsunk le bal egérgombbal. Ezzel elkezdtük az új vonal objektum rajzolását, ami így pontosan illeszkedik a meglévő vonal (nagykörút) töréspontjához / szakaszához.



Rajzoljunk meg néhány utcát, melyek a már meglévő utca objektumokhoz illeszkednek (pl. valamely töréspontből, végpontból indulnak / érkeznek).

Elemek darabolása

Az ún. topológikus adatmodellben a vonalas geometriák csomóponttól csomópontig futnak, egymást nem keresztezik. Ezt a QGIS-ben az elemek csomópontban darabolásával tudjuk elérni.

- 1. Ha még nincs ilyen az uta rétegen, rajzoljunk két egymást keresztező vonalat
- 2. Törjük meg ezeket a keresztezési pontban, amiből így csomópont jön létre. Ehhez használjuk
 - az **Elemek darabolása** eszközt a Bővített digitalizálás eszköztárról! Ezzel már megrajzolt vonalakat tudunk feldarabolni. Minden egyes darab új objektumként (adattáblában új rekordként) fog megjelenni, és biztosan egymáshoz kapcsolódnak a végükön! Próbáljuk ki ezt az eszközt is néhány keresztező útszakasz darabolásával! Az eszközzel egy ún. vágó vonalat kell megrajzolnunk, amelynek természetesen kereszteznie kell (akár többször is) a szétvágandó elem, és jelen esetben a vágó vonal egyik törésvontját a szétvágandó vonalak keresztező pontjához kell illeszteni (itt vágja ketté őket). Ne lepődjünk meg, ugyanis a vágó vonal lezárása (jobb klikk) után semmi változást nem látunk a térképen, csak kiválasztva az eredeti vonalakat, melyek most már – 2 helyett – 4 önálló elemet alkotnak.
- 3. Ha olyan útszakaszt is feldaraboltunk, amit nem szerettünk volna, lehetőségünk van összevonni őket. Jelöljük ki az összeillesztendő elemeket kell kijelölnünk az Elemek kiválasztása területtel vagy kattintással eszköz segítésgével (Ctrl billentyűt lenyomva egyszerre több elem kijelölhető), majd a Bővített digitalizálás eszköztárból válasszuk a Kiválaszott elemek összevonása eszközt.
- 4. Az elemek darabolás / összevonás hatással van azok hosszára (poligon esetében területére, kerületére). Ha ezeket az értékeket korábban már beleszámoltuk az attribútum tábla Hossz mezőjébe, most frissítenünk kell őket (\$length).
- 5. Ha elkészültünk az utcák digitalizálásával, zárjuk le a szerkesztést a Szerkesztés be/kikapcsolása ikonra való kattintással vagy a Réteg → Szerkesztés be/kikapcsolása parancsot választva!

FELÜLET (POLYGON) OBJEKTUMOK DIGITALIZÁLÁSA

Végül következzen a tavak digitalizálása, melyen keresztül a poligon (felület) szerkesztő eszközökkel ismerkedünk meg.

 Hozzunk létre egy *Felület (polygon)* shape-et (EOV), adjunk az adattáblájához egy *Nev* nevű szöveges adatokat tartalmazó 25 szélességű, és egy *Terulet* nevű Decimális típusú, 10 szélességű, 4 élességű oszlopot és mentsük el tavak.shp néven!

perajireteg				
	E:\oktatas_GBN	N408_FIR_alapjai	\QGIS3\tavak.shp	
5	UTF-8			•
típus	🗯 Felület			-
nenziók	 Semmi 	O z (+ M értékek) 🛛 🔿 M érték	c
	EPSG:4326 - W	GS 84		-
1.2 Decimális	szám			•
10	Pontossá	ág 4		
		Hozzáad	ás a mezőlistáboz	
		IIII HOZZOGO	33 G III 2013 G II 02	
а				
	Típus	Hossz	Pontosság	
	Integer	10		
	String Real	10	4	
			🔢 Mező eltá	volítása
	ípus ienziók 1.2 Decimális i0	ipus Felület ipus Felület ienziók Semmi EPSG: 4326 - W 1.2 Decimális szám 10 Pontossá nteger String Real	ipus IIIF-8 ipus Felület enziók Semmi Z (EPSG;4326 - WGS 84 1.2 Decimális szám 1.2 Decimális szám 1	ipus Felület ipus Felület ienziók Semmi Z (+ M értékek) M érték EPSG:4326 - WGS 84 1.2 Decimális szám 1.2 Decimális szám

- 2. Indítsuk el a réteg szerkesztését (Szerkesztés be/kikapcsolása 🖉)
- 3. Kapcsoljuk be a *Felület digitalizálás* eszközt, majd rajzoljunk körbe egy tetszőleges tavat a városon belül! A felület töréspontjait hasonlóan a vonal rajzoláshoz egy-egy – bal – kattintással tehetjük le, az objektum szerkesztését jobb (másodlagos) egérgombbal fejezhetjük be.

Itt is, mint korábban láthattuk, mikor az objektum szerkesztését befejeztük, felugrik egy ablak mely kéri, hogy adjunk meg a leíró adatokat. Minden egyes megrajzolt objektum után adjuk meg annak attribútum értékeit (pl. név)! Közben ne felejtkezzünk meg munkánk mentéséről!

- 4. Használjuk a korábban bemutatott **Töréspont eszköz**t a megrajzolt tó körvonalának pontosításához (pl. töréspont mozgatása, törlése, új beszúrása).
- 5. Az illesztési funkciókat természetesen a felületek rajzolása során is alkalmazhatjuk, akár azonos réteg elemeihez, akár más rétegek pont / vonal / felület típusú objektumaihoz is illeszthetünk.
- 6. Az **Elemek darabolása** is a **Gyűrű hozzáadás** eszközöket is próbáljuk ki! Előbbivel egy már meglévő poligont *darabolhatunk* fel (új objektumok keletkeznek a darabokból, melyek határukon pontosan illeszkednek egymáshoz), míg utóbbi eszköz segítségével egy meglévő

poligonból vághatunk ki területeket (pl.: sziget a tó közepén). Ehhez célszerű a megjelenítési beállításoknál a kitöltési színt kikapcsolni, hogy láthassuk az alaptérképet a gyűrű körvonalának megrajzolásakor.



- 7. Próbáljuk ki a Kiválasztott elemek összevonása 🖤 (ld. vonal példa) és a Gyűrű törlése 🖼 eszközöket is. Utóbbival egyszerűen kattintsunk bele a kitölteni kívánt gyűrű közepébe.
- 8. Amennyiben egy meglévő felülethez szeretnénk új felületet hézagmentesen illeszteni, állítsuk be az *Illesztés* funkciót az alábbiak szerint! Ne felejtsük el bekapcsolni az *Átfedések elkerülése* opciót, hogy elkerüljük az egymást átfedő felületek létrehozását!

🔇 Projekt illesztési k	eállítások				×
🔌 🕅 😽 Bővített beá	llítások	kus szerkesztés	K Metszésre illeszt	és	
Réteg	Típus	Tolerancia	Egységek	Átfedés elkerülése	
✓ ↓ tavak	töréspont és sza töréspont és sza t töréspont	20 20 12	méter méter pixel		
				Q Rétegek szűrése	

9. Rajzoljunk egy új felületet, amely részben átfed egy már meglévőt (itt elvonatkoztathatunk az alaptérképünktől). Figyeljük meg milyen eredményt kapunk!



Láthatjuk, hogy az új felületünk csak azt a részt fedi le a megrajzoltból, ahol korábban még nem volt objektum. A két felület határvonala tökéletesen illeszkedik egymáshoz (nincs hézag vagy átfedés). Ez a geometria megfelel a topológikus adattárolás kritériumainak.

10. Szerkesszük a szomszédos felületek határvonalát a **Töréspont eszköz**-zel. Alapértelmezés szerint ekkor vagy az egyik vagy a másik felület módosul, azaz a két felület között korábban meglévő szomszédsági viszony (topológia) sérül (ld. az alábbi kép bal oldalán).



11. Kapcsoljuk be **Topologikus szerkesztés** opciót az Illesztési beállítások között, majd próbáljuk ki újra a szomszédos felületek határvonalának módosítását! Az eredmény (ld. fenti kép jobb oldalán) megtartotta a szomszédos felületek kapcsolatát.

🔌 📉 Bővített beállítások 🚽 🏹 Topologikus szerkesztés 🛛 📉 Metszésre illesztés					
éteg	Típus	Tolerancia	Egységek	Átfedés elkerülése	
 utca magpo 	töréspont és sza nt töréspont	20 12	méter pixel		

- 12. A *Mező kalkulátor* használatával számítsuk ki a megrajzolt felületek poligonok területét! (\$area)
- 13. Ha elkészültünk a tavak digitalizálásával, zárjuk le a szerkesztést és mentsük a módosításokat!

Ellenőrző kérdések:

- Milyen paramétereket kell definiálni új vektoros (shape) réteg létrehozásakor?
- Hogyan és mire használhatjuk az illesztés (snap) funkciót?
- Mit jelent a topológikus szerkesztése?

KAPCSOLÓDÓ VIDEÓLECKÉK:

 A pont / vonal / poligon geometriák létrehozásával és szerkesztésével kapcsolatos eszközök használatát bemutató videó tutorial (GIS_8.mp4) 6:51

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>