

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 funkcionálisait 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 (<http://grass.osgeo.org/download/sample-data/>).

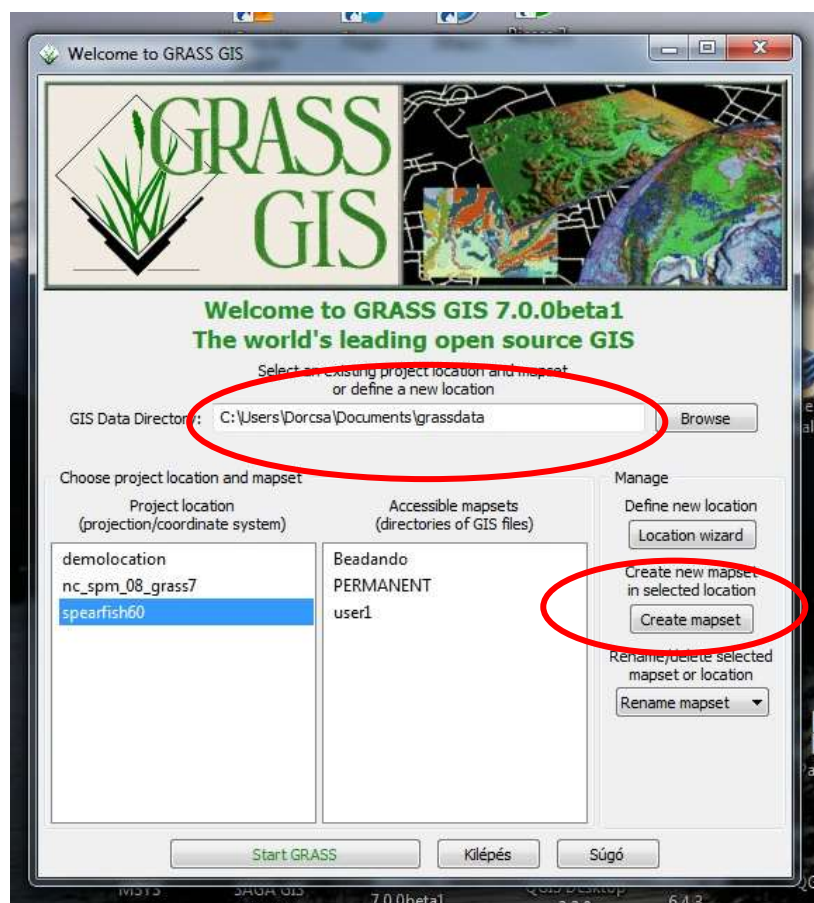
Először a GRASS 7.0 (beta1), majd utána QGIS programban végezzük a lehatárolást.

Jó munkát! ☺

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

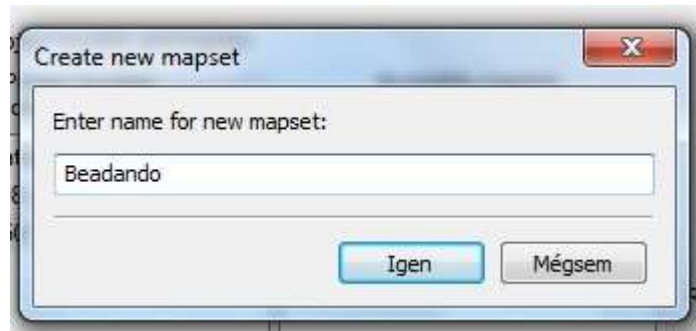
GRASS 7.0 (beta)

1. Miután letöltöttük a tömörített fájlt, kicsomagoljuk a D:\[*Sajatmappa*]\grassdata²mappába az állományt.
2. A program megnyitása után → Spearfish 60 állomány elérési útvonal megadása
3. 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.

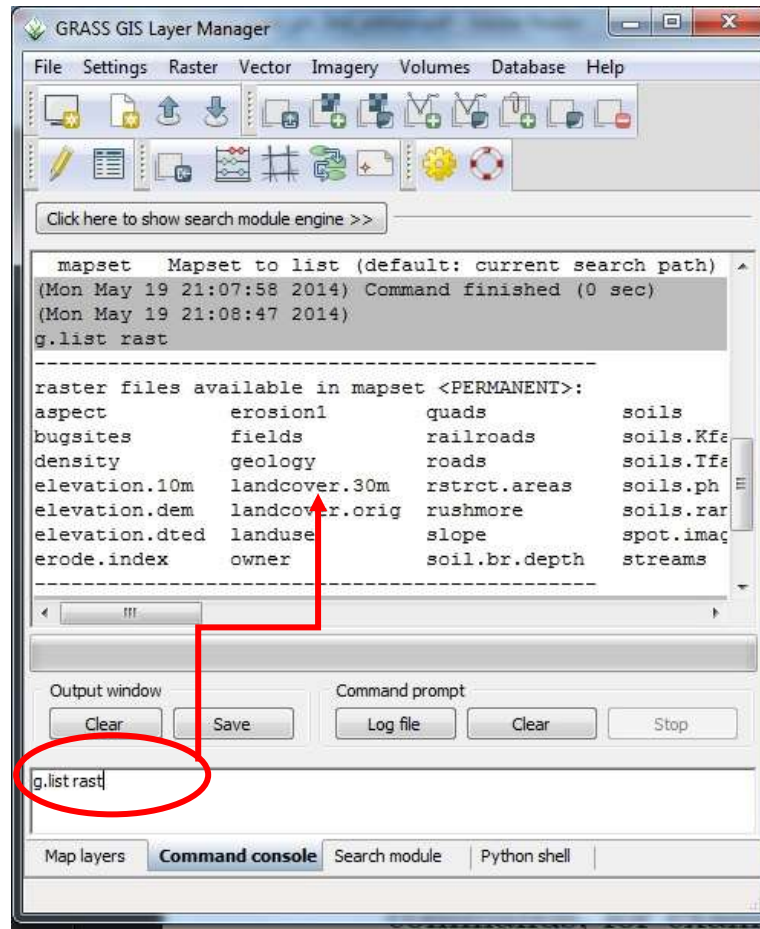


2. ábra: Új térképhalmaz létrehozása II.-> Ide a saját monogram kerüljön



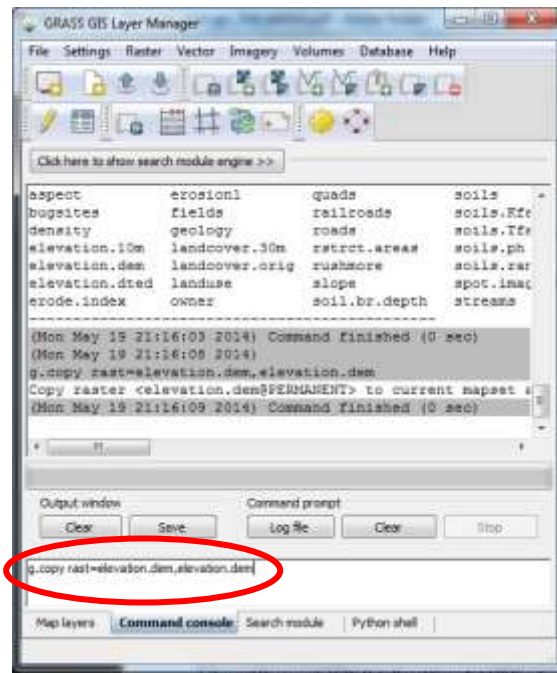
3. ábra: GRASS indítása

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

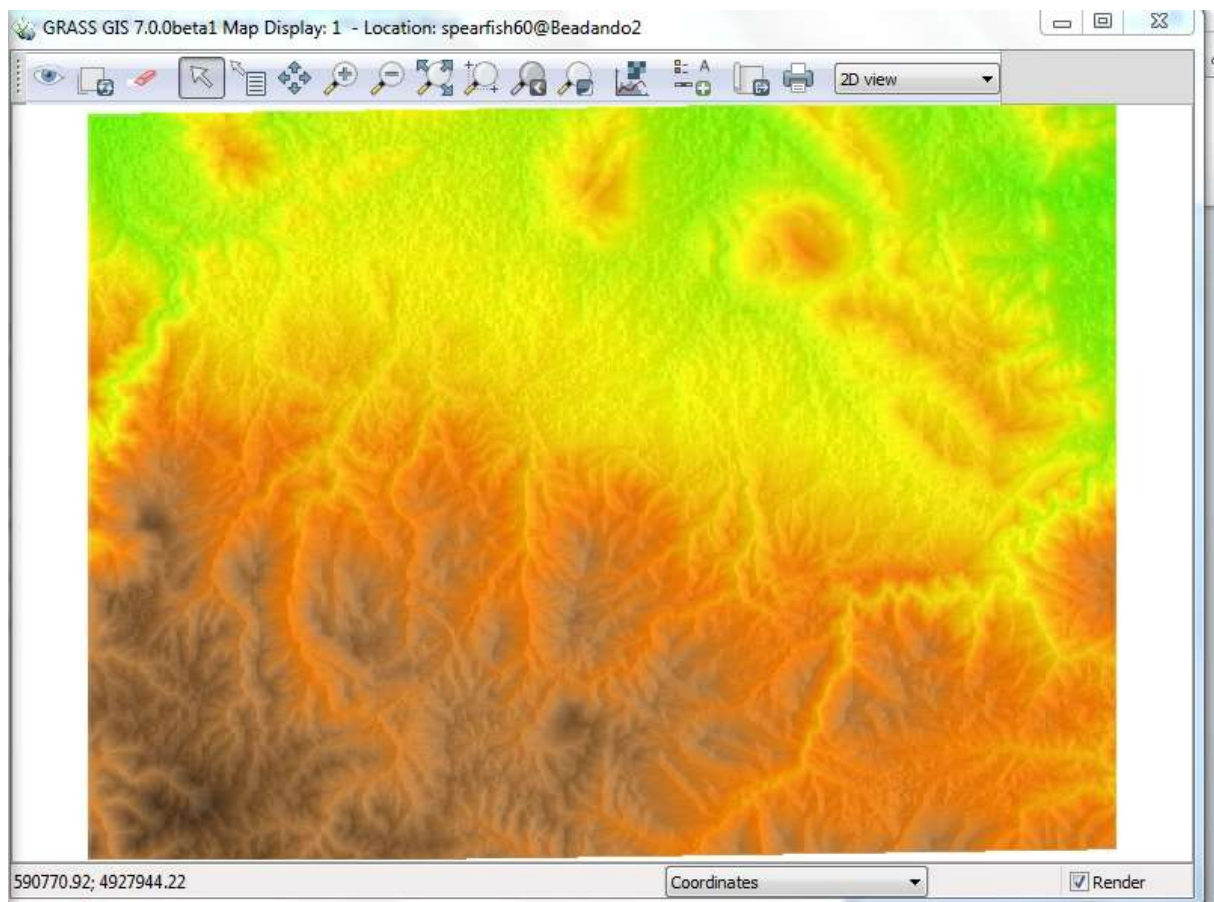


4. ábra: Raszteres rétegek kiíratása

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

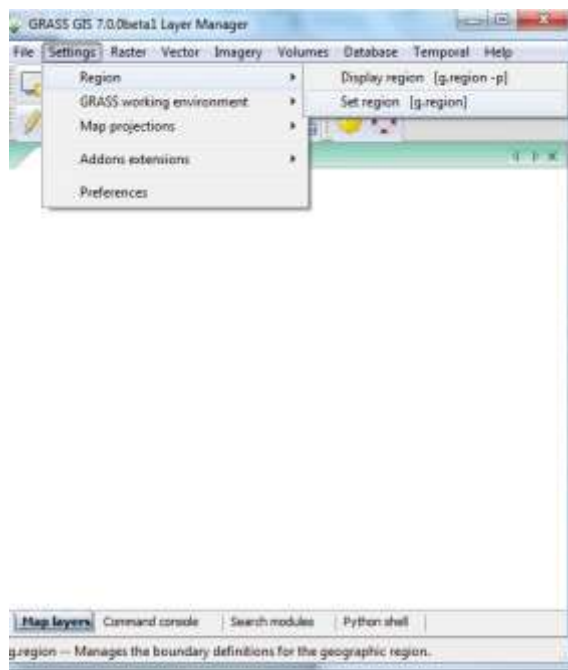


5. ábra: Raszteres rétegek másolása

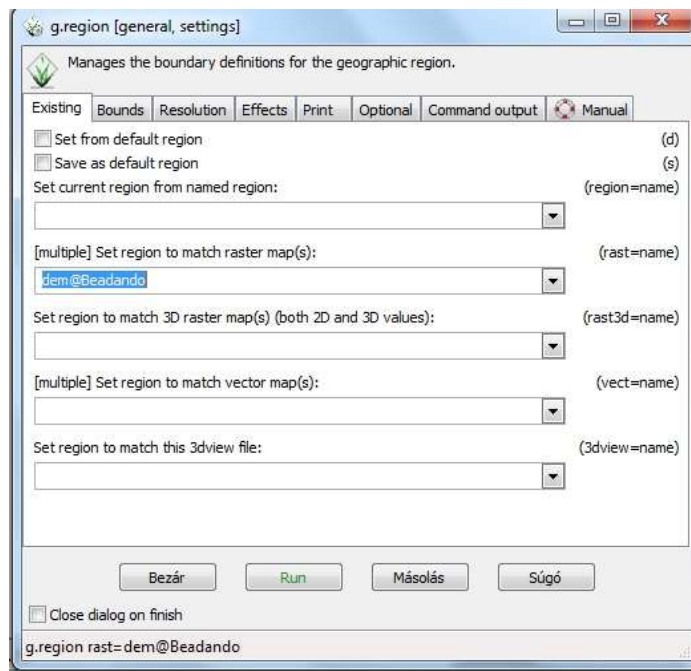


6. ábra: Kiinduló rétegeink

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



7. ábra: Régió beállítása I.

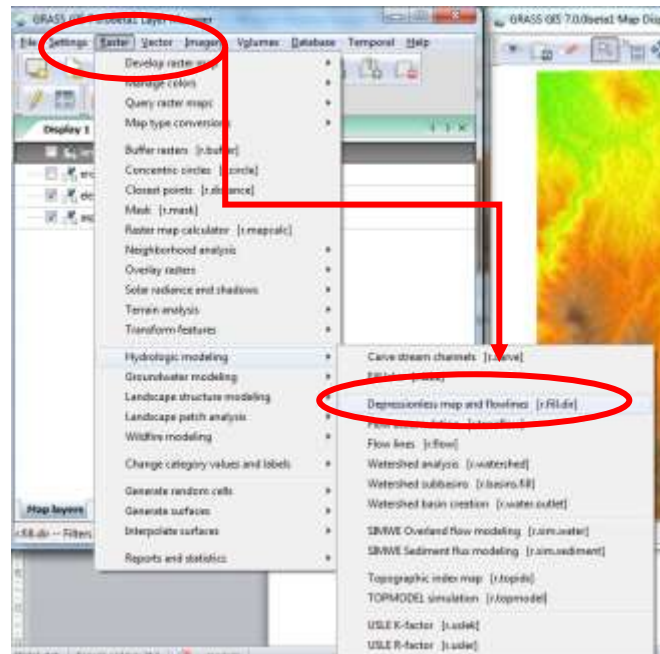


8. ábra: Régió beállítása II.

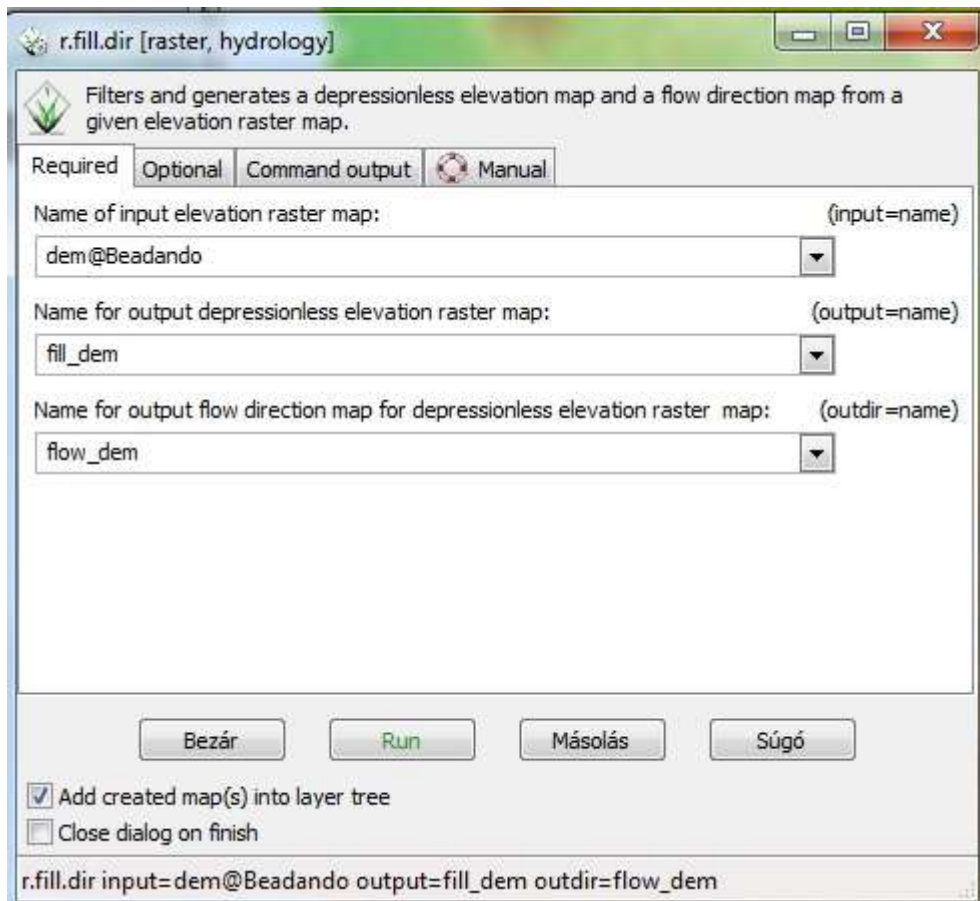
8. Hidrológiai analízis funkciók használata:

- 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

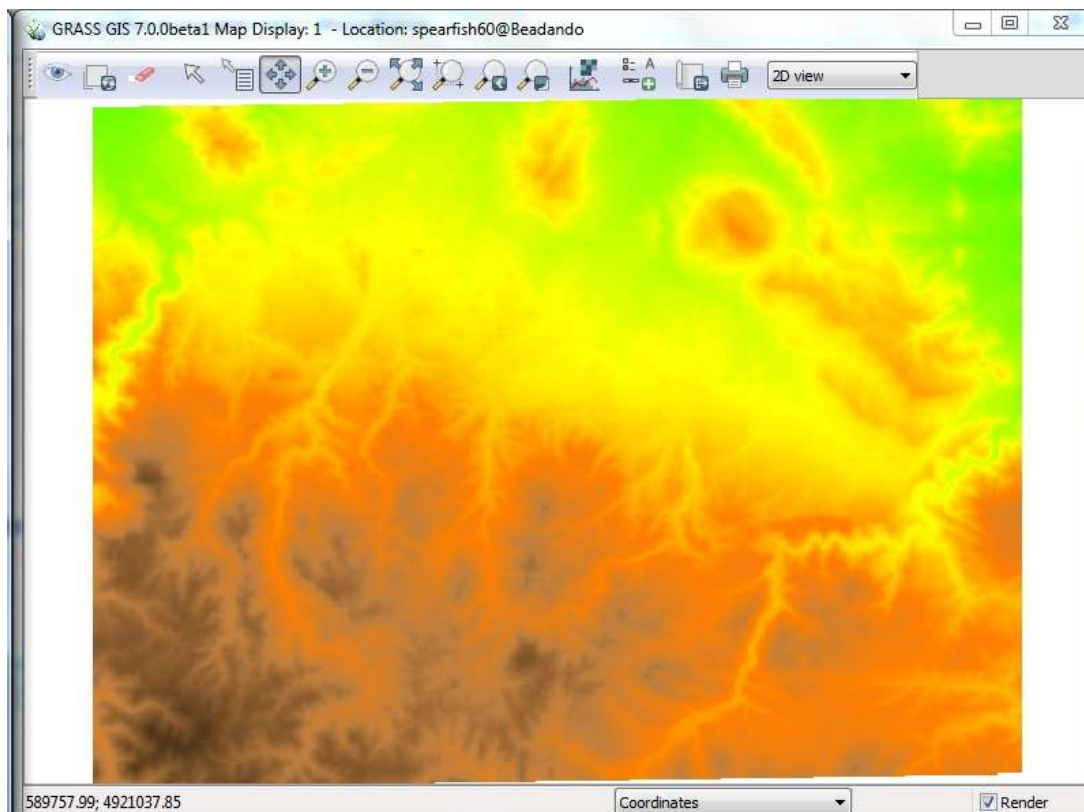
modulban a depressziók feltöltése mellett, még a folyási irány réteg is elkészíthető, mely egy adott ponthoz tartozó folyási irányt adja meg. Minden cellához egy-egy értéket (1,2,4,8,16,32,64,128) rendel hozzá attól függően, hogy milyen irányba folyik el onnan a víz.



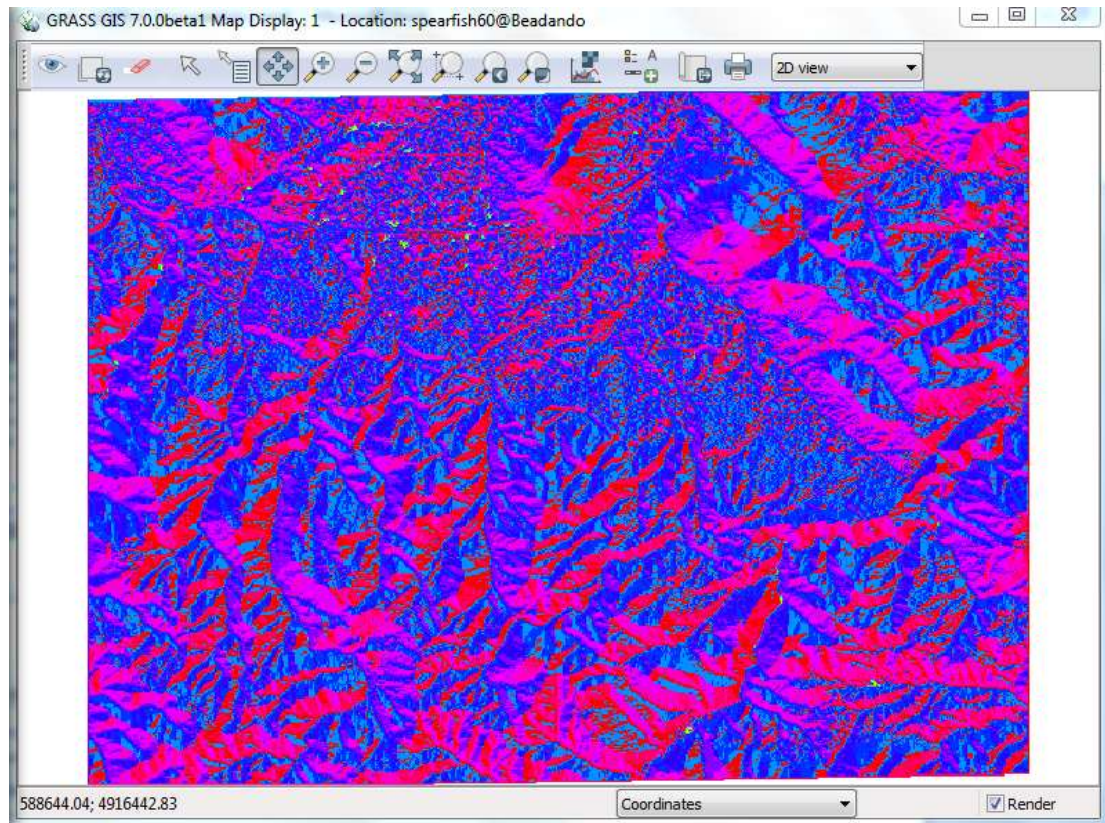
9. ábra: Flow accumulation eszköz I.



10. ábra: Flow accumulation bemeneti és kimeneti adatai

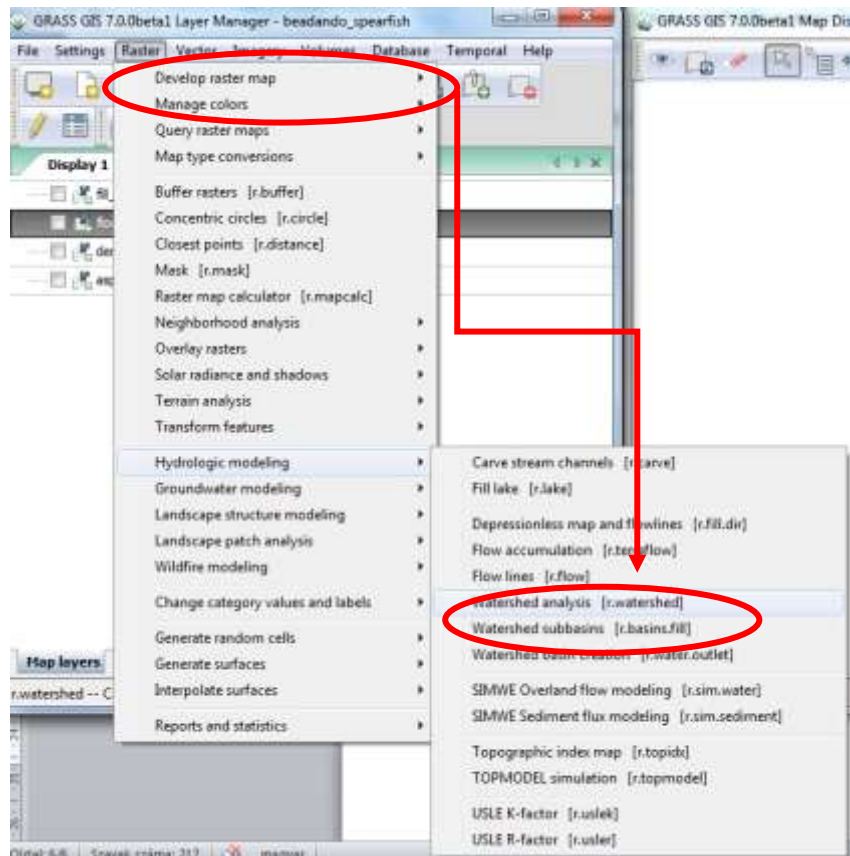


11. ábra: Feltöltött domborzat réteg

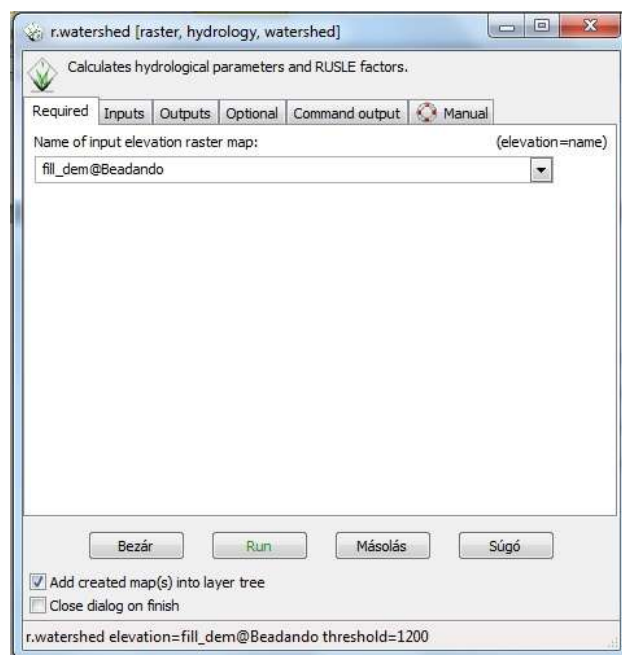


12. ábra: Folyásirány térkép

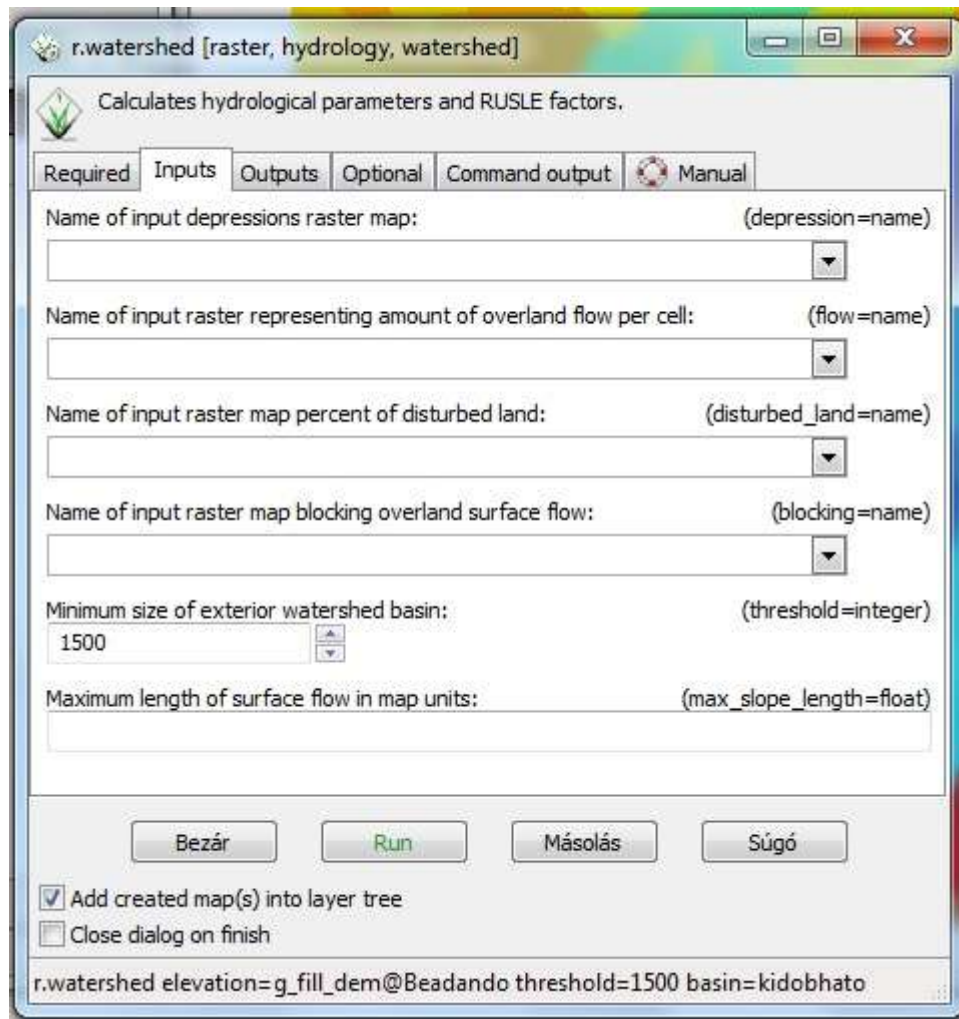
- b. Következő lépésben a ***Raster\Hydrological Modeling\Watershed analysis (r.watershed)*** modul segítségével a feltöltött a domborzatmodell területére eső vízgyűjtő területeit határoljuk le. A területek nagyságát cellák számában határozzuk meg (jelen példánkban most 1500 ez a paraméter). Ebben a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



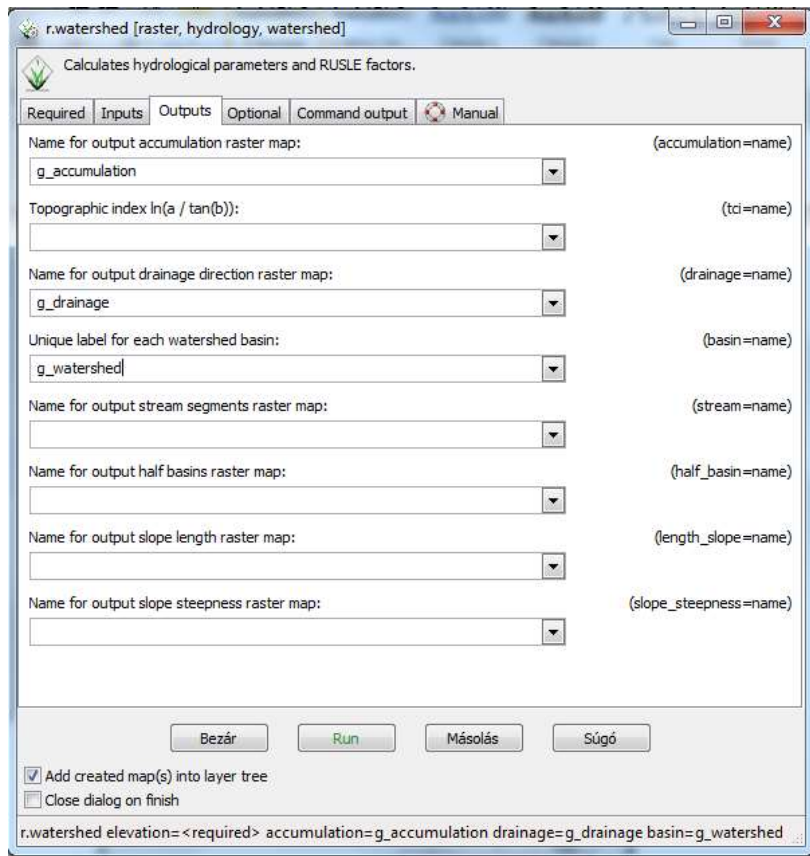
13. ábra: Watershed analysis eszköz I.



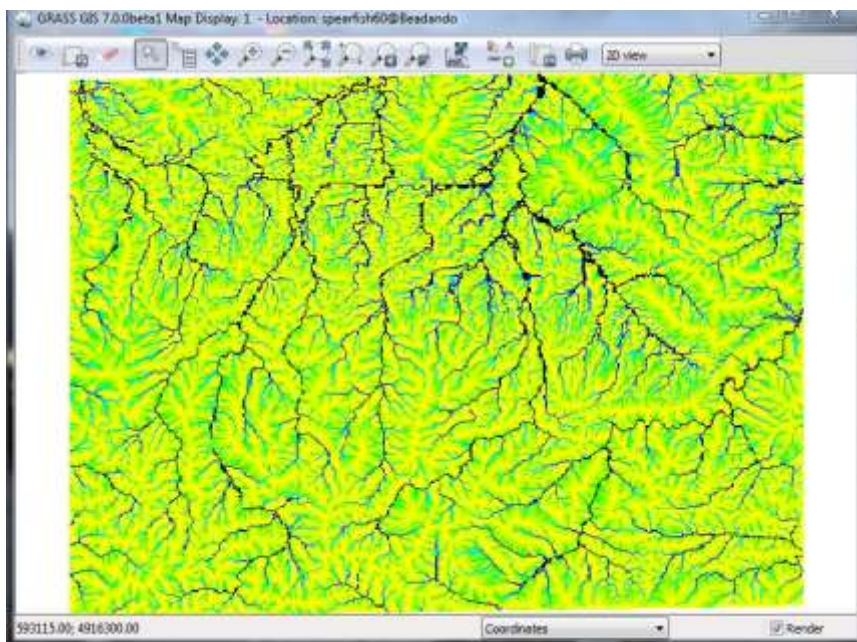
14. ábra: Watershed analysis eszköz, a magassági raszteres réteg megadása



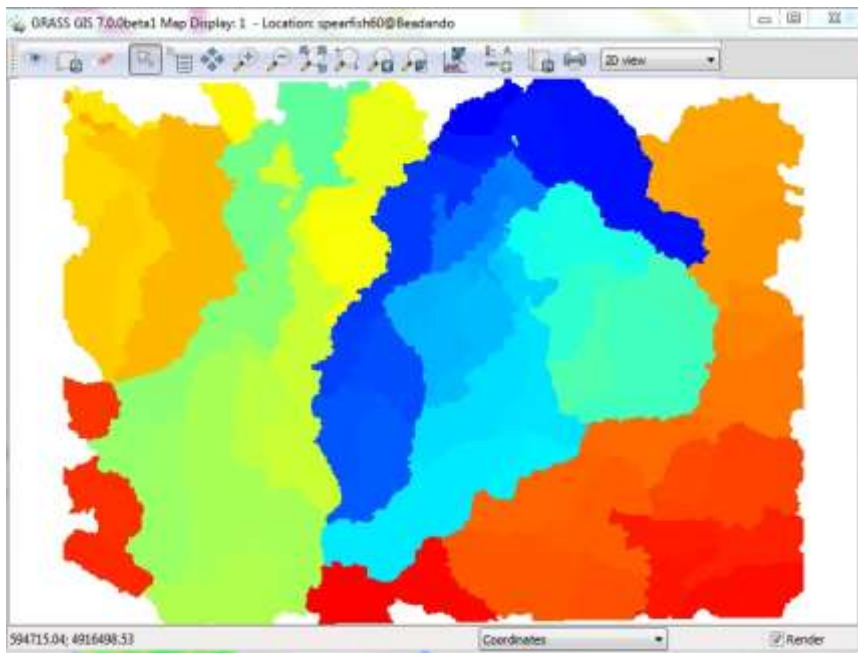
15. ábra: Watershed analysis eszköz, távolsági paraméter megadása



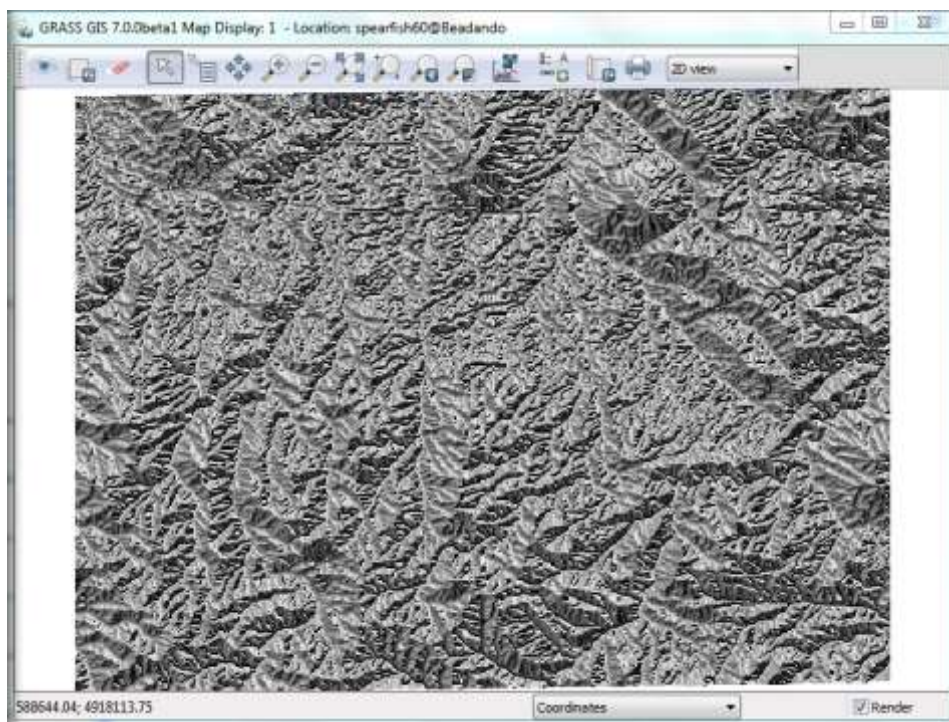
16. ábra: Watershed analysis eszköz, kimeneti réteg raszteres rétegek elnevezései



17. ábra: Összegyülekezési raszteres réteg



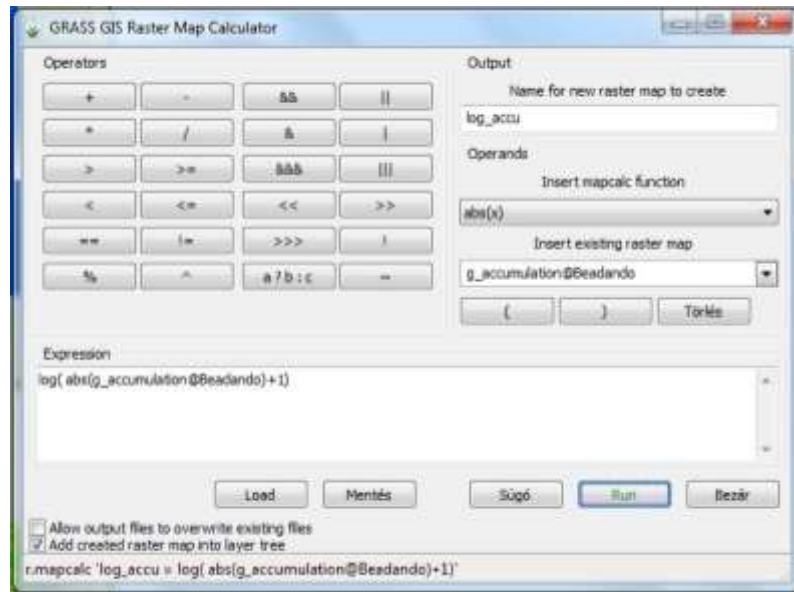
18. ábra: Vízgyűjtő területek (színezést a réteg melletti 'Click to layer settings\Set color table' történt a byr szintábla kódjai alapján, de több lehetőség adatik meg milyen színek lehetséges)



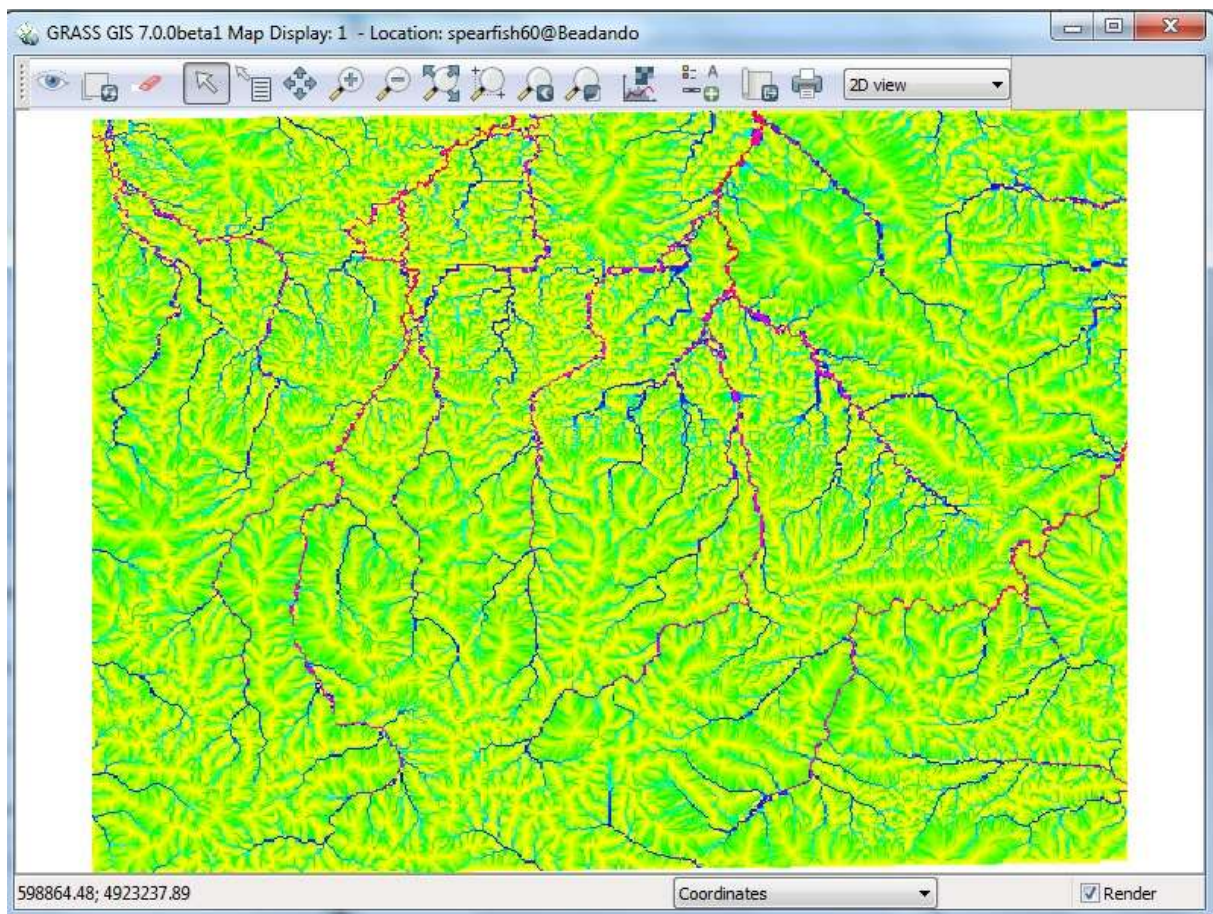
19. ábra: Vízvezetőség raszteres réteg

- c. A vízgyűjtő terület lehatárolása során (*r.watershed*) készült összegyűlekezési 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*)

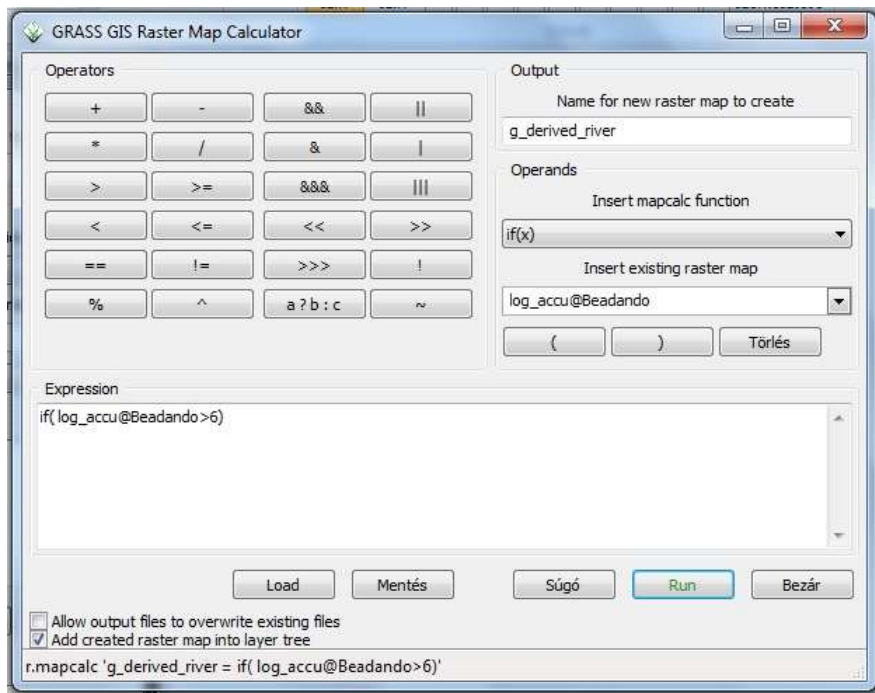


20. ábra: Egyenlet a logaritmusos összegyülekezési réteg előállítására

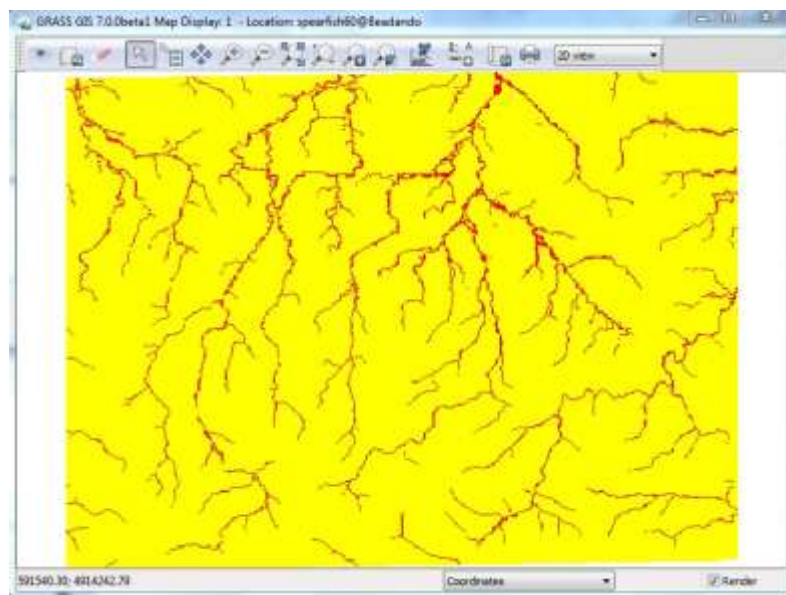


21. ábra: logaritmusos skálájú összegyülekezési raszteres réteg

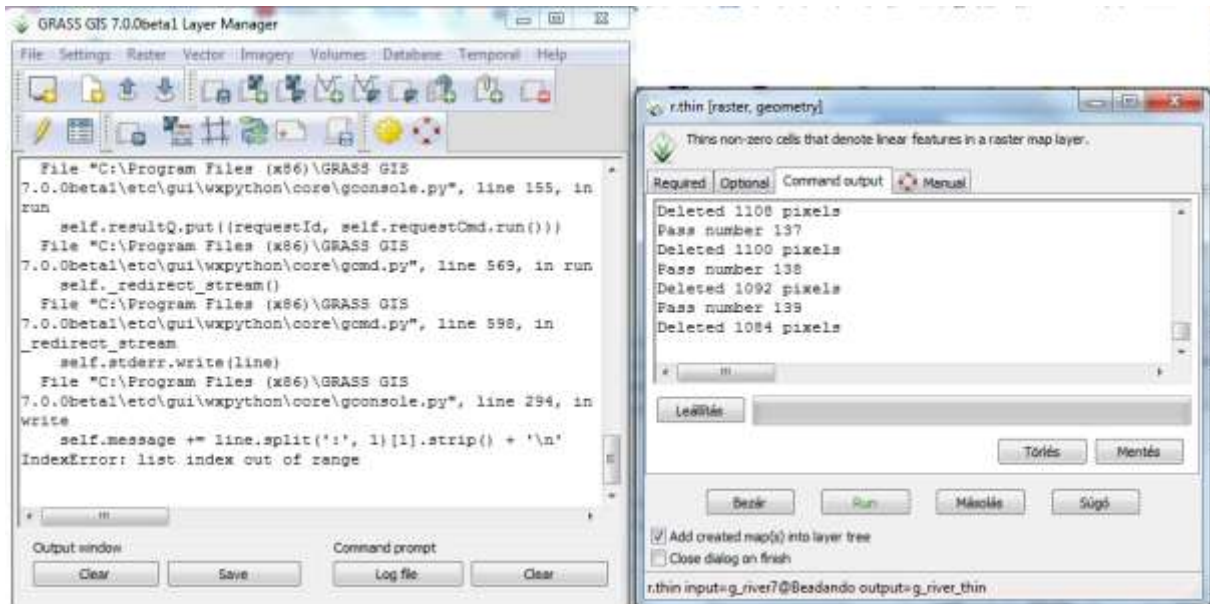
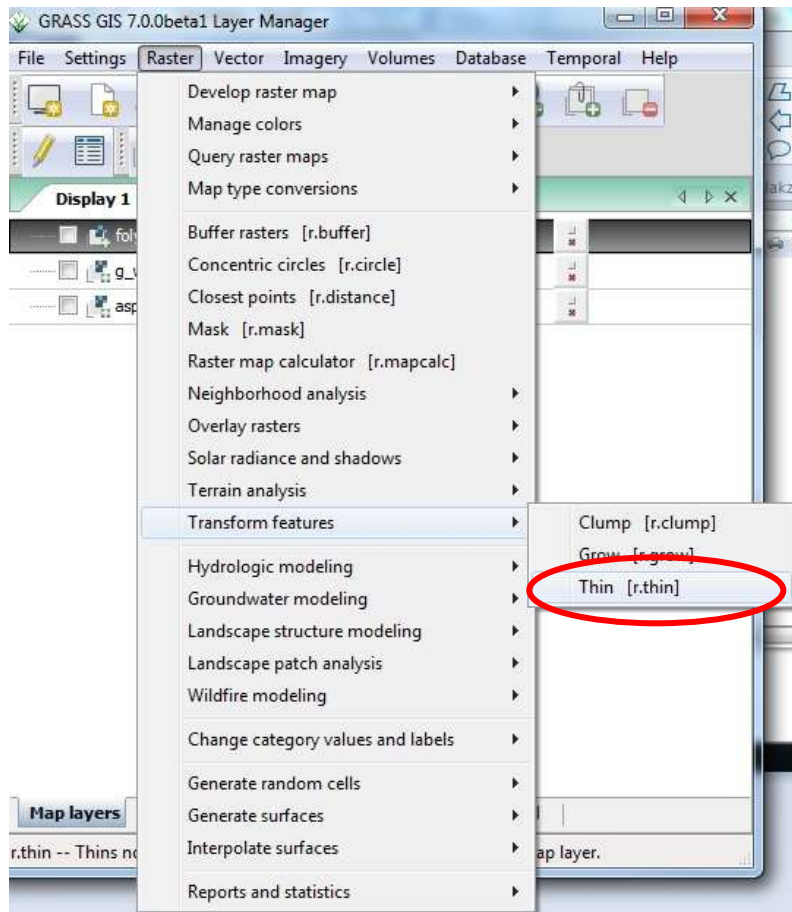
³ A GRASS 7.0 béta verziójában ez a funkcionalitás futtatható, ezért ezt a GRASS



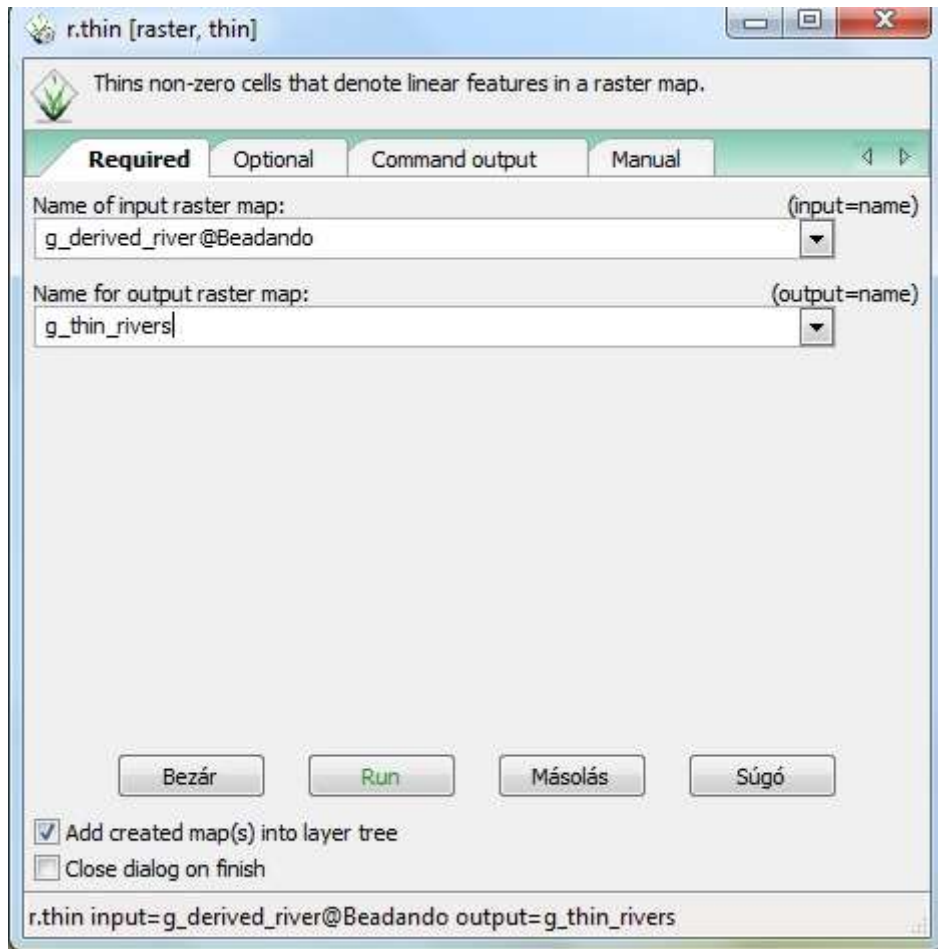
22. ábra: Egyenlet a folyók deriválásra



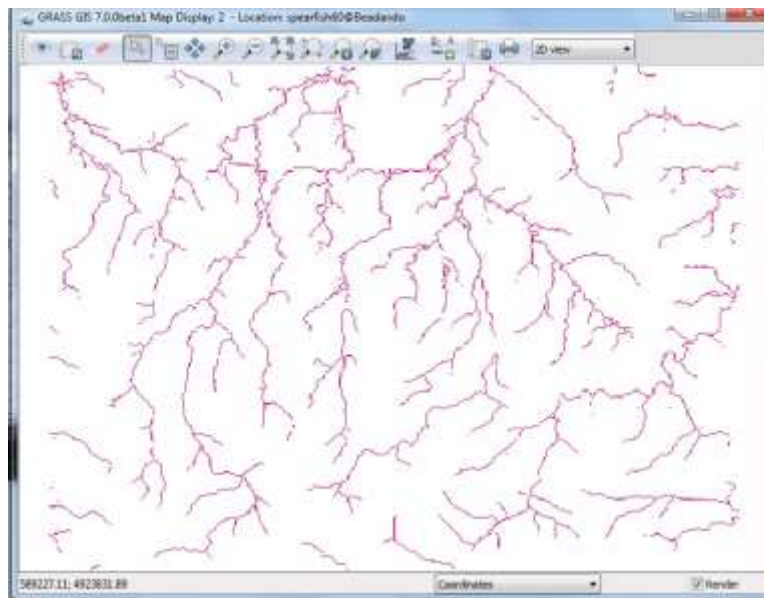
23. ábra: Előző egyenlet végeredménye



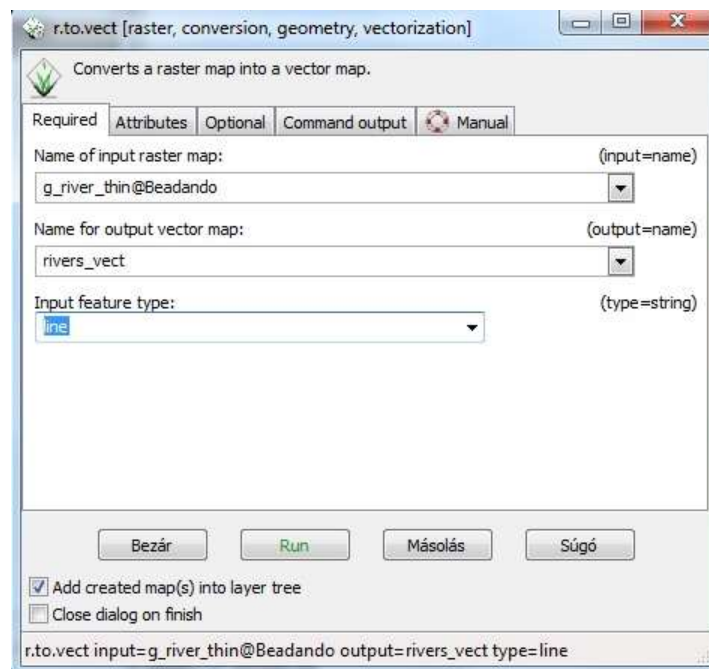
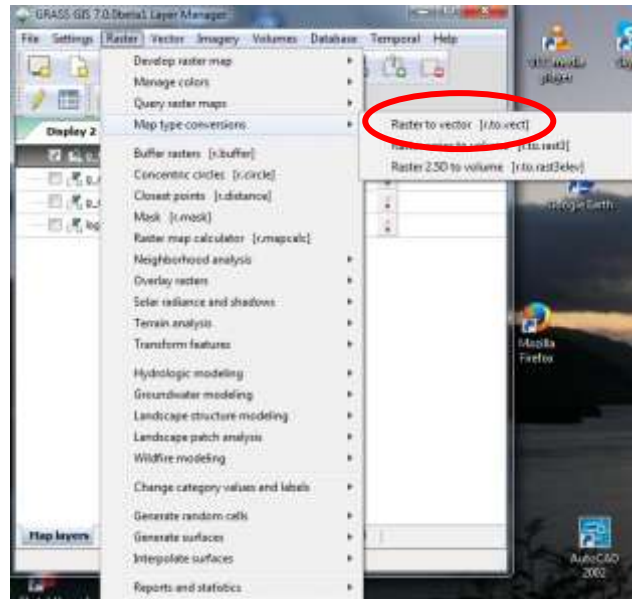
24. ábra: GRASS 7.0 béta hibáüzenete



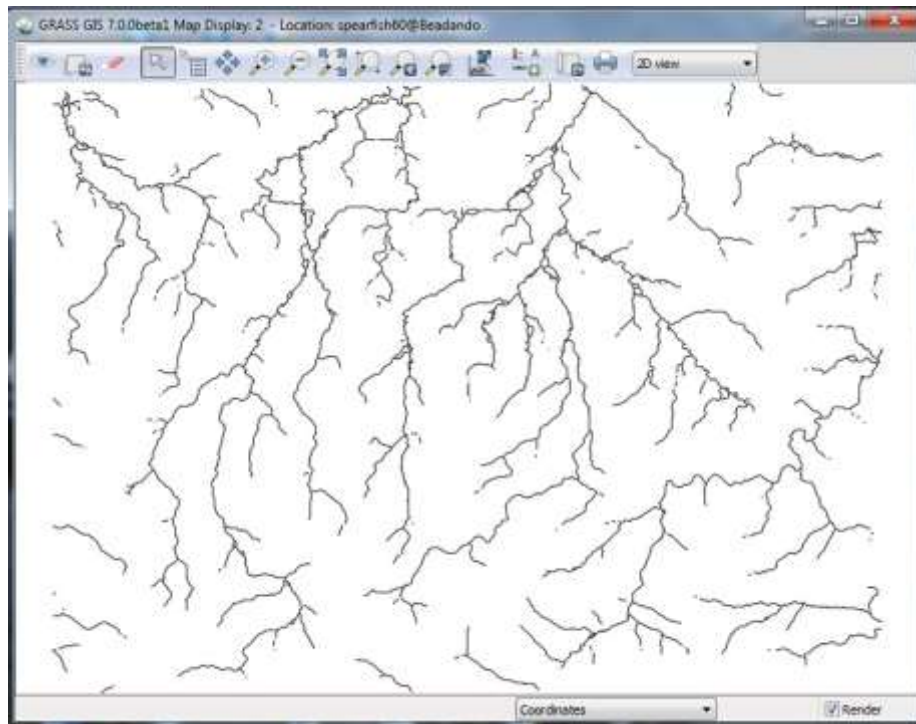
25. ábra: GRASS 6.4.3 verziójának Thin (*r.thin*) eszköze



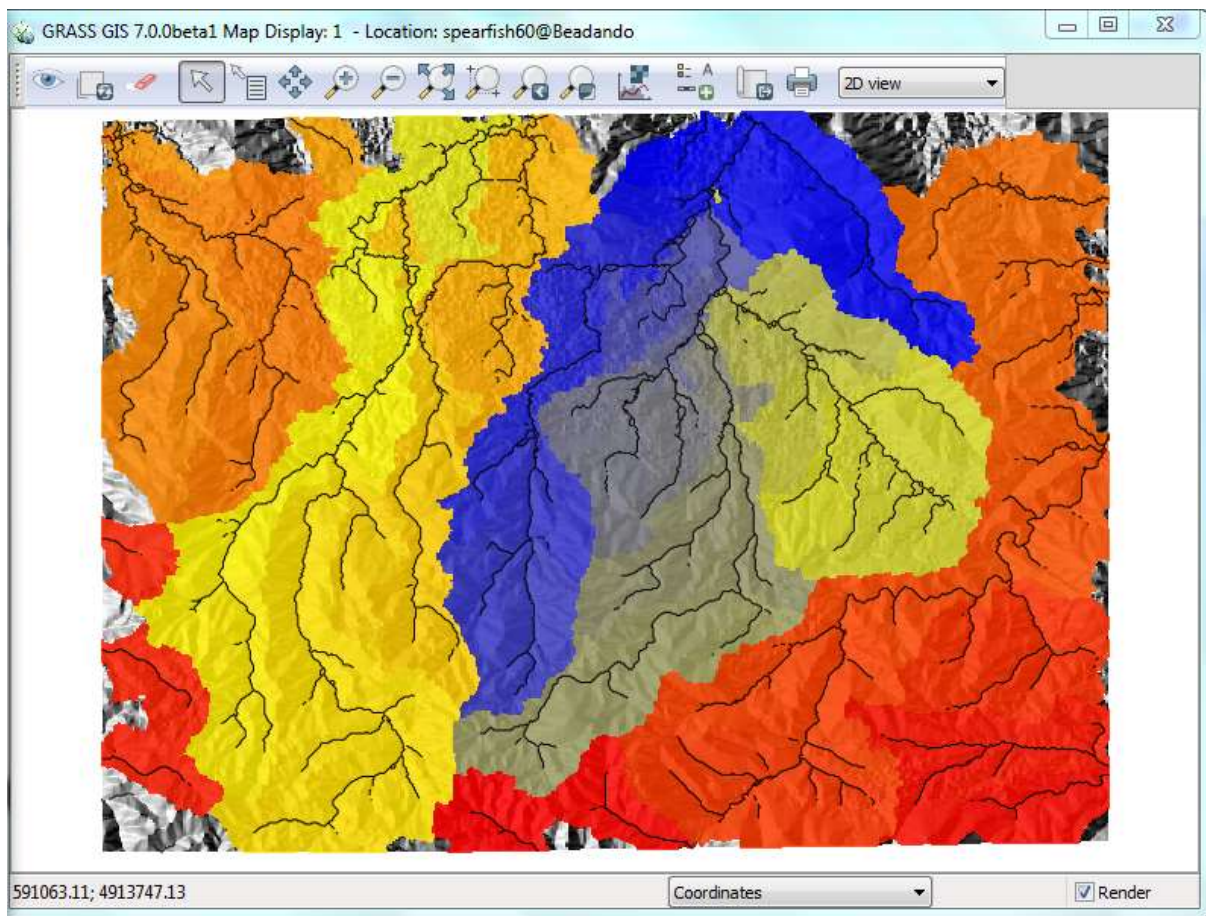
26. ábra: Vékonyítás végeredménye (GRASS 7.0 2D-s view-ban)



27. ábra: Vektoros réteggé való átalakítás beállításai



28. ábra: Az összegyülekezési térképből generalizált térkép vektoros állománya

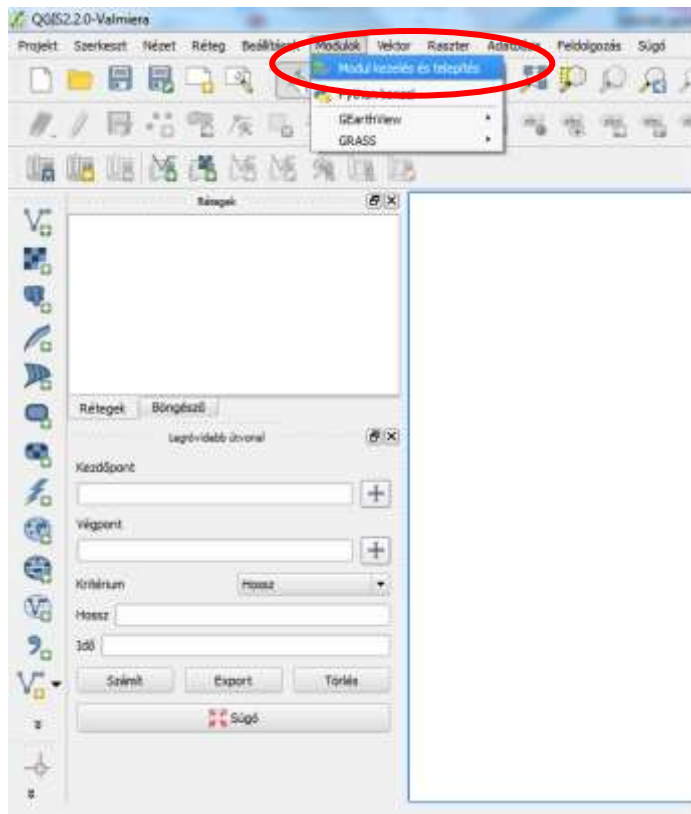


29. ábra: A hidrológiai analízis végeredménye (A vízgyűjtő területek és folyói)

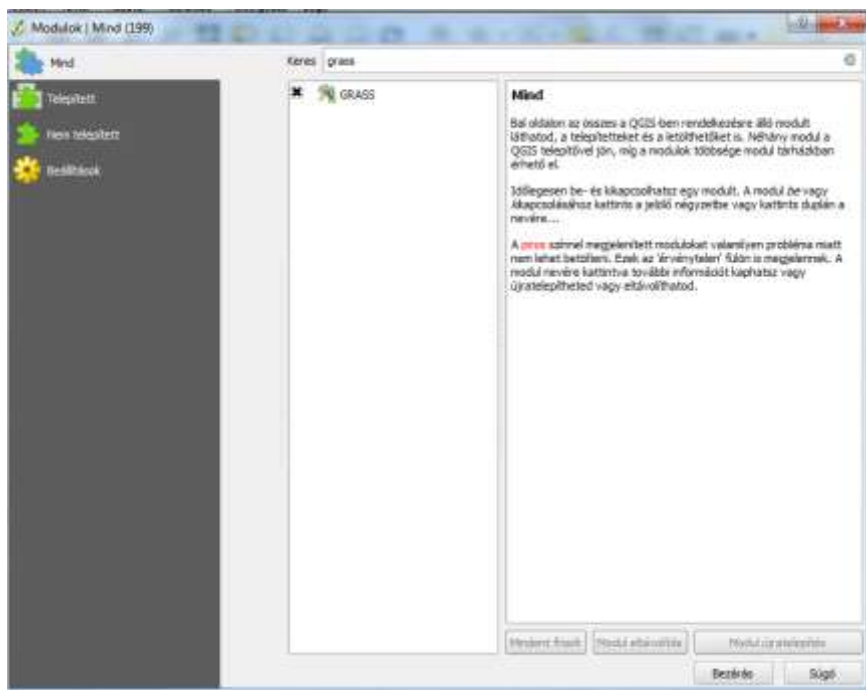
Ehhez a mintaállományhoz nem tartozik csapadékkal kapcsolatos raszteres állomány, de ha saját adatokkal (melyhez tartozik csapadékmennyiség adat is), hidrológiai árvízi modellt készíteni azt az **Raster\Hydrological Modeling\ Overland flow simulation** (*r.sim.water*) eszközzel tehetitek meg.

QGIS (2.2.0) - GRASS beépülő modell

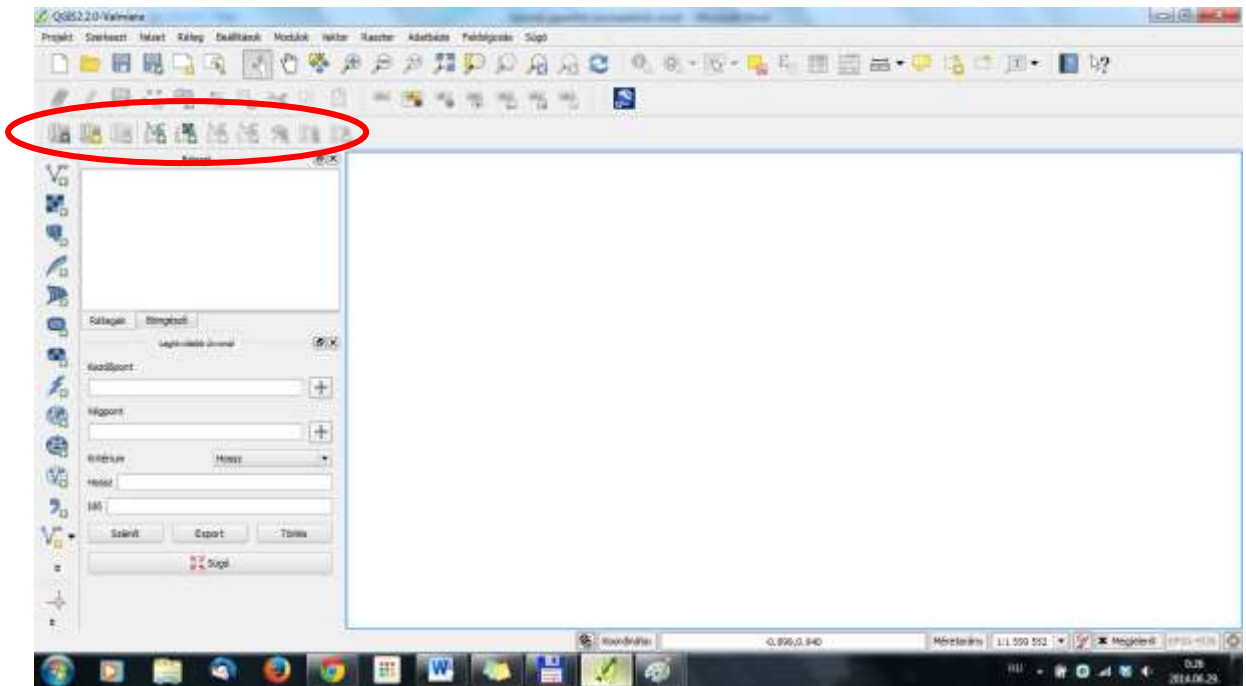
QGIS Desktop megnyitása után, leellenőrizzük, hogy a GRASS modul telepítve van-e a modulok között. Miután erről megbizonyosodtunk, el is kezdhetjük a vízgyűjtő terület lehatárolását.



30. ábra: Beépülő modulok

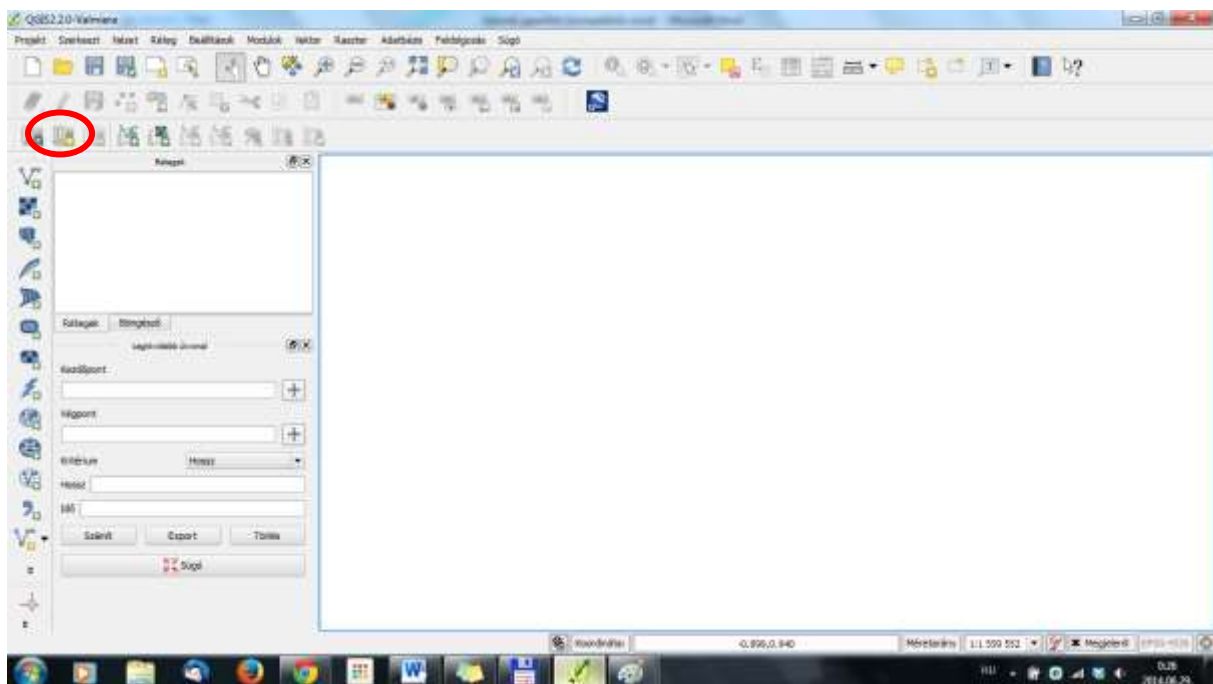


31. ábra: GRASS beépülő modell

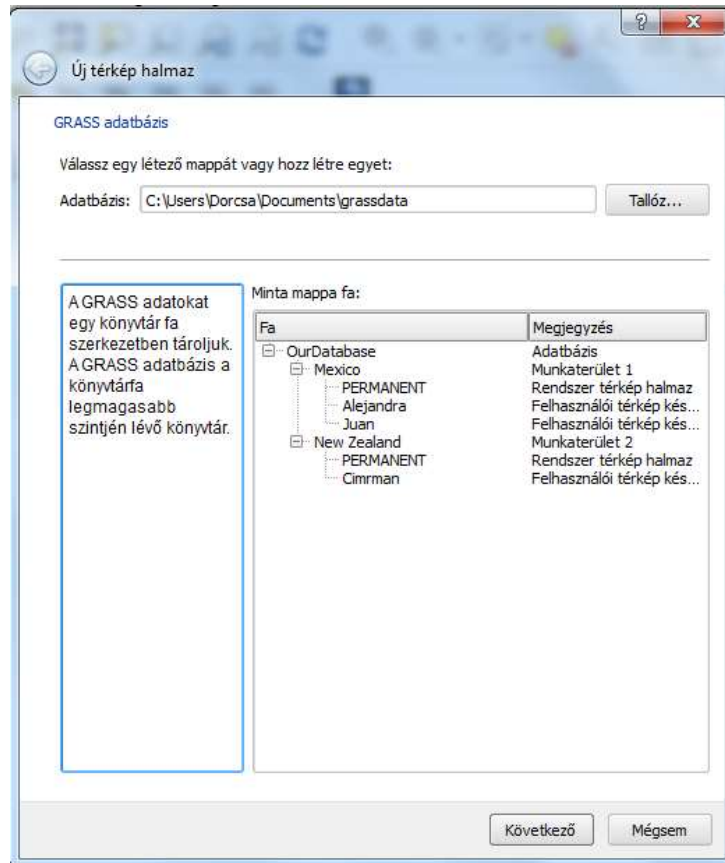


32. ábra: GRASS eszközsor

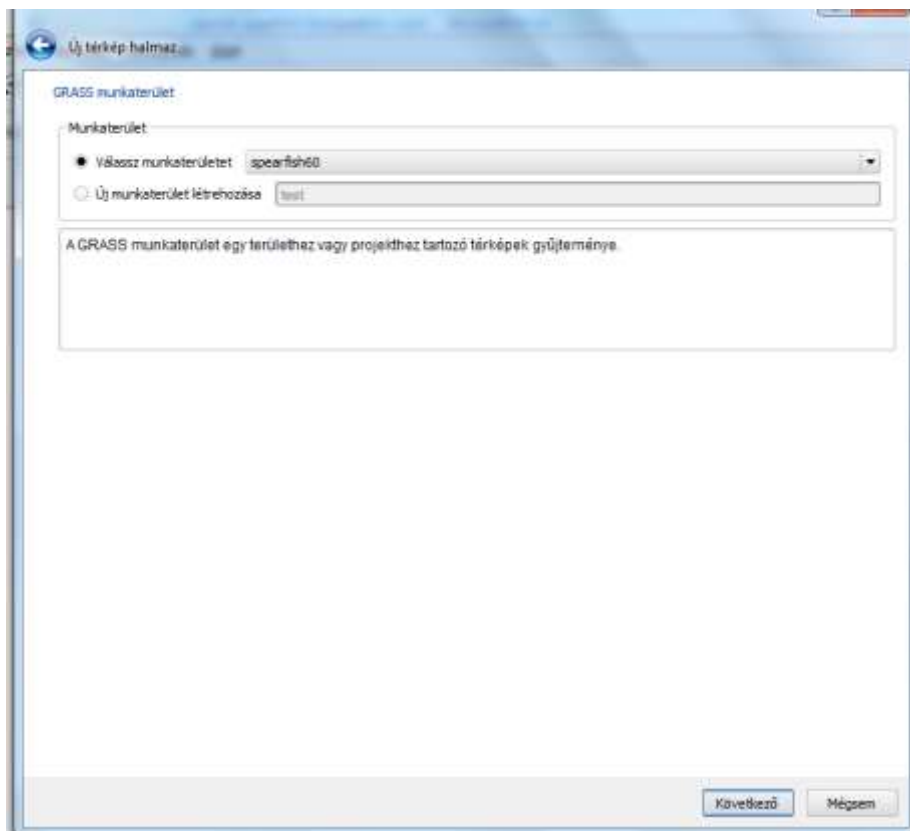
1. A saját mappánkba kicsomagolt Spearfish 60 munkaterületen létrehozuk a saját térképhalmazunkat.



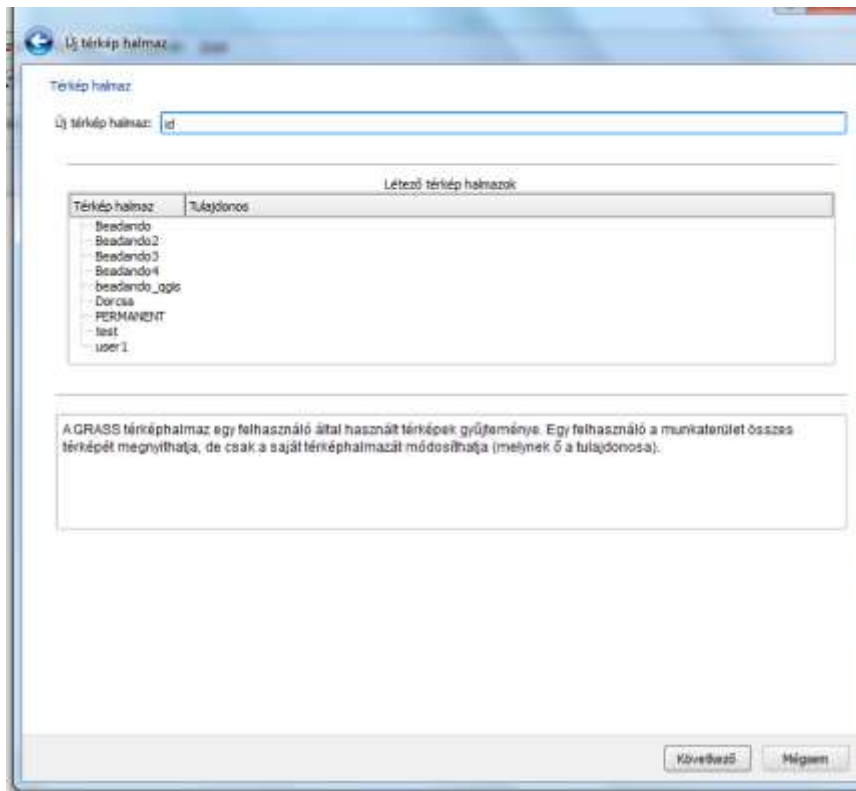
33. ábra: Térképhalmaz létrehozása



34. ábra: Állomány elérési útvonalának megadása

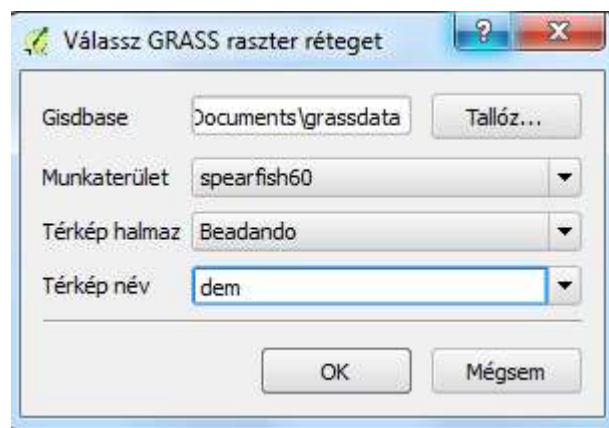


35. ábra: Munkaterület kiválasztása



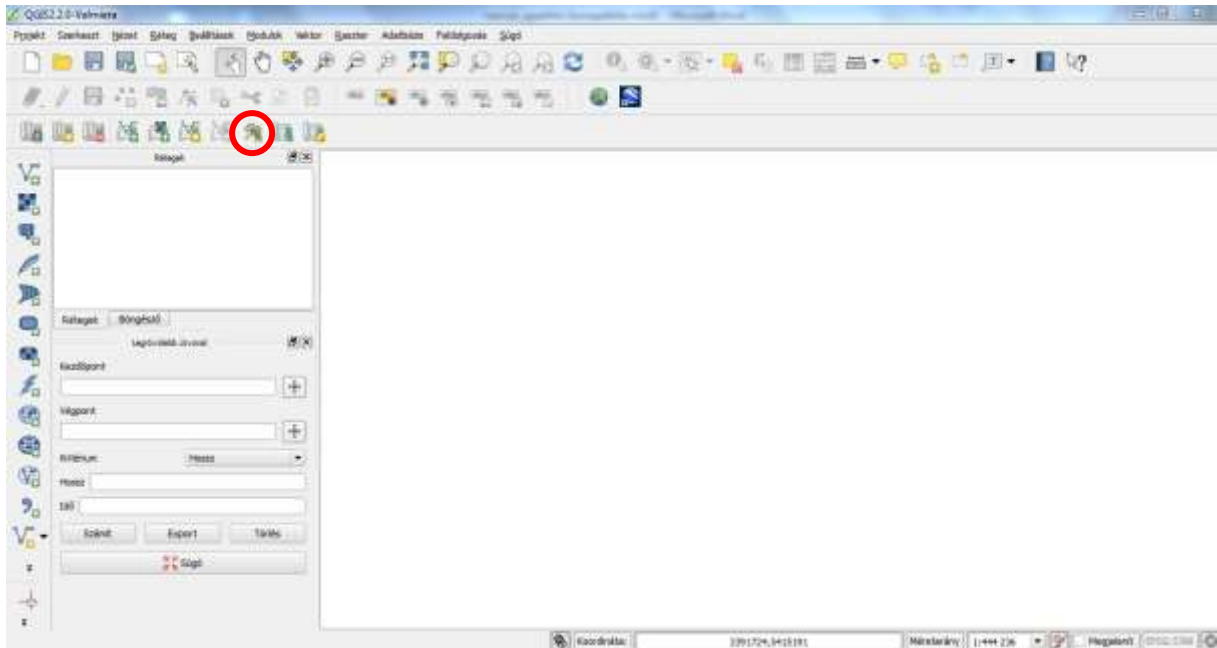
36. ábra: Térképhalmaz létrehozása (monogramunk pl.)

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)

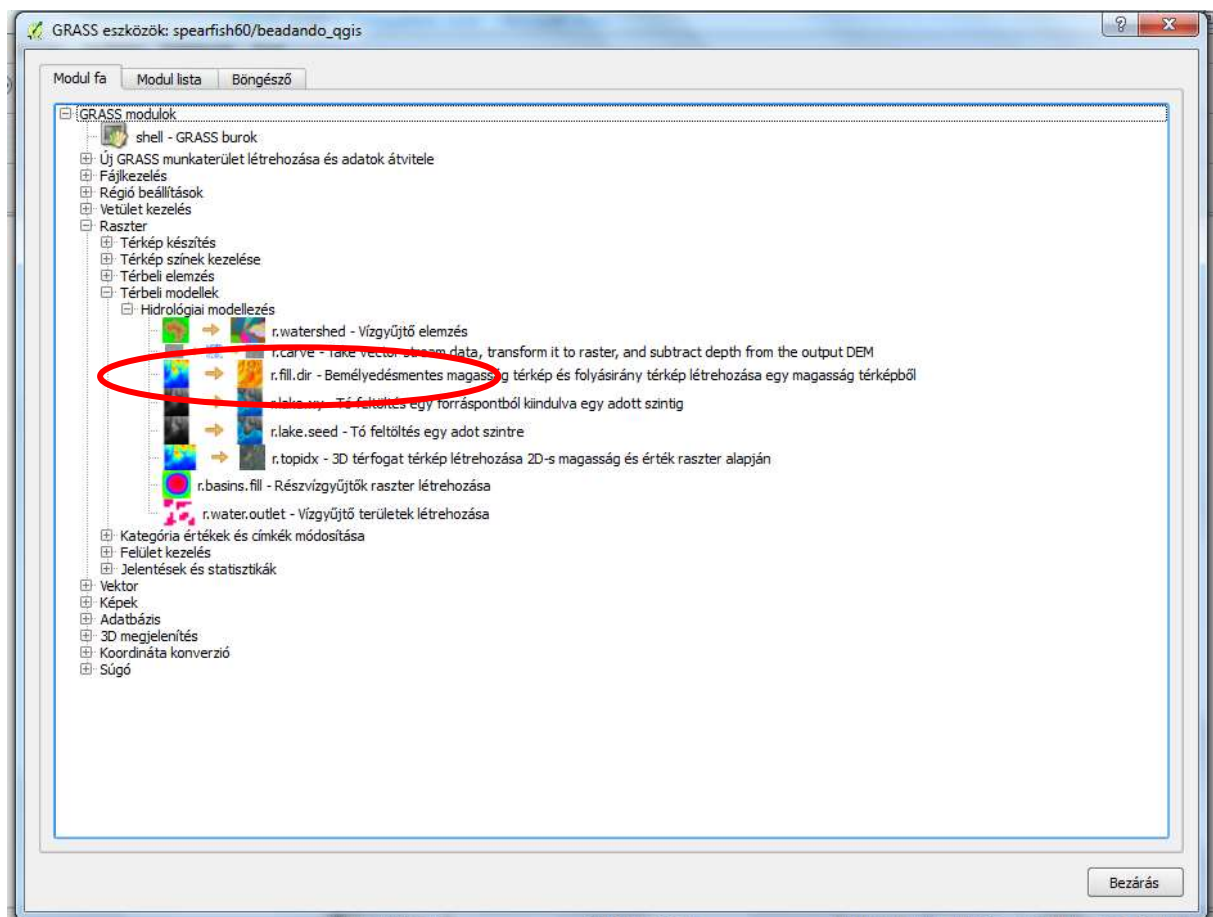


37. ábra: Raszteres réteg megnyitása más adathalmazból

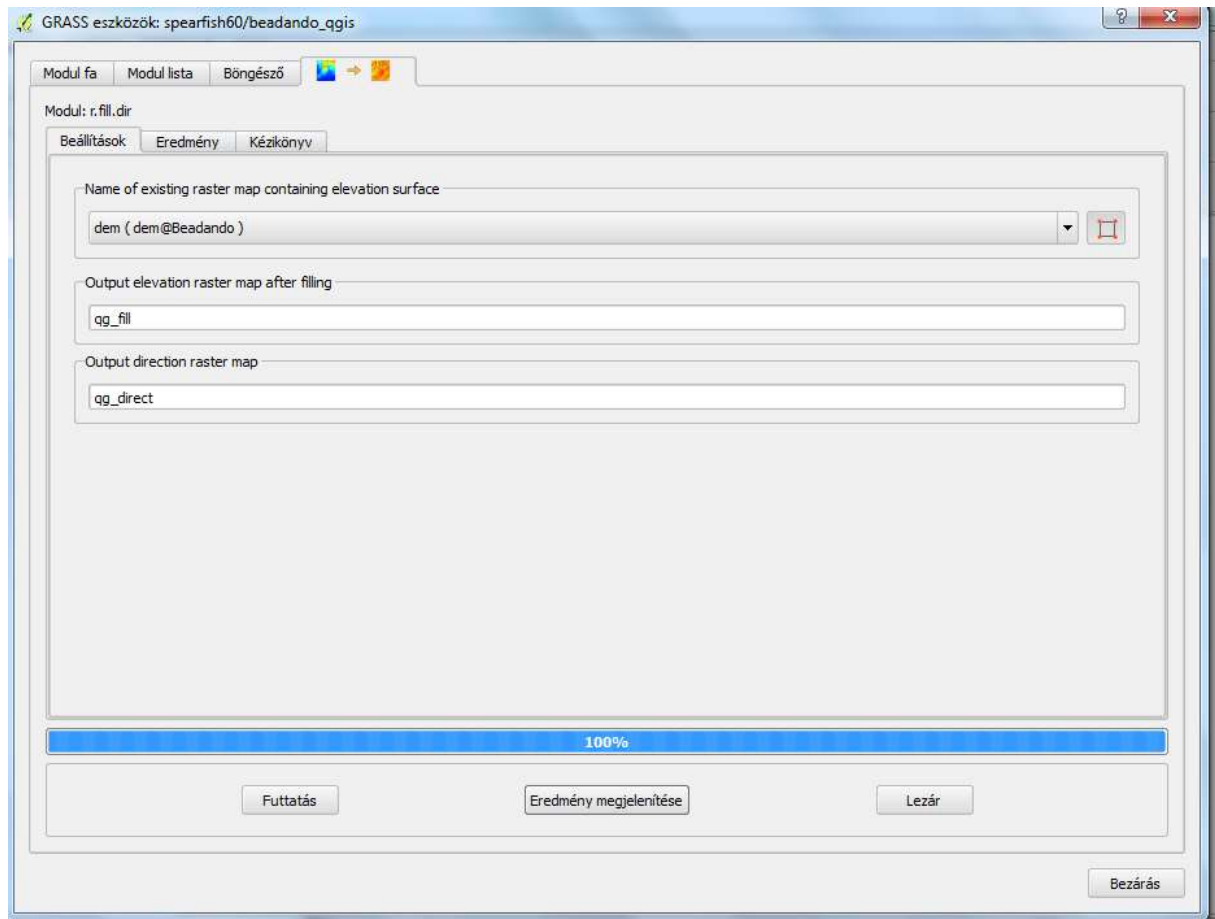
3. Hidrológiai analízis/Vízgyűjtő terület lehatárolása
 - a. 'Fill' eszköz használata a dem raszteres állományon



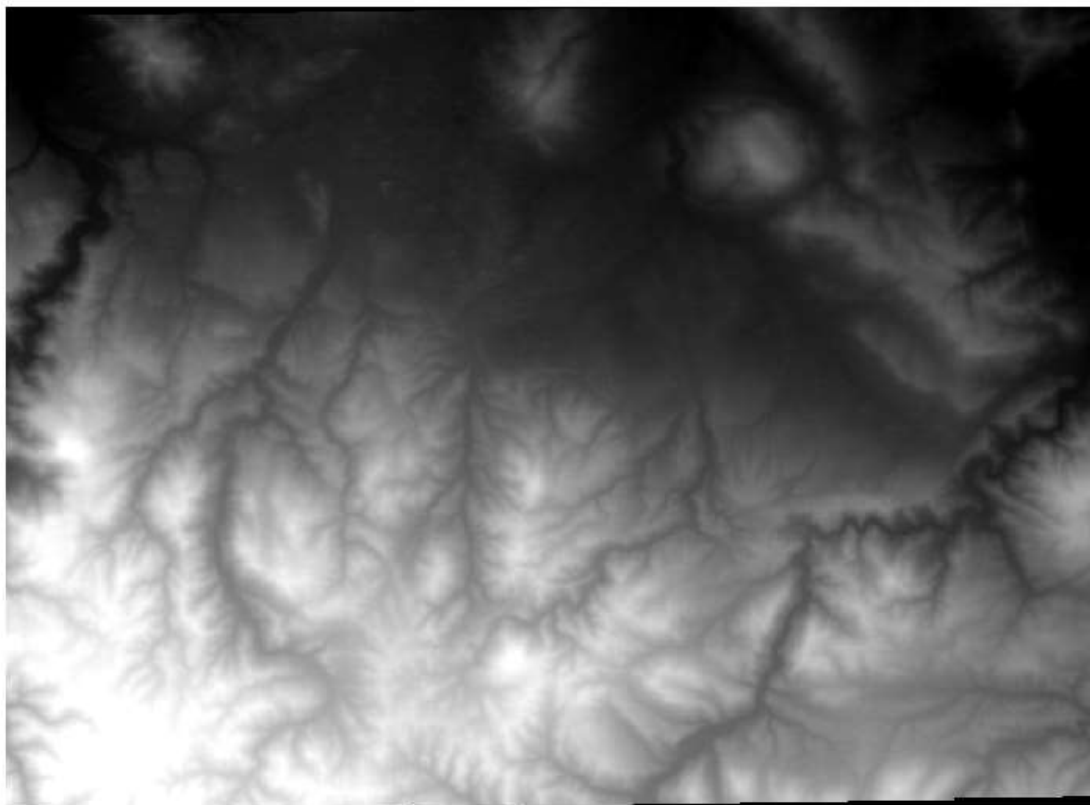
38. ábra: GRASS eszközök ikonja



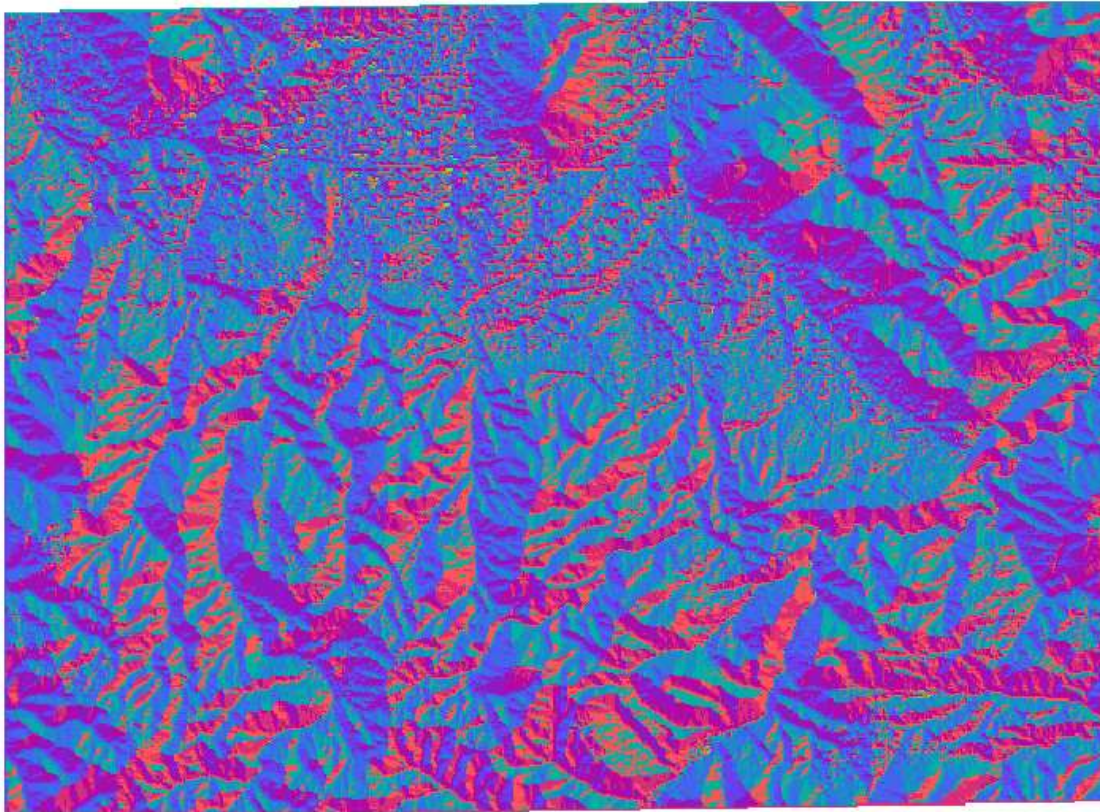
39. ábra: Eszköz kiválasztása



40. ábra: Az Fill eszköz beállításai

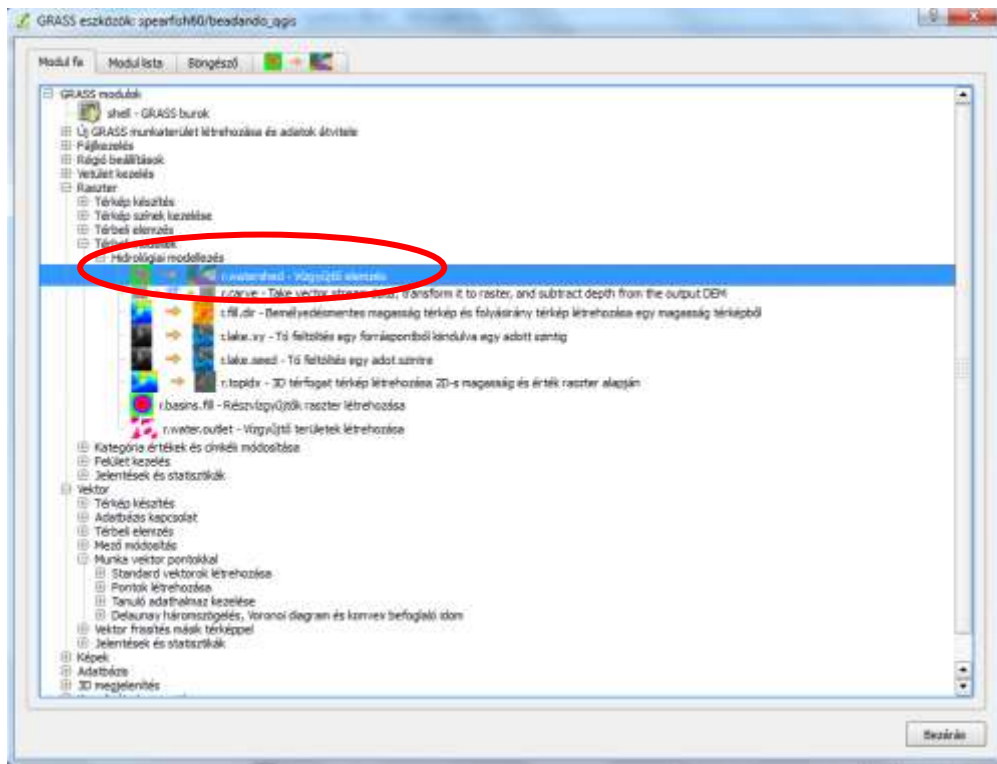


41. ábra: A raszteres DEM modell a fill eszköz használata után

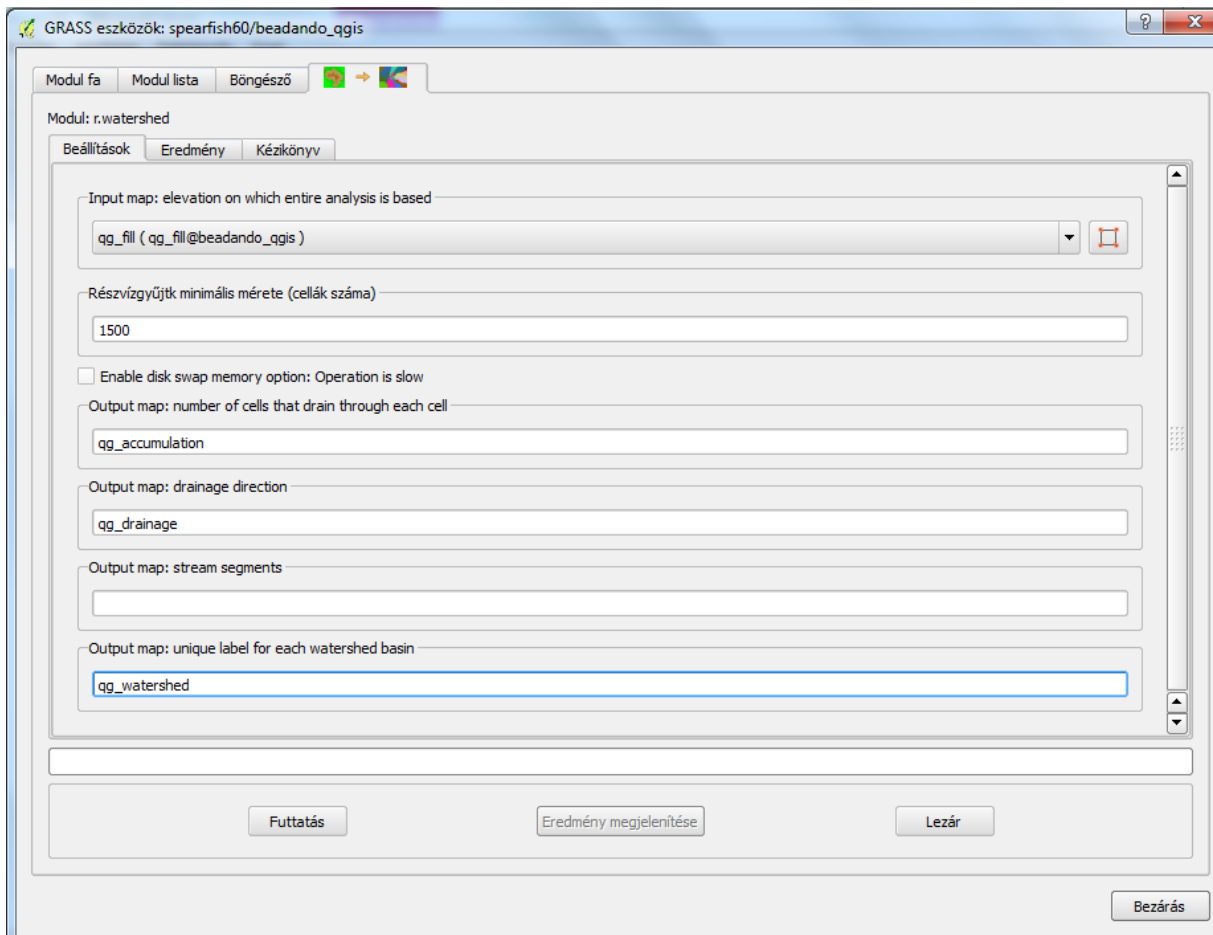


42. ábra: Folyási irány réteg

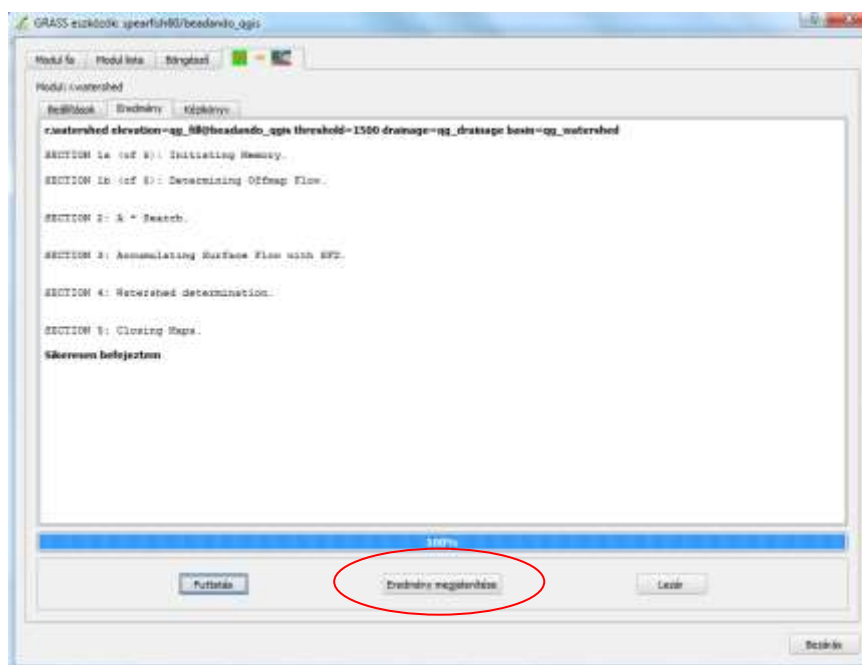
- b. Miután a végrehajtottuk az előző műveletet használjuk a Watershed Analysis eszköz segítségével elvégezzük a vízgyűjtő terület lehatárolását



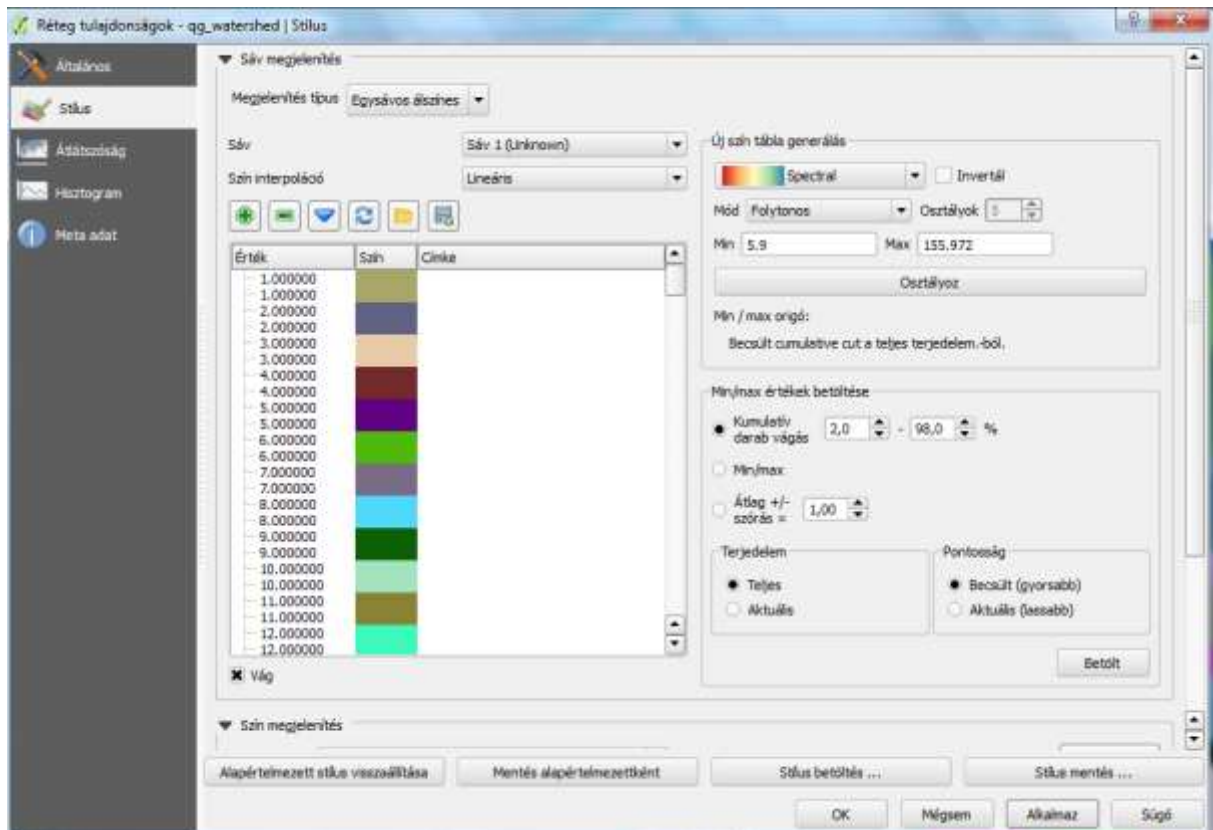
43. ábra: Watershed analysis eszköz



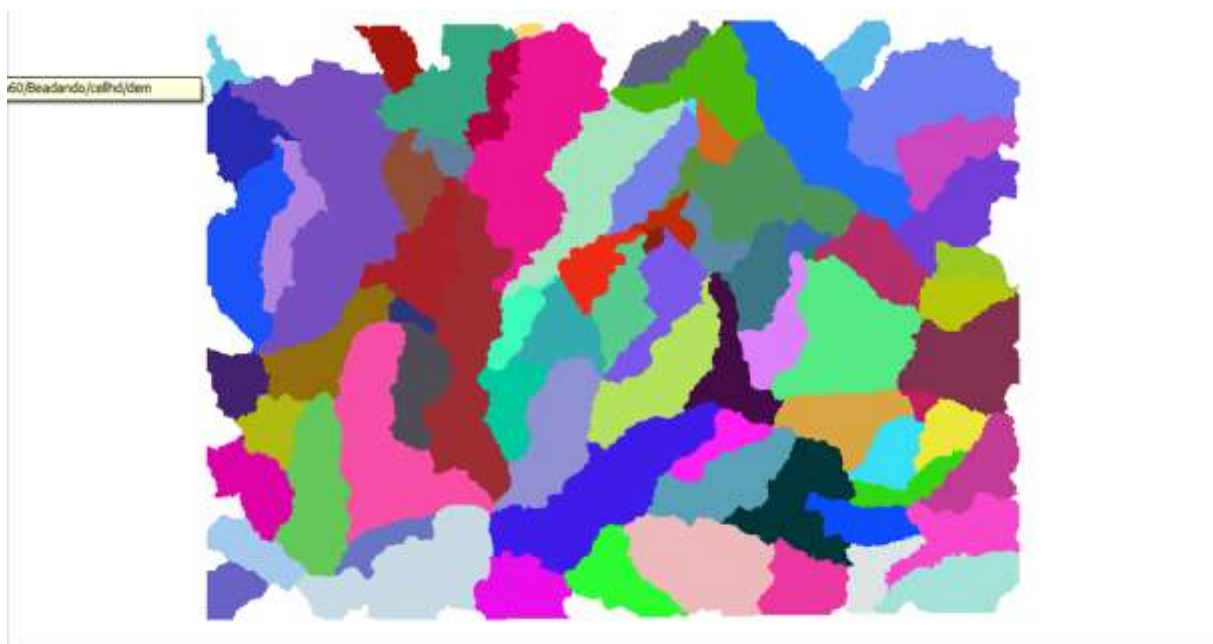
44. ábra: Watershed analysis bemeneti adat, kimeneti réteg(ek) és paraméter megadása



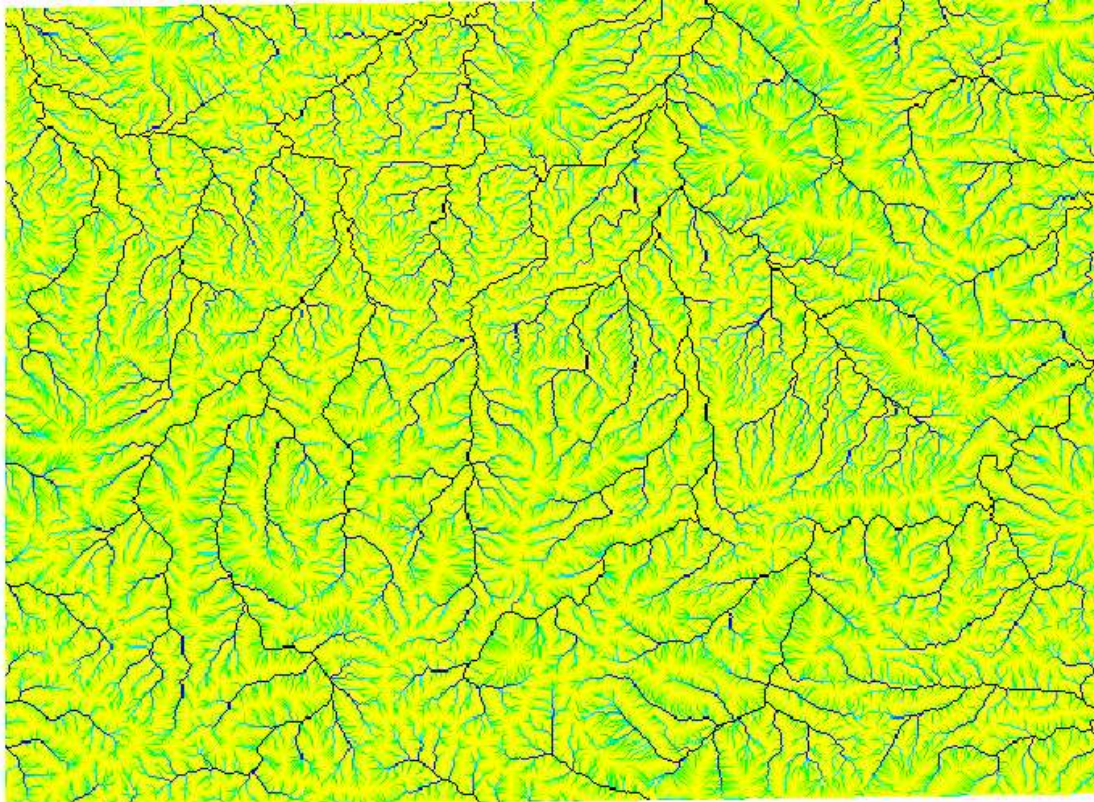
45. ábra: A folyamat lefutása után az eredmény megjelenítésre kattintva a projektünkbe betöltődik az vízgyűjtő terület



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

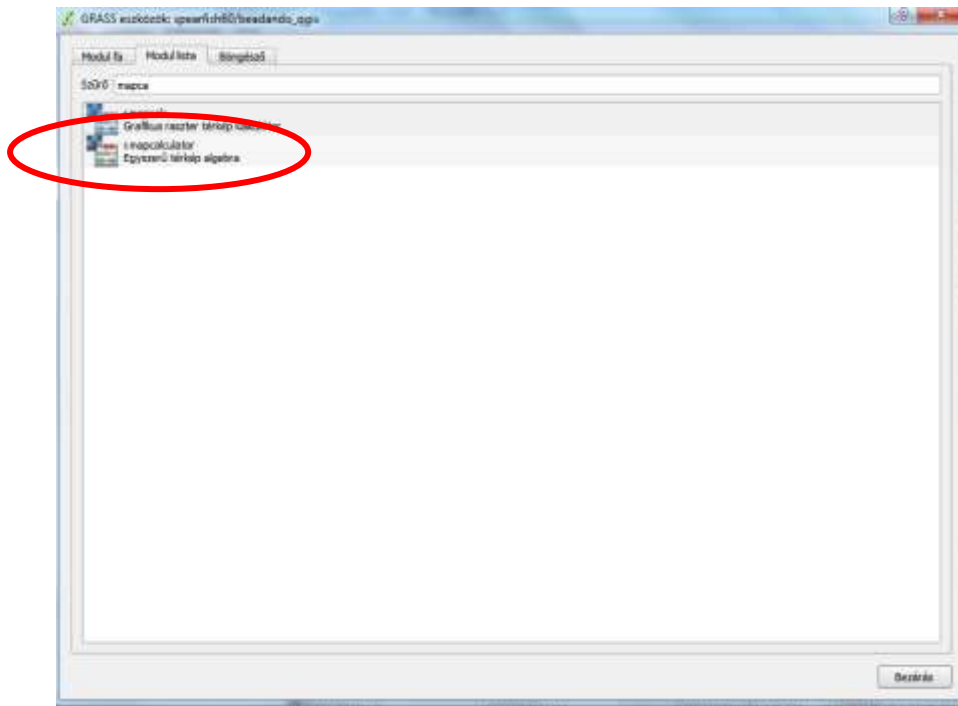


47. ábra: Vízgyűjtő területek a stílus beállítás után

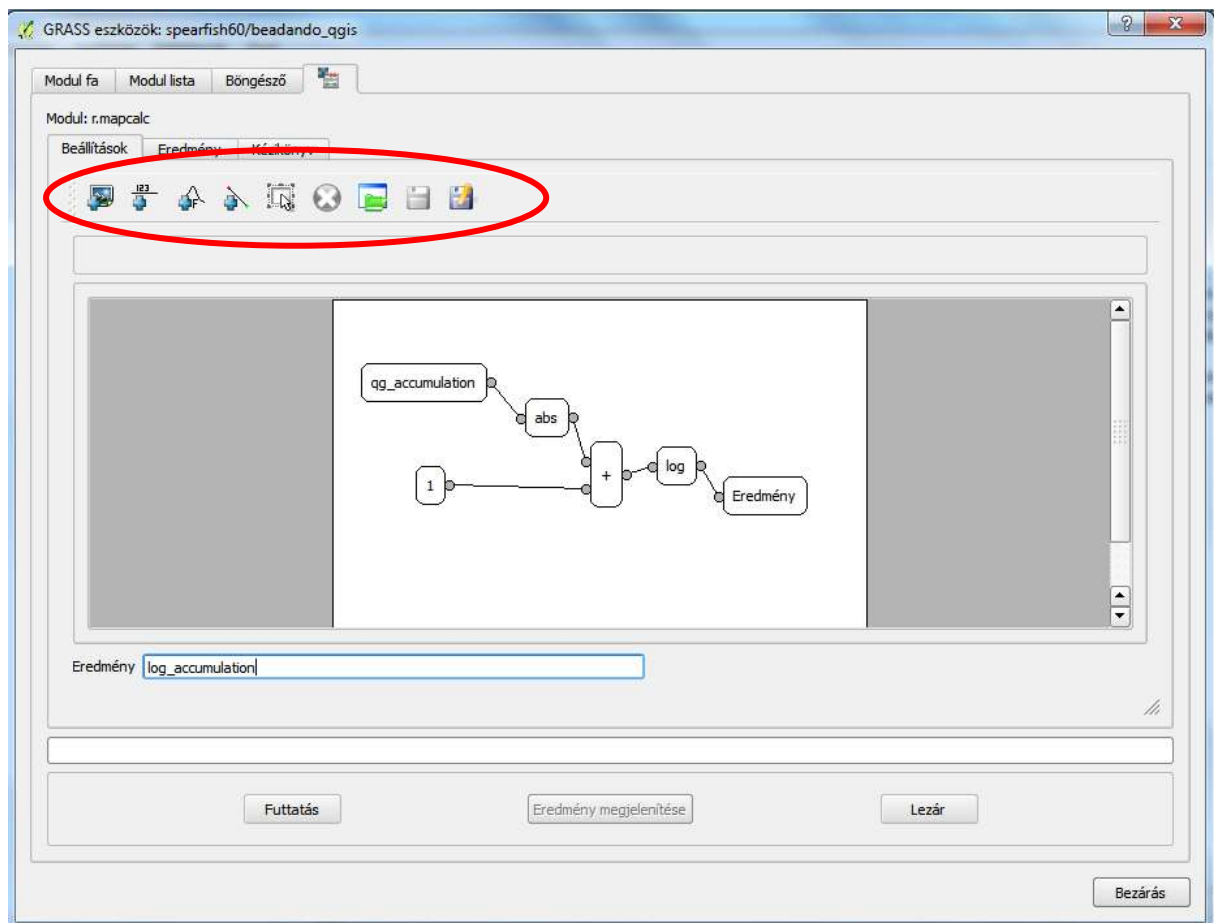


48. ábra: Összegyülekezési raszteres réteg

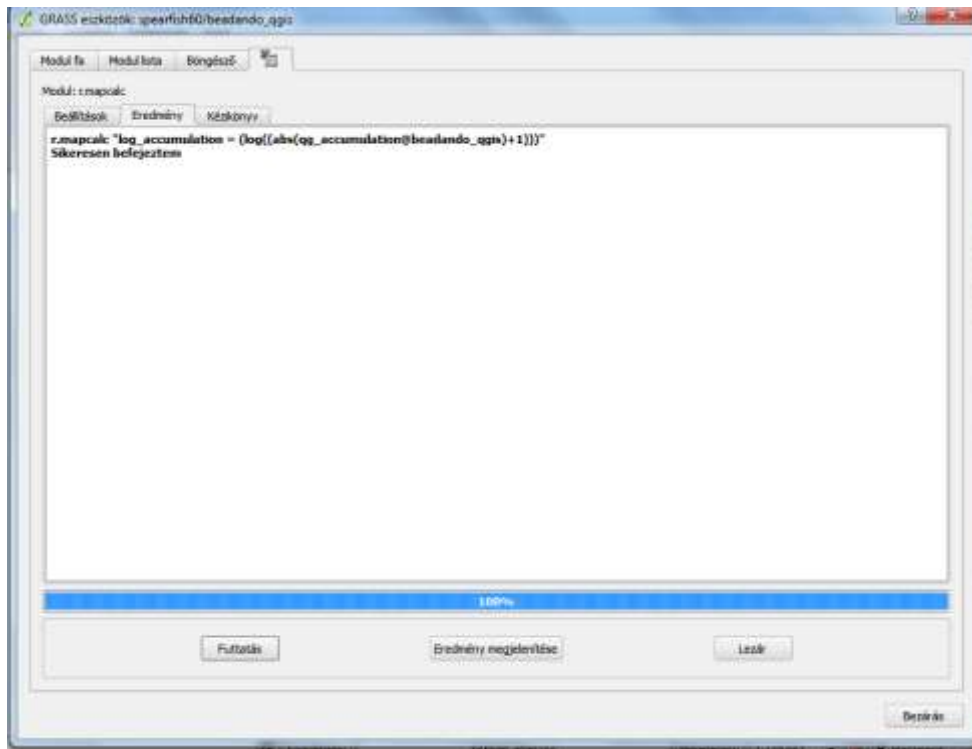
- c) A következő lépés a folyók elkészítés lesz az összegyülekezési térképből → *r.mapcalc*, *r.thin* funkciók segítségével.
- i) Map Calculator → a GRASS-val ellentétben a műveleteket grafikus formában modellezzük le. (lásd. 50. és 53. ábra)



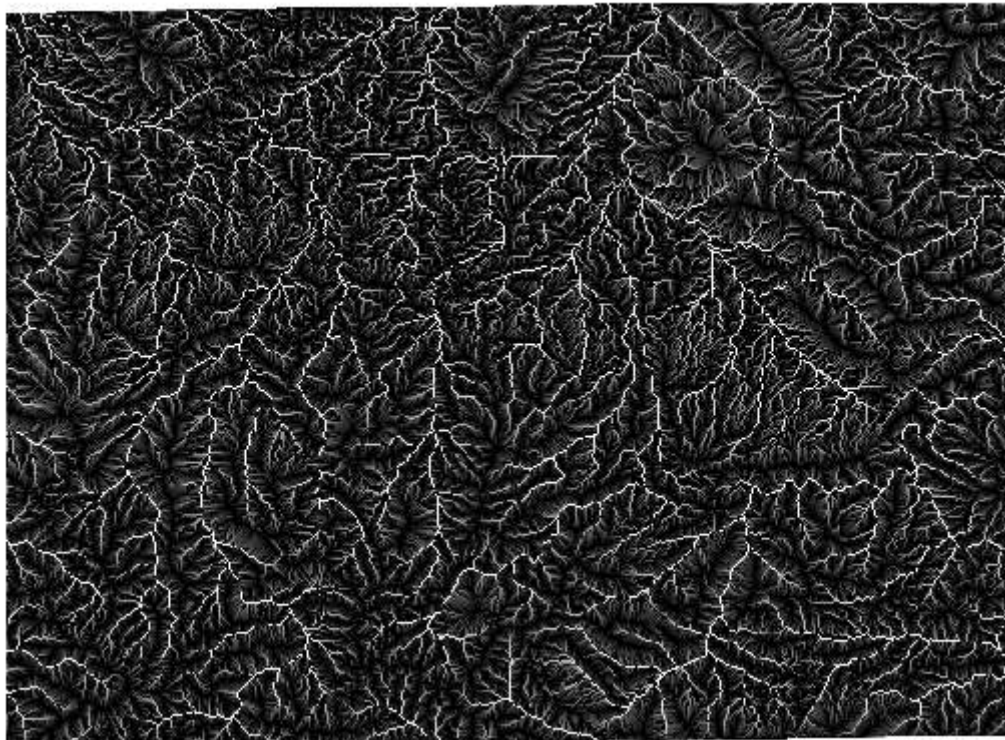
49. ábra: *r.mapcalc*



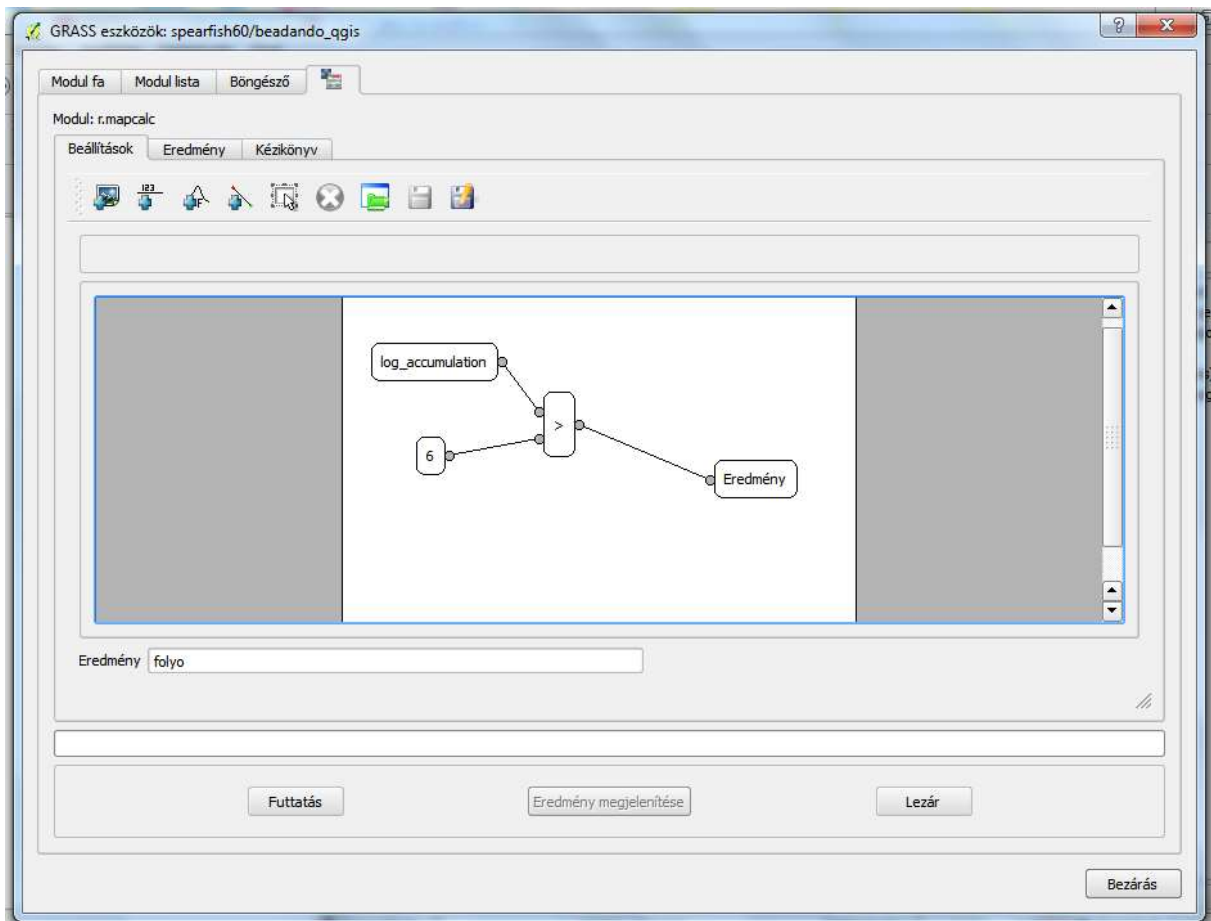
50. ábra: Egyenlet/folyamatábra a logaritmikus összegyűlekezési réteg előállítására (A bekarikázott ikonok segítségével építjük fel az egyenletünket balról jobbra az ikonok jelentése: raszteres réteg, konstans hozzáadása, függvény/művelet hozzáadása, az egységek összekötésére szolgáló vonal, mozgítás,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



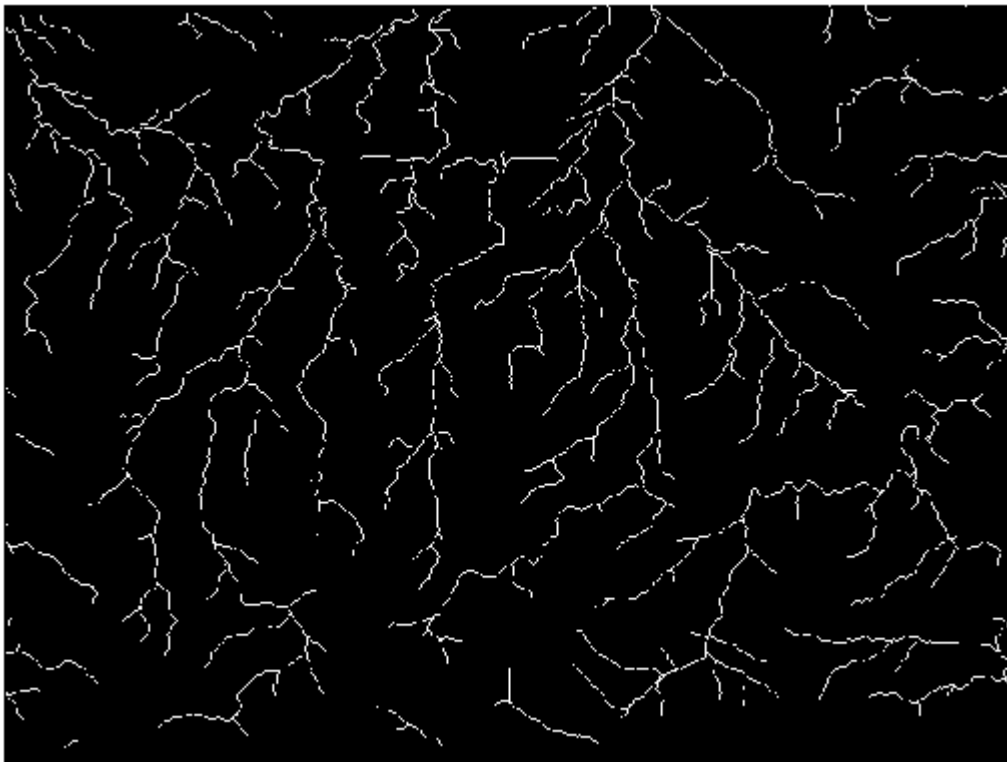
51. ábra: Egyenlet a logaritmusos összegyűlekezési réteg előállítására II.



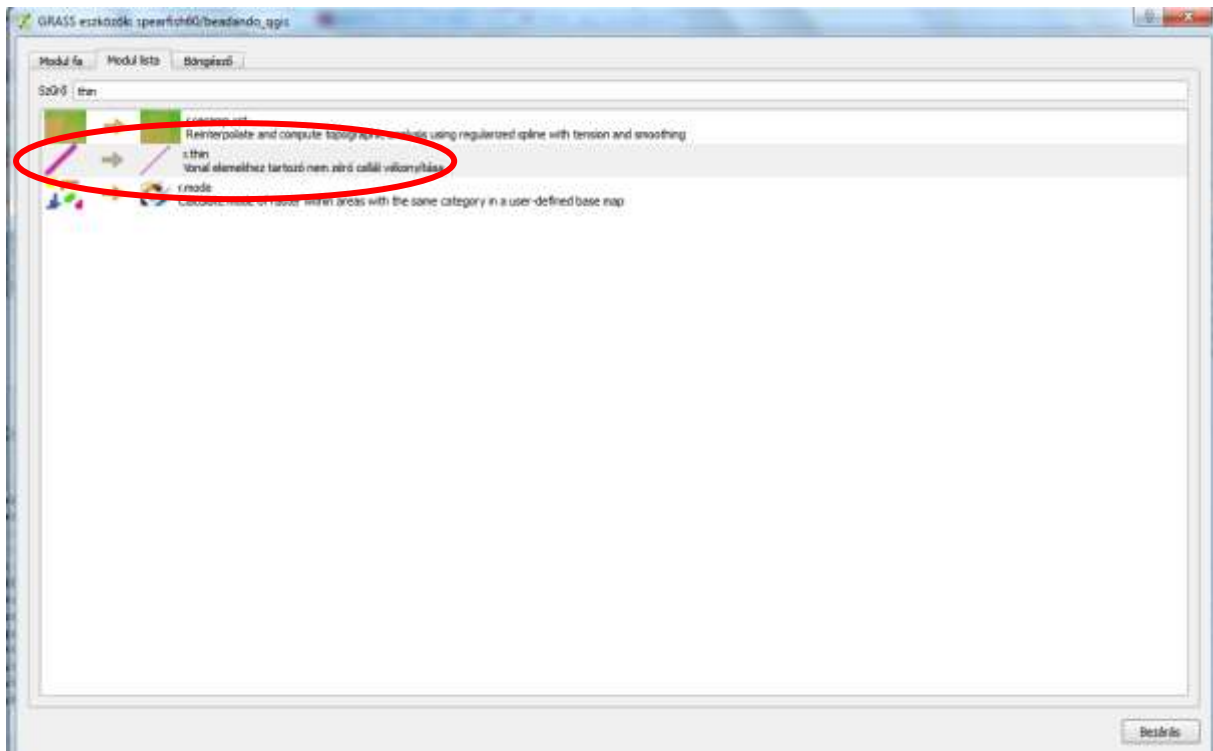
52. ábra: logaritmusos skálájú összegyűlekezési raszteres réteg



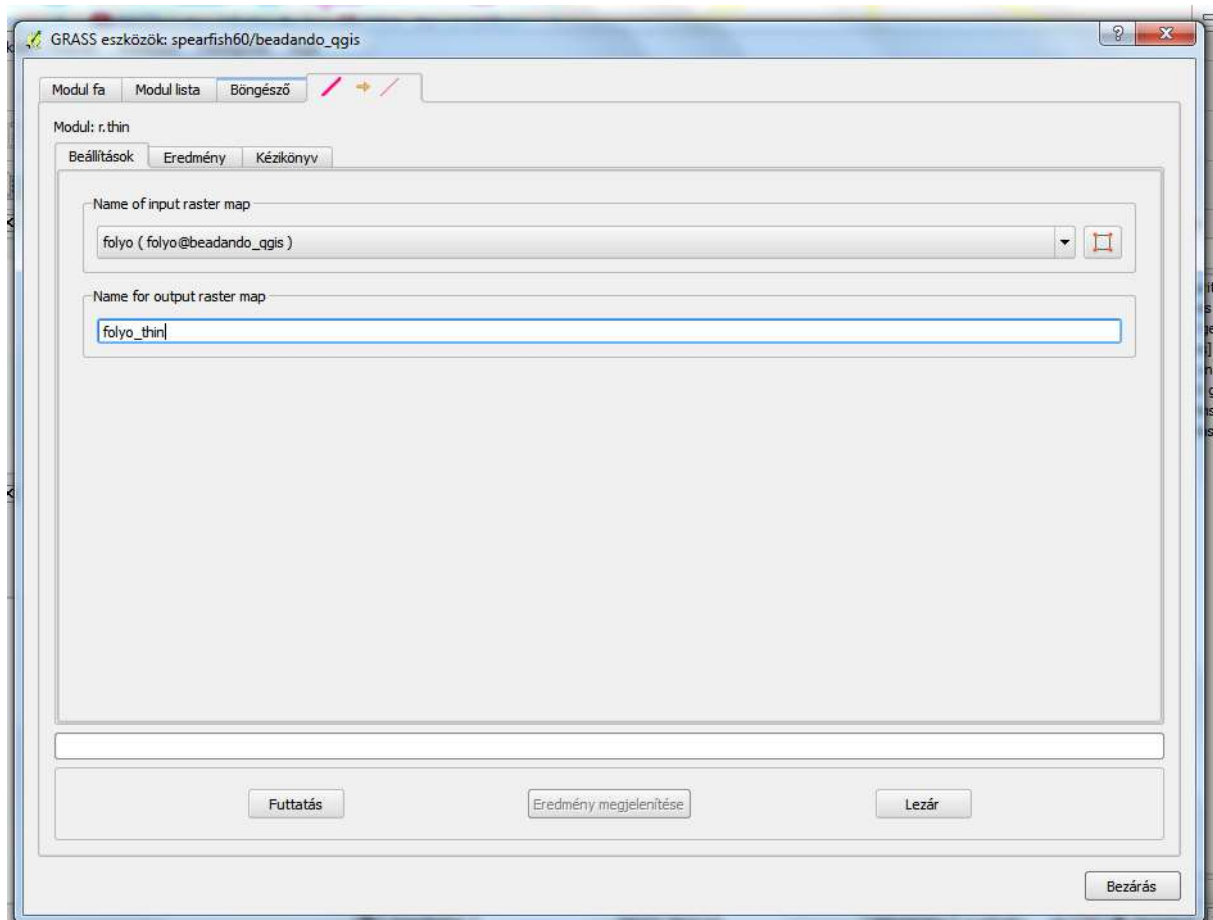
53. ábra: Egyenlet a folyók deriválására



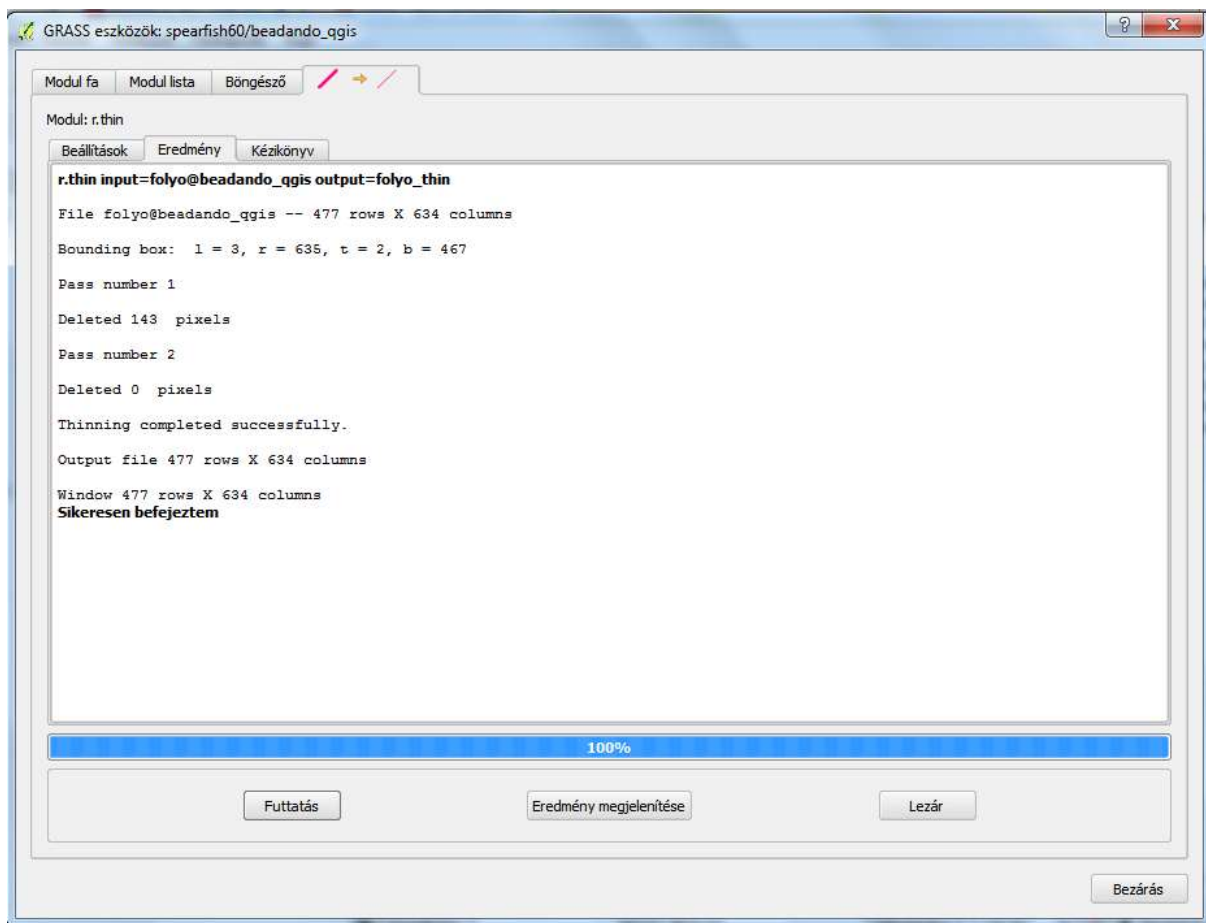
54. ábra: A derivált folyók



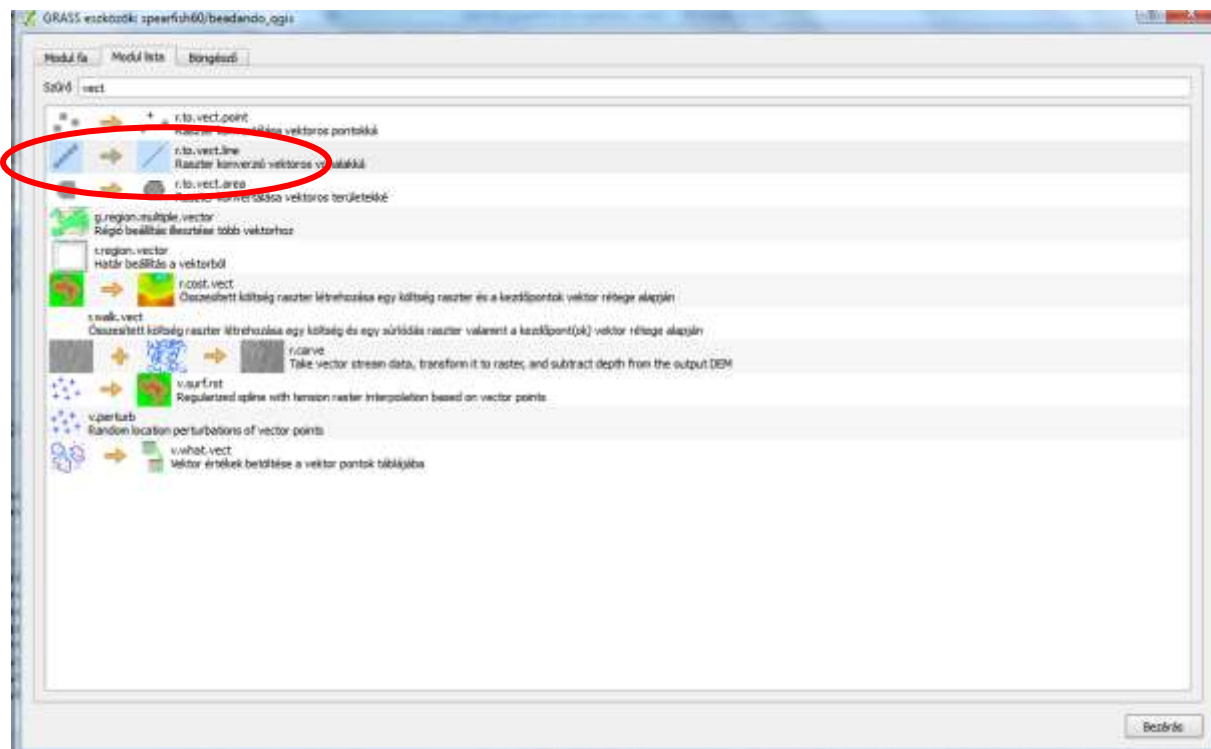
55. ábra: *r.thin* eszköz



56. ábra: *r.thin*

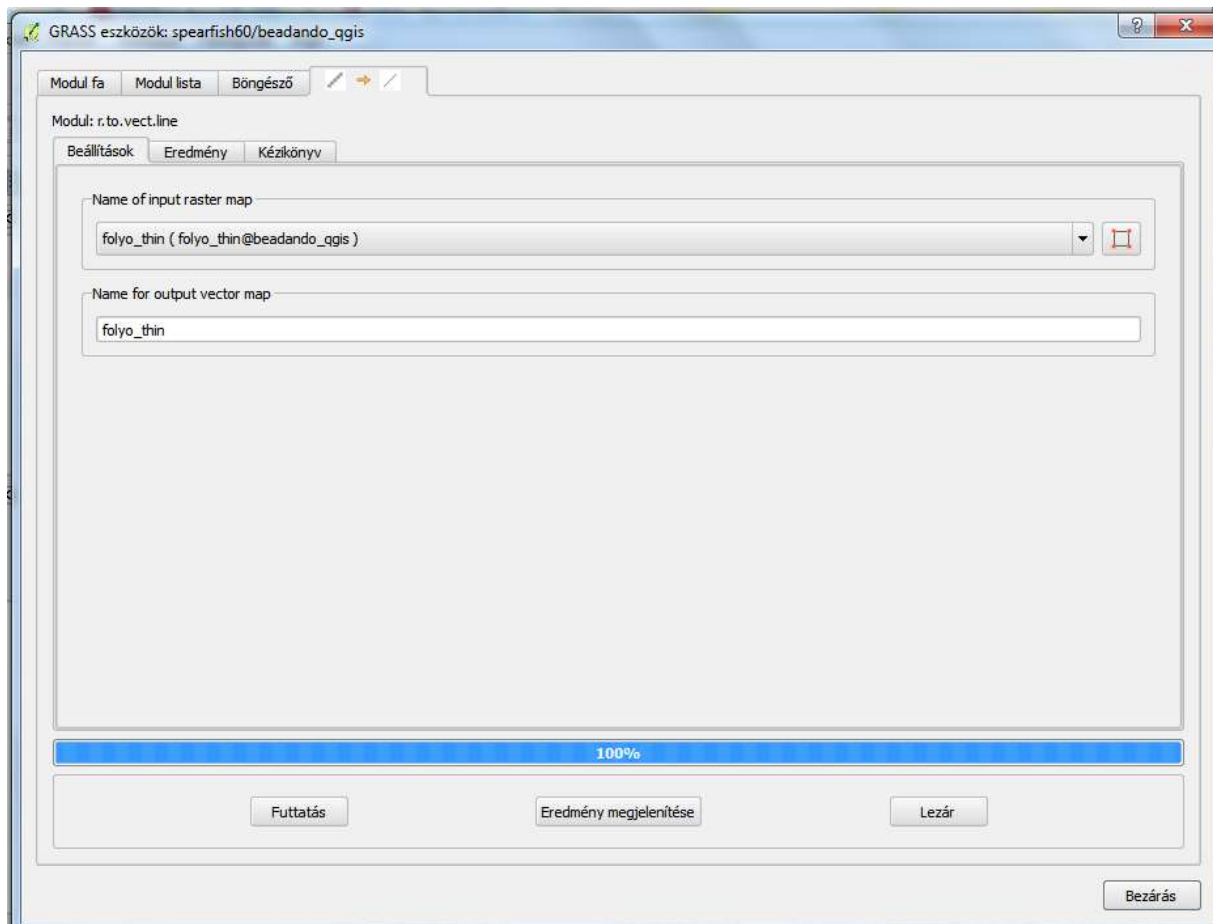


57. ábra: A parancs végrehajtásának végeredménye.⁴

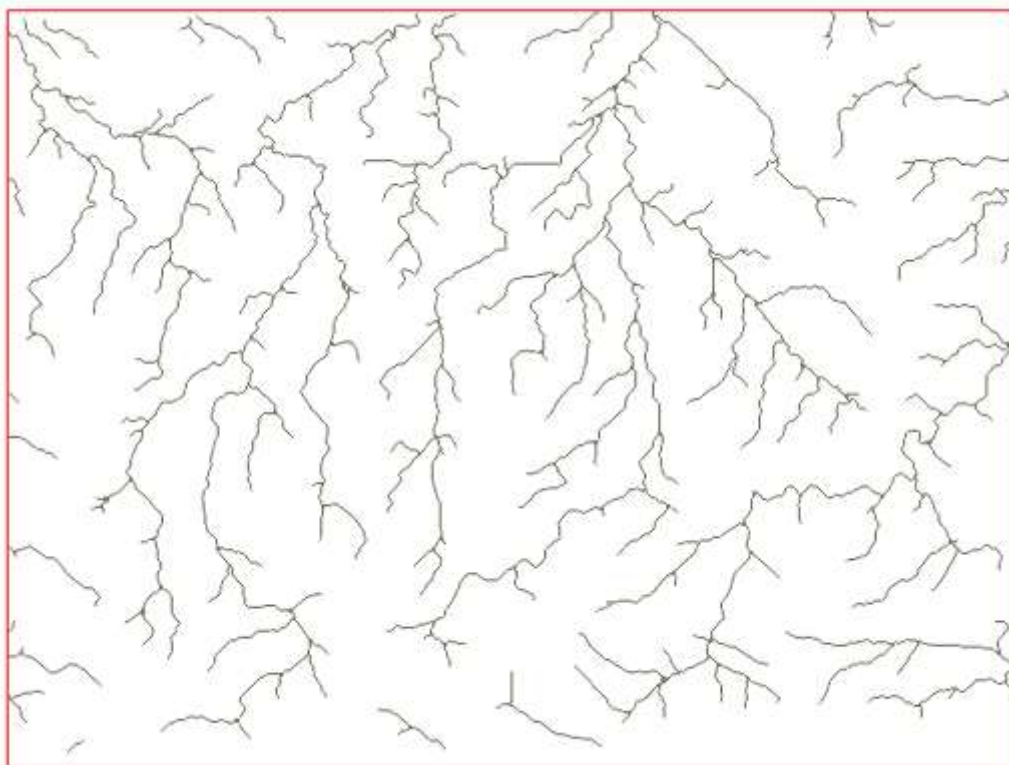


58. ábra: r.to.vec.line

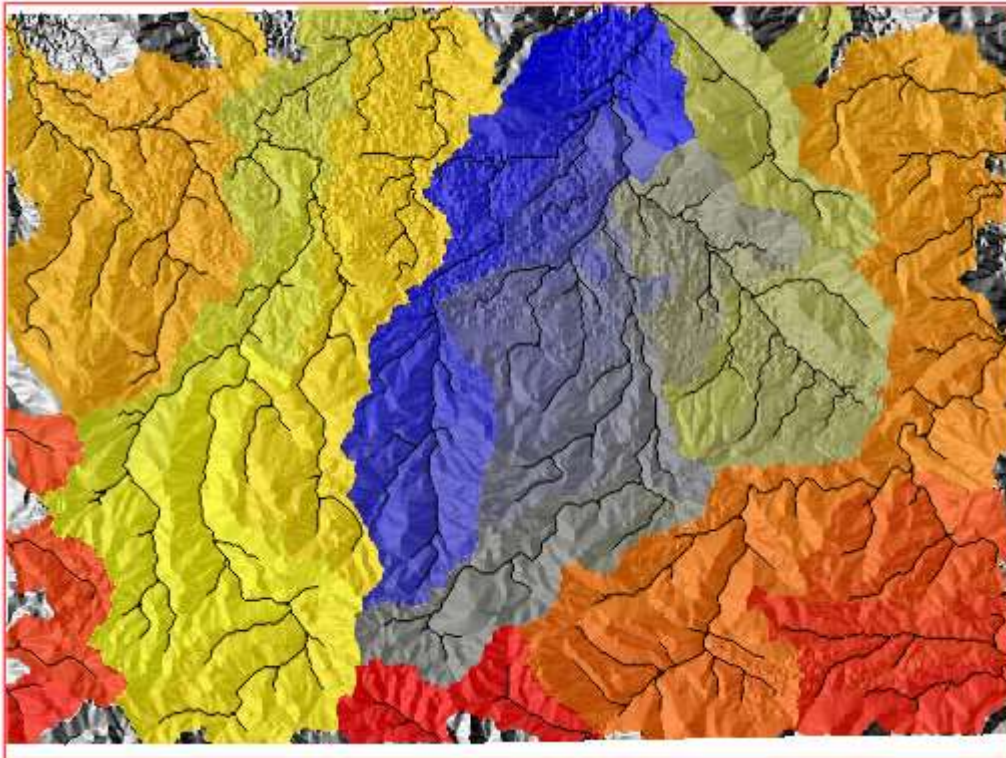
⁴ A réteg megjelenítésekor fekete eredményt kapunk, ne ijedjünk meg, mert ez a jó eredmény



59. ábra: Az input és az output réteg megnevezése



60. ábra: Vektoros folyó réteg



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