QGIS GRASS beépülő modul és GRASS GIS 7.0 (beta1 verzió) Hidrológiai analízis segédlet

A QGIS GRASS beépülő modell és GRASS 7.0¹ programok Hidrológiai analízis funkcionalitásait ismerhetjük meg a következő példa feladatsoron keresztül A feladat során egy vízgyűjtő területet fogunk lehatárolni.

A lehatárolást a Spearfish 60 adatain végezzük el. Az állományt az OSGEO GRASS honlapjáról letölthető tömörített formátumban (<u>http://grass.osgeo.org/download/sample-data/</u>).

Először a GRASS 7.0 (beta1), majd utána QGIS programban végezzük a lehatárolást.

Jó munkát! 😳

¹Jó a gépen fellelhető a GRASS egy korábbi verziója (pl.6.4.3), mert van olyan funkcionalitása, mely még Windows Beta verziójában nem működik.

GRASS 7.0 (beta)

- Miután letöltöttük a tömörített fájlt, kicsomagoljuk a D:\[Sajatmappa]\grassdata ²mappába az állományt.
- 2. A program megnyitása után → Spearfish 60 állomány elérési útvonal megadása
- Saját térképhalmaz (*Create Mapset*)→ majd a feladat készítése során, csak azokat a rétegeket (raszteres rétegeket) tároljuk ezen a térképhalmazon, mellyel később a vizsgálatot végezni fogjuk
- 4. Majd Start GRASS gomb lenyomásával elindítjuk programot



1. ábra: Új térképhalmaz létrehozása I.

² Lehet, hogy az E:\ meghajtó lesz a D:\ meghajtó helyett.



2. ábra: Új térképhalmaz létrehozása II.-> Ide a saját monogram kerüljön

GR	ISS IS	
GIS Data Directory: C:Ulser	ome to GRASS GIS 7.0.0 orld's leading open sour elect an existing project location and maps or define a new location s Dorresa Documents larassdata	beta1 ce GIS et
dis build birectory.		
Choose project location and ma Project location (projection/coordinate system	pset Accessible mapsets m) (directories of GIS files)	Manage Define new location
demolocation nc_spm_08_grass7 spearfish60	Beadando PERMANENT user1	Create new mapset in selected location Create mapset Rename/delete selecter mapset or location Rename mapset

3. ábra: GRASS indítása

 A *Command Consol* fülön (alsó menüsor): kilistáztatom Spearfish60 raszteres állományait→ Megnézzük mit másolunk a saját térképhalmazunkba át (*g.list rast*)

😺 GRASS GIS Layer Manager	and internet.	X
File Settings Raster Vector Imagery	Volumes Database H	lelp
G G 2 2 G G G		
▏/▋ <mark>□₀</mark> ▓₩▓₽		
Click here to show search module engine >>		
<pre>mapset Mapset to list (def (Mon May 19 21:07:58 2014) Cor (Mon May 19 21:08:47 2014) g.list rast</pre>	fault: current se amand finished (0	arch path) * sec)
raster files available in maps aspect erosion1 bugsites fields density geology elevation.10m landcover.30m elevation.dem landcover.oric elevation.dted landuse erode.index owner	<pre>set <permanent>: quads railroads roads rstrct.areas g rushmore slope soil.br.depth</permanent></pre>	soils soils.Kfa soils.Tfa soils.ph soils.rar spot.imac streams
<		*
Output window Commar	nd prompt	
Clear Save Log	file Clear	Stop
g.list rast		
Map layers Command console Search n	nodule Python shell	

4. ábra: Raszteres rétegegek kiíratása

- 6. Miután megnéztük az adatokat, átmásoljuk a szükséges adatokat a saját Térképhalmazunkba. A listázáshoz hasonlóan a *Command Consol*-ba írjuk be a másolás paramétereit (g.copy rast=*@PERMANENT,[nev]). A következő raszteres adatokat másoljuk át
 - a. elevation.dem→ezen fogjuk az analízis elvégezni
 - b. aspect \rightarrow 2D-s view-ban 3D-s kinézetet adjunk

Cick here to show sear		<u> </u>	
aspect bogsites	erosion1 fields	quads railroads	solls solls.Rfr
density	geology	roada	soils.Tfr
elevation.10m	landcover.30m	rstrct.areas	soils.ph
elevation.dem	landcover.orig	rushmore	solls.rar
elevation.dted	landuse	alope	spot.imag
erode.index	OWNEY	soil.br.depth	streams
Copy raster (el (Hon Nay 19 21)	evation.dem39280 16:09 2014) Comm	ASENT> to current and finished (0	sec)
			/*
• [
•	Commend	prompt	
Output window Otex	Command Seve Log R	prompt e Cear	libo

5. ábra: Raszteres rétegek másolása



6. ábra: Kiinduló rétegeink

 A munkaterület régióját beállítjuk a DEM-vel megegyezőére→ Settings\Region\Set region (g.region)

Settings Raster Vector Image	ry Volumes	Detabase	Temporal	Help
Region	2	Display regi	on (g.regio	iq- nc
GRASS working environment		Set region	[g-region]	
Map projections	- A 11	-		
Addons extensions				1
Preferences				

7. ábra: Régió beállítása I.

¥.								
Existing	Bounds	Resolution	Effects	Print	Optional	Command output	🔇 Manual	
Set fi	rom defau	lt region						(d
Save	as defaul	t region						(s
Set curre	ent region	from named	region:				(region=nar	me
							-	
[multiple] Set regio	on to match ra	aster map	(s):			(rast=nar	me
dem@E	leadando		1999099000000	-1987) 			-	
			() (1.00	x		
set regio	on to matc	n 3D raster n	nap(s) (bo	ith 2D ar	nd 3D value	s):	(rast3d=nar	me
							•	
[multiple] Set regio	on to match v	ector map	o(s):			(vect=nar	me
							•	
Set regio	on to matc	h this 3dview	file:				(3dview=nar	me
		Bezár	R	un)	Más	olás Sú	ígó	

8. ábra: Régió beállítása II.

- 8. Hidrológiai analízis funkciók használata:
 - a. Első lépésként a Raster\Hydrologic Modeling\Depressionless and flowlines (r.fill.dir)
 eszközt használjuk→ Erre azért van szükség, hogy a DEM modell
 "mélyedéseit"/depresszióit (jelen helyzetben víznyelőket) feltöltsük. Ebben a

modulban a depressziók feltöltése mellett, még a folyási irány réteg is elkészíthető, mely egy adott ponthoz tartozó folyási irányt adja meg. Minden cellához egy-egy értéket (1,2,4,8,16,32,64,128) rendel hozzá attól függően, hogy milyen irányba folyik el onnan a víz.



9. ábra: Flow accumulation eszköz I.

Name of input elevation raster map: (input=r dem@Beadando Name for output depressionless elevation raster map: (output=r fill_dem Name for output flow direction map for depressionless elevation raster map: (outdir=r flow_dem Image: flow_dem
dem@Beadando Image: Control of the second secon
Name for output depressionless elevation raster map: (output=r fill_dem Name for output flow direction map for depressionless elevation raster map: (outdir=r flow_dem Image: transmission of the pression of the
fill_dem Image: state in the state in th
Name for output flow direction map for depressionless elevation raster map: (outdir=r flow_dem

10. ábra: Flow accumulation bemeneti és kimeneti adatai



11. ábra: Feltöltött domborzat réteg



12. ábra: Folyásirány térkép

b. Következő lépésben a Raster\Hydrological Modeling\Watershed analysis (r.watershed) modul segítségével a feltöltött a domborzatmodell területére eső vízgyűjtő területeit határoljuk le. A területek nagyságát cellák számában határozzuk meg (jelen példánkban most 1500 ez a paraméter). Ebben a modulban még a felhalmozódási/összegyülekezési térképet, illetve vízelvezetőségi raszteres térképi rétegeket is létrehozható.

GRASS GIS 7.0	Obetal Layer Manager - beadando_spearf	ish	GRASS GIS 7.0.0beta1 Map D
File Settings I Display 1 Display 1 C K SL C K SL C K SL C K SL C K SL C K SL C	Tentier Vector, Longer, Volume, Der Develop raster map Manage colors Query raster maps Map type conversions Buffer rasters [r.buffer] Concentric circles [r.circle] Closest points [r.distance] Mask [r.mask] Raster map calculator [r.mapcalc] Neighborhood analysis Overlay rasters Solar radiance and shadows Terrain analysis Transform features.	2	Temporal Help
Hap layers watershed — C	Hydrologic modeling Groundwater modeling Landscape structure modeling Landscape patch analysis Wildfire modeling Change category values and labels Generate random cells Generate surfaces Interpolate surfaces Reports and statistics		Carve stream channels [r carve] Fill lake [r.lake] Depressionless map and flowlines [r.fill.dir] Flow accumulation [r.tet.pllow] Flow lines [r.flow] Flow lines [r.flow] Watershed subbasins [r.basins.fill] Watershed subbasins [r.basins.fill] Watershed subbasins [r.basins.fill] SIMWE Overland flow modeling [r.sim.water] SIMWE Sediment flux modeling [r.sim.sediment]
Idel 5.6 Sowe	coine 217 3 manue		Topographic index map [r.topidk] TOPMODEL simulation [r.topmodel] USLE K-factor [r.uslek] USLE R-factor [r.usler]

13. ábra: Watershed analysis eszköz I.

ta 	Lanna di				1000	1
equirea	Inputs	Outputs	Optional	Command output	Manual	
ame of ir	nput elev	ation raste	r map:			(elevation=name
fill_dem@	Beadan	ob				
r						
	Bezar		Run	Masolas		Sugo
1						

14. ábra: Watershed analysis eszköz, a magassági raszteres réteg megadása

Required	Inputs	Outputs	Optional	Command outp	out 🙆 Manual	
Name of ir	nput depr	essions ra	ster map:		(depression =name
Name <mark>of</mark> ir	nput rast	er represer	nting amou	nt of overland fl	ow per cell:	(flow=name
Name <mark>of</mark> ir	nput rast	er map per	cent of dis	turbed land:	(dist	urbed_land=name
Name of ir	nput rast	er map bloo	cking overla	and surface flow	12	(blocking=name
Minimum s 1500	ize of ex	terior wate	rshed basir	1:	(threshold=integer
Maximum	ength of	surface flo	ow in map u	inits:	(max_s	lope_length=float
[Bezár		Run	Máso	olás	Súgó

15. ábra: Watershed analysis eszköz, távolsági paraméter megadása

Calculates hydrological parameters and RUSLE factors.	
Required Inputs Outputs Optional Command output 🔇 Manual	
Name for output accumulation raster map:	(accumulation=name
g_accumulation	-
Fopographic index ln(a / tan(b)):	(tci=name
Name for output drainage direction raster map:	(drainage=name
g_drainage	•
Jnique label for each watershed basin:	(basin=name
g_watershed	*
Name for output stream segments raster map:	(stream=name
Name for output half basins raster map:	(half_basin=name
Name for output slope length raster map:	(length_slope=name
Name for output slope steepness raster map:	steepness=name
Bezár Run Másolás	Súgó

16. ábra: Watershed analysis eszköz, kimeneti réteg raszteres rétegek elnevezései



17. ábra: Összegyülekezési raszteres réteg



18. ábra: Vízgyűjtő területek (színezést a réteg melletti 'Click to layer settings\Set color table' történt a byr színtábla kódjai alapján, de több lehetőség adatik meg milyen színkód lehetséges)



19. ábra: Vízelvezetőség raszteres réteg

c. A vízgyűjtő terület lehatárolása során (*r.watershed*) készült összegyülekezési térképből el lehet készíteni a terület vízfolyási térképét. Ehhez több lépésen keresztül juthatunk el, mely során a **Raster\Raster map calculator** (*r.mapcalc*),

Raster**Transform** features**Thin** $(r.thin)^3$, valamint a **Raster****Map** type conversion**Raster** to vector (r.to.vect)

erators				Output
+:		65	11	Name for new raster map to create
•	1	A	1	log_accu
>	38	845	ш	Operands Insert mapcaic function
<	<=	. <<		abs(x)
**	1=	>>>	×.	Insert existing raster map
55	A	a7b:c	-	g_accumulation@Beadando
oression (abs(g_accu	mulation @Bead	Sando)+1)		t j j jour
the state of the	les to overwite	Lood	Mentés	Súgó Hun Bezár

20. ábra: Egyenlet a logaritmikus összegyülekezési réteg előállítására



21. ábra: logaritmikus skálájú összegyülekezési raszteres réteg

³ A GRASS 7.0 béta verziójában ez a funkcionalitás futtatható, ezért ezt a GRASS

perators				Output
+		8&	11	Name for new raster map to create
*	1	8	1	g_derived_river
>	>=	888	Ш	Operands Insert mapcalc function
<	<=] [][>>] [if(x)
	=		1	Insert existing raster map
%	^	a?b:c	~	log_accu@Beadando
xpression (log_accu@Be	eadando>6)			

22. ábra: Egyenlet a folyók deriválásra



23. ábra: Előző egyenlet végeredménye

😵 GRASS GIS 7.0	0.0beta1 Layer Manager	
File Settings	Raster Vector Imagery Volumes Database Temporal Develop raster map Manage colors Query raster maps Map type conversions	
(fo)	Buffer rasters [r.buffer] Image: Concentric circles [r.circle] Closest points [r.distance] Image: Concentric circles [r.circle] Mask [r.mask] Image: Concentric circles [r.circle] Raster map calculator [r.mapcalc] Image: Concentric circles [r.circle] Neighborhood analysis Image: Concentric circles [r.circle] Overlay rasters Image: Concentric circles [r.circle] Solar radiance and shadows Image: Concentric circles [r.circle] Terrain analysis Image: Concentric circles [r.circle]	
	Transform features Clump Hydrologic modeling Groundwater modeling Landscape structure modeling Landscape patch analysis Wildfire modeling	[r.clump] -grow] .thin]
Map layers r.thin Thins no	Change category values and labels	
1 Layer Manager Vector Imagen: Volum	es 100 122 No constante Temporal Help	45.0000 a a
atian (xto) (ga	S3 GIS	enote linear features in a raster map layer.
<pre>gui\wxpython\core\g Q.put((requestId, s yam Files (x86)\GBA gui\wxpython\core\g ect_stream() gui\wxpython\core\g gui\wxpython\core\g gui\wxpython\core\g</pre>	console.py", line 155, in elf.requestCmd.run())) SS GIS omd.py", line 558, in cmd.py", line 558, in	output 😥 Menual

🕹 GRASS GIS 7.0.0betal Layer Manager 📃 🖂 🖾	and the set of the set
File Settings Rester Vector Imagery Volumes Database Temporal Help	
	(v) r.thin [raster, geometry]
[∥Ē[G ≌井ә⊡ G[⊖≎	Thins non-zero cells that denote linear features in a raster map layer.
File "C:\Program Files (x86)\GRASS GIS * 7.0.Obetal\etc\gul\wxpython\core\gconsole.py", line 155, in	Regulted Optional Command output
<pre>run self.resultQ.put((requestId, self.requestCmd.run())) File "C:\Program Files (x86)\GRASS GIS 7.0.0betal\eto\gui\wxpython\core\gomd.py", line 569, in run selfredirect_stream() File "C:\Program Files (x86)\GRASS GIS 7.0.0betal\eto\gui\wxpython\core\gomd.py", line 598, in redirect_stream self.stderr.write(line) File "C:\Program Files (x86)\GRASS GIS 7.0.0betal\eto\gui\wxpython\core\goonsole.py*, line 294, in write</pre>	Deleted 1108 pixels Pass number 137 Deleted 1100 pixels Pass number 138 Deleted 1092 pixels Pass number 139 Deleted 1084 pixels * * teamine *
<pre>self.message += line.split(':', 1)[1].strip() + '\n' IndexError: list index cut of range</pre>	Toriés Mentés
Command prompt	Bender Pum Másolás Súgó V Add created map(s) into laver tree Close dialog on finish Súgó
Clear Log file Clear	r.thin input=g_river7@Beadando output=g_river_thin

24. ábra: GRASS 7.0 béta hibaüzenete

Required	Optional	Command o	utput	Manual		4 P
Name of input ras	ter map:				(inpu	t=name
g_derived_river(©Beadando					
lame for output r	aster map:				(outpu	t=name
g_thin_rivers					-	

25. ábra: GRASS 6.4.3 verziójának Thin (r.thin) eszköze



26. ábra: Vékonyítás végeredménye (GRASS 7.0 2D-s view-ban)



Required	Attributes	Optional	Command output	it 🔇 Manua	al
Name of i	nput raster m	nap:			(input=name
g_river_	thin@Beadar	ndo			
lame for	output vecto	r map:			(output=name
rivers_v	ect				
nput fea	ture type:				(type=string
ine				-	
Minud				•]	

27. ábra: Vektoros réteggé való átalakítás beállításai



28. ábra: Az összegyülekezési térképből generalizált térkép vektoros állománya



29. ábra: A hidrológiai analízis végeredménye (A vízgyűjtő területek és folyói)

Ehhez a mintaállományhoz nem tartozik csapadékkal kapcsolatos raszteres állomány, de ha saját adatokkal (melyhez tartozik csapadékmennyiség adat is), hidrológiai árvízi modellt készíteni azt az **Raster\Hydrological Modeling\ Overland flow simulation** (*r.sim.water*) eszközzel tehetitek meg.

QGIS (2.2.0) - GRASS beépülő modell

QGIS Destop megnyitása után, leellenőrizzük, hogy a GRASS modul telepítve van-e a modulok között. Miután erről megbizonyosodtunk, el is kezdhetjük a vízgyűjtő terület lehatárolását.



30. ábra: Beépülő modulok



31. ábra: GRASS beépülő modell

QGIS2.2.0 Valmena	and because our Manhood	0.0
nyakt Somhaast Inkows Ralley Deallitanak Montalok Inktow Rasster Adattaises Paintelgonale Sogo		
🗋 🗑 闘 🗔 💽 🕑 🏶 🖉 운 문 문 및 🗒 💭 🗋 .	요 😂 🔍 씨 + 전 + 🛼 뒤 🏥 🗒 음 + 🖓 😘 🗂 제 +	1.12
P 2 10 22 00 m H ar I ar I I m m m m m		
出现 网络通话话 朱珠 医		
P . EX		
⁴ a		
D .		
e		
Rallager Bongtoot		
R Contraction of the local sector		
Autoport		
1+1		
B stream Hour		
All most		
9. satī		
" Stird Enot Tom		
a <u>11</u> sola		
4		
E		
	S maximiter 0,999,0,940 Mittelariter 111,599,552	• W = Megelerit (*****-
a 🗊 😬 a 🎱 🐻 🖩 🐨 🐨 💾		

32. ábra: GRASS eszközsor

1. A saját mappánkba kicsomagolt Spearfish 60 munkaterületen létrehozzuk a saját térképhalmazunkat.

QSES2.20-Valmin	es							-			-							- He	
makt Smikeett	Intert Ratey De-	Alltank Most	alok liekter	Nactor-	Adethése	Pakhigon	as Súgó												
	RAR	2 8	1 9 1	B	2 1	PI	AC	581	2 0	101	6-14	E	調査	a • 💷	13 (1 JII+	1 k	?	
A 2 11	**	in the		-		-		-							-				
10	*10 TE //K	-0-6				19	0.79	- 2											
6 18 3	16 18 15	15 91	51 51																
-	Negel		. #8	_	_	_	_	_		_	_	_		_	_	_	_	_	
Va																			
2																			
D I																			
1																			
Ballagat	Bingindi .																		
7			100																
- Audigort	i den en ante de la rece Est		O TEN A																
10			+																
EM Higson			-1.020																
			+																
atesr.			-																
Vil Herest																			
2. 145																			
P Salet	a Guot	75																	
#	-																		
	01 SODE	62.C																	
1																			
								8	mondrate	0	0.	\$99,0.940			наеваліт	111.559 55	214 1 1	K Megicie il	10715-518
			1.000	222	W	aller"	What-		11	1		100				10			0.05
									44							in a state of		$\pi = \pi$	3814.06.29

33. ábra: Térképhalmaz létrehozása

GRASS adatbázis Válassz egy létező mappát Adatbázis: C:\Users\Dorc	vagy hozz létre egyet: sa \Documents \grassdata	Tallóz
A GRASS adatokat	Minta mappa fa:	
szerkezetben tároljuk. A GRASS adatbázis a könyvtárfa legmagasabb szintjén lévő könyvtár.	Pa → Mexico → PERMANENT → Alejandra Juan → New Zealand → PERMANENT → Cimrman	Megjegyzes Adatbázis Munkaterület 1 Rendszer térkép halma Felhasználói térkép kés Munkaterület 2 Rendszer térkép halma Felhasználói térkép kés
•		Következő Mégsem

34. ábra: Állomány eléri útvonalának megadása

GRASS municaterület		
Munkaterület		
Välassz munkaterületet	earfish60	ż
Új munkaterület létrehozása	2mil-	

35. ábra: Munkaterület kiválasztása

ā térkép haimaz: Id	
	i éterő tékén halmanok
Térkép halmaz	1,kg/donos
Beadando	
Beadando2	
Beadando 3	
beadando4	
Dorcsa	e.
PERMANENT	
test	
user1	

36. ábra: Térképhalmaz létrehozása (monogramunk pl.)

2. A GRASS programmal ellentétben itt nem lehet másolni raszteres rétegeket, csak más térképhalmazból nyithatóak meg. (A korábban a GRASS-ban készült térképhalmazunkból nyissuk meg a dem réteget, melyen a lehatárolást végezzük majd)

Gis <mark>dba</mark> se	Documents\grassdata	Tallóz
Munkaterület	spearfish60	2
Térkép halmaz	Beadando	-
Térkép név	dem	

37. ábra: Raszteres réteg megnyitása más adathalmazból

- 3. Hidrológiai analízis/Vízgyűjtő terület lehatárolása
 - a. 'Fill' eszköz használata a dem raszteres állományon

382.2.0-Valmies								-		e Marriel	and and a second						100 C
kt. Szerkeutt	ipizat Sebeg Dad	stans Bog	ubk, Wektor	Same A	adada kita	Publiciporte	Sligs										
) 📁 🗐		18 6)琴月	PI	8 33	PE	A.	9.5	0, 8	- 10 ·	4 6	回話	· 出·	1 in	i []•		2
/8	荷雪冻	$\mathbb{I}_{0} \sim \mathbb{I}$	2 8	-	1	11.7	1.75	15	0 🔝								
105 UM	活港场	19	14 13														
	tetapet	V	#×														
8																	
8																	
Referred 1	Bhushest.		_														
Herapec	Lapormald array		10(8)														
Redigent			1.208.31														
			+														
Vegpont			1.41														
BURGER	100	**															
190902		-															
1001			1														
- Stand	Exert	16	85														
	31 Suga																
								0.	Coordinates 7		1001724	6415181		Mirstaria	will prese the	· 10/1	Heating Long case

38. ábra: GRASS eszközök ikonja



39. ábra: Eszköz kiválasztása

durra Moduliista Bongeszo			
lul: r.fill.dir			
eállítások Eredmény Kézikönyv			
Name of existing raster map containing elevation surface			
dem (dem@Beadando)			- 1
Output elevation raster map after filling			
qg_fil			
Output direction raster map			
qg_direct			
L			
	100%		
	Fredmény megielenítése	Lezár	
Futtatás	e conterty meggeterneese		

40. ábra: Az Fill eszköz beállításai



41. ábra: A raszteres DEM modell a fill eszköz használata után



42. ábra: Folyási irány réteg

 b. Miután a végrehajtottuk az előző műveletet használjuk a Watershed Analysis eszköz segítségével elvégezzük a vízgyűjtő terület lehatárolását



43. ábra: *Watershed analysis eszköz*

GRASS eszközök: spearfish60/beadando_qgis	8
Modul fa 🛛 Modul lista Böngésző 🏾 🛜 🔿 🔀	
Modul: r.watershed	
Beállítások Eredmény Kézikönyv	
⊂ Input map: elevation on which entire analysis is based	
qg_fill (qg_fill@beadando_qgis)	• [1]
Részvízgyűjtk minimális mérete (cellák száma)	
1500	
Enable disk swap memory option: Operation is slow Output map: number of cells that drain through each cell	
qg_accumulation	
Output map: drainage direction	
qg_drainage	
Output map: stream segments	
Output map: unique label for each watershed basin	
qg_watershed	
Futtatás Eredmény megjelenítése	Lezár
	Bezár

44. ábra: Watershed analysis bemeneti adat, kimeneti réteg(ek) és paraméter megadása

ladul fe 🛛 Plodul lista 🐘 Bitrigitari 🔛 🧮 🎫	
lodul i svatershed	
Rediffication Endmining Kilphonye	
r.watershed elevation=qg_fill@beadando_qgis threshold=1500 drainage=qq_drainage basis=qg_watershed	
ARCTICH is (of a)) Initiating Heanny.	
SECTION 18 (of 4): Devectining Offmag Flow.	
SECTION 2 - & - Search.	
APPETRY 1: Assessmentations Storbard Flam with UPP.	
and a second sec	
AICTION 4: Heterohed determination.	
SECTION 1: Closing Maps.	
Sikermen belejeztem	
tion,	
	214
Puttatia Drabnine regalaritiza	ALD .

45. ábra: A folyamat lefutása után az eredmény megjelenítésre kattintva a projektünkbe betöltődik az vízgyűjtő terület

🔏 Réteg tulajdonságok	c - qg_watershed Stilus						CH- C
Atalános	 Sáv megjelenítés 						-
😻 Stike	Megjelenítés tipus Eg	ysávos álszíne	s 🔹				
Atlatszóság	Sáv		Sáv 1 (Unknown)	•	Új szin tábla generálás		
	Szin interpoláció		Lineáris	•	Spectral	💌 🗌 Invertill	
			1		Mód Polytonos	🕈 Osztályok 🗄 🌞	
Peta adat	Érták S:	zin Cierka	1	•	Min 5.9 9	ax 155,972	
	1.000000					Osztályoz	
	2,000000 2,000000				Min / max origó:		
	3.000000				Becsult cumulative cut a tel	es terjedelemböl.	
	4.000000				Min/inax értékek betöltése		
	5.000000				• Kumuletiv 2,0 💠	- 98,0 💲 %	
	5.00000				Molmax		
	7.000000				Átlag +/-		
	8.000000	_			szórás = (1/00 (m)		
	9.000000				Terjedelem	Pontoesäg	
	10.000000				Teljes Alstudie	 Becaült (gyorsabb) Aktuile (acceabb) 	
	11.000000			-	C. Manada	(Millions (account)	
	12.000000					5	etoit
	♥ Szin megjelenítés						1
	Alapértemezett stikus vas	szeálítása	Mentés alapértelmeze	ttkent	Stilus betöltés	Stikus mer	tés
	Alapérteinezett stike va	szoálítása	Mentés alapértelmeze	ttként	Stdus betshtes OK	Stike mer Mégsem Aikaimaz	tés

46. ábra: Réteg beállításainál beállítani a "vág" opciót, hogy a többi réteg is látszódjon



47. ábra: Vízgyűjtő területek a stílus beállítás után



48. ábra: Összegyülekezési raszteres réteg

- c) A következő lépés a folyók elkészítés lesz az összegyülekezési térképből→*r.mapcalc*, *r.thin* funkciók segítségével.
 - Map Calculator→ a GRASS-val ellentétben a műveleteket grafikus formában modellezük
 le. (lásd. 50. és 53. ábra)

1000 marra	
Grafius resolution resolution resolution Epyment tentes significa	

49. ábra: r.mapcalc

GRASS eszközök: spearfish60/beadando_qgis	8 ×
Modul fa Modul lista Böngésző Modul: r.mapcalc Beállítások Fredmény Médnény Modul: r.mapcalc Beállítások Fredmény Médnény Modul : r.mapcalc Beállítások Fredmény Médnény	
qg_accumulation abs t+p=C log R Eredmény	
Eredmény log_accumulation	
Futtatás Eredmény megjelenítése Lezár	
	Bezárás

50. ábra: Egyenlet/folyamatábra a logaritmikus összegyülekezési réteg előállítására (A bekarikázott ikonok segítségével építjük fel az egyenletünket balról jobbra az ikonok jelentése: raszteres réteg,konstans hozzáadása ,függvény/művelet hozzáadása, az egységek összekötésére szolgáló vonal, mozgatás, egység törlése, megnyitás, mentés, mentés másként)

GRASS eizkitetik: spearfisht@/beadando_ogs	Contraction of the local division of the loc	And in case of the local division of the loc	2
Madul fa 🛛 Madul lata Börgésző 🛛 📲			
Yodul: emapoale			
Bediltások Bredminy Kézkonyy	14-14-14-14-14-14-14-14-14-14-14-14-14-1		
Sikeresen belejezten			
Fututis	i Looku Bradminy negjeleviláse	tank	

51. ábra: Egyenlet a logaritmikus összegyülekezési réteg előállítására II.



52. ábra: logaritmikus skálájú összegyülekezési raszteres réteg

Futais Eredmény megjelenítés Lezér	GRASS eszközök: spearfish60/be Modul fa Modul lista Böngés Modul: r.mapcalc Beállítások Eredmény Ké	adando_qgis izõ 📲 zkõnyv			9 -
Eredmény folyo		(log_accumulatio		tmény	
Futtatás Eredmény megjelenítése Lezár	Eredmény folyo				
		Tuttatás	Eredmény megjelenítése	Lezár	

53. ábra: Egyenlet a folyók deriválására



54. ábra: A derivált folyók

RASS esskolds spewfichd0/bendando, ups	
udul fa Modul leta Bangiani	
94 (ten	
A Company of the second se	
Vonal elemeithez tartozó nen zérő calak vikonytlász	
Cocoon: make or raiser writer areas with the same category in a user-defined base map	
	Bestel

55. ábra: r.thin eszköz

adul fa Madul lista Böngésző 🖊 🐳 🖊			
Beállítások Fredmény Kézikönyy			
Name of input raster map			
folyo (folyo@beadando_ggis)			- []
New for other density and			
			î
[folyo_thin]			
Futtatás Eredmény megjeleni	ése	Lezár	
Futtatás Eredmény megjeleni	źse	Lezár	

56. ábra:r.thin

Modul fa Modul lista Böngésző 🖊 🔿 🖊			
Beállítások Eredmény Kézikönyv			
r.thin input=folyo@beadando_qgis output=folyo_thin			
File folyo@beadando_ggis 477 rows X 634 c	olumns		
Bounding box: $1 = 3$, $r = 635$, $t = 2$, $b = 46$	7		
Pass number 1			
Deleted 143 pixels			
Pass number 2			
Deleted 0 nixels			
Thinning completed successfully			
Output file 477 roug V 624 columns			
Sikeresen befejeztem			
이번 제 문제, 문제, 문제, 문제, 문제, 문제, 문.	100%		
Futtatás	Fredmény megielenítése	Lezár	

57. ábra: A parancs végrehajtásának végeredménye.⁴

0RASS essktutiki spearfuh60/beadando,ogu	1000
Nadul fa Modul Ista bougeard	
and and a second s	
*to.vect.com	
narcar europhilas vertares portekka	
🔨 🧮 🔀 Rander harveral velteras volaidād	
interestation for the sector of the sector o	
Régió beálltar Bertan tób veltortor	
tregion, vector water besilitas a vector/bil	
🚮 🛶 📜 nost vest	
anak vect	
Ceases/lett.ko/beig rearter #thehoziea ogy ko/beig es ogy softidas rearter valement a konklipent(i)xk) vektor relinge alepjän 2000 vektor relinge alepjän 2000 vektor relinge alepjän	
Take vector stream data, transform it to rastes, and subtract depth from the output DEM	
11 - P Regularized spine with tension rester interpolation based on vector points	
Kantuch Random location perturbations of vector points	
💱 🔶 📕 wehat vect Veltor értékek betőltése a veltor pontpik tölölégítas	
	[] #14
	bela

58. ábra: r.to.vec.line

⁴ A réteg megjelenítésekor fekete eredményt kapunk, ne ijedjünk meg, mert ez a jó eredmény

dul fa Modul lista Böngésző 🖊 🔶 🦯			
dul: r.to.vect.line			
Beállítások Eredmény Kézikönyv			
Name of input raster map			
folyo_thin (folyo_thin@beadando_qgis)			- I
Name for output vector map			
folyo_thin			
	100%		
Futtatás	100% Eredmény megjelenítése	Lezár	
Futtatás	100% Eredmény megjelenítése	Lezár	

59. ábra: Az input és az output réteg megnevezése



60. ábra: Vektoros folyó réteg



61. ábra: QGIS (2.2.0) Vízgyűjtő terület lehatárolásának végeredménye