
Bugya Titusz

A GRASS térinformatikai rendszer kézikönyve

**Első kötet:
GRASS kezdőknek és érdeklődőknek**

Jelen dokumentum teljes egészében
Creative Commons – Nevezd meg! – Így add tovább!
2.5 Magyarország Licenc
alá tartozik.

A könyv elkészítését
az fsf.hu Alapítvány
(a magyar szabadszoftver alapítvány)
támogatta.

Pécs, 2010

1.1. Tartalomjegyzék

1.Bevezetés.....	5
2.A GRASS-ról általában.....	7
2.1.Mi az a GRASS?.....	7
2.1.1.A GRASS licensze.....	7
2.1.2.A GRASS beszerzése.....	8
2.1.3.Segítség, kézikönyvek.....	9
2.2.A GRASS története dióhéjban.....	9
3.GRASS alapfogalmak.....	10
3.1.Térképek elhelyezése a GRASS-ban.....	11
3.2.Teendők a GRASS első indítása előtt.....	12
4.GRASS kezdőknek.....	14
4.1.A GRASS elindítása és leállítása.....	14
4.1.1.A GRASS elindítása.....	14
4.1.1.1.Indítás Linux környezetben	14
4.1.1.2.Indítás Apple Mac OSX környezetben.....	15
4.1.1.3.Indítás MS Windows környezetben.....	16
4.1.2.A GRASS elindítása után – a használni kívánt mapset kiválasztása.....	16
4.1.3.A GRASS kezelőfelületei és kezelőablakai.....	18
4.1.3.1.A GIS Manager.....	18
4.1.3.2.A Map Display.....	22
4.1.3.3.Az Output - GIS.m ablak	25
4.1.3.4.A grass terminál ablak.....	25
4.1.4.A GRASS leállítása.....	26
4.1.3.6.A GRASS ablakainak felépítése.....	26
4.2.Térkép megjelenítése a GRASS-szal; alapismeretek	28
4.2.1.Raszteres állomány egyszerű megjelenítése.....	28

4.2.2.Vektoros állomány egyszerű megjelenítése.....	29
4.2.3.Rétegek kezelése, a megjelenítés finomítása.....	30
4.2.4.A raszteres megjelenítés további opciói.....	33
4.2.5.A vektoros megjelenítés további opciói.....	36
4.2.6.A térkép felbontásának beállítása.....	39
4.2.7.A térkép nagyítása, mozgatása, a Map Display törlése.....	43
4.2.8.Térkép mentése képként.....	43
4.3.Lekérdezések és jelentések.....	46
4.3.1.Raszteres lekérdezés.....	46
4.3.1.1.Lekérdezés egérrel.....	46
4.3.1.2.Lekérdezés koordináták alapján.....	47
4.3.2.Vektoros térkép lekérdezése.....	48
4.3.3.Térképek alapvető adatainak lekérése.....	49
4.3.3.1.Jelentés raszteres állomány alapvető adatairól (Report basic file information).....	49
4.3.3.2.Jelentés vektoros állomány alapvető adatairól (Basic information).....	51
4.4.Térképi állományok másolása, átnevezése, törlése, listázása: állománykezelés a GRASS-ban.....	53
4.4.1.Raszteres és vektoros állományok egyszerű másolása.....	53
4.4.2.Raszteres és vektoros állományok átnevezése.....	54
4.4.3.Raszteres és vektoros állományok törlése.....	54
4.4.4.Listázás.....	55
4.5.3D látszati kép készítése.....	56
4.6. A GRASS 7 kezelőfelülete, és a GRASS 6.4 kezelőfelülete Windows környezetben	64
4.6.1. A GRASS GIS Layer Manager használata	64
4.6.1.1. Helyi menü a Layer Manager-ben	72
4.6.2. A Map Display a GRASS 7-ben.....	73

1. Bevezetés

Mindenek előtt: ebben a jegyzetben – néhány ritka kivételtől eltekintve – a „raszteres térinformatikai modell” kifejezés helyett néhol a „raszteres térkép” megnevezés szerepel, a „vektoros térinformatikai modell” helyett pedig „vektoros térkép”. Feltételezem, hogy az olvasó tisztában van a „térkép” valamint a „térinformatikai modell” kifejezések jelentésével és ennek megfelelően azt is érti, hogy e két fogalom jelentése nem azonos. Feltételezem azt is, hogy az olvasó tisztában van vele: a megjelenített (monitoron látható vagy kinyomtatott) térinformatikai modell, vagyis egy adott térinformatikai modell megjelenítése még nem térkép. Ennek ellenére – hétköznapi gyakorlatban megszokott módon – a kötetben szinonimaként szerepelnek e fogalmak. Ez ugyan elvileg hibás eljárás és a téma szakértői méltán kárhoztathatnak érte, de egyrészt én előre szóltam, másrészt pedig vegyük észre, hogy „raszteres térkép” sokkal rövidebb kifejezés mint a „raszteres térinformatikai modell”. Előfordul az is, hogy a „raszteres réteg”, illetve a „vektoros réteg” megnevezést használom, ami nem tekinthető aggályosnak. Azon olvasóknak, akik a fentiekben foglaltakat nem értik, jó hír lehet, hogy az alapszintű ismeretek elsajátításához valószínűleg nem is lesz szükségük e különbségtétel mélyebb megértésére. Mindazonáltal az ajánlott irodalom tartalmaz útmutatót a kérdés iránt mélyebben érdeklődők számára e téma mélyebb elsajátításához is.

A GRASS 6.2-es és minden későbbi verziója a 6.0-hoz képest sok újdonsággal szolgál. Ezek közül a leglátványosabb a kezelőfelület megváltozása, ezért még azoknak is érdemes áttanulmányozniuk a használat módját, akik egyébként a korábbi verziókat rutinosan kezelik. Mindazonáltal e jegyzetben az alaptól indulva sajátítható el a programrendszer használata, segítve ezzel a térinformatikai munkával csak most ismerkedőket. A kézikönyv e kötetének felépítése az alábbiakban olvasható.

A GRASS-ról általában

Röviden: ebben a részben arról olvashatunk, hogy tulajdonképpen mi is az a GRASS, mire való és mit is jelent az, hogy szabadon használható. Érdekes lehet ezzel a résszel kezdeni a GRASS-szal való ismerkedést.

GRASS alapfogalmak

A GRASS számos tulajdonságában különbözik az egyéb, hasonló tudású, térinformatikai célú programcsomagoktól. Nem csak a használata, a kezelőfelülete tér el tőlük, de bizonyos alapvető sajátosságai is meglehetősen egyéniek. Ezért aztán ennek a résznek az áttanulmányozása és megértése azoknak is ajánlatos, akik más térinformatikai rendszerekben akár már komoly jártassággal rendelkeznek, de a GRASS-szal csak most ismerkednek. Jó hír, hogy az egész fejezet csak három oldal :)

GRASS kezdőknek

Ebben a részben csak azok az alapvető ismeretek kaptak helyet, melyek a GRASS használatához feltétlenül szükségesek, ezért nem is esik szó a telepítésről, vagy a GRASS mélyebb lehetőségeiről. E rész

semmi különös számítástechnikai háttérismeretet nem tételez fel az olvasóról, csak azt, hogy van a számítógépén feltelepített és működő GRASS. A fejezet elolvasása és a benne foglaltak kipróbálása, gyakorlása, elsajátítása után az olvasó képes lesz

- a GRASS helyes elindítására, leállítására,
- a GRASS fájlkezelőjének használatára,
- állományok megjelenítésére,
- állományok lekérdezésére,
- a térképi felbontás beállítására,
- jelentések kérésére,
- térképek képként történő mentésére,
- 3D látszati kép készítésére.

A GRASS-szal kapcsolatos további ismeretek másik kötetekben jelenik meg (ugyancsak szabadon elérhetően és ugynezen a honlpon), GRASS haladóknak I. és GRASS haladóknak II. címmel.

2. A GRASS-ról általában

2.1. Mi az a GRASS?

A GRASS olyan, szabadon felhasználható professzionális térinformatikai programrendszer, mely a napjainkban elterjedt számítógépek és operációs rendszerek legtöbbjén ugyanolyan de legalábbis nagyon hasonló felhasználói felülettel és munkaállományokkal futtatható (UNIX-ok, Linux, MS Windows). A GRASS további sajátossága a modularitása, valamint az igen magas szintű automatizálás lehetősége.

A *professzionalitása* abban áll, hogy igen széles a felhasználható eljárások tartománya, valamint nagyon sok egyéb programmal/programrendszerrel képes együttműködni, fájlokat cserélni. Igaz továbbá az is, hogy nem oktatási céllal fejlesztették/fejlesztik, hanem különböző tudományterületek, gyakorlati problémák igényeinek kielégítése a cél. A GRASS-ban végzett műveletek pontossága és a műveletek elvégzésének sebessége nem marad el a más térinformatikai rendszerekben elvárttól.

Programrendszer mert nem csupán egy, vagy néhány nagyméretű, összetett programfájl futásán keresztül működik. E helyett minden kis részprobléma megoldását más-más részprogram végzi, mely kicsi és hatékony, hiszen csupán egy vagy néhány feladat elvégzésére írták őket, de arra nagyon precízen optimalizálva lettek.

2.1.1. A GRASS licensze

A GRASS GPL (General Public License, Általános Publikus Felhasználási Engedély) licenzű programrendszer.

A GPL hatálya alá tartozás következményeként a GRASS:

- bárki által szabadon, bármiféle díj vagy vételár megfizetése nélkül használható;
- sem természetes személy, sem jogi személyiség által nem vonható birtokba, nem idegeníthető el;
- eredeti forráskódjához bárki szabadon és tetszőlegesen hozzáférhet és azon tetszőleges változtatásokat eszközölhet;
- forráskódján végzett változtatások után a megváltoztatott forráskódú program szabadon továbbterjeszthető, de az eredeti (előző állapotú) forrást is szabadon elérhetően kell tartani;
- forráskódján végzett változtatásoktól függetlenül az eredeti szerzők nevét is tartalmaznia kell a megváltoztatott állománynak, de a változásokat eszközölő neve is felkerül a névsorba;

2.1. MI AZ A GRASS?

- forráskódjának szerzői a program szerzői jogának tulajdonosai maradnak;
- nem vagyoni tulajdona senkinek sem, így senkinek sem áll jogában eladni, vagy a forráskódjához való hozzáférést korlátozni;
- terjesztéséért pénzbeti térítés kérhető, de ez csupán az adathordozó (pl. CD-lemez) árának, valamint a forráskód adathordozóra írása munkadíjának az erejéig terjedhet és nem jelenti a GRASS szabadon elérhető mivoltának bármiféle korlátozását.

Röviden összefoglalva a fentiek: a GRASS nem kisajátítható, bárki szabadon arra használhatja amire akarja. Aki pedig a GRASS-szal munkát végez és ezért pénzbeti fizetséget kap, az így szerzett jövedelmet teljes egészében arra fordítja, amire akarja, semmiféle díjat nem kell a program használatáért fizetnie.

Mindezek fényében a GRASS-ról elmondható, hogy fejlett térinformatikai eljárásaival, szabad hozzáférhetőségével kiemelkedő alternatíva lehet térinformatikai feladatok megoldása, térinformatikai rendszerek létrehozása, fejlesztése esetében. Különösen kidomborodnak előnyei, ha a szintén szabad szoftver Linux operációs rendszer valamelyik disztribúciója alatt futtatjuk, bár OSX, MS Windows és minden UNIX verzió alatt működtethető.

2.1.2. A GRASS beszerzése

A GRASS a fentiek értelmében szabadon letölthető az Internetről. Bár sok letöltési hely érhető el, érdemes a GRASS-project honlapjáról indulni. A lap címe: <http://grass.osgeo.org>. A lap – mint az általában szokásos a számítástechnika világában – angol nyelvű. A Download menüpont alatt találhatók a különböző környezetekhez előre lefordított, telepíthető bináris állományok (vagyis hétköznapi nyelvezettel: maga a GRASS, telepíthető formában), valamint a forráskód. A telepíthető formátumok általában az alábbi környezetekhez állanak rendelkezésre:

Linux

Debian, Fedora Core, Gentoo, Mandriva, Open SuSe, Ubuntu

MS Windows

Apple MacOSX

Egyéb környezetek alkalmazása esetében (pl. SUN) a forráskódot kell letölteni, majd a rendelkezésre álló C-fordítóval (pl. gcc) lefordítani. A listában nem szereplő Linux változatokhoz szinte biztosan jó lesz valamelyik elérhető csomag (általában a Debian, vagy a Fedora Core számára készített), de akár forrásból is lehet fordítani.

A GRASS telepítéséről részletesen a GRASS nagyon haladóknak részben lesz szó.

2.1.3. Segítség, kézikönyvek

Segítség, kézikönyvek, gyakorló példák, tankönyvek az Interneten nagy számban érhetőek el, érdekes a fent nevezett weboldaltól kiindulva megismerni ezeket. A már feltelepített GRASS rendszer kézikönyvoldalai bármely böngészővel olvashatóak, ha GRASS-ban a Help menüt választjuk.

Magyarul a GRASS-ról a foldrajz.ttk.pte.hu/grass weboldalon található bővebb anyag (többek között ez a kézikönyv is, folyamatosan frissítve és bővítve).

2.2. A GRASS története dióhéjban

A GRASS (angolul füvet jelent) térinformatikai alkalmazás neve nem más, mint a *Geographical Resource Analysis Support System* rövidítése. Ez magyarra legegyszerűsebben talán Földrajzi Forráselemzést Támogató Rendszerként fordítható. A program fejlesztését az Amerikai Egyesült Államok Mérnök-hadtestének Környezeti Osztálya indította el az 1980-as években. Később, a források szerint 1991-től szabadon felhasználhatóvá tették a rendszert. Így egyrészt széles körben elterjedt, másrészt számosan bekapcsolódhattak a fejlesztésébe. Köszönhető ez annak a ténynek, hogy a GRASS az úgynevezett GPL licenz oltalma alatt áll, ezáltal bárki hozzáférhet a program eredeti forráskódjához és azon saját igényei vagy ötletei szerinti változtatásokat végezhet, ugyanakkor az eredeti GRASS forráskódhoz való korlátozásmentes hozzáférést senki sem tilthatja meg.

A GRASS úgy készült, hogy jóformán akárhol futtatható legyen akármennyi példányban, egyszerre tetszőleges számú feladatot végezve és bármennyi felhasználó használhassa ugyanazon a számítógépen is, úgy, hogy közben sem az operációs rendszer, sem a program, sem egyéb alkalmazások futása nem szakad meg, illetve nem zavarják egymást. Mivel ezeknek a feltételeknek leginkább a UNIX operációs rendszer felelt meg, ezért természetesen erre fejlesztették a rendszert. A Linux ugyanezen feltételeket maradéktalanul kielégíti, ráadásul a UNIX környezetre fejlesztett alkalmazások kisebb módosításokkal, vagy éppen séggel mindenféle módosítás nélkül futtathatók rajta. Ennek megfelelően a GRASS természetesen Linux környezetben is teljes körűen rendelkezésre áll. Hasonló mondható el az USA-beli Apple Inc. által gyártott, OS X, vagy magasabb verziójú operációs rendszert futtató számítógépekkel kapcsolatban is. A Microsoft Corporation által forgalmazott operációs rendszereken a GRASS szintén futtatható, de a *Windows*-ok sajátosságaiból következően egyes funkcióinak a használata nehezebb lehet, mint ugyanezeknek a Linux vagy OSX alatti elérése.

Fontos felhívni rá a figyelmet, hogy a GRASS Windows és OSX környezetekben való használatára a kézikönyvben nem térünk ki, a továbbiakban a Linux használatát tételezzük fel. Ez azonban nem okozhat nehézséget a más operációs rendszert preferálóknak sem, mert magának a GRASS-nak a használata operációs rendszertől függetlenül, ugyanúgy lehetséges, csupán a könyvtárak, fájlok elérési útja különbözik.

A GRASS felhasználói köre meglehetősen széles, ám Magyarországon mindeddig legfeljebb elszórtan, egy-egy felhasználó számítógépén lehetett vele találkozni. Külföldön ugyanakkor, különösen Olaszországban, Németországban és természetesen az USA-ban meglehetősen sokan és széles körben használják, így különösen az egyetemeken, de például az Egyesült Államokban a Talajvédelmi Szolgálat, a Nemzeti Park Szolgálat, a NASA, a Geológiai Szolgálat, a Választási Iroda stb. is.

3. GRASS alapfogalmak

3.1. Térképek elhelyezése a GRASS-ban

A GRASS-ban egy adott, használni kívánt állomány elhelyezkedését három tényező határozza meg.

- A *database* (adatbázis), vagyis az a könyvtár, amit arra jelöltünk ki, hogy a GRASS itt keresse állományainkat. Bár neve látszólag nem utal a digitális térképi állományokra, valójában nagyon is helyes: a digitális térképeink ugyanis nem egyebek, mint egyfajta adatbázisok. Ez a könyvtár bárhol elhelyezkedhet, de arra természetesen figyelni kell, hogy olvasási, írási és megnyitási jogosultságunk legyen rá. Ezt a könyvtárat a felhasználó hozza létre és a továbbiakban ebben fogja elhelyezni a GRASS-ban használandó térinformatikai állományait. Ennek megfelelően fontos figyelni arra, hogy írási, olvasási és megnyitási jogunk is legyen rá, valamint arra, hogy elegendő hely legyen a meghajtón az létrehozandó állományok tárolására. Elnevezése célszerűen „grass”, de bármi más is lehet.
- A *location* (hely), vagyis a földrajzi hely, melyet a digitális térképünk ábrázol. Egy database-ben több location is létrehozható. A location neve ennek megfelelően lehet például az, hogy spearfish60, amennyiben a GRASS általános oktató adatbázisát használjuk, mely az USA-beli Dél-Dakota államban található Spearfish-hegység digitális térképeit tartalmazza (ebben az esetben a 60 arra utal, hogy a 6.x verziók valamelyikéhez konvertálás nélkül alkalmas). Egy adott location-ban csak ugyanazon vetületi rendszerbe tartozó térképek lehetnek.
- A *mapset* (térképkészlet), vagyis azok a térképek, melyek az adott location-t ugyanazon vetületi rendszer szerint ábrázolják, de valamilyen tematikus rendszerezési elv miatt ugyanazon csoportba sorolta őket a felhasználó. Fontos tudnunk, hogy legalább egy térképkészletnek minden egyes locationban léteznie kell, melynek elnevezése mindig PERMANENT kell, hogy legyen. A feldolgozni kívánt állományok – fájlok – itt találhatóak. Ugyanazon location-on belül több mapset is létezhet. Így tehát a spearfish60 location-on belül mindenképpen találunk legalább egy mapset-et, a PERMANENT-et. Éppen ezért ebben a mapsetben helyezkednek el az egész locationra vonatkozó beállítóállományok, melyek leírják a location egészére érvényes alapbeállításokat. Adott locationon belül csak azonos vetületi információkkal rendelkező mapsetek lehetnek. Egy-azon mapset egyszerre tartalmazhat raszteres, vektoros és 3D térképeket is.

A mapsetek használata arra is lehetőséget ad, hogy többen is használják ugyanazt a location-t anélkül, hogy a könyvtár tartalmát megváltoztatnák. Mivel minden egyes locationban létezik a

PERMANENT mapset, ezért célszerű ebben elhelyezni a feldolgozandó térképeinket. E mellett azonban létrehozunk a GRASS indításakor egy újabb mapsetet is, mondjuk user1 néven. Ha a GRASS indításakor ezt választjuk ki és nem a PERMANENT-et, akkor a program használata során lehetőségünk lesz ugyan a PERMANENT-ben levő térképek használatára, de a munka során elkészült térképek a user1 mapsetben jelennek meg. Így tehát a PERMANENT-ben elhelyezett anyagok változatlanok maradnak, az eredményül kapott térképek pedig eleve abban a könyvtárban (mapsetben) lesznek megtalálhatóak, amelybe a GRASS indításakor léptünk. További (bár általában szükségtelen) lehetőség a PERMANENT könyvtár írásvédetté tétele. Ekkor a felhasználók ugyan tudják olvasni a tartalmát, de oda visszaírni már semmiképpen sem lesz lehetőségük. Természetesen akárhány újabb mapsetet létrehozhatunk, így arra is van lehetőség, hogy – ha szükséges – a meglévő térképeinket valamilyen tematika szerint csoportosítsuk egy adott location-on belül.

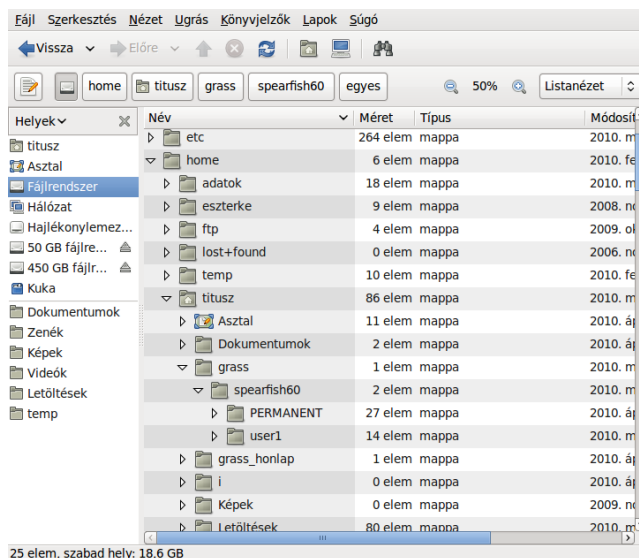
Az imént leírtak vizuális megjelenése az 3.1. ábrán tanulmányozható.

A fenti rendszer egyenes következménye, hogy a felhasználónak nem kell megjegyeznie egyebet, mint hogy melyik könyvtárat használja a GRASS-szal végzett térinformatikai munkája során. Arra, hogy melyik földrajzi terület melyik térképkészletét kívánja használni, nyilván nem kell külön emlékeznie, hisz az nem más, mint az elvégzendő munka maga. Így tehát a GRASS használatához sem fájl típusok, sem kiterjesztések, sem elérési utak tömkelegét nem kell megjegyezni, csakis a feldolgozni kívánt terület nevét és a használni kívánt térképkészletet.

Mivel a hétköznapi térinformatikai munka során egyáltalán nincs szükségünk a GRASS adattárolási struktúrájának mélyebb ismeretére, ezért ebben a fejezetben a fájlokkal és könyvtárakkal való részletesebb megismerkedésre nincs szükség.

Fontos még megemlítenünk, hogy a UNIX és a Linux operációs rendszerek alatt a kiterjesztéseknek általában nincs semmiféle különösebb jelentőségük, sőt még csak szükség sincs rájuk. Ennek megfelelően a GRASS állományneveinek sincs kiterjesztése, bár több, Linux alatt is futó alkalmazás (pl. OpenOffice.org, GIMP) előszeretettel használják a kiterjesztések adta lehetőségeket.

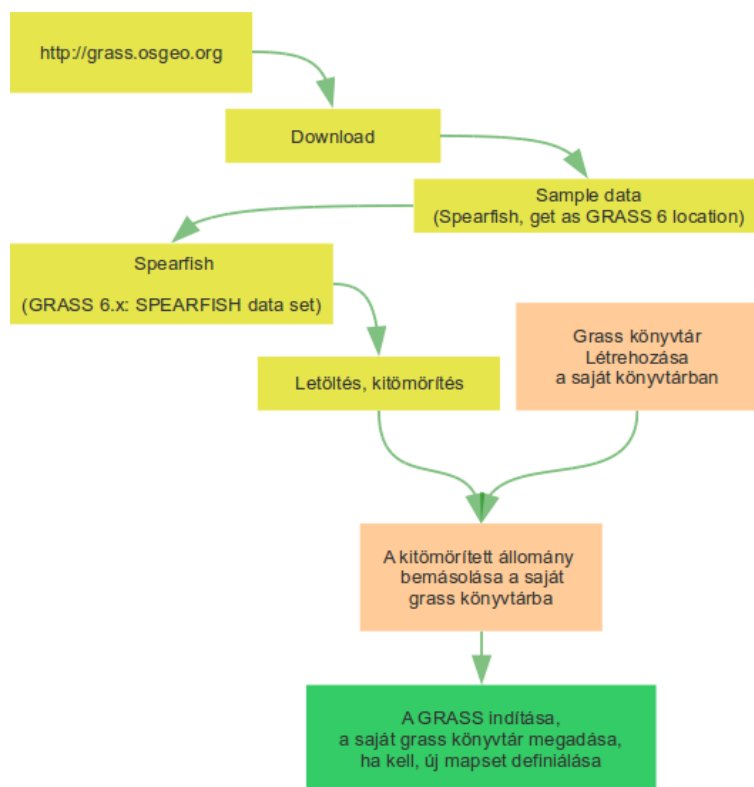
Mivel a GRASS – egyéb térinformatikai rendszerekhez hasonlóan – nem egyetlen állományban tárolja az egyazon digitális térképhez tartozó különféle adatokat, a fájlműveletek végrehajtása segédeszköz nélkül igen körülményes lenne. Éppen ezért a GRASS-ban használt állományok kezeléséhez mindenképpen ajánlatos a GRASS saját fájlkezelő alkalmazásait igénybe venni. Ezekről részletesen később lesz szó.



3.1. ábra. A GRASS felhasználói állományainak (térképek, adatbázisok) struktúrája a merevlemezen

3.2. Teendők a GRASS első indítása előtt

A GRASS használatához szükség van valamilyen adatbázisra, amelyen műveleteket végezhet a program. Ha ilyen adatbázist nem adunk meg, akkor a program tulajdonképpen nem használható. Két lehetőség kínálkozik ilyen adatbázis megadására. Az egyik lehetőség, hogy magunk definiáljuk azt, megadva az összes szükséges vetületi és egyéb információt. A másik lehetőség, hogy már meglévő adatállományt töltünk be. Az első lehetőséggel csak a GRASS haladóknak kötetben foglalkozunk. Itt most a második lehetőséggel fogunk élni, mert ilyen oktatóállományok a GRASS-hoz nagyon könnyen beszerezhetők. Érdekes is ezeket letölteni, mert e jegyzet gyakorlatai és példái ezekre a gyakorlóállományokra épülnek. E két állomány a <http://grass.osgeo.org> oldalról tölthető le, bal oldalon található menüsor a *Download* pontjára kattintva megnyíló oldal *sample data* almenüjét választva (ennek címe egyébként: <http://grass.osgeo.org/download/data.php>). Ezután választhatjuk a *North Carolina for GRASS 6.x: Data and Description* és a *Spearfish etc. for GRASS 6.x* linket. A *North Carolina for GRASS 6.x: Data and Description* sor *Data* linkjére kattintva az Észak-Karolina állam adataiból összeválogatott gyakorlóállo-



3.2. ábra

A GRASS gyakorlóállománya, a Spearfish60 location beszerzése és használatbavétele

mányokat tartalmazó, *nc_spm_07_2007_dec20.tar.gz* nevű állományt tölthetjük le. A *tar.gz* végződés arra utal, hogy gzip-pel tömörített tar archívumról van szó (lásd a fogalom magyarázatban). Ennek teljes terjedelme egyébként mintegy 140 MB.

A *Spearfish etc. for GRASS 6.x* linkre kattintva új oldal nyílik, ahonnan számos gyakorlóállományhoz juthatunk hozzá. Nekiünk azonban csak az első sor első oszlopában szereplő állományra lesz szükségünk, ennek neve: *SPEARFISH data set [tar.gz | zip] (20MB size)*. Mint látható, választhatunk, hogy a gyakorlóállományt, mely mintegy 20 MB méretű, *tar.gz* vagy *zip* formátumban töltjük le. Bármelyiket választhatjuk, mindkét állomány ugyanazokat az adatokat tartalmazza, csak a tömörítési eljárásban különböznek. Windows használata esetén ajánlatos a *zip* formátumot használni, Apple MacOS X és Linux esetén bármelyiket használhatjuk.

A letöltés után a tömörített állományt tömörítsük ki! Eredményül egy könyvtárat kapunk, melynek neve: *spearfish60*. Hozzunk létre a saját könyvtárunkban egy *grass* nevű alkönyvtárat és helyezzük át ebbe a *spearfish60* könyvtárat!

Ezzel tulajdonképpen létrehoztuk az adatbázisunkat tartalmazó könyvtárat, melynek neve *grass*, van benne egy location-unk is, ez a *spearfish60*. Ha megnyitjuk a *spearfish60* könyvtárat, akkor látjuk, hogy két alkönyvtár van benne: *PERMANENT* és *user1*. Ezek a mapsetek. Vagyis olyasmit kell látnunk, mint amit a 3.1. ábra mutat, a fenti magyarázat folyamatábrája pedig a 3.2 ábrán tanulmányozható.

4. GRASS kezdőknek

4.1. A GRASS elindítása és leállítása

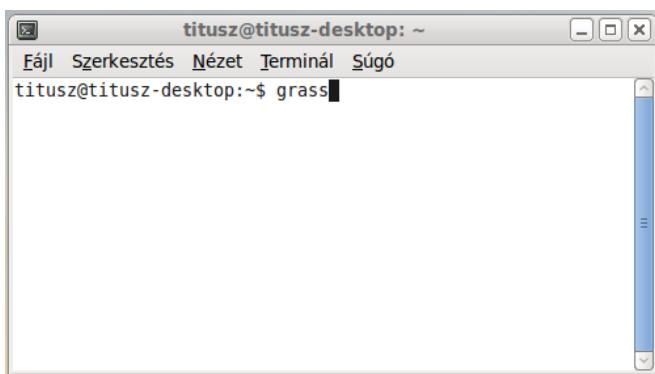
Alapesetben a számítógépen telepített GRASS indítható az ikonjára való kattintással. Ez tulajdonképpen akárhol is lehet, ezért lehet, hogy első alkalommal végig kell bogarászni a főmenüt. Ha az indítóikon nem található, vagy nincs is létrehozva, akkor kicsit bonyolultabb a helyzet. Ebben az esetben az alábbiakban foglaltak szerint érdemes eljárni.

4.1.1. A GRASS elindítása

4.1.1.1. Indítás Linux környezetben

Az egyik lehetőség, hogy megkeressük a GRASS logóját a grafikus felület munkaasztalán vagy a menüben és elindítjuk. Ha ilyen indítóikont nem találunk, akkor folytassuk az alábbiak szerint.

Nyissunk egy terminált (vagyis egy olyan ablakot, amelybe parancsokat gépelhetünk be)! Ezt általában úgy tehetjük meg, hogy az Alkalmazások főmenü Kellékek almenüjébe lépünk. Itt szinte biztosan található valami olyan ikon, melynek a neve tartalmazza a *terminal* vagy *term* vagy *konzol* vagy *consol* kifejezést. Általában ezek szoktak előfordulni: *konsole*, *kterm*, *gnome-terminal*, *xterm*. Ha ezek közül bármelyik megvan és el is indult, akkor gépjük be azt, hogy *grass* (így, végig kisbetűvel!) és üssünk enter-t! Ha ennek hatására nem indul el a program, akkor írjuk be ismét azt, hogy *grass*, de most ne enter-t üssünk, hanem kétszer egymás után a TAB billentyűt! Ekkor a terminál kiír-

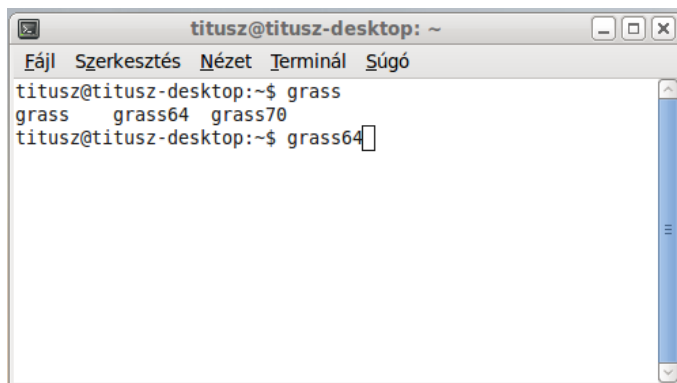


4.1. ábra

A GRASS indítása terminálból

ja az összes olyan parancsot, amelyik a grass kifejezéssel kezdődik. Lehet ugyanis, hogy az adott gépen több verziója is telepítve van a programnak és ilyenkor az indítani kívánt GRASS-verzió verziószámára is szükség lesz. Most tehát válasszuk ki az indítani kívánt verziót és annak a nevét gépeljük be! Ha például a GRASS 6.4-es verziója van feltelepítve, akkor a parancs ez lesz: `grass64`. Persze nem gond, ha nem ezt találjuk, ugyanis a jelen írásban foglaltak a 6.2-es verziótól kezdve – legalábbis jórésztben – érvényesek minden magasabb verziószámú változatra is.

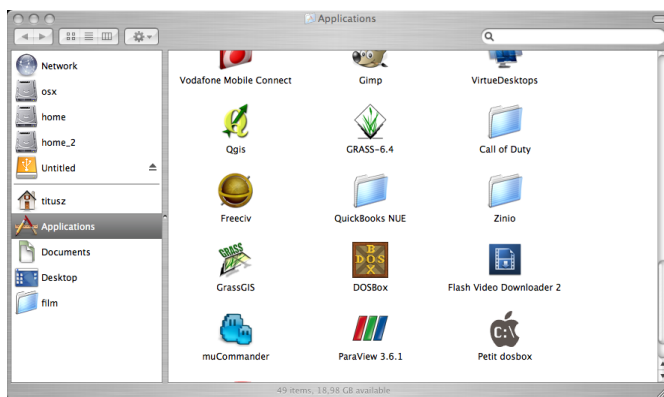
Ha nem találunk terminált, akkor próbálkozzunk az ALT+F2 billentyű-kombinációval. Ennek hatására egy ablak ugrik elő, melybe parancsot írhatunk be. Ide írjuk be azt, hogy `grass`. Ha nem inul a program, akkor írjuk be azt, hogy `xterm`. Ez egészen bizonyosan működni fog: megjelenik egy terminálablak, melyben megpróbálhatjuk elindítani a GRASS-t, a fentiekben foglaltak szerint. Ha így sem járunk sikerrel, akkor vagy érdemes lesz a GRASS nagyon haladóknak kötettel ismerkedni, vagy keresni valakit, aki segíteni tud nekünk, vagy keresni egy másik gépet, amin fut a program.



4.2. ábra
A GRASS indítása terminálból a tab billentyű kétszeri lenyomása után

4.1.1.2. Indítás Apple Mac OSX környezetben

Nyissunk egy új *Finder* ablakot, abban pedig lépünk az Applications menübe, illetve az OSX újabb verzióban eleve az Applications menüt nyissuk meg! Keressük meg a GRASS ikonját: kettős kattintással indítható a program. Előfordulhat, hogy nem az indítóikont találjuk, hanem egy mappát, melynek az a neve, hogy *GrassGIS*. Ekkor ebbe kell belépni és itt már megtalálható lesz a keresett indítóikon. Ha itt sincs meg, akkor a programot vélhetően törölték a gépről vagy hibásan telepítették.



4.3. ábra
A GRASS indítása Apple OSX környezetben

4.1.1.3. Indítás MS Windows környezetben

Alapesetben a számítógépen telepített GRASS indítható az ikonjára való kattintással. Ez tulajdonképpen akárhol is lehet, ezért lehet, hogy első alkalommal végig kell bogarászni a főmenüt. Ha az indítóikon nem található, vagy nincs is létrehozva, akkor kicsit bonyolultabb a helyzet. Ebben az esetben az alábbiakban foglaltak szerint érdemes eljárni.

A Sajátgép ikonra való kattintással el kell indítani a Windows fájlkezelőjét. A GRASS-t általában, de nem feltétlenül, a „C” meghajtóra telepítik, így először ott érdemes szétnézni. Általában GRASS néven meg is találjuk a könyvtárát (így, végig nagybetűvel). Ezt nyissuk meg! Itt több alkönyvtár található, nekünk a *BIN* nevezetűre lesz szükségünk. Ebbe belépve megtalálható a *GRASS.EXE*, ezt kell elindítani.

Ha a „C” meghajtón nem található a GRASS könyvtár, akkor érdemes körülnézni a *Program Files*-ben, ha ott sem, akkor a többi meghajtón, de csak a merevlemez meghajtókon (tehát mondjuk a CD-n nem).

Ha így sem járunk sikerrel, akkor vagy érdemes lesz a GRASS nagyon haladóknak kötettel ismerkedni, vagy keresni valakit, aki segíteni tud nekünk, vagy keresni egy másik gépet, amin fut a program.

4.4. ábra
A GRASS indítása Windowsban (Windows XP)

4.1.2. A GRASS elindítása után – a használni kívánt mapset kiválasztása

Ha sikerült elindítani a programot, akkor nagy baj már nem lehet. Operációs rendszertől függetlenül ugyanaz a használat módja és ez bizony nagyon hasznos dolog. Hiszen mindegy, hogy Linux, Windows vagy Mac OSX áll rendelkezésre, netán SUN, vagy egyéb környezet, a GRASS használata nem változik, az elsajátított ismeretek minden további nélkül alkalmazhatóak, az elkészített állományok mindegyik operációs rendszer alatt használhatóak.

Indítás után egy ablakot kapunk, melyben kiválaszthatjuk a használni kívánt database-t, location-t és mapset-et. Ezeknek a fogalmaknak a magyarázata a GRASS alapfogalmak című rész „Teendők a GRASS első indítása előtt” című alfejezetében olvasható.

Ebben az ablakban van lehetőség új mapset létrehozására és definiálására is, de erről csak a GRASS haladóknak című kötetben lesz szó.

A *GIS Data Directory* mezőben kell megadnunk annak a könyvtárnak a nevét és elérési útját, melyben a használni kívánt location van. Ez célszerűen a *grass* (Windows alatt esetleg *Grass* vagy *GRASS* is lehet) nevet viseli. Elérési útja (alapesetben) az alábbi:

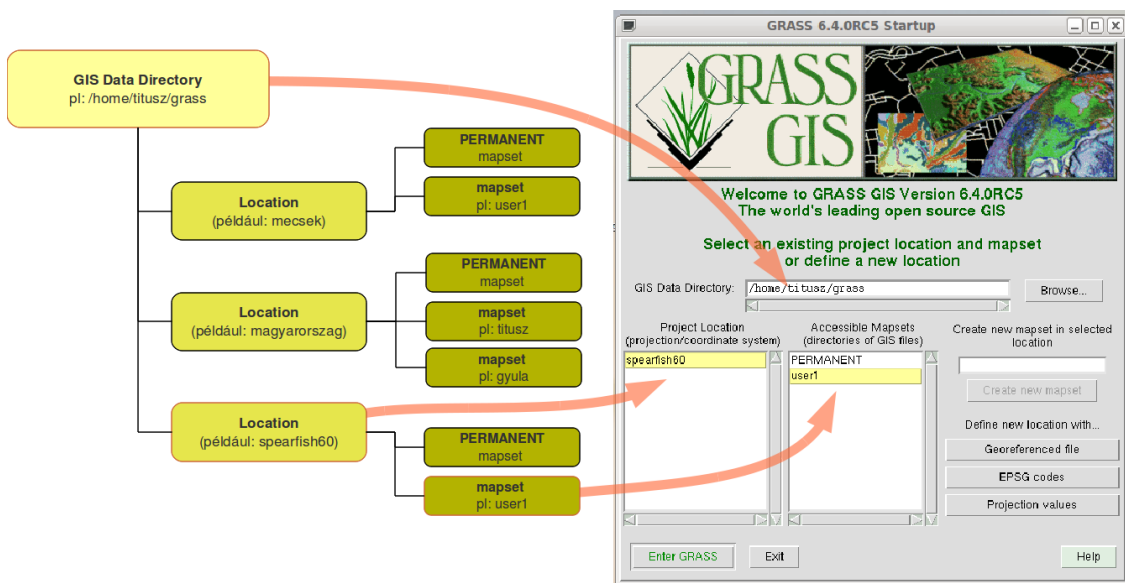
- Linux alatt a felhasználó home könyvtára (pl.: */home/titusz/grass*);

4.1. A GRASS ELINDÍTÁSA ÉS LEÁLLÍTÁSA

- Apple MacOS X alatt a felhasználó home könyvtára (pl.: `/Users/titusz/grass`);
- Windows alatt a felhasználó saját könyvtára (Xp környezetben például: `C:\Documents and Settings\titusz\Grass`, Windows7 alatt pedig várhatóan: `C:\Users\titusz\Grass`).

Természetesen nem szükséges beírni, mert a Browse (böngéssz) gombra kattintva könnyen elő is kereshető.

Ha megvan a szükséges könyvtár, akkor üssünk entert (ne az Enter GRASS gombot nyomjuk meg)! Ekkor a *Project Location* mezőben megjelennek az imént kiválasztott database-ben (vagyis könyvtárban) elérhető location-ok nevei. Válasszuk ki a számunkra szükségeset (jelen esetben a *spearfish60*-at)! Ennek hatására az *Accessible Mapsets* mezőbe a GRASS kilistázza az adott locationban elérhető mapsetek neveit. Válasszuk ki a használni kívántat (most a *user1*-et) és nyomjuk meg az Enter GRASS feliratú gombot! Így tehát úgy fog elindulni a GRASS, hogy a *grass* könyvtárban található *spearfish60* location *user1* mapset térképein dolgozhatunk, de minden további nélkül elérhetjük a PERMANENT mapset összes térképét is, viszont azokat nem módosíthatjuk. Ha mégis valamilyen műveletet végzünk velük, akkor azok eredménye a *user1* mapset-ben fog megjelenni.



4.5. ábra
A GRASS indítása után: location és mapset választása

4.1.3. A GRASS kezelőfelületei és kezelőablakai

A munkakörnyezet kiválasztása után megjelennek a GRASS alapértelmezett ablakai, ezekről lesz szó a továbbiakban. Mindazonáltal az alábbiak csak a GRASS 6.2, 6.3 és 6.4 verzióira vonatkoznak. A GRASS 7 és a későbbiek már más grafikus felületet használnak, ennek ismertetése a könyv későbbi fejezetében található.

4.1.3.1. A GIS Manager

A GIS Manager ablaka (4.6. ábra) négy részre tagolódik: menüsor, ikonok, lista, opciók.

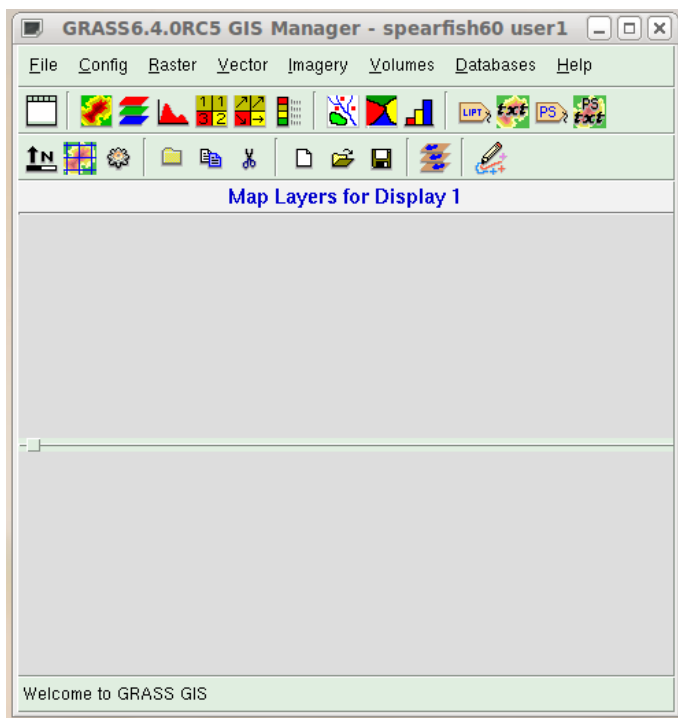
A menüsorban található az összes elérhető menüpont, használatuk az általában szokásos módon történik, egy kivétellel: a menük leválaszthatók és külön ablakként kezelhetők. A 4.7. ábrán látható, hogy a menü legördítése után a legfelső sor egy szaggatott vonalból áll (sárgával kiemelve). Erre kattintva az adott menü (a példában a *Config* menü) leválik és külön ablakként kezelhető: átméretezhető, áthelyezhető, így a grafikus felület áttekinthetőbbé tételével megkönnyíti a GUI-val végzett munkát. Ezt az összes almenüvel el lehet végezni.

Az ikonsorban a leggyakrabban használt elemek vannak kiemelve. Ezek funkciója sárga kiemeléssel megjelenik, ha az egeret néhány másodpercig állni hagyjuk az adott ikon fölött.

A térképlista az ablaknak az a része, amelyen a munka során használt térképek nevei megjelennek. A lista elemei csoportokba szervezhetők és az eredeti nevüktől függetlenül tetszőleges munkanevek rendelhetők hozzájuk. A térképlista elmenthető.

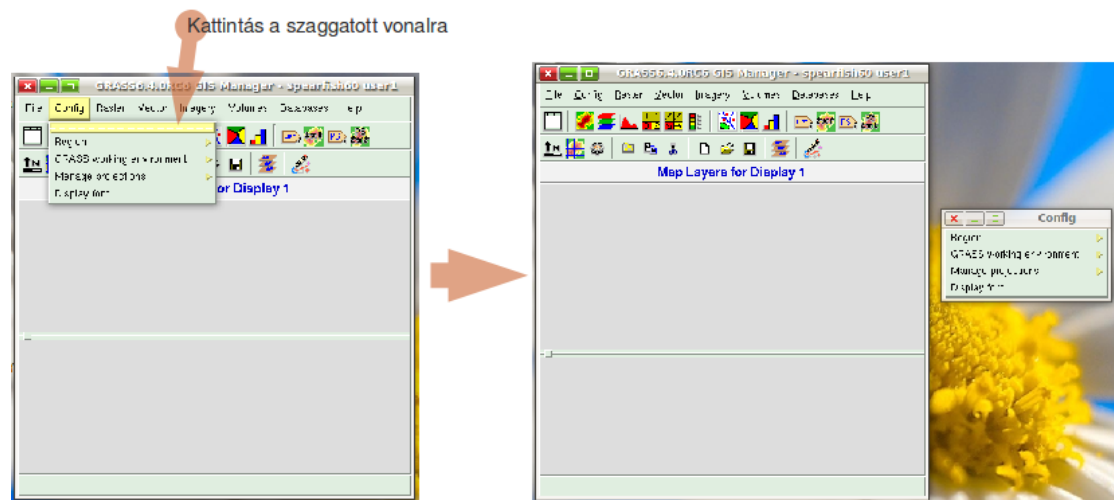
A megjelenítési opciókat tartalmazó ablakrész csak akkor aktív, ha kiválasztottuk a listáról valamelyik térképet. Ekkor az adott elemhez tartozó alapvető, leggyakrabban használt megjelenítési opciók beállítására nyílik lehetőség.

A listát és az opciókat tartalmazó ablakrészek magassága átméretezhető a kettőt elválasztó vízszintes vonal bal oldalán levő gomb megragadásával és elmozgatásával.



4.6. ábra
A GRASS 6.3 és 6.4 GIS Manager ablaka az indítás után

4.1. A GRASS ELINDÍTÁSA ÉS LEÁLLÍTÁSA



4.7. ábra
A legördülő menü leválasztása

A GIS Manager menüsora

A GRASS grafikus felhasználói felületének menüsorában az alábbi főmenüpontok vannak (balról jobbra haladva).

<i>File</i>	Importálás, exportálás, a munkakörnyezet beállítása, nyomtatás, a GRASS filekezelője, vektor-raszter és raszter-vektor konverzió, 3D megjelenítés indítása.
<i>Config</i>	régióbeállítások, a munkafelület beállítása, betöltése, vetületi beállítások, fontok.
<i>Raster</i>	A raszteres térinformatikai állományokra vonatkozó valamennyi opció és analitikai eljárás.
<i>Vector</i>	A vektoros térinformatikai állományokra vonatkozó valamennyi opció és analitikai eljárás.
<i>Imagery</i>	A képi állományokra vonatkozó valamennyi opció és analitikai eljárás.
<i>Volumes</i>	A valódi három dimenziós (térfogati) állományokra vonatkozó valamennyi opció és analitikai eljárás.
<i>Databases</i>	Adatbázisokhoz való kapcsolás, adatbázis elérési útjának megadása, lekérdezések indítása.
<i>Xtsn</i>	Bővítmények kezelése. (csak a 6.2 és 6.3 verziókban létezett)
<i>Help</i>	Segítség.

A GIS Manager ikonsora

Az ikonokra állva az egérkurzorral és kicsit rajtahagyva, megjelenik a mutató mellett egy felirat, mely az ikon funkciójáról tájékoztat.



Start new map display monitor

Új *Map display* ablakot indít. Az új *Map display*-hez új listát lehet létrehozni a *GIS Manager*-ben, minden *Map display*-hez másikat, és azokat teljesen külön lehet kezelni és menteni. A *GIS Manager*-ben mindig az éppen aktív *Map display*-hez tartozó lista látható.



Add raster layer

Új raszteres elemet (új raszteres réteget) ad a listához. A raszteres réteg megjelenítési beállításait lásd lentebb, a Raszteres réteg egyszerű megjelenítése, a Rétegek kezelése, a megjelenítés finomítása, valamint a Raszteres megjelenítés további opciói című részekben.



Add RGB or HIS layer

Ilyen réteg létrehozásával arra nyílik lehetőségünk, hogy három – előzőleg szürkeskálássá alakított – raszteres térképet felhasználva RGB (red-green-blue), vagy HIS (hue-intensity-saturation) kompozitot hozzunk létre. Fontos megjegyezni, hogy az így előállított kép csak a monitoron jelenik meg, nem készül belőle külön térkép. Fontos sajátosság az is, hogy három térkép adható meg, de ez lehet akár ugyanaz a térkép is, háromszor.



Add histogram layer

Egy kiválasztott raszteres térkép hisztogramját jeleníti meg



Add cell value layer

Színezés helyett a raszteres térkép egyes rasztereinek szakadatát írja az egyes raszterekbe. Egyszerre legfeljebb 10000 raszter szakadatát képes megjeleníteni. Ha az aktuális régióbeállítás vagy nagyítás olyan, hogy ennél többet kellene megjeleníteni, hibáüzenettel figyelmeztet. Ebben az esetben nagyítsunk rá a területre a szükséges mértékben.



Add directional arrows layer

A megadott raszteres *kitettség(aspect)* térképet úgy rajzolja ki, hogy az egyes raszterek színezése helyett nyilat rajzol a cellákba. A nyilak a kitettség irányát mutatják, de megadható, hogy a meredekség térkép figyelembevételével változó hosszúságúak legyenek.



Add raster legend layer

A megadott raszteres térképhez tartozó jelmagyarázatot jeleníti meg, valamint lehetővé teszi a jelmagyarázat megjelenítési opcióinak beállítását is.



Add vector layer

Új vektoros elemet lehet vele a listához adni. A listaelemhez lehet aztán vektoros térképet rendelni és így végül a kívánt vektoros térkép megjeleníthető. A vektoros megjelenítésnek sok opciója van, ezeket részletesen lásd a Vektoros állomány egyszerű megjelenítése, Rétegek kezelése, a megjelenítés finomítása, illetve a Vektoros megjelenítés további opciói című részekben.



Add thematic map layer

Tematikus térképi réteget hoz létre. Ez azt jelenti, hogy egy megadott vektoros térképet vagy valamely összetevőjét szabadon választott intervallumokra bontva, vagy színátmenetekkel, feliratokkal, különálló jelmagyarázattal jelenít meg a GRASS.



Add thematic charts layer

Olyan réteget ad a listához, melyhez vektoros térképet rendelhetünk. A megadott vektoros térképet azonban úgy jelenthetjük meg, hogy a térkép egyes elemei (például pontok) helyett a kiválasztott mezők szakadataiból torta-, vagy oszlopdiagramot rajzol.



Add raster labels layer (using v.labels file)

Olyan új réteget adunk hozzá a listához, melyhez korábban már létrehozott, raszteres címkéket (feliratokat) tartalmazó állományt rendelhetünk. Így például megjeleníthetők a térképen szereplő települések nevei raszteres formában.



Add text layer

Olyan réteget ad a listához, melyben szabadon megadott szöveget jeleníthetünk meg a térkép tetszőleges részén (például megjegyzést a munkához).



Add postscript labels layer (using v.labels file)

Használata megegyezik az *Add raster labels layer*-ével. A különbség az, hogy az így létrejött réteg a Post-Script leírónyelvet értő nyomtatókon jobb eredményt szolgáltat.



Add postscript text layer

Használata megegyezik az *Add text layer*-ével. A különbség az, hogy az így létrejött réteg a Post-Script leírónyelvet értő nyomtatókon jobb eredményt szolgáltat.



Scalebar and north arrow

Aránymértéket és észak-nyilat tartalmazó réteget helyez a listára. Az aránymérték és a nyíl helye relatív (képi) koordinátákkal és egérrel is megadható.



Overlay grids and lines

Olyan réteget ad a listához, mellyel a koordináta beosztást lehet megjeleníteni, illetve a térkép szélén a vonalakhoz tartozó értékeket lehet leolvasni. Számos opciót tartalmaz.



Add command layer

Olyan réteget ad a listához, amelyben GRASS-parancsot helyezhetünk el. Akármelyik parancsot tartalmazhatja és a parancs akkor fut le, ha a réteg megjelenítése engedélyezve van, és megnyomjuk a megjelenítés gombot a *Map Display* ablakon.



Add group

Csoportot ad a listához. Csoport már meglevő csoportban is létrehozható, így alcsoporthoz jutunk. Bármelyik listaelem csoportba helyezhető az egérrel. A csoportok egyébként ugyanúgy kezelhetők, mint a többi listaelem.



Duplicate layer

A kijelölt listaelem ez újabb példányát hozza létre. Így új réteg keletkezik, mely az előzővel mindenben egyezik, beleértve a beállított tulajdonságait is.



Delete layer

Törli a kijelölt réteget.



Create new workspace file (erase current workspace first)

Törli a listát, minden elemét és minden beállítást, így új listát állíthatunk össze.



Open existing workspace file

Megnyit egy már korábban elmentett lista-állományt.



Save workspace file

Elmenti az aktuálisan összeállított listát egy lista-állományba.



Animate raster map series

Új ablakot nyit, amelyben lehetőségünk van vektoros rétegek egymást követő gyors lejátszására, animálására.



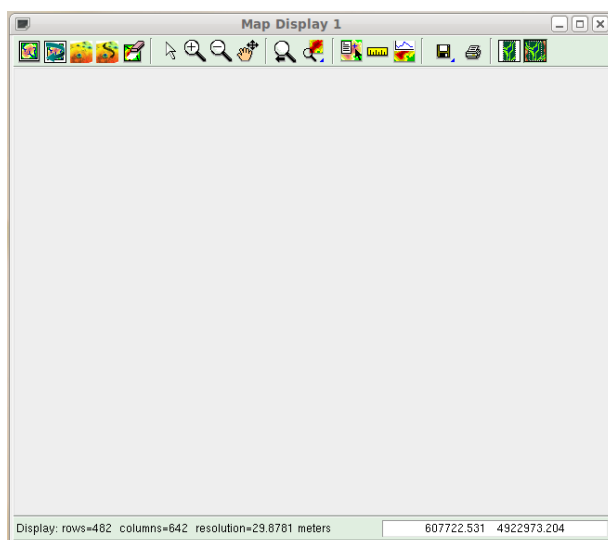
Digitize map (select or create new map first)

A kiválasztott vektoros réteget betölti a GRASS vektoros digitalizálójába és így az adott térképet szerkeszteni lehet. Fontos megjegyezni, hogy csak a beállított számítási régiót jeleníti meg a digitalizálóban!

4.1.3.2. A Map Display

A *Map Display* (térkép megjelenítő) ablakban jelennek meg azok a térképek, melyek megjelenítését a *GIS Manager* ablakban engedélyeztük. Ennek az ablaknak nincs menüsora, csak ikonjai, ezeken keresztül érhető el az összes elvégezhető művelet (nagyítás, régióváltás, a térkép görgetése stb.). Az ablak alján levő állapotsorban olvashatók a megjelenítés legfontosabb adatai és a kurzor helyzete.

Mivel ebben az ablakban történik a megjelenítés és ez az itt levő ikonokkal változtatható, ezért érdemes részletesen megismerni a lehetőségeket. Az ikonok funkcióit balról jobbra haladva



4.7. ábra
A Map display ablak a GRASS indítása után

ismerjük meg. Ne feledjük: az egérkurzorra ráállva egy ikonra, pár pillanat múlva feltűnik a kérdéses ikonhoz tartozó magyarázat.



Display active layers – Jelenítsd meg az aktív rétegeket. Erre az ikonra kattintva mindazon rétegeket megjeleníti a GRASS, melyek megjelenítését a felhasználó engedélyezte (erre a *GIS Manager*-ben van lehetőség, a kérdéses térkép neve előtti választónégyzet bekapcsolásával, lásd részletesebben a „Raszteres állomány egyszerű megjelenítése” fejezetet!). Ha mindent helyesen csináltunk és mégsem jelenik meg a kívánt térkép, akkor a hiba valószínűleg a régióbeállításnál keresendő. Erre az esetre vonatkozóan további segítséget a „Régióbeállítás” című fejezet tartalmaz.



Redraw all layers – Rajzolj újra minden réteget. A gomb megnyomása után a GRASS frissíti a megjelenítő ablak tartalmát, ismételten kirajzolja a megjelenítésre engedélyezett rétegeket.



Start NVIZ using active layers in current region – Indítsd az NVIZ-t, az aktuális régióban fekvő rétegek megjelenítésével. A gombra kattintva az éppen megjelenített térkép 3D látszati képét állítja elő a GRASS. Alapértelmezésben csak domborzati térképpel (pontosabban: digitális magassági modellel – DEM) indítva van értelme e műveletnek. Az NVIZ használatát részletesebben tárgyaljuk a jegyzet további fejezeteiben.



Create flythrough path for NVIZ – Útvonal létrehozása az NVIZ számára, virtuális repülés céljából. Itt adhatjuk meg azt az útvonalat, melyet az NVIZ-ben megjelenített 3D domborzatban egy virtuális kamera követni fog. Ily módon olyan filmet készíthetünk, mely az adott terepen való virtuális repülés képeit tartalmazza. Használatáról a GRASS haladóknak kötetben esik szó bővebben.



Erase to white – Töröld fehérre. A gombra kattintva a *Map Display* tartalma törlődik, az ablak megjelenítési területe fehér lesz.



Pointer – Mutató. Az ikonra kattintva az egérkurzor a szokásos nyíllá alakul vissza.



Zoom in – Nagyítás. A gomb megnyomás után nagyíthatjuk a térkép kiválasztott részletét. A térképre állva kattintunk egyet bal egérgombbal és lenyomva tartva a gombot körberajzoljuk a nagyítani kívánt részletet. A gomb felengedése után a GRASS a kijelölt terület nagyított képét rajzolja ki.



Zoom out – Távoltítás. Bal egérgombbal kattintva a térképen, csökkenti a nagyítás mértékét (vagyis „távoltítja” a térképet). Ha lenyomva tartott bal egérgombbal négyszöget rajzolunk – hasonlóan a nagyításhoz –, akkor annál jobban távolít, minél nagyobb négyszöget rajzoltunk.



Pan – Középpont áthelyezése. Akkor van értelme a használatának, ha térkép egésze nem fér ki a megjelenítőablakba, mondjuk azért, mert éppen belenagyítottunk a térképbe. A gomb megnyomása után kattinthatunk bal egérgombbal a térképen. Ahová egyet kattintunk, az kerül az ablak közepére. Ha például azt szeretnénk, hogy az ablak szélénél látható elem kerüljön az ablak közepére, akkor csak egyet kell kattintanunk a kívánt pontra a bal egérgombbal.



Return to previous zoom – Visszatérés az előző nagyításhoz. A gomb megnyomása után a GRASS az előző nagyítást állítja vissza.



Zoom to... – Nagyítás az alábbiak szerint... A *Map Display* ablak talán legfontosabb ikonja, de legalábbis az egyik leggyakrabban használt. Az ikon jobb alsó sarkában látható kis kék nyíl

arra utal, hogy bal egérgombbal egyet kattintva a gombra, legördülő menü fog megjelenni és abból kell a számunkra szükséges pontot kiválasztani.

- **Zoom display to selected map** – Nagyíts a kiválasztott térképre. Ezt a pontok választva az a térkép jelenik meg az ablakban, amelyik megjelenítésre engedélyezve van ÉS ki van jelölve a neve a *GIS Manager* listájában. A térkép úgy jelenik meg, azzal a felbontással, amelyik számára az alapértelmezett.
- **Zoom display to saved region** – Nagyíts egy mentett régióra. A nagyítást úgy állítja be, hogy egy, névvel ellátott régió területe töltse ki az ablakot. Részletesebben lásd a „Régió-beállítás” részben.
- **Save display extents to named region** – Névvel ellátott régió létrehozása a megjelenített terület alapján. A gombra kattintva az éppen megjelenített területet (tehát a terület határait!) elmenthetjük névvel rendelkező régióként. Ha például belenagyítunk egy térképbe, akkor ezt a nagyítási állapotot elmenthetjük. Legközelebb már elegendő lesz a *Zoom to saved region* menüpontot választani, kiválasztani név alapján a kívánt régiót és ismét a korábbi nagyításban láthatjuk a térképünket.
- **Zoom display to computational region (set with g.region)** – Nagyítás az aktuális régióra, vagyis arra, amit a régióbeállítás ablakban (leírását lásd a „Régióbeállítás” című részben!) megadtunk. A térképnek az a része jelenik meg, azzal a felbontással, amit a régióbeállításnál megadtunk.
- **Zoom display to default region** – Nagyítás az alapértelmezett régióra. A GRASS az adott mapsethez tartozó alapértelmezett régióbeállítás szerint jeleníti meg a térképet.
- **Set computational region extents to match display** – Az éppen megjelenített terület legyen az aktuális régió, ezen történnek a továbbiakban a számolások és a megjelenítés bizonyos változtatásai. Az aktuális régió a továbbiakban az éppen megjelenített területnek fog megfelelni.



Query – Lekérdezés. Az egérrel a térképen egy pontra kattintva az *Output – GIS.m* ablakban megjelennek a kérdéses pont koordinátái, valamint az ott érvényes, az aktuális térképről leolvasható szakadat értéke is.



Measure – Mérés. Pontok közötti távolság mérésére szolgáló eszköz. Kiválasztása után a térképen bal egérgombbal egyet kattintva kell kijelölni a mérés kezdőpontját, ezután a cél fölé kell állni az egérrel és ismét bal egérgombbal kattintani. A két pont közötti távolság az *Output – GIS.m* ablakban olvasható le. További pontokra kattintva leolvashatjuk az egyes pontok közötti egyenes szakaszok távolságát is, valamint az összesített távolságot az első ponttól számítva. Ha be kívánjuk fejezni a mérést, egyszerűen válasszunk ki egy másik eszközt az ablak ikonsorából.



Create profile of raster map – Keresztmetszet készítése raszteres térképből (részletesebben lásd a „Keresztmetszet készítése” című részben). Az ikonra kattintva a *Profile Window* ablak tűnik elő. Ebben az ablakban végezhető el a keresztmetszet készítéséhez szükséges valamennyi beállítás és itt jelenik meg az elkészített keresztmetszet is.

Select raster map to profile – A metszetkészítéshez felhasználni kívánt raszteres térkép neve. A gomb megnyomása után kiválaszthatjuk, hogy melyik (raszteres) térképen kívánunk metszetet készíteni. Alapértelmezésben a *Map Display*-en éppen megjelenített térképen dolgozhatunk, de minden további nélkül választható másik térkép is.

Draw profile transect in map display – Az ikonra való kattintás után a *Map Display*-en megjelenített térképen kell berajzolnunk, hogy mely pontok közötti keresztmetszet kívánjuk megtekinteni. Nem csak két pont adható meg, hanem több is! Ha a *Select raster map to profile*-ban másik térképet adtunk meg, mint ami éppen meg van jelenítve, akkor a keresztmetszet helyét ugyan az éppen megjelenített térképen adjuk meg, de maga a keresztmetszet az előbb kiválasztott térképből készül.

Draw profile – Az ikonra kattintva az ablak megjelenítési területén kirajzolódik a kívánt térkép megadott vonal mentén készült keresztmetszete.

Clear profile – Törli a kirajzolt metszetet.

Save profile to EPS file – A megjelenített metszetet EPS file-ba menti.

Help – Segítség az alkalmazás használatához (angolul).



Export display to graphics file – A megjelenítőablakban látható terület mentése képként. Bmp, jpg, ppm/pnm, png és tif állományok közül választhatunk. A jpg állományok esetében a minőséget (vagyis a tömörítés mértékét) is megadhatjuk.



Print raster & vector maps to eps file – Post Script állományba nyomtathatjuk a *Map Display* ablakban látható képet.



Constrain map to region geometry – A térképnek szigorúan csak azt a részét mutatja, amelyiket a legutóbbi nagyításkor (zoomolás) kiválasztottuk. Megtartja a nagyításkori oldalarányokat is. Értelme az, hogy így a nagyítóeszközzel (*zoom in*, lásd fentebb) kijelölt területen kívül mást nem látunk, a szükségtelen részletek nem zavarják a kiválasztott terület értelmezését.



Map fills display window – A legutóbbi nagyításkor (zoomoláskor) kiválasztott területet mutatja a szomszédságával együtt a nagyítás oldalarányait úgy eltolva, hogy a lehető legnagyobb területet lehessen megmutatni. Értelme az, hogy könnyen és gyorsan lehessen váltani a kijelölt terület kizárólagos ábrázolása (lásd az előző pontban) és a környezetével együttes szemlélése között. Egyébként ez az alapértelmezett megjelenítés.

4.1.3.3. Az Output - GIS.m ablak

Ez GRASS üzenőfelülete. Itt kapunk tájékoztatást a kiadott parancsok elvégzéséről, a lekérdezések eredményéről és alapesetben itt jelennek meg a jelentések is. Az ablakban található gombok szerepéről később lesz szó, itt most csak annyit érdemes megjegyezni, hogy a munkamenet további könnyítését szolgálják.

4.1.3.4. A grass terminál ablak

Ez az ablak voltaképpen nem más, mint egy karakteres terminál. Parancsokat gépelhetünk be és hajthatunk végre a GRASS-szal. Használatáról a GRASS haladóknak kötetben lesz szó.

4.1.4. A GRASS leállítása

A GRASS leállítását érdemes az itt leírtak szerint végezni, ellenkező esetben lehetséges, hogy a következő indítási kísérletnél hibaüzenetet kapunk csupán, a program viszont nem indul el. Egyébként az általánosságban is elmondható, hogy bármely program leállítását célszerű a program kézikönyvében foglaltak szerint végezni, ellenkező esetben a későbbiekben különös jelenségeket mutathat az adott program.

A GRASS leállítása két lépésből áll.

1. A *GIS Manager* ablak *File* menüjének *exit* parancsával lépünk ki a programból.
2. Írjuk be a *grass64* nevű terminálba az *exit* parancsot és üssünk entert.

Ne lépünk ki a GRASS-ból az ablak bezárása gombra kattintva, vagy valamely általános billentyű-parancsot alkalmazva (Linux és Windows XP esetében ilyen az ALT+F4, Apple MacOS X esetében az alma+q). A GRASS nem hajlamos a lefagyásra (szerző Linux és MacOS X környezetben több év alatt sosem találkozott ilyesmivel, Windows-os tapasztalatai pedig nincsenek), viszont különösen számolásgényes feladatot bízva rá előfordulhat, hogy feltűnően lelassul, netán az egész rendszert lelassítja. Ekkor is törekedjünk a fent bemutatott leállításra! Egy-két percen belül bizonyosan lehet kommunikálni a programmal, ekkor állítsuk le. A folyamatvezérlés lehetőségeit kihasználva csak végső esetben folyamodjunk a GRASS lelövéséhez.

Ha a GRASS leállítását nem szabályosan végeztük és ezért a következő indításnál hibát jelez, érdemes lehet elolvasni a GRASS haladóknak kötet *Hibaelhárítás* című részét.

4.1.5. A GRASS ablakainak felépítése

A GRASS ablakainak használatát legegyszerűbb egy konkrét példán keresztül megismerni: rajzoljunk egy kört! Az erre szolgáló alprogram a *Raster* menü *Concentric circles* (koncentrikus körök) menüpontjával indítható és a megjelenő ablak fő részei megegyeznek a többi ablakéval, részletesen lásd a következő oldal ábráján (az ábrán levő adatok természetesen helyesek, érdemes kipróbálni és megnézni az eredményt).

Nos, ha sikerült az eddigieket megérteni, megjegyezni, önállóan és sikerrel elvégezni, akkor tulajdonképpen túl vagyunk az első órán. Az olvasó elégedetten pihenhet, megérdemli. :)

4.1. A GRASS ELINDÍTÁSA ÉS LEÁLLÍTÁSA

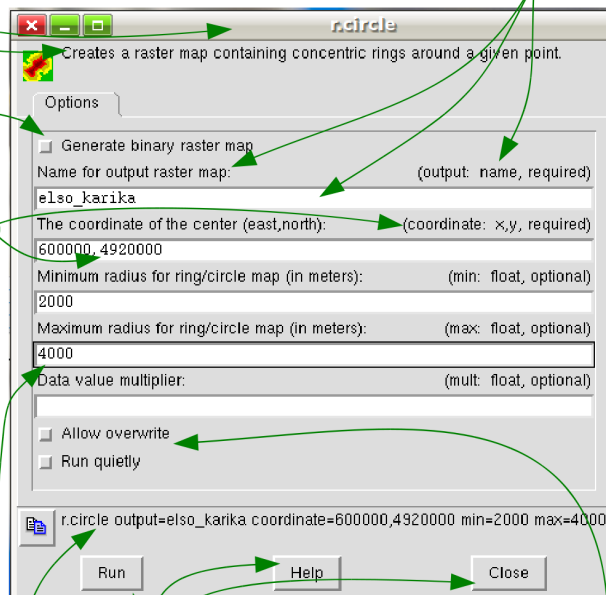
Legfelül az ablak címsorában az alprogram neve olvasható (r.circle), ez alatt pedig az alprogram rövid leírása olvasható. Mindig olvassuk el, mert röviden, tömören összefoglalja azt, hogy mire is való az adott alprogram, amiből általában arra is lehet következtetni, hogy mit kellene a további mezőkben megadnunk (mert sokszor van, hogy lusta a felhasználó a kézikönyv oldalakat böngészni...)

Felül találhatók a választható opciók. Valamely opció az előtte levő választónégyzet aktiválásával engedélyezhető. Az elérhető opciók száma változó, akár 8–10 is lehet belőlük. Ajánlatos egy-egy menü első indításakor végigtanulmányozni az összes opciót és funkciójukat.

A második mező, mint látható, ugyancsak kötelezően kitöltendő, itt adjuk meg a létrehozandó kör középpontjának koordinátáit. Figyeljük meg, hogy a mező fölött, jobb oldalon az alábbi felirat áll: „coordinate, x,y, required” vagyis: koordináták, x,y, kötelező. A fontos az, hogy az x és az y között vessző áll, de szóköz nem! Ebből tudhatjuk, hogy úgy kell azokat megadnunk, hogy az x és az y koordinátát egymástól egy vessző válassza el, de sem a vessző előtt, sem utána nem kell szóköz. Ha jobban meggondoljuk, ez egyúttal azt is jelenti, hogy a vesszőt nem használhatjuk tizedestörtek jelölésére! Erre a célra a pont karaktert kell használnunk. Ezt érdemes megjegyeznünk, mert ez a GRASS egészére igaz. Vagyis értékeket – számokat és fájlneveket is – mindig vesszővel elválasztva, szóköz nélkül sorolunk fel, ez tizedestört jelölésre pontot használunk.

A következő három sor kitöltése nem feltétlenül szükséges, erre utal zárójelben olvasható optional (opcionális, szabadon választható) kitétel is. Nincs lehetőség listából választanunk, hiszen nincs a sor előtt semmilyen nyomógomb. Itt saját belátásunk szerint adunk meg valamilyen értéket. Ez azonban nem feltétlenül jelenti azt, hogy mindegyiket üresen hagyhatjuk! Arról van csupán szó, hogy bár mindhárom mező kitöltése opcionális, de ettől még lehet, hogy legalább az egyikben meg kell adnunk valamilyen értéket. Ez kiderül onnan, hogy kapunk-e hibüzenetet a Run megnyomása után. A hibüzenetet a GRASS – ugyanúgy, mint minden egyéb üzenetet is – az Output-GIS.m ablakban og megjeleníteni és követhető figyelemmel a program futása is.

Mindegyik mező felett feliratok vannak. A bal oldali azt mondja el, hogy mit is kellene a mezőben megadnunk (minek a nevét vagy értékét), a jobb oldali felirat pedig arról tájékoztat, hogy kötelező-e az adott mező kitöltése (required) vagy választható (optional). Az első mező felett az olvasható, hogy „Name for output raster map”, azaz: a kimeneti (a művelet eredményeként előálló) raszteres állomány neve. Jobb oldalon pedig: „output, name, required”, azaz: kimenet, név, kötelező. Tehát ebben a mezőben azt kell megadnunk, hogy a munka eredménye melyik fájlba kerüljön. A mező kitöltése kötelező és egy fájlnevet kell tartalmaznia. Figyeljük meg, hogy a sor előtt egy nyomógomb helyezkedik el, rajta a raszteres állományok ikonja látható. Ez arra utal, hogy megnyomva a gombot, menüből választhatunk a szóba jöhető fájlok közül. A kívánt állománynév természetesen egyszerűen begépelve is megadható, illetve, ha a megadott néven még nem létezik fájl, akkor csak így adható meg. Fontos megjegyeznünk, hogy a fájlnev nem tartalmazhat ékezetes karaktereket, szóközt és általában írásjeleket sem. Számot tartalmazhat és bár kezdődhet is számmal, ez utóbbi mégsem ajánlott megoldás, mert a későbbiekben problémák forrása lehet.



A GRASS ablakainak alján mindig látható, hogy az adott részprogramot, az éppen megadott opciókkal, hogyan kell parancssoros felületen használni.

A sorok után (mindig utoljára) két további opció szerepel. Az első bekapcsolása engedélyezi, hogy felülírjuk a már meglévő kimeneti állományt, vagyis, amit megadtunk az első sorban. Alapértelmezésben ugyanis a GRASS nem támogatja a fájlok felülírását, azt külön kell engedélyezni. A második opció bekapcsolása tiltja a program üzeneteinek megjelenítését az Output-GIS.m ablak-ban.

Az ablak legalján nyomógombok vannak. A Run megnyomásával lefuttatjuk a programot, a Help-pel segítséget kérhetünk, a Close pedig bezárja az ablakot. Egyes ablakokon Clear gomb is van, ennek megnyomása törli az összes sor és választómező tartalmát, vagyis tisztára törli az ablak beviteli mezőit FIGYELEM! Mivel a GRASS programok sokaságából (több mint 300) áll, ezért itt nem OK gombot látunk. Ha valamely ablak alatt Run gomb van, akkor annak lenyomása után a vonatkozó program lefut, de az ablak nem záródik be. Ez igen hasznos lehet, mert nem kell mindig előkeresni a megfelelő menüpontot, ha valamiért újabb és újabb értékek megadásával kell próbálkoznunk egy probléma megoldása során. Egyes esetekben OK gombot látunk. Ez arra utal, hogy nem különálló program végzi az adott munkát, hanem az adott ablakban megadott opciók egy másik, már futó, részprogramhoz kerülnek át. Ilyenkor, az OK megnyomása után az ablak bezáródik.

FONTOS! A Close megnyomása NEM szakítja meg a Run-nal elindított program futását! Ameddig az elindított program le nem fut, nem tudjuk a GRASS-ból megállítani. Az operációs rendszer lehetőségeivel élve erre természetesen lehetőségünk van, lásd a GRASS nagyon haladóknak megfelelő részét.

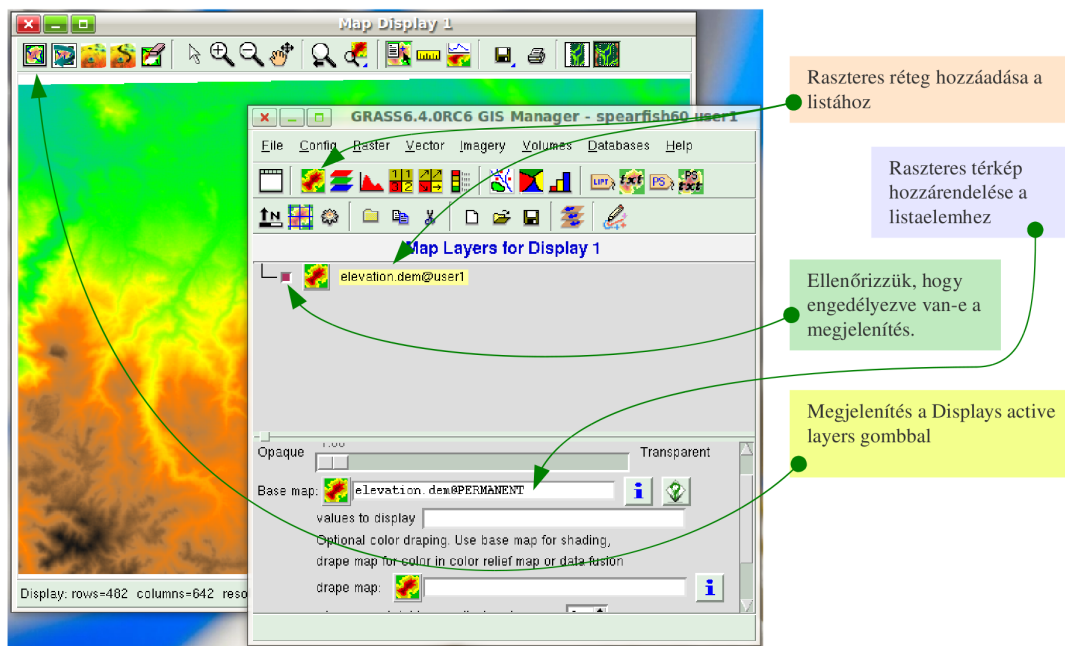
4.2. Térkép megjelenítése a GRASS-szal; alapismeretek

A GRASS elindítás után indítsuk el a spearfish60 location PERMANENT mapsetjét! A továbbiakban ebben fogunk dolgozni. A munka során a csak a *GIS Manager*-re és a *Map Display*-re lesz szükség, a másik két elindult ablakot akár le is kicsinyíthetjük a tálcára (ne kapcsoljuk ki, csak a tálcára helyezésről volt szó!). Érdemes úgy szervezni a munkaszállt, hogy a *GIS Manager* legyen az egyik oldalon (mondjuk a jobb oldalon), a *Map Display* pedig a másikon.

4.2.1. Raszteres állomány egyszerű megjelenítése

1. Válasszuk ki a *GIS Manager* balról második ikonját az első sorból! Ha az egeret egy kicsit rajta hagyjuk, az „Add raster layer” (raszteres réteg hozzáadása) felirat jelenik meg mellette. Megnyomva a gombot, a térképlista számára fenntartott részen megjelenik a megnyomott gomb mása, a *raster 1* felirattal együtt.
2. A gombra vagy a felíratra való kattintással jelöljük ki ezt az elemet! Ekkor sárga hátteret kap a felírat. A kijelöléssel a megjelenítési opciókat tartalmazó ablakterület is aktívvá válik. Itt választjuk ki a *Base map* nevű mezőt, a mező előtt levő, raszteres réteget szimbolizáló ikonra kattintva. Megjelenik a *Select item - Raster map* nevű ablak. Ebből választhatunk raszteres térképet. Ebben az ablakban mindazon raszteres térképekből választhatunk, melyek vagy a GRASS indításakor kiválasztott mapsetben vannak, vagy a PERMANENT-ben. Más szavakkal: használhatjuk a saját mapsetünket és a közöset.
3. Válasszunk ki egy térképet közülük, legyen ez például az *elevation.dem* nevű (ez a terület magassági modellje)! Jelöljük ki és az OK gombra kattintva rendeljük hozzá a listában levő *raster 1* nevű raszteres réteghez!
4. Ellenőrizzük, hogy a réteg megjelenítése engedélyezett-e! Ha a térképlistában a megjeleníteni kívánt réteg ikonja előtt levő választónégyzet be van kapcsolva (bordó színű), akkor az adott réteg megjeleníthető. Ha ki van kapcsolva (az ablak színével egyező, alapértelmezésben szürke színű), akkor az adott réteg nem jeleníthető meg.
5. A *Map Display* ablak bal oldali első ikonjára kattintva (*Display active layers* – aktív rétegek megjelenítése) jelenítsük meg a kiválasztott térképet!

A fentieket illusztrálja 4.8. ábra.

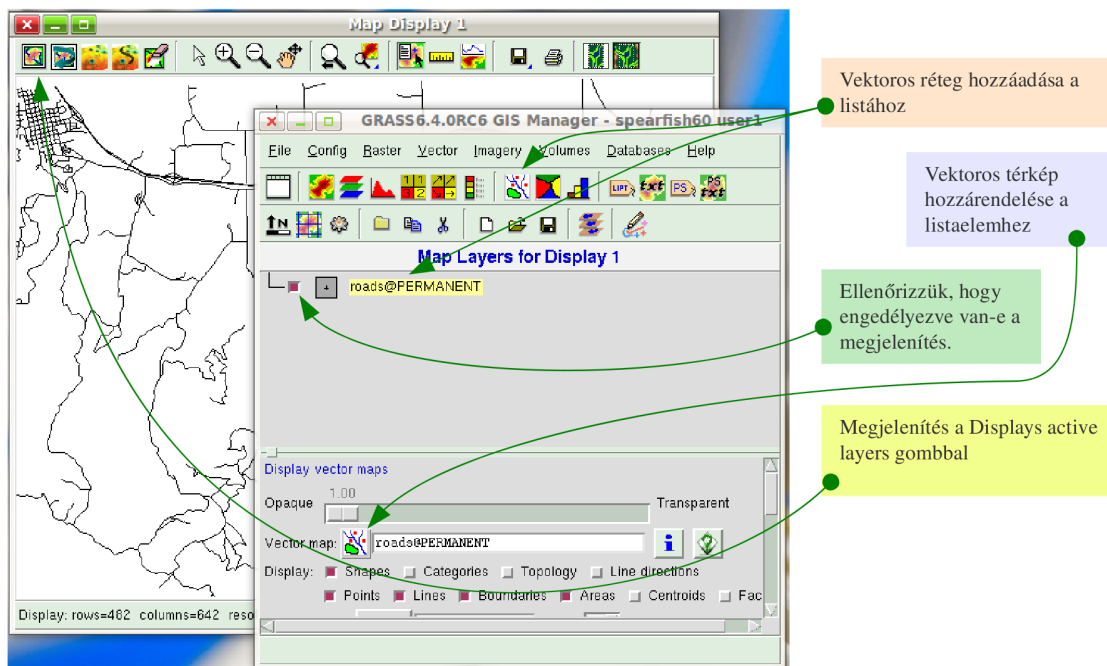


4.8. ábra
Raszteres állomány egyszerű megjelenítése

4.2.2. Vektoros állomány egyszerű megjelenítése

1. Válasszuk ki a *GIS Manager* balról nyolcadik ikonját az első sorból (*Add vector layer* – vektoros réteg hozzáadása)! Megnyomva a gombot, a térképlista ablakterületen megjelenik a vektoros réteget szimbolizáló ikon, mellette a *vector 1* felirat.
2. A gombra vagy a felírra való kattintással jelöljük ki ezt az elemet! Ekkor sárga háttérrel kap a felirat. A kijelöléssel a megjelenítési opciókat tartalmazó ablakterület is aktívvá válik. Itt választjuk ki a *Vector map* nevű mezőt, a mező előtt levő ikonra kattintva. Megjelenik a *Select item - Vector map* nevű ablak, itt választhatunk vektoros térképet. Ebben az ablakban mindazon vektoros térképekből választhatunk, melyek vagy a GRASS indításakor kiválasztott mapsetben vannak, vagy a PERMANENT-ben. Más szavakkal: használhatjuk a saját mapsetünket és a közöset.
3. Válasszunk ki a *roads* (utak) térképet! Jelöljük ki és az OK gombra kattintva rendeljük hozzá a listában levő *vector 1* nevű vektoros réteghez!
4. Kapcsoljuk ki a raszteres réteg megjelenítésének engedélyezését a raszteres réteg előtti bordó választónégyzetre való kattintással!
5. Ellenőrizzük, hogy a vektoros réteg megjelenítése engedélyezett-e!
6. A *Map Display* ablak bal oldali első ikonjára kattintva jelenítsük meg a kiválasztott térképet!

Az elmondottakat a 4.9. ábrán lehet tanulmányozni.



4.9. ábra
Vektoros állomány egyszerű megjelenítése

4.2.3. Rétegek kezelése, a megjelenítés finomítása

Figyeljük meg, hogy a az előző példában a listára helyezett két listaelem (vagyis a raszteres és a vektoros térkép) hogyan helyezkedik el! Alul van a raszteres, felül a vektoros. Ez érthető is, hiszen a vektoros térképet később adtuk a listához, mintegy a lista tetejére tettük. Ennek megfelelően, ha most mindkét térkép megjelenítését engedélyezzük, és a *Map Display*-en ismét megnyomjuk a megjelenítés gombot, akkor a vektoros térképen levő utak fekete vonalait a raszteres domborzati térképen láthatjuk.

A listaelemek neve kettős kattintással megváltoztatható. Változtassuk meg az *elevation.dem* réteg (listaelem nevét! A listaelem nevén végzett kettős kattintás után a név keretbe kerül és villogó kurzor jelenik meg a végén. Töröljük a nevet a visszatörlés (backspace) gombbal és gépeljük be helyette azt, hogy terepmodell, majd üssünk enter! A listaelem elnevezése megváltozott. Jó tudni, hogy az elnevezés tartalmazhat ékezetes karaktereket és írásjeleket, valamint számokat is. Fontos azonban megjegyezni, hogy a listaelem nevének megváltozása nem jelenti azt, hogy magának a térképnek a neve is megváltozott, kizárólag a listaelemre vonatkozik a változtatás! Hasonló ez ahhoz, mint amikor valakinek több beceneve van és egyik társaságban (pl. otthon) nem úgy szólítják mint a másikban (pl. a barátai), de ettől a valódi neve még nem változik meg.

A listához akármennyi raszteres és vektoros elemet adhatunk és mindegyik elemhez más-más térképet rendelhetünk (lehetőség van arra is, hogy ugyanazt a térképet több réteghez is hozzárendeljük, de en-

nek értelméről később lesz szó). Az újabb elemek neve alapértelmezésben rendre *raster 2*, *raster 3* ... *raster n*, illetve *vector 2*, *vector 3* ... *vector n* lesz.

Amikor új elemet adunk a listához, akkor ez az új elem a listában a fölé az elem fölé kerül, amelyik éppen ki van jelölve (sárga háttér van a réteg neve mögött), függetlenül attól, hogy raszteres- avagy vektoros rétegről van szó. Próbáljuk ezt ki!

Ha kattintással kijelöljük a *raster 1* réteget (vagyis az *elevation.dem* térképet) és megnyomjuk az *Add raster layer* gombot, az új raszteres réteg (*raster 2*) az *elevation.dem* fölé és a *roads* alá kerül.

Most jelöljük ki a *roads (vector 1)* réteget és ismét nyomjuk meg az *Add raster layer* gombot! Az újonnan hozzáadott réteg a *roads* fölé került, vagyis legfelülre.

A rétegek (listaelemek) sorrendje változtatható. Ehhez az áthelyezni kívánt elemet a nevével megfogva (vagyis a névre kattintás után lenyomva tartva a bal egérgombot és ezután mozgatva az egeret) egyszerűen a kívánt pozícióba helyezzük. Érdemes kipróbálni!

Ha egy réteget el kívánunk távolítani a listából, akkor ezt a *GIS Manager* olló ikonjával tehetjük meg. Ehhez előbb ki kell jelölni az eltávolítani kívánt réteget, majd megnyomni az olló gombot. Az adott réteg kérdés nélkül törlődik. Fontos megjegyezni, hogy ez nem jelenti a térkép törlését is, csak a listaelem törlését. Próbáljuk meg törölni a listához hozzáadott összes elemet!

Mindegyik réteg esetében eldönthetjük, hogy kívánjuk-e engedélyezni a megjelenítését, vagy nem. Ez az alábbiak miatt lényeges.

A raszteres térkép (pontosabban: raszteres térinformatikai modell) tulajdonsága, hogy alapértelmezésben az alatta levő térképet – ha az ugyanakkora vagy kisebb mint ő maga – eltakarja, akkor is, ha mindkettőnek engedélyezve van a megjelenítése. Ha azonban engedélyezzük, hogy a térkép azon részei, melyekhez nincs érték rendelve – vagyis NULL értékűek – átlátszóak legyenek, akkor a fentebb levő raszteres térkép ilyen tulajdonságú részei átlátszóak lesznek. Ha az alatta levő térkép megjelenítése is engedélyezett, akkor ezeken a helyeken az is látható lesz (ez az alapértelmezett beállítás). A raszteres térkép NULL értékű helyeinek átlátszóságát az *overlay maps from other layers (transparent null value cells)*, engedélyezésével érhetjük el. Ez a gomb a *GIS Manager* ablak megjelenítési opciókat tartalmazó ablakeltételének utolsó előtti sorában található meg, ha raszteres réteg van kijelölve. Ez a gomb alapé

Próbáljuk ezt ki! Alakítsuk olyanra a listát (a fentiekben bemutatott lehetőségekkel élve), hogy csak két raszteres réteg legyen rajta! Az alsóhoz rendeljük az *elevation.dem*-et (a „domborzati térképet”), a felsőhöz pedig a *fields* (földek, farmok) térképet és legyen mindkettő esetében engedélyezve a megjelenítés! Jelöljük ki a *fields*-et és a *GIS Manager* ablak alsó, megjelenítési opciókat tartalmazó területén menjünk le az utolsó előtti sorig! Kapcsoljuk KI az *overlay maps from other layers (transparent null value cells)* gombot és jelenítsük meg a térképeket! A domborzati térkép nem látszik, pedig engedélyezve van a megjelenítése, csak a farmokat ábrázoló. A színes sokszögek a farmokat mutatják, a fehér területek pedig azokat a helyeket, melyek nem farmok, nem értelmezhető rájuk ez az összefüggés, tehát nincs rendelve hozzájuk semmilyen érték, vagyis NULL értékűk (az ilyen helyek a GRASS-ban alapértelmezésben fehér színűek). Most a *fields*-et kijelölve engedélyezzük az *overlay maps from other layers (transparent null value cells)* funkciót! A *Map Display* megjelenítés gombjára kattintva látható lesz a *fields* térkép tartalma. És azokon a helyeken ahol e térkép NULL értékű, a háttérben látható lesz az *elevation.dem* is.

Vektoros térképek esetében ez a funkció nem érhető el, mert nem is értelmezhető. A vektoros térkép ugyanis azokon a helyeken, ahol nincsenek sem pontok, sem vonalak, sem poligonok, eleve átlátszó.

Változtatható az egyes rétegek átlátszósága is. Ez a funkció raszteres és vektoros rétegek esetében ugyanúgy működik. A *GIS Manager* ablak megjelenítési opciók területén, az első sorban található csúszkával állíthatjuk be a kijelölt réteg átlátszóságát. Az *opaque*-tól (átlátszatlan) a *transparent*-ig (átlátszó) 1 és

0 között 0,01-onként léptethető az átlátszatlanság értéke. 1 a teljesen átlátszatlan 0 a teljesen átlátszó. Például a 0,33 azt jelenti, hogy a kijelölt réteg átlátszatlansága csak 0,33, vagyis egyharmad, átlátszósága tehát 0,66, azaz 66%.

Az átlátszóság és az *overlay maps from other layers (transparent null value cells)* funkció együttesen is használható.

A lista csoportokba szervezhető. Ez igen nagy segítség akkor, ha egyszerre sok térképet kell kezelünk. Nemcsak azért, mert sokkal átláthatóbbá teszi a térképlistát, hanem azért is, mert az egy csoportba helyezett térképek megjelenítése egyszerre kapcsolható ki-be. Ugyanazon csoportban egyszerre lehetnek vektoros és raszteres térképek is.

Az összeállított lista menthető a fájl menü Workspace almenüjében (save), illetve innen megnyitható egy korábbi lista is (open).

Ha egy csoport megjelenítése tiltva van, akkor a tartalma sem jelenik meg, függetlenül attól, hogy e tartalom megjelenítése egyébként engedélyezett.

A csoportok kibonthatók, így láthatóvá lesz a tartalmuk.

Ha a csoport megjelenítése engedélyezett, de a benne levő elemé nem, akkor ez az elem nem jeleníthető meg.

Ha kell, a csoport becsukható, ekkor a tartalma is rejtett.

A rétegek szabadon átnevezhetők, és ehhez tetszőleges karakterek használhatóak.

Mindegyik réteg átlátszósága külön-külön állítható 1 és 0 között. Minél kisebb szám van beállítva, annál átlátszóbb az adott réteg.

Alapértelmezésben a raszteres rétegek átlátszósága engedélyezve van ott, ahol NULL-értékűek, de ez aza engedély visszavonható.

A réteg átlátszósága nem változtatja meg a réteghez rendelt térkép eredeti nevét.

4.10. ábra
Lista kezelése

Csoport létrehozása a *GIS Manager*, *Add grup* (csoport hozzáadása) ikonjára való kattintással kezdeményezhető (az alsó ikonsorban balról a negyedik elem). Ekkor a listára felkerül egy csoport, *grup 1* néven. Ez az elnevezés természetesen megváltoztatható a fentikben bemutatottak szerint. Ha egy térképet ebbe a csoportba kívánunk áthelyezni, akkor nincs más dolgunk, mint az áthelyezendő térkép nevét egérrel a célcsoport nevére húzni. Amikor ráhúzzuk, a csoport neve körül keret jelenik meg. Ekkor elengedve a térképet, az az adott csoportba kerül át.

Ha egy csoporton belül új raszteres vagy vektoros réteget kell létrehozni, akkor úgy járunk el, hogy a réteg hozzáadása előtt az adott csoportot, vagy a csoporton belül valamelyik réteget jelöljük ki. Ekkor az új elem ebbe a csoportba kerül. A csoporton belül az egyes rétegek sorrendje – a korábbiakban elmondtak szerint – változtatható. Bármely elem bármely más csoportba áthelyezhető és lehet csoportokon kívüli is. Ha egy csoport nem üres és nyitva van, akkor előtte mínusz jel (-) látható. Erre kattintva a csoport bezáródik és a jel plusz jellé (+) változik. Erre kattintva a csoport megnyílik. Minden csoporton belül további alcsoportok helyezhetők el. A csoport jele előtti jelölőnégyzetre kattintva engedélyezhető, illetve tiltható a csoport megjelenítése. Ha engedélyezzük a csoport megjelenítését, akkor az adott csoporton belül minden olyan réteg megjeleníthető, amelyik megjelenítése engedélyezett. Ha tiltjuk a csoport megjelenítést, akkor az adott csoportban levő azon rétegek sem jelennek meg, amelyek megjelenítése egyébként engedélyezett.

A csoport természetesen törölhető is, de fontos megjegyezni, hogy ekkor a csoportban levő összes listaelem is törlődik!

Egy többszörösen összetett csoportrendszer látható (magyarázattal) a 4.10. ábrán.

A munkaterület egy az egyben menthető. Ez hasznos, mert gyakran fordul elő, hogy a munka elhúzódik, de közben a számítógépet ki kell kapcsolni. Ilyenkor, ha a munkaterületet mentjük, nem kell újra hosszú időt szánni a lista összeállítására. A munkaterület mentése *File* menü *Workspace* almenüjének *Save* pontjával végezhető el. A mentésnél kiválaszthatjuk, hogy melyik könyvtárba akarjuk menteni a munkaterületet és nevet adunk a keletkező állománynak. Ha új néven kívánjuk menteni a munkaterületet, használjuk a *Save as* (mentés mint...) parancsot. Az elmentett munkaterület a GRASS következő indításakor betölthető a *File* menü *Workspace* almenü *Open* parancsával. A munkaterület mentése egyetlen állományba kerül, melynek kiterjesztése rendszerint *grc*. Ez az állomány kimásolható valamilyen adathordozóra (pl. pendrive-ra). Ha ezt a fájlt betöltjük egy másik GRASS-ba, akkor itt is használhatjuk az elmentett munkaterületet és térképlistát (természetesen csak akkor, ha a szükséges térképek a másik gépen is rendelkezésre állnak). Ennek akkor van értelme, ha több gépen is dolgozunk (pl. munkahelyi és otthoni) és a szükséges térképek mindkét helyen elérhetőek.

4.2.4. A raszteres megjelenítés további opciói

A *GIS Manager* ablakban négy további raszteres megjelenítési opciót adhatunk meg.

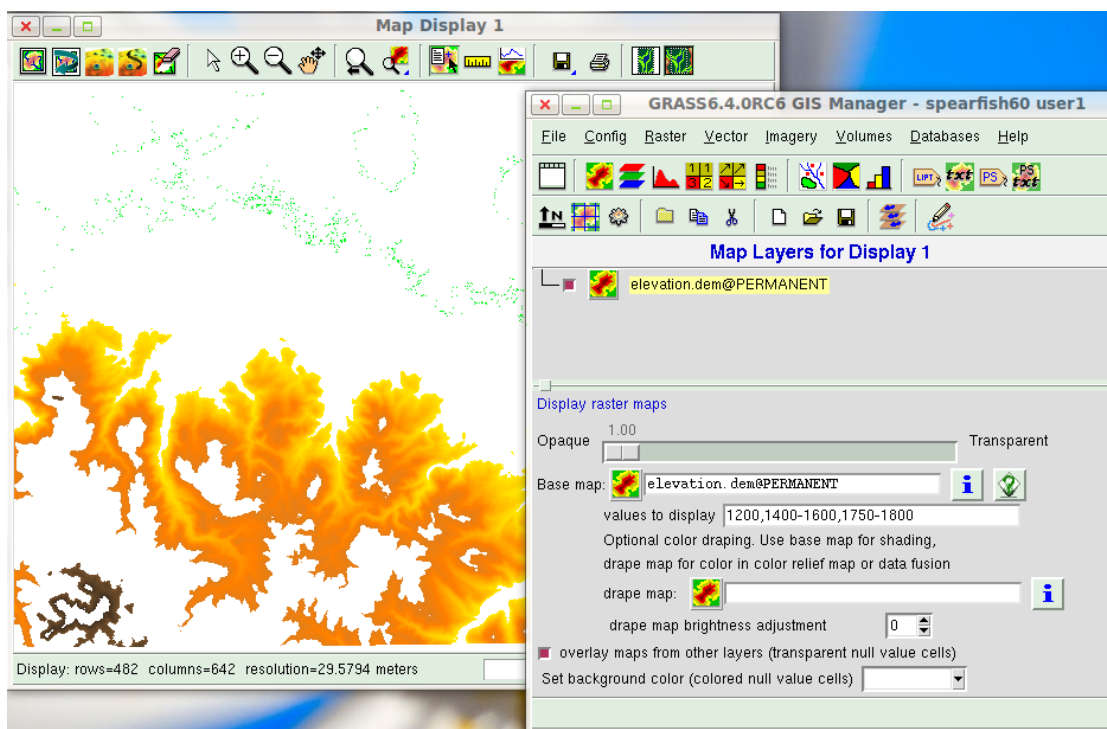
Lehetőség van arra, hogy csak megadott értékű területek jelenjenek meg. Ha például a mintaterület domborzati térképéről csak az 1500 m magasságú területekre vagyunk kíváncsiak, akkor a *values to display* mezőben ezt az értéket kell megadnunk. Előbb természetesen ki kell jelölni ezt a réteget (térképet) a listában, engedélyezni kell a megjelenítését és figyelni kell arra, hogy más – felette levő – térkép ne takarja el.

Értéktartomány megadása is lehetséges, kötőjellel (4.11. ábra). Ha mondjuk az 1500 m-től 1700 m-ig terjedő magassági zónát kívánjuk megjeleníteni, azt így kell megadni: 1500-1700 (így, egyszerű kötő-

jellel, szóközök nélkül). Ha szükséges, több különálló érték és értéktartomány is megadható. Így például az 1200,1500 azt jelenti, hogy az 1200 m-es magasságú és az 1500 m-es magasságú területek is megjelennek. Az előzőek kombinálhatók is: 1200,1500-1700,1750-1800 azt jelenti, hogy megjelenik az 1200 m-es, az az 1500 m és 1700 m közötti, valamint az 1750 m és 1800 m közötti magassági tartomány is.

Lehetőség van arra, hogy két kiválasztott raszteres térkép úgy jelenjen meg, hogy a színeket az egyik, a tónusokat pedig egy másik térkép adja. Így egyszerre két térkép képi információit jeleníthetjük, ami egyes esetekben igen hasznos és látványos eredményt szolgáltat. Ennek megértéséhez alakítsuk olyanná a listánkat, hogy csupán egyetlen raszteres listaelem legyen aktív, állítsuk az átlátszatlanságát 1-re és rendeljük hozzá az *aspect* (kitettség) nevű térképet! Jelenítsük is meg, hogy lássuk, milyen! E térkép azt ábrázolja, hogy az adott területen a lejtők mely égtáj felé tekintenek, vagyis milyen a kitettségük. Jelen esetben minél sötétebb, annál keletebbi, minél világosabb, annál nyugatabbi a kérdéses lejtő. Másképpen fogalmazva: e térkép nagyjából úgy ábrázolja a domborzatot, mintha a nyugati horizonton levő nap világítaná meg. Így igen plasztikus megjelenítés érhető el.

Most adjunk hozzá egy borító térképet (*drape map*) ehhez a térképhez! Ezt úgy tehetjük meg, hogy a megjelenítés opciói ablakterületen kiválasztjuk a *drape map* mezőt és az előtte levő ikonra kattintva kiválasztjuk az *elevation.dem* térképet. Figyeljük meg, hogy ekkor a listában megváltozik a réteg neve *elevation.dem-re*, viszont a megjelenítés opciói ablakterületen a *Base map* mezőben látható, hogy valójában az *aspect* van a kérdéses réteghez rendelve. Ebből tudhatjuk, hogy valójában most az *aspect* térkép lesz megjelenítve, úgy azonban, hogy a színezést az *elevation.dem*-ből veszi. Jelenítsük meg az eredményt!



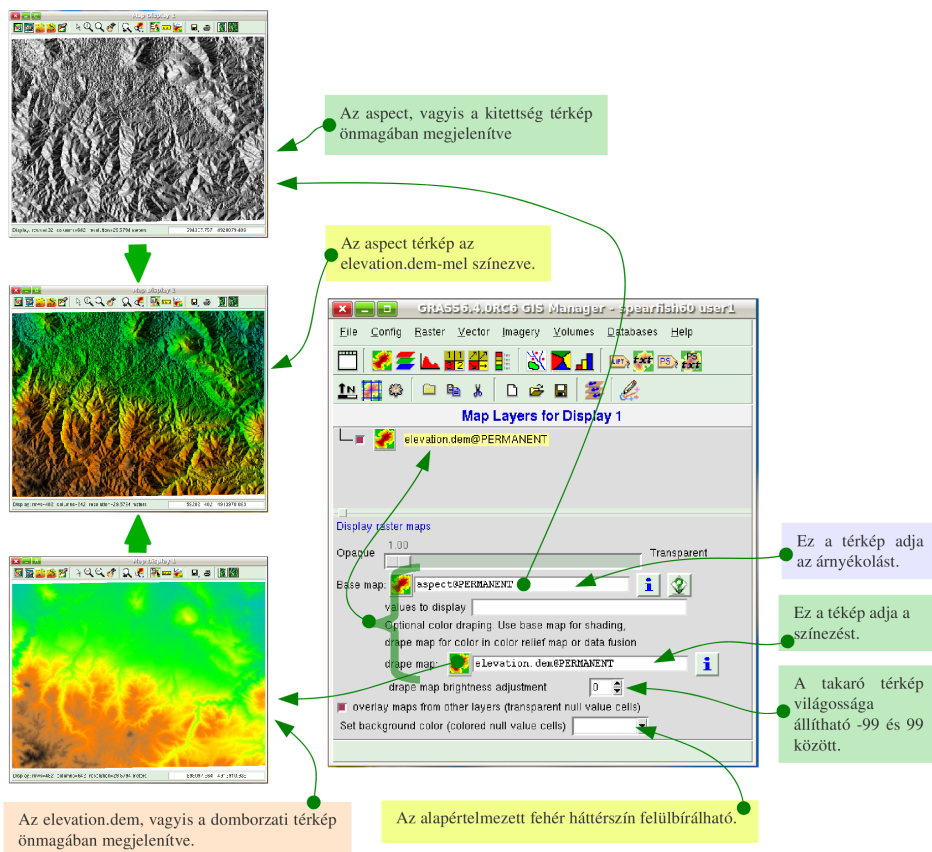
4.11. ábra
Raszteres megjelenítés opciói, egyes értékek és értéktartományok megjelenítése

Látható, hogy most a térkép már a magasság szerint van színezve, de a színek tónusa a kitétség szerint változik (4.12. ábra).

Ha meg szeretnénk szüntetni a borító térkép alkalmazását, akkor töröljük ki a *drape map* mezőbe írt nevet és jelenítsük meg újra a térképet. Ügyeljünk rá, hogy a listából nem törölődik a változás, vagyis szükséges lehet kézzel átírni a réteg (listaelem) nevét.

A *drape map brightness adjustment* (borító térkép világosságának állítása) mezőben -99 és 99 közötti értéket adhatunk meg. Minél kisebb ez az érték annál sötétebb, minél nagyobb, annál világosabb lesz a takaró térkép színezése.

A térképeink alapértelmezésben fehér háttér előtt jelennek meg. Ezt felülbírálhatjuk a *Set background color (colored null value cells)* mezőben. A legördülő menüből választhatjuk ki a kívánt színt, a továbbiakban ez lesz az adott térkép háttére. Láttuk, hogy azon raszteres térképeknél, melyek NULL értéket is tartalmaznak, a NULL értékek fehér színnel jelennek meg. A háttérszín megváltozásakor ez is megváltozik a kijelölt színre. A háttérszín változása az adott térképre csak akkor lép életbe, ha az *overlay maps from other layers (transparent null value cells)* funkció ki van kapcsolva! Bekapcsolt állapotában a háttér mindig fehér.



4.12. ábra
Raszteres megjelenítés opciói, takarótérkép alkalmazása

4.2.5. A vektoros megjelenítés további opciói

A vektoros megjelenítésnek igen sok további opciója van. Ezek egy részét (az SQL-t érintő részeket) nem is itt tárgyaljuk, hanem a lekérdezések, jelentések készítésénél. A sok lehetőség a vektoros térinformatikai modell felépítéséből adódik. Első megközelítésben azt mondhatjuk, hogy pontok, vonalak és poligonok építhetnek fel bármely vektoros térinformatikai modellt (a továbbiakban térképet). Mivel mindhárom építőelem megjelenítése paraméterezhető, ezért már eleve viszonylag sok paramétert adhatunk meg. Tovább növeli a megjelenítési lehetőségek számát, hogy feliratokat, értékeket is elhelyezhetünk a térképen, továbbá a vektoros elemtípusok száma, hiszen a GRASS hat elemtípust kezel (lásd a *GRASS alapfogalmak* részt).

Meghatározható, hogy az adott vektoros térkép mely összetevőit jelenítse meg a program. Display mező két sorban tartalmaz választónégyzeteket. Amelyik elemtípust meg kívánjuk jeleníteni, az ahhoz tartozó négyzetet aktívra (vagyis bordóra) kell állítani. Nem rajzi elemek az alábbiak:

- **Shapes** (alakzatok) – Ha engedélyezzük, megjeleníthetők a kijelölt alakzatok. Ha kikapcsoljuk, akkor csak a különféle feliratok jeleníthetők meg. Ennek megfelelően, ha vektoros térképet kívánunk megjeleníteni, ennek a funkciónak bekapcsolva kell lennie. Ha viszont valamely vektoros térképnek csak a szerkezetére, felépítésére, vagy a hozzájuk rendelt értékekre vagyunk kíváncsiak, érdemes lehet kikapcsolni. Gyakorlásképpen tegyük a következőket: állítsuk be úgy a listát, hogy csak egyetlen megjeleníthető vektoros réteg legyen rajta! Ehhez rendeljük a *roads* nevű térképet! Jelenítsük meg, majd kapcsoljuk ki a *Shapes* engedélyezését és próbáljuk újfent megjeleníteni!
- **Categories** – A megtekinteni kívánt vektoros térkép egyes elemeihez rendelt kategóriaértékeket jeleníti meg, természetesen csak akkor, ha az elemekhez van csatolva kategóriaérték. Gyakorlásként maradjunk a *roads* térképnél és hagyjuk kikapcsolva a *Shapes* funkciót. Kapcsoljuk viszont be a *Categoriest*! A *Map Display*-en újra megjelenítve a térképet, látható lesz, hogy az utak helyett csak a hozzájuk tartozó kategóriák jelennek meg. Ez jelen esetben egyébként azt mutatja, hogy hányad rendű a kérdéses út.
- **Topology** – A megjeleníteni kívánt vektoros térkép topológiai információit jeleníti meg. Maradva a *roads*-nál hagyjuk kikapcsolva a *Shapes*-t és csak a *Topology* legyen engedélyezve! A megjelenítést frissítve az utakat szimbolizáló vonalak topológiai információit olvashatjuk le.
- **Line directions** – A megjeleníteni kívánt vektoros térképen levő vonalak irányát mutatja, a vonalak helyére rajzolt nyilakkal. A vonal iránya rendszerint azt mutatja, hogy a térkép készítésekor merről merre húzták a vonalat. Járjunk el előzőek szerint, de most a *Line directions* legyen aktív! Az utak vonala helyett a vonalak irányát jelző nyilakat láthatunk.

A fenti négy megjelenítési forma természetesen szabadon kombinálható. Ügyeljünk rá, hogy – amennyiben több vektoros térkép is van a listában – a megadott opciók csak az éppen kijelölt térképre vonatkoznak. A térkép rajzos elemei az következők lehetnek:

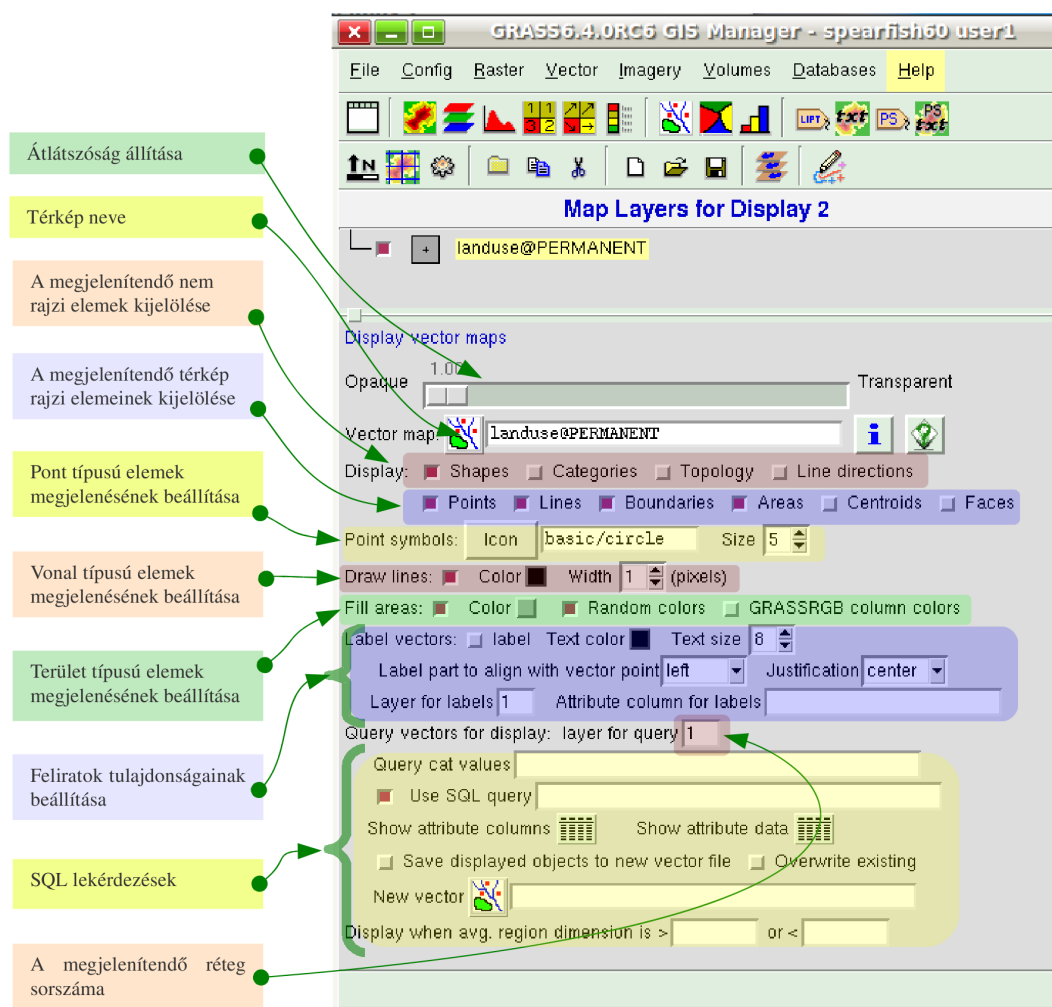
- **Points** – Ha engedélyezve van, akkor megjeleníthetők a *point* (pont) típusú elemek.
- **Lines** – Ha engedélyezve van, akkor megjeleníthetők a *line* (vonal) típusú elemek.
- **Boundaries** – Ha engedélyezett, akkor megjeleníthetők a *boundaries* (határvonal) típusú elemek.
- **Areas** – Ha engedélyezve van, akkor megjeleníthetők az *area* (terület) típusú elemek.

- **Centroid** – Ha engedélyezve van, akkor megjeleníthetők a *centroid* (súlypont) típusú elemek.
- **Faces** – Ha engedélyezett, megjeleníthető 3D objektumok látszati képe (például egy épület).

Érdemes a fenti opciókat kipróbálni egy-egy térképen! Vonalas típusú például a *roads*, pont típusú a *bugsites*, area típusú a *landuse* térkép. Az e részben foglaltak megértését segíti a 4.13. ábra tanulmányozása.

Az egyes elemek megjelenítésének további opciói az alábbiak:

- a pontot jelölő szimbólum alakja és mérete,
- a vonalak, határvonalak és a szimbólumok körvonalának vastagsága,
- a vonalak, határvonalak és a szimbólumok körvonalának színe,
- a területek (poligonok) belsejének és a szimbólumok belsejének színe.



4.13. ábra
A vektoros térképek megjelenítésének opciói

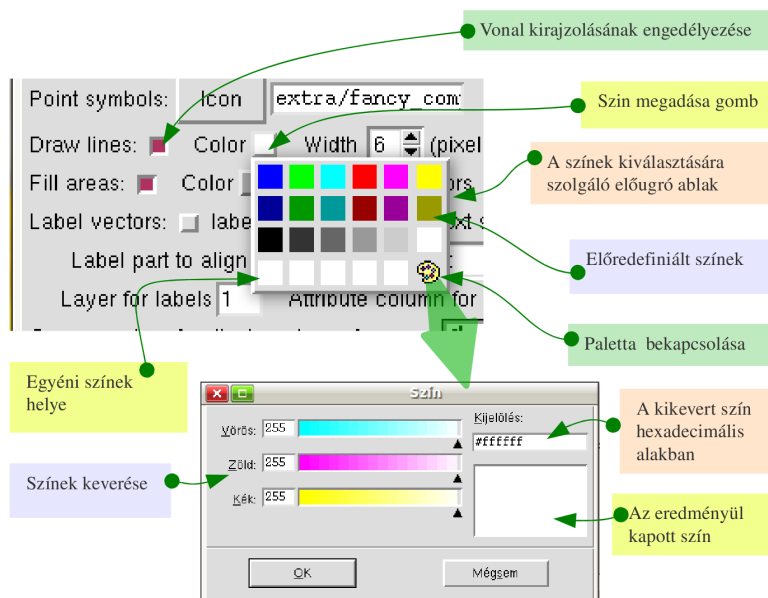
A *pontot* jelölő szimbólum alakját a *Point symbols* (pont szimbólum) mezőben adhatjuk meg. Az Icon gombra kattintva választhatunk a listából. A kiválasztott elem neve a gomb mellett olvasható. Alapértelmezésben a pontokat egy-egy kicsi kör (circle) jelöli.

A szimbólum *méretét* a szimbólum neve mellett levő *Size* (méret) mezőben adhatjuk meg. Minél nagyobb számot adunk meg, annál nagyobb lesz a szimbólum mérete.

A szimbólumok rajzi elemek, van határoló vonaluk (ez nem ugyanaz, mint a határvonal!) és a belsejüket valamin kitöltés alkotja. A határoló vonal tulajdonságai a vonal tulajdonságoknál adhatók meg, a belső kitöltést pedig a terület tulajdonságoknál állítható be.

A *vonalak*, *határvonalak* és a szimbólumok körvonalát alkotó vonalak megjelenítését engedélyezhetjük, illetve tilthatjuk. Ha szeretnénk, hogy a vonalak megjelenjenek, akkor a *Draw lines* (rajzolj vonalakat) opciót kell engedélyezni. Ha ezt tiltjuk, akkor semmilyen vonal, határvonal és szimbólum határoló vonal nem jelenik meg.

Ha a vonalak kirajzolását engedélyezzük, akkor megadhatjuk a vonalak színét a *Color* (szín) felirat melletti színes négyzetre kattintva, valamint a vonal vastagságát a *Width* (vastagság) mezőben. A vonalak színét a szabadon is megadhatjuk az alábbiak szerint (lásd 4.14 ábra). A gombra kattintás után előugró ablakban először válasszunk egy üres szín-helyet az alsó sorból, mondjuk a bal alsót (ez az öt üres hely saját színek definiálására van fenntartva). Ekkor az ablak eltűnik, a *Color* gomb pedig fehérre vált, mert ez az alapértelmezett. Most nyomjuk meg ismét a *Color* gombot, de az előugró ablakból válasszuk a paletta ikont! Ekkor egy újabb ablakot kapunk, melyben három csúszka segítségével keverhetjük ki a kívánt színt. Az éppen aktuális keverés eredménye a jobb oldali nagyobb mezőben látható, felette pedig a hexadecimális formája. Ha készen vagyunk, nyomjuk meg a színkeverés ablak OK gombját! Az ablak eltűnik és a *Color* gomb a kikevert színű lesz. Érdekes kipróbálni, hogy a gomb megnyomása után most már az előugró ablak bal alsó négyzetének a színe is az imént kikevert színre váltott. További egyéni színek kikeverése hasonlóan lehetséges és ugyanígy változtatható meg bármelyik előredefiniált szín is. (Egyébként így összesen 16 777 216 szín keverhető ki.)



4.14. ábra
Színek megadása a vektoros térképekhez

Területek (areas) belsejének és a szimbólumok belsejének kirajzolását a *Fill areas* (területes kitöltés) ki-, illetve bekapcsolásával engedélyezhetjük, illetve tilthatjuk. Ha engedélyezzük, akkor megadhatjuk, hogy milyen színű legyen a poligonok (területek, areas) határvonalon belüli része, illetve a szimbólumok belseje.

A *Color* felirat melletti négyzetre kattintva kiválasztható a kívánt kitöltő szín. Ekkor a térképen szereplő minden poligon belseje, illetve minden pontszimbólum belseje ezt a színt veszi fel. Ez azonban nem minden esetben kívánatos. Ilyenkor érdemes élni a *Random colors* opcióval. ezt engedélyezve az egyes poligonok belseje és az egyes szimbólumok belseje véletlenszerűen választott színeket kap, úgy azonban, hogy a szomszédos elemek színe eltérő legyen. Ennek az opciónak a bekapcsolása felülbírálja a *Fill areas* opciót és *Color*-nál kiválasztott szín alkalmazását is. Vagyis, ha a *Random colors* engedélyezve van, akkor is színnel kitöltött poligonokat és szimbólumokat kapunk, ha egyébként a *Fill areas* ki van kapcsolva.

A *Text color* (szöveg színe) felirat melletti négyzetre kattintva azt adhatjuk meg, hogy milyen színűek legyenek az adott rétegre kerülő szöveges elemek (például a kategóriák, ha a *Categories* opció be van kapcsolva, lásd fentebb). A *Text size* (szövegméret) mezőben a szöveg méretét állíthatjuk be.

A további (főként SQL) opciókat a GRASS haladóknak kötetben tárgyaljuk, mert mélyebb háttérismeretet igényel az alkalmazásuk.

Érdemes az eddigiekben foglaltakat pont, vonalas és poligon típusú térképeken is kipróbálni.

4.2.6. A térkép felbontásának beállítása

A felbontás, vagyis a megjelenítés finomsága, fontos ismérve a térinformatikai modelleknek. Ennek mikéntjét részletesen tárgyaljuk a *GRASS haladóknak* kötetben, de minimális ismeretekre a kezdőknek is szükségük lesz, ezért kell itt is kitérnünk erre. Bár mind a vektoros, mind a raszteres térkép esetében beszélhetünk a felbontásról, itt csak a raszteres térképekkel kapcsolatos beállításokat találjuk. Ennek oka az, hogy a vektoros térképek felbontását csak bizonyos műveletek előtt kell figyelembe venni, míg a rosszul beállított felbontású raszteres térkép már a legegyszerűbb műveletek esetében is értelmezhetetlen – vagyis használhatatlan – lehet.

A raszteres térinformatikai modell esetében – mint azt fentebb már láthattuk – a felbontáson a raszternek a valóságos méretét értjük. A térkép felbontása azonban átállítható, az aktuális igényeknek megfelelően. Ezzel azonban óvatosan kell bánni. Ha túl finomra állítjuk a felbontást, akkor fölöslegesen lassítjuk a megjelenítést és a térkép feldolgozását. Ha viszont indokolatlanul gyenge felbontást választunk, értékes információkról maradhatunk le a térkép elemzése során.

A térkép felbontását GIS Manager menüsorában található *Raster* menü *Reports and statistics* (Jelentések és statisztikák) almenüjének *Report basic file information* (alapvető fájlinformációk) pontjában tudhatjuk meg (4.15. ábra).

Itt egyetlen mező van, ebben annak a raszteres állománynak a nevét kell megadnunk, amelyiknek a felbontására kíváncsiak vagyunk (ez most az *elevation.dem*). A térkép nevének megadásán kívül érdemes bekapcsolni a *Print raster map resolution (NS-res, EW-res) only* (csak a raszteres térkép kelet-nyugati és észak-déli felbontása jelenjen meg) opciót is, mert így csak a kért adatokat mutatja a program! Ha ezekkel megvagyunk, nyomjuk meg a *Run* gombot! Az *Output - GIS.m* ablakban kapjuk meg a kért adatokat. A GRASS tájékoztatója, hogy a kérdéses térkép felbontása eredetileg 30 m észak-déli (*nsres*) és kelet-nyugati (*ewres*) irányban is (4.15. ábra).

Ez azt jelenti, hogy minden egyes raszter a valóságban 30×30 m-es négyzetnek felel meg. Azt is jelenti ez, hogy az egyes raszterekhez rendelt magassági érték – hiszen az *elevation.dem* egy magassági modell, „domborzati térkép” – csak azt mutatja meg, hogy az adott raszter területén, vagyis az adott 30×30 m-es négyzetben mekkora az *átlagos* magasság a tenger szintje felett. Ha ennek a térképnek a felbontását mondjuk 10×10 m-re állítjuk be a GRASS-ban, semmivel sem jutunk több információhoz, csak a térképpel végzett munka lesz lassabb. Ha viszont a felbontást gyengébbre állítjuk, mondjuk 90×90 m-re, akkor a magassági adatok jó része elvesz, mert most úgy fogja feldolgozni a térképet a GRASS, hogy egy-egy 90×90m-es négyzetre vonatkozóan adja meg az átlagos magasságot. Igaz viszont, hogy a műveletek sebessége lényegesen nagyobb lesz. Látható a fentiekből, hogy általános esetben mind a túl kicsi, mind a túl nagy felbontás megadása helytelen eljárás. Igaz ugyanakkor,

Ellenőrzésként kérdezzük le a térkép eredeti felbontását.

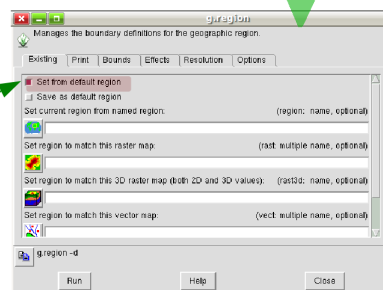
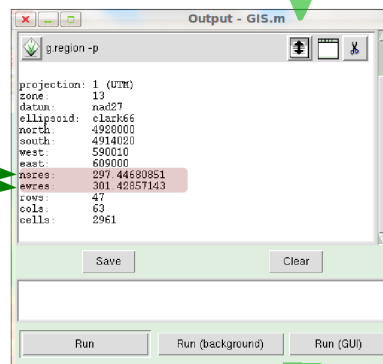
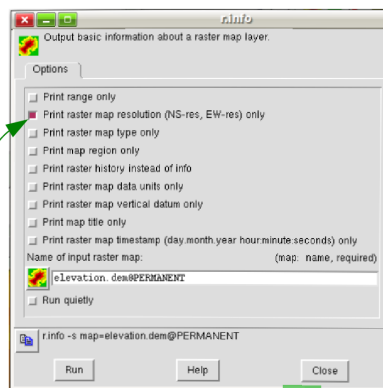
Érdemes engedélyezni a „csak a felbontás megjelenítése” opciót.

A lekérdezés eredménye az *Output* ablakban jelenik meg.

Kérdezzük le az éppen aktuális régióbeállítást, ebből megtudhatjuk az éppen aktuális felbontás értékét is.

Vessük össze ezt az előbb leolvasott felbontással!

Ha a felbontás értéke nem megfelelő, akkor állítsuk be a helyes értéket a *Config* menü *Region* almenüjének *Change region settings* pontjával úgy, hogy engedélyezzük az alapértelmezett régióra való visszatérést!



4.15. ábra
Felbontás lekérdezése és beállítása alapértelmezetre

hogy vannak olyan esetek, amikor akár az egyik, akár a másik irányban érdemes megváltoztatni a felbontás értéket, az ilyen alkalmak felismerése és kezelése azonban az kezdő szintnél mélyebb ismereteket követel.

Fontos megértenünk, hogy a rosszul beállított felbontás következménye rossz végeredmény lesz, az elvégzett munkánk hiábavalóvá válik. Éppen ezért kell különös figyelmet fordítani a felbontás beállítására. Azt is tudnunk kell, hogy ha a felbontást átállítjuk, akkor az a térkép egyszerű megjelenítéséből nem derül ki, mert a térképet a GRASS mindig az adott térképre vonatkozó alapértelmezett felbontással jeleníti meg. Vagyis, a rosszul beállított felbontásból eredő hiba csak műveletek végzése után derül ki. Éppen ezért érdemes szokássá tennünk, hogy a GRASS-ban való munka megkezdése előtt ellenőrizzük a felbontás helyes beállítását!

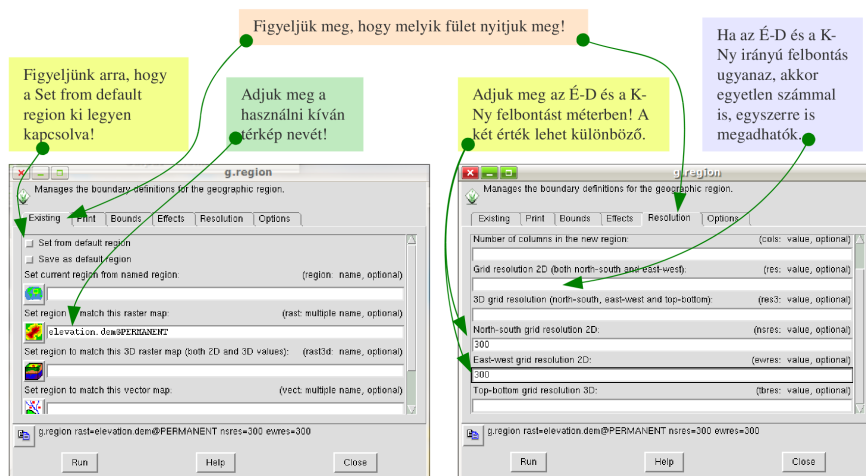
Az éppen aktuális felbontás lekérdezése a *GIS Manager* menüsorában található *Config* menü *Region* almenüjének *Display region settings* pontjára kattintva végezhető el. A művelet eredményeként az éppen aktuális régióbeállítási adatok az *Output* ablakban lesznek olvashatók (4.15. ábra). Ezek tárgyalására itt most nem térünk ki, a GRASS haladóknak című kötetben úgyis részletesen szó lesz róla. Azt azonban meg kell jegyeznünk, hogy a felbontás értékét az *nsres* és az *ewres* sorok tartalmazzák. Az *nsres* jelentése az, hogy észak-déli felbontás (north-south resolution, az *ewres*-é pedig kelet-nyugati felbontás (east-west resolution). A felbontás mértékegysége általában méter, egyes esetekben azonban ettől eltérő is lehet, mondjuk fok.

A felbontás beállítása a *GIS Manager* menüsorában található *Config* menü *Region* almenüjének *Change region settings* pontjára kattintva végezhető el.

A legegyszerűbb eljárás az, ha arra utasítjuk a programot, hogy térjen vissza az adott location alapértelmezett régióbeállításához és ezzel együtt az alapértelmezett felbontáshoz is. (Ez nem minden esetben célravezető, de kezdő szinten teljesen elfogadható megoldás, másrészt pedig a GRASS haladóknak című kötetben úgyis részletesen leírás található a régióbeállításról.) Ehhez csak annyit kell tennünk, hogy a *Change region settings* menü kiválasztása után megnyíló ablakban (*g.region*), az *Existing* fül alatti „*Set from default region*” opciót engedélyezzük és megnyomjuk a *Run* gombot (4.15. ábra).

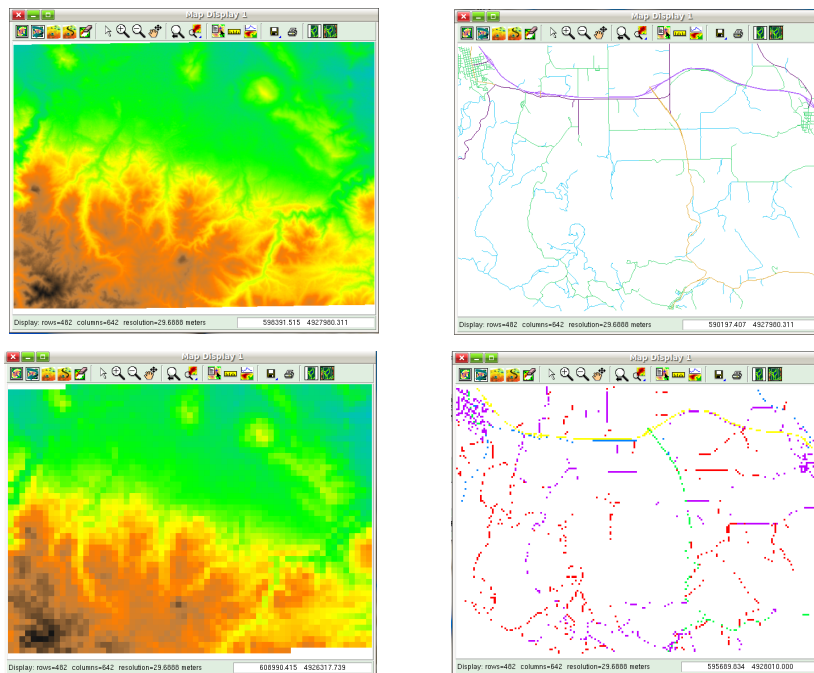
Kissé bonyolultabb megoldás (de tényleg csak egy kicsit), ha a nem az adott locationra vonatkozó alapértelmezett beállításokat töltjük vissza, hanem közvetlenül a kívánt felbontást állítjuk be (4.16. ábra). Ehhez ismét katintsunk a *Change region settings* pontra! A megnyíló ablakban az *Existing* fülben válasszuk ki a *Set region to match this raster map* (régióbeállítás igazítása ehhez a raszteres térképhez) mezőt! Kattintsunk a raszteres térképtípust ábrázoló ikonra és válasszuk ki azt a térképet, melyet használni akarunk! Ezt követően kattintsunk a *Resolution* (felbontás) fülre az ablak felső részében! Itt számos beállítást tehetünk meg, de jelen esetben csak az észak-déli és a kelet-nyugati irányban vett felbontást kell megadni. Vagyis nincs más teendő, mint a kívánt felbontást (méterben) beírni a *North-south grid resolution 2D* (észak-déli felbontás 2 dimenzióban) és az *East-west grid resolution 2D* (kelet-nyugati felbontás 2 dimenzióban) mezőkbe. A két mezőbe kerülhetnek különböző értékek is. Arra persze figyeljünk, hogy az előbb használt *Set from default region* opció ezúttal ne legyen engedélyezve! Vagyis, ha mondjuk hibásan van megadva az *elevation.dem* felbontása és vissza kívánjuk írni azt az alapértelmezett értékre (30×30 m), akkor válasszuk ki a *Set region to match this raster map* mezőbe az *elevation.dem*-et, és mindkét felbontáshoz adjuk meg azt, hogy 30. Egyébként, ha mindkét irányú felbontás ugyanaz, akkor elég csupán egyszer megadni az értékét, a *Grid resolution 2D (both north-south and east-west)* mezőben (4.16. ábra).

4.2. TÉRKÉP MEGJELENÍTÉSE A GRASS-SZAL; ALAPISMERETEK



4.16. ábra
Felbontás beállítása egyéni értékre

Végül nézzük meg a 4.17. ábrát! Ezen a *roads* (utak) térképet láthatjuk, 90×90 m-es felbontással, illetve az eredeti, 30×30 m) felbontással. Figyeljük meg, hogy az utak vonala bizonytalanul rajzolódik ki, darabokra hullik. Nyilvánvaló, hogy ebből a térképből kiindulva minden elemzés rossz eredményre vezetne, mert a hibás felbontás miatt maga az úthálózat is értelmezhetetlenné vált a térképen. Tanulságos összehasonlítani az *elevation.dem* térkép 30×30 m felbontású, eredeti változatát is a 300×300 m felbontásával. Ha ilyesmivel, ehhez hasonló térképpel találkozunk, mindig éljünk a gyanúperrel: rossz a felbontás beállítása.



4.17. ábra
Ugyanazok a raszteres térképek különböző felbontással.

Balra az *elevation.dem*, felül az eredeti 30×30 m-es felbontással, alul pedig 300×300 m-essel.

Jobb oldalon a *roads* nevű térkép, fent az eredeti 30×30 m, alul pedig 90×90 m felbontással.

4.2.7. A térkép nagyítása, mozgatása, a Map Display törlése

A megjelenített térkép egy kiválasztott részletét a *Map Display* nagyítás ikonjára kattintva (balról a hetedik) nagyíthatjuk a kívánt méretűre. Használata egyszerű: kattintsunk a nagyítani kívánt részre. Kattintás után ez a terület lesz középen, kinagyítva. Ha szükséges, a művelet ismétlésével a nagyítás fokozható. Úgy is használható az eszköz, hogy lenyomva tartott bal egérgombbal rajzoljuk körül a nagyítani kívánt részt. Figyeljünk arra, hogy a nagyítandó rész oldalárányai nagyjából egyezzenek meg a *Map Display* ablak oldalárányaival, különben nem érhető el a kívánt mértékű nagyítás!

Ha szükséges, a kinagyított térkép éppen nem látható részét is az láthatóvá tehetjük a térkép mozgatásával. Ezt a mozgatás (*pan*) ikonra kattintás után tehetjük meg (balról a kilencedik). A kattintás után a kurzor a térkép fölött kéz formára vált. Ekkor lenyomva tartott bal egérgombbal a térkép arrébb húzható. Mozgatás közben a GRASS nem rajzolja újra a térképet, ezért csak elengedés után látjuk, hogy eljutottunk-e már a kívánt területhez.

Távolításra a kicsinyítés ikonra kattintva van lehetőség (balról a nyolcadik). Ez a nagyítással megegyezően használható: egyszerű kattintással kissé távolít és ez tetszés szerint ismételtgethető. Körülrajzálással egy lépésben távolíthatjuk a képet. Ennek használata azonban némi odafigyelést igényel: minél kisebb területet rajzolunk körbe, annál jobban kicsinyít. Nagy területet rajzolva körbe a kicsinyítés kevés lesz.

Ha túlzottan sikerült belenagyítani a térképbe, vagy éppen eltávolodni tőle, válasszuk a *Zoom to...* (nagyíts rá...) ikont (balról a tizenegyedik, lásd fentebb is!): Ennek első menüpontja a *GIS Manager*-ben kijelölt térképre nagyít úgy, hogy az a lehető legjobban kitöltse a *Map Display* ablakát. Esetleg érdemes lehet használni a *Zoom to current region* pontot (lásd a *Térkép felbontásának beállítása* részt!), vagy a *Zoom to default region* (nagyíts az alapértelmezett régióra) pontot. Ez utóbbi – nevének megfelelően – az adott loction alapértelmezett beállításai szerint megjelenítést biztosítja. Végleges eltévedés esetén célszerű ezt választani.

A *Return to previous zoom* (visszaállítás az előző nagyításra) ikonra kattintva (balról a tizedik) a korábban alkalmazott nagyításokra állhatunk vissza.

Egyes esetekben előfordulhat, hogy a *Map Display*-ben megjelenített térkép nem vagy csak részben frissül, összezavarodik, bár minden műveletet helyesen végeztünk el. Ennek általában szoftveres oka van és jellemzően nem a GRASS tehet róla. Ilyenkor a Map Display tartalma törölhető az *Erase to white* (töröld fehérre) ikonnal (balról az ötödik). Ezt követően a megjelenítés már helyes lesz.

4.2.8. Térkép mentése képként

Szükségessé válhat a GRASS-ban elkészített térkép olyan formátumban való mentése, mely lehetővé teszi a térkép más kép- vagy szövegfeldolgozó programban való használatát is. A GRASS exportálási lehetőségeiről részletesen a GRASS haladóknak kötetben lesz szó, de az alapszintű műveleteket itt is áttekintjük. Kép más programnak történő átadására két alapvető lehetőség van:

- meglevő vektoros vagy raszteres térkép exportálása általánosan elterjedt képformátumba,
- a *Map Display*-en megjelenített látvány mentése képformátumban.

A két eljárás alapvetően különböző, bár hasonlóknak tűnnek. Ha egy már meglevő, valamely mapset-ben megtalálható térképről mondjuk szövegszerkesztőbe illeszthető másolatra van szükségünk, akkor ehhez a kérdéses térképet exportálni kell. Ha azonban valamely egyéni megjelenítési beállítások elvégzése után, a *Map Display*-en látható eredményt akarjuk menteni, akkor a térkép képként való mentéséről beszélünk.

Meglevő *raszteres* térkép exportálását a *File* menü *Export raster map* almenüjében kezdeményezhetjük (4.18. ábra). Itt számos lehetőség közül választhatunk, amelyek jó része esetleg ismeretlen a kezdő felhasználók számára (sőt, sokat még a haladók sem ismernek). Éppen ezért itt csak a *png* és a *tiff* formátumba való exportálást emeljük ki. Mind a *png* (portable network graphics – hordozható hálózati képfórmátum), mind a *tiff* (tagged image file format) alkalmas általános célú felhasználásra.

Png formátumba való exportáláshoz válasszuk a *PNG* parancsot a mondott menüből. A felbukkanó ablakban csak az exportálandó (konvertálandó) térkép nevét kell megadni az első mezőben (*Raster file to be converted* – az átalakítandó *raszteres* állomány neve), valamint az eredményül várt fájl nevét a második mezőben (*Name for new PNG file* – név az új *png* állomány számára). A *Run* gomb lenyomására a GRASS elvégzi a művelet. Ha nem kívánunk visszajelzést az eredményről, használjuk a *Run quietly* (csendben fuss) opciót! Figyeljünk arra, hogy ha a célállomálynak csak nevet adunk, akkor az állomány a saját (home) könyvtárunkban jön létre. Ha más könyvtárban szeretnénk elhelyezni, meg kell adni a célkönyvtár abszolút elérési útját is!

Tiff formátumban a *TIFF* parancsot aktiváljuk kattintással. Az ablak első mezőjében az exportálandó *raszteres* állomány nevét, a másodikban pedig az exportálás eredményeként keletkező *tiff* állomány nevét kell megadnunk. Itt is figyeljünk arra, hogy ha a célállomálynak csak a nevét adjuk meg, akkor az a saját (home) könyvtárunkban jön létre. Más könyvtárban való létrehozáshoz meg kell adni a célkönyvtár abszolút elérési útját is!

A harmadik mezőben a keletkező *tiff* állomány tömörítési eljárását választhatjuk ki. Ha nem ismerjük a legördülő menü elemeinek a jelentését, akkor válasszuk a *none* (nincs tömörítés) opciót!

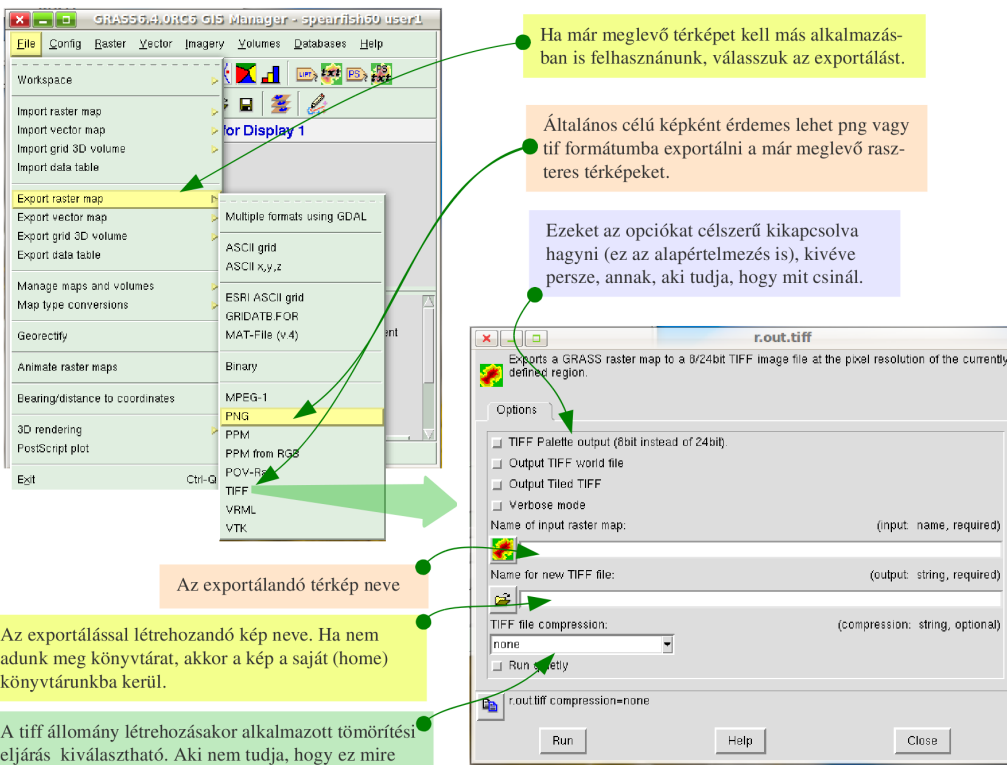
Végül, ha nem kívánunk visszajelzést, kapcsoljuk be a *Run quietly* opciót.

Az ablak elején, az első mező előtt négy opcióból választhatunk. Itt is az igaz, hogy aki nem érti e *tiff* opciók jelentését, akkor jár el helyesen, ha a kapcsolókat kikapcsolva hagyja.

A *Map Display* ablakában látható, egyedi megjelenítési beállításokkal létrehozott térképünket a *Map Display* menüsorának floppy lemezt formázó ikonjával (jobbról a negyedik) menthetjük el. Az éppen megjelenített térképet exportálhatjuk úgy, ahogyan az a monitoron látható, öt különféle állománytípusba. A kívánt állománytípus kiválasztása után nincs más dolgunk, mint kiválasztani a acélkönyvtárat és megadni a létrehozni kívánt állomány nevét (4.19. ábra).

Meglevő vektoros térképek exportálása a *File* menü *Export vector map* almenüjével lehetséges. Általános célú (pl. rajzoló programban való további finomítás) felhasználásra az *SVG*, esetleg a *DXF* állománytípus használata javasolható. Használatuk nagyon hasonló a *raszteres* exportálásnál leírtakhoz.

4.2. TÉRKÉP MEGJELENÍTÉSE A GRASS-SZAL; ALAPISMERETEK



Ha már meglevő térképet kell más alkalmazásban is felhasználnunk, válasszuk az exportálást.

Általános célú képként érdemes lehet png vagy tif formátumba exportálni a már meglevő raszteres térképeket.

Ezeket az opciókat célszerű kikapcsolva hagyni (ez az alapértelmezés is), kivéve persze, annak, aki tudja, hogy mit csinál.

Az exportálandó térkép neve

Az exportálással létrehozandó kép neve. Ha nem adunk meg könyvtárat, akkor a kép a saját (home) könyvtárunkba kerül.

A tiff állomány létrehozásakor alkalmazott tömörítési eljárás kiválasztható. Aki nem tudja, hogy ez mire való, hagyja none állásban (ez az alapértelmezett is)!

r.out.tiff
Exports a GRASS raster map to a 8/24bit TIFF image file at the pixel resolution of the currently defined region.

Options

- ☐ TIFF Palette output (8bit instead of 24bit)
- ☐ Output TIFF world file
- ☐ Output Tiled TIFF
- ☐ Verbose mode

Name of input raster map: (input: name, required)

Name for new TIFF file: (output: string, required)

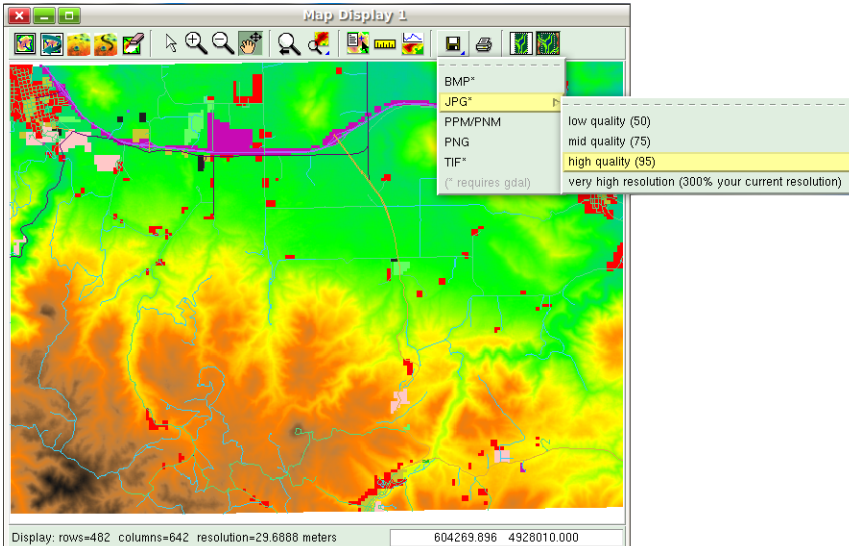
TIFF file compression: (compression: string, optional)
none

☐ Run quietly

r.out.tiff compression=none

Run Help Close

4.18. ábra
Raszteres térkép exportálása



Map Display 1

BMP*
JPG*
PPM/PPM
PNG
TIF*
(* requires gdal)

low quality (50)
mid quality (75)
high quality (95)
very high resolution (300% your current resolution)

Display: rows=482 columns=642 resolution=29.6888 meters
604269.896 4928010.000

4.19. ábra
Megjelenítés mentése általános képformátumba

4.3. Lekérdezések és jelentések

E műveletek is az alapszintű ismeretek részét képezik, hiszen ezekkel még semmiféle feldolgozást nem végzünk, csak a meglevő térképek adatait vagy azok egy részét jelenítjük meg.

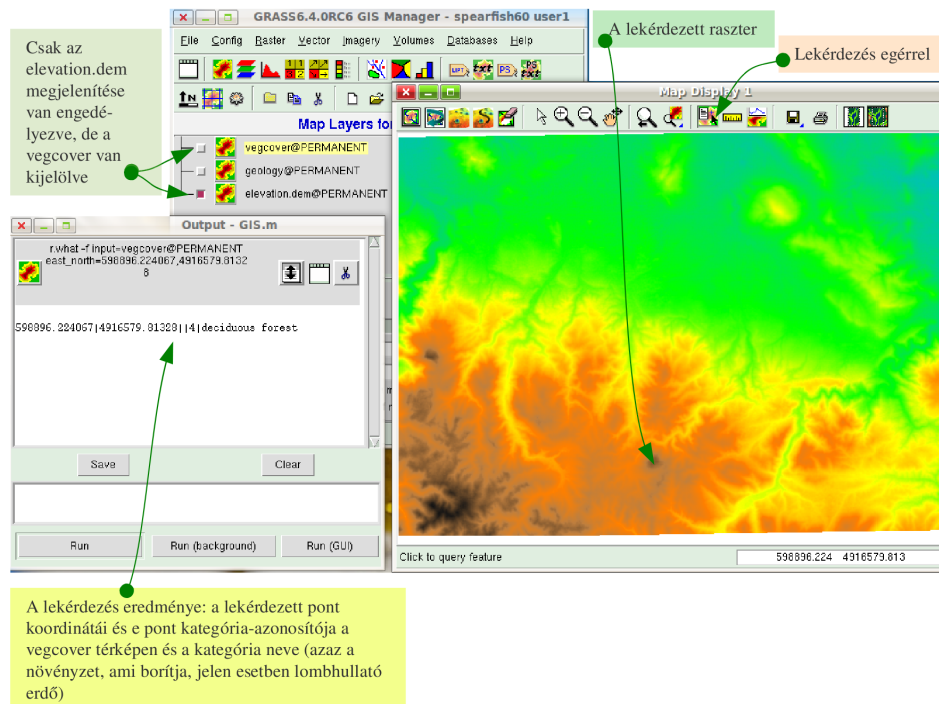
A lekérdezés (quering) műveletén azt értjük, amikor egy vagy több térkép egy kiválasztott (több térkép esetében: ugyanazon) pontján érvényes szakadat értékét kérjük a programtól. Jelentés (report) a GRASS-ban az a művelet, mellyel valamely kiválasztott térkép, adott szempont szerint meghatározott, a térkép egészére vonatkozó adatsorát kérjük a programtól.

4.3.1. Raszteres lekérdezés

4.3.1.1. Lekérdezés egérrel

A lekérdezés indításához a *Map Display* ikonsorából kell a *Query* (kérdézd le) ikont használni (jobb-ról a hetedik). Az ikonra kattintás után megváltozik a kurzor, ha a térkép fölé állunk vele: célkereszt alakul. Ha ekkor kattintunk az egérrel, akkor annak a raszternek a szakadatát kapuk eredményül, amelyen a száskereszt közepe áll. Az eredményt az *Output-GIS.m* ablakban lehet leolvasni. Fontos tudnunk, hogy egérrel való lekérdezéskor mindig arról a raszteres rétegről kapunk információt, amelyik a *GIS Manager* listájában ki van jelölve. Ez akkor is így van, ha a kérdéses réteg aktuálisan nem látható, netán nincs is engedélyezve a megjelenítése. Próbáljuk ki az alábbiakat:

A *GIS Manager*-ben helyezzünk a listára három raszteres réteget! Legyen az egyik az *elevation.dem* (domborzati térkép), a másik a *geology* (földtani térkép), a harmadik pedig a *vegcover* (növényborítottsági térkép)! Állítsuk be ezeket úgy, hogy csak az *elevation.dem* legyen látható és az is legyen kijelölve! Most lekérdezést indítva, az *Output-GIS.m* ablakban megjelennek a lekérdezett pont (raszter) adatai: koordinátái és szakadata, jelen esetben a tengerszint feletti magassága. Változtassuk meg a listát úgy, hogy most a *geology* legyen kijelölve, de továbbra is az *elevation.dem* legyen látható! Most a lekérdezés eredményeként megjelenik a lekérdezett raszter két koordinátája, de mellettük szakadatként már a kérdéses raszter területére jellemző közetfészeség azonosítója és elvezése is olvasható. Ezt lehet tovább kombinálni úgy, hogy csak a *vegcover*-t állítsuk láthatóra, de a *geology*-t jelöljük ki. Ebben az esetben arról kapunk információt, hogy egy adott növényborítottságú terület milyen közetfészeségen alakult ki. Ha a vektoros réteg van megjelenítve (pl. *roads*), de raszteres van kijelölve, akkor a lekérdezés során a raszteres térkép megfelelő pontjáról kapunk adatokat. A lekérdezés menete és eredményének értelmezése a 4.20. ábrán látható.



4.20. ábra
Raszteres térkép lekérdezése egérrel

4.3.1.2. Lekérdezés koordináták alapján

Raszteres térkép lekérdezésének másik módja, ha nem az egérrel választunk ki pontot, hanem a koordinátáit adjuk meg. Ez nyilvánvalóan akkor használatos, ha a kérdéses pont koordinátáit ismerjük, de a térképen (például mérete miatt) nehezen azonosítható. Használatához a *Raster* menü *Query by coordinate(s)* (lekérdezés koordináták alapján) parancsát indítjuk. A felbukkanó ablak első mezőjében adjuk meg a lekérdezni kívánt raszteres térkép, vagy térképek nevét, a negyedikben pedig a cél koordinátáit. Egyszerre több térképet is megadhatunk, ekkor a neveiket vesszővel elválasztva kell felsorolni. A koordinátákat úgy adjuk meg, hogy elől a kelet-nyugati, utána az észak-déli szerepeljen, a kettő között pedig vessző, szóköz nélkül. Több pont koordinátáját is megadhatjuk, folytatólagosan, vesszővel elválasztva. Ha a koordináták tört értékek, akkor tizedespontot kell alkalmazni. Az ablak többi opciójáról csak a haladóknak szóló kötetben lesz szó, azokat tehát nem kell megváltoztatni. A *Run* gomb lenyomására a lekérdezés lefut, az eredménye az *Output-GIS.m* ablakban jelenik meg.

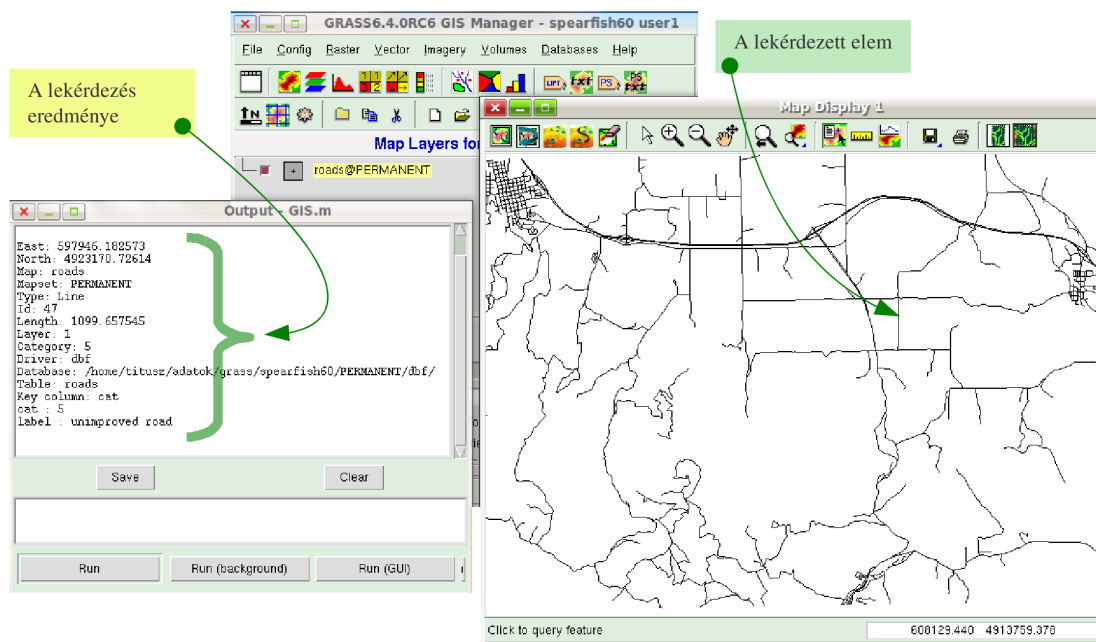
4.3.2. Vektoros térkép lekérdezése

A vektoros térképek egérrel való egyszerű lekérdezése hasonló a raszteresekéhez, de a megjelenő adatok nagyon különböző jellegűek. Értelmezésük több ismeretet igényel, mint raszteres térképeké, ezért lehet, hogy az itt következők egyes részei nem lesznek világosak a térinformatikával most ismerkedő számára. A vektoros lekérdezésre éppen ezért részletesebb visszatérünk a GRASS haladóknak kötetben, de mivel már az alapszintű ismeretekhez is szükséges ennek felületes ismerete, ezért itt is kitérünk rá.

A lekérdezést itt is a *Query* (lekérdezés) ikonnal indítjuk és most is azt a térképet kérdezzük le, amelyik a listában ki van jelölve és a lekérdezett objektumhoz tartozó adatok most is az *Output- GIS.m* ablakban jelennek meg. A vektoros térkép lekérdezéskor azonban több adat jelenik meg, mint raszteres lekérdezéskor. Megjelennek a lekérdezett pont koordinátái, és a térkép neve, mapset-je is. Megjelennek továbbá a lekérdezett objektum geometriai adatai: típusa (pont, vonal, terület), vonal (*line*) esetében a hossza, terület (*area*) esetén pedig a területe is, a rétegek (*layer*) száma, valamint a lekérdezett elem kategóriája (*category*) is.

Ha a térképhez van csatolva adatbázis, akkor megjelennek az adatbázis-csatolás adatai is: a használt adatbázis-meghajtó (*driver*), az adatbázis neve és elérési útja (*Database*), a használt tábla (*Table*) és a kulcsmező neve (*Key column*) is. Végül az adatbázis azon adatai jelennek meg, melyek a lekérdezett elemhez vannak csatolva. Ezek száma az adatbázistól függően változik. Ha nincs csatolva adatbázis, vagy másik adatbázist akarunk csatolni, akkor erről bővebben a Hiba: A hivatkozás forrása nem található. fejezetben olvashatunk (a Hiba: A hivatkozás forrása nem található. oldalon kezdődik).

A példa kedvéért a *roads* nevű vektoros térkép lekérdezésének eredménye látható az 4.21. ábrán.



4.21. ábra
Vektoros térkép lekérdezése egérrel

További eljárások is vannak arra, hogy adott szempontok szerinti vektoros lekérdezést indításon a felhasználó, de itt csak egyet nézünk meg: a koordináták szerinti lekérdezést (a további változatokat a GRASS haladóknak kötet tartalmazza). Válasszuk a Vektor menü *Query with coordinate(s)* (lekérdezés koordinátákkal) parancsát! A felbukkanó ablak három mezőt tartalmaz: az elsőben adjuk meg a lekérdezendő térkép nevét, a másodikban a koordinátákat, akár többet is (kelet-nyugati,észak-déli formában, ugyanúgy, mint a raszteres lekérdezésnél), a harmadikban pedig a koordináták tűrését. Ez utóbbiról érdemes egy kicsit részletesebben szólni. Mivel a vektoros térkép lekérdezése csak ott jár eredménnyel, ahol van valamilyen elem (pont, vonal stb.), ezért ha nem kellően pontos koordinátákat adunk meg, előfordulhat, hogy nem kapunk értékelhető eredményt sem. Ilyenkor érdemes megadni valamilyen 0-nál nagyobb értéket ebben a mezőben. Ha ide mondjuk 10-et írunk, akkor a GRASS a megadott koordinátákkal jellemzett pont 10 egységnyi (10 méter, 10 mérföld stb. a térkép mértékegységében) sugarú körzetében keresi meg a legközelebbi értelmezhető elemet és annak adatait adja a lekérdezés eredményeként.

4.3.3. Térképek alapvető adatainak lekérése

Mind a vektoros, mind a raszteres térképek esetében lehetőségünk van arra, hogy egyetlen utasítással a kérjük le valamely térkép számos adatát vagy bizonyos származtatott adatait (pl. területek meghatározása). Ezt az eljárást nevezzük a GRASS-ban jelentés (*report*) készítésnek. Ebben a részben csak az alapszintű jelentés kérésének mikéntjére térünk ki, az összetettebb, bonyolultabb jelentések és statisztikák készítéséről, értelmezéséről a GRASS haladóknak kötetben lesz szó.

4.3.3.1. Jelentés raszteres állomány alapvető adatairól (*Report basic file information*)

A Raszter menü *Reports and statistics* (jelentések és statisztikák) almenüjének *Report basic file information* pontjával kérhetjük le valamely raszteres térkép alapvető adatait. Ezzel a ponttal már találkoztunk a raszteres térkép felbontásának beállításakor, de most részletesebben is megismerjük.

Kattintással aktiválva a parancsot, egyszerű ablak bukkan fel, csupán egyetlen kitöltendő mezője van. Ebben kell megadni annak a térképnek a nevét, melynek az alapvető adataira kíváncsiak vagyunk. Bár számos opció közül választhatunk a mező fölötti részben, most legyen mindegyik kikapcsolva (egyébként ez az alapértelmezés is)! A *Run*-t megnyomva az *Output-GIS.m* ablakban látható a kért adatsor. A térkép alapvető adatai szaggatott vonallal határolt négyszög alakú területen jelennek meg. Ha nem ilyennek látjuk, akkor növeljük az az ablakot, hogy kényelmesen olvashassunk! Az egyes részek jelentése az alábbiakban olvasható.

- **Layer:** az adott térképi réteg neve.
- **Mapset:** az a mapset (vagyis könyvtár), melyben a lekérdezett térkép található.
- **Location:** az a location (vagyis könyvtár), melyben a lekérdezett térkép és mapset található.
- **Database:** az a database (vagyis könyvtár), melyben a lekérdezett térkép, mapset és location található
- **Title:** a térkép címe (ez nem kell, hogy egyezzen a térkép nevével!).

- **Timestamp:** időbélyeg (ha van; ha nincs, a none felirat olvasható).
- **Date:** a térkép készítéseként megadott időpont (nem feltétlenül egyezik az időbélyeggel!).
- **Login of creator:** a térkép létrehozásakor bejelentkezett felhasználó felhasználói neve.
- **Type of map:** a térkép típusa (cell: CELL raszteres térkép, raster: FCELL vagy DCELL raszteres térkép).
- **Data type:** adattípus (CELL: egész szám, FCELL: lebegőpontos szám, DCELL: dupla pontosságú szám).
- **Rows:** a raszteres térkép sorainak a száma (vagyis, hogy hány sorba vannak rendezve a raszterek).
- **Colums:** a raszteres térkép oszlopainak a száma(hány oszlopba vannak rendezve a raszterek).
- **Total cells:** a raszterek összes száma (rows×columns).
- **Projection:** a térkép vetületének típusa, ha van, a zóna száma is.
 - N:* a térkép legészakibb pontjának észak-déli koordinátája.
 - S:* a térkép legdélibb pontjának észak-déli koordinátája.
 - E:* a térkép legkeletibb pontjának kelet-nyugati koordinátája.
 - W:* a térkép legnyugatibb pontjának kelet-nyugati koordinátája.
- **Range of data:** az adatok értékeinek terjedelme.
 - min:* a térképen szereplő legalacsonyabb érték.
 - max:* min: a térképen szereplő legmagasabb érték.
- **Data source:** a térképen ábrázolt adatok forrása.
- **Data description:** a térképen ábrázolt adatok szöveges jellemzése.
- **Comments:** megjegyzések. Ide kerülhet minden olyan egyéb adat, megjegyzés, melyet a térkép készítője fontosnak tart a térképpel együtt átadni.
- **Number of categories:** a térképen ábrázolt kategóriák száma (vagyis, hogy hány értékköze vannak osztva a térkép adatai).

Most már megnézhetjük, hogy a *Report basic file information* ablakban a térkép neve feletti számos opció mit is jelent.

- **Print range only** – Csak az adatterjedelmet jelenítse meg.
- **Print raster map resolution (NS-res, EW-res) only** – Csak a térkép É-D és K-Ny irányú felbontását jelenítse meg.
- **Print raster map type only** – Csak a raszteres térkép típusát jelenítse meg.
- **Print map region only** – Csak a régió határait (legészakibb, legdélibb, legkeletibb, legnyugatibb pontja) jelenítse meg.

- **Print raster history instead of info** – Jelentés készítése helyett a csak a térkép történetét (Data source, Data descriptions, Comments) jelenítse meg.
- **Print raster map data units only** – Csak a térkép mértékegységét jelenítse meg (ha meg van adva).
- **Print raster map vertical datum only** – Csak a térkép függőleges irányú geodéziai dátumát jelenítse meg, ha meg van adva.
- **Print map title only** – Csak a térkép címét jelenítse meg, ha meg van adva.
- **Print raster map timestamp (day.month.year hour:minute:seconds) only** – Csak a térkép időbélyegét jelenítse meg, ha meg van adva. Ennek formája: nap.hónap.év óra:perc:másodperc.

4.3.3.2. Jelentés vektoros állomány alapvető adatairól (Basic information)

A *Vector* menü *Reports and statistics* (jelentések és statisztikák) almenüjének *Basic information* (alapvető információk) pontjával indítjuk valamely vektoros állomány alapvető adatainak lekérését. A megjelenő ablakban annak térképnek a nevét kell megadnunk, amelynek az adataira kíváncsiak vagyunk. Mivel a vektoros térképek több rétegből is állhatnak, ezért meg kell adnunk a kérdéses réteg sorszámát is. Ha a térkép csak egyetlen rétegből áll (ez a gyakoribb), vagy nem tudunk válaszolni a kérdésre, akkor 1-et írjunk ide (ez az alapértelmezés is). A *Run*-nal indítható a művelet, eredménye pedig az *Output-GIS.m* ablakban olvasható.

- **Layer:** az adott réteg neve.
- **Mapset:** az a mapset (vagyis könyvtár), melyben a lekérdezett térkép található.
- **Location:** az a location (vagyis könyvtár), melyben a lekérdezett térkép és mapset található.
- **Database:** az a database (azaz könyvtár), melyben a lekérdezett térkép, mapset és location található.
- **Title:** a térkép címe (ez nem kell, hogy egyezzen a térkép nevével!).
- **Map scale:** a térkép méretaránya (a geometriai elemeknek a digitalizáláskori rajzi méretaránya).
- **Map format:**
- **Name of creator:** a térkép létrehozójának neve, vagy bejelentkezési neve.
- **Organization:** a térképet létrehozó szervezet neve.
- **Source date:** azon adatok forrása, melyekből a térkép készült.
- **Type of Map:** a térkép típusa.
- **Number of points:** pont elemek száma a térképen.
- **Number of lines:** vonal elemek száma a térképen.
- **Number of boundaries:** határvonal elemek száma a térképen.

- **Number of centroids:** súlypont elemek száma a térképen.
- **Number of areas:** terület (poligon) elemek száma a térképen.
- **Number of islands:** szigetek topológiájú elemek száma a térképen.
- **Number of faces:** arculat, valódi 3D megjelenítésre alkalmas elemek száma a térképen.
- **Number of kernels:** kernel típusú elemek száma a térképen.
- **Map is 3D:** 3D (térfogati, volumes) típusú-e a térkép? ha igen, akkor *yes*, ha nem, akkor *no*.
- **Number of dblinks:** adatbázis-csatolások száma.
- **Projection:** a térkép vetületének típusa, esetleg a zóna száma is.
N: a térkép legészakibb pontjának észak-déli koordinátája.
S: a térkép legdélibb pontjának észak-déli koordinátája.
E: a térkép legkeletibb pontjának kelet-nyugati koordinátája.
W: a térkép legnyugatibb pontjának kelet-nyugati koordinátája.
- **Digitization threshold:** digitalizálási tűrés.
- **Comments:** megjegyzések. Ide kerülhet minden olyan egyéb adat, megjegyzés, melyet a térkép készítője fontosnak tart a térképpel együtt átadni.

A vektoros jelentés opciói az alábbiak.

- **Print vector history instead of info** – Jelentés készítése helyett a csak a térkép történetét jelenítse meg.
- **Print types/names of table columns for specified layer instead of info** – Csak a vektoros térképhez csatolt adattábla oszlopainak (mezőinek) nevét és típusát jeleníti meg.
- **Print map region only** – Csak a régió határait (legészakibb, legdélibb, legkeletibb, legnyugatibb pontja) jelenítse meg, valamint, ha van, a tetejét és az alját.
- **Print map title only** – Csak a térkép címét jeleníti meg.
- **Print topology information only** – Csak a topológiai információkat jeleníti meg (csomópontok, pontok, vonalak, határvonalak, súlypontok, területek, szigetek, 3D arculatok, kernelek, primitívek száma, valamint 1, ha a térkép 3D, 0, ha nem).

4.4. Térképi állományok másolása, átnevezése, törlése, listázása: állománykezelés a GRASS-ban

A térinformatikai szoftverek általános jellemzői közé tartozik, hogy a monitoron egyetlen térképként megjelenő alkotás a valóságban soha nem egyetlen állományban van elhelyezve. Jellemzően minimum két fájl tartalmazza a szükséges adatokat, de ennél jóval több is szükséges lehet. A GRASS esetében igen sok állomány kell egyetlen térkép megjelenítéséhez is. Például az *elevation.dem* összesen hét állományt jelent, ráadásul ezek több könyvtárban és alkönyvtárban vannak elhelyezve. Arra, hogy ennek felépítésnek mi az értelme, itt nem térünk ki, de a GRASS haladóknak kötetben szó lesz róla. Egyelőre elegendő annyit megjegyezni, hogy amennyiben a térképeinken fájlműveleteket kívánunk végezni, minden esetben a GRASS saját állománykezelőjét használjuk! Így ugyanis egyszerre minden olyan fájlra elvégezzük a kívánt műveletet, mely a megváltoztatni kívánt térképet alkotja. Vagyis például a GRASS fájlkezelője nélkül csak úgy lehetne átnevezni az *elevation.dem*-et mondjuk *terepmodel*-lre, hogy egyenként mind a hét állományt megkeressünk és átneveznénk. A GRASS állománykezelőjével ez azonban egy lépésben elvégezhető művelet. Egyébként minden térinformatikai rendszer esetében elmondható, hogy az adott rendszerben dolgozva, a térképeken végzett fájlműveleteket célszerű a rendszer saját állománykezelőjével elvégezni.

Fájlműveletek az alábbiak:

- másolás
- átnevezés
- törlés

Bár nem tekinthető igazi fájlműveletnek, ide tartozik az állományok listázása is.

4.4.1. Raszteres és vektoros állományok egyszerű másolása

A másolás műveletével úgy hozunk létre a kiindulási térképpel megegyező tartalmú térképet, hogy ennek során a kiindulási térkép és annak minden tulajdonsága is változatlan marad. Erre a *File* menü *Manage maps and volumes* (kezelj a térképeket és térfogati modelleket) almenüjének *Copy* (másolj) parancsa szolgál. A kattintás után megjelenő ablak számos üres mezőt tartalmaz (összesen tizenkettőt). Mind-egyik előtt olvasható, hogy mire szolgál. Raszteres állomány másolása úgy történik, hogy a *rast file(s) to be copied* (másolandó raszteres állomány(ok)) mezőbe beírjuk a másolandó térkép nevét, utána vesszőt rakunk, (de semmi egyebet nem, így szóközt se!) és megadjuk a létrehozni kívánt térkép nevét. A másolat ugyanabba a locationba és mapsetbe kerül, mint ahol a kiindulási állomány volt. Jegyezzük meg azonban, hogy a PERMANENT mapsetben másolatot csak akkor lehet létrehozni, ha a GRASS indításakor ezt a mapsetet választottuk munkaterületül. Ha mondjuk a *user1* mapsetben kezdtünk el dolgozni, akkor – a GRASS felépítéséből következően – a PERMANENT-ben nem tudunk állományt létrehozni, így másola-

tot sem. Természetesen a PERMANENT-ből bármelyik állományt lemásolhatjuk a saját mapsetünkbe. Ha például a PERMANENT-ben dolgozunk, és azt írjuk ide, hogy:

elevation.dem,tereptmodell

akkor a *Run* megnyomása után az *elevation.dem*-ről készül egy másolat *tereptmodell* néven és e két térkép ugyanabban a mapsetben lesz megtalálható.

Ha nem a PERMANENT-ben dolgozunk (és általában ez a helyzet), szükséges lehet, hogy onnan a saját mapsetünkbe másoljunk le egy térképet. Ekkor meg kell adni a forrás- és a célmapsetet is. Ezt így tehetjük meg:

elevation.dem@PERMANET,tereptmodell@user1

Ez tehát azt jelenti, hogy a PERMANET mapsetben levő *elevation.dem* állományt másolja a GRASS a *user1* mapsetbe, *tereptmodell* néven.

Vektoros állomány másolása hasonlóan történik. Ekkor azonban a forrás- és a cél térkép nevét a *vect file(s) to be copied* (másolandó vektoros állomány(ok)) mezőben adjuk meg, vesszővel elválasztva.

Ebben az ablakban számos további állománytípus másolására is lehetőség van az előzőekben bemutatott módon.

4.4.2. Raszteres és vektoros állományok átnevezése

Válasszuk a *File* menü *Manage maps and volumes* (kezelj a térképeket és térfogati modelleket) almenüjének *Rename* (nevezd át) parancsát! Az ablak mezőinek kitöltése teljesen analóg a másoláshoz látottal. Figyeljünk azonban arra, hogy a *Run* megnyomás után az eredeti állománynév megszűnik, a korábbi térkép – tartalmilag és egyéb tulajdonságaiban változatlanul – csakis az új néven lesz elérhető. Vagyis ha azt írjuk ide, hogy:

elevation.dem,tereptmodell

akkor a *Run* megnyomása után az *elevation.dem* átneveződik *tereptmodell*-re és tartalma teljesen egyező marad a korábbi néven elérhető tartalommal. A PERMANET mapset védettségére vonatkozó megállapítások persze most is igazak, vagyis ott levő állományt csak akkor lehet átnevezni, ha ebbe a mapsetbe jelentkeztünk be a munka kezdetekor. Ha a másolásnál látott példa szerint létrehoztuk a *tereptmodell* nevű állományt a *user1* mapsetben, akkor most átnevezhetjük mondjuk *magassagimodell*-re:

tereptmodell@user1,magassagimodell@user1.

4.4.3. Raszteres és vektoros állományok törlése

A *File* menü *Manage maps and volumes* (kezelj a térképeket és térfogati modelleket) almenüjének *Delete* (töröld) parancsa való állományok törlésére. Éretlemszerűen, ha például raszteres térképet kívánunk törölni, válasszuk a *rast(s) files to be removed* (törlendő raszteres állományok) mezőt és adjuk meg a törlendő térkép nevét! Ha több térképet is akarunk törölni, akkor vesszővel elválasztva adjuk meg a nevüket, de a vesszők után ne tegyünk szóközt! A térkép törlése végleges művelet, visszavonásra nincs mód, úgyhogy megfontoltan használjuk!

Természetesen a PERMANENT előzőekben bemutatott védeltsége most is érvényben van, innen tehát csak akkor törölhetünk, ha a GRASS indításakor ebbe jelentkezünk be.

Ugyancsak állományok törlésére való a *Delete filtered* (törlés szűrő felhasználásával) menü, de itt nem kell pontosan megadni a törlendő állományok neveit, hanem használhatunk helyettesítő karaktereket is (*wildcards*), illetve reguláris kifejezéseket. Ezek használatára itt nem térünk ki, de a szükséges minimális háttérismeretek részben kicsit kitérünk rájuk. Egy példát azért érdemes itt is megnéznünk. Ha például azt írjuk be a *Raster to remove* mezőbe, hogy

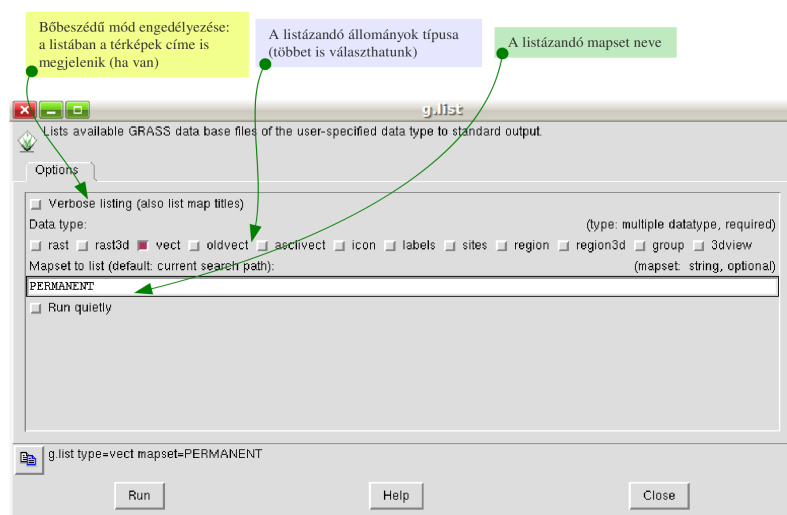
*soil**

akkor a *Run* megnyomása után a GRASS törli az összes olyan állományt, melynek a neve a *soil* kifejezéssel kezdődik, függetlenül attól, hogy mi következik e kifejezés után, vagy következik-e bármi is utána. Ezzel egyébként a *spearfish60* location PERMANENT mapsetjéből egyszerre hat állományt törölnénk (ha oda lennénk bejelentkezve).

4.4.4. Listázás

A *File* menü *Manage maps and volumes* (kezelj a térképeket és térfogati modelleket) almenüjének *List* (listázd) parancsával kilistázzhatjuk az *Output-GIS.m* ablakba a *Mapset to list* (listázandó mapset) mezőben megadott mapsetben található térképeket és egyéb állományokat. Alapértelmezésben (vagyis ha a mezőt üresen hagyjuk) az aktuális mapset tartalmát listázza. Hogy mely típusú állományokat kívánjuk listáztatni, az a mező fölötti megfelelő opció kiválasztásával adható meg (4.22. ábra. Jó tudni, hogy egyszerre több állománytípust is listázhatunk. Ha például a mezőt üresen hagyjuk, de a *rast* (*raszter*) opciót engedélyezzük, akkor az aktuális mapset összes raszteres térképének a nevét olvashatjuk az *Output-GIS.m* ablakban. A *List filtered* használatára a GRASS haladóknak kötetben térünk ki.

Az ablaknak van egy opciója: *Verbose listing* (also list map titles). Ezt engedélyezve nem csak a térképek (az állományok) neve jelenik meg a listában, hanem a címük is.



4.22. ábra
Állományok listázása a GRASS állománykezelőjével

4.5. 3D látszati kép készítése

Mindenek előtt fontos tisztázni, hogy a 3D látszati kép nem valódi 3D állomány. Míg a valódi 3D állomány a GRASS-ban eleve a volume (térfogat) elnevezést viseli, ezt a fajta ábrázolást a térinformatikával foglalkozók 2,5 dimenziósoknak nevezik. Ezzel utalnak arra, hogy bár 3D *látszati* képet ad, de ezt 2 dimenziós térképből generáljuk úgy, hogy az egyes raszterekhez rendelt szakadatokat feleltetjük meg magasságnak. Így tehát ennek a képnek nincsen „belseje”, nem a vizsgált jelenség valósághoz közeli, térfogati modelljét adja, hanem csak a külsejét láthatjuk. Leginkább olyan, mintha a megjelenített domborzat alakját követő vékony lemezt szemlélnénk. Ettől függetlenül azonban a megjelenített kép nagyon látványos és nagyon megkönnyíti a vizsgált jelensége(ek) térbeli elhelyezkedésének, térbeli összefüggésrendszerének megértését. Éppen ezért alapfokon már kezdő szinten is ismerni kell a térbeli megjelenítés használatát, a legfontosabb paraméterek megadásának mikéntjét. Hozzá kell tenni ehhez, hogy a GRASS-ban 3D látszati kép elkészítése nagyon egyszerű, általában néhány lépésből álló feladat csupán.

A GRASS-ban a 3D látszati megjelenítést az *NVIZ* program végzi. E program két módon indítható. Az egyik lehetőség a Display Map ablak *NVIZ* ikonjára való kattintás. Ekkor az *NVIZ* úgy indul el, hogy minden további kérdés nélkül megpróbálja előállítani az aktuális régióba tartozó részét az éppen megjelenített térképnek. Ezt a tulajdonságát fontos megértenünk: tehát nem azt jeleníti meg 3D látszati képen, ami a *Map display* ablakban éppen látható, hanem azt, ami az aktuális régió területére esik az éppen megjelenített térképből. Éppen ezért célszerű a megjelenítés előtt meggyőződni arról, hogy a megjeleníteni szándékozott terület a számítási régión belül helyezkedik el. Ezt legegyszerűbben úgy végezhetjük el, hogy a *Map display* ablakban azt állítjuk be, amit 3D-ben akarunk megjeleníteni, majd a *Zoom to...* legördülő menüben ezt állítjuk be számítási régiónak (részletesebben lásd a 4.1.3.2. részben, a *Zoom to...* ikon leírásánál). A továbbiakhoz állítsuk be számítási régiónak az *elevation.dem*-et! Ehhez csak annyit kell tenni, hogy megjelenítjük a térképet a *Zoom to...* menü *Zoom display to selected map* pontjával, aztán ugyanonnan kiválasztjuk a *Set computational region extents to match display*-t. Most már indítható az *NVIZ* a *Map display* ablak balról harmadik ikonjával.

Itt, a kezdőknek (legalábbis a GRASS-ban kezdőknek) szóló részben csak az *NVIZ* használatának legfontosabb elemeit tekintjük át, a részletes ismertetés a GRASS haladóknak kötetben található.

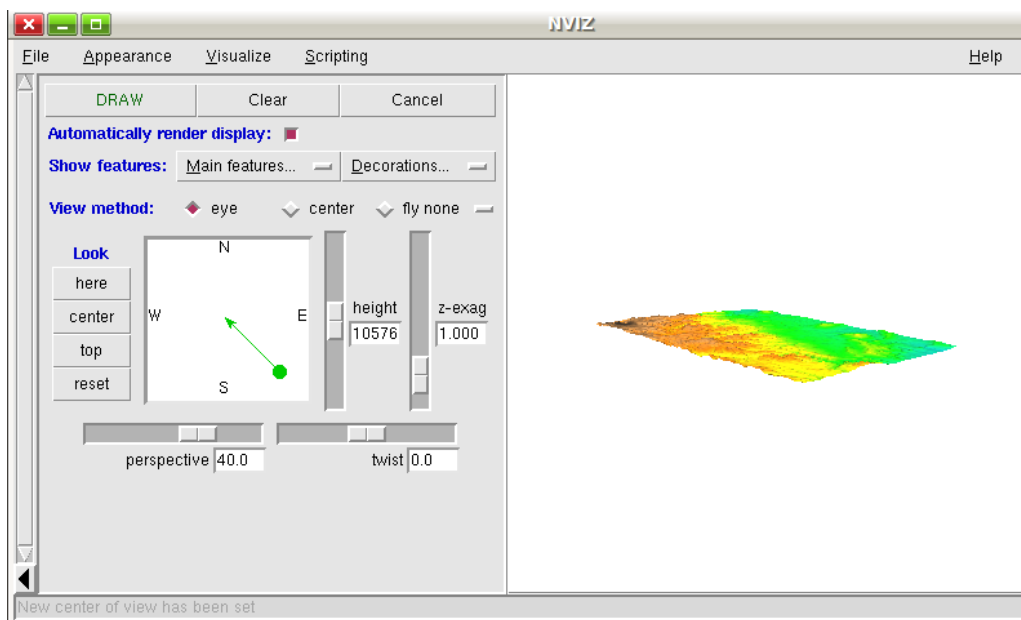
Az *NVIZ* elindulásakor két ablakot látunk megjelenni: egy üres szürkét (bal oldalon) és egy kisebb feketét, melyben a *Please wait...* (kérem várjon...) felirat olvasható pirossal. Ezeket néhány másodperc múlva felváltja egyetlen nagyobb ablak, melyben maga megjelenítés történik, illetve annak opciói is beállíthatók. Ha az *NVIZ* indulásakor csak e két ablak látható és a program nem lép tovább még percek múltán sem, vagy továbblép ugyan de nyomban be is zárja az ablakot és (az *NVIZ*) befejezi a futását, akkor általában viszonylag nagy a gond. Nem a GRASS a rossz, nem is az *NVIZ*, hanem a számítógépünk nem hajlandó együttműködni azokkal a programokkal, amelyek az *NVIZ* működéséhez szükségesek. (Vagy fordítva, csak nézőpont kérdése: az *NVIZ* futásához szükséges programok nem hajlandók együttműködni a számítógépünkkel.) E probléma megoldása túlmutat a kezdő szinten így ezzel itt nem is foglalkozunk. Javasolt a GRASS nagyon haladóknak kötet áttekintése, illetve hozzáértő számítógépes ember keresése. Jó tudni, hogy tapasztalat szerint azokon a gépeken, amelyeken az *NVIZ* nem hajlandó elindulni, a GRASS többi része még tökéletesen használható marad.

Az *NVIZ* ablaka két nagyobb részből áll: bal oldalon a vezérlés, jobb oldalon pedig a megjelenítés található (4.23. ábra). Az ablak természetesen átméretezhető, ebben az esetben a megjelenített kép mérete

is változik. A bal oldal legjellegzetesebb eleme a rátekintés irányát mutató iránytű. A nyíl mindig középre irányul és azt mutatja, hogy melyik égtáj felől tekintünk a megjelenített térkép közepére, vagy arra a pontra amit középpontnak állítottunk be (lásd később). Az N, E, S, W rendre az északi, keleti, déli és nyugati irányokat jelöli. Ha a nyíl végén levő korongot megfogjuk, akkor lenyomva tartott bal egérgombbal változtathatjuk a rátekintés irányát, valamint a rátekintés távolságát. Minél közelebb visszük a nyíl végét a nyíl csúcsához, annál közelebb megyünk a megjelenített területhez és vízszint.

Az iránytű mellett jobb oldalon két csúszka van. Az egyik a *height* (magasság), a másik pedig a *z-exag* (túlmagasítás) elnevezést viseli. A *height* csúsztatásával azt adhatjuk meg, hogy milyen magasról tekintünk a térképre, a *z-exag* állításával pedig azt, hogy a vízszintes hosszak változatlanul hagyása mellett mennyivel nőjenek – látszólag – a függőleges hosszak, vagyis a térkép túlmagasítását szabályozhatjuk. A túlmagasítás 1-nél kisebb is lehet. Mindkét csúszka mellett van egy-egy beviteli mező. Ezekbe konkrét számokat írhatunk, melyek a magasságot, illetve a túlmagasítást adják meg. Az érték megadás után enter-t kell ütni, hogy a változások életbe lépjenek. Negatív magasság esetén a felszín alulról, mintegy a Föld belsejéből szemlélhetjük. Ha tizedes törtet kell megadnunk (például legyen a túlmagasítás értéke 0,2), akkor ezt úgy tegyük, hogy tizedes pontot használjunk, ne tizedes vesszőt, vagyis ezt írjuk: 0.2! Itt a 0,2 forma hibaiüzenetet eredményez. Figyeljünk arra, hogy túl nagy és túl kicsiny értékek megadása egyik mezőben sem szerencsés.

Az iránytű alatt is van két csúszka. Az egyik a *perspective* (perspektíva), a másik pedig a *twist* (forgasd) nevet viseli. A *perspective* állítgatásával távolíthatjuk, illetve közelíthetjük a képet, a *twist*-tel pedig jobbra-balra forgathatjuk. E két csúszkához is tartozik egy-egy beviteli mező, használatuk az előzőekben leírtak szerint történik.



4.23. ábra

Az NVIZ ablaka indítás után, jobb oldalon az elevation.dem

Az iránytű bal oldalán négy nyomógomb van:

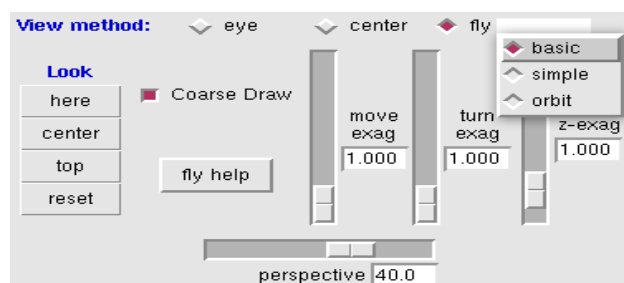
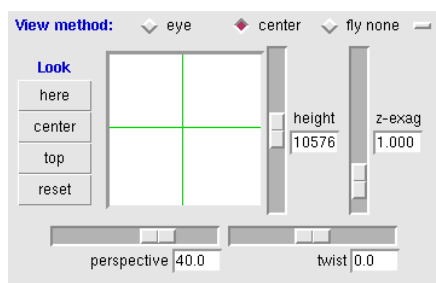
- **here** (ide): a gomb megnyomása után a megjelenített 3D képen kell kiválasztanunk egy pontot az egérrel. A bal egérgombbal kattintva az a pont lesz a rátekintés középpontja, amit kiválasztunk, vagyis ez lesz a pont, amire az iránytű csúcsa mutat,
- **center**: a gomb megnyomására a középpont lesz a térkép középpontja (ez az alapértelmezés is),
- **top**: megnyomása után pontosan a térkép közepére tekintünk függőlegesen lefelé. Ekkor célszerű csak a *height* csúszkát használni a belátható terület megváltoztatásához,
- **reset**: a gomb az alapértelmezett beállításokat állítja vissza. Ezt különösen akkor célszerű használni, ha a sok próbálkozás után már nagyon össze-vissza beállításokat sikerült megadnunk.

Az iránytű felett is vannak választógombok, szám szerint három: ezekkel választhatjuk ki, hogy milyen módon szeretnénk mozgatni a képet, vagyis a rátekintési módot adhatjuk meg.

- Alapértelmezésben az *eye* (szem) van kiválasztva, ez az iránytű (4.23. ábra).
- A *center* (közep) kiválasztására az iránytű helyén egy szálkereszt jelenik meg. Bal egérgombbal állíthatjuk be, hogy a térkép középpontja hol helyezkedjék el a megjelenítő részen belül (4.24. ábra, bal oldali kép).
- A harmadik gomb a *fly* (repülj) nevet viseli, ennek legbonyolultabb a használata (4.24. ábra, jobb oldali kép). Ha kiválasztjuk, akkor a *fly none* felirat megváltozik, *fly basic*-re, alatta pedig három, függőlegesen álló csúszka jelenik meg, a már ismert beviteli mezőkkel. A *fly basic* felirat mellett, jobbra, egy legördülő menüből a *fly* három állapotából választhatunk egyet. E három állapot: *basic*, *simple* és *orbit*, mindegyik más mozgásokat tesz lehetővé. A három csúszka balról jobbra:

move exag (mozgatás gyorsítása) – minél nagyobb értéket adunk meg, annál érzékenyebben reagál a megjelenítés az egér mozgatására. Ha túl nagy értéket adunk meg, akkor nagyon gyorsan kiszaladhat a megjelenítő ablakból a térkép: ilyenkor általában csak a reset gomb megnyomása segít. Az *elevation.dem* kényelmes kipróbálásához elsőre 20 nál nagyobb érték megadása nem ajánlott.

turn exag – a forgatás gyorsítása – használata megegyezik a *move exag*-éval, de ez a térkép forgatásának sebességét befolyásolja.

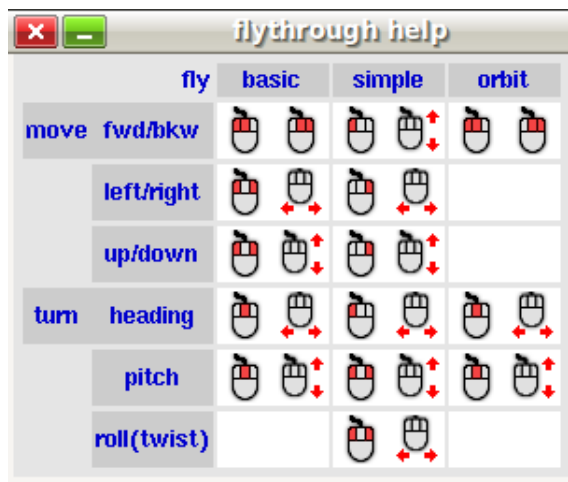


4.24. ábra

Az NVIZ rátekintési módjai: balra a *center*, jobbra pedig a *fly*.
A *fly* három opciója a jobb oldali képen a *basic*, a *simple* és az *orbit*.

Z-exag – a térkép túlmagasítása, használata fentebb olvasható.

Fly módban a térkép mozgatása a három egérgomb különböző kombinációival és az egér mozgatásával történik. A mozgatás a tér három irányába, a forgatás pedig a három tengely körül lehetséges. Az egyes kombinációk megtanulását segíti *fly help* gomb. Megnyomására egy külön kis ablakban jelenik meg, hogy melyik állapotban, melyik gomb, mire használható (4.25. ábra).



4.25. ábra
A fly help ablaka

A *fly* mód opciója a *Coarse Draw* (vázlatos rajzolás). Engedélyezésével (ez az alapértelmezett) mozgatás közben a kép felbontása rosszabb, mint amikor nem mozgatjuk. Ennek az az értelme, hogy így a mozgás gyorsabb és simább lehet. Érdekes kipróbálni *fly*-t kikapcsolt *Coarse Draw* opcióval is!

A megjelenítési módok közötti választás felett a *Show features* felirat látható, mellette pedig két gomb, mindkettő egy-egy legördülő menüt takar. A *Main features* (fő összetevők) feliratúra kattintva azt választhatjuk ki, hogy mely térkép típusok jelenjenek meg a 3D látszati kép készítésekor (alapértelmezésben mindegyik be van kapcsolva):

- **Surfaces** – felszínek, vagyis a raszteres terepmodellek megjelenítésének engedélyezése (ilyen az *elevation.dem* is),
- **Vectors** – vektoros vonalak és területek megjelenítésének engedélyezése,
- **Sites** – vektoros pontok megjelenítésének engedélyezése,
- **Volumes** – térfogati, vagyis valódi 3D objektumok megjelenítésének engedélyezése.

A *Decorations* gombra kattintás után legördülő menüben azt jelölhetjük ki, hogy milyen kiegészítő, a térkép értelmezésében segítő elemek jelenhetnek meg:

- **Legend** – jelmagyarázat,
- **Labels** – feliratok,
- **North arrow** – északnyíl,
- **Scale bar** – aránymérték,
- **Fringe** – a térkép talapzata.

Azt azonban tudnunk kell, hogy itt hiába engedélyezzük ezeknek az elemeknek a megjelenítését, akkor sem jelennek meg, ha előbb nem hozzuk létre azokat! Erre az NVIZ ablakának *Appearance* menüjében levő, megfelelő menüpontok kiválasztásával lesz lehetőségünk.

A *Show features* fölött egy választónégyzet van, *Automatically render display* (automatikusan frissítsd a képet) felirattal. Ha ez engedélyezve van, akkor minden változtatásunk automatikusan megjelenik a jobb oldali képen. Ha nincs, akkor az e fölötti három gomb használatára lesz szükségünk:

- a *DRAW* (rajzold) gomb megnyomására a jobb oldalon látható képet frissítjük, hogy az úgy jelenjen meg, ahogyan a beállításokban megszabtuk. Használata akkor indomkolt, ha az *Automatically render display* nincs engedélyezve;
- *Clear* gomb megnyomására a kép törlődik, csak a fehér megjelenítési terület marad a jobb oldalon. A *DRAW* megnyomására a program természetesen ismét kirajzolja a képet;
- a *Cancel* megszakítja az kirajzolás folyamatát. Ennek akkor van haszna, ha a kirajzolás nagyon lassú és valamiért nem kívánjuk kivárni a végét.

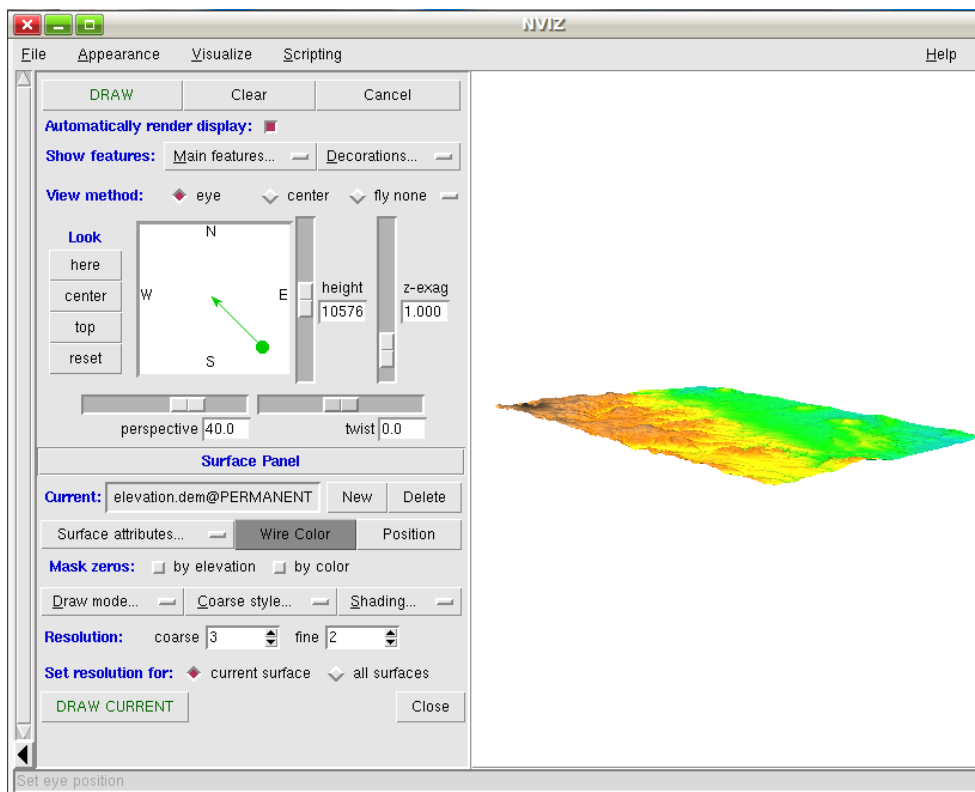
Az NVIZ menüi számos további lehetőséget adnak a 3D megjelenítés igényeink szerinti beállítására, de ezek teljes körű ismertetése nem célja a kezdőknek szóló résznek. Ezért itt csak néhány fontos elem használatáról esik szó:

- a felbontás beállítása,
- fedőtérképnek a domborzatra terítése,
- a terep megvilágításának beállítása,
- az eredmény elmentése képként.

A felbontás beállításáról már volt szó a 4.2.6. részben (A térkép felbontásának beállítása). Az NVIZ-ben is állítható a felbontás, ez azonban úgy történik, hogy a felbontás finomságát adjuk meg egy 1 és 100 közötti egész számmal. Minél kisebb ez a szám, annál finomabb a kirajzolt kép, annál jobb a felbontása, de legfeljebb olyan jó, mint amelyet a régióbeállításban meghatároztunk. Ha a régióbeállításon nem módosítottunk, akkor természetesen az alapértelmezett felbontás lesz az elérhető legjobb. Nem feledjük, hogy a felbontás javításával a kép megjelenítéséhez szükséges idő nagyon jelentősen növekedik. Éppen ezért, ha nagyon nagy terület részletes térképéből készítünk az NVIZ-zel 3D látszati képet, akkor célszerű lehet először kisebb felbontással kezdeni a munkát és csak a később áttérni a részletesebb megjelenítésre.

A **felbontást** az NVIZ-ben a *Visualize* menü *Raster surfaces* pontjával lehet beállítani. A menüpont kiválasztása után az ablak bal oldalán, az iránytű alatt, új elemek jelennek meg, ezek a *Surface Panel* részei (4.26. ábra). Nézzük most a *Resolution* feliratú részt: itt két mezőt látunk, melyekben számokat adhatunk meg. Az egyik a *coarse*, a másik pedig a *fine* nevet viseli.

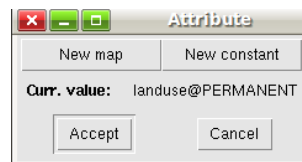
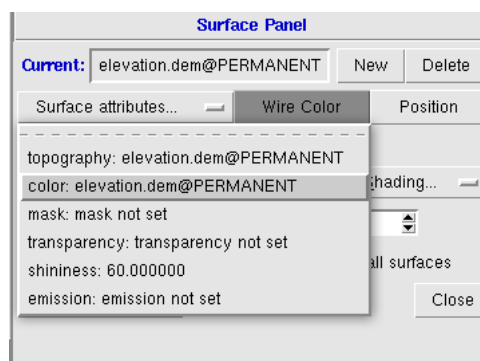
- A *coarse*-ban azt adjuk meg (1-től 100-ig), hogy milyen legyen az előnézeti kép felbontása, részletgazdagsága, miközben az iránytűvel vagy a rátekintést állító többi eszközzel a rátekintés irányát, magasságát változtatjuk. Minél kisebb számot adunk meg, annál finomabb lesz a kép (pontosabban ebben az esetben az előnézeti kép) a mozgítás közben is, viszont ez nagy és részletes térképek esetén nagyon lassúvá teheti a munkát.
- A *fine* mezőben azt adjuk meg, hogy milyen legyen a kép felbontása, ha nem mozgatjuk a képet, vagyis amikor egy adott rátekintési helyzetbe már beállítottuk. Általában célszerű ez utóbbi értéket alacsonyabbra (vagyis finomabb felbontásra) állítani, mint a *coarse* értékét. Így mozgítás közben ugyan kevésbé lesz részletes az előnézeti kép, de gyors lesz a mozgítás, ugyanakkor a rátekintés beállítását követően részletes képet láthatunk. Érdekes a fentieket különböző értékek alkalmazásával kipróbálni!



4.26. ábra
Az NVIZ ablaka a Surface Panel-lel

Fedőtérképet is a Raster panelban teríthetünk a domborzatra. Ha az *elevation.dem*-et megjelenítettük, akkor a terület domborzatát mutatja az NVIZ, a szokásos domborzati színezést használva. Sokszor azonban nem is magára a domborzatra vagyunk kíváncsiak, hanem arra, hogy a terepen miként helyezkednek el valamely jelenség elemei. Ehhez válasszuk ki a *Surface attributes* gomb legördülő menüjének *color* elemét (4.27. ábra)! Az *Attribute* nevű, előugró ablakban két választási lehetőségünk van: *New map*, illetve *New constant*.

A *New map* gomb megnyomásával választhatjuk ki, hogy melyik raszteres térképet terítse az NVIZ az aktuálisan megjelenített terepmodellre. Ehhez csak a *New map* megnyomása után megjelenő térképválasztó ablakból kijelölni a kívánt térképet, és megnyomni az *Accept* (elfoga-



4.27. ábra
Borítótérkép kiválasztása a Surface attributes megnyomása után (fent) és az Attribute ablak (lent)

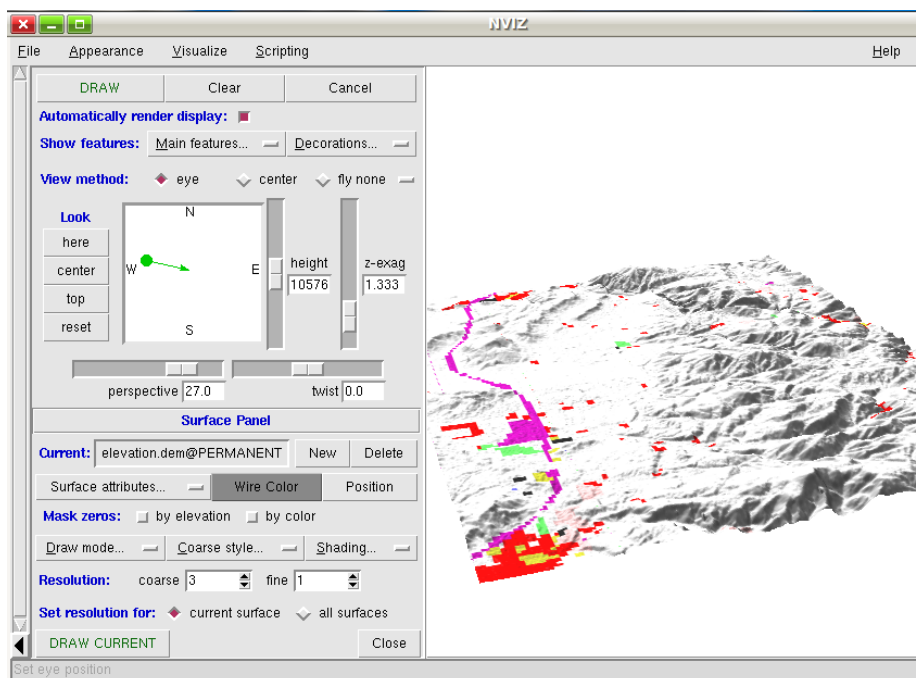
dás) gombot. Látható, hogy most az *Attribute* ablakban középén a *curr. value* (aktuális érték) a kiválasztott térkép neve lett.

Első kísérletnek talán érdemes a *landuse* térképet választani. Most nyomjuk meg az *Attribute* ablakban is az *Accept* gombot és utána a *DRAW* gombot, vagy állítsuk tetszés szerinti nézőpontba a térképet: a domborzaton immár a területhasználati térkép jelenik meg (4.28. ábra).

De ha már itt tartunk, próbáljuk ki az *Attribute* ablakban a *New map* melletti *New constant* gombot is! Rákattintva a vektoros elemek színezéséből már ismerős színkeverő ablak jelenik meg. Itt adható meg, hogy milyen színű legyen a terepmodell, ha nem valamely térképből vesszük a színét. Tetszés szerinti színt állíthatunk be, aztán kattintsunk az OK-ra, az *Attribute* ablakban az *Accept*-re aztán frissítsük a megjelenítést a *DRAW* gombbal: a domborzat a kiválasztott színben fog pompázni.

Tetszés szerinti **világítás**ban szemlélhetjük a terepet, ha az *Appearance* menüből a *Lighting* (világítás) pontra kattintunk. Ekkor az eddig használt *Raster Panel* helyét a *Lighting Panel* veszi át, de az eddig megadott beállítások természetesen változatlanul maradnak (4.29. ábra).

- A panel bal oldalán levő – már ismerős – iránytűvel adható meg, hogy honnan érkezzon a fény, milyen irányból és milyen közletről.
- Fényforrás magasságát a mellette levő *Height* csúszkával szabályozhatjuk, de 0 és 1 közötti számmal is megadhatjuk, ha kell.
- A *Light color* részen három csúszkával állíthatjuk meg a fény színét, a *red* (vörös), a *green* (zöld) és a *blue* (kék) komponens súlyának megadásával. Itt is van lehetőség pontos érték számmal való megadására, ekkor az érték 0 és 1 közötti szám lehet.
- A *Light intensity*-ben a fény intenzitása szabályozható. A *Brightness* a fény erősségét adja meg 0 és 1 között, az *Ambient* pedig a fény szórtóságát szabályozza



4.28. ábra

A *landuse* raszteres térkép az *elevation.dem* által meghatározott felszínre terítve

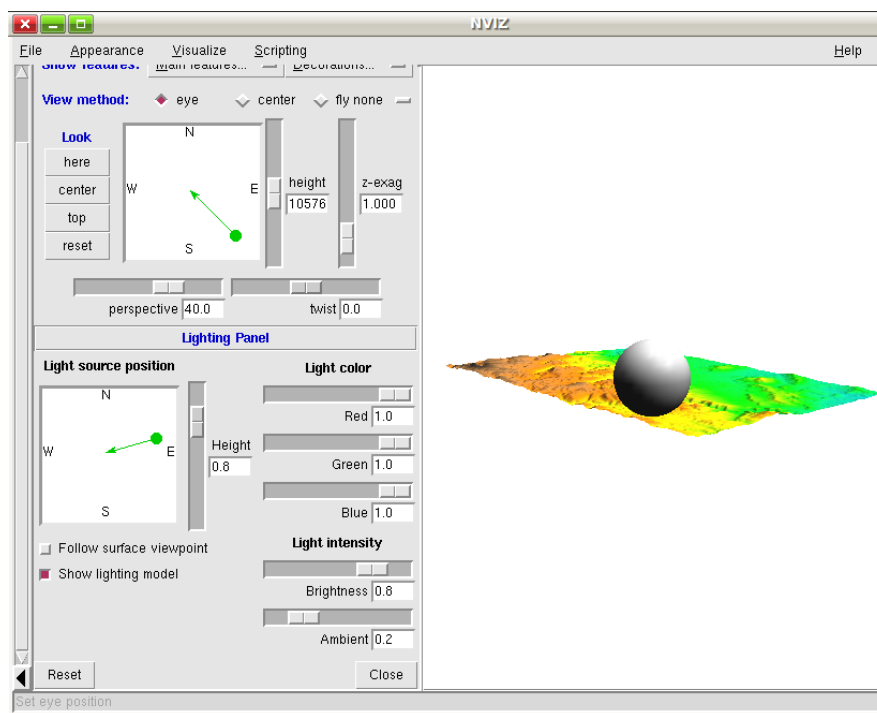
- Két választható opciót tartalmaz a panel: a *Follow surface viewpoint* engedélyezésével a fény mindig ugyanonnan fog világítani, ahonnan a terepre tekintünk (alapértelmezésben ki van kapcsolva), a *Show lighting model* pedig a világítás beállításához igen hasznos gömb megjelenítését engedélyezi, illetve tiltja (alapértelmezésben ne van kapcsolva).
- A *Reset* gomb megnyomásával a világítás az alapértelmezett beállításokra tér vissza.

Ha beállítottuk a rátekintést és a kívánt részletességet, megadtuk a takaróterképet és a világítást is beállítottuk, vagyis készen van a 3D megjelenítés, akkor ezt az eredményt eltárolhatjuk egy szokásos kép-ként is. Erre a *File* menü (az *NVIZ File* menüje!) *Save image as* almenüje ad lehetőséget. Ebből három további lehetőség választható:

- *PPM image*,
- *TIFF image*
- *Maximum resolution PPM*.

Kezdők számára a *TIFF image* választása ajánlott. Ha ezt választjuk, akkor megjelenik egy ablak, melyben kiválasztjuk, hogy mely könyvtárba kívánunk menteni és megadjuk, a létrehozandó (esetleg a felülírandó) fájl nevét. Az *Accept* gomb lenyomása után a megjelenített 3D látszati kép a megadott könyvtárban a megadott néven tiff formátumban lesz elmentve. Figyeljünk arra, hogy a mentési ablakban a fájl nevét az ablak tetején, a könyvtárak listája feletti fehér mezőben kell megadni!

Az NVIZ további lehetőségeit – mint arról a fejezet elején szó volt – a GRASS haladóknak kötetben tárgyaljuk.



4.29. ábra
A Lighting panel az NVIZ ablakában

4.6. A GRASS 7 kezelőfelülete, és a GRASS 6.4 kezelőfelülete Windows környezetben

A GRASS 6.4 Windows-os verziója már a GRASS 7 kezelőfelületét használja. Egyrészt ezért, másrészt pedig azért, mert a GRASS7 stabil verziójának megjelenése már rövidesen esedékes lesz (most 2010 augusztusa van), mindenképpen érdemes kitérni az új kezelőfelület ismertetésére.

Ez az új felület számos tekintetben különbözik a korábbitól. Egyrészt a felépítése változott, másrészt pedig elsősorban a megjelenítés opciói bővültek igen sok új elemmel (hogy ez jobb-e mint a régi, az persze ízlés kérdése, szerintem pont nem).

Szembetűnő különbség, hogy a korábbi négy helyett csak három ablak jelenik meg: A *Map Display*, a *grass70* terminálablak és a *GRASS GIS Layer Manager* nevű ablak. Az első kettő megegyezik a korábbi verziók megfelelő ablakaival, az utolsó pedig a korábbi *GIS Manager* és az *Output-GIS.m* ablak együttesként fogható fel, mely bővült egy modulkeresővel is.

Jó tudni, hogy bár Windows környezetben a GRASS 6.4 alapértelmezett kezelőfelülete megegyezik a GRASS 7-ével, minden további nélkül visszatérhetünk az egyébként használatosra, melyet e kötetből részletesen megismerhetünk. Tehát, ha valaki a másik kezelőfelületet kívánja használni, akkor válassza a *Config* menü *GRASS working environment* almenüjének *Change default GUI* pontját. Itt a *Required* részben levő, *GUI type* nevű, legördülő menüből kell kiválasztani a használandó GUI-t. Válasszuk a *tcitk* pontot, hagyjuk jóvá a választást a *Run* gombbal és indítsuk újra a GRASS-t most már a kiválasztott kezelőfelülettel jelenik meg. Visszatérni, vagy másikat választani később ugyanígy lehet.

4.6.1. A Layer Manager használata

A *GIS Layer Manager* igen sokat változott a 6.4-beli megfelelőjéhez, a *GIS Manager*hez képest, de az alapkoncepció változatlan maradt: listát állítunk össze, mely vegyesen tartalmazhat mindenféle térképet és nem térképi rétegeket. A rétegek csoportosíthatók és egérrel szabadon áthelyezhetők a listán belül és szabadon adhatunk nekik neveket. Az a tulajdonság is megmaradt, hogy az ikonokra állva az egérkurzorral és kicsit rajtahagyva, megjelenik a mutató mellett egy felirat, mely az ikon funkciójáról tájékoztat (4.30. ábra).

Új viszont az összes ikon és az, hogy egyes ikonokra kattintva menüből választhatunk. Mindazonáltal az elérhető funkciók csak egy-egy esetben változtak. További változás, hogy eltűnt a listaterület alatti beállító terület. Az egyes rétegek, illetve a hozzájuk tartozó térképek paramétereit most már úgy állíthatjuk be, hogy a kívánt rétegen jobb egérgombbal kattintunk egyet és a legördülő menüből választjuk ki a szükséges menüpontot. Maguk az elérhető opciók nem, vagy csak egészen keveset változtak, használatuk alapjaiban megegyezik a 6.4 használatával. Ennek megfelelően, ha valamit nem talál az alábbiakban az olvasó, akkor érdemes lehet a kötet egyéb részeit is átnézni, és az abban foglaltak szerint eljárni, figyelembe véve természetesen a kezelőfelület különbségeit. Ez azonban aligha okoz komoly problémát, hiszen ugyanez a helyzet akkor is, amikor egy-egy irodai programcsomag újabb verziója jelenik meg: általában sokkal többet változik a program arculata, mint a valódi tudása.

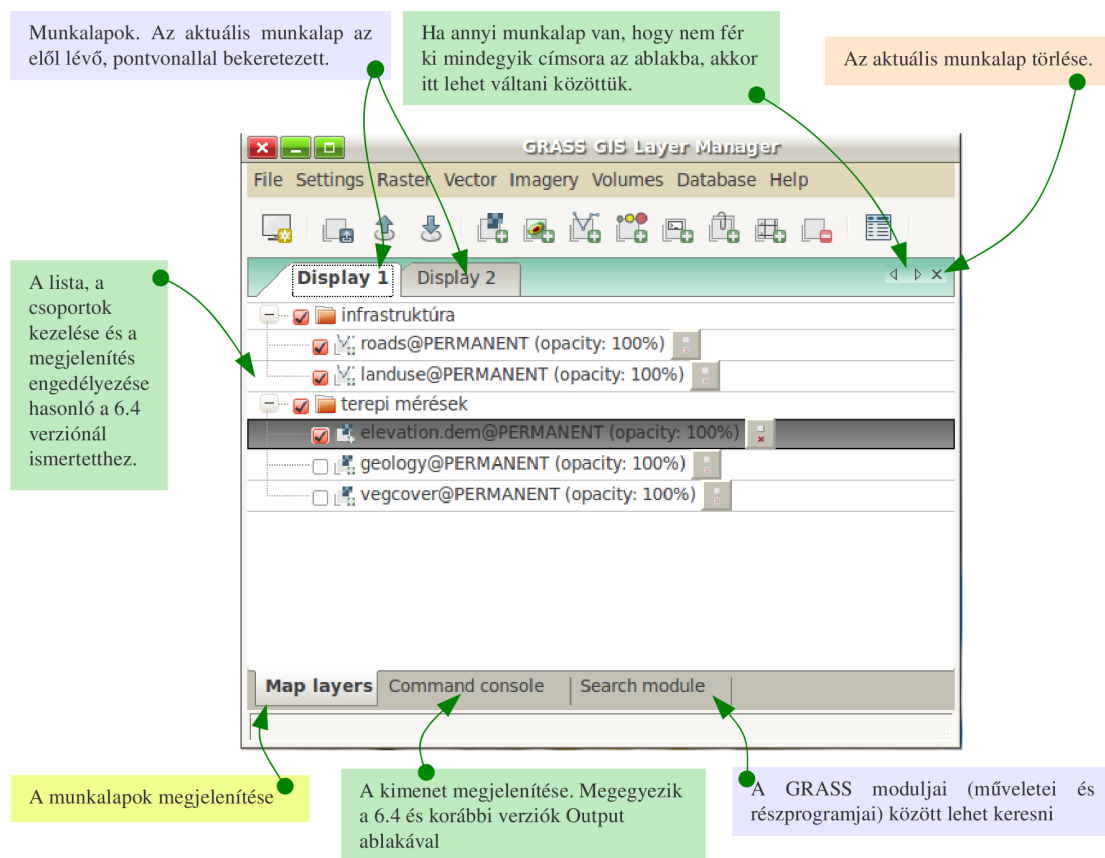


Start new display – Új megjelenítő ablakot indít és hozzá új munkalapot hoz létre a GIS Layer Manager ablakban. Ezek a megjelenítők egymástól teljesen függetlenül kezelhetők, csak a hozzájuk tartozó munkalapon tett beállítások vannak hatással arra, hogy melyik térképet jelenítik meg.



Load map layers into workspace – Legördülő menü, két almenüvel

- *Create new workspace file (Ctrl+N)* – Az aktuális munkalapon új listát készíthetünk. A meglévő listát törli, de előtte megkérdezi, hogy ezt hogyan tegye: „*Current workspace is not empty. Do you want to store current settings to workspace file?*” Vagyis, arra figyelmeztet, hogy az aktuális munkaterület nem üres (listát tartalmaz) és ha kívánjuk, mentetjük azt. *Igen*: mentés fájlba, *Nem*: mentés elvetése és a lista törlése, új lista készítése, *Mégsem*: a mentés elvetése, a meglévő munkaterület (és lista) megtartása.
- *Load map layers into workspace (Ctrl+L)* – Térképek elhelyezése a listában. Ezzel a menüvel egyszerre több térképet is a listára tehetünk, akár a megadott mapsetben levő összeset is, egyetlen kattintással. Igen hasznos funkció.



4.30. ábra

A GRASS 7 és a GRASS 6.4. Windows alatti verziójának kezelőfelülete

- *Map layer type* – Válasszuk ki, hogy raszteres vagy vektoros térképeket akarunk a listára helyezni.
- *Mapset* – Válasszuk ki a legördülő menüből, hogy az adott location melyik, számunkra hozzáférhető, mapsetjéből akarunk térképeket választani.
- *Filter* – Csak azokat a térképeket sorolja fel a *List of maps* mezőben, amelyek az itt megadott feltételt kielégítik. Ha például a spearfish60 location-ben dolgozunk és a *Map layer type*-ban a *raszteres* térképeket, a *Mapset* legördülő menüjéből pedig a PERMANET mapsetet választottuk a, akkor írjuk be ide, hogy *ele!* Ennek hatására a List of maps-ben csak azok a térképek jelennek meg, amelyek neve az *ele* karakterlánccal kezdődik, jelesül az *elevation.10m*, az *elevation.dem* és az *elevation.dted*.
- *List of maps* – Az előzőekben megadott feltételeknek megfelelő térképek listája. A *Load* gomb lenyomása után csak azokat a térképek kerülnek a munkaterület listájába, amelyek neve előtt a választónégyzet engedélyezett állásban van (ki van pipálva). Alapértelmezésben mindegyik térkép ki van választva.
- *Select toggle* – Ha ez az opció be van kapcsolva, akkor a *List of maps*-ben mindegyik térképet kiválasztja, ha ki van kapcsolva, akkor pedig mindegyik térkép kiválasztását törli (tehát nem invertálja a kiválasztást, hanem vagy mindent engedélyez, vagy egyiket sem).



Open existing workspace file (Ctrl+O) – Megnyit egy, már korábban elmentett lista-állományt és betölti a listát az aktuális munkalapra. Fontos tudnunk, hogy a GRASS korábbi verziói más lista-állományokat készítettek. Azok kiterjesztése *grc* volt, a GRASS7 lista-állományai pedig *gxw*. Ebből a menüből csak az újabb listákat lehet beolvasni. Ha a régebbi verziójú lista-állományokat kell használnunk, akkor azokat a *File* menü *Workspace* almenüjének *Load GRC file (Tcl/Tk GUI)* pontjával olvashatjuk be.



Save current workspace to file (Ctrl+S) – Elmenti az aktuális munkalapon összeállított listát egy már létező lista-állományba. Itt tehát új állomány nevet nem tudunk megadni (arra a *Create new workspace file* gomb való), hanem egy már létező állományt kell kiválasztanunk.



Add raster map layer (Ctrl+R) – Új raszteres elemet (új raszteres réteget) ad a listához. A kattintás után megjelenő ablak négy fület tartalmaz:

- *Required* – Kötelezően megadandó paraméterek. Ilyen ebben az esetben csak egy van, a listára helyezendő térkép nevét kell megadni.
- *Selection* – Megadható, hogy a térkép mely értékei jelenjenek meg. Használata megegyezik a *Raszteres megjelenítés további opciói* című részben, a 33. oldalon leírtakkal (*Values to display*)
- *Optional* – Választható opciók
 - *Make NULL cells opaque* – A NULL-értékű raszterek átlátszatlanok lesznek (alapértelmezésben teljesen átlátszóak).
 - *Verbose module output* – Az alapértelmezettnél több üzenetet küld az Output ablakba.
 - *Quiet module output* – Nem küld üzeneteket a feladat lefutásáról az Output ablakba.
 - *Background color (for NULL)* – A háttérszín és a NULL-értékű raszterek színe. Alapértelmezés a fehér.
 - *Manual* – A vonatkozó parancs kézikönyv oldala tekinthető meg (jelen esetben a *d.rast-é*)

Fontos sajátosság, hogy csak olyan listaelem hozható létre, amelyikhez van térkép rendelve. Vagyis, ha nem adunk meg térképet, akkor nem jön létre a listaelem sem. Az ablak alján négy gomb van:

- **Bezárás** – Bezárja az ablakot és semmilyen műveletet nem hajt végre.
- **Alkalmaz** – A megadott paraméterek szerint létrehozza a listában az új listaelemet, rögtön hozzárendeli a megadott térképet is, és azonnal meg is jeleníti a *Map display* ablakban. Az ablakot azonban nem csukja be, így, ha nem felel meg a kiválasztott térkép, másikat választhatunk ki a listára, azaz, mintegy térkép előnézettel rendelkező válogatóként használható. Ugyanez igaz, ha nem változtatjuk meg a megjelenítendő térképet, csak valamelyi k opciót. Ilyenkor az Alkalmaz gombra kattintva rögtön látható a változtatás hatása, de az ablak nyitva marad és tovább finomíthatjuk a beállításokat.
- **OK** – Ugyanaz, mint az előző, de a művelet végeztével bezárja az ablakot és a kiválasztott térképet a listára helyezi.
- **Súgó** – Megjeleníti a segítséget.



Add various raster-based map layers – Különbőféle speciális raszteres térképeket helyezhetünk a listára.

Add shaded relief map layer – Használata alapvetően megegyezik a *Raszteres megjelenítés további opciói* című részben, a 34. oldalon leírtakkal (*drape map*). Úgy jelenít meg egyszerre két, azonos területet ábrázoló térképet, hogy a színeket az egyikből, a tónust pedig a másikkól veszi.

Required

- *Name of shaded relief or aspect map* – Az árnyékolt domborzati térkép, vagy a kitettség térkép neve. Ebből veszi majd a tónust.
- *Name of raster to drape over the relief map* – Az előző térkép takarótérképe, ebből veszi majd a színeket a megjelenítéskor.

Optional

- *Verbose module output* – Az alapértelmezettnél több üzenetet küld az Output ablakba.
- *Quiet module output* – Nem küld üzeneteket a feladat lefutásáról az Output ablakba.
- *Percent to brighten. Valid range -99 – 99* – A színeket adó térkép világossága, -99-től 99-ig terjedhet és csak egész szám lehet.

Manual – A vonatkozó kézikönyvdalt jeleníti meg.

Add RGB layer – Hasonló a 6.4-es verzióban használt Add RGB or HIS layer gombhoz. Három térképből állít elő RGB színmód szerinti színes térképet. A bemeneti térképeknek szürkeskálásnak kell lenniük.

Required

- *Name of raster map to be used for <red>* – A vörös színkivonatként használt térkép neve.
- *Name of raster map to be used for <green>* – A zöld színkivonatként használt térkép neve.
- *Name of raster map to be used for <blue>* – A kék színkivonatként használt térkép neve.

Optional

- *Overlay (non null values only)* – A NULL értékek átlátszóak, nem jelennek meg.

- *Verbose module output* – Az alapértelmezettnél több üzenetet küld az Output ablakba.
 - *Quiet module output* – Nem küld üzeneteket a feladat lefutásáról az Output ablakba.
- Manual* – A vonatkozó kézikönyvdalt jeleníti meg.

Add HIS layer – Hasonló a 6.4-es verzióban használt Add RGB or HIS layer gombhoz. Három térképből állít elő HIS színmod (színesség, intenzitás, telítettség) szerinti színes térképet. A bemeneti térképeknek szürkeskálásnak kell lenniük.

Required

- *Name of layer to be used for HUE* – A színességet adó térkép neve.

Optional

- *Name of layer to be used for INTENSITY* – Az intenzitást adó térkép neve.
- *Name of layer to be used for SATURATION* – A telítettséget adó térkép neve.
- *Percent to brighten intensity channel. Valid range -99 – 99* – Az intenzitás térkép (INTENSITY) világossága, -99-től 99-ig terjedhet és csak egész szám lehet.

Manual – A vonatkozó kézikönyvdalt jeleníti meg.

Add raster flow arrows – Kitevesség térképet alakít át úgy, hogy minden cellában egy nyilat jelenít meg, mely nyíl az adott cellában érvényes lejtés irányába mutat.

Required

- *Name of raster aspect map to be displayed* – A használandó kitevesség térkép neve.

Colors

- *Color for drawing arrows* – A nyilak színe.
- *Color for drawing grid or 'none'* – A rács színe és azoknak a celláknak a színe, amelyekbe nem kérjük nyíl rajzolását (lásd *Draw arrow every Nth cells* opciót)
- *Color for drawing X's (null values)* – A NULL-értékű cellák színe
- *Color for showing unkown information* – Az ismeretlen cellák színezése.
- *Transparent* – Engedélyezésével az adott elemek átlátszóak lesznek.

Optional

- *Align grid with raster map* – A rácsot a raszteres térkép széleihez igazítja.
- *Verbose module output* – Az alapértelmezettnél több üzenetet küld az Output ablakba.
- *Quiet module output* – Nem küld üzeneteket a feladat lefutásáról az Output ablakba.
- *Type of existing raster aspect map* – A használandó raszteres kitevesség térkép típusa. Alapértelmezése: *grass*.
- *Draw arrow every Nth cells* – Azt adhatjuk meg, hogy hányadik cellákba rajzoljon nyilat. Ha ide mondjuk azt írjuk, hogy 3, akkor csak minden harmadik cellába rajzol nyilat. A többi cella a *Color for drawing grid or 'none'* opcióban megadott színű lesz.
- *Raster map containing values used for arrow lenght* – Annak a raszteres térképnek a neve, amelynek a szakadati határozzák meg a nyilak hosszát.
- *Scale factor for arrows (magnitude map)* – Szorzótényező. Az itt megadott számmal szorozza a nyilak hosszát. Tizedestört is használható. Ha mondjuk azt szeretnénk, hogy a nyilak másfélszer hosszabbak legyenek, akkor írjuk azt, hogy 1.5.

Manual – A vonatkozó kézikönyvdalt jeleníti meg.

Add raster cell numbers – A rasztereket nem színezi a szakadatuk függvényében, hanem a kiírja számokkal ezt az adatot, minden egyes raszterben.

Required

Name of raster map – A megjelenítendő raszteres térkép neve.

Optional

Align grids with raster cells – A rácsokat a raszterekhez igazítja.

Get text color from cell color value – Az egyes számok színe megegyezik az adott raszterek eredeti színével.

- *Color for drawing grid or 'none'* – A számok színe és azoknak a celláknak a színe, amelyekhez nem tartozik adat.
- *Color for drawing text* – A számok színe (a *Get text color from cell color value* opció felelőséért).
- *Transparent* – Engedélyezésével az adott elemek átlátszóak lesznek.
- *Number of significant digits (floating points only)* – A megjelenítendő számjegyek (tizedestörtek) hossza. Csak lebegőpontos számok esetében használható.

Manual – A vonatkozó kézikönyvdalt jeleníti meg.



Add vector map layer – Vektoros térképet adhatunk vele a listához. A kiválasztott térképet a listára helyezi és rögtön meg is jeleníti. A térkép kiválasztásával egyidejűleg rögtön a megjelenés paramétereit is megadhatjuk, hasonlóan ahhoz, mint amit *A Vektoros megjelenítés további opciói* című részben olvashatunk, természetesen a kezelőfelület különbségeit nem számítva. Megjegyzendő, hogy érdemes lehet az alábbiakban foglaltak mellett a 4.2.5. részben a *Vektoros megjelenítés további opciói* cím alatt írottakat is áttanulmányozni.

Mivel a vektoros megjelenítésnek is igen sok opciója van, melyek megfelelő használata a kezdő szinten túlmutató ismereteket kíván, ezért ezekre a harmadik kötetben még visszatérünk.

Végül jegyezzük meg, hogy az ablak alján levő négy gomb használata megegyezik az *Add raster map layer*-nél leírtakkal.

Required

- *Name of input vector map* – A listára helyezendő térkép neve.
- *Layer number (if -1 all layers are displayed)* – A megjelenítendő réteg száma, vagy neve. Ha -1 -et adunk meg, akkor minden réteget megjelenít.
- *Format* – Alapértelmezésben a *Native/Linked OGR* van engedélyezve. Ekkor az adott mapsetben levő térképeinket böngészhetjük és használhatjuk. Ha a *Direct OGR* pontot választjuk, akkor az ablak megváltozik és Vektoros állományt importálhatunk. Ennek használatára itt nem térünk ki, az importálásról a második kötetben van szó részletesen.
- *Display* – A megjelenítendő sajátosságok listája. Alapértelmezésben csak a Shape van engedélyezve.

Selection

- *Use values form 'cats' option as feature id.* – A *Category values* mezőben megadott értékeket objektum azonosítóként kezelje.
- *Feature type* – Csak az itt engedélyezett elemtípusokat jelenítse meg. Alapértelmezésben mindegyik engedélyezve van.
- *Category values* – Csak az itt megadott kategóriaértékű objektumokat jeleníti meg.
- *Where conditions of SQL statement without „where” keyword* – Csak azokat az objektumokat jeleníti meg, amelyek megfelelnek az itt megadott SQL kifejezésnek.

Colors

- *Get colors from map table column (of from RRR:GGG:BBB)* – A térképhez tartozó színtáblában foglaltak szerint színezzé a térképet. Használatáról a harmadik kötetben lesz szó.
- *Random colors according to category number* – Véletlenszerűen választott színekkel jeleníti meg az egyes elemeket, de úgy, hogy a szomszédos elemek színe különböző legyen.
- *Colorize polygons according to z height* – Úgy színezi a poligon (terület) típusú objektumokat, hogy a használt szín a z (magassági) koordináta szerint változzék. Csak akkor használható, ha a vektoros térképhez tartozik z koordináta.
- *Line color* – A vonalak színe
- *Area fill color* – A terület típusú objektumok kitöltésének színe.
- *Transparent* – ha engedélyezzük, az adott típusú elemek átlátszóak lesznek.
- *Name of color definition column* – A térképhez csatolt adattáblából annak az oszlopnak a neve (ha van ilyen), amelyik az egyes objektumokhoz tartozó színeket adja meg.
- *Type of color table* – A használandó színtábla neve, ha a *Colorize polygons according to z height* opció engedélyezve van. Alapértelmezése *terrain*, de érdemes lehet az *elevation*-t is kipróbálni.

Lines

- *Line width* – Avonalak vastagsága a megjelenítéskor.
- *Name of column for line widths* – A térképhez csatolt adattáblából annak az oszlopnak a neve (ha van ilyen), amelyik az egyes vonalak vastagságát adja meg.
- *Scale factor for wcolumn* – Szorzótényező, mely a *Name of column for line widths* mezőben megadott értéket módosítja. Ha például azt szeretnénk, hogy a vonalak csak fele olyan vastagok legyenek, mint egyébként, akkor írjuk ide azt, hogy 0.5.

Symbols

- *Use square root of the value of size_column* – A *Symbol size* mezőben megadott méret négyzetgyökét veszi a program, és ekkor a méretben jeleníti meg a szimbólumokat.
- *Point and centroid symbol* – A legördülő menüből választható ki, hogy a pont- és a súlypont típusú objektumokat mi reprezentálja a térképen.
- *Symbol size* – A szimbólumok mérete, tizedestört alakban megadva.
- *Name of numeric column containing symbol size* – A térképhez csatolt adattáblából annak az oszlopnak a neve (ha van ilyen), amelyik az egyes szimbólumok méretét adja meg.
- *Name of numeric column containing symbol rotation angle* – A térképhez csatolt adattáblából annak az oszlopnak a neve (ha van ilyen), amelyik az egyes szimbólumok forgatásának szögét adja meg.

Labels

- *Layer number or name* – Annak a rétegnek a száma vagy neve, amelyik a megjelenítendő címkéket (feliratokat) tartalmazza.
- *Name of column to be displayed* – A megjelenítendő adattábla-mező (oszlop) neve.
- *Label color* – A címkék színe (alapértelmezésben piros).
- *Label background color* – A címkék háttérének a színe
- *Label border color* – A címkék keretének a színn.
- *Transparent* – Az adott elemtípust átlátszóvá teszi.
- *Label size* – A címke mérete, pixelben, csak egész szám lehet
- *Font name* – A használandó font (betűkészlet) neve.
- *Text encoding* – A használandó szöveg karakterkódolása.
- *Label horizontal justification* – A címkék vízszintes igazítása (alapértelmezésben balra zárt).
- *Label vertical justification* – A címkék függőleges igazítása (alapértelmezésben középre zárt).



Add various vector-based map layers –

Add thematic area (choropleth) map layer – Meglévő vektoros térképből készíthetünk különféle, az eredeti térképen és annak adattábláján alapuló, tematikus térképeket. Használatára a harmadik kötetben térünk ki.

Add thematic chart layer – Meglévő vektoros térképből készíthetünk olyan térképet, melyen az eredeti objektumok helyett oszlop-, vagy tortadiagram jelenik meg. A diagram adatait a térképhez csatolt adattáblából vesszük. Használatára a harmadik kötetben térünk ki.



Add command layer – Olyan réteget ad a listához, amelyben GRASS-parancsot helyezhetünk el. Akármelyik parancsot tartalmazhatja és a parancs akkor fut le, ha a réteg megjelenítése engedélyezve van, és megnyomjuk a megjelenítés gombot a *Map Display* ablakon.



Add layer group – Csoportot ad a listához. Csoport már meglevő csoportban is létrehozható, így alcsoportba jutunk. Bármelyik listaelem csoportba helyezhető az egérrel. A csoportok egyébként ugyanúgy kezelhetők, mint a többi listaelem.



Add grid or vector labels overlay –

Add grid layer – A felhasználó által meghatározott rácshálót megjelenítő réteget helyez az aktuális munkalapra. Használatáról a harmadik kötetben lesz szó.

Add labels – A *v.label* programmal készített címke-állományt, mint réteget helyez el az aktuális munkalapra. Használatáról a harmadik kötetben lesz szó.

Add geodesic line layer – A megadott koordinátákra illeszkedő legnagyobb gömbi kört (*orthodromát*) jeleníti meg. Használatáról a harmadik kötetben lesz szó.

Add rhumbline layer – A megadott koordinátákra illeszkedő *loxodromát* jeleníti meg. Használatáról a harmadik kötetben lesz szó.



Delete selected layer – Törli az aktuális munkalap kijelölt rétegét.



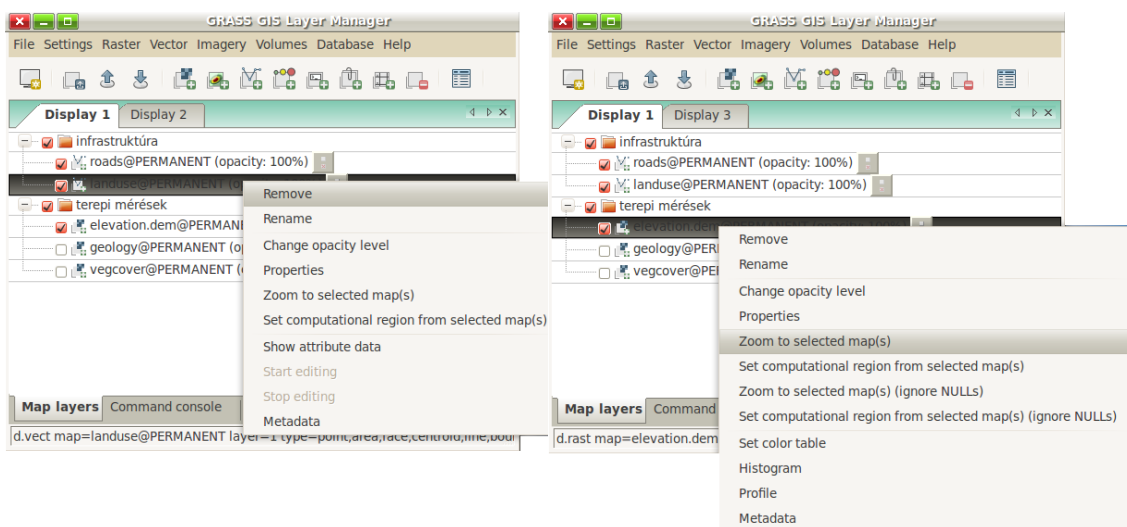
Show attribute table – Megmutatja az aktuális munkalap egy kijelölt vektoros térképéhez csatolt adattáblát.

4.6.1.1. Helyi menü a Layer Manager-ben

A jobb egérgombbal kattintva egy listaelemen, helyi menüt kapunk. A menü tartalmazza azokat az opciókat, amelyeket a 6.4 verzióban a GIS Manager ablakban lehetett beállítani. A vektoros és raszteres térképek helyi menüje néhány pontban eltérő (4.31. ábra)

A vektoros térképek helyi menüje

- **Remove** – Törli a réteget.
- **Rename** – Átnevezi a réteget, így a rétegnek olyan nevet akarunk, amelyet akarunk. Bármilyen karakter használható a névben.
- **Change opacity level** – A réteg átlátszóságát lehet állítani.
- **Properties** – Beállítások. Ugyanaz az ablak, mint az *Add vector map layer* vagy az *Add raster map layer* gomb megnyomásakor kapott, lásd ott.
- **Zoom to selected map(s)** – Nagyíts a kiválasztott térképre. A térkép a lehető legjobban ki fogja tölteni a megjelenítő ablakot.



4.31. ábra

A GRASS 7 és a GRASS 6.4. Windows alatti verziójának kezelőfelülete,
a helyi menü a jobb egérgomb megnyomása után.
Balra a vektoros térképé, jobbra a raszteresé látható.

- **Set computational region from selected map(s)** – A kijelölt térkép legyen az aktuális régió, ezen történnek a továbbiakban a számolások és a megjelenítés bizonyos változtatásai. Az aktuális régió a továbbiakban e térkép területének fog megfelelni.
- **Show attribute data** – Megjeleníti a térkép szakadatit tartalmazó táblát.
- **Start editing** – A térkép szerkesztésének indítása. Tulajdonképpen a vektoros digitalizálót indítja. Csak olyan térkép szerkeszthető, amely abban a mapsetben van, amelyikben a munkát elkezdjük.
- **Stop editing** – A szerkesztés befejezése.
- **Metadata** – A térkép metaadatait jeleníti meg.

Raszteres térképek helyi menüje

A legtöbb pontban egyezik a vektoros térképekével, így csak a különbségeket soroljuk fel.

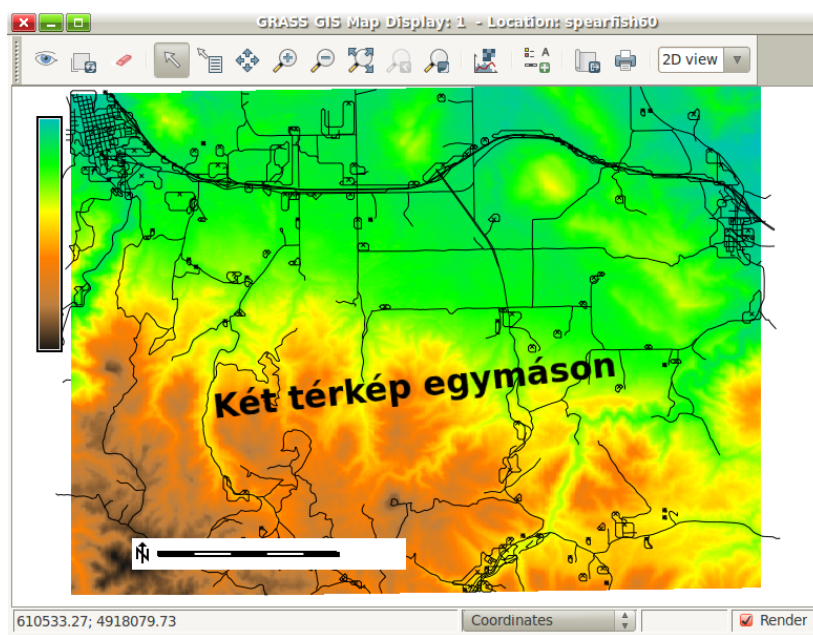
- **Zoom to selected map(s) ignore NULL(s)** – Úgy nagyít a kijelölt térképre, hogy a nagyításkor a térkép szélein levő NULL értékű raszttereket figyelmen kívül hagyja, mintha nem is tartoznának a térképhez. Így csak a lényegi tartalom jelenik meg a megjelenítőablakban.
- **Set computational region from selected map(s) ignore NULL(s)** – Úgy állítja be a számítási régió határait, hogy a kijelölt térkép szélein levő NULL értékű raszttereket nem veszi figyelembe. Így csak a lényegi tartalom kerül a számítási régióba.
- **Set color table** – A térképhez tartozó színtáblát lehet megváltoztatni. Részletesen a harmadik kötetben van szó róla.
- **Histogram** – A térkép hisztogramját készíti el egy külön ablakban.
- **Profile** – Megnyitja a keresztmetszet készítő alkalmazást. Használata alapvetően megegyezik a 24 oldalon, a *Create profile of raster map* pontban leírtakkal.

4.6.2. A Map Display a GRASS 7-ben

A *Map Display* ablak a korábbi verzióhoz képest nagyon keveset változott. A legfeltűnőbb az ikonok változása, de funkcióban alig van eltérés a régebbihez képest, éppen ezért fölösleges lenne végigmenni valamennyi gomb bemutatásán, elegendő csak a különbségek felsorolása (4.32. ábra).

- A **Zoom options** gomb (megegyezik a korábbi *Zoom to...* -val) legördülő menüjéből kikerült a *Zoom display to selected map* pont, mert ez a funkció átkerült a *Layer Manager*-be, a jobb egérgombos helyi menübe (lásd fentebb).
- Megjelent egy új gomb, **Analyze** néven. Ennek legördülő menüje az alábbiakat tartalmazza:
 - *Measure distance* – hossz és területmérés (egyezik a korábbi *Measure* gombbal),
 - *Profile map* – keresztmetszet készítése, alapvetően egyezik a korábbi *Create profile of raster map* gombbal,

- *Create histogram of image or raster file* – új elem, a korábbi verziók Display Map ablakában ilyen nem volt; a megjelenített térképnek a számítási régióba eső részéről készít hisztogramot. Egyezik a raszteres térképek helyi menüjéből hívható *Histogram* ponttal
- Új gomb az **Add map elements**, bár az almenüjei eddig is megtalálhatók voltak külön-külön a *Map Display* ablakban. Legördülő menüjéből az alábbiak választhatók:
 - *Add scalebar and north arrow* – aránymértéket és észak nyilat helyez a térképre. A megjelenő aránymérték és nyíl az egérrel szabadon pozicionálható a térképen és kettős kattintással a tulajdonságai is állíthatók. Részletesebben a harmadik kötetben lesz róla szó.
 - *Add legend* – Jelmagyarázatot illeszt a térképre. Az egérrel szabadon pozicionálható, és kettős kattintással a tulajdonságai is állíthatók. Részletesebben a harmadik kötetben lesz róla szó.
 - *Add text layer* – tetszőleges szöveget helyezhetünk el vele a térképen. A megjelenő ablakban kell megadni a megjelenítendő szöveget, mely tetszőleges karaktereket tartalmazhat. A *Rotation* mezőben adhatjuk meg, hogy hány fokkal legyen elforgatva, a *Set font* gombra kattintva pedig a karakter tulajdonságok állíthatók be. A szöveg az egérrel szabadon pozicionálható a térképen és kettős kattintással a tulajdonságai is állíthatók.
- Az ikonsor jobb oldalán levő **legördülő menüből** választható a megjelenítés módja. 2D a szokásos térkép szerű megjelenítést jelenti, 3D pedig az NVIZ-t indítja (lásd e kötet NVIZ-ről szóló részét).



4.32. ábra

A GRASS 7 és a GRASS 6.4. Windows alatti verziójának megjelenítő ablaka.

Itt egy raszteres és egy vektoros réteg van egymás felett megjelenítve, ezen kívül jelmagyarázat, északnyíl, aránymérték és felirat van elhelyezve rajtuk