



QGIS domborzat modellezés

(verzió: QGIS 2.18.xx)

1 TEREPFELMÉRÉSBŐL SZÁRMAZÓ PONTOK ALAPJÁN DOMBORZATMODELL KÉSZÍTÉS, SZINTVONALAK ELŐÁLLÍTÁSA.


1.1 SZÖVEGES ÁLLOMÁNYBAN LÉVŐ PONTOK BEOLVASÁSA, MAGASSÁGOK, PONTSZÁMOK FELÍRÁSA

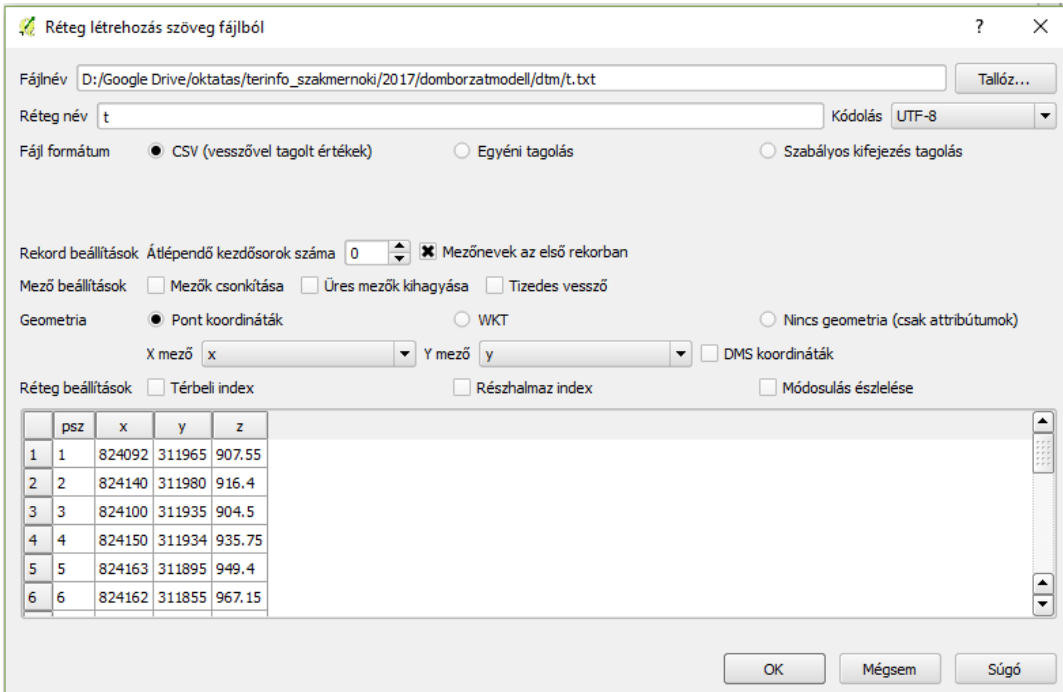
- Töltsük le a www.agt.bme.hu/~piri/dtm.zip állományt!

A t.txt fájlban mért pontok koordinátái vannak a következő formában (psz, EOY Y,X koordináták, M -tengerszint feletti magasság):

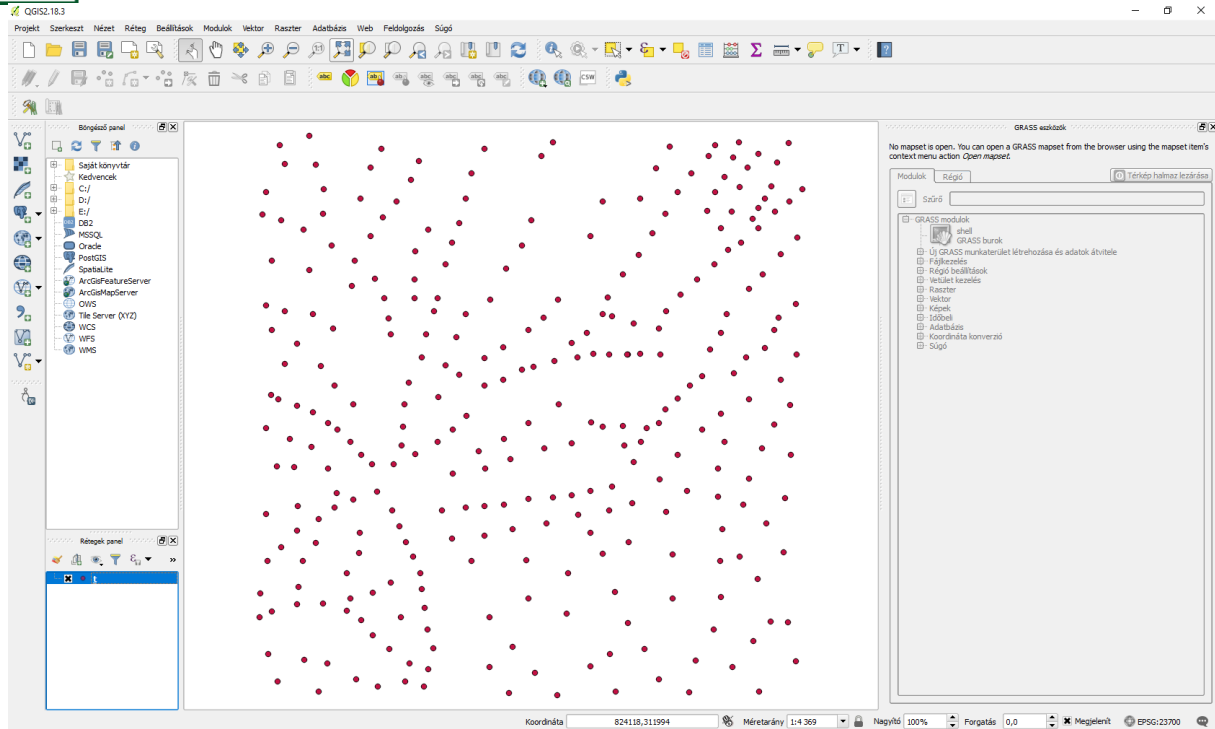
psz,x,y,z
1,824092,311965,907.55
2,824140,311980,916.4

...

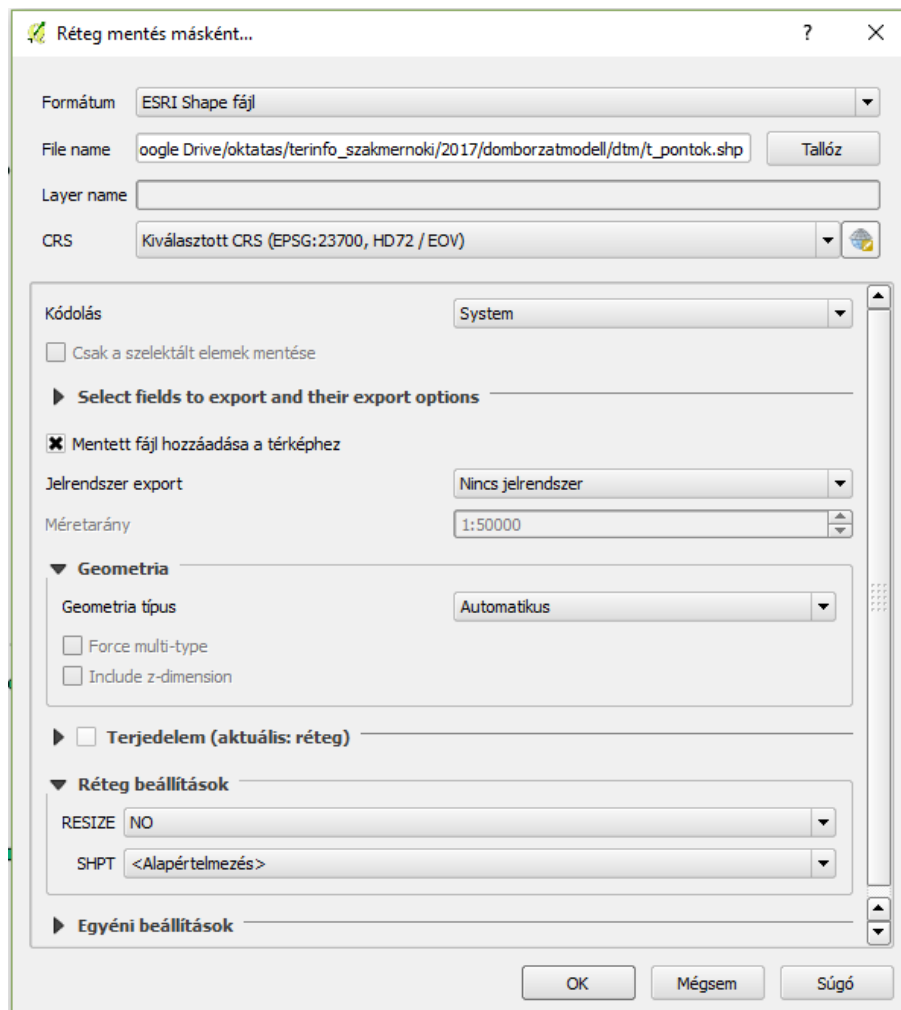
- Indítsuk el a QGIS-t, hozzunk létre egy új projektet és kattintsunk a szöveg fájl hozzáadása gombra . Válasszuk ki a t.txt fájlt, CSV (vesszővel tagolt), mezőnevek az első sorban, pont koordináták: X mező: x, Y mező:y oszlop kiválasztása -> OK -> utána EOY vetület beállítása



	psz	x	y	z
1	1	824092	311965	907.55
2	2	824140	311980	916.4
3	3	824100	311935	904.5
4	4	824150	311934	935.75
5	5	824163	311895	949.4
6	6	824162	311855	967.15

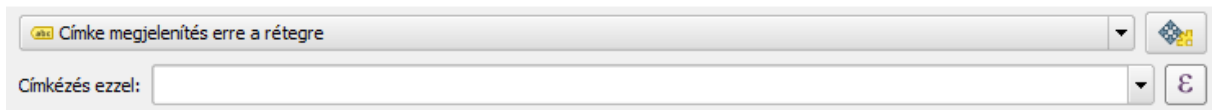



- Mentjük el shape fájlba! Jobb gomb, mentés másként, t_pontok.shp, ESRI shape fájl, EOJ vetület



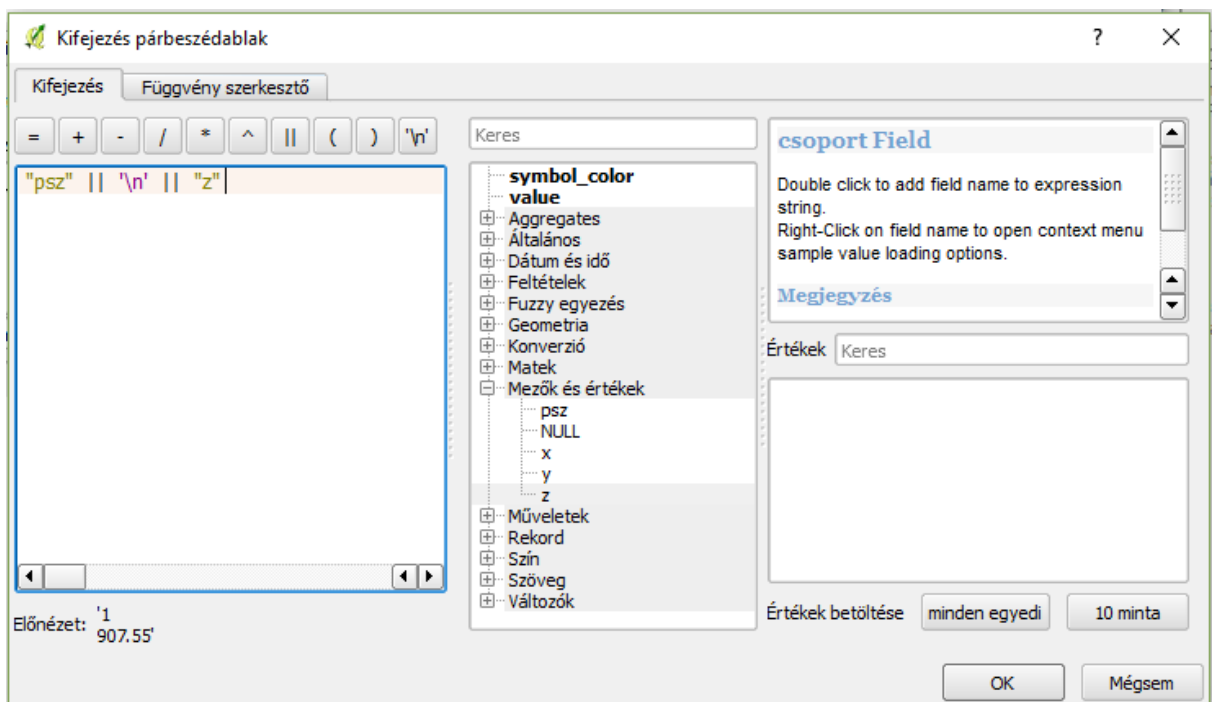


- Feliratozzuk a pontszámokat és a magasságokat is! Jobb gomb/Tulajdonságok/Címkék/Címke megjelenítés erre a rétegre



A 'Címkézés ezzel' felirat melletti legördülő menüből csak egy mező választható egyszerre, vagy pontszám (psz), vagy magasság (z). Helyette a kifejezés párbeszéd ablakot nyissuk meg az  gombra kattintva!

Adjuk meg a "psz" || '\n' || "z" szöveget. használhatjuk hozzá a 'Mezők és értékek' fület és a felső eszköztárat is, vagy be is gépelhetjük kézzel. A || szimbólum két szöveg összefűzésére vonatkozik, a '\n' pedig sortörést jelent, hogy két sorba kerüljön a felirat.



- Állítsuk be, hogy a felirat a pontoktól jobbra középen helyezkedjen el! Ezt az alsó részen az Elhelyezés fültre kattintva, az eltolás a ponttól opciót választva tehetjük meg.



Réteg tulajdonságok - t_pontok | Cimkék

Általános
Stílus
Cimkék

Címke megjelenítés erre a rétegre

Címkezés ezzel: "psz" || "n" || "z"

Szöveg/zóna minta

Lorem Ipsum

Elhelyezés

Kartográfiai Pont körül Eltolás a ponttól

Negyed

Eltolás X,Y 10,0000 0,0000

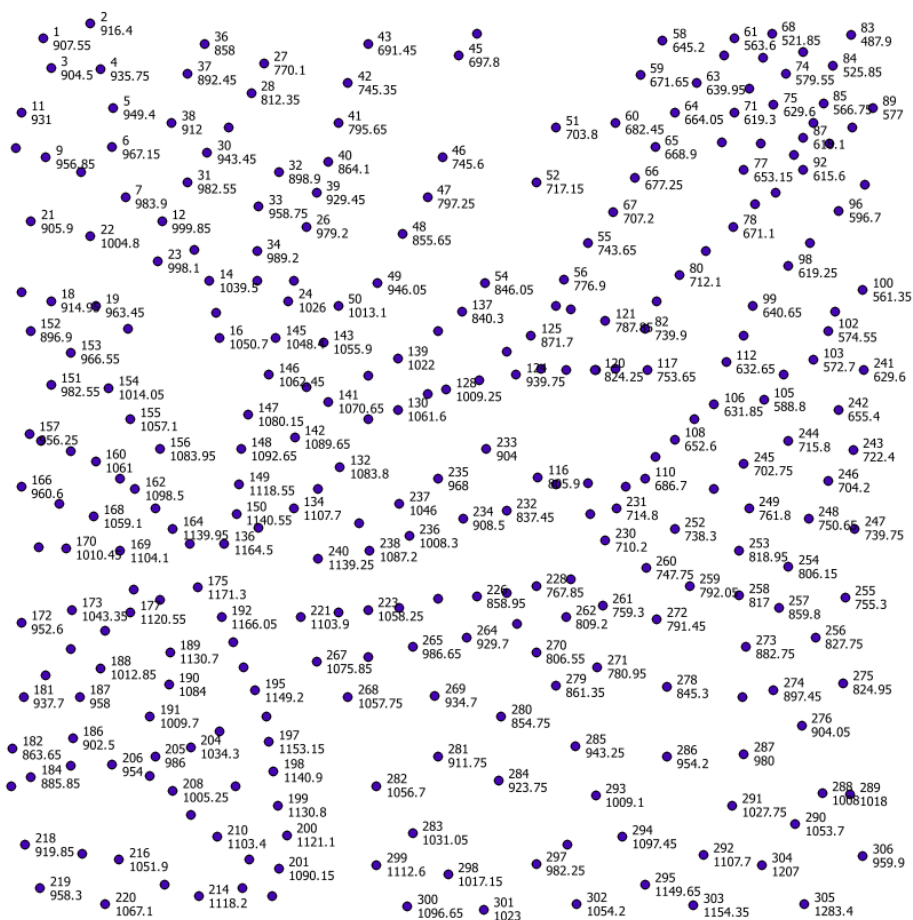
Térkép egységek

Forgatás 0,00°

Adat vezérelt

Koordináta X Y

Stílus OK Mégsem Alkalmaz Súgó





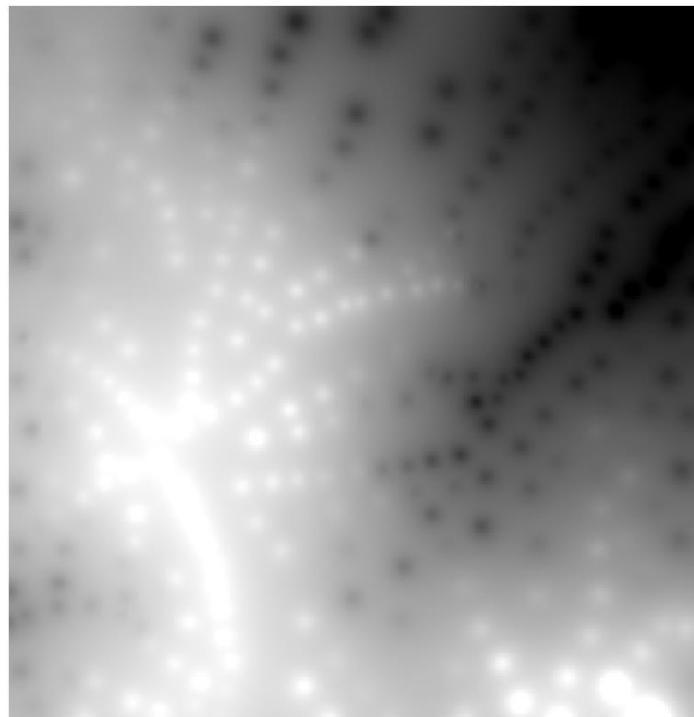
1.2 DOMBORZATMODELL ELŐÁLLÍTÁSA MÉRT PONTOK ALAPJÁN

Állítsunk elő először domborzatmodellt interpolációval, inverz távolságokkal a pontokból, majd nézzük meg TIN modellel is az eredményt!

- Kapcsoljuk be a Modulok/Modul kezelés és telepítés menüből az Interpoláció modult (ha szükséges itt telepíthetjük is)! Ezután a raszter menüből elérhetővé válik az interpoláció modul.
- Válasszuk ki a Raszter/Interpoláció menüpontot! Válasszuk a t_pontok.shp vektor réteget, interpoláció attribútuma: z -> Hozzáad, Típus: pontok, Interpolációs módszer: Távolság inverz (IDW), cellaméret: 3x3 méter, output: t_dtm.tif

Vektor réteg	Attribútum	Típus
t_pontok	z	Pontok

Az eredmény kissé leopárdmintásnak tűnik, mintha minden mérési pont körül lenne egy kisebb bucka, ez így nem kifejezetten előnyös, használjuk inkább a TIN modell interpolációs módszert!





- Válasszuk ki a Raszter/Interpoláció menüpontot! Válasszuk a t_pontok.shp vektor réteget, interpoláció attribútuma: z -> Hozzáad, Típus: pontok, Interpolációs módszer: Háromszög interpoláció (TIN), cellaméret: 3x3 méter, output: t_tin_dtm.tif

Interpoláció modul

Input

Vektor rétegek: t_pontok

Interpoláció attribútum: z

Használj a Z koordinátát az interpolációhoz

Hozzáad Eltávolít

Vektor réteg	Attribútum	Típus
t_pontok	z	Pontok

Eredmény

Interpolációs módszer: Háromszög interpoláció (TIN)

Oszlopok száma: 290 Sorok száma: 298

Cellaméret X: 3,00000 Cellaméret Y: 3,00000

X Min: 824060 X max: 824930

Y min: 311085 Y max: 311980

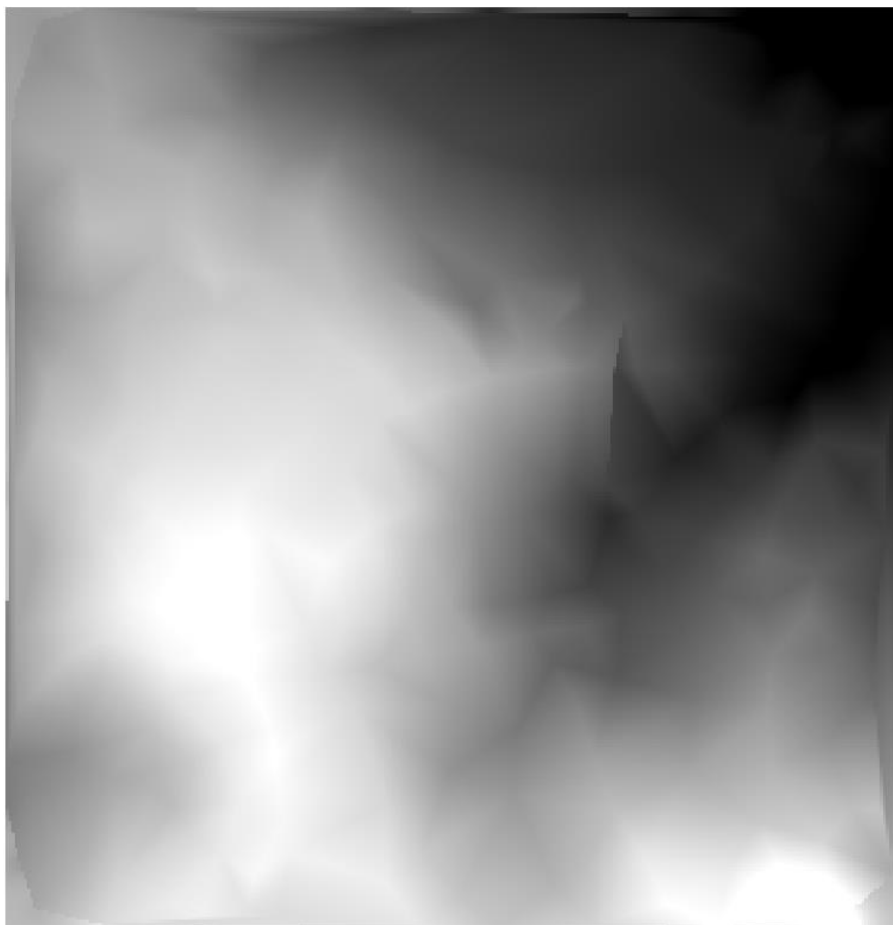
Aktuális terjedelemlre állítás

Eredmény fájl: ive/oktatas/terinfo_szakmernoki/2017/domborzatmodell/dtm/t_tin_dtm.tif

Eredmény hozzáadása a projekthez

OK Mégsem

Ennek sokkal egyenletesebb lett az eredménye, simább felületet kaptunk. Használjuk ezt a továbbiakban!





1.3 SZINTVONALAK LEVEZETÉSE

- Először állítsuk át a színezést szürkeárnyalatosról álszínesre! Jobb gomb/Tulajdonságok/Stílus. Megjelenítés egysávos szürke helyett egysávos álszínes, szín: RdYlGn (piros-sárga-zöld) -> osztályoz, invertál (piros legyen a magasabb terület)

Réteg tulajdonságok - t_tin_dtm | Stílus

Általános
Stílus
Átlátszóság
Piramisok
Hisztogram
Meta adat
Jelmagyarázat

Sáv megjelenítés

Megjelenítés típus: Egysávos álszínes

Sáv: Sáv 1
Min: 587.366 Max: 1147.75

Min/max értékek betöltése

Interpolation: Lineáris

Szín: RdYlGn Szerkeszt Invertál

Label unit suffix:

Min / max origin: Becsült cumulative cut a teljes terjedlem.-ből.

Érték	Szín	Címke
587.4	Green	587.4
727.5	Yellow-Green	727.5
867.6	Yellow	867.6
1008	Orange	1008
1148	Red	1148

Mód: Folytonos Osztályok: 5

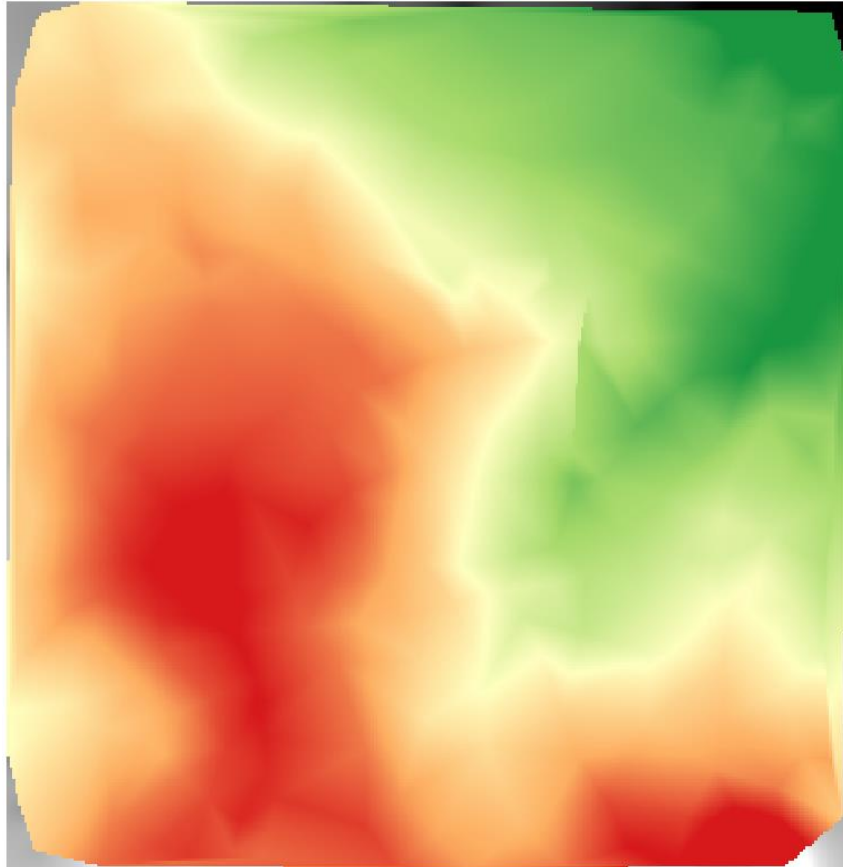
Osztályoz + - ↺ 📁 📄

Clip out of range values

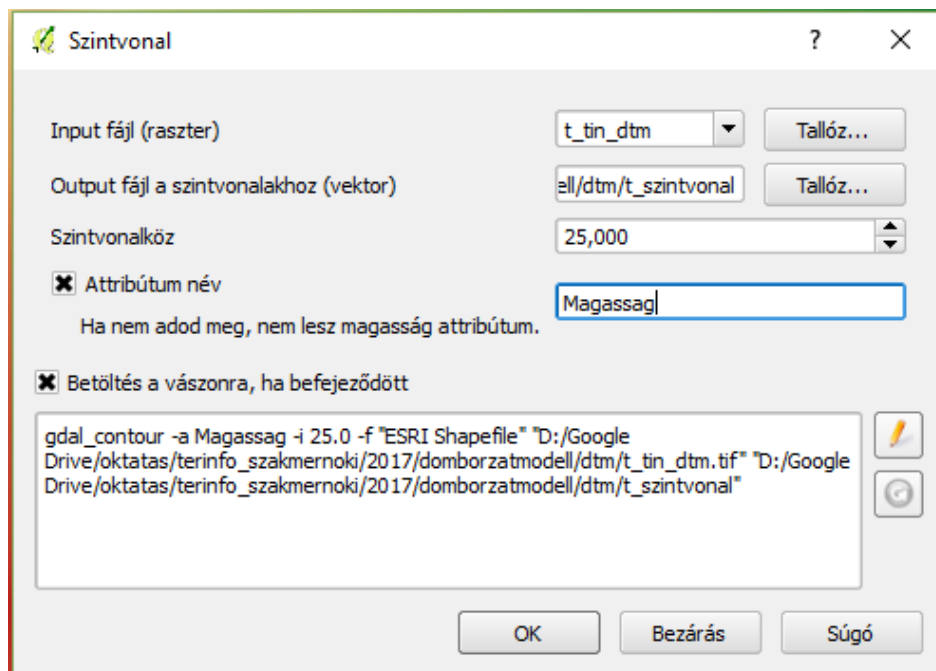
Szín megjelenítés

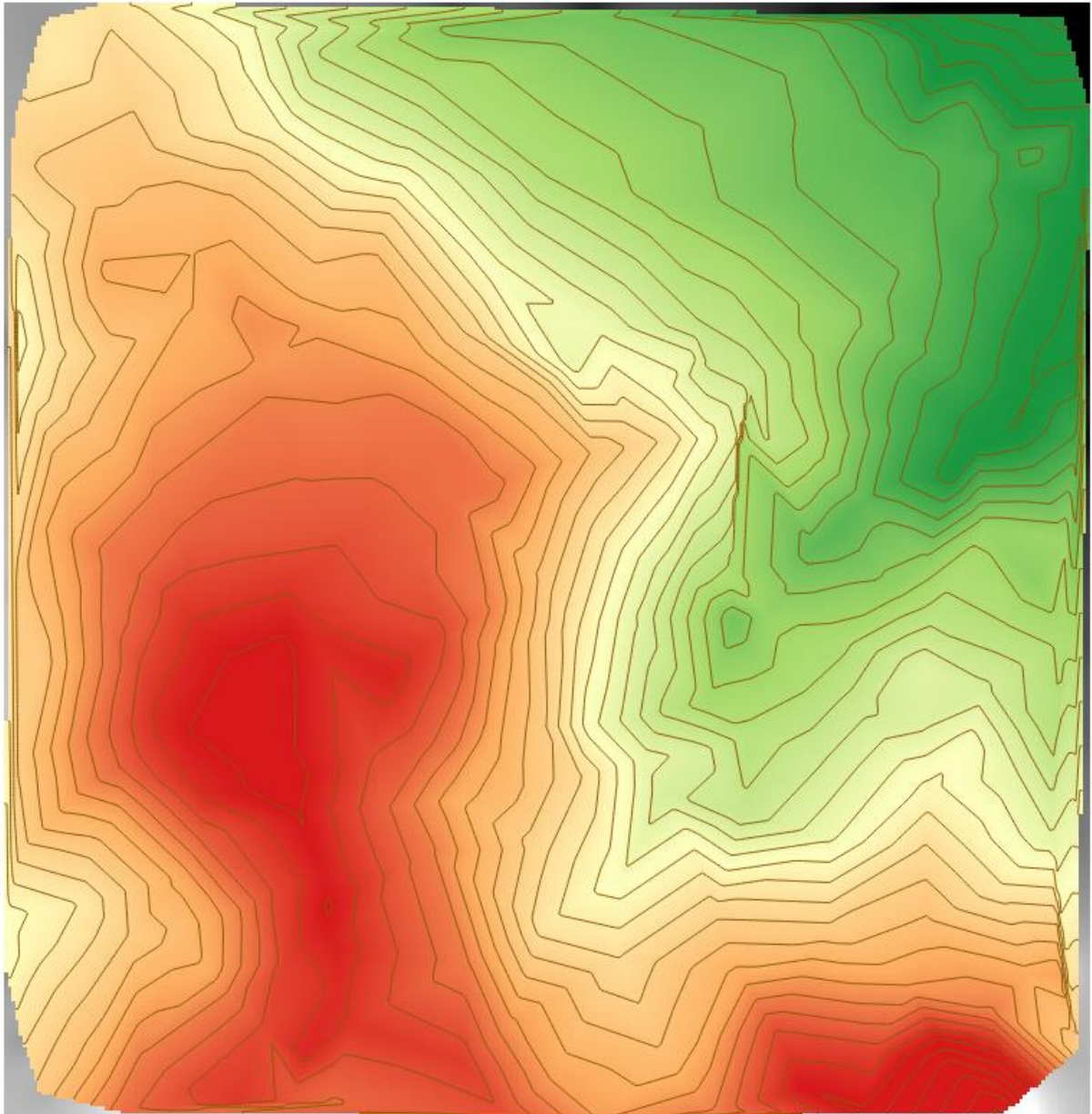
Keverés mód: Normál Visszaállít

Stílus OK Mégsem Alkalmaz Súgó



- Válasszuk a Raszter/Kivonat/Szintvonal menüpontot! (Ha nincs esetleg bekapcsolva a Gdal Tools, akkor kapcsoljuk be a Modulok/Modul kezelő és telepítő menüpontot választva, akkor megjelenik az előbbi menüpont is.) Input: t_tin_dtm, output: t_szintvonal, szintvonalköz: 25 m, attribútum név: magasság (legyen bekapcsolva)







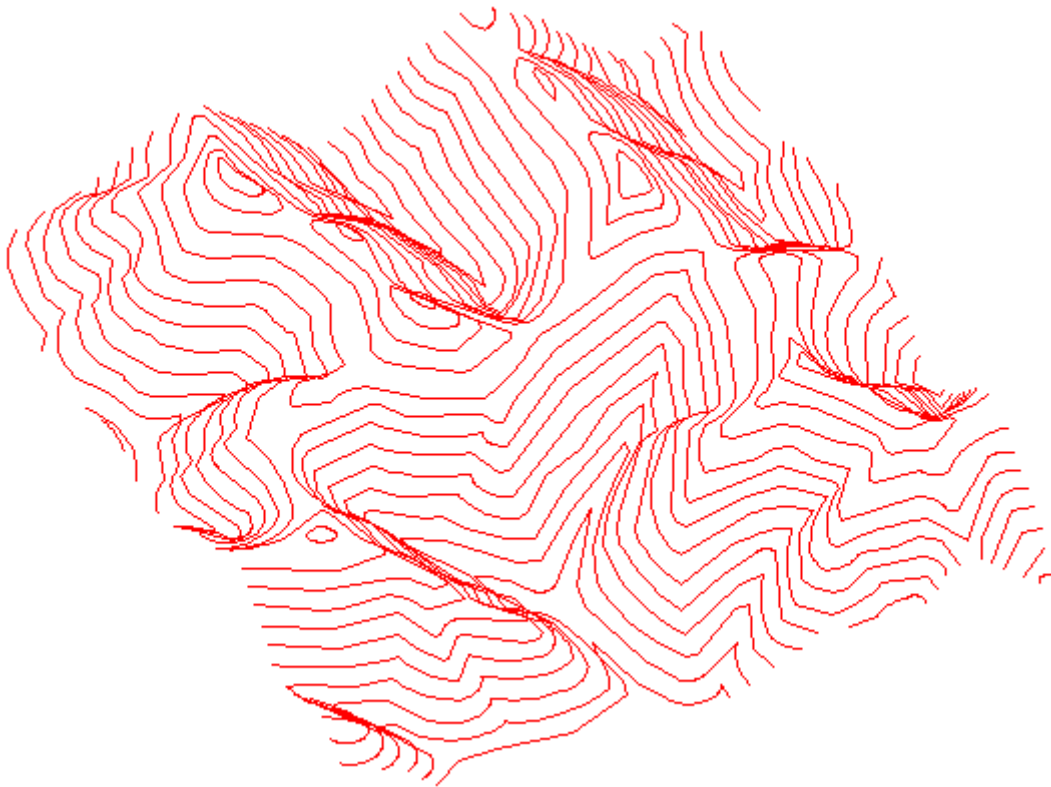
2 SZINTVONALAS TÉRKÉPBŐL DOMBORZATMODELL KÉSZÍTÉS, TEREP ELEMZÉSEK

(lejtőszög, lejtőirány/kitettség térképek előállítás), domborzatárnyékolás, 3D megjelenítés, terepmetszet készítés

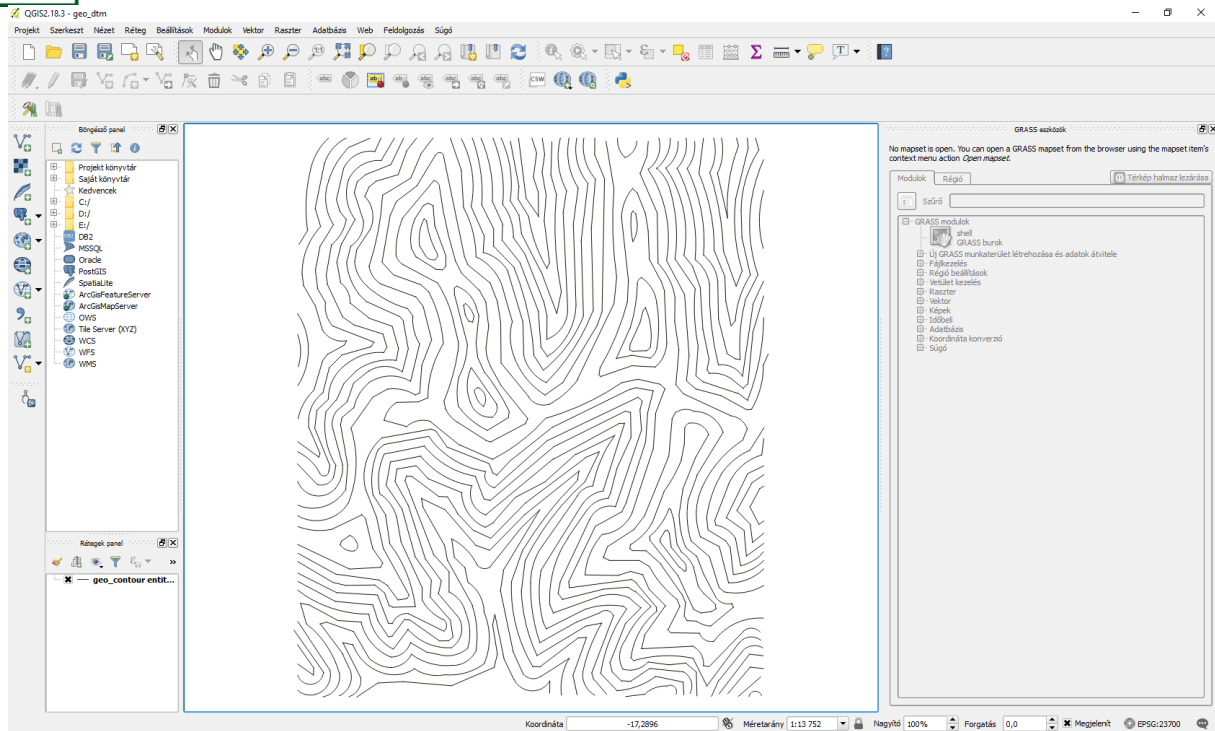
2.1 DXF ÁLLOMÁNYBAN LÉVŐ SZINTVONALAK BEOLVASÁSA

- Töltsük le a www.agt.bme.hu/~piri/dtm.zip állományt!

A geo_contour.dxf fájlban egy automatikus digitalizálással előállított szintvonalas térkép található AutoCAD formátumban, ami utólagos rajztisztításon esett át és a szintvonalak fel lettek emelve a megfelelő magasságokra.

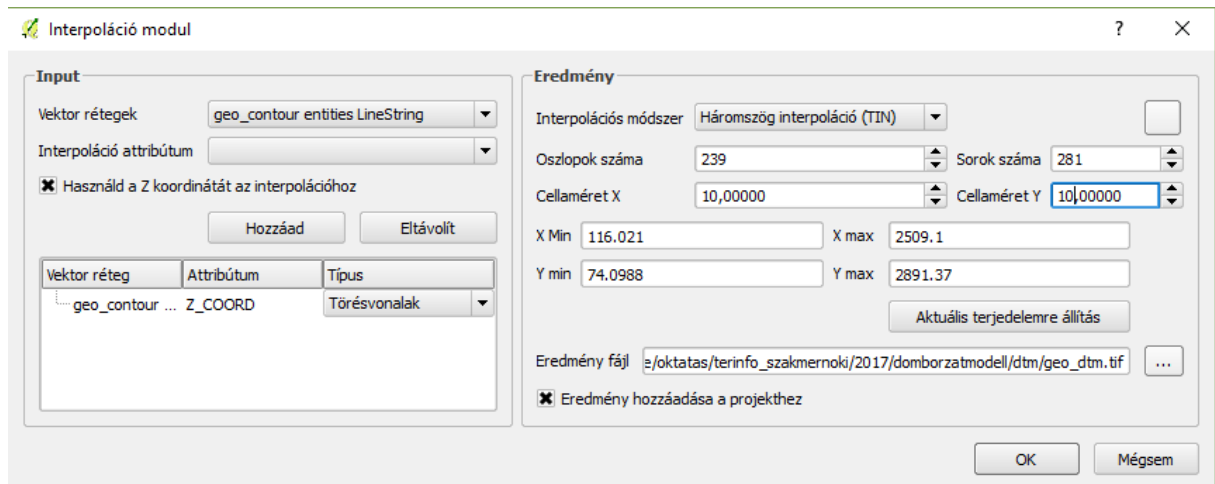


- QGIS-ben kezdünk egy új projektet és adjuk hozzá vektor réteg hozzáadásával a geo_contour.dxf fájlt AutoCAD DXF fájlként. Ennek a fájlnek nincs tényleges vetületi rendszere, helyi rendszerben található, de most nyugodtan beállíthatunk neki akár EOVT is, amikor kéri.

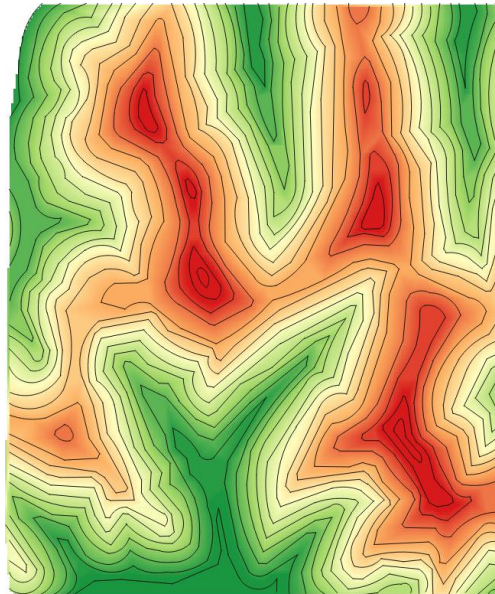


2.2 DOMBORZATMODELL ELŐÁLLÍTÁS SZINTVONALAKBÓL

- Kapcsoljuk be a Modulok/Modul kezelés és telepítés menüből az Interpoláció modult (ha szükséges itt telepíthetjük is)! Ezután a raszter menüből elérhetővé válik az interpoláció modul.
- Válasszuk ki a Raszter/Interpoláció menüpontot! Válasszuk a geo_contour entities LineString vektor réteget, jelöljük be a használd a z koordinátát az interpolációhoz -> Hozzáad, Típus: törésvonalak, Interpolációs módszer: Háromszög interpoláció (TIN), cellaméret: 10x10 méter, output: geo_dtm.tif

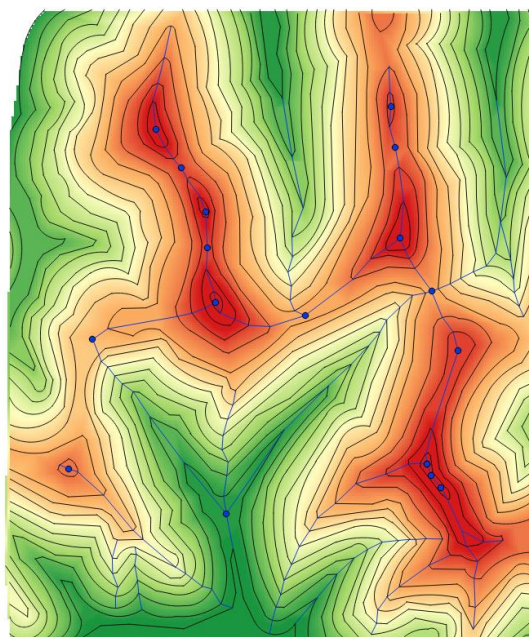


- Állítsuk át a színezést szürkeárnyalatosról álszínesre! Jobb gomb/Tulajdonságok/Stílus. Megjelenítés egysávos szürke helyett egysávos álszínes, szín: RdYIGn (piros-sárga-zöld) -> osztályoz, invertál (piros legyen a magasabb terület)



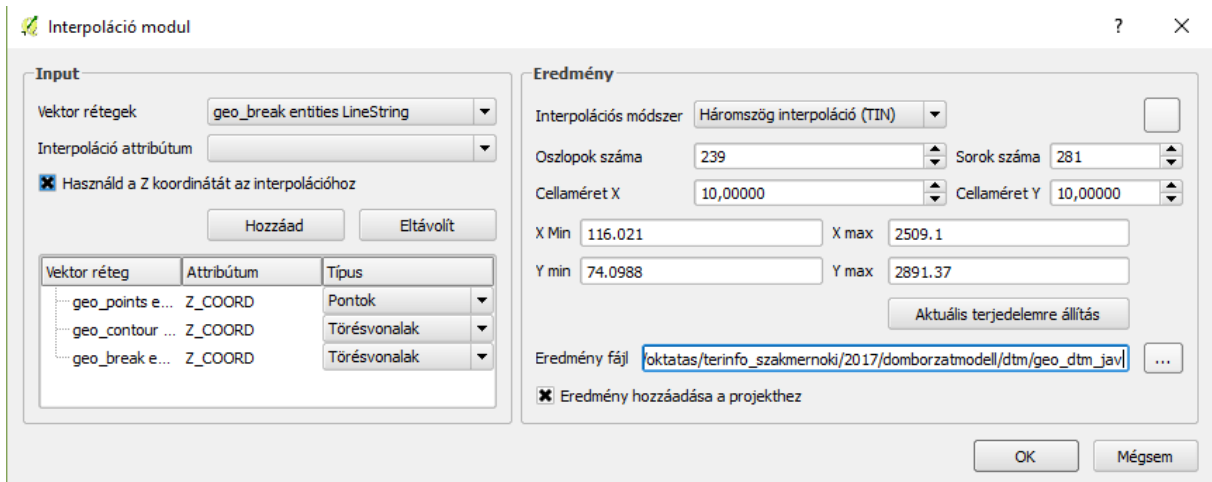
Ha az információ gombbal elkezdünk kattintgatni a hegytetőn, völgyek alján, akkor kiderül, hogy azok teljesen vízszintesek, megegyeznek a magasságok bárhová is kattintok a hegycsúcs környezetében lévő szintvonalon belül. Ez érthető is, mivel a TIN modell felvételekor azokon a szintvonalakon belül csak azonos magasságú pontok álltak rendelkezésre, így csak vízszintes háromszögeket lehetett ott felvenni. Ugyanez igaz lehet a nagyon éles hegygerincek, völgyvonalak nyomán is, ott is sok vízszintes háromszög alakulhat ki. A problémán segíthetünk, ha megadunk plusz információt, pl. a hegycsúcsokat, nyeregpontokat, idomvonalakat (völgyvonalak, hegygerincek, vízválasztók).

- Adjuk hozzá vektor réteg hozzáadásával a `geo_points.dxf` és `geo_break.dxf` fájlokat AutoCAD DXF fájlként (ugyanazt a koord. rsz-t választva, mint korábban). Ezekben a fenti plusz információk találhatóak meg.





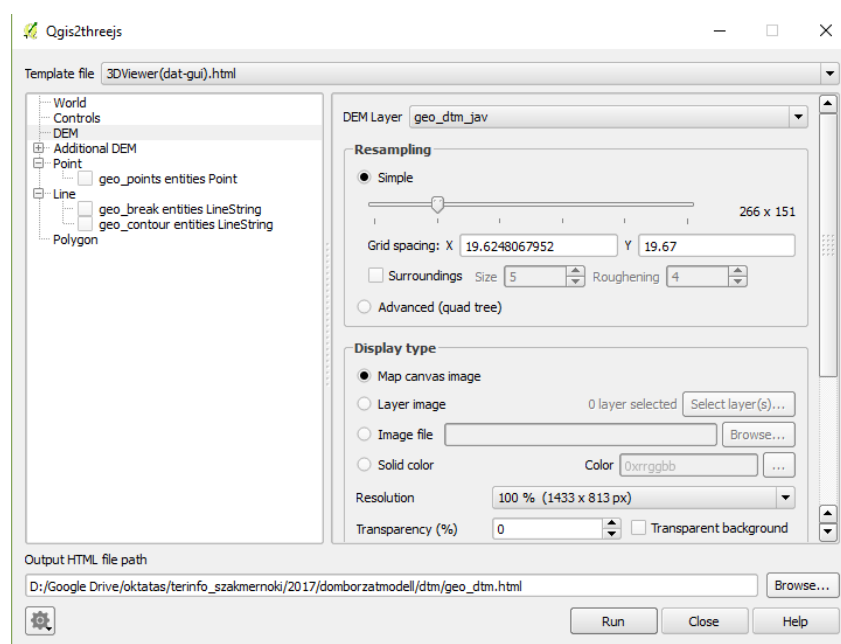
- Válasszuk ki ismét a Raszter/Interpoláció menüpontot! Adjuk hozzá a dtm-hez, most mind a három réteget (geo_contour, geo_break, geo_points), úgy, hogy legyen bejelölve a használd a z koordinátát az interpolációhoz. Változtassuk meg a típusokat, a geo_contour, geo_break típusa törésvonalak legyen, geo_points típusa maradjon pontok. Interpolációs módszer: Háromszög interpoláció (TIN), cellaméret: 10x10 méter, output: geo_dtm_jav.tif

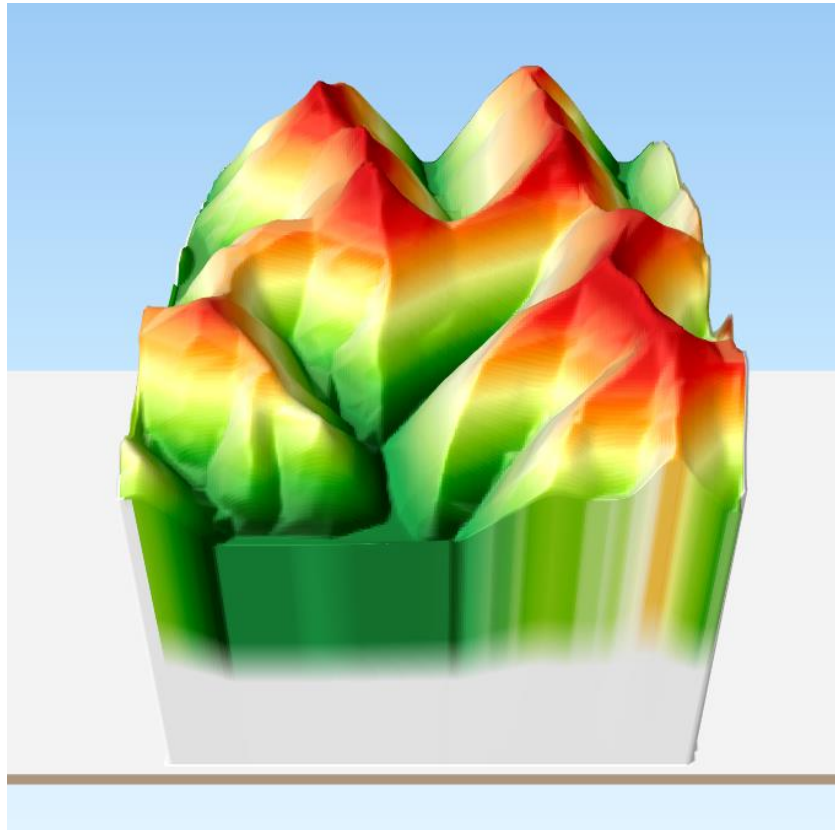


- Állítsuk át a színezést az előzőhöz hasonlóan szürkeárnyalatosról álszínésre!
- Kérdezzük le most is valamelyik hegycsúcs környéki pontokat, most már látszódik, hogy nem vízszintesek ezek a területek sem.

2.3 3D MEGJELENÍTÉS

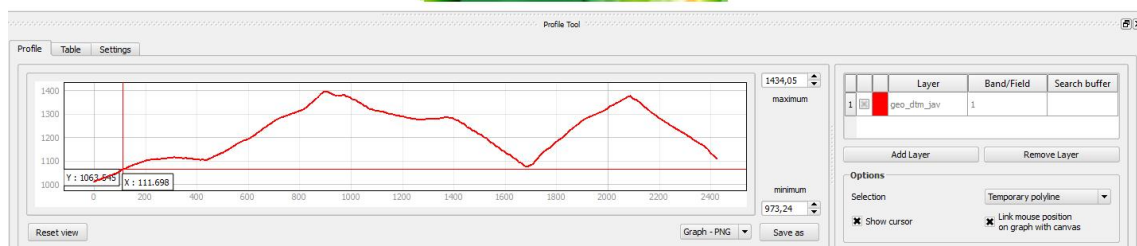
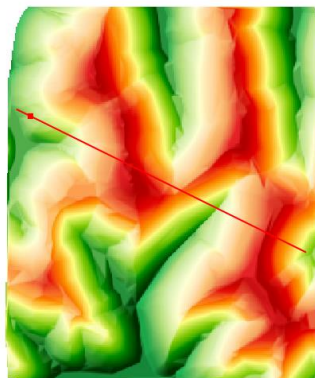
- Nézzük meg 3D modellben is a domborzatmodelleket! A 3D megjelenítéshez használhatjuk a Qgis2threejs modult, de előbb ezt is telepíteni kell!
- Válasszuk a Web/ Qgis2threejs menüpontot! DEM: geo_dtm_jav, output: geo_dtm.html





2.4 TEREP METSZET KÉSZÍTÉSE

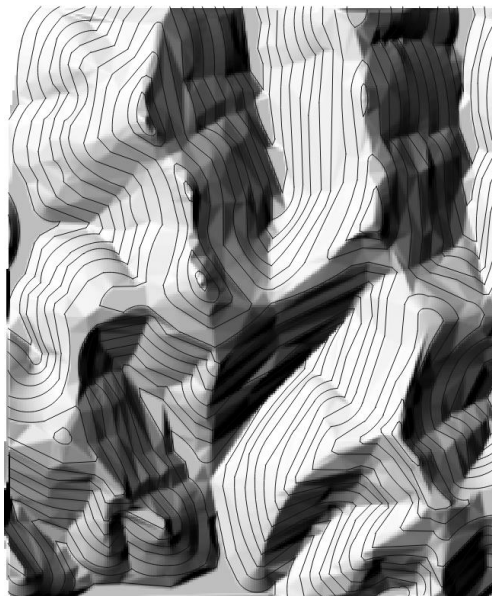
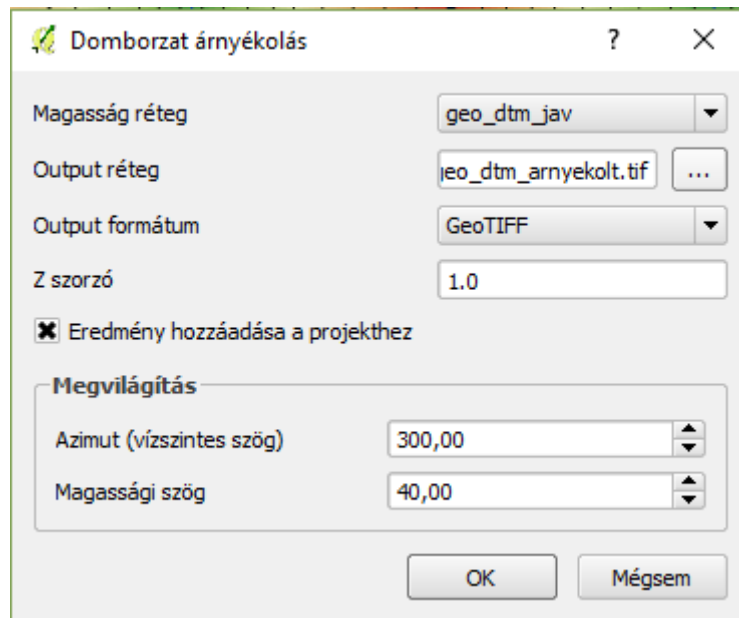
- Készítsünk terep metszetet a domborzat modellünkből! Ehhez kapcsoljuk be, illetve ha szükséges telepítsük, a Profile Tool-t a Modulok/Modul kezelés és telepítés menüpontból!
- A geo_dtm_jav réteg legyen az aktuális réteg, majd válasszuk a Modulok/Profile tool/Terrain profile menüpontot. Jelöljük ki egérgattintásokkal a metszet helyét (a végét dupla kattintással adjuk meg), és kattintsunk az Add Layer gombra.





2.5 TEREP ELEMZÉSEK

- Hozzunk létre domborzat árnyékolásos megjelenítést! Ehhez kapcsoljuk be a Raszter alapú terep elemzés modult (Modulok/Modul kezelés és telepítés). Ezután válasszuk ki a Raszter/Terep elemzés/Domborzat árnyékolás menüpontot! - magasság réteg: geo_dtm_jav, output: geo_dtm_arnyekolt



- A szebb megjelenés érdekében vegyítsük a kétféle megjelenítési mód (színátmenetes és árnyékolásos megjelenítés)! Jobb gomb az árnyékolt rétegen (alatta legyen a színezett domborzat réteg) /Tulajdonságok/Stílus/Szín megjelenítése: Keverés mód: átfedés, fényesség, telítettség, kontraszt ízlés szerint



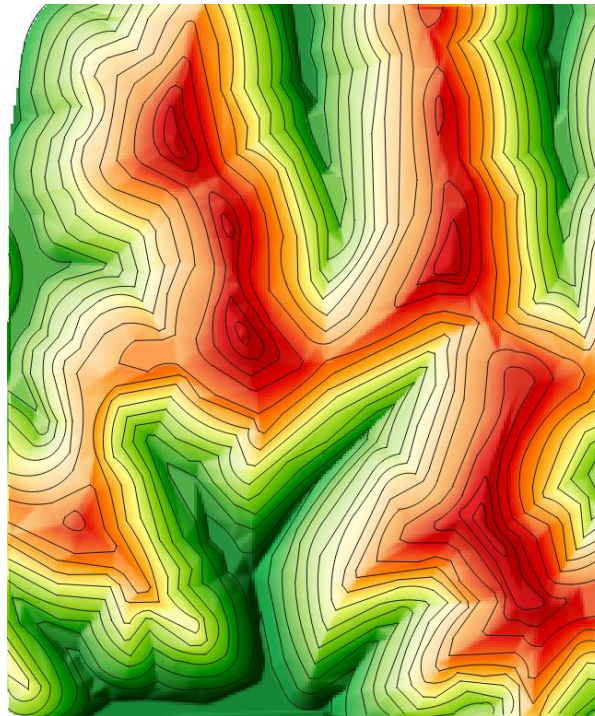
▼ Szín megjelenítés

Keverés mód: Átfedés Visszaállít

Fényesség: -81 Kontraszt: 0

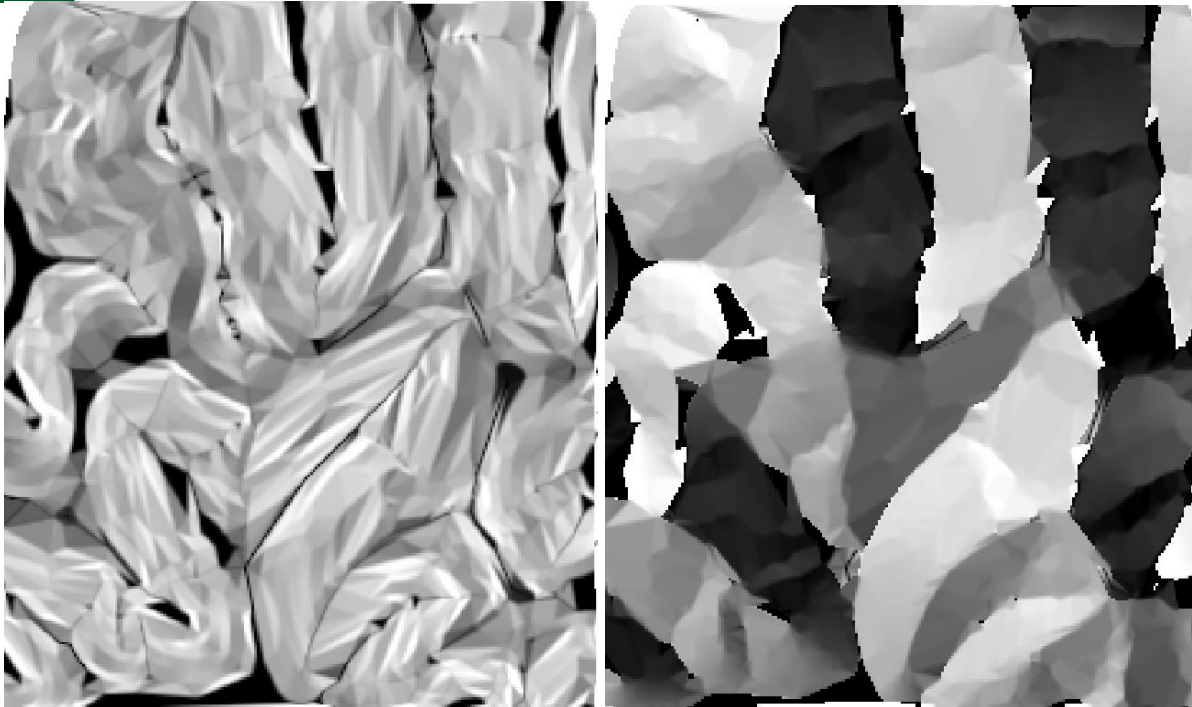
Telítettség: 0 Szürkefokozatok: Ki

Árnyalás: Szín Erősség: 100%



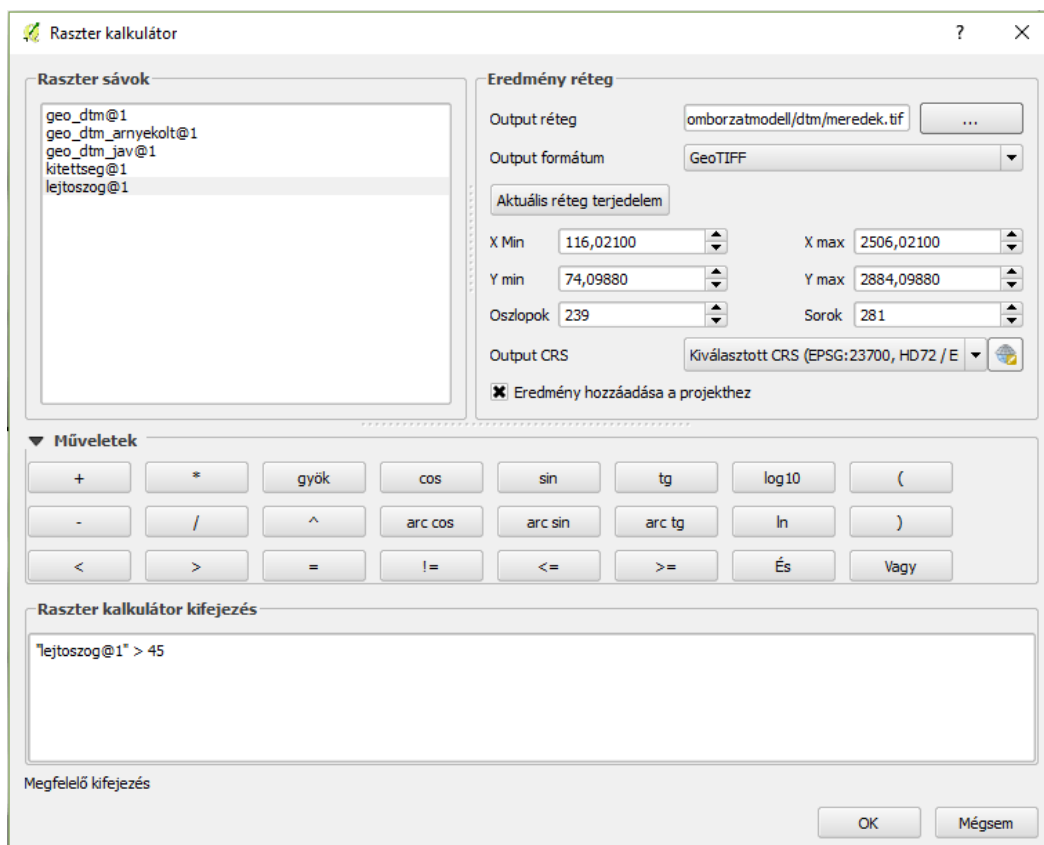
- Készítsünk lejtőszög, lejtőirány/kitettség térképeket a domborzat modellünkből!
Raszter/Terep elemzés/Lejtőszög és Raszter/Terep elemzés/Kitettség

<p>Lejtőszög</p> <p>Magasság réteg: geo_dtm_jav</p> <p>Output réteg: tmodell/dtm/lejtoszog</p> <p>Output formátum: GeoTIFF</p> <p>Z szorzó: 1.0</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Eredmény hozzáadása a projekthez</p> <p>OK Mégsem</p>	<p>Kitettség</p> <p>Magasság réteg: geo_dtm</p> <p>Output réteg: dmodell/dtm/kitetseg.tif</p> <p>Output formátum: GeoTIFF</p> <p>Z szorzó: 1.0</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Eredmény hozzáadása a projekthez</p> <p>OK Mégsem</p>
--	---



A lejtőszög térképen 0-90 fok közötti értékek lehetnek (vízszintestől függőlegesen), a kitétség térképen pedig 0-360 fokig a lejtő irányának megfelelően, 0 fok az északi iránynak felel meg.

- Kérdezzük le a 45 foknál meredekebb lejtőket! Raszter/Raszter kalkulátor:
"lejtoszog@1" > 45, output: meredek.tif





- Hasonlóan lekérdezzük pl. a kitettség alapján a déli tájolású lejtőket, DK-től, DNy-ig pl. "kitettség@1" > 135 AND "kitettség@1" < 225 paranccsal, output: deli.tif



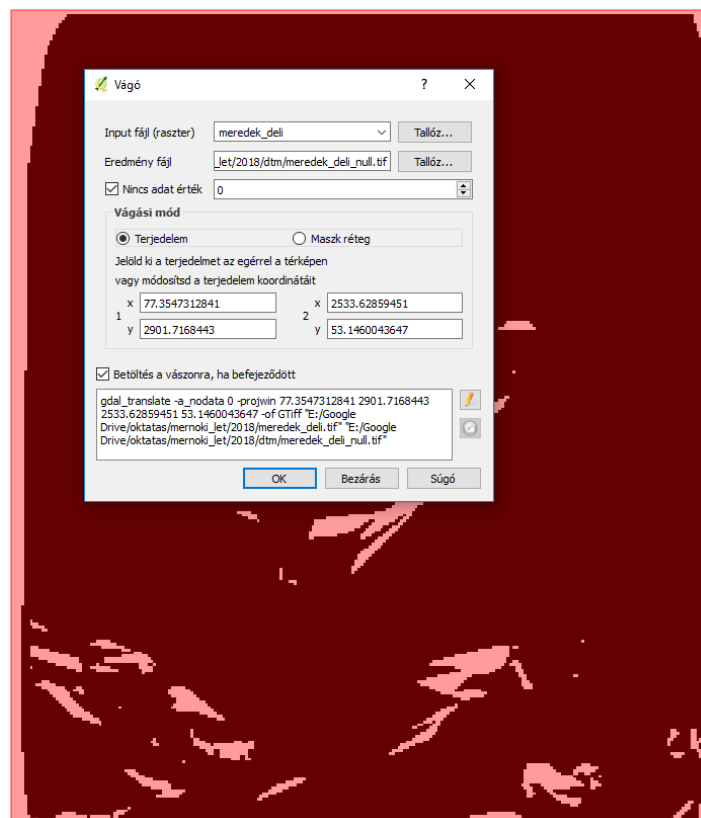
- Leválogathatjuk a meredek déli lejtőket is, vagyis azokat a területeket, amelyek mindkét feltételnek megfelelnek. Mivel az előző állományok bináris képek, 1 szerepel a feltételnek megfelelő helyen és 0, a nem megfelelő helyen, egyszerűen összeszorozhatjuk őket pixelenként, és csak azok a területek maradnak meg 1-es



értékkel, ahol mindkét képen 1-esek voltak. Ezt is a Raszter/Raszter kalkulátor segítségével tehetjük meg: "meredek@1" * "deli@1", output: meredek_deli.tif



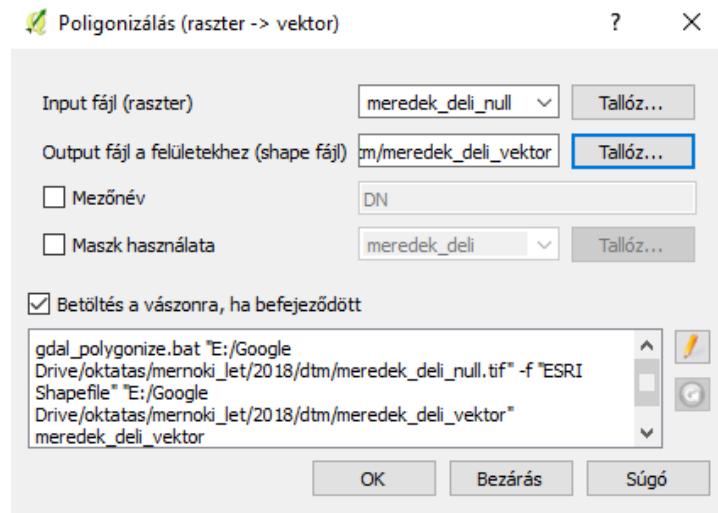
Az eredményt alakítsuk vektorrá, de előtte a 0 értékeket állítsuk át „nincs adat” értékre! Ehhez válasszuk a Raszter/Kivonat/Vágó menüt! (Ez a menüpont csak akkor található meg, ha a GdalTools modul be van kapcsolva.) Állítsuk be, a 'nincs adat' értékét 0-ra! Adjuk meg az eredmény fájlt: meredek_deli_null.tif, a vágási mód legyen: terjedelem, és egy ablakkal jelöljük ki a kivágandó részt (a képen a piros terület), és legyen bekapcsolva a betöltés a vászonra, ha befejeződött. -> OK





- Az eredményt alakítsuk vektor állománnyá!
Raszter/Konverzió/Poligonizálás parancsot használhatjuk!

Ehhez a



- Csak a domborzatmodell és az előbb létrehozott vektor maradjon bekapcsolva:

