

# Bevezetés a GeoEasy használatába

Siki Zoltán  
siki.zoltan@emk.bme.hu



# Felhasznált nyílt forráskódú és ingyenes szoftverek

- A prezentáció elkészítésében:
  - LibreOffice Impress → prezentáció készítés
  - GIMP → képek szerkesztése, vágása
- Adatfeldolgozás, megjelenítés
  - GeoEasy
  - CloudCompare → pontfelhő megjelenítés, ritkítás
  - cs2cs → vetületi átszámítás (proj)
  - LibreCAD → DXF megjelenítés
- Ingyenes szoftverek
  - Theiga fájl konverter (DWG - DXF)
  - Google Föld



Ki akar jól karbantartott nyílt forráskódot?



Ki akar hibajavításokkal hozzájárulni?



Ki akar karbantartóvá válni?

Egy videó a nyílt forráskódú kultúráról:  
<https://www.youtube.com/watch?v=gobBQwtFeyk>

# Hozzájárulási lehetőségek

- A nyílt forráskódú szoftverek megismertetése másokkal (Foszforgézu konferencia <http://foss4g.hu> )
- Felhasználók segítése a levelező listákon, fórumokon (pl. <http://gis.stackexchange.com>)
- Segédanyagok készítése (<http://osgeo.hu>)
- Hibák jelzése (a reprodukálás lehetőségével, adatállománnyal)
- Fejlesztési igények jelzése (issue tracker)
- Dokumentáció készítés, javítás
- Újabb nyelvi változatok készítése (szoftver magyarítás)
- Program kód javítása, bővítése, új projekt indítása

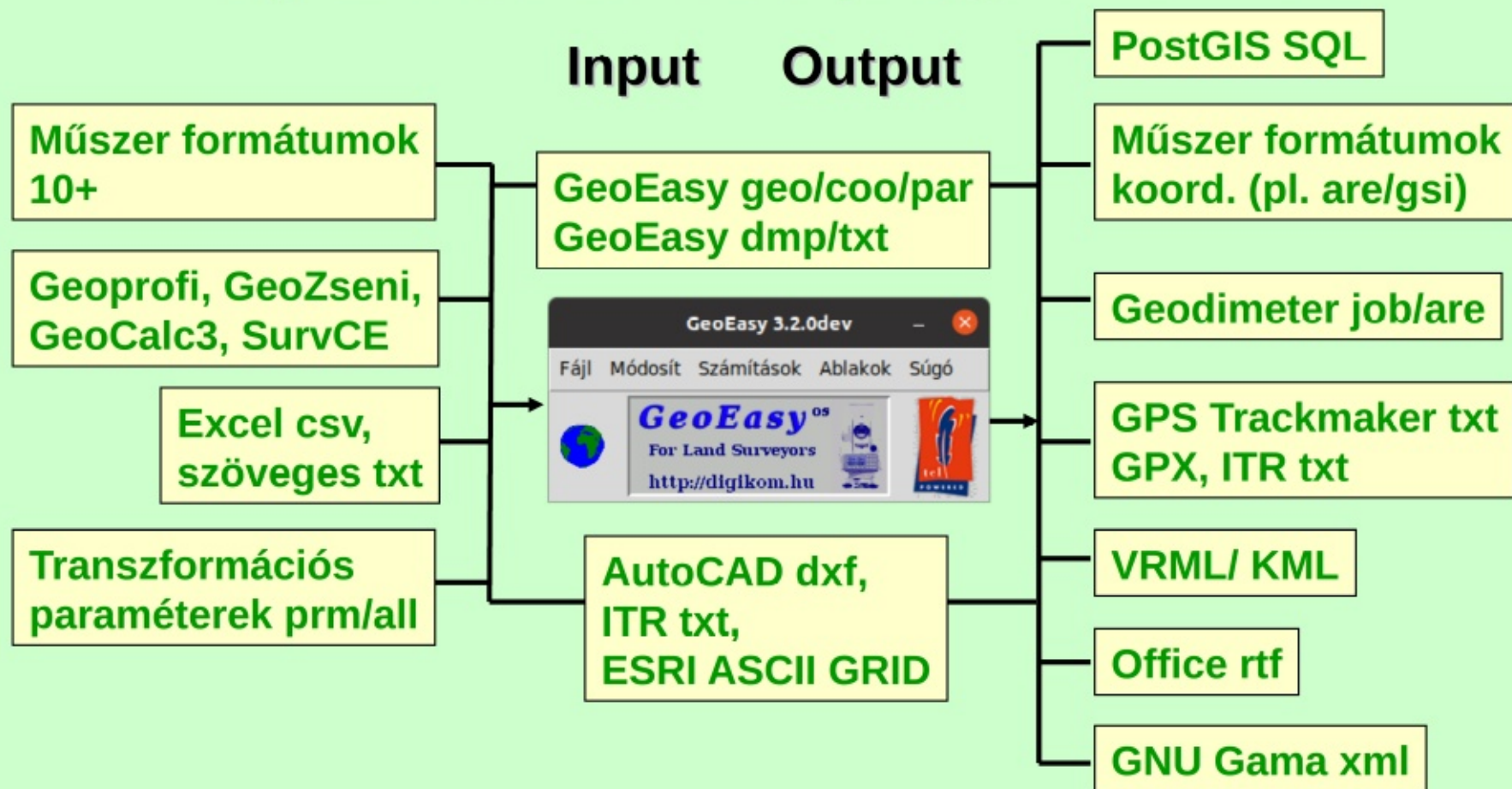
# GeoEasy célkitűzések

- Nyitottság (forráskód, adatformátumok, kapcsolódás más programokhoz)
- Fejlesztés közösségi alapon (kódolás, tesztelés és dokumentálás)
- Folyamatos fejlesztés a felhasználói igényeknek megfelelően
- Több nyelvű felhasználói felület (magyar, angol, német, spanyol, cseh, orosz)



**Geo Gizi**

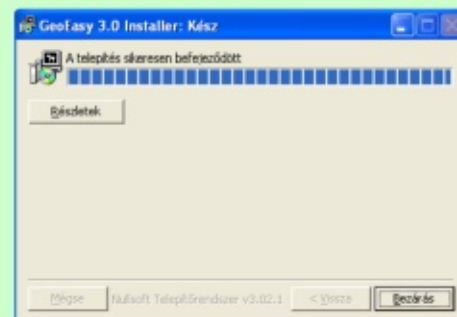
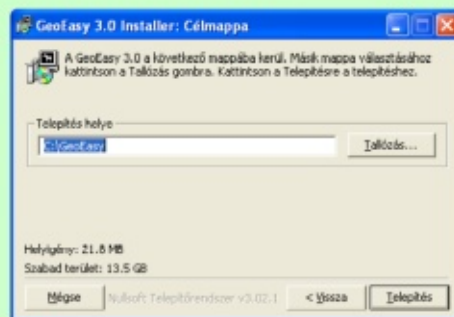
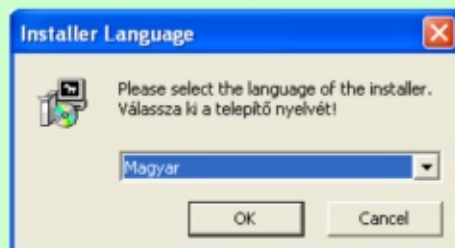
# Kapcsolódás más programokhoz



# GeoEasy telepítés

- **Windows XP/7/10 32 és 64 bit**

[http://digikom.hu/szoftver/geo\\_easy.html](http://digikom.hu/szoftver/geo_easy.html)



- **Linux 64 bit**

[http://digikom.hu/szoftver/geo\\_easy.html](http://digikom.hu/szoftver/geo_easy.html)

- **Forráskód**

<https://github.com/zsiki/GeoEasy>

- **Minta adatok:** [http://www.agt.bme.hu/siki/GeoEasy\\_adat.zip](http://www.agt.bme.hu/siki/GeoEasy_adat.zip)

- **Hibák, fejlesztési ötletek:** <https://github.com/zsiki/GeoEasy/issues>

# A felhasználói felület

- Több ablakos rendszer (fő, jegyzőkönyv, koordinátajegyzék, grafikus, eredmény, konzol ablak)

## Fontosabb funkciók

- Alap számítások (tájékozás, pontkapcsolások, sokszögelés, ...)
- Koordináta transzformációk (1D és 2D)
- Hálózat kiegyenlítés
- Domborzat modellezés, földtömeg számítás
- Regresszió számítás

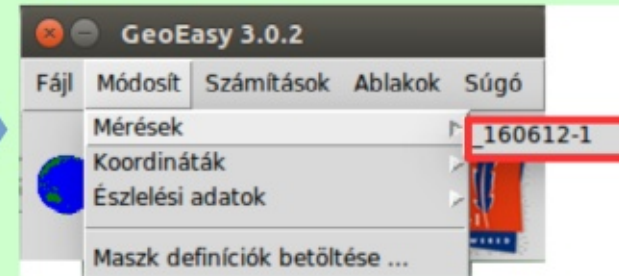
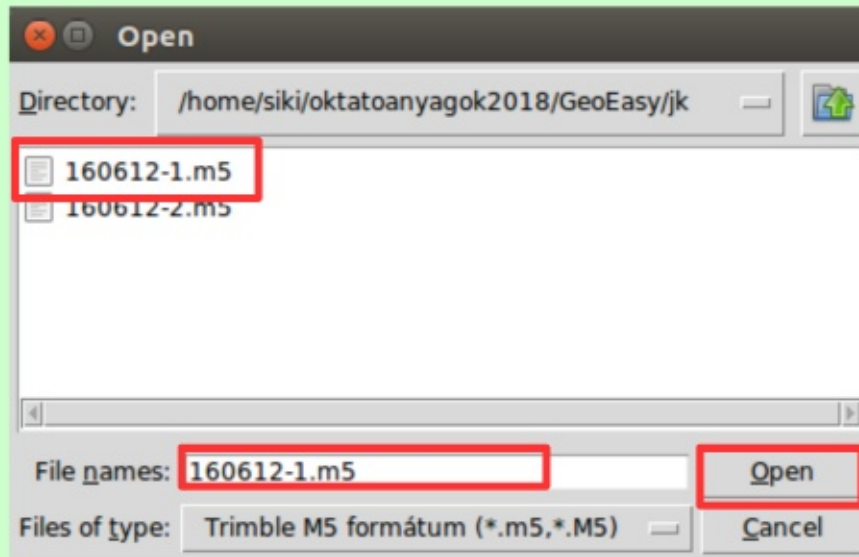
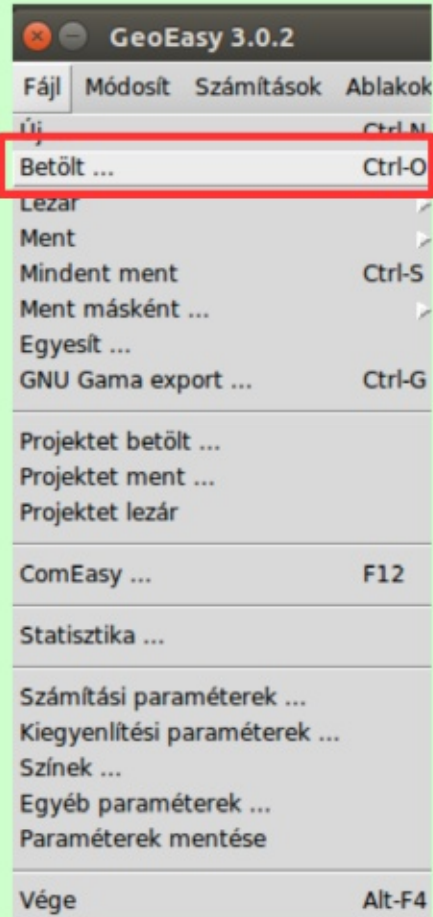


# 1. Digitális jegyzőkönyvek kezelése

Tervezési alaptérkép készítéséhez részletmérést végeztünk mérőállomással.

- A terepen a rögzítés során hibák történtek az álláspont koordinátáját hibásan írtuk be
- Szeretnénk több ismert pontra elvégezni a tájékozást és a részletpontok koordináta számítását megismételni
- Az állományból készítsünk CAD programban szerkeszthető rajzot

# Jegyzőkönyvek betöltése



# Jegyzőkönyvek megjelenítése

\_160612-1\_geo

Parancsok Számítások Súgó

Álláspont száma	Pontszám Tájékoztató pont	Jelmagasság Műszer magasság	Írányérték Tájékoztató irány	Zenit szög	Ferde távolság Vízszintes távolság
1		1.473			
2		1.473			
2	75-4367	0.100	43-38-02	88-49-14	
2	75-4358	0.100	180-01-42	86-43-12	
2	100	1.365	75-02-52	92-22-08	78.826
2	200	1.365	121-32-31	94-23-58	9.321
2	201	1.365	124-29-36	93-55-20	14.530
2	202	1.365	120-18-12	93-12-28	38.189
2	203	1.365	116-09-23	92-37-34	63.296
2	204	1.365	115-50-11	92-36-04	70.059
2	205	1.365	116-39-52	92-29-42	84.118
2	206	1.365	117-28-49	92-31-47	62.168
2	207	1.365	116-50-42	92-32-56	72.873
2	208	1.365	125-38-08	90-31-01	88.509
2	209	1.365	122-57-37	91-29-55	72.403
2	210	1.365	122-50-03	91-35-36	67.068
2	211	1.365	123-26-06	91-38-01	54.346
2	212	1.365	126-01-38	92-24-57	39.107
2	213	1.365	139-15-32	92-02-19	16.226
2	214	1.365	255-30-20	91-20-15	17.558

1/59

F9



\_160612-1\_coo

Parancsok Számítások Súgó

Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
1	S	655555.930	257969.700	0.000
2	S			117.280
75-4358		655750.200	257971.900	118.080
75-4367	A	656590.980	256208.490	
100		655832.022	257990.021	114.130
200		655763.850	257964.839	116.673
201		655767.878	257961.491	116.394
202		655788.850	257950.461	115.251
203		655812.685	257941.827	114.488
204		655818.921	257939.200	114.208
205		655831.031	257931.986	113.726
206		655811.029	257941.041	114.644
207		655820.885	257936.825	114.147
208		655827.862	257918.134	116.589
209		655816.659	257930.322	115.494
210		655812.261	257933.349	115.523
211		655801.264	257939.768	115.839
212		655787.529	257946.719	115.740
213		655766.513	257957.414	116.811
214		655738.936	257965.307	116.978

1/59

# Jegyzőkönyvek megjelenítése

The image displays a software interface with several windows. The main window on the left is titled "\_160612-1\_geo" and contains a table with columns: "Álláspont száma", "Pontszám", "Jelmagasság", "Irányérték", "Zenit szög", and "Ferde távolság". The first row of this table is highlighted with a red box, showing the value "1" in the "Álláspont száma" column.

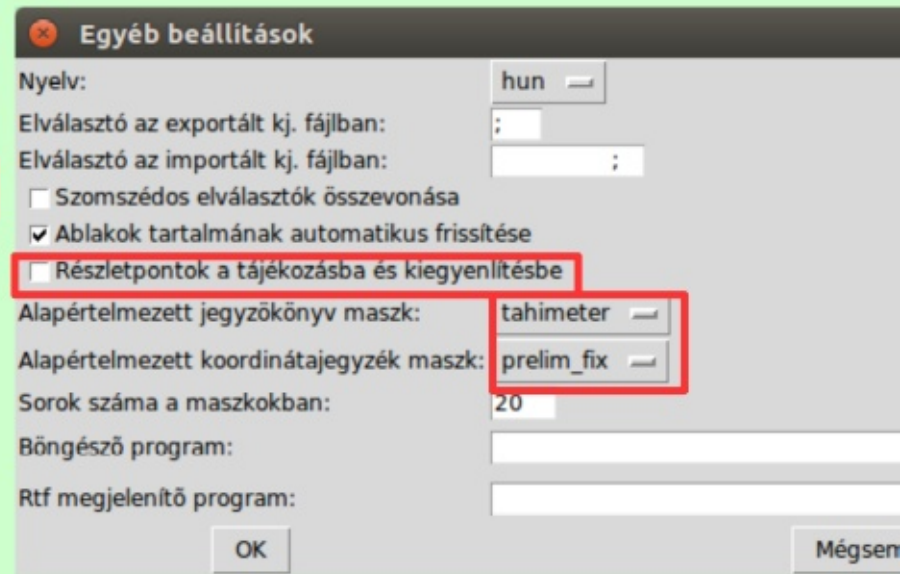
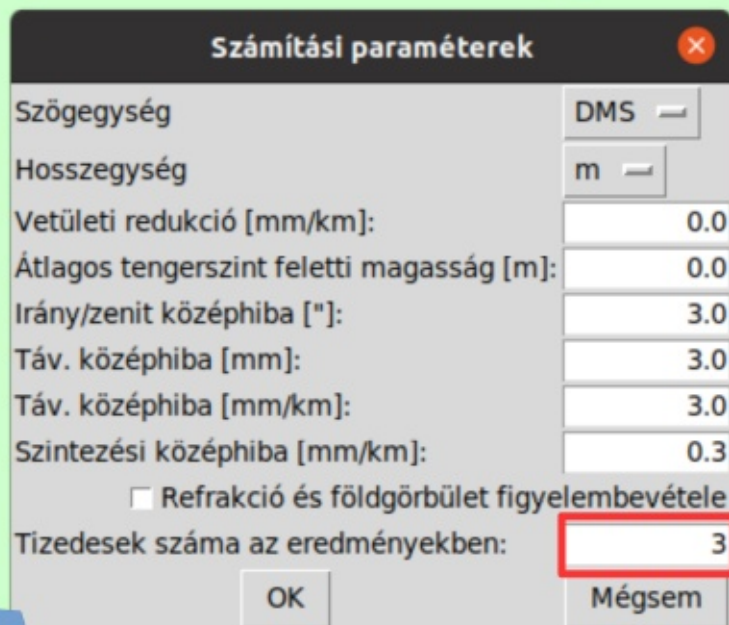
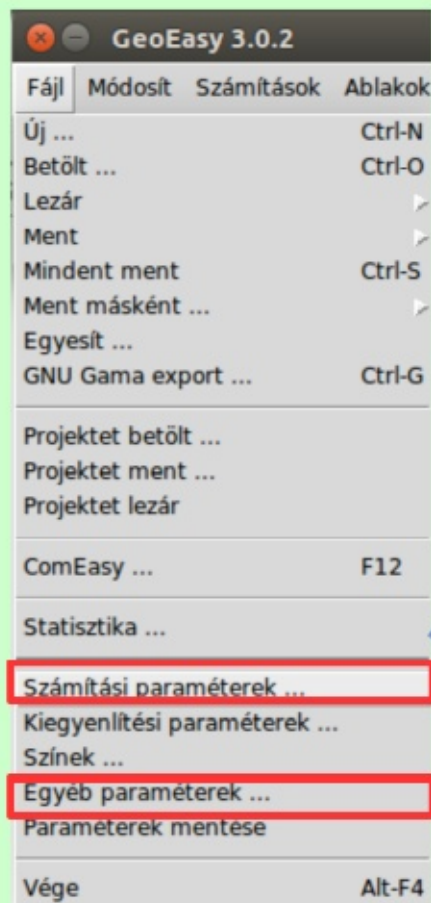
The window on the right is titled "\_160612-1\_coo" and contains a table with columns: "Pontszám", "Pont kód", "Y Előzetes Y", "X Előzetes X", and "Z Előzetes Z". The first row of this table is highlighted with a red box, showing values: "1", "5", "655555.930", "257969.700", and "0.000".

Two graphical windows titled "Grafikus ablak 0" are overlaid on the main window. The left graphical window shows a sparse point distribution with a text box "F11 = grafikusablak" overlaid. The right graphical window shows a more dense point distribution.

Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
1	5	655555.930	257969.700	0.000
				117.280
				7971.900
				118.080
				5208.490
				7990.021
				114.130
				7964.839
				116.673
				7961.491
				116.394
				7950.461
				115.251
				7941.827
				114.488
				7939.200
				114.208
				7931.986
				113.726
				7941.041
				114.644
				7936.825
				114.147
				7918.134
				116.589
				7930.322
				115.494
				7933.349
				115.523
				7939.768
				115.839
				7946.719
				115.740
				7957.414
				116.811
				7965.307
				116.978

# Kijelzés élességének beállítása

Az összes beállítás a geo\_easy.msk fájlban módosítható.



# Jegyzőkönyv és koordináták módosítása

Álláspont száma	Pontszám Tájékoztató pont	Jelmagasság Műszer magasság	Írányérték Tájékoztató irány	Zenit szög	Ferde távolság Vízszintes távolság
1		1.47			
1	75-4367	0.10	43-38-02	88-49-14	
1	75-4358	0.10	180-01-42	86-43-12	
1	100	1.36	75-02-52	92-22-08	78.83
1	200	1.36	121-32-31	94-23-58	9.32
1	201	1.36	124-29-36	93-55-20	14.53
1	202	1.36	120-18-12	93-12-28	38.19
1	203	1.36	116-09-23	92-37-34	63.30
1	204	1.36	115-50-11	92-36-04	70.06
1	205	1.36	116-39-52	92-29-42	84.12
1	206	1.36	117-28-49	92-31-47	62.17
1	207	1.36	116-50-42	92-32-56	72.87
1	208	1.36	125-38-08	90-31-01	88.51
1	209	1.36	122-57-37	91-29-55	72.40
1	210	1.36	122-50-03	91-35-36	67.07
1	211	1.36	123-26-06	91-38-01	54.35
1	212	1.36	126-01-38	92-24-57	39.11
1	213	1.36	139-15-32	92-02-19	16.23
1	214	1.36	255-30-20	91-20-15	17.56
1	215	1.36	231-22-16	91-36-50	26.61

Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
1	S	655755.93	257969.70	117.28
75-4358		655750.20	257971.90	118.08
75-4367	A	655759.98	256208.49	
100		655752.02	257990.02	114.13
200		655758.85	257964.84	116.67
201		655758.8	257961.49	116.39
202		655758.8	257961.49	116.39
203		655758.8	257961.49	116.39
204		655758.8	257961.49	116.39
205		655758.8	257961.49	116.39
206		655758.8	257961.49	116.39
207		655820.89	257936.83	114.15
208		655827.86	257918.13	116.59
209		655816.66	257930.32	115.49
210		655812.26	257933.35	115.52
211		655801.26	257939.77	115.84
212		655787.53	257946.72	115.74
213		655766.51	257957.41	116.81
214		655738.94	257965.31	116.98
215		655735.15	257953.09	116.64

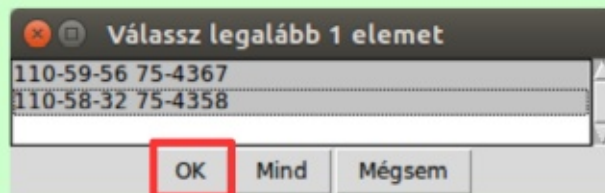
Javítsuk ki az y koordinátát  
655555.93 → 655755.93

# Tájékozás

\_160612-1\_geo

Parancsok Számítások Súgó

Álláspont száma	Pontszám	Jelmagasság	Irányérték
Tájékozó pont	Műszer magasság	Tájékozó irány	
1		1.47	
1	Álláspont száma		43-38-02
1	Töröl		180-01-42
1	Új mérés	F8	75-02-52
1	Új álláspont	F7	121-32-31
1	Álláspont rekord beszúrás		124-29-36
1	Álláspont rekord törlés		120-18-12
1	Keres		116-09-23
1	Számítások		
1	205	1.36	
1	206	1.36	Írányszög/Távolság
1	207	1.36	Kitűzés
1	208	1.36	Tájékozás
1	209	1.36	Előzetes tájékozás
1	210	1.36	Poláris pont
1	211	1.36	Előmetszés
1	212	1.36	Hátrametszés



Számítási eredmények

Fájl

2018.03.17 16:51 - Tájékozás - 1

Pontszám	Pontkód	Irányérték	Írányszög	Táj.szög	Távolság	e"	e"max	E(m)
75-4367	A	43-38-02	154-37-58	110-59-56	1949.15	0	17	0.00
75-4358		180-01-42	291-00-14	110-58-32	6.14	-83	306	-0.00
Középtájékozási szög				110-59-56				

# Tájékozás

\_160612-1\_geo

Parancsok Számítások Súgó

Álláspont száma	Pontszám	Jelmagasság	Irányérték
Tájékozó pont	Műszer magasság	Tájékozó irány	
1		1.47	
1	Álláspont száma		43-38-02
1	Töröl		180-01-42
1	Új mérés	F8	75-02-52
1	Új álláspont	F7	121-32-31
1	Álláspont rekord beszúrás		124-29-36
1	Álláspont rekord törlés		120-18-12
1	Keres		116-09-23

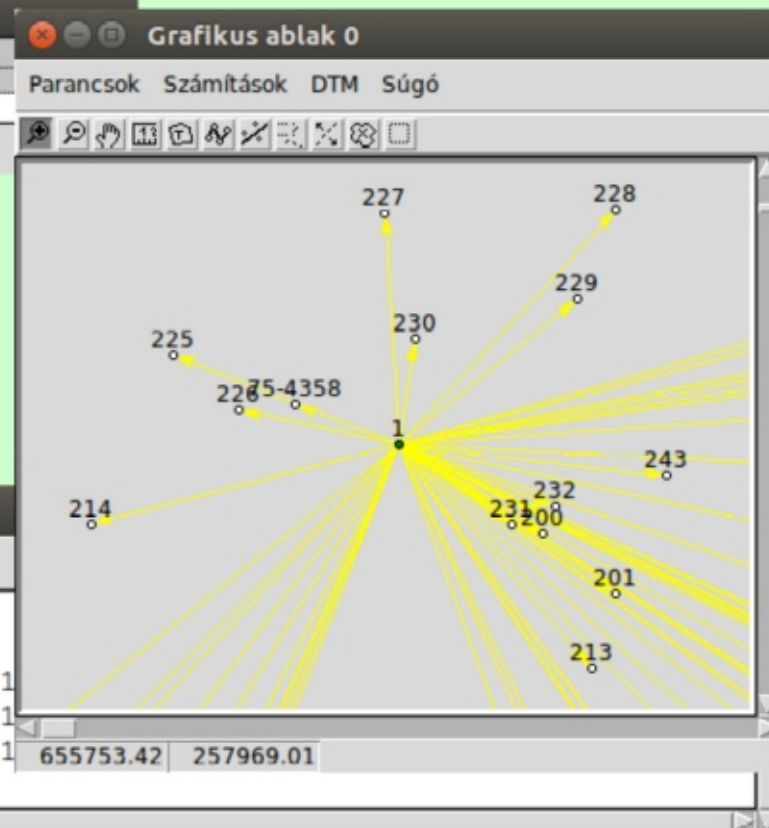
Számítások

Álláspont száma	Pontszám	Irányszög/Távolság
205	1.36	
206	1.36	Kitűzés
207	1.36	Tájékozás
208	1.36	Előzetes tájékozás
209	1.36	Poláris pont
210	1.36	Előmetszés
211	1.36	Hátrametszés
212	1.36	

Válassz legalább 1 elem

110-59-56	75-4367
110-58-32	75-4358

OK Mind Mégsem



Számítási eredmények

Fájl

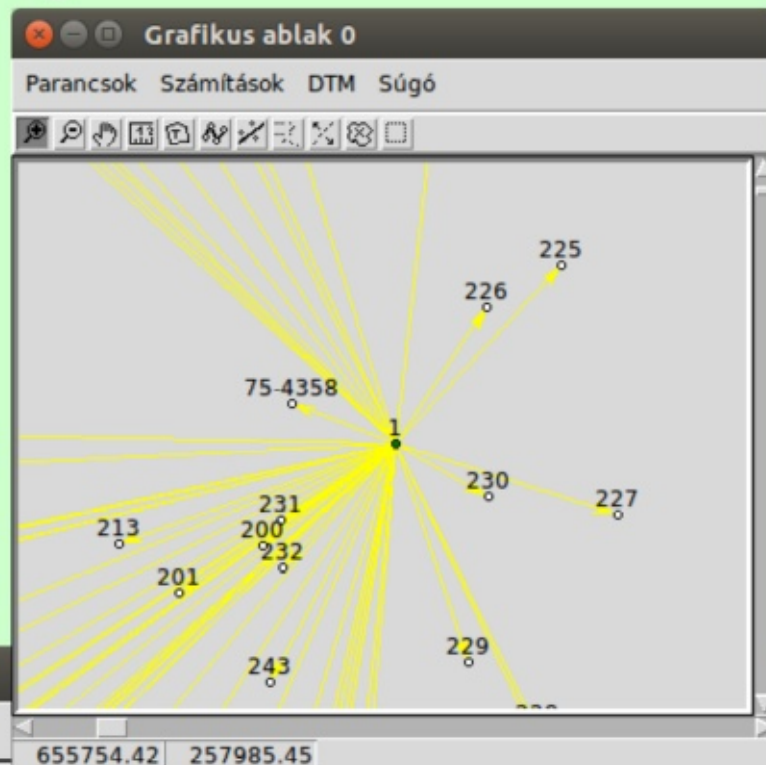
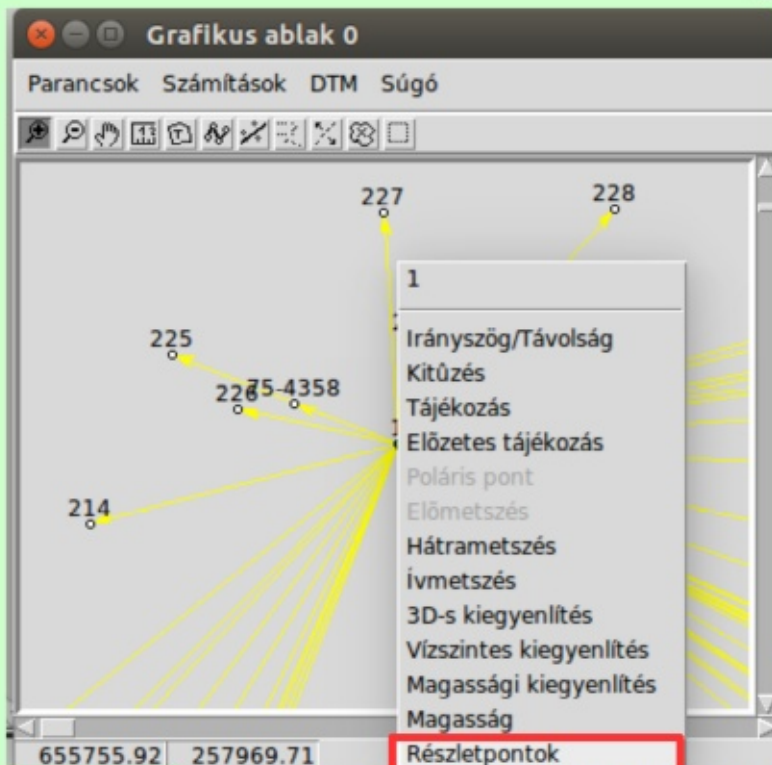
2018.03.17 16:51 - Tájékozás - 1

Pontszám	Pontkód	Irányérték	Irányszög
75-4367	A	43-38-02	154-37-58
75-4358		180-01-42	291-00-14

Középtájékozási szög



# Részletpontok újraszámítása

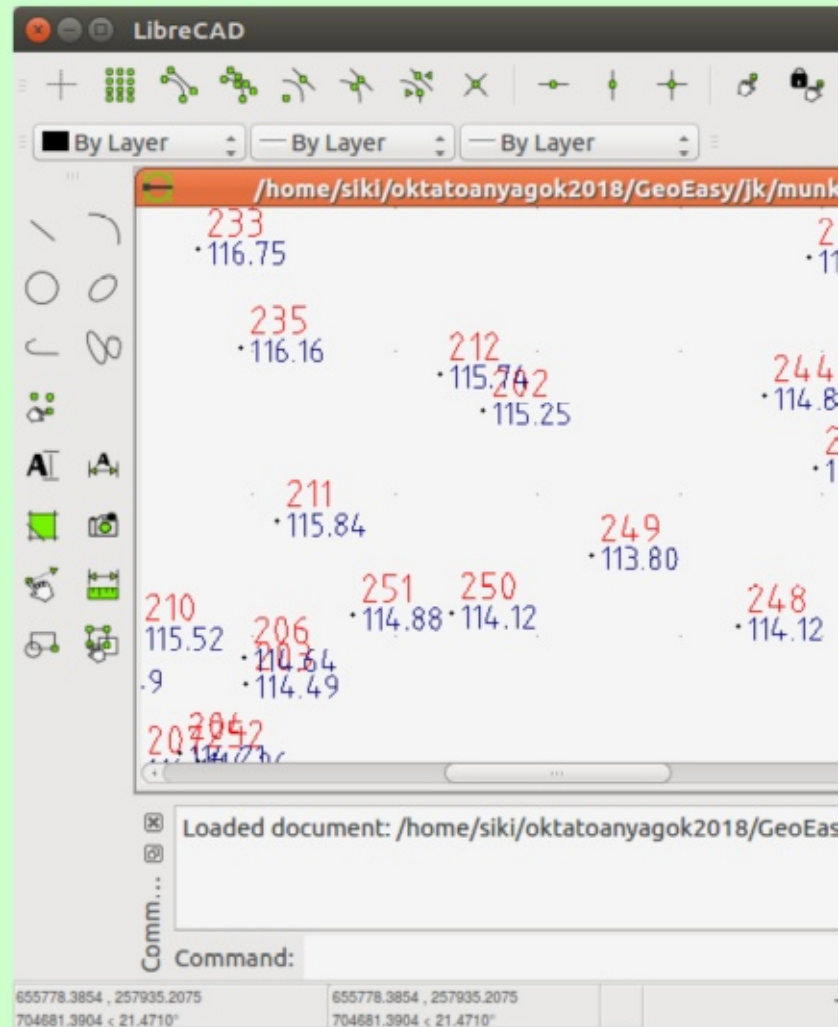
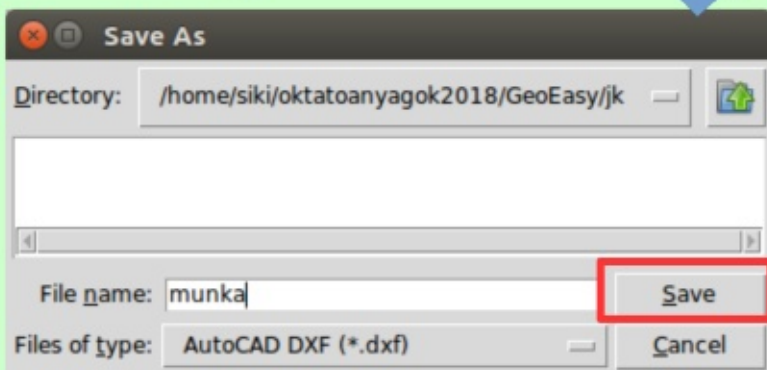
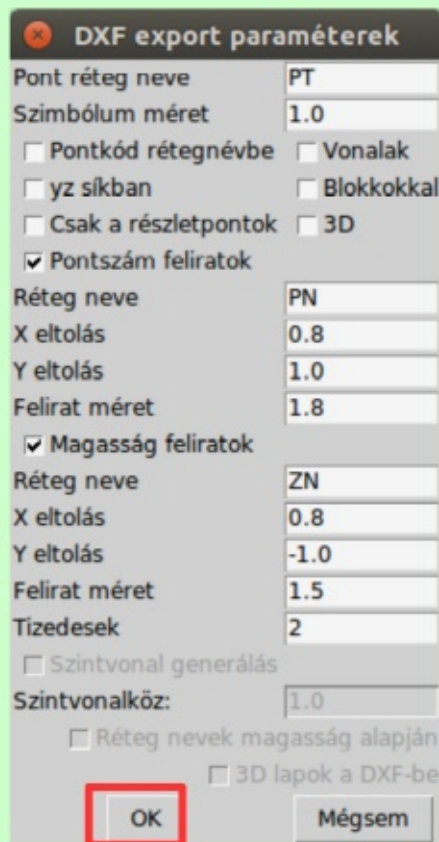
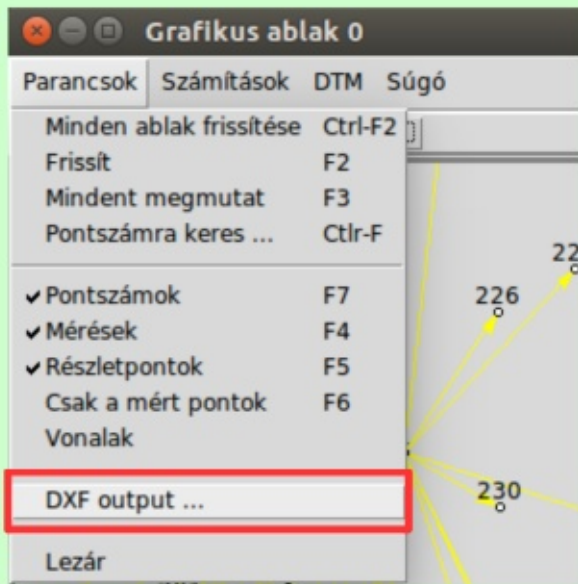


2018.03.17 17:07 - Részletpontok - 1

Pontszám	Pontkód	Y	X	M	Álláspont	Tájékozott irányérték	Vízszintes távolság
100		655747.63	257891.38	114.13	1	186-02-48	78.76
200		655748.56	257964.05	116.67	1	232-32-27	9.29
201		655743.98	257961.49	116.39	1	235-29-32	14.50

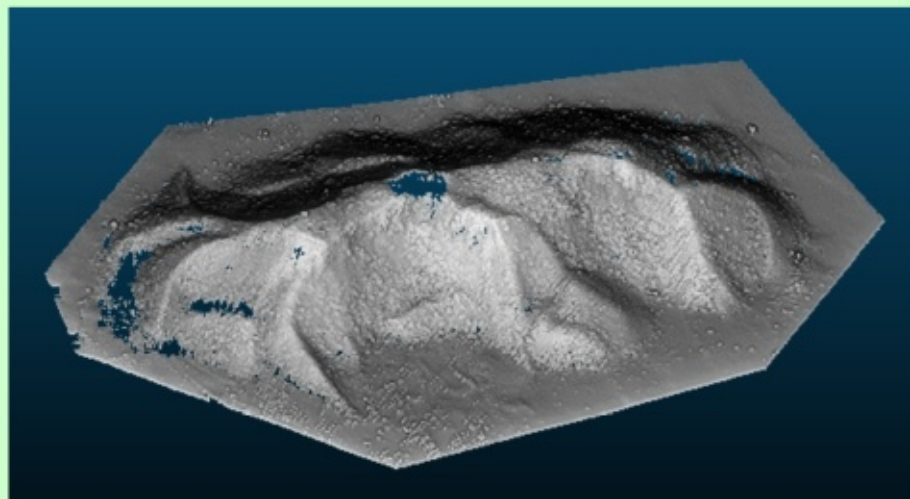
21.10.27.

# DXF output



## 2. Földtömeg számítás, DTM

- Egy pontfelhőnk van amiből földtömeget kell számolni
- 11 millió pont ritkítása CloudCompare szoftverrel
- Pontok betöltése GeoEasy-be
- Domborzat modell generálás
- Térfogat számítás
  - Vízzintes síktól
  - Másik felülettől



# Térfogat/földtömeg számítás

Egy adott alapszint feletti térfogat

Használható TIN és GRID esetén is  
Hasáb térfogatok összegzése

Térfogat változás

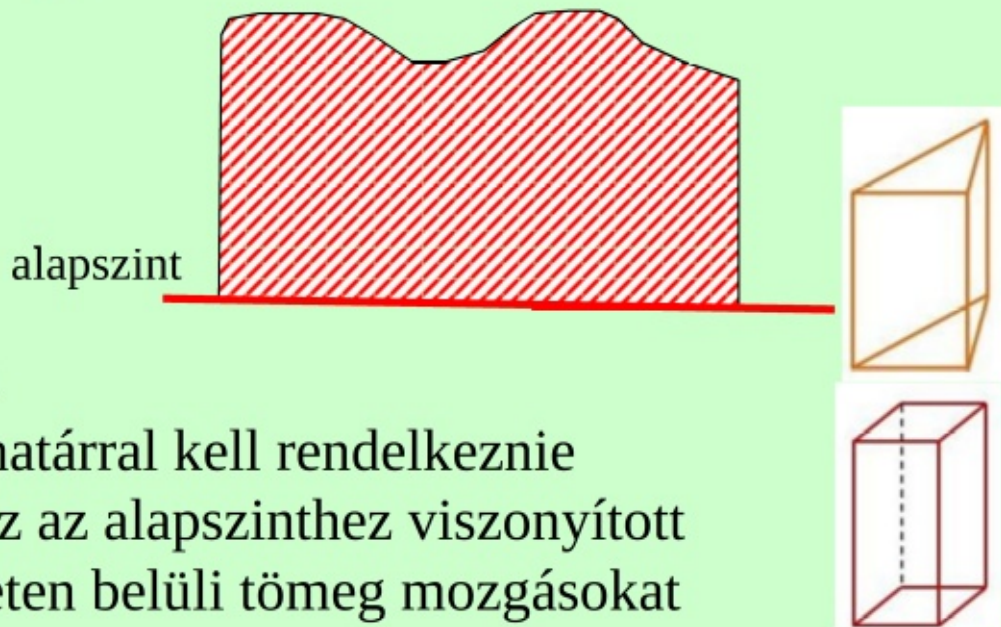
Két DTM közötti eltérés kimutatása

TIN esetén a két DTM-nek azonos határral kell rendelkeznie

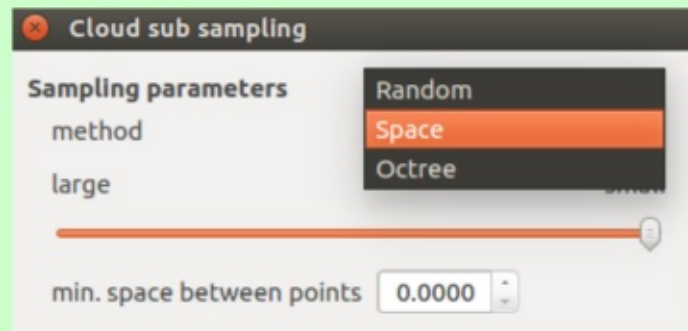
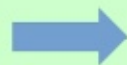
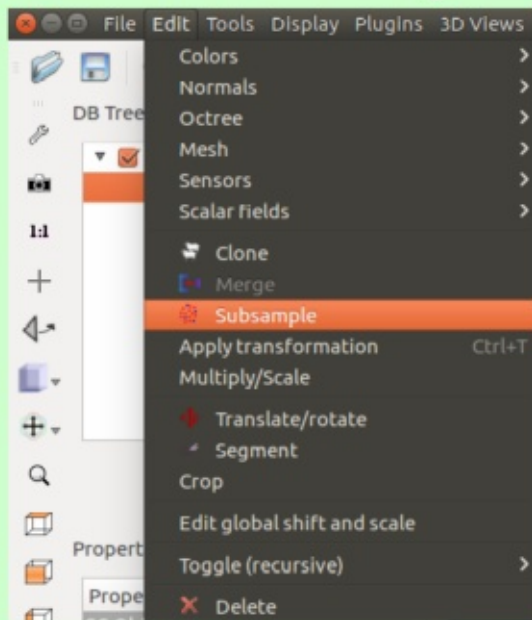
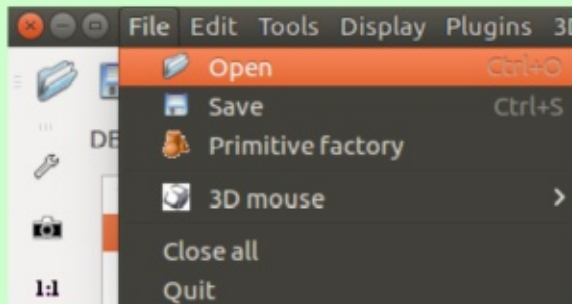
A térfogat változás ugyanahhoz az alapszinthez viszonyított térfogatok különbsége, a területen belüli tömeg mozgásokat nem lehet kimutatni vele

GRID esetén azonos felbontás szükséges (NODATA!)

A területen belüli földtömeg mozgások egyszerűen kimutathatók  
Azonos felbontásra áttérés pl. bilineáris transzformáció



# Pontok ritkítása (CloudCompare)

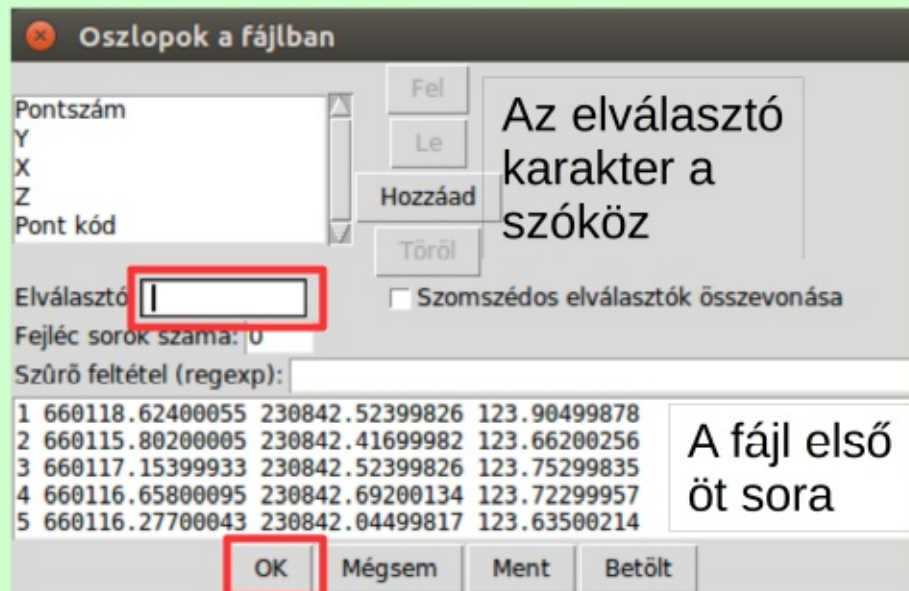
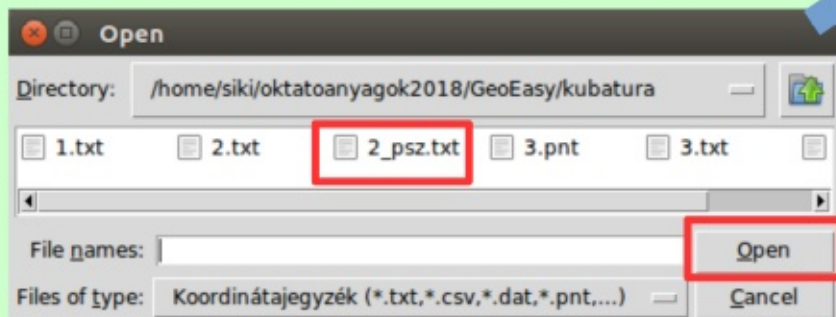
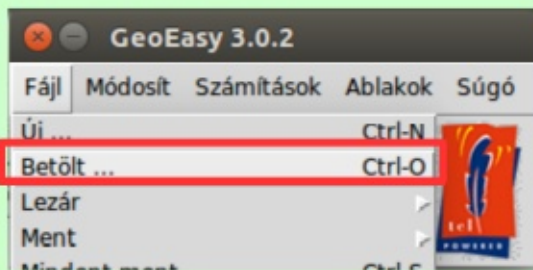


Random – pontok száma  
Space – távolság  
Octree - változatosság

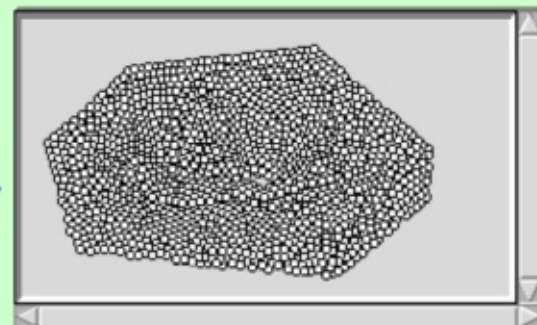
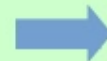
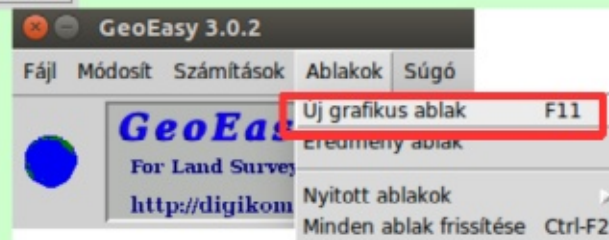


Végül mentés szöveges fájlba  
File/Save

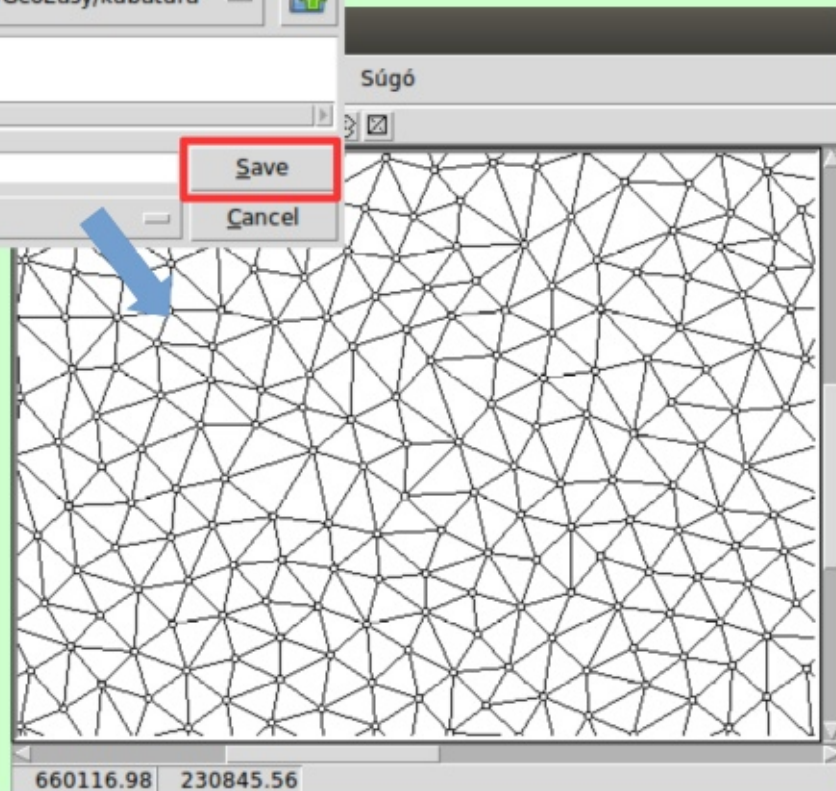
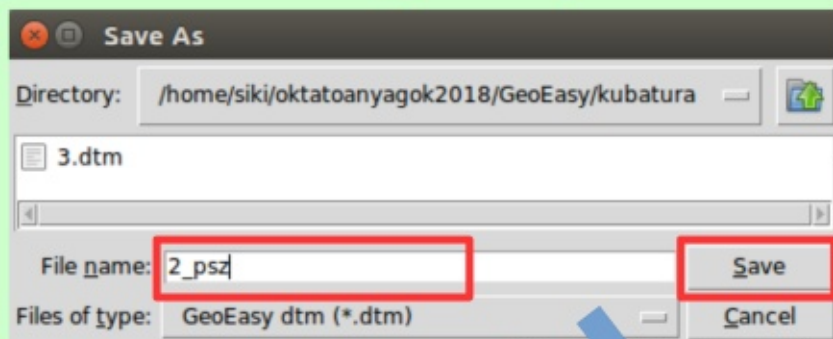
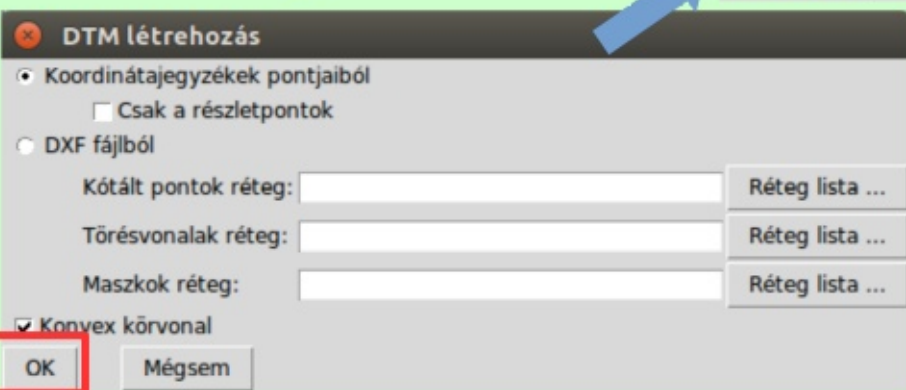
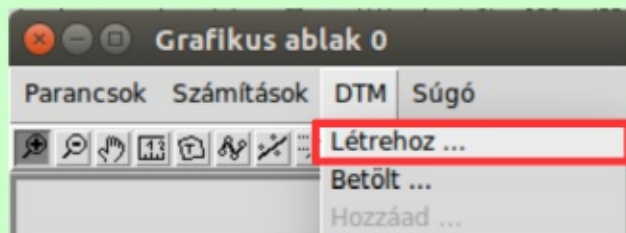
# Koordináталista betöltése



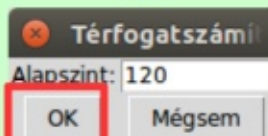
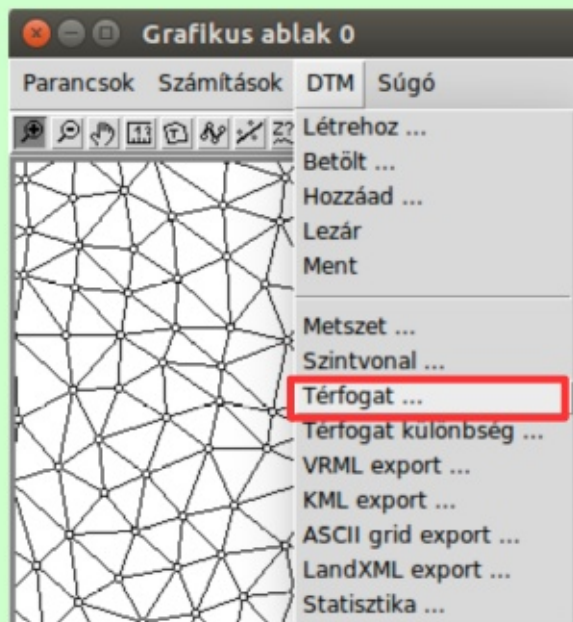
A pontszámokat kapcsoljuk ki a grafikus ablakban  
**Parancsok/Pontszámok** a menüből



# Domborzat modell (TIN) létrehozás



# Térfogatszámítás vízszintes síktól



Fájl					
2018.03.15 11:01 - Térfogat ... - 2_psz					
Alapszint	Térfogat	Felette	Alatta	Terület	Felszín
120.000	518.9	518.9	0.0	362.5	404.2

Felbontás	CloudCompare		GeoEasy	
	Térfogat	Felszín	Térfogat	Felszín
0.5 m	529.6	386.0	518.9	404.2
1 m	546.9	408.0	525.7	399.1
2 m	587.9	456.0	532.4	388.6



# Térfogatszámítás másik modelltől

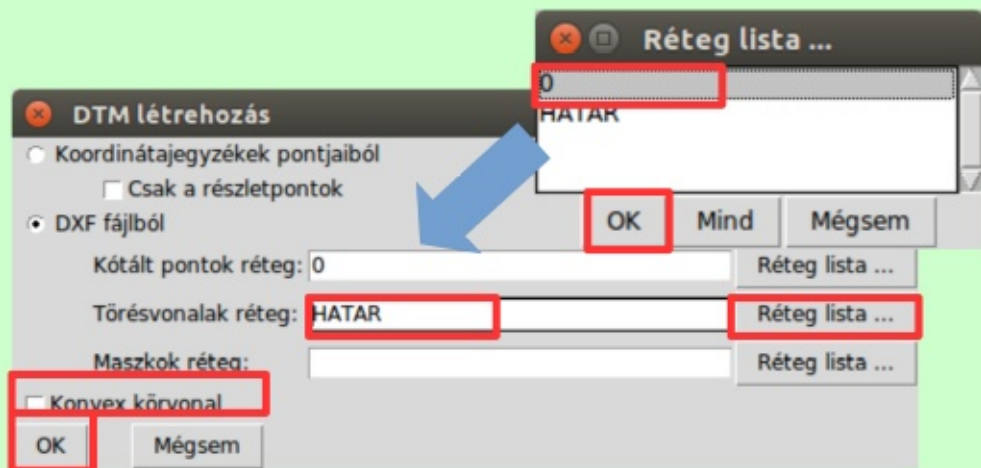
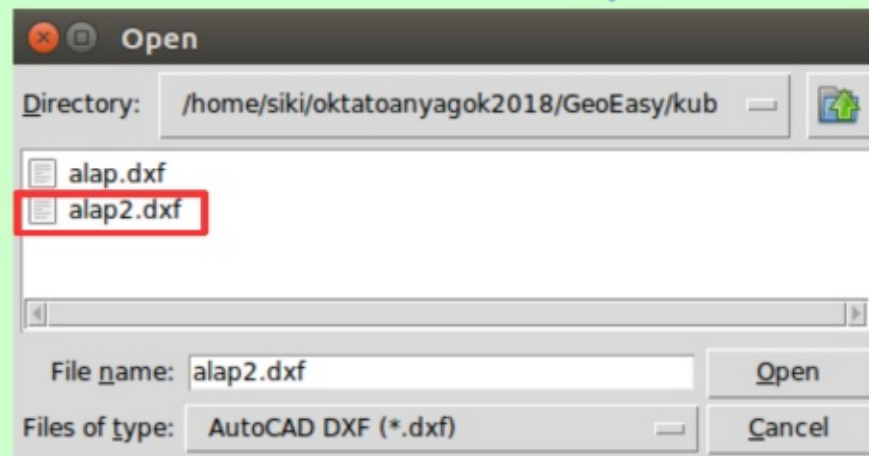
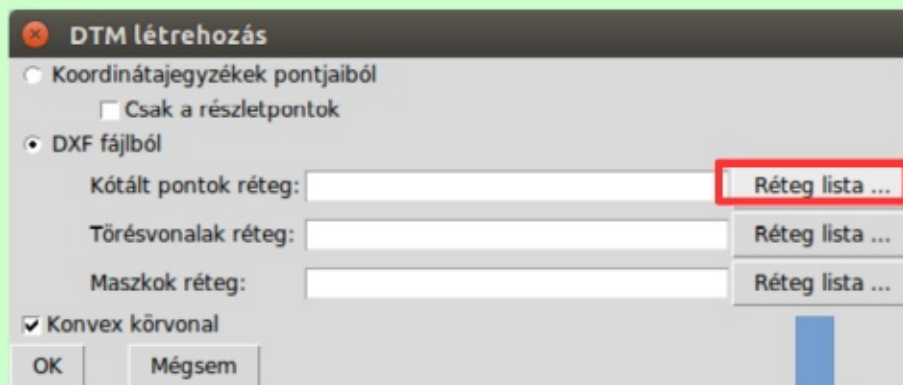
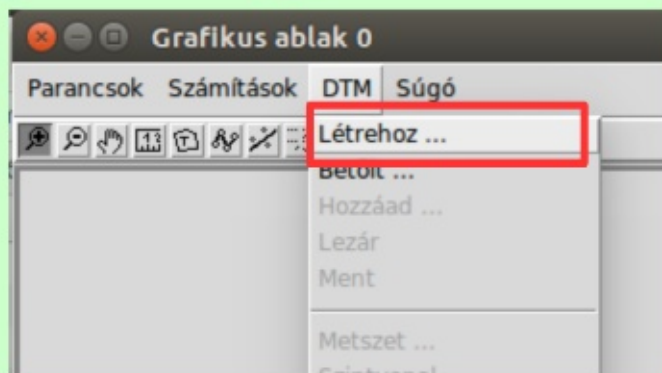
The workflow is as follows:

- Click **Létrehoz ...** in the **Grafikus ablak 0** menu.
- Open the **Open** dialog, select **alap.dxf**, and click **Open**.
- In the **DTM létrehozás** dialog, select **DXF fájlból**, set **Kötött pontok réteg:** to **PT**, and click **OK**.
- Click **Réteg lista ...** in the **DTM létrehozás** dialog.
- In the **Réteg lista ...** dialog, click **OK**.
- Click **OK** in the **DTM létrehozás** dialog.
- View the **Számítási eredmények** table.

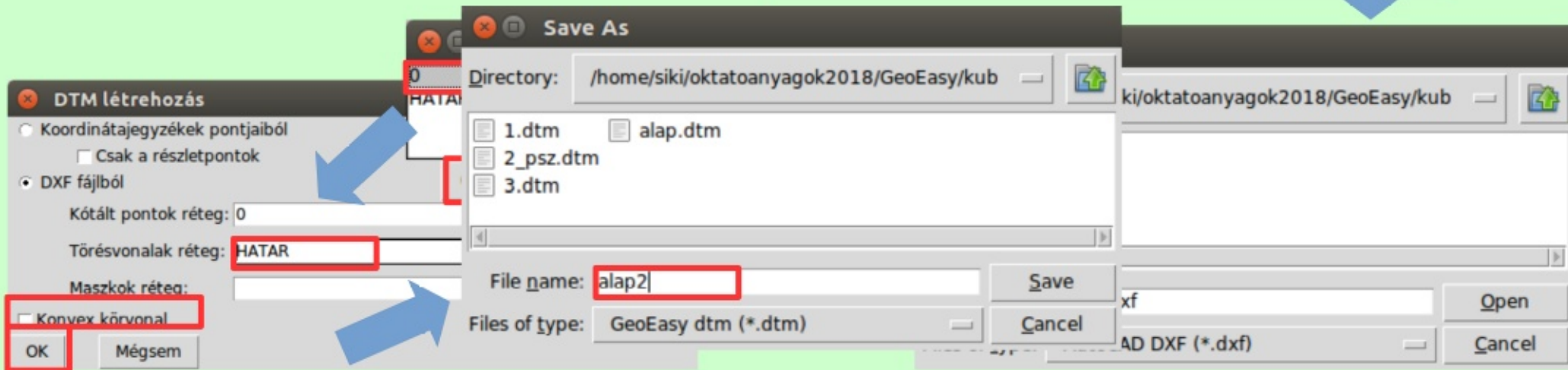
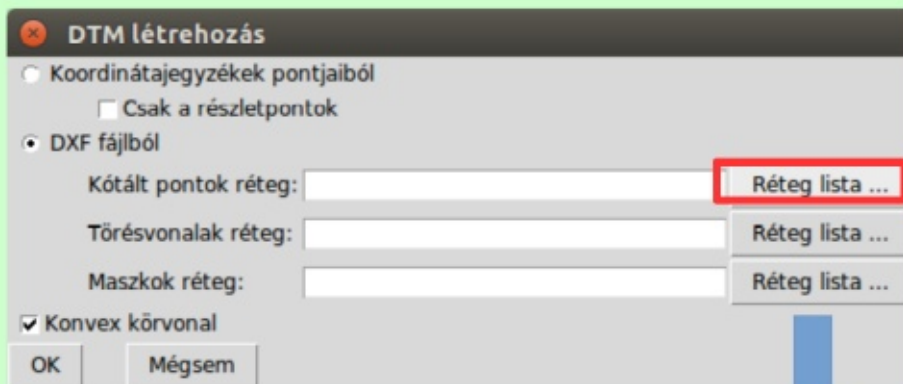
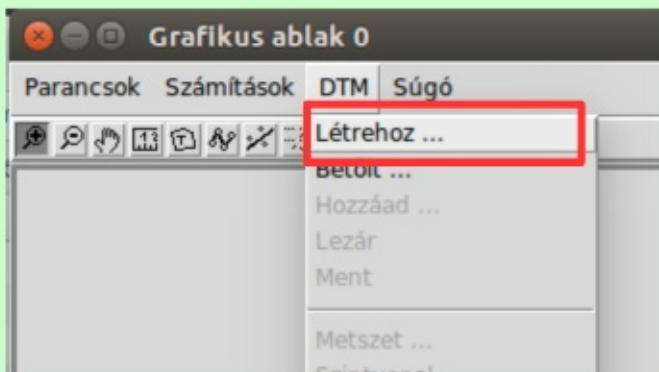
**Térfogat kül.:**  
 $518.9 - 252.5 = 266.4 \text{ m}^3$

Fájl	Alapszint	Térfogat	Felette	Alatta	Terület	Felszín
	120.000	252.5	252.5	0.0	362.5	364.4

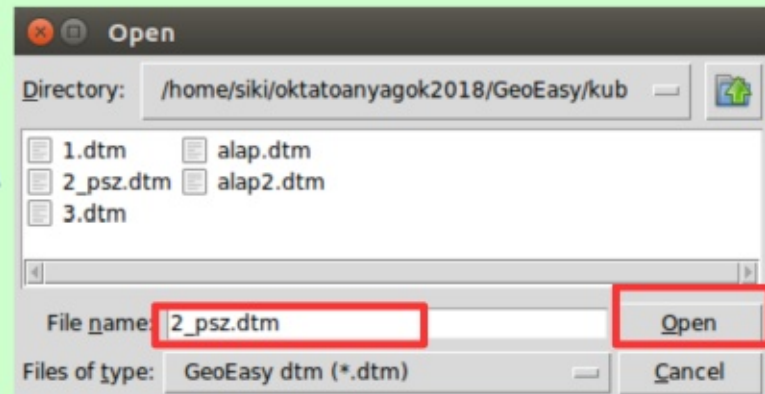
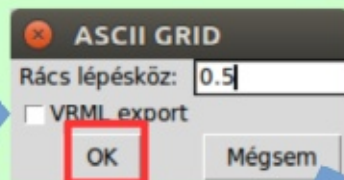
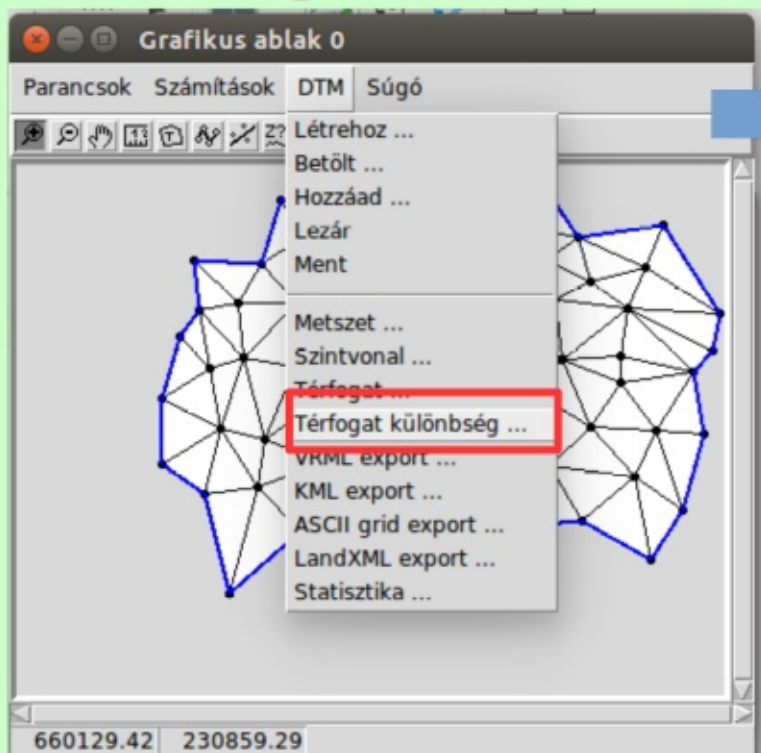
# Térfogat számítás eltérő határu modellekből



# Térfogat számítás eltérő határú modellekből



# Térfogat számítás eltérő határu modellekből



# Térfogat számítás eltérő határú modellekből

The image illustrates the workflow for volume calculation in GeoEasy software. It shows three main windows:

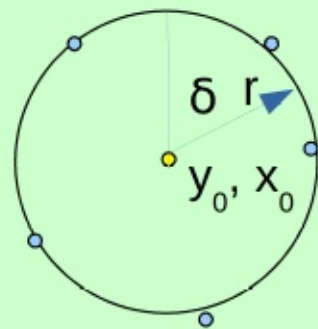
- Grafikus ablak 0**: The main interface with a menu open. The **Térfogat...** option is highlighted in red.
- ASCII GRID**: A dialog box where the grid step size is set to 0.5. The **OK** button is highlighted in red.
- Open**: A file selection dialog showing a directory with several .dtm files. The file **2\_psz.dtm** is selected, and the **Open** button is highlighted in red.
- Számítási eredmények**: A window displaying the calculation results in a text-based format.

The calculation results are as follows:

```
2018.04.09 22:24 - Térfogat különbség ... /home/siki/oktatoanyagok2018/GeoEasy/k
Rács lépésköz: 0.50
Bal alsó sarok: 660100.75 230826.98
Jobb felső sarok: 660142.75 230858.77
Bevágás térfogat: 2.1 m3 Terület: 52.8 m2
Töltés térfogat: 260.2 m3 Terület: 281.2 m2
Azonos: 29.5 m2
```

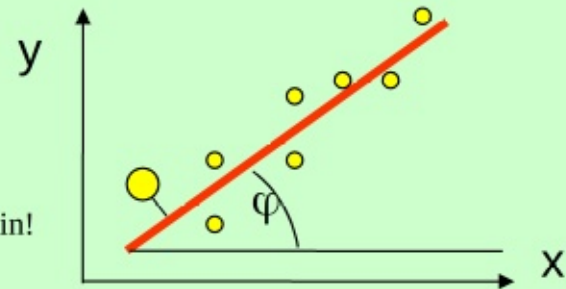
### 3. Függőlegesség és ovalitás vizsgálat

- Vízszintes metszeteket mérünk a kéményen (5 db.)
- Az egyes vízszintes metszetekre kiegyenlítő kör
- Eltérések vizsgálata a kiegyenlítő körtől (ovalitás)
- Kiegyenlítő körök középpontját tekintjük a tengelynek
- Kiegyenlítő egyenes illesztése a tengely pontokra



$$\sum_i (r - t_{i0})^2 = \min!$$

$$\sum v_i^2 = \sum (b \cdot \cos \phi + x_i \cdot \sin \phi - y_i \cos \phi)^2 = \min!$$





# Kiegyenlítő körök illesztése

HOSSZ  
Terület  
ív kitűzés

Egyenes x változik  
Egyenes y változik  
Egyenes y és x változik  
Párhuzamos egyenesek

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítása  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Új részletpontok  
Minden részletpont  
Homlokzatmérés

Regresszió számítás

Gömb  
3D egyenes

Távolság a  
Távolság a

Válassz legalább 3 elemet

2  
3  
111  
112  
113  
132  
133  
211  
212

OK Mind Mégsem

Sugár

Sugár: ismeretlen

OK Mégsem

Sugár: 1.40

Számítási eredmény

Fájl

2018.03.16 22:59 - Kör  
 $Y_0 = 635.690$   $X_0 = 271.520$   $R = 2.449$

Pontszám	y	x	dy	dx	dr
111	635.363	269.087	0.001	0.005	-0.005
112	634.260	269.525	0.003	0.004	-0.005
113	636.627	269.256	-0.000	0.000	-0.000
132	634.213	269.572	-0.003	-0.004	0.005
133	635.442	269.089	-0.001	-0.006	0.006

RMS=0.005

A középpont koordinátáit írjuk be C1 névvel a koordinátajegyzékbe.



# Kiegyenlítő körök illesztése

The workflow involves the following steps:

- Selecting the **Kör** (Circle) option in the menu.
- Selecting at least 3 points in the **Válassz legalább 3 elemet** dialog.
- Clicking **OK** to start the calculation.
- Viewing the **Sugár** (Radius) dialog, where the radius is determined as **Magasság: 1.40**.
- Viewing the **Számítási eredmény** (Calculation result) window, which displays the regression equation:  $Y_0 = 635.690$  and  $X_0 = 271.520$  with  $R = 2.449$ .
- Viewing the **kemeny1\_coo** data table, where the final fit parameters are listed in row **C1**.

**Regresszió számítás**

2018.03.16 22:59 - Kör  
 $Y_0 = 635.690$   $X_0 = 271.520$   $R = 2.449$

Pontszám	y	x
111	635.363	269.087
112	634.260	269.525
113	636.627	269.256
132	634.213	269.572
133	635.442	269.089

RMS=0.005

Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
511		635.564	269.936	31.556
512		634.597	270.508	31.565
513		636.972	270.412	31.567
A	A	664.645	245.619	1.504
<b>C1</b>	<b>R=2.449</b>	<b>635.690</b>	<b>271.520</b>	<b>1.400</b>

A középpont koordinátáit írjuk be C1 névvel a koordinátajegyzékbe.

# Kiegyenlítő körök illesztése

HOSSZ  
Terület  
Ív kitűzés

Egyenes x változik  
Egyenes y változik  
Egyenes y és x változik  
Párhuzamos egyenesek

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítása  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Új részletpontok  
Minden részletpont  
Homlokzatmérés

Regresszió számítás

Gömb  
3D egyenes

Távolság a  
Távolság a

**Kör**

Sík z változik  
Sík y,x és z változik  
Vízszintes sík  
Függőleges sík

**OK** Mind Mégsem

Válassz legalább 3 elemet

133  
211  
212  
213  
221  
222  
223  
224  
231  
232

Magasság: 12.95

Sugár

Sugár: ismeretlen

OK Mégsem

Számítási eredmény

Fájl

2018.03.16 23:23 - Kör  
 $Y_0 = 635.755$   $X_0 = 271.516$   $R = 2.041$

Pontszám	y	x	dy	dx	dr
211	635.522	269.489	-0.000	-0.000	0.000
212	634.328	270.047	0.005	0.005	-0.007
213	636.629	269.674	0.001	-0.002	0.002
...					
231	633.916	270.642	-0.004	-0.002	0.005
232	635.728	269.481	-0.000	-0.005	0.005

RMS=0.004

# Kiegyenlítő körök illesztése

HOSSZ  
Terület  
ív kitűzés

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítása  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Új részletpontok  
Minden részletpont  
Homlokzatmérés

Regresszió számítás

Egyenes x változik  
Egyenes y változik  
Egyenes y és x változik  
Párhuzamos egyenesek

Sík z változik  
Sík y,x és z változik  
Vízszintes sík  
Függőleges sík

Gömb  
3D egyen

Távolság a  
Távolság a

Kör

Válassz legalább 3 elemet

133  
211  
212  
213  
221  
222  
223  
224  
231  
232

OK Mind Mégsem

Magasság: 12.95

Sugár

Sugár: ismeretlen

OK Mégsem

Számítási eredmény

OK Mind Mégsem

Fájl

2018.03.16 23:23 - Kör  
 $Y_0 = 635.755$   $X_0 = 271.516$   $R = 2.041$

Pontszám	y	x
211	635.522	269.489
212	634.328	270.047
	636.629	269.674
231	633.916	270.642
232	635.728	269.481

RMS=0.004

kemeny1\_coo

Parancsok Számítások Súgó

Pontszám	Pont kód	Z		
		Előzetes Y	Előzetes X	Előzetes Z
512		634.597	270.508	31.565
513		636.972	270.412	31.567
AE	A	664.645	245.619	1.504
C1	R=2.449	635.690	271.520	1.400
C2	R=2.041	635.755	271.516	12.950

19/21

A középpont koordinátáit írjuk be C2 névvel a koordinátajegyzékbe.

# Kiegyenlítő körök illesztése

Hossz  
Terület  
ív kitűzés

Egyenes x változik  
Egyenes y változik  
Egyenes y és x változik  
Párhuzamos egyenesek

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítása  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Új részletpontok  
Minden részletpont  
Homlokzatmérés

Regresszió számítás

Kör

Sík z változik  
Sík y,x és z változik  
Vízszintes sík  
Függőleges sík

Gömb  
3D egyen

Távolság a  
Távolság a

Válassz legalább 3 elemet

232  
311  
312  
313  
321  
322  
323  
324  
331  
332  
333

OK Mind Mégsem

Magasság: 19.88

Sugár

Sugár: ismeretlen

OK Mégsem

Számítási eredmény

2018.03.16 23:36 - Kör

$Y_0 = 635.789$   $X_0 = 271.518$   $R = 1.891$

Pontszám	y	x	dy	dx	dr
311	635.381	269.674	-0.000	-0.002	0.002
312	634.243	270.424	0.003	0.002	-0.003
...					
331	634.217	272.573	0.002	-0.001	-0.002
332	634.231	270.450	-0.002	-0.001	0.002
333	635.666	269.636	-0.000	-0.005	0.005

RMS=0.003

# Kiegyenlítő körök illesztése

The workflow is as follows:

- Select **Kör** (Circle) from the **Magassági hálózat kiegyenlítés** (Height network adjustment) menu.
- Select **OK** in the **Válassz legalább 3 elemet** (Select at least 3 elements) dialog.
- View the **Számítási eredmény** (Calculation results) window showing regression statistics:  $Y_0 = 635.789$ ,  $X_0 = 271.518$ ,  $R = 1.891$ .
- Click **OK** in the **Sugár** (Radius) dialog, which shows **Sugár: ismeretlen** (Radius: unknown).
- View the **kemeny1\_coo** window showing the regression results for point C3.

**Magasság: 19.88**

**Sugár**  
Sugár: ismeretlen  
OK Mégsem

**Számítási eredmény**  
2018.03.16 23:36 - Kör  
 $Y_0 = 635.789$   $X_0 = 271.518$   $R = 1.891$

Pontszám	y	x
311	635.381	269.674
312	634.243	270.424
331	634.217	272.573
332	634.231	270.450
333	635.666	269.636

RMS=0.003

**kemeny1\_coo**

Parancsok		Számítások		Súgó	
Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z	
513		636.972	270.412	31.567	
AE	A	664.645	245.619	1.504	
C1	R=2.449	635.690	271.520	1.400	
C2	R=2.041	635.755	271.516	12.950	
C3	R=1.891	635.789	271.518	19.88	

20/22

**Regresszió számítás**

A középpont koordinátáit írjuk be C3 névvel a koordinátajegyzékbe.

# Kiegyenlítő körök illesztése

Hossz  
Terület  
ív kitűzés

Egyenes x változik  
Egyenes y változik  
Egyenes y és x változik  
Párhuzamos egyenesek

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítása  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Új részletpontok  
Minden részletpont  
Homlokzatmérés

Regresszió számítás

Gömb  
3D egyenlítés

Távolság a  
Távolság a

Kör



Válassz legalább 3 elemet

411  
412  
413  
421  
422  
423  
424  
431  
432  
433  
511

OK Mind Mégsem



Magasság: 28.46

Sugár

Sugár: ismeretlen

OK Mégsem



Számítási eredmény

Fájl

2018.03.16 23:51 - Kör  
 $Y_0 = 635.827$   $X_0 = 271.513$   $R = 1.659$

Pontszám	y	x	dy	dx	dr
411	635.571	269.868	0.001	0.006	-0.006
412	634.364	270.719	0.005	0.003	-0.006
413	636.936	270.289	0.005	-0.005	0.007
...					
432	634.245	271.003	0.003	0.001	-0.004
433	635.753	269.862	-0.000	-0.006	0.006

RMS=0.006

# Kiegyenlítő körök illesztése

Hossz  
Terület  
ív kitűzés

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítása  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Új részletpontok  
Minden részletpont  
Homlokzatmérés

Regresszió számítás

Egyenes x változik  
Egyenes y változik  
Egyenes y és x változik  
Párhuzamos egyenesek

Sík z változik  
Sík y,x és z változik  
Vízszintes sík  
Függőleges sík

Gömb  
3D egyen

Távolság a  
Távolság a

Kör

Válassz legalább 3 elemet

411  
412  
413  
421  
422  
423  
424  
431  
432  
433  
511

OK Mind Mégsem

Magasság: 28.46

Sugár

Sugár: ismeretlen

OK Mégsem

Számítási eredmény

2018.03.16 23:51 - Kör  
 $Y_0 = 635.827$   $X_0 = 271.513$   $R = 1.659$

Pontszám	y	x
411	635.571	269.868
412	634.364	270.719
413	636.936	270.289
432	634.245	271.003
433	635.753	269.862

RMS=0.006

kemeny1\_coo

Parancsok	Számítások	Súgó		
Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
AE	A	664.645	245.619	1.504
C1	R=2.449	635.690	271.520	1.400
C2	R=2.041	635.755	271.516	12.950
C3	R=1.891	635.789	271.518	19.880
C4	R=1.659	635.827	271.513	28.460

17/23

A középpont koordinátáit írjuk be C4 névvel a koordinátajegyzékbe.

# Kiegyenlítő körök illesztése

Hossz  
Terület  
ív kitűzés

Egyenes x változik  
Egyenes y változik  
Egyenes y és x változik  
Párhuzamos egyenesek

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítása  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Új részletpontok  
Minden részletpont  
Homlokzatmérés

Regresszió számítás

Gömb  
3D egyenes

Távolság a  
Távolság a

Válassz legalább 3 elemet

431  
432  
433  
511  
512  
513  
521  
522  
523  
524  
AE

OK Mind Mégsem

Sugár

Sugár: ismeretlen

OK Mégsem

Magasság: 31.56

Számítási eredmények

2018.03.16 23:59 - Kör  
 $Y_0 = 635.827$   $X_0 = 271.505$   $R = 1.584$

Pontszám	y	x	dy	dx	dr
511	635.564	269.936	0.001	0.007	-0.007
512	634.597	270.508	-0.001	-0.001	0.001
...					
522	637.410	271.478	0.000	-0.000	0.000
523	637.245	270.795	-0.002	0.001	-0.002
524	636.069	269.947	0.001	-0.007	0.007

RMS=0.004



# Kiegyenlítő körök illesztése

The image shows the workflow in GeoEasy for circle fitting. The menu on the left has 'Kör' (Circle) and 'Regresszió számítás' (Regression calculation) highlighted. A dialog box 'Válassz legalább 3 elemet' (Select at least 3 elements) shows a list of points with '511', '512', and '513' selected. The 'OK' button is highlighted. Below it, the 'Számítási eredmények' (Calculation results) window shows the regression equation:  $Y_0 = 635.827$   $X_0 = 271.505$   $R = 1.584$ . A table of points is shown with 'C5' highlighted, showing its radius  $R=1.584$  and height  $Z=31.56$ . A separate dialog 'Sugár' (Radius) shows the value '31.56' and the 'OK' button highlighted.

Magasság: 31.56

Sugár

Sugár: ismeretlen

OK Mégsem

Számítási eredmények

2018.03.16 23:59 - Kör

$Y_0 = 635.827$   $X_0 = 271.505$   $R = 1.584$

Pontszám	y	x
511	635.564	269.936
512	634.597	270.508
513	637.410	271.478
523	637.245	270.795
524	636.069	269.947

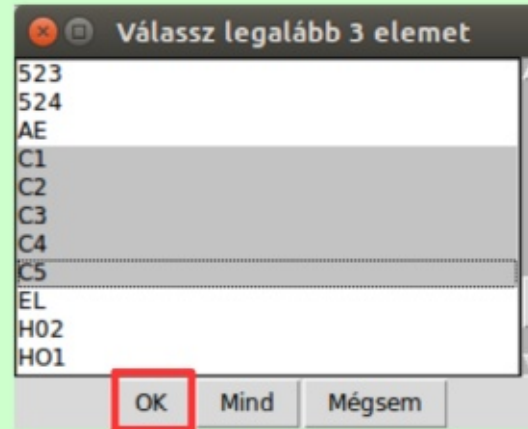
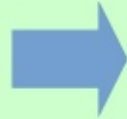
RMS=0.004

Parancsok	Számítások	Súgó		
Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
C1	R=2.449	635.690	271.520	1.400
C2	R=2.041	635.755	271.516	12.950
C3	R=1.891	635.789	271.518	19.880
C4	R=1.659	635.827	271.513	28.460
C5	R=1.584	635.827	271.505	31.56

A középpont koordinátáit írjuk be C5 névvel a koordinátajegyzékbe.

# Tengely – térbeli egyenes

Hossz	Egyenes x változik
Terület	Egyenes y változik
Ív kitérés	Egyenes y és x változik
	Párhuzamos egyenesek
Előzetes koordináták	
Előzetes koordináták újraszámítása	Kör
3D-s hálózat kiegyenlítés	
Vízszintes hálózat kiegyenlítés	Sík z változik
Magassági hálózat kiegyenlítés	Sík y,x és z változik
Koordináta transzformáció	Vízszintes sík
Magassági transzformáció	Függőleges sík
Új részletpontok	Gömb
Minden részletpont	3D egyenes
Homlokzatmérés	Távolság az egyenestől
Regresszió számítás	Távolság a siktól



# Tengely – térbeli egyenes

Hossz  
Terület  
Ív kitérés

Egyenes x változik  
Egyenes y változik  
Egyenes y és x változik  
Párhuzamos egyenesek

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítása  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Kör

Sík z változik  
Sík y,x és z változik  
Vízszintes sík  
Függőleges sík

Válassz legalább 3 elemet

523  
524  
AE  
C1  
C2  
C3  
C4  
C5  
EL  
H02  
HO1

OK Mind Mégsem

Számítási eredmények

2018.03.17 00:12 - 3D egyenes

Y = 635.778 - 0.00467175 \* t  
X = 271.514 + 0.00039776 \* t  
Z = 18.850 - 0.99998907 \* t

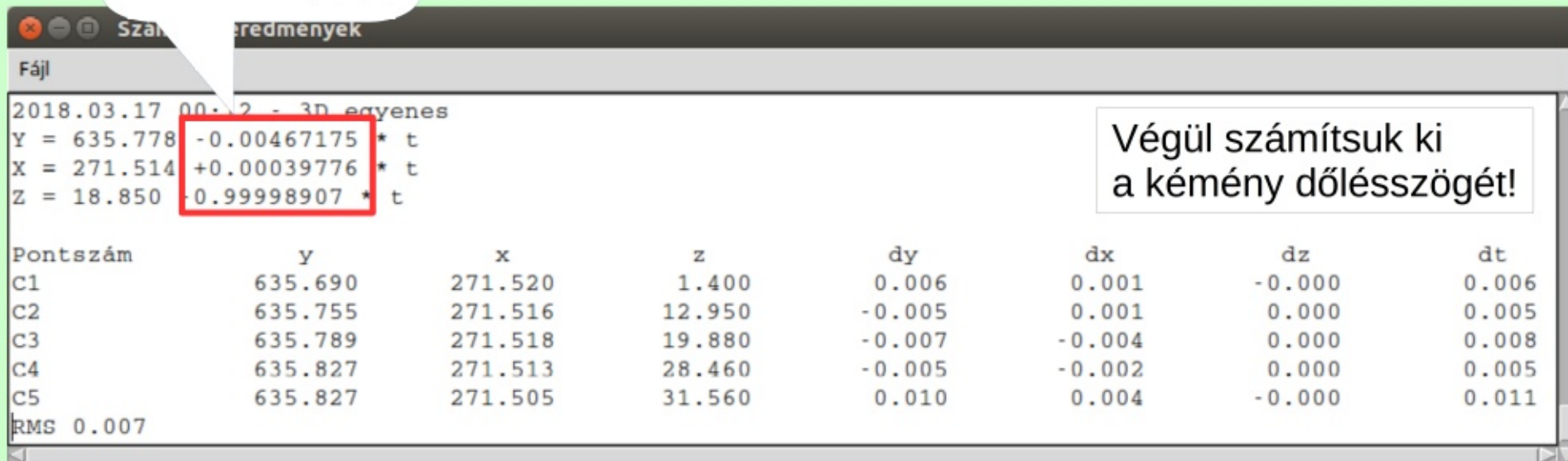
Pontszám	y	x	z	dy	dx	dz	dt
C1	635.690	271.520	1.400	0.006	0.001	-0.000	0.006
C2	635.755	271.516	12.950	-0.005	0.001	0.000	0.005
C3	635.789	271.518	19.880	-0.007	-0.004	0.000	0.008
C4	635.827	271.513	28.460	-0.005	-0.002	0.000	0.005
C5	635.827	271.505	31.560	0.010	0.004	-0.000	0.011

RMS 0.007

Regresszió szár

# Torony dőlés

Ezek az egyenes  
irányvektorának  
összetevői (a,b,c)



2018.03.17 00:12 - 3D egyenes

Y = 635.778 -0.00467175 \* t  
X = 271.514 +0.00039776 \* t  
Z = 18.850 -0.99998907 \* t

Végül számítsuk ki  
a kémény dőlésszögét!

Pontszám	y	x	z	dy	dx	dz	dt
C1	635.690	271.520	1.400	0.006	0.001	-0.000	0.006
C2	635.755	271.516	12.950	-0.005	0.001	0.000	0.005
C3	635.789	271.518	19.880	-0.007	-0.004	0.000	0.008
C4	635.827	271.513	28.460	-0.005	-0.002	0.000	0.005
C5	635.827	271.505	31.560	0.010	0.004	-0.000	0.011

RMS 0.007

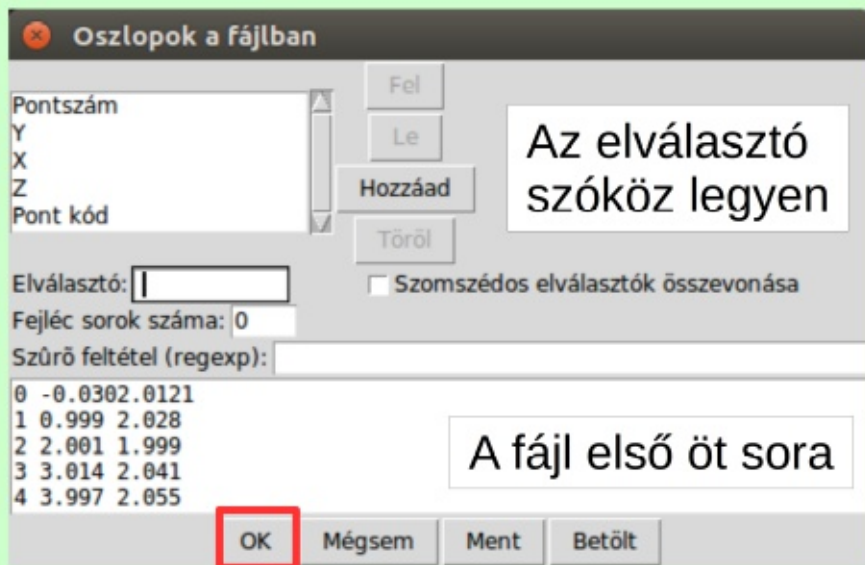
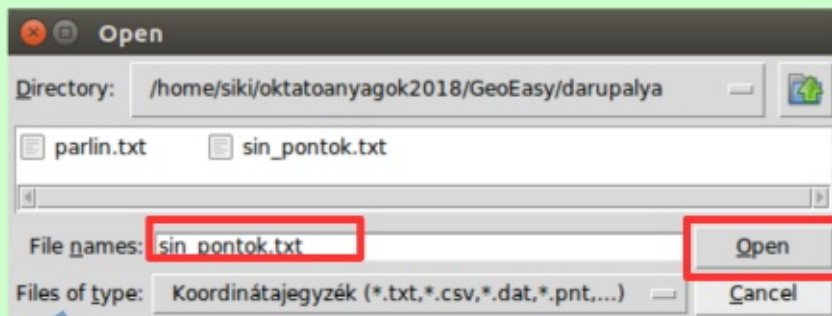
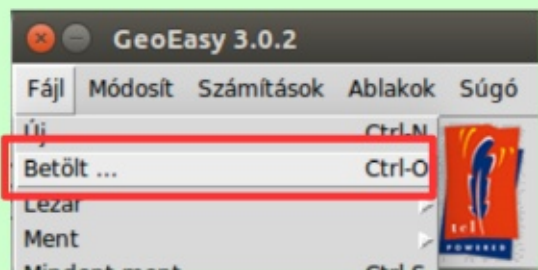
$$\alpha = \arctan\left(\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{c}\right) \approx 0-16-07$$

## 4. Darupálya ellenőrzés

- Mért pontok a két sínszálon
- Regressziós egyenes illesztés
- Tervezett állapottól eltérések kimutatása
- Párhuzamos egyenesek illesztése



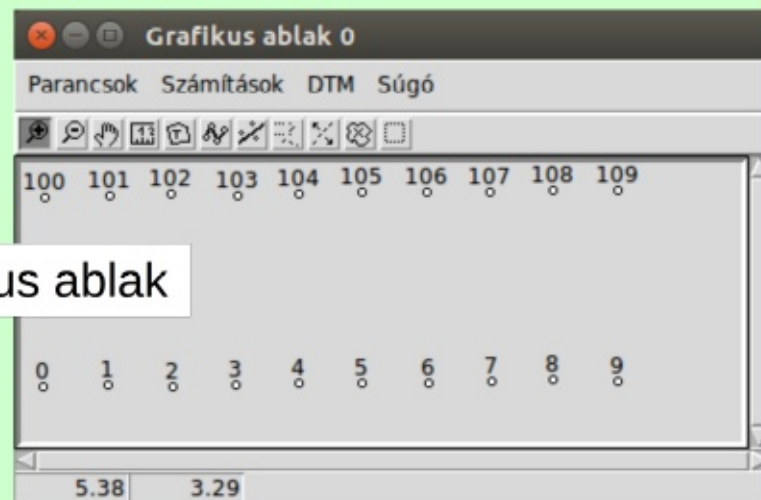
# Koordináták betöltése



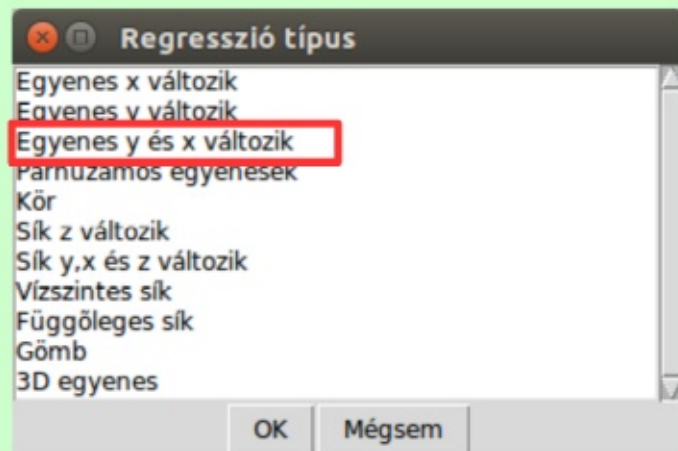
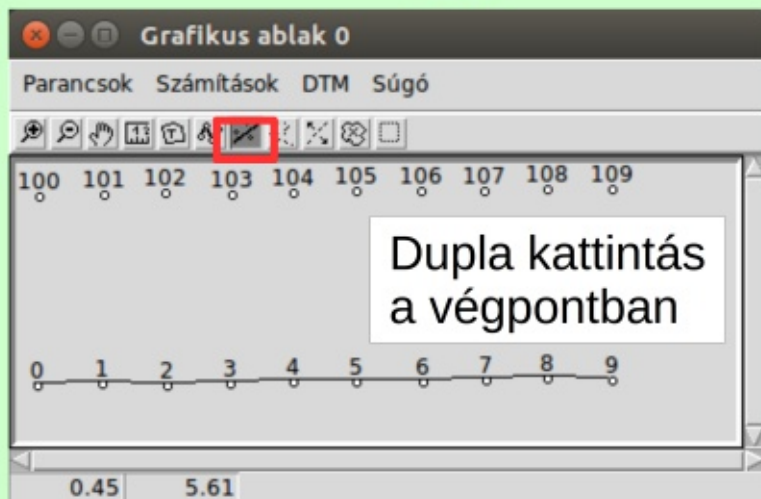
Az elválasztó  
szóköz legyen

A fájl első öt sora

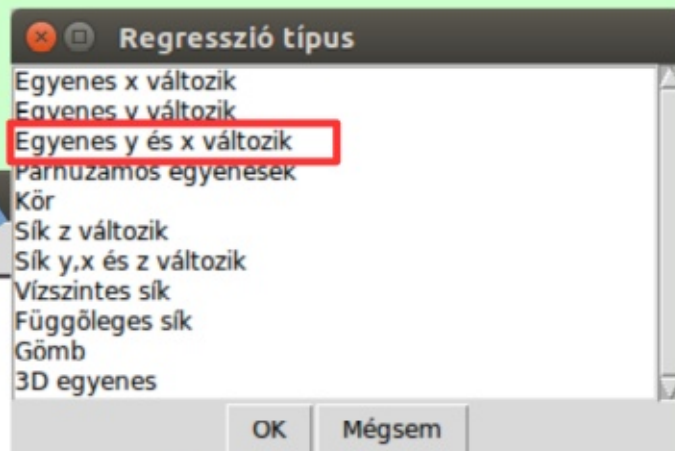
F11 = grafikus ablak



# Egyenes illesztés sínszálanként



# Egyenes illesztés sínszalanként



2018.03.16 16:11 - Egyenes y és x változik  
 $x = +0.01211519 * y + 2.004$   
y tengellyel bezárt szög: 0-41-39  
Korrelációs együttható: 0.940

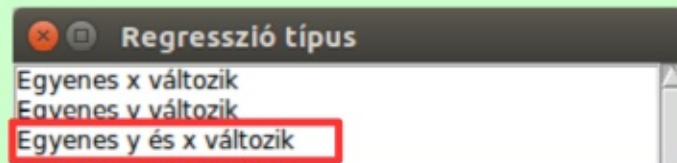
Pontszám	y	x	dy	dx	dt
0	-0.030	2.012	0.000	-0.009	0.009
1	0.999	2.028	0.000	-0.012	0.012
2	2.001	1.999	-0.000	0.029	0.029
3	3.014	2.041	0.000	-0.001	0.001
4	3.997	2.055	0.000	-0.003	0.003
5	4.990	2.066	0.000	-0.002	0.002
6	6.030	2.071	-0.000	0.005	0.005
7	7.020	2.086	-0.000	0.002	0.002
8	7.990	2.120	0.000	-0.020	0.020
9	9.021	2.103	-0.000	0.010	0.010

RMS=0.013

Mit mutat a korrelációs együttható illetve az RMS?



# Egyenes illesztés sínszálanként



2018.03.16 16:11 - Egyenes y és x vá  
 $x = +0.01211519 * y + 2.004$   
y tengellyel bezárt szög: 0-41-39  
Korrelációs együttható: 0.940

Pontszám	y	x
0	-0.030	2.012
1	0.999	2.028
2	2.001	1.999
3	3.014	2.041
4	3.997	2.055
5	4.990	2.066
6	6.030	2.071
7	7.020	2.086
8	7.990	2.120
9	9.021	2.103

RMS=0.013

2018.03.16 16:44 - Egyenes y és x változik  
 $x = +0.01245101 * y + 4.996$   
y tengellyel bezárt szög: 0-42-48  
Korrelációs együttható: 0.960

Pontszám	y	x	dy	dx	dt
100	0.006	4.986	-0.000	0.010	0.010
101	1.022	5.025	0.000	-0.016	0.016
102	1.996	5.032	0.000	-0.011	0.011
103	3.027	5.019	-0.000	0.015	0.015
104	3.987	5.045	-0.000	0.001	0.001
105	4.995	5.065	0.000	-0.006	0.006
106	6.020	5.065	-0.000	0.007	0.007
107	6.999	5.070	-0.000	0.014	0.014
108	7.985	5.104	0.000	-0.008	0.008
109	9.011	5.115	0.000	-0.006	0.006

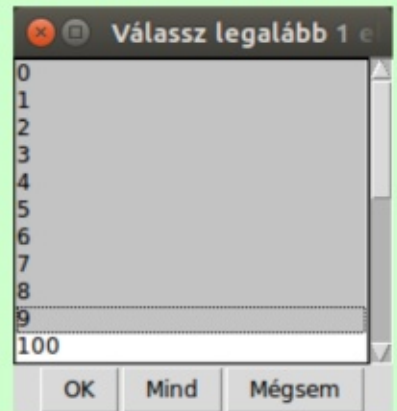
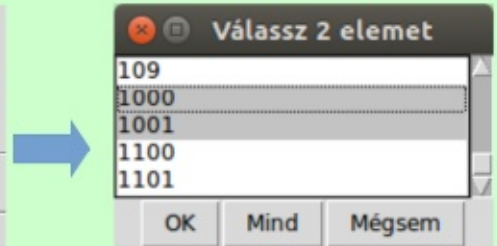
RMS=0.010

# Eltérés a tervezett helytől

Bővítsük a koordináta jegyzékünket két-két ponttal a tervezett sín pozícióval

sin_pontok_coo				
Parancsok Számítások Súgó				
Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
108		7.985	5.104	
109		9.011	5.115	
1000	tervezett	0.000	2.000	
1001	tervezett	10.000	2.000	
1100	tervezett	0.000	5.000	
1101	tervezett	10.000	5.000	

Hossz	Egyenes x változik
Terület	Egyenes y változik
Ív kitérés	Egyenes y és x változik
	Párhuzamos egyenesek
Előzetes koordináták	Kör
Előzetes koordináták újrászámítása	Sík z változik
3D-s hálózat kiegyenlítés	Sík y,x és z változik
Vízszintes hálózat kiegyenlítés	Vízszintes sík
Magassági hálózat kiegyenlítés	Függőleges sík
Koordináta transzformáció	Gömb
Magassági transzformáció	3D egyenes
Új részletpontok	Távolság az egyenestől
Minden részletpont	Távolság a síktól
Homlokzatmérés	
Regresszió számítás	



# Eltérés a tervezett helytől

Bővítsük a koordináta jegyzékünket két-két ponttal a tervezett sín pozícióval

The screenshot shows a software interface with several windows. The main window, titled 'sín\_pontok\_coo', contains a table of coordinates. A red box highlights rows 1000, 1001, 1100, and 1101. A 'Számítási eredmények' (Calculation Results) window is open, displaying a table of calculated values. A 'Válassz 2 elemet' (Select 2 elements) dialog box is also visible, showing a list of points.

Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
108		7.985	5.104	
109		9.011	5.115	
1000	tervezett	0.000	2.000	
1001	tervezett	10.000	2.000	
1100	tervezett	0.000	5.000	
1101	tervezett	10.000	5.000	

**Számítási eredmények**  
2018.03.16 16:53 - Távolságok a 1000 - 1001 egyenestől

Pontszám	y	x	távolság	dy	dx
0	-0.030	2.012	-0.012	0.000	-0.012
1	0.999	2.028	-0.028	0.000	-0.028
2	2.001	1.999	0.001	0.000	0.001
3	3.014	2.041	-0.041	0.000	-0.041
4	3.997	2.055	-0.055	0.000	-0.055
5	4.990	2.066	-0.066	0.000	-0.066
6	6.030	2.071	-0.071	0.000	-0.071
7	7.020	2.086	-0.086	0.000	-0.086
8	7.990	2.120	-0.120	0.000	-0.120
9	9.021	2.103	-0.103	0.000	-0.103

**Válassz 2 elemet**  
109  
1000  
1001  
1100

Hogyan lehet előjele a távolságnak?

# Párhuzamos egyenes illesztés

Hossz	Egyenes x változik
Terület	Egyenes y változik
Ív kitűzés	Egyenes y és x változik
	<b>Párhuzamos egyenesek</b>
Előzetes koordináták	Kör
Előzetes koordináták újraszámítása	
3D-s hálózat kiegyenlítés	Sík z változik
Vízszintes hálózat kiegyenlítés	Sík y,x és z változik
Magassági hálózat kiegyenlítés	Vízszintes sík
Koordináta transzformáció	Függőleges sík
Magassági transzformáció	
Új részletpontok	Gömb
Minden részletpont	3D egyenes
Homlokzati mérés	
	Távolság az egyenestől
<b>Regresszió számítás</b>	Távolság a síktól



Válassz legalább 2 e

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
100

OK Mind Mégsem



Válassz legalább 2 e

100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
1000

OK Mind Mégsem

# Párhuzamos egyenes illesztés

The screenshot shows the 'Számítási eredmények' (Calculation Results) window in GeoEasy. The left sidebar has 'Regresszió számítás' (Regression calculation) selected. The main window displays the following text:

```
2018.03.16 17:44 - /home/siki/oktatoanyagok2018/GeoEasy/darupalya/sin_pontok.txt
2018.03.16 17:44 - Párhuzamos egyenesek
x = +0.01228235 * y +2.003
x = +0.01228235 * y +4.997
y tengellyel bezárt szög: 0-42-13
Vízszintes távolság: 2.994
Korrelációs együttható: 0.950
```

Pontszám	y	x	dy	dx	dt
0	-0.030	2.012	0.000	-0.010	0.010
1	0.999	2.028	0.000	-0.013	0.013
2	2.001	1.999	-0.000	0.029	0.029
3	3.014	2.041	0.000	-0.001	0.001
4	3.997	2.055	0.000	-0.003	0.003
...					
106	6.020	5.065	-0.000	0.007	0.007
107	6.999	5.070	-0.000	0.014	0.014
108	7.985	5.104	0.000	-0.008	0.008
109	9.011	5.115	0.000	-0.007	0.007

RMS=0.016

## 5. Kitűzés előkészítése

- AutoCAD legújabb változatában kaptuk meg a tervezőtől a terveket (DWG fájl)
- A Teigha fájl konverter programmal alakítsuk át a tervet korábbi DWG/DXF verzióba
- Jelöljük meg a kitűzendő pontokat pontszám felirattal a terven egy új rétegen és mentjük DXF-be
- Töltsük be a GeoEasy-be a DXF fájlt
- Mentjük el a műszernek megfelelő formátumba a koordinátákat

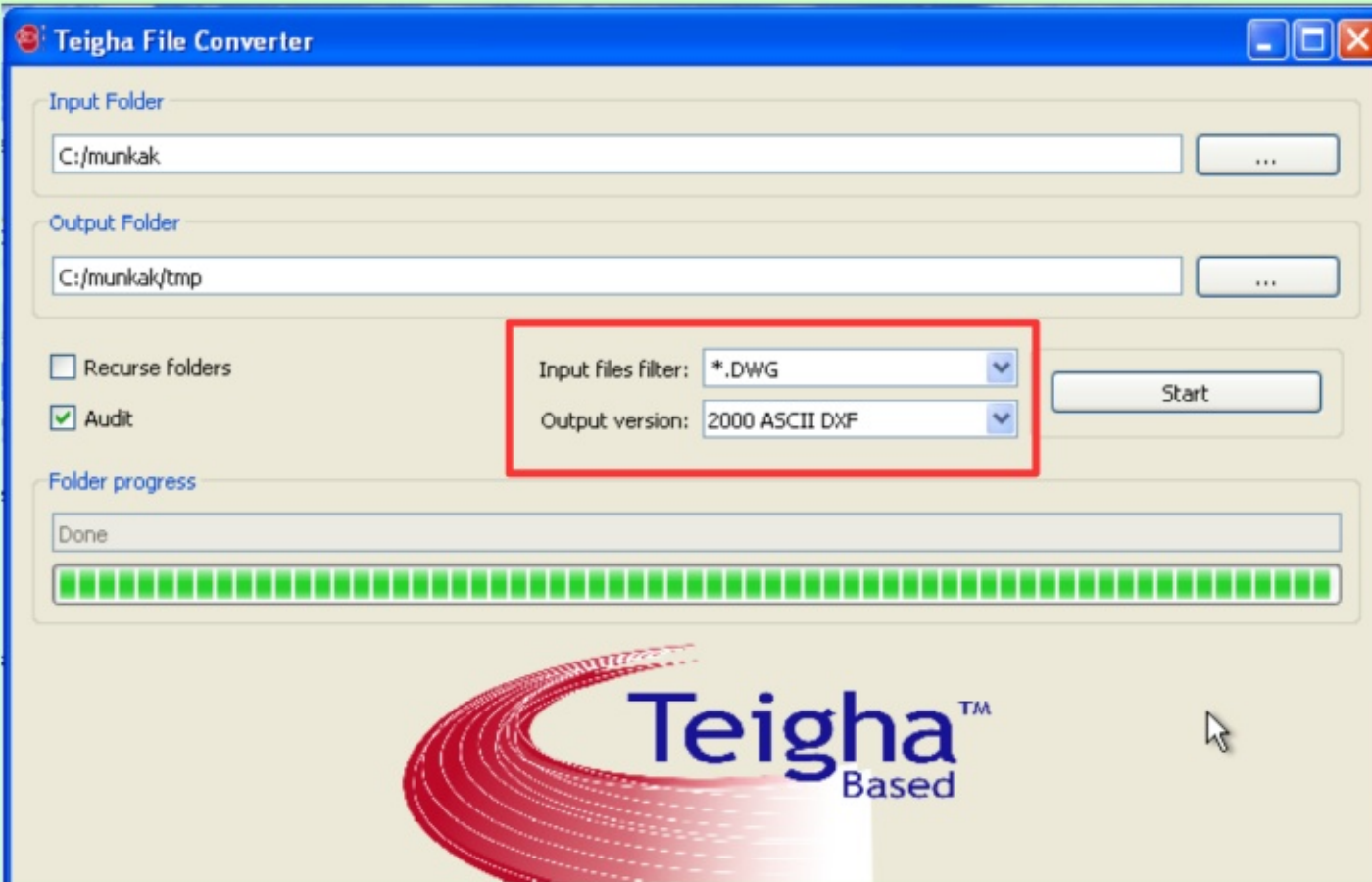
# Konvertálás korábbi CAD verzióba

[https://www.opendesign.com/guestfiles/teigha\\_file\\_converter](https://www.opendesign.com/guestfiles/teigha_file_converter)

PLATFORM	INFORMATION	DOWNLOAD
Linux	<p>OpenSUSE 11.2/Ubuntu 10.10 x86/x64 or later.</p> <p>RPM packages: Qt 5.3.2 required. Click the .rpm file in the Linux browser (Dolphin) to install.</p> <p>DEB packages: Qt 5.3.2 required. Use system software to install, for example <code>dpkg -i TeighaViewer_InxX86_4.7dll.deb</code>, from the terminal command line. You may need superuser privileges to install.</p>	<p><a href="#">Teigha File Converter for Linux 32-bit (RPM)</a></p> <p><a href="#">Teigha File Converter for Linux 64-bit (RPM)</a></p> <p><a href="#">Teigha File Converter for Linux 32-bit (DEB)</a></p> <p><a href="#">Teigha File Converter for Linux 64-bit (DEB)</a></p>
Mac OS X	Mac OS X 10.12 x64 or later	<a href="#">Teigha File Converter for Mac OS X</a>
Windows	Windows XP or later	<a href="#">Teigha File Converter for Windows</a>
Android	Android 2.3 or later	<a href="#">Teigha File Converter for Android</a>

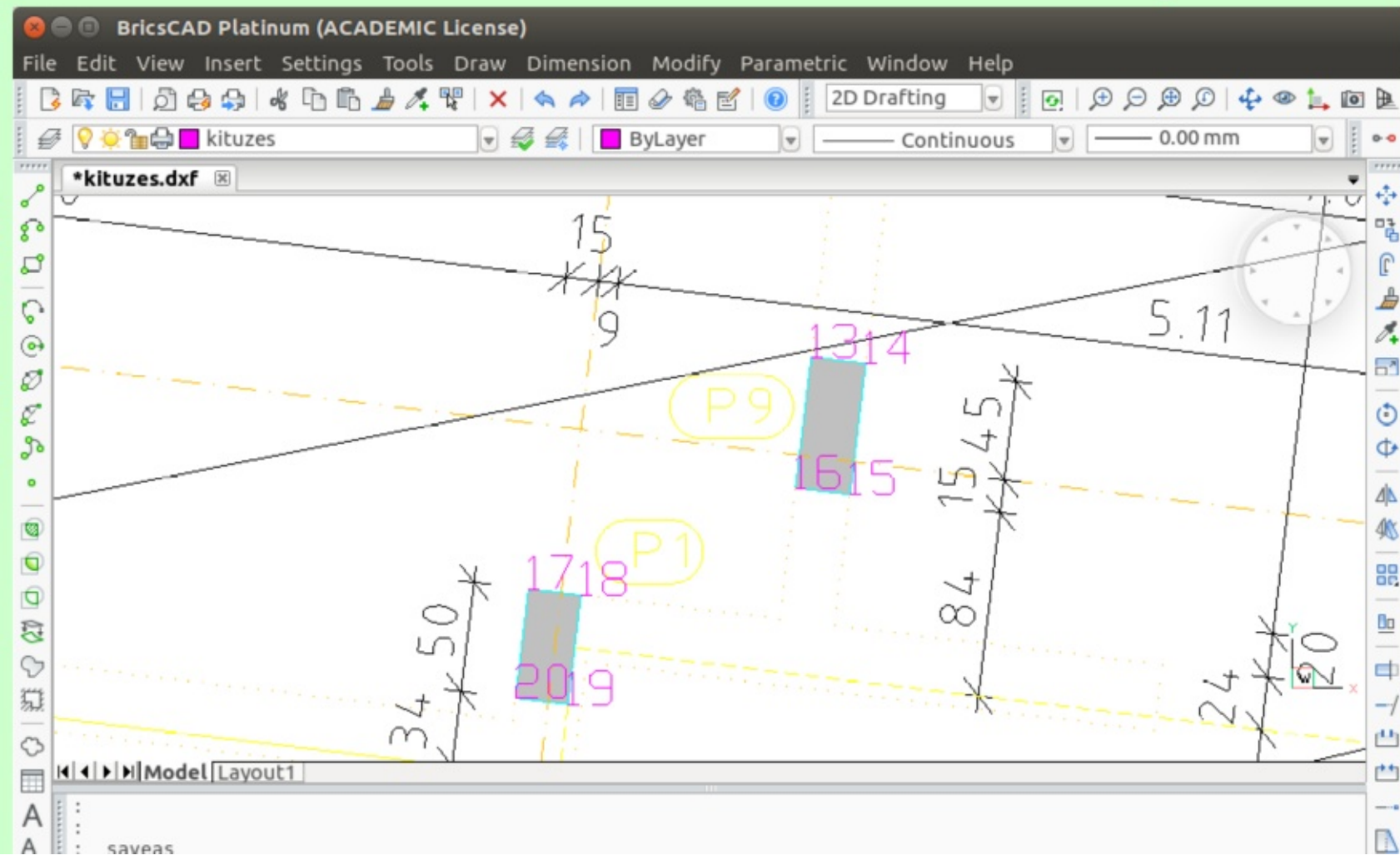
# Konvertálás

Teljes könyvtárak tartalmát  
konvertálhatjuk





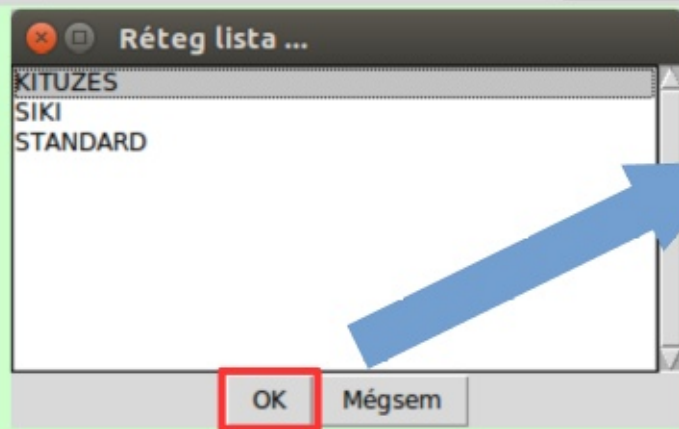
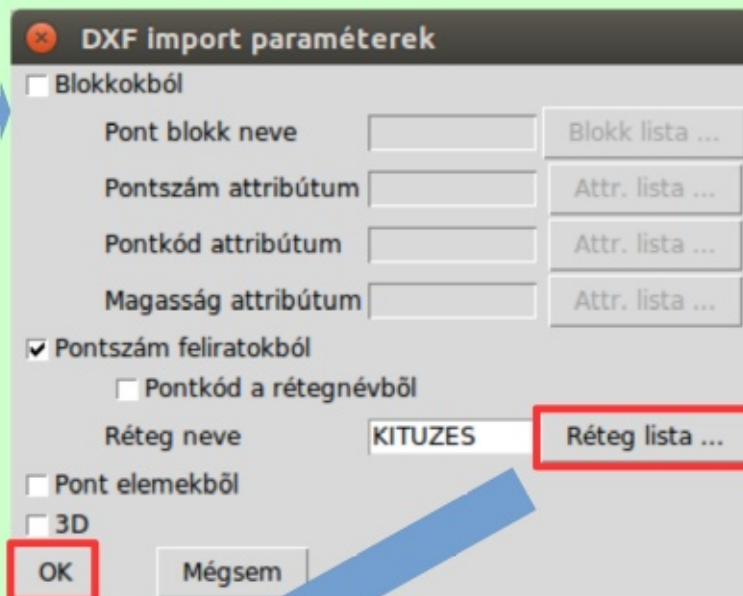
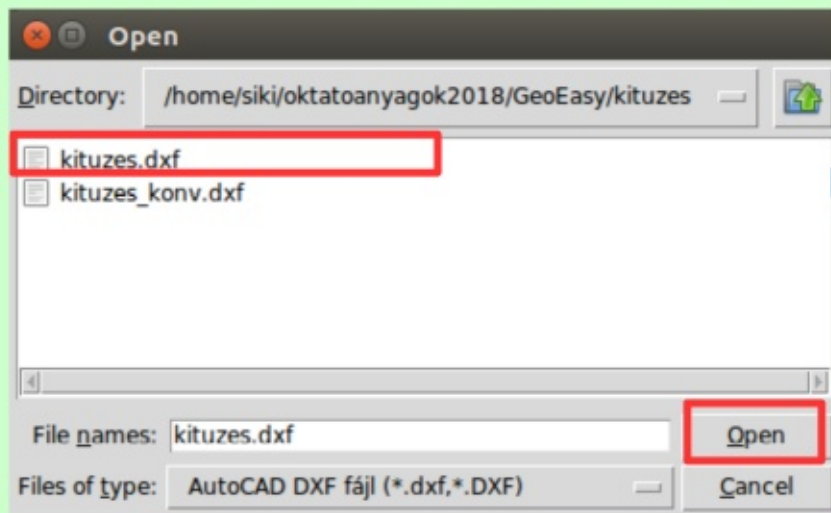
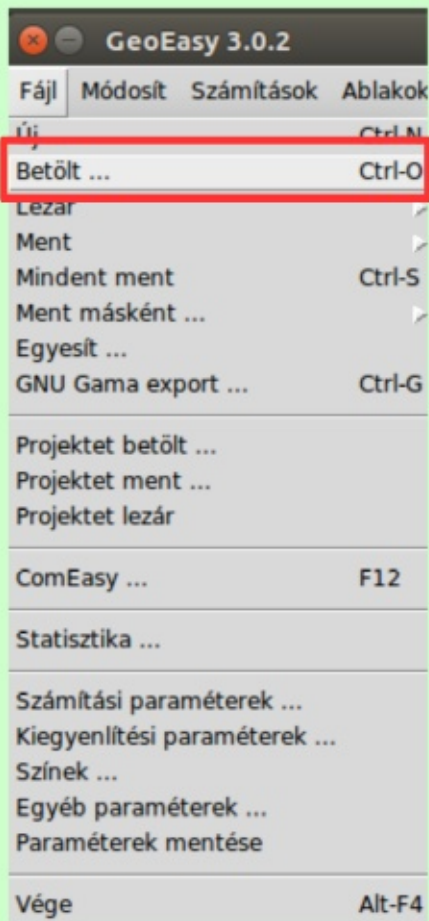
# A tervező állománya



A tervező állománya centiméter egységben van. Ezt nem módosítjuk, hogy az asszociatív méretezést ne rontsuk el.

Jelöljük meg a a kitűzendő pillér sarok-pontokat egy felirattal.

# Pontok betöltése DXF-ből



# Pontok betöltése DXF-ből

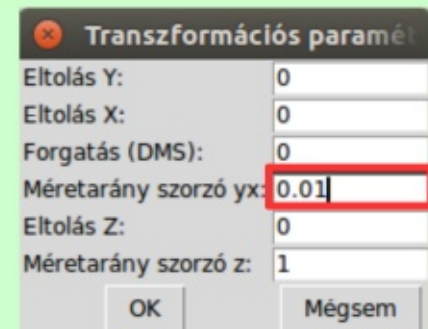
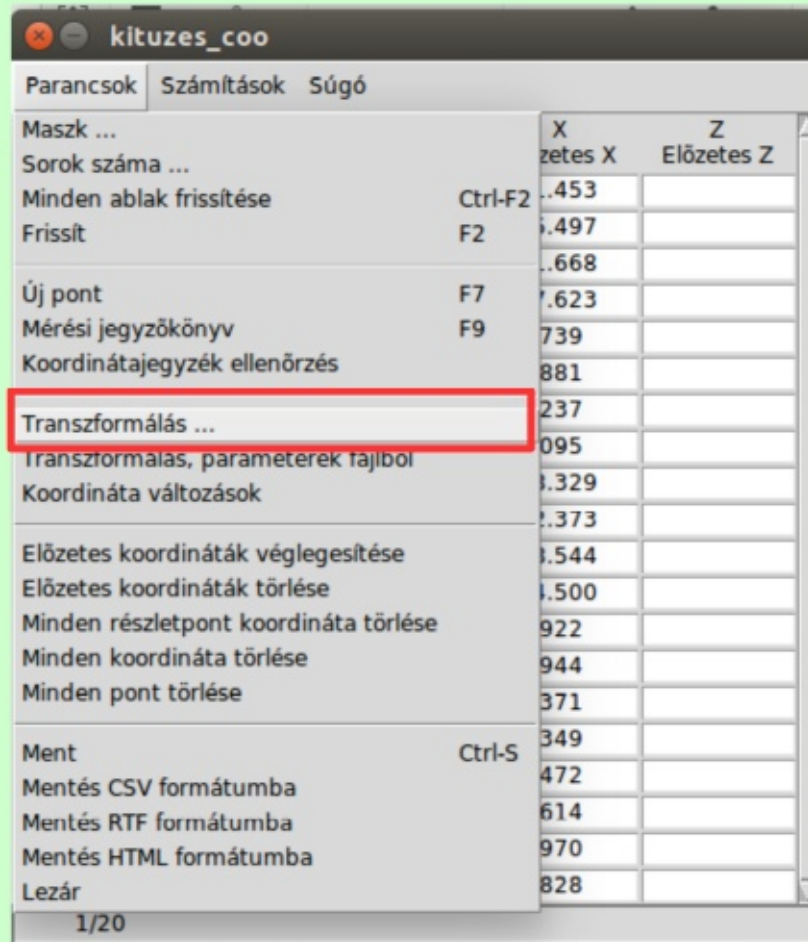
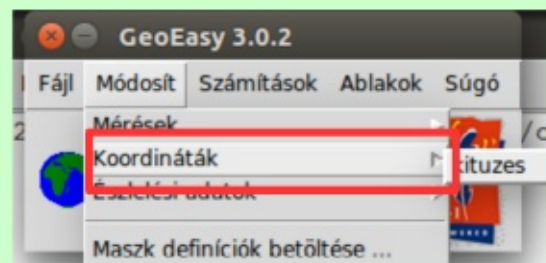
The image shows a software interface with two main windows. The left window, titled 'kituzes\_coo', contains a table with 16 rows of data. The right window, titled 'Grafikus ablak 0', displays a 2D plot of the data points from the table, with axes ranging from 22288.51 to 572.98. The plot shows several clusters of points labeled with numbers 1 through 16.

Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
1		22206.647	1101.453	
2		22256.291	1095.497	
3		22253.433	1071.668	
4		22203.788	1077.623	
5		22152.382	514.739	
6		22176.211	511.881	
7		22170.256	462.237	
8		22146.427	465.095	
9		22732.875	1038.329	
10		22782.519	1032.373	
11		22779.660	1008.544	
12		22730.016	1014.500	
13		22798.744	537.922	
14		22823.566	534.944	
15		22816.420	475.371	
16		22791.598	478.349	

1/20

22288.51 572.98

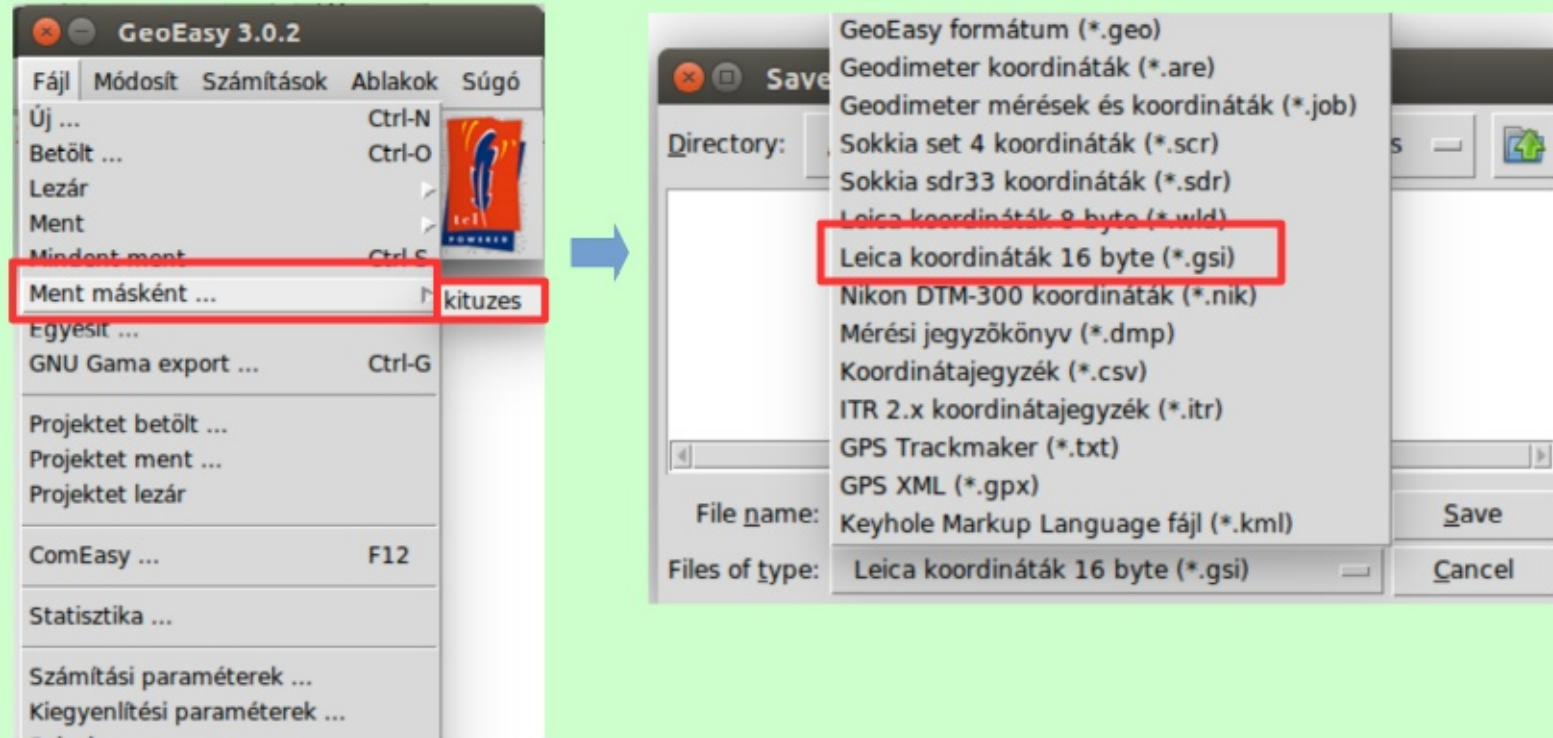
# Koordináták átalakítása méterbe



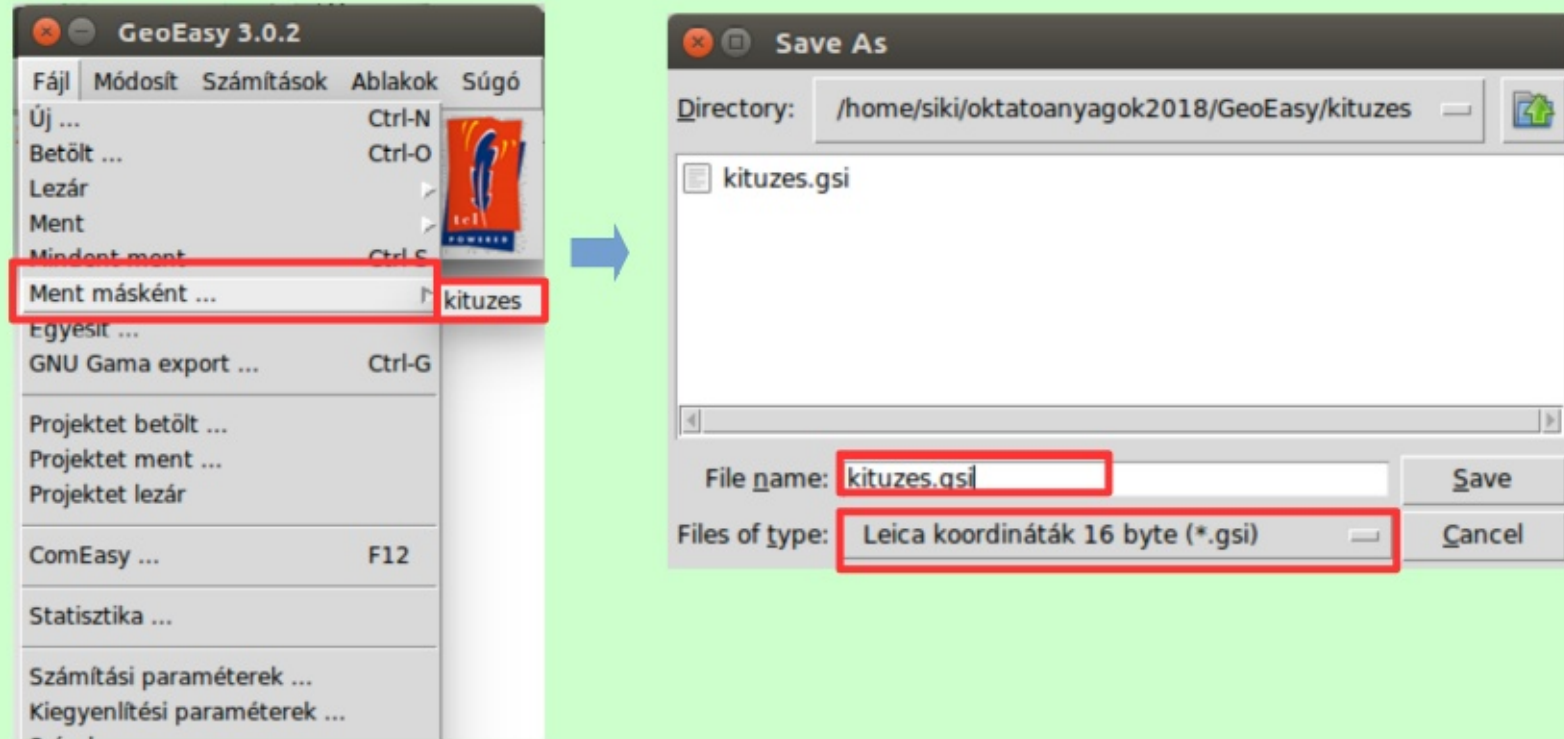
kituzes\_coo  
Parancsok Számítások Súgó

Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X
1		222.066	11.014
2		222.563	10.955
3		222.534	10.717
4		222.038	10.776
5		221.524	5.147
6		221.762	5.119
7		221.703	4.622
8		221.464	4.651
9		227.329	10.383

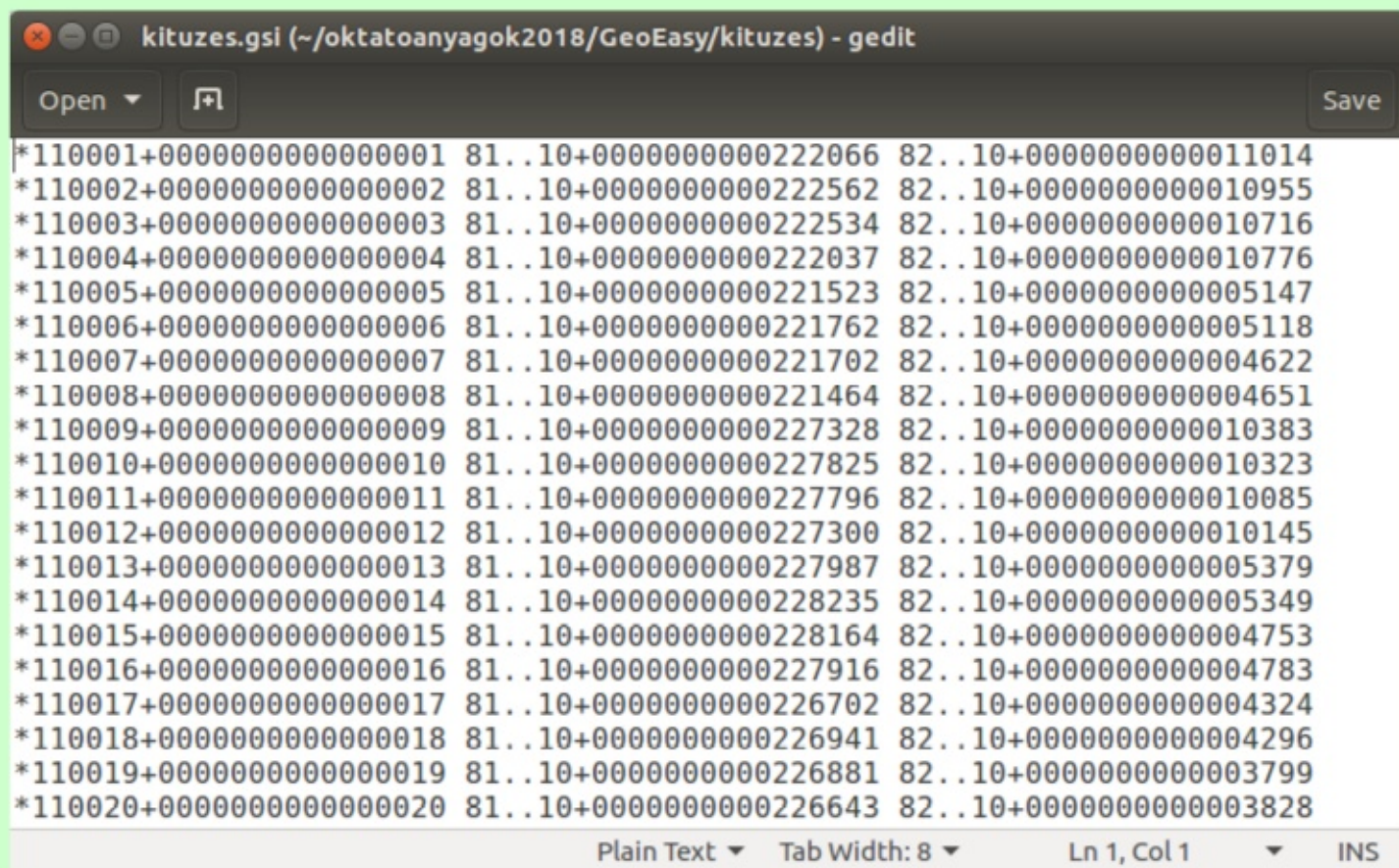
# Mentés műszer formátumba



# Mentés műszer formátumba



# GSI formátum



The screenshot shows a text editor window titled "kituzes.gsi (~/oktatoanyagok2018/GeoEasy/kituzes) - gedit". The editor contains a list of 20 lines of data, each representing a measurement point. Each line consists of a star symbol, a 12-digit ID, and three columns of numerical data. The status bar at the bottom indicates "Plain Text", "Tab Width: 8", "Ln 1, Col 1", and "INS".

```
*110001+000000000000000001 81..10+0000000000222066 82..10+0000000000011014
*110002+000000000000000002 81..10+0000000000222562 82..10+0000000000010955
*110003+000000000000000003 81..10+0000000000222534 82..10+0000000000010716
*110004+000000000000000004 81..10+0000000000222037 82..10+0000000000010776
*110005+000000000000000005 81..10+0000000000221523 82..10+0000000000005147
*110006+000000000000000006 81..10+0000000000221762 82..10+0000000000005118
*110007+000000000000000007 81..10+0000000000221702 82..10+0000000000004622
*110008+000000000000000008 81..10+0000000000221464 82..10+0000000000004651
*110009+000000000000000009 81..10+0000000000227328 82..10+0000000000010383
*110010+000000000000000010 81..10+0000000000227825 82..10+0000000000010323
*110011+000000000000000011 81..10+0000000000227796 82..10+0000000000010085
*110012+000000000000000012 81..10+0000000000227300 82..10+0000000000010145
*110013+000000000000000013 81..10+0000000000227987 82..10+0000000000005379
*110014+000000000000000014 81..10+0000000000228235 82..10+0000000000005349
*110015+000000000000000015 81..10+0000000000228164 82..10+0000000000004753
*110016+000000000000000016 81..10+0000000000227916 82..10+0000000000004783
*110017+000000000000000017 81..10+0000000000226702 82..10+0000000000004324
*110018+000000000000000018 81..10+0000000000226941 82..10+0000000000004296
*110019+000000000000000019 81..10+0000000000226881 82..10+0000000000003799
*110020+000000000000000020 81..10+0000000000226643 82..10+0000000000003828
```

Feltöltés a műszerre:  
USB,  
BlueTooth,  
GeoOffice,  
ComEasy,  
stb.

## 6. Részfal geometriai ellenőrzése

- Robot mérőállomással szkennelt részfal (3 rész)
- Adatállomány megjelenítése CloudCompare Viewer-ben
- Adatállomány betöltése részfalanként
- Függőleges sík illesztése
- Eltérés a tervezett síktól
- Izovonalak és lefaragandó térfogat számítása

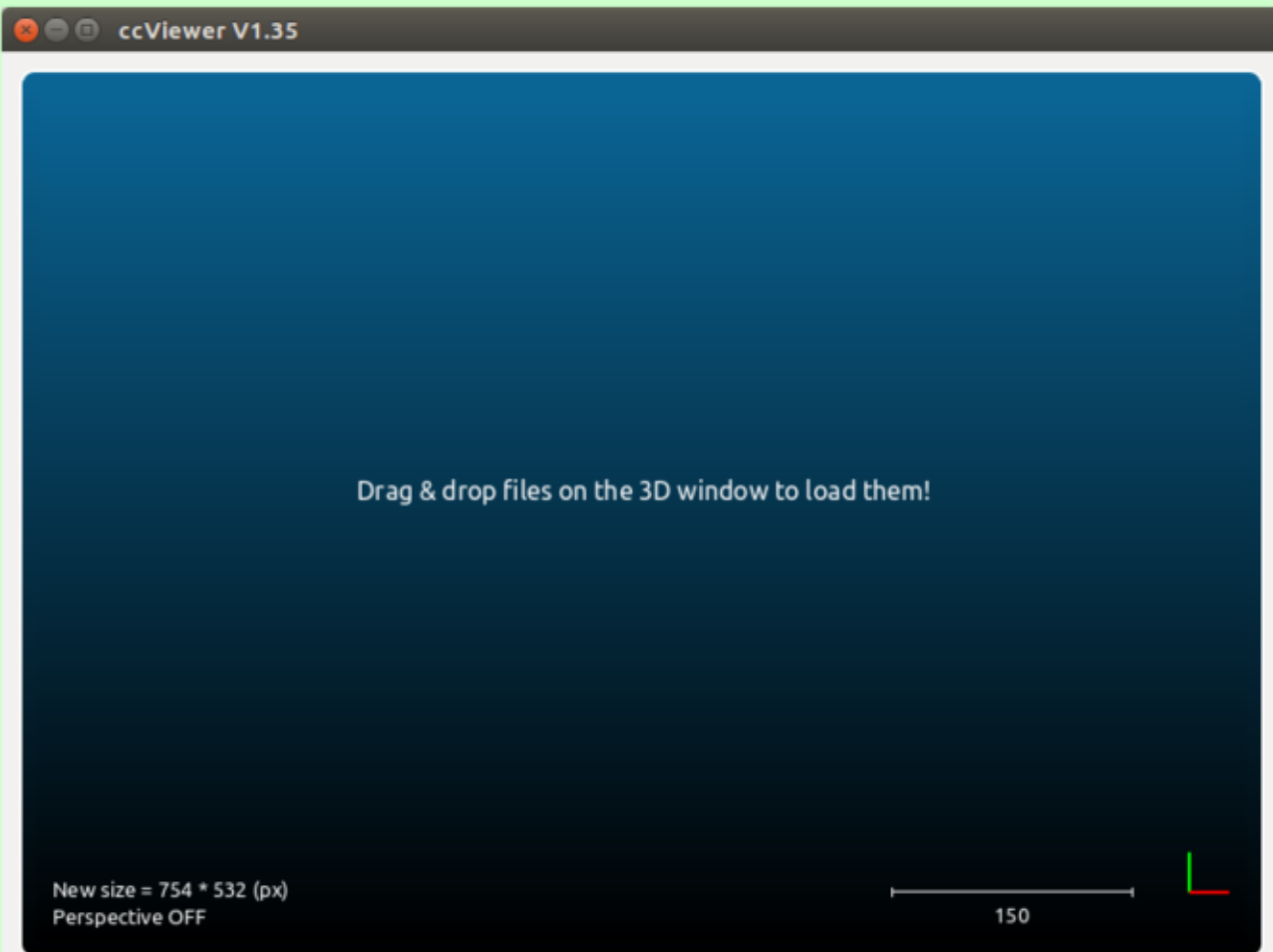




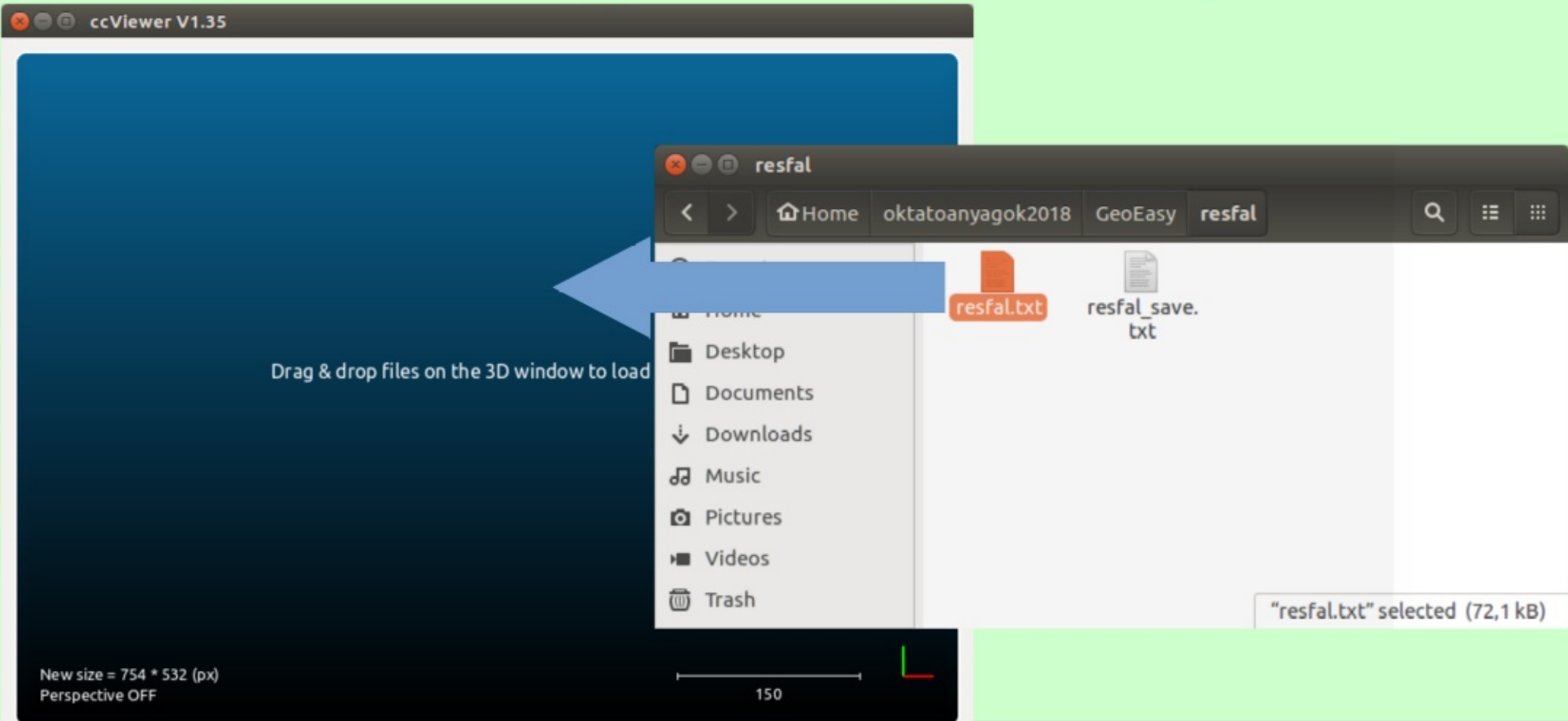
# Panorámakép



# 3D megjelenítés



# 3D megjelenítés (ccViewer)



# 3D megjelenítés

Open Ascii File

Filename:

Here are the first lines of this file. Choose each column attribution (one cloud at a time):

1	2	3	4	5	6
Ignore	iX coord. X	iY coord. Y	iZ coord. Z	Ignore	Ignore
Scan0001	478.360	651.822	114.688	rf2	----
Scan0002	478.966	652.636	114.683	rf2	----
Scan0003	479.567	653.449	114.679	rf2	----
Scan0004	480.165	654.260	114.677	rf2	----
Scan0005	480.755	655.071	114.676	rf2	----
Scan0006	481.353	655.880	114.672	rf2	----
Scan0007	481.944	656.690	114.671	rf2	----
Scan0008	482.536	657.499	114.670	rf2	----
Scan0009	483.128	658.308	114.668	rf2	----
Scan0010	483.719	659.116	114.667	rf2	----
Scan0011	484.309	659.924	114.665	rf2	----
Scan0012	484.893	660.734	114.667	rf2	----

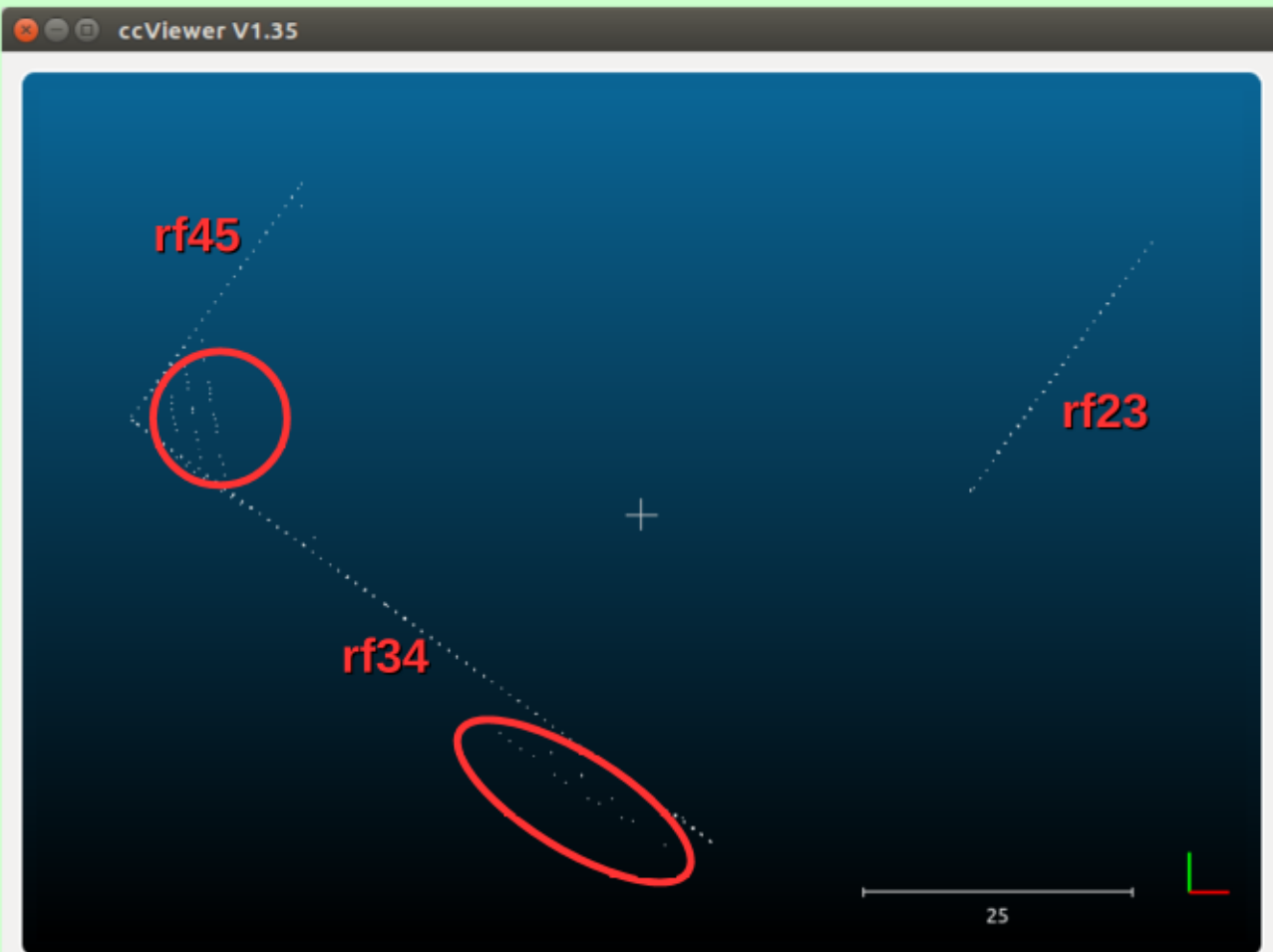
Separator  (ASCII code: 32)

Skip lines   extract scalar field names from first line

Max number of points per cloud

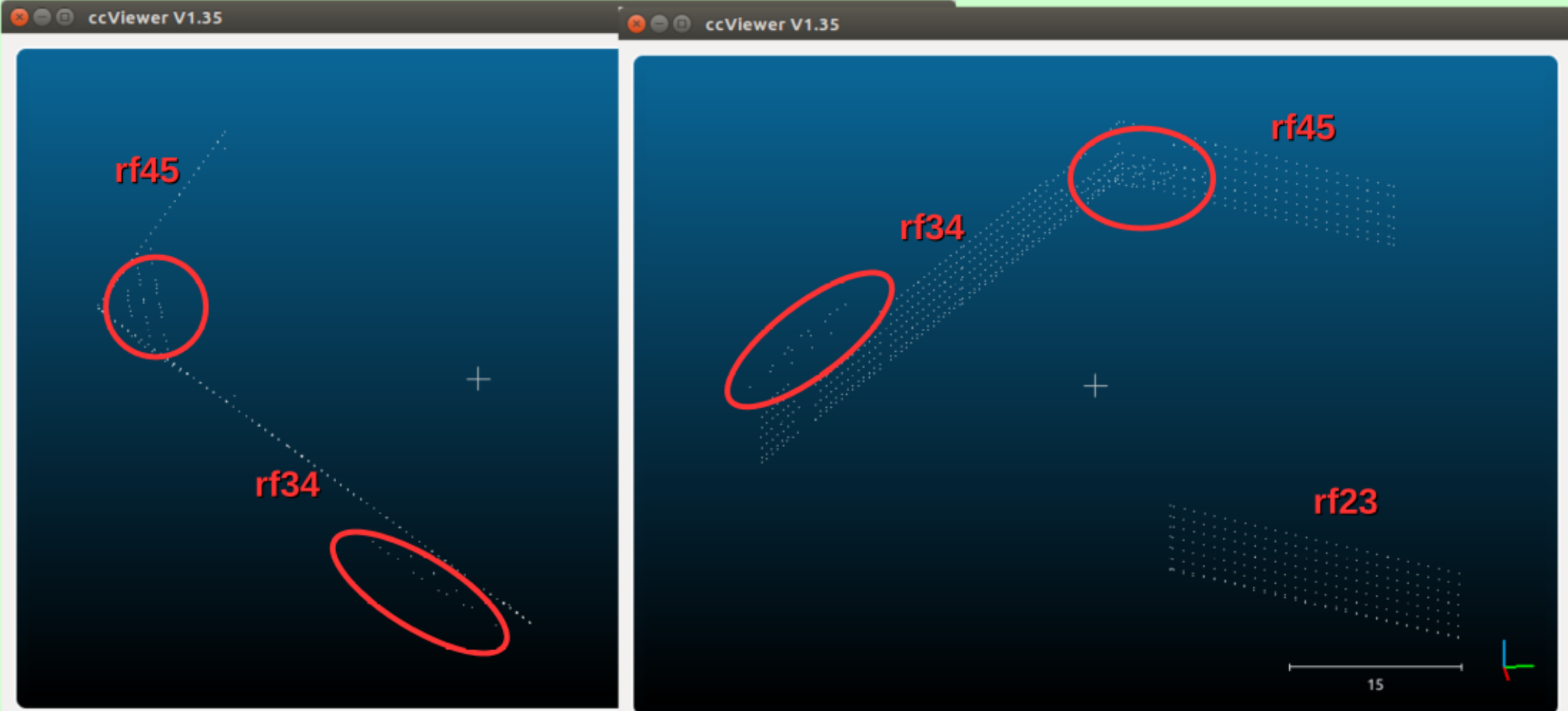
Koordináta oszlopokat  
automatikusan  
felismeri

# 3D megjelenítés

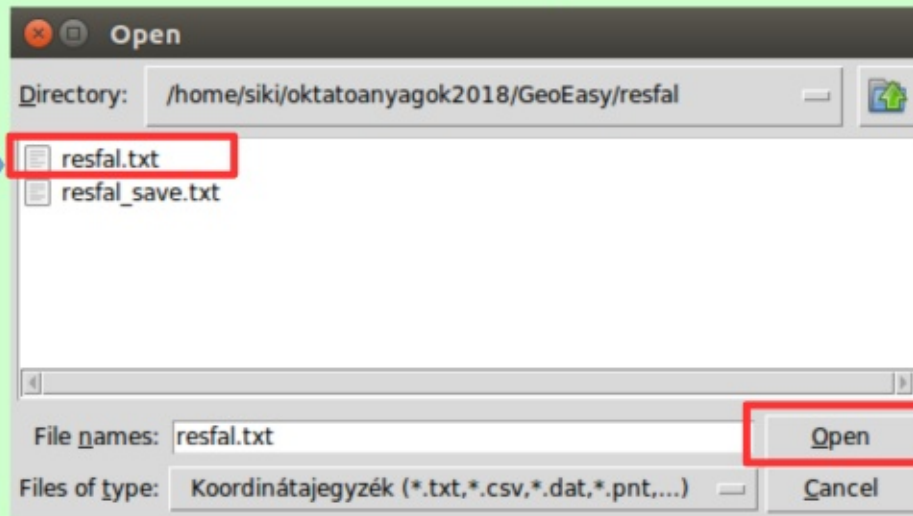
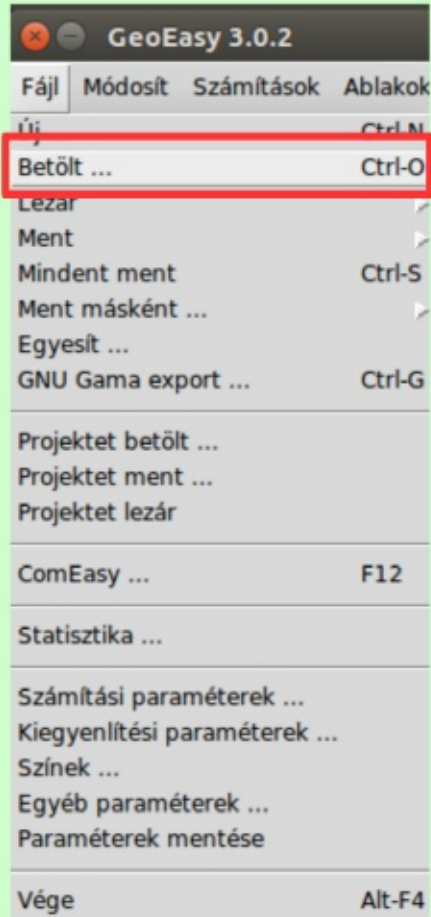


Három részfal síkot  
szkenneltünk, ezeket  
pontkóddal különböztetjük meg.

# 3D megjelenítés

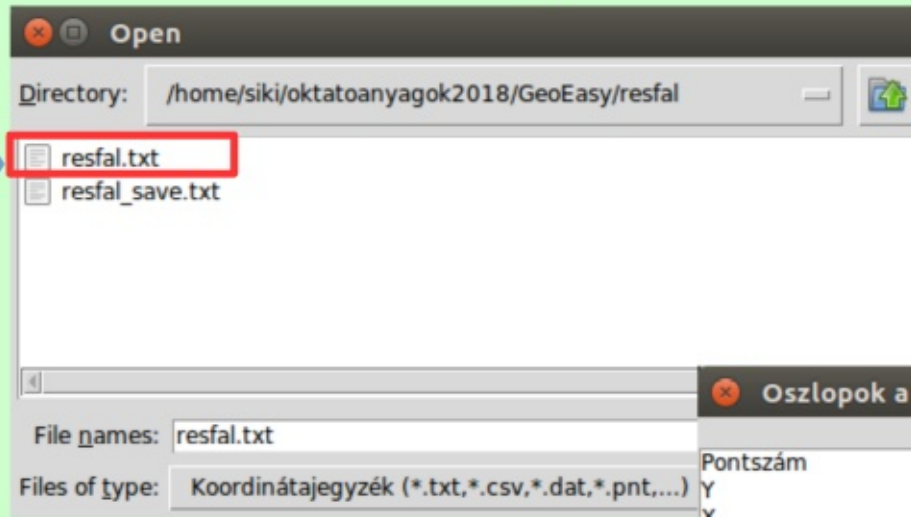
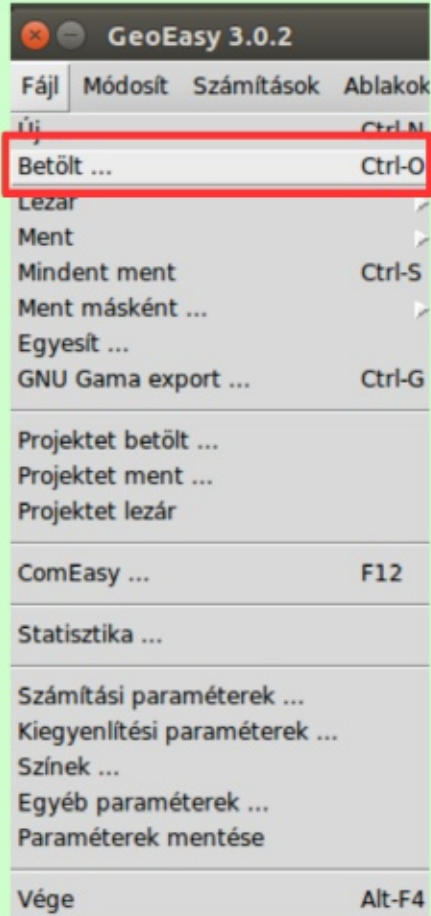


# Betöltés, szűrés

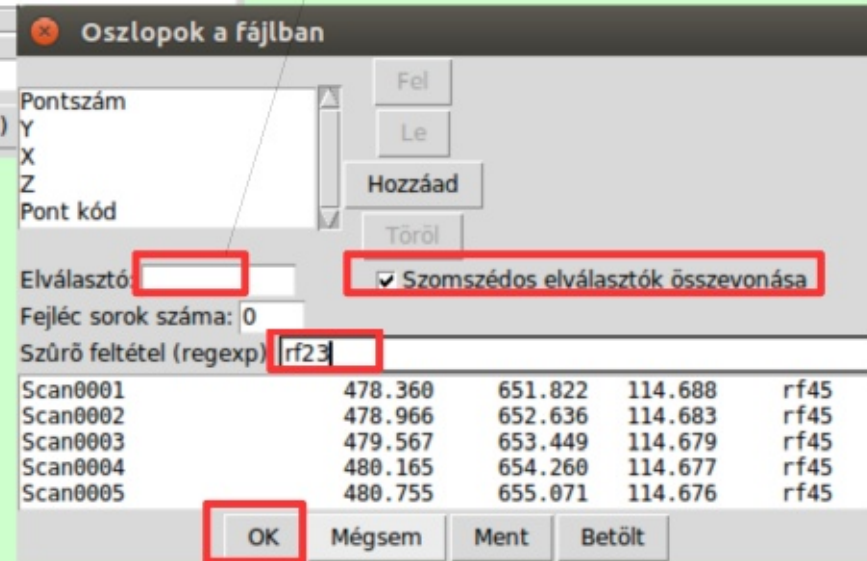




# Betöltés, szűrés



Egy szóköz az elválasztó karakter!



# Betöltés, szűrés

GeoEasy 3.0.2

Fájl Módosít Számítások Ablakok

Új Ctrl-N

**Betölt ... Ctrl-O**

Lezár

Ment

Mindent ment Ctrl-S

Ment másként ...

Egyesít ...

GNU Gama export ... Ctrl-G

Projektet betölt ...

Projektet ment ...

Projektet lezár

ComEasy ... F12

Statistika ...

Számítási paraméterek ...

Kiegészítési paraméterek ...

Színek ...

Egyéb paraméterek ...

Paraméterek mentése

Vége Alt-F4

Open

Directory: /home/siki/oktatoanyagok2018/GeoEasy/resfal

resfal.txt

Grafikus ablak 0

Parancsok Számítások DTM Súgó

568.49 668.54

Egy szóköz az elválasztó karakter!

Oszlopok a fájlban

Pontszám

Y

X

Z

Pont kód

Elválasztó

Fejléc sorok száma: 0

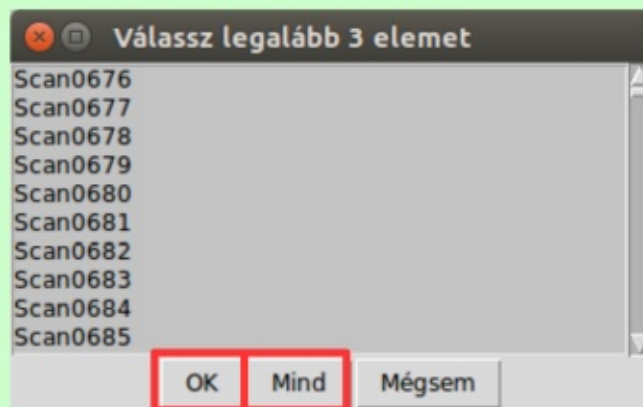
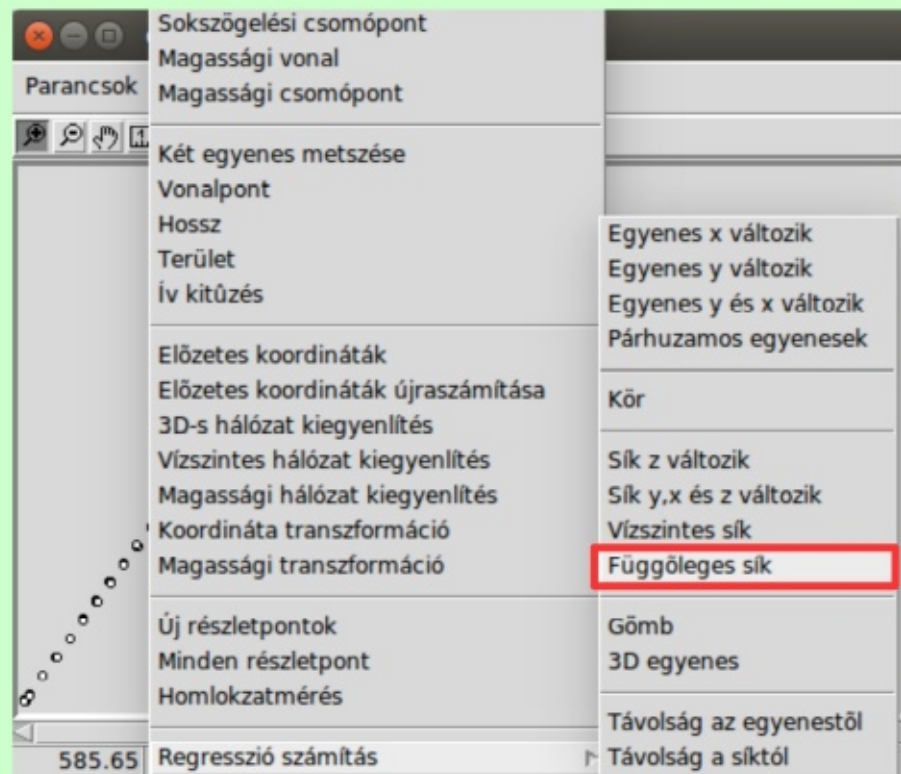
Szűrő feltétel (regex): rf23

Szomszédos elválasztók összevonása

Scan0001	478.360	651.822	114.688	rf45
Scan0002	478.966	652.636	114.683	rf45
Scan0003	479.567	653.449	114.679	rf45
Scan0004	480.165	654.260	114.677	rf45
Scan0005	480.755	655.071	114.676	rf45

OK Mégsem Ment Betölt

# Függőleges sík illesztés



# Függőleges sík illesztés

Sokszögelési csomópont  
Magassági vonal  
Magassági csomópont

Parancsok

Két egyenes metszése  
Vonalpont  
Hossz  
Terület  
Ív kitűzés

Előzetes koordináták  
Előzetes koordináták újraszámítás  
3D-s hálózat kiegyenlítés  
Vízszintes hálózat kiegyenlítés  
Magassági hálózat kiegyenlítés  
Koordináta transzformáció  
Magassági transzformáció

Új részletpontok  
Minden részletpont  
Homlokzatmérés

585.65 Regresszió számítás

Válassz legalább 3 elemet  
Scan0676

Számítási eredmények

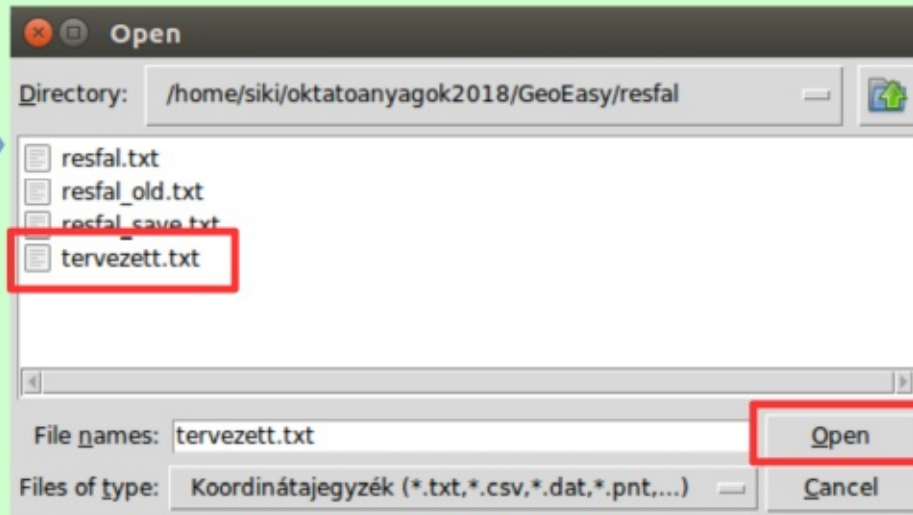
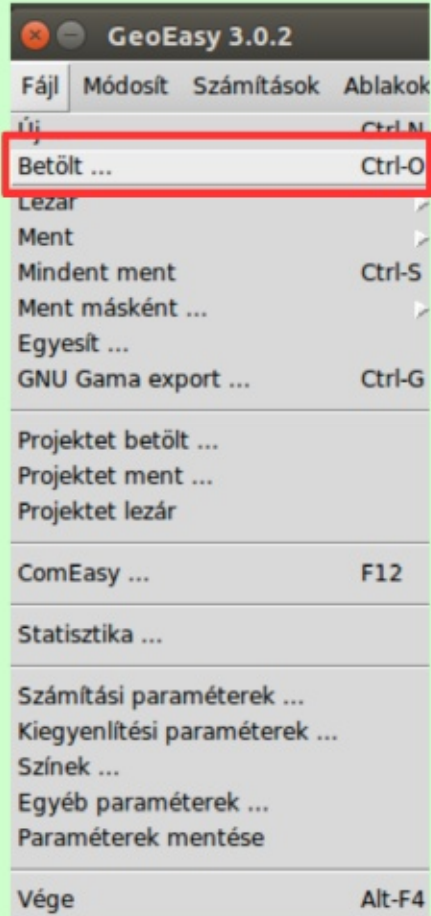
Fájl

2018.03.18 10:13 - Függőleges sík  
 $x = +1.37294130 * y - 118.356$   
y tengellyel bezárt szög: 53-55-54  
Korrelációs együttható: 1.000

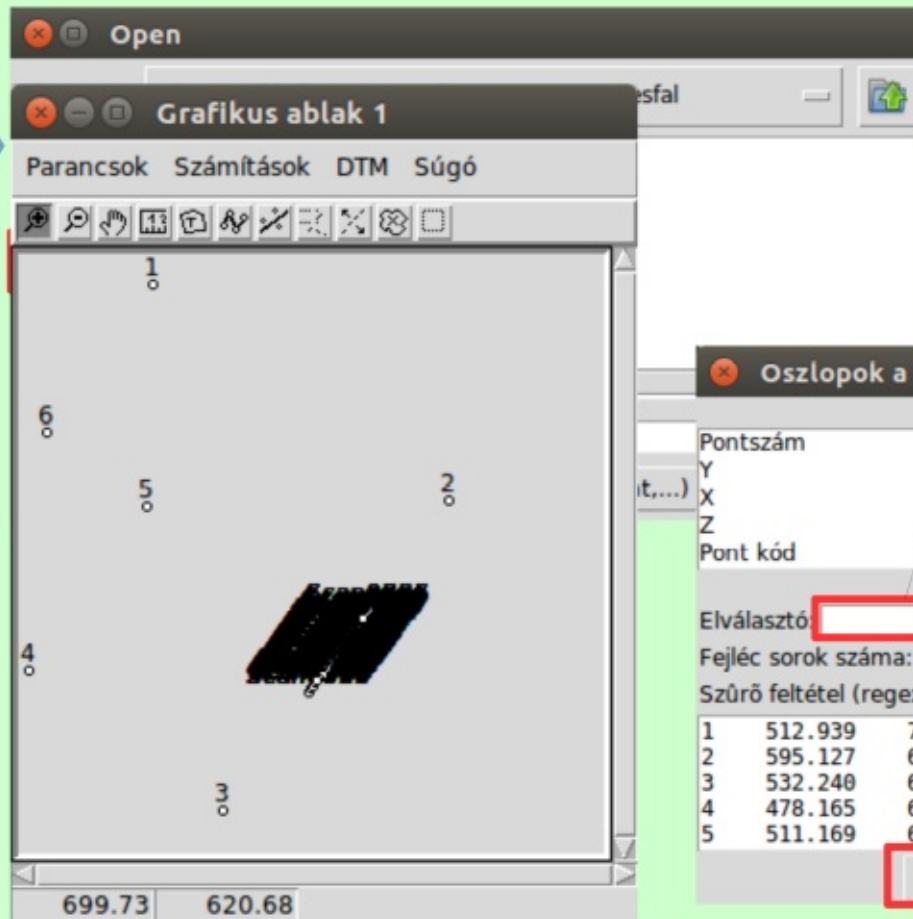
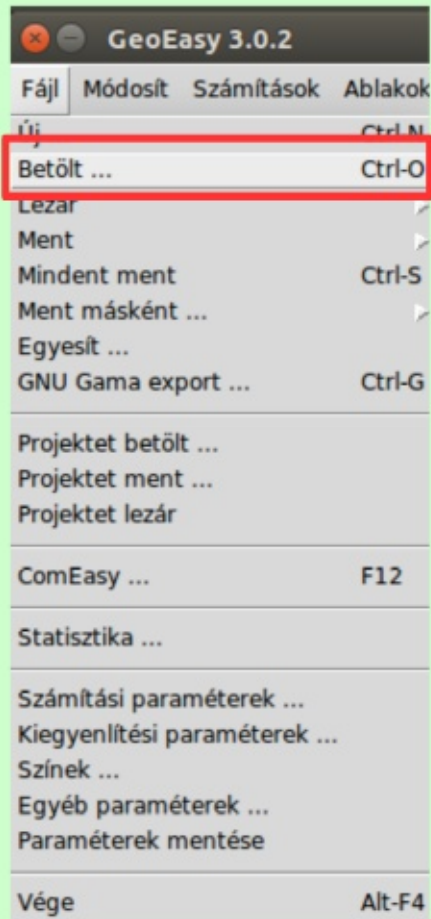
Pontszám	y	x	dy	dx	dt
Scan0676	572.682	667.944	0.019	-0.014	0.024
Scan0677	572.094	667.134	0.018	-0.013	0.022
Scan0678	571.496	666.322	0.022	-0.016	0.028
Scan0679	570.909	665.513	0.021	-0.015	0.026
Scan0680	570.321	664.703	0.020	-0.014	0.024
Scan0681	569.731	663.894	0.020	-0.015	0.025
Scan0682	569.142	663.084	0.019	-0.014	0.024
Scan0683	568.554	662.274	0.018	-0.013	0.023
Scan0684	567.966	661.464	0.017	-0.012	0.021
Scan0685	567.378	660.655	0.016	-0.012	0.020
Scan0686	566.784	659.846	0.019	-0.014	0.024
Scan0687	566.193	659.038	0.021	-0.015	0.026
Scan0688	565.601	658.230	0.023	-0.017	0.029

Legnagyobb eltérés:  
83 mm (902, 903)

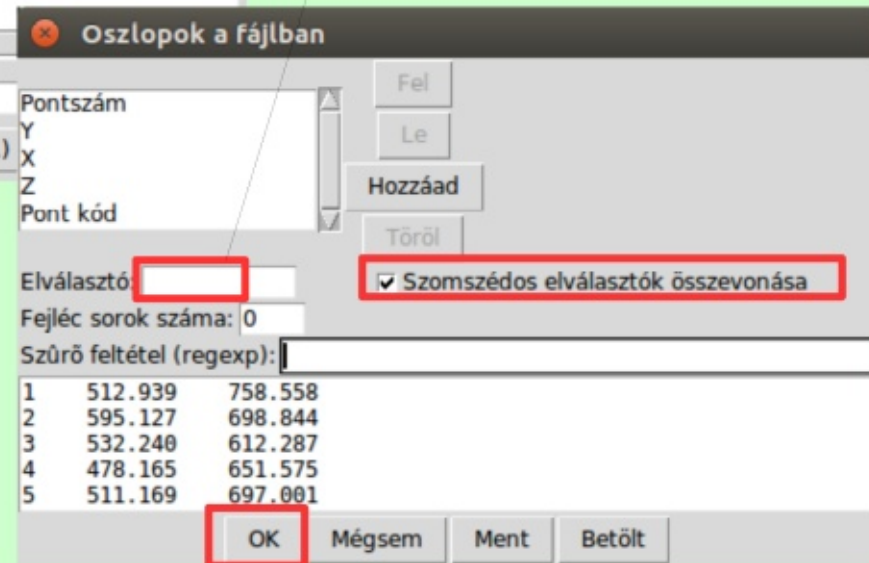
# Eltérés a tervezett helyzettől



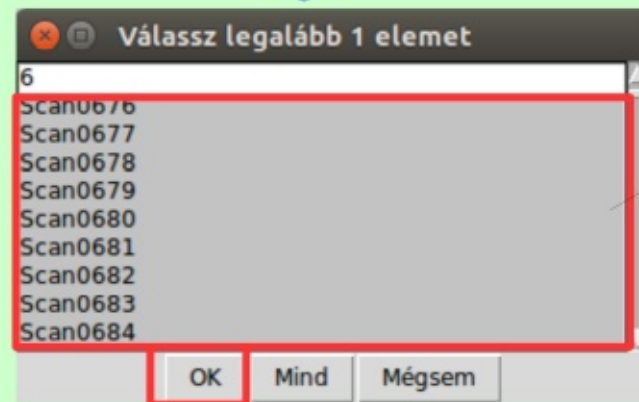
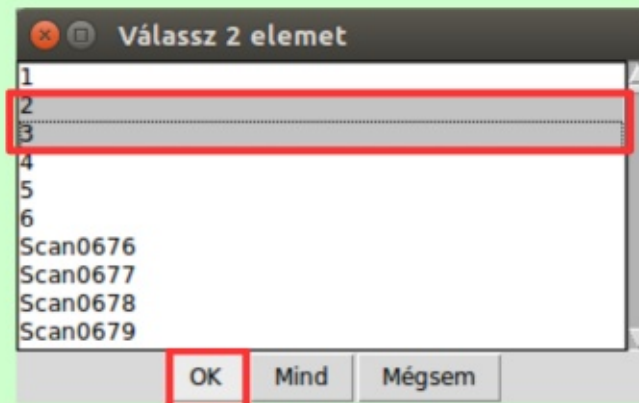
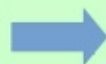
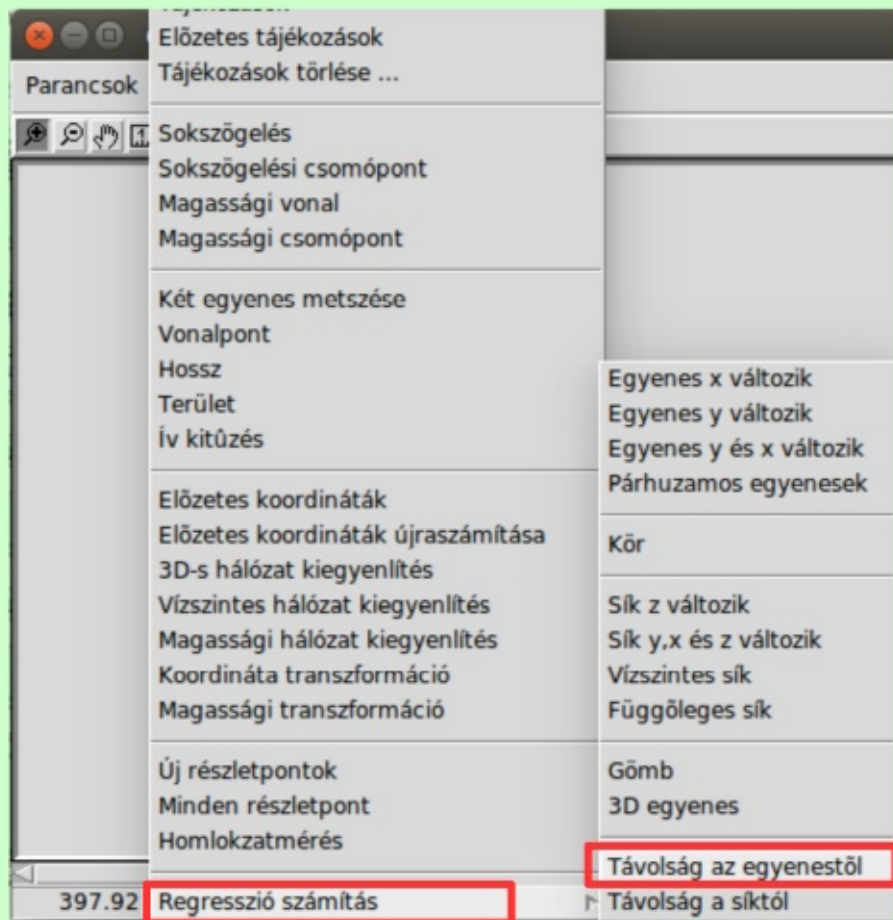
# Eltérés a tervezett helyzettől



Egy szóköz az elválasztó karakter!



# Eltérés a tervezett helyzettől



676 és  
915 közötti  
pontok

# Eltérés a tervezett helyzettől

Számítási eredmények

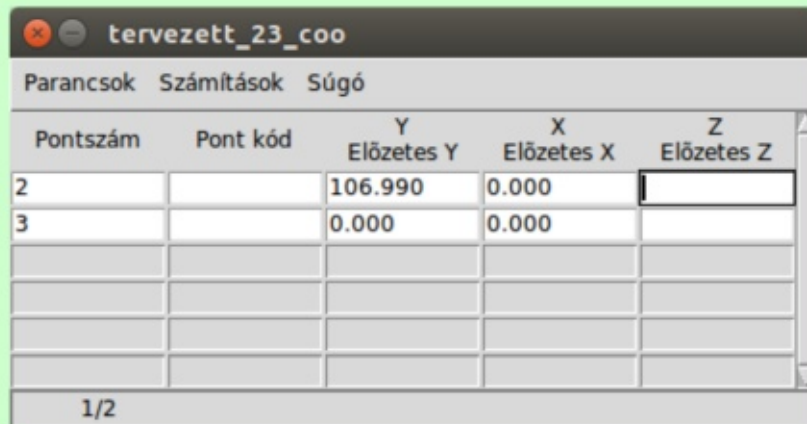
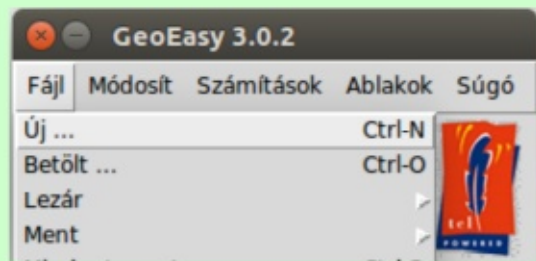
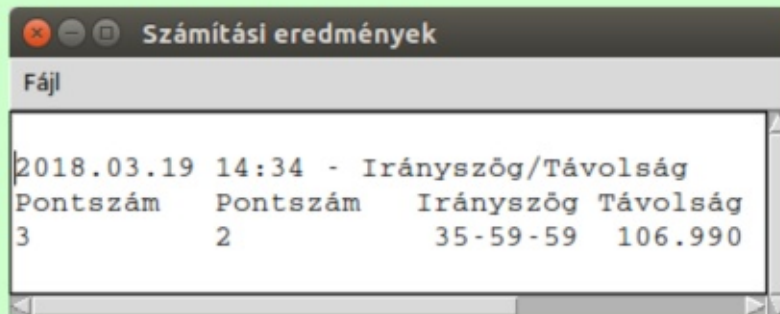
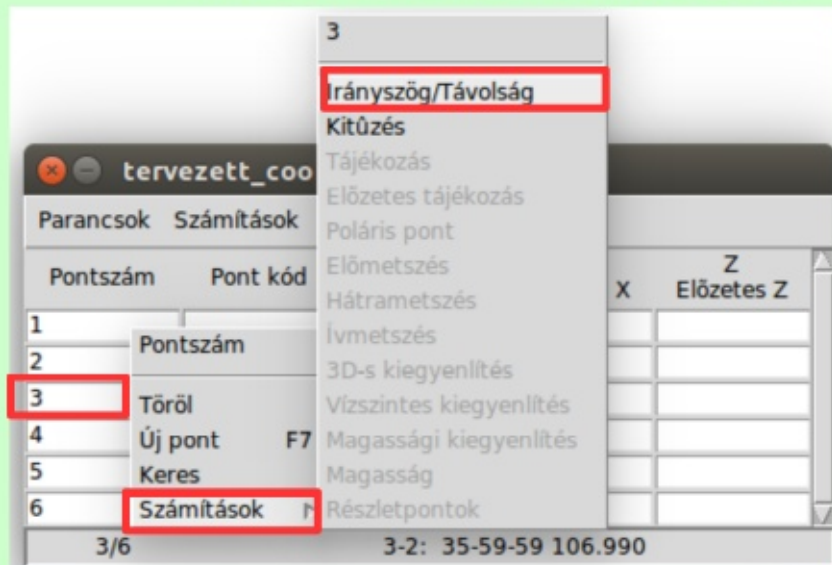
Fájl

2018.03.18 23:33 - Távolságok a 2 - 3 egyenestől

Pontszám	y	x	távolság	dy	dx
Scan0676	572.682	667.944	-0.004	-0.003	0.002
Scan0677	572.094	667.134	-0.004	-0.004	0.003
Scan0678	571.496	666.322	0.002	0.002	-0.001
Scan0679	570.909	665.513	0.001	0.001	-0.001
Scan0680	570.321	664.703	0.001	0.001	-0.001
Scan0681	569.731	663.894	0.003	0.002	-0.002
Scan0682	569.142	663.084	0.003	0.003	-0.002
Scan0683	568.554	662.274	0.003	0.002	-0.002
Scan0684	567.966	661.464	0.002	0.002	-0.001
Scan0685	567.378	660.655	0.003	0.002	-0.002
Scan0686	566.784	659.846	0.008	0.006	-0.004
Scan0687	566.193	659.038	0.011	0.009	-0.006
Scan0688	565.601	658.230	0.015	0.012	-0.009
Scan0689	565.009	657.423	0.019	0.016	-0.011
Scan0690	564.423	656.614	0.018	0.015	-0.011
Scan0691	563.835	655.804	0.018	0.014	-0.010
Scan0692	563.254	654.990	0.009	0.007	-0.005

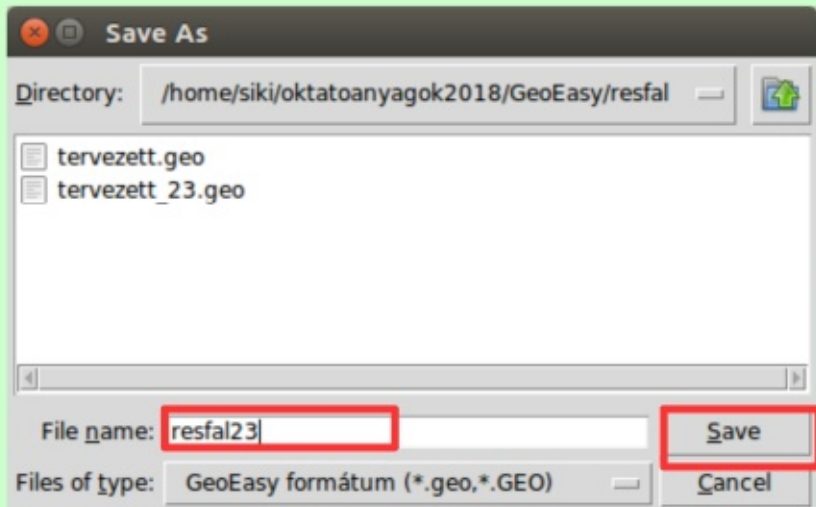
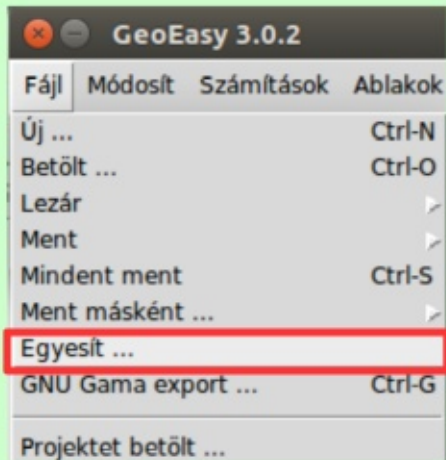


# Transzformáció a résfal tervezett síkjába

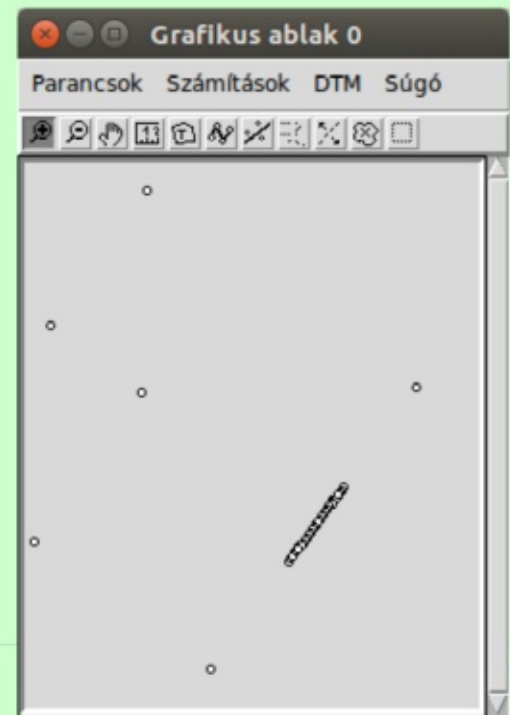
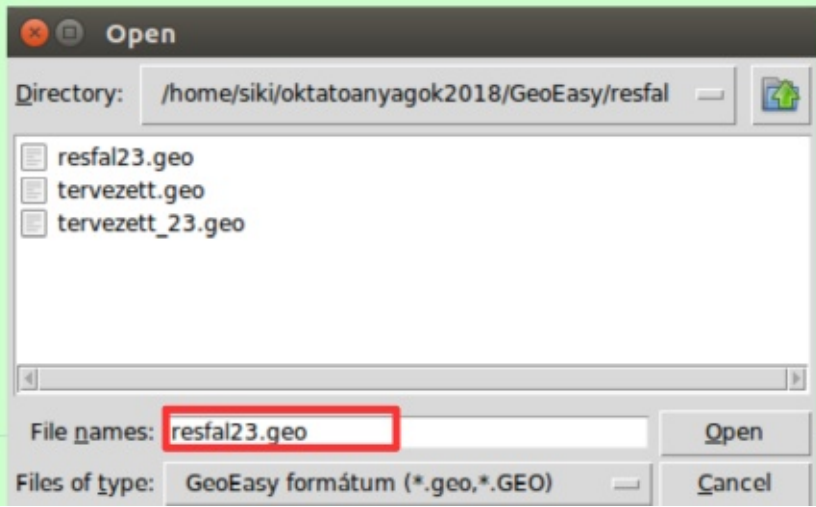
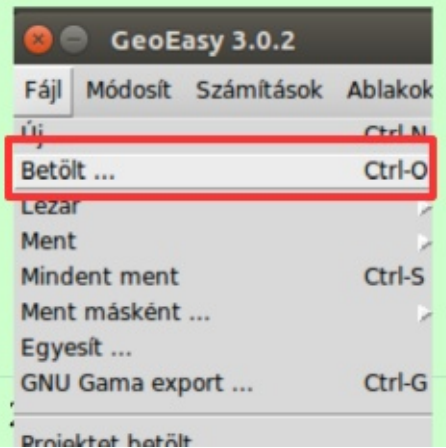


Zárjuk le a tervezett\_23 állományt.

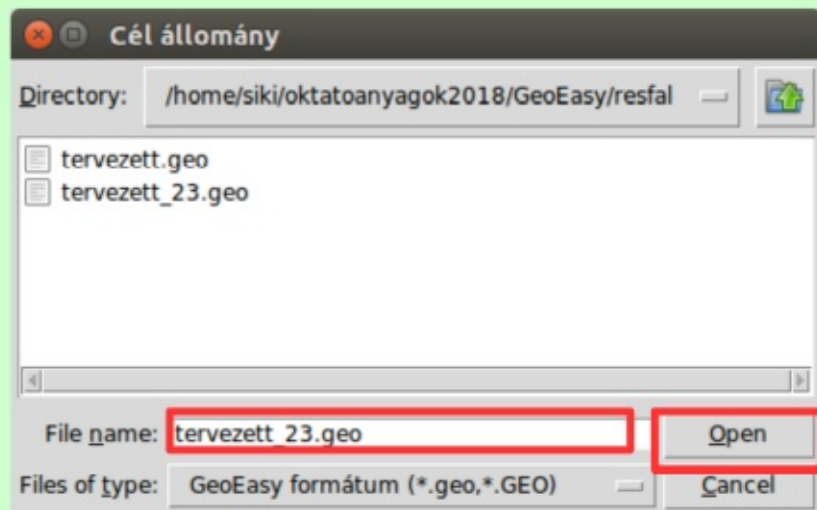
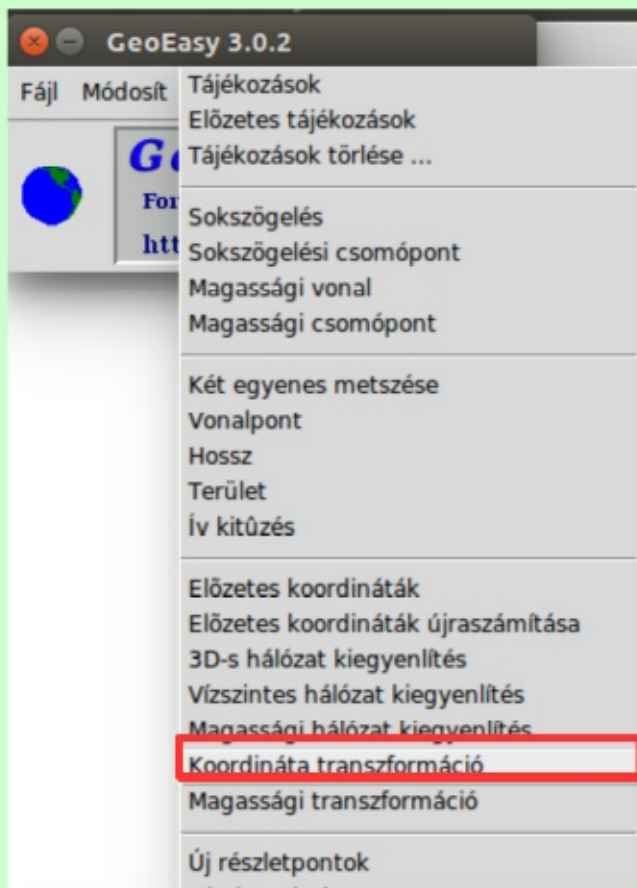
# Transzformáció a résfal tervezett síkjába



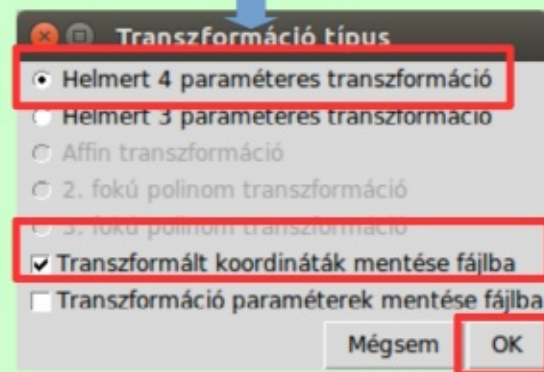
Zárjuk le az összes nyitott állományt (Fájl/Projektet lezár)



# Transzformáció a résfal tervezett síkjába



Zárjuk le az összes nyitott állományt (Fájl/Projektet lezár)

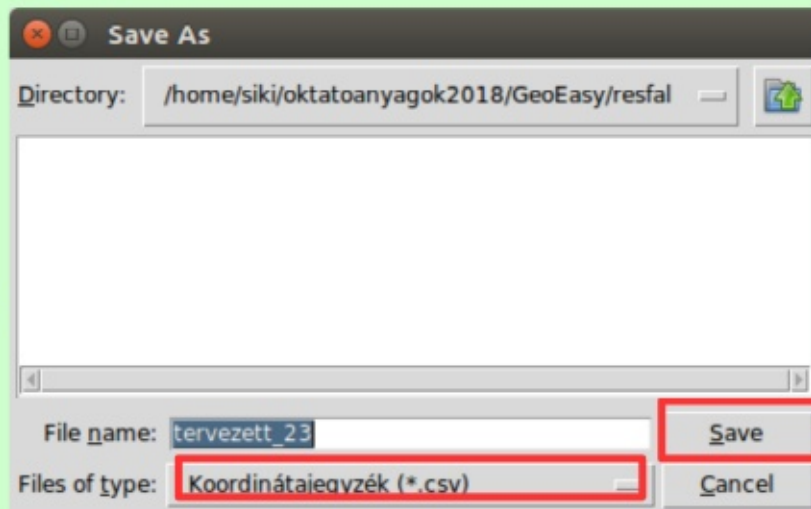
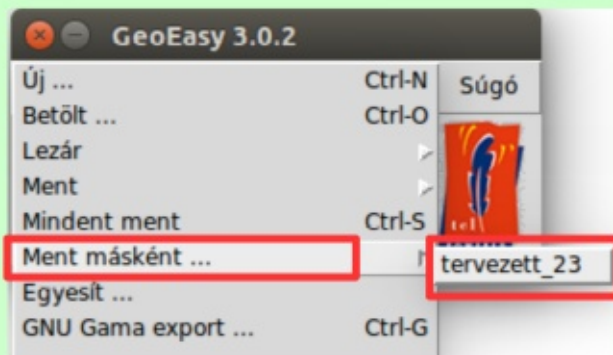


tervezett\_23\_coo

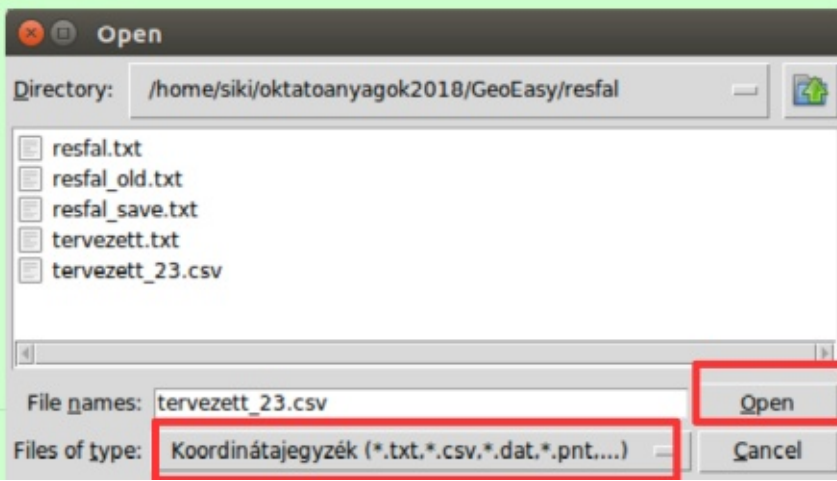
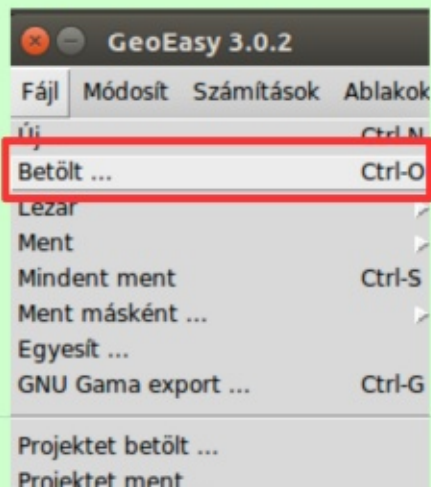
Parancsok Számítások Súgó

Pontszám	Pont kód	Y		X		Z
		Előzetes Y	Előzetes X	Előzetes X	Előzetes Y	
Scan0677		67.798	-0.004		114.64	
Scan0678		66.789	0.002		114.64	
Scan0679		65.790	0.001		114.64	
Scan0680		64.789	0.001		114.64	
Scan0681		63.788	0.003		114.64	
Scan0682		62.786	0.003		114.64	
Scan0683		61.785	0.003		114.64	
Scan0684		60.784	0.002		114.64	

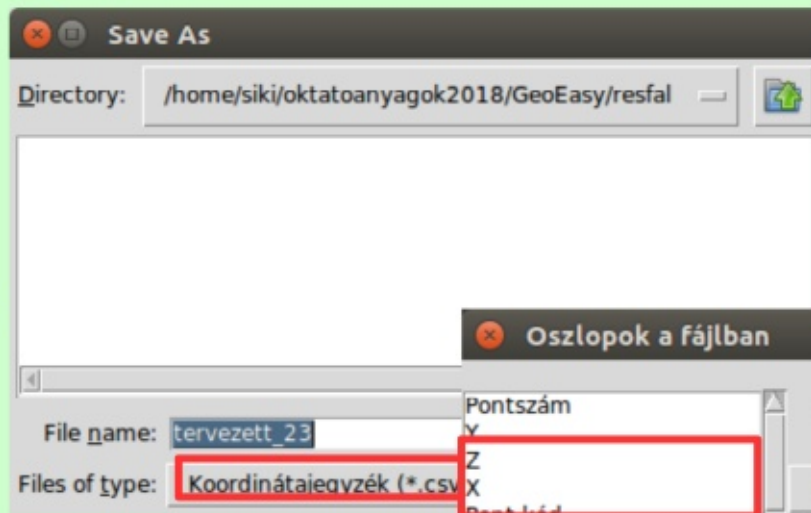
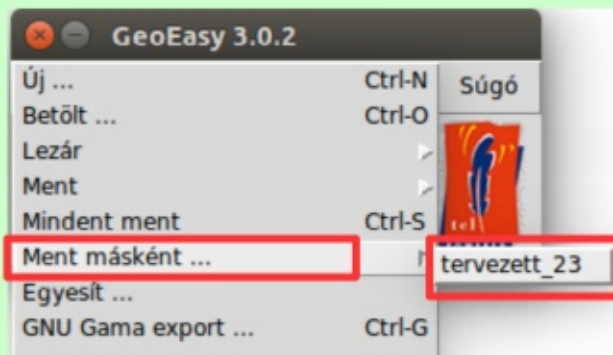
# X és Z koordináták felcserélése



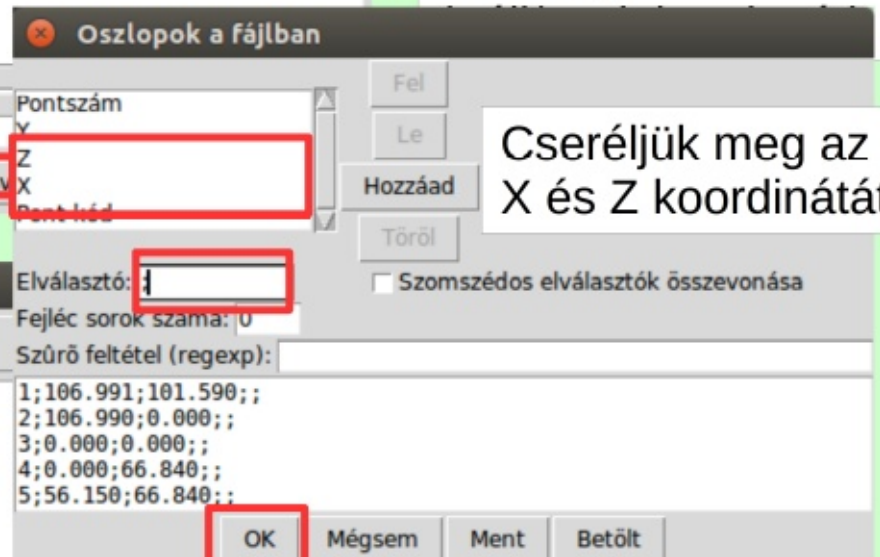
Zárjuk le az összes nyitott állományt (Fájl/Projektet lezár)



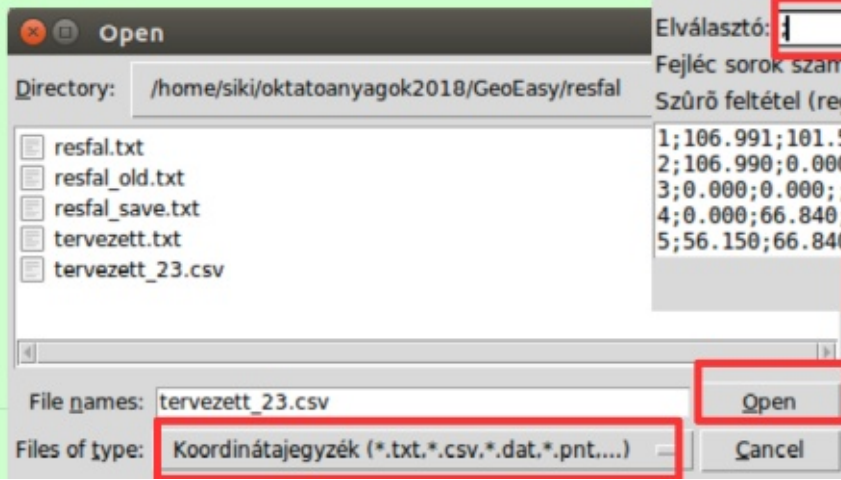
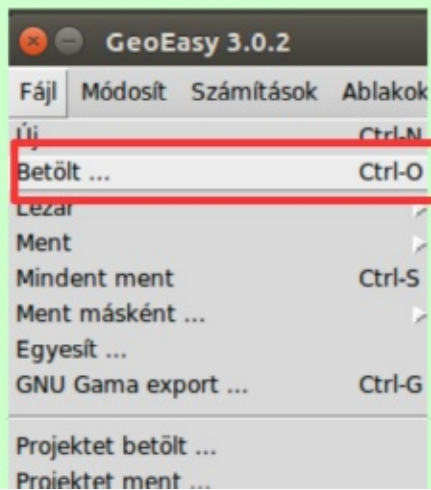
# X és Z koordináták felcserélése



Zárjuk le az összes nyitott állományt



Cseréljük meg az X és Z koordinátát

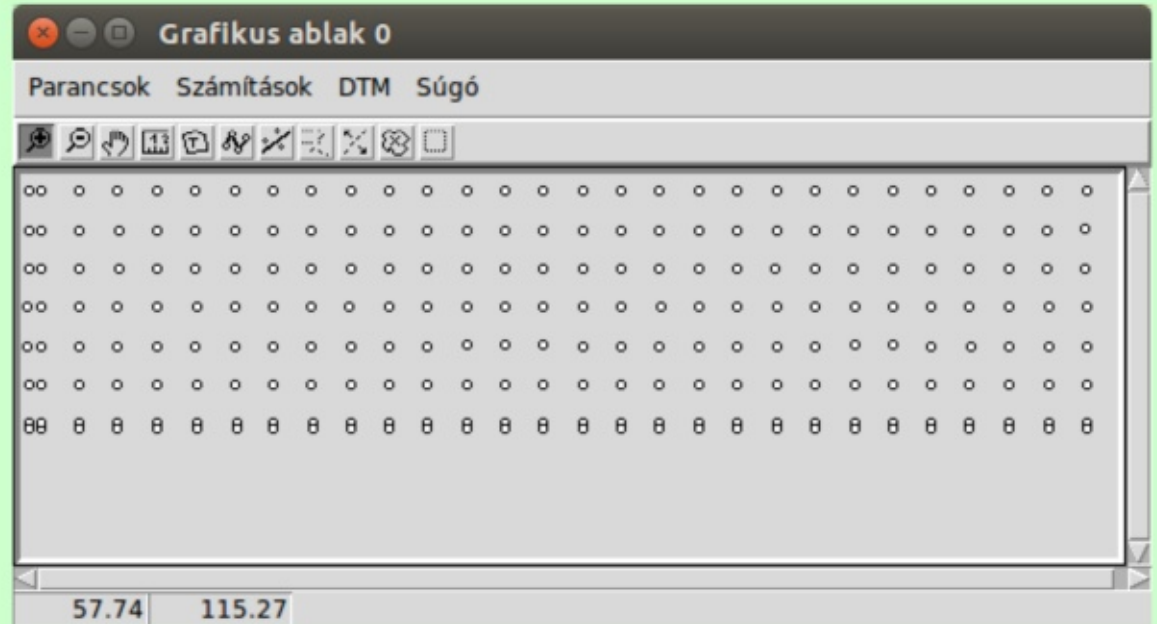


# Résfal felszín modell

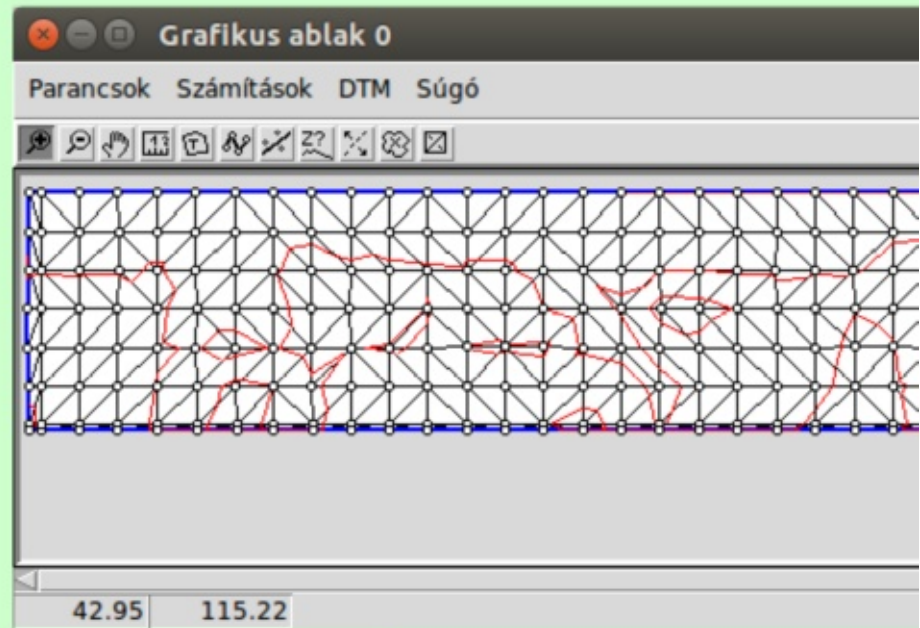
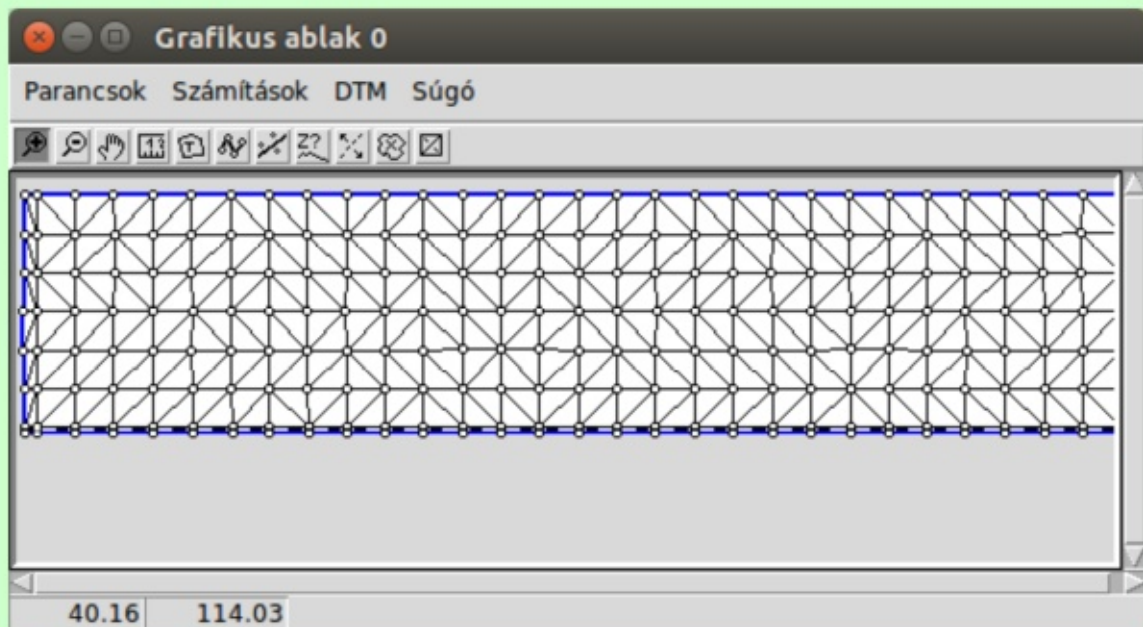
Töröljük a koordinátajegyzékből az 1-6 pontokat



Pontszám	Pont kód	Y Előzetes Y	X Előzetes X	Z Előzetes Z
1		106.991		101.590
2		106.990		0.000
3		0.000		0.000
4		0.000		66.840
5		56.150		66.840
6		56.151		101.590
Scan0676		68.799	114.643	-0.004
Scan0677		67.798	114.644	-0.004
Scan0678		66.789	114.641	0.002
Scan0679		65.790	114.641	0.001
Scan0680		64.789	114.641	0.001
Scan0681		63.788	114.641	0.003
Scan0682		62.786	114.641	0.003
Scan0683		61.785	114.641	0.003



# Térfogat



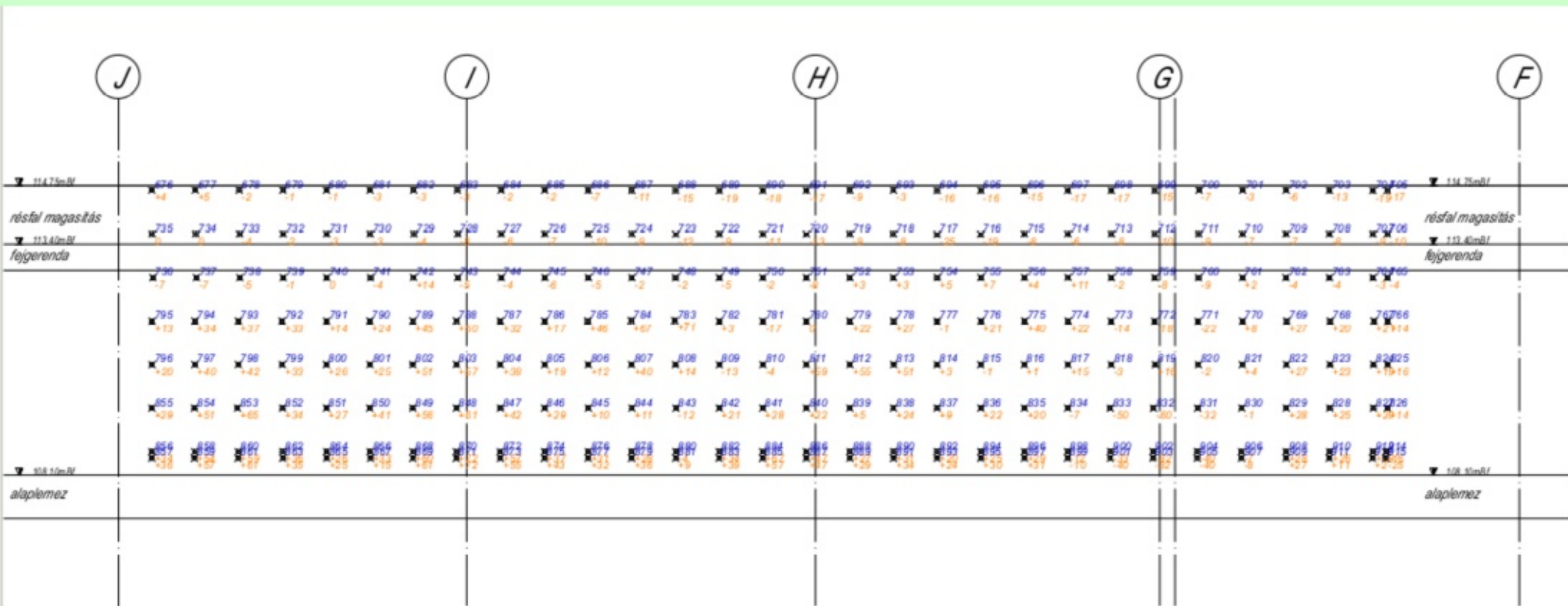
Számítási eredmények

Fájl

2018.03.19 22:57 - Térfogat ... - rf23

Alapszint	Térfogat	Felette	Alatta	Terület	Felszin
0.050	-10.5	0.0	10.5	174.3	175.3

# Dokumentálás

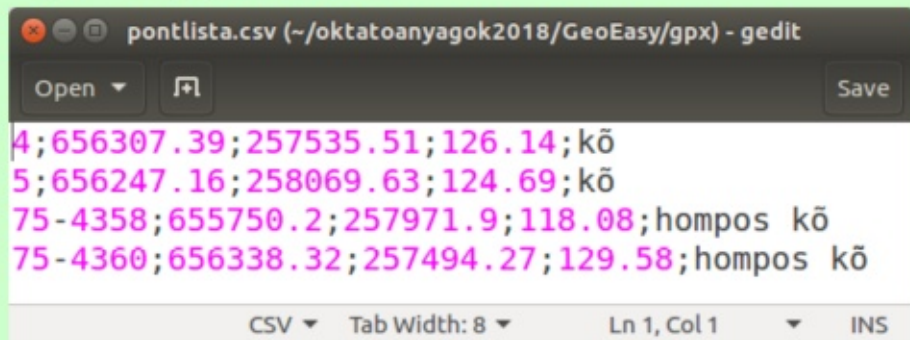






# Szövegfájl előállítása

Egyszerű szövegszerkesztővel  
pl. Jegyzetömb



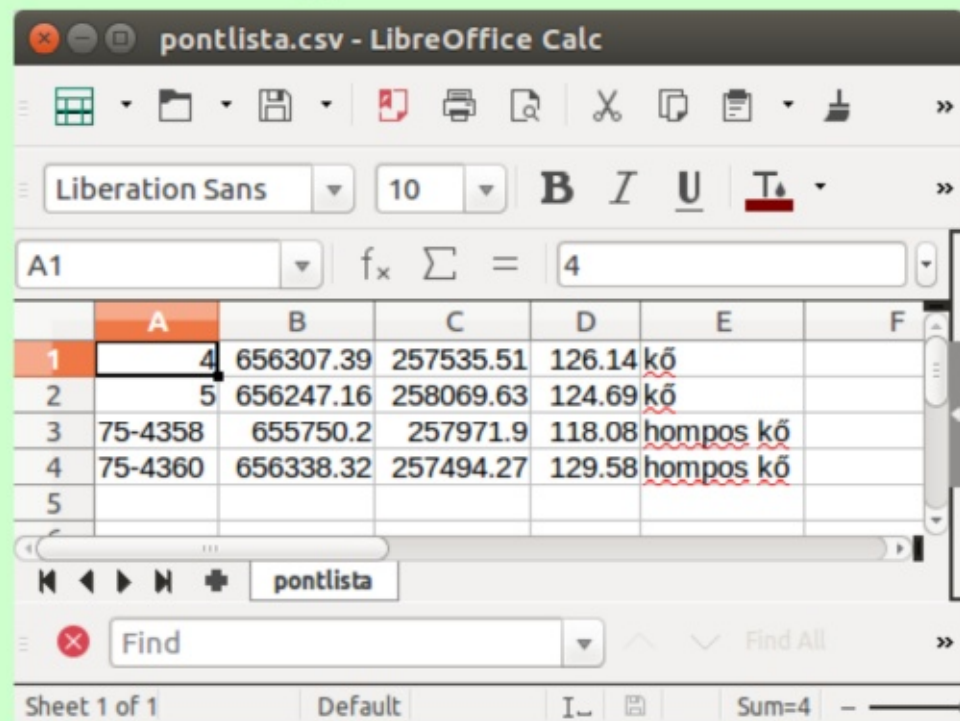
pontlista.csv (~/oktatoanyagok2018/GeoEasy/gpx) - gedit

```
4;656307.39;257535.51;126.14;kő  
5;656247.16;258069.63;124.69;kő  
75-4358;655750.2;257971.9;118.08;hompos kő  
75-4360;656338.32;257494.27;129.58;hompos kő
```

CSV Tab Width: 8 Ln 1, Col 1 INS

vagy

MS Excel vagy Libre Office Calc



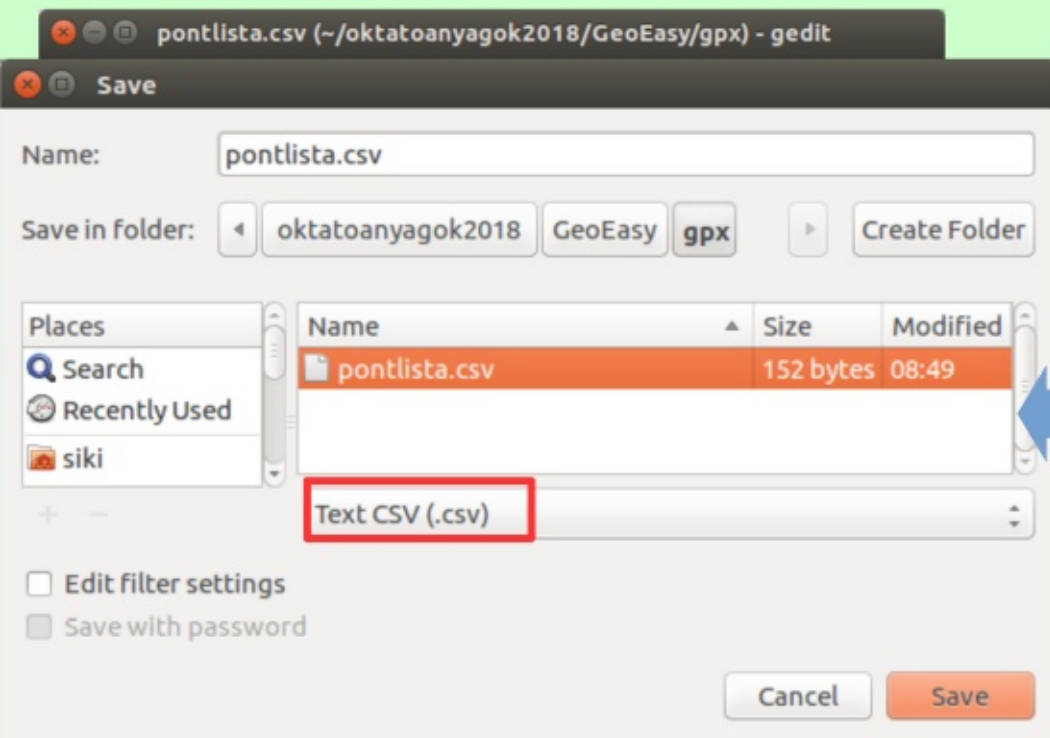
pontlista.csv - LibreOffice Calc

	A	B	C	D	E	F
1	4	656307.39	257535.51	126.14	kő	
2	5	656247.16	258069.63	124.69	kő	
3	75-4358	655750.2	257971.9	118.08	hompos kő	
4	75-4360	656338.32	257494.27	129.58	hompos kő	
5						

Sheet 1 of 1 Default Sum=4

# Szövegfájl előállítása

Egyszerű szövegszerkesztővel  
pl. Jegyzetomb

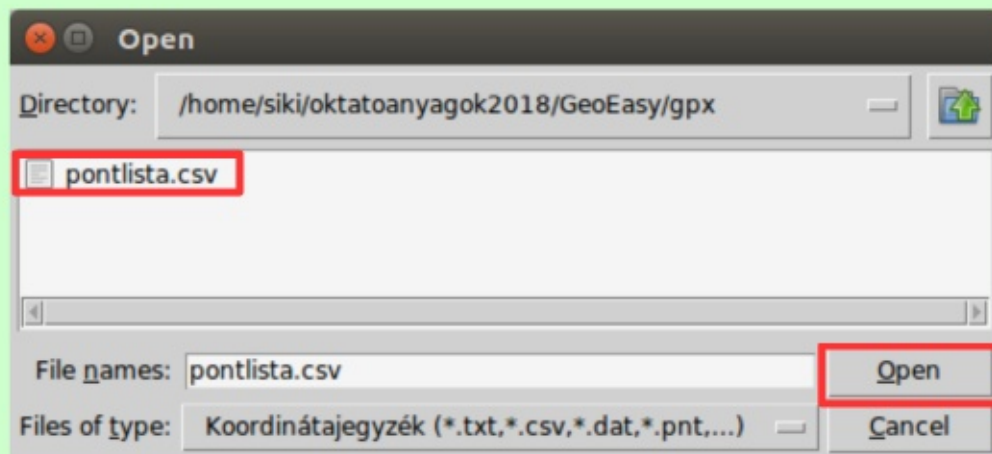
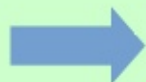
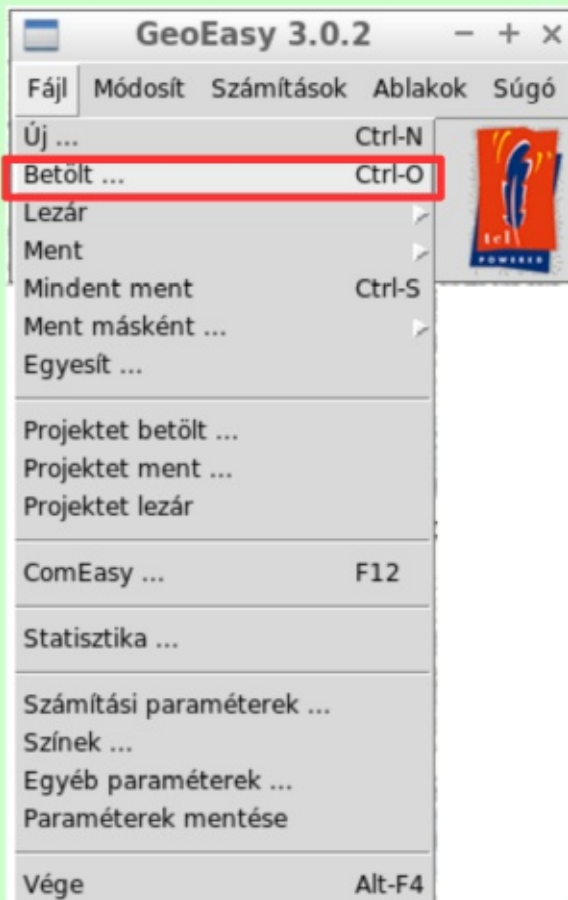


MS Excel vagy Libre Office Calc

LibreOffice Calc window showing the spreadsheet 'pontlista.csv'. The data is as follows:

	A	B	C	D	E	F
1	4	656307.39	257535.51	126.14	<u>kő</u>	
2	5	656247.16	258069.63	124.69	<u>kő</u>	
3	75-4358	655750.2	257971.9	118.08	<u>hompos</u> <u>kő</u>	
4	75-4360	656338.32	257494.27	129.58	<u>hompos</u> <u>kő</u>	
5						

# Szöveges koordináta lista betöltése



# Szöveges koordináta lista betöltése

The image illustrates the steps to load a text-based coordinate list into GeoEasy 3.0.2. The main application window shows the 'Fájl' (File) menu with 'Betölt ...' (Load ...) highlighted. An 'Open' dialog box is open, showing the directory '/home/siki/oktatoanyagok2018/GeoEasy/gpx' and the file 'pontlista.csv' selected. The 'Oszlopok a fájlban' (Columns in the file) dialog is also open, displaying the file's content and the 'Open' button. A 'figyelmeztetés' (Warning) dialog box is shown at the bottom right, indicating that no measurement is present in the loaded state.

**GeoEasy 3.0.2** - Menü: Fájl, Módosít, Számítások, Ablakok, Súgó

**Open** - Directory: /home/siki/oktatoanyagok2018/GeoEasy/gpx

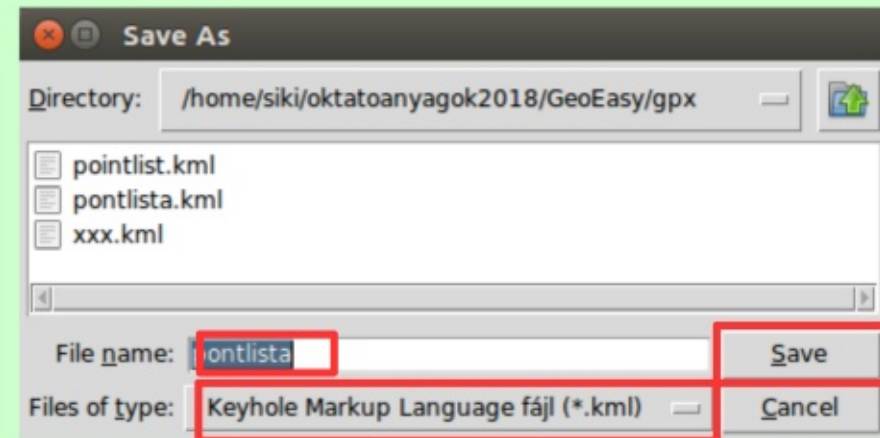
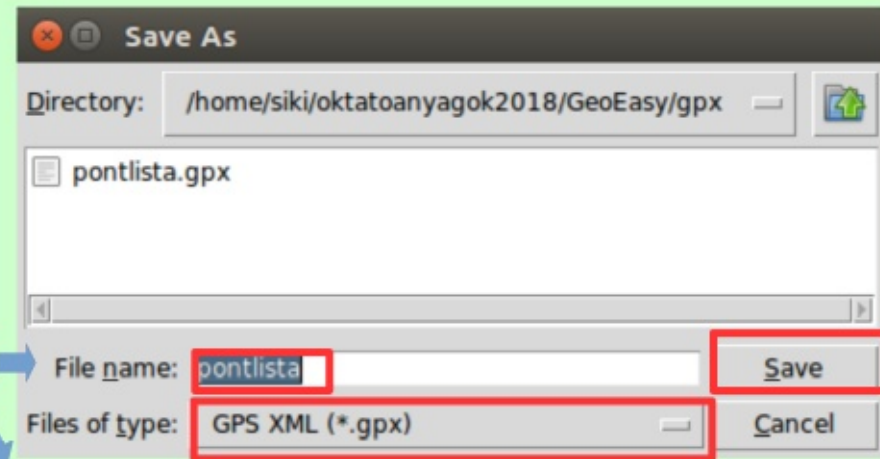
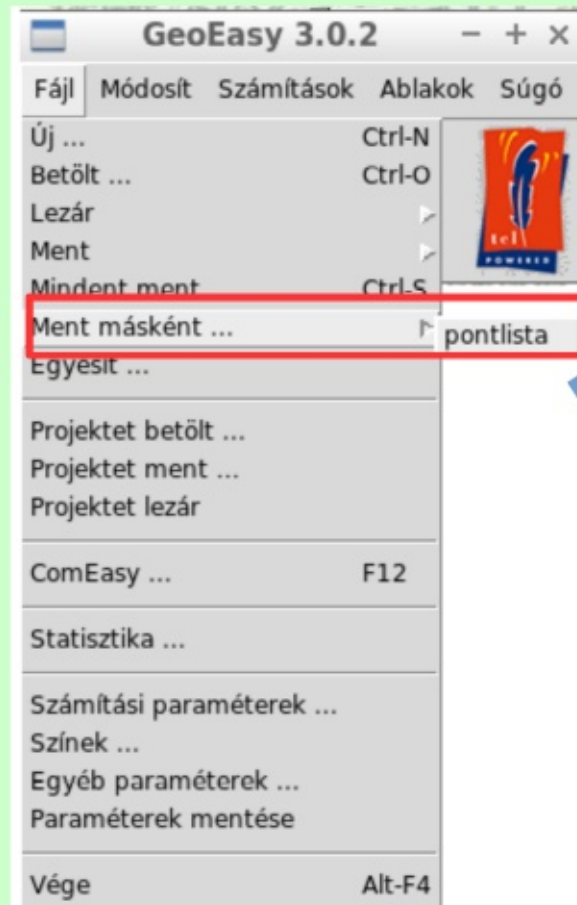
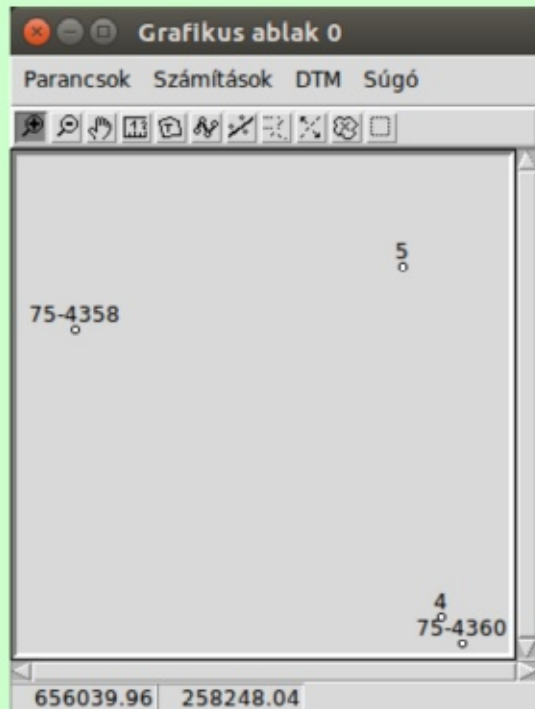
**Oszlopok a fájlban**

Pontszám	Y	X	Z	Pont kód
4	656307.39	257535.51	126.14	kő
5	656247.16	258069.63	124.69	kő
75	4358	655750.2	257971.9	118.08;hompos kö
75	4360	656338.32	257494.27	129.58;hompos kö

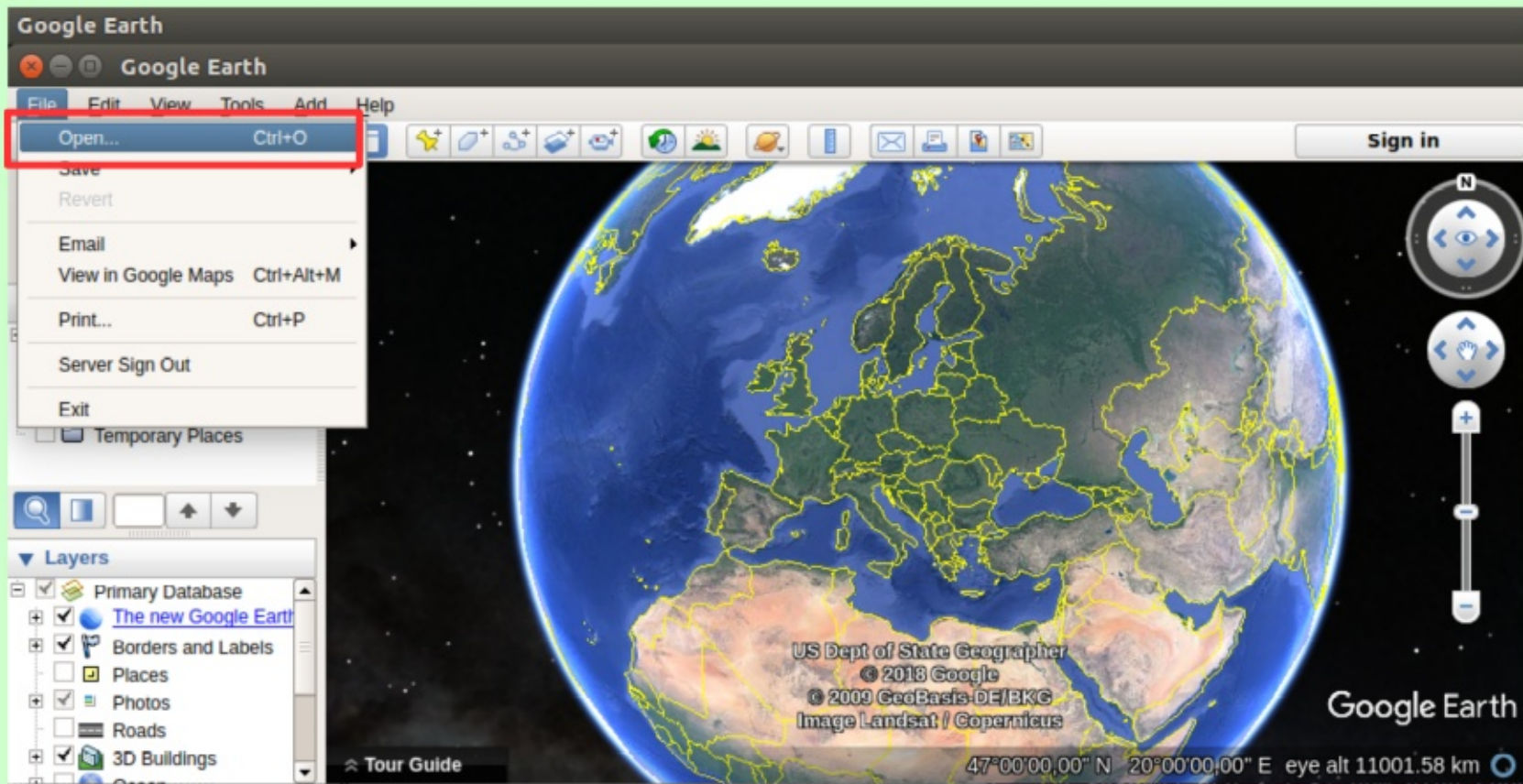
**figyelmeztetés**

Nincs mérés a betöltött állományban  
/home/siki/oktatoanyagok2018/GeoEasy/gpx/pontlista.csv

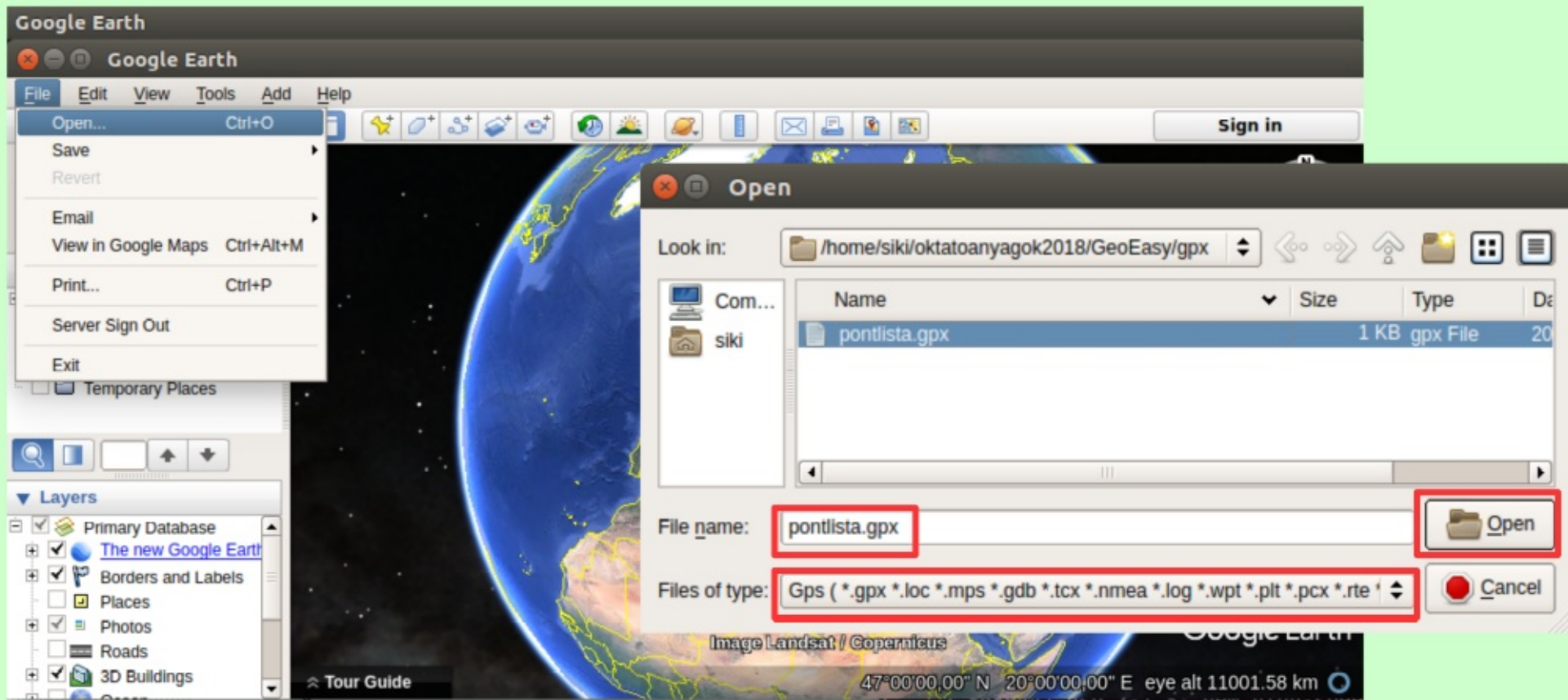
# GPX/KML export



# Google Föld

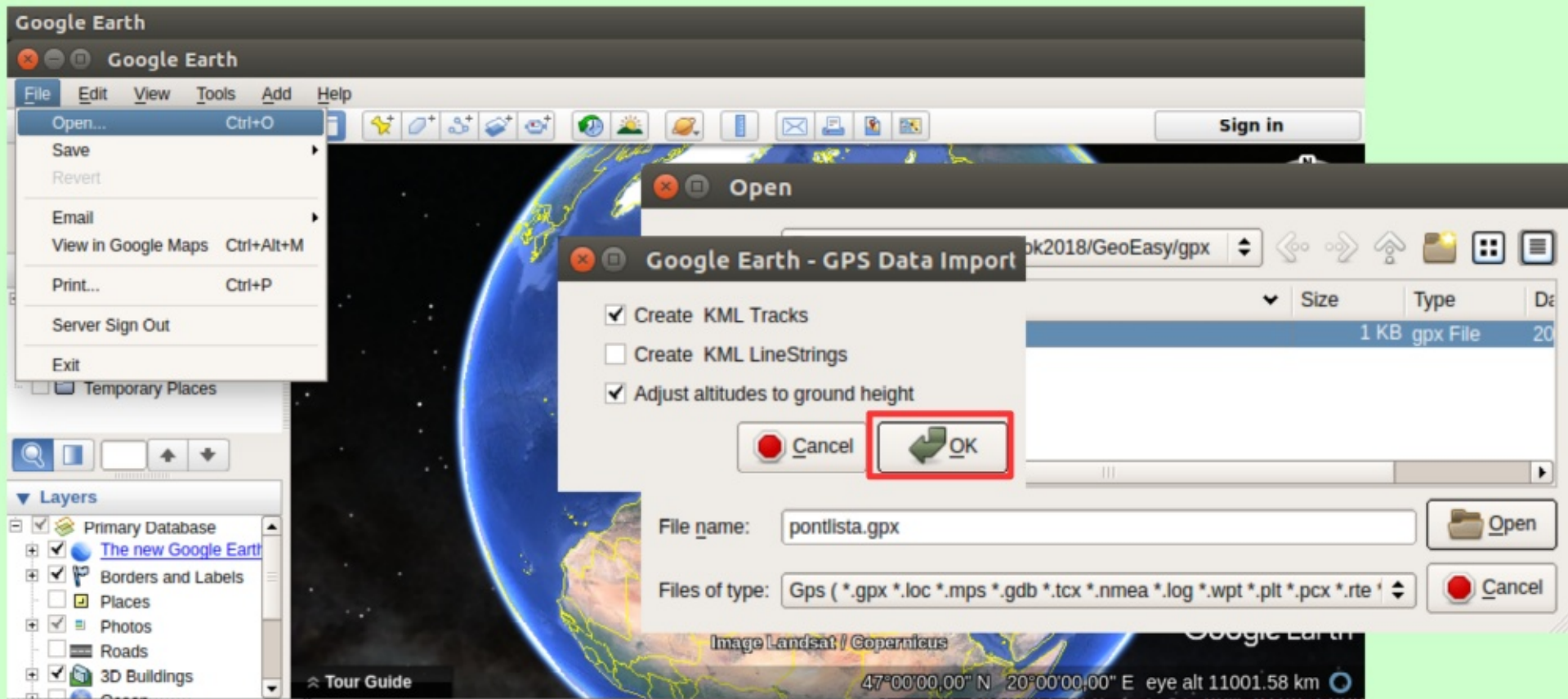


# Google Föld

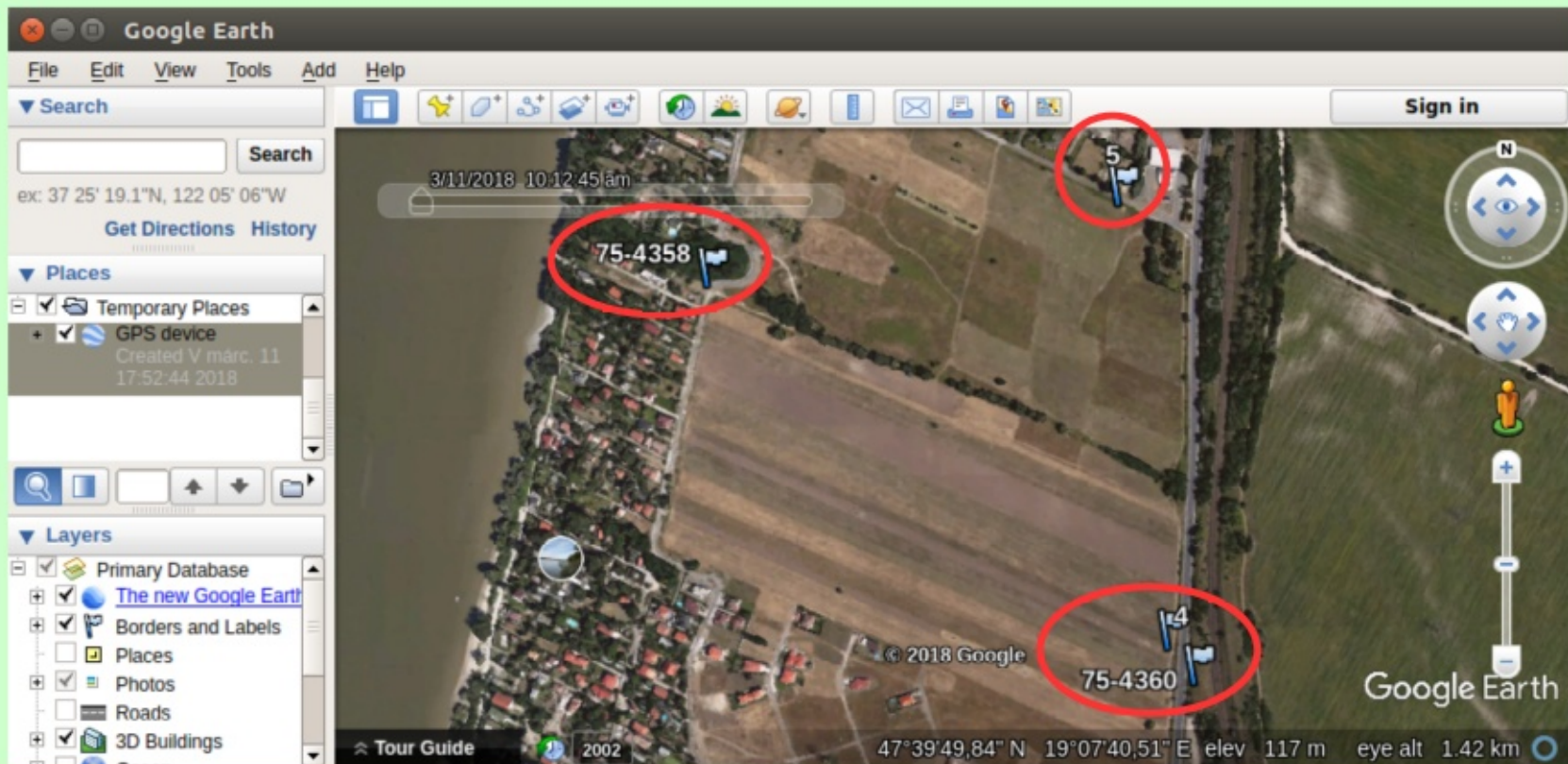




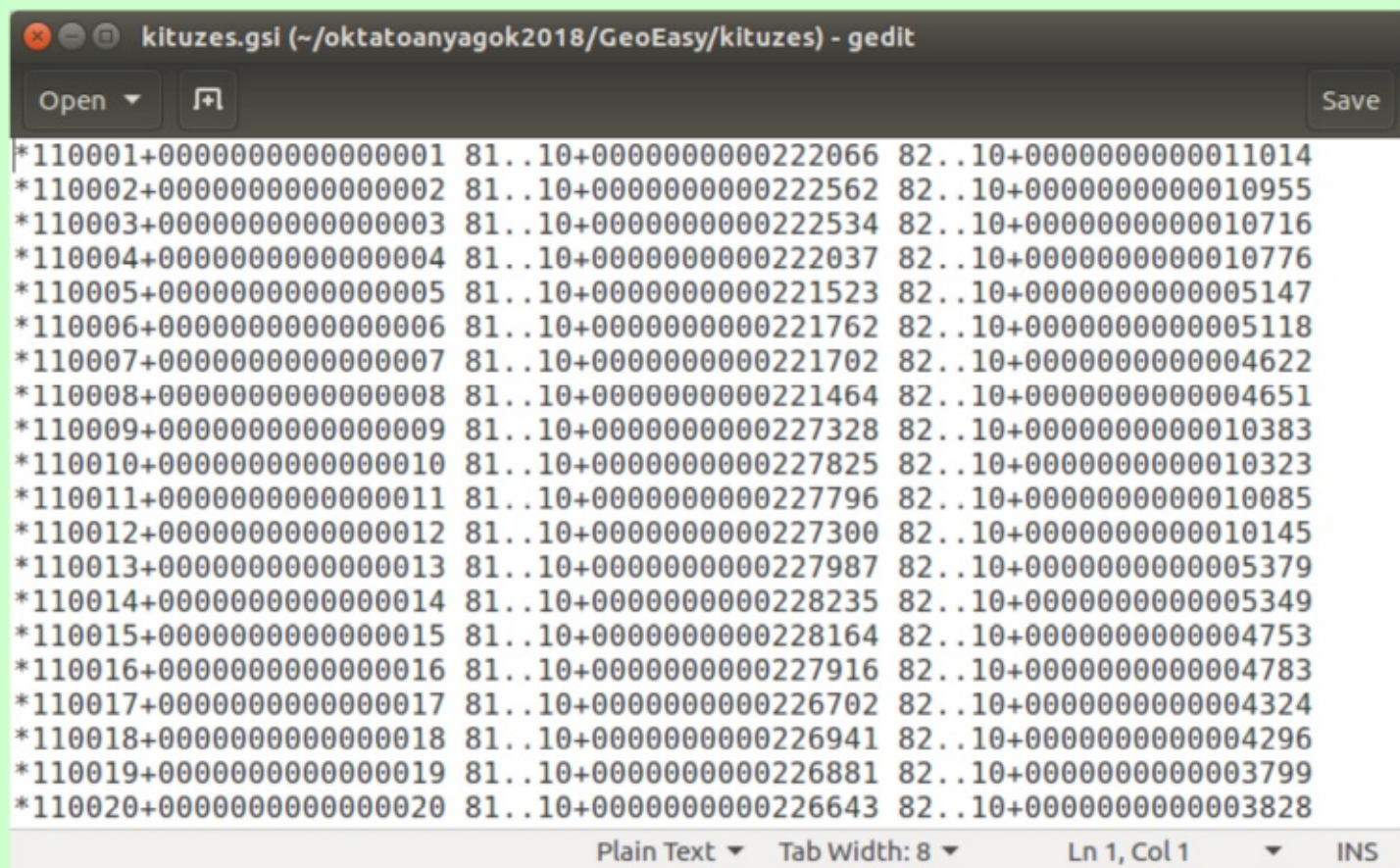
# Google Föld



# Google Föld



# GSI formátum



```
kituzes.gsi (~/oktatoanyagok2018/GeoEasy/kituzes) - gedit
Open Save
*110001+000000000000000001 81..10+0000000000222066 82..10+0000000000011014
*110002+000000000000000002 81..10+0000000000222562 82..10+0000000000010955
*110003+000000000000000003 81..10+0000000000222534 82..10+0000000000010716
*110004+000000000000000004 81..10+0000000000222037 82..10+0000000000010776
*110005+000000000000000005 81..10+0000000000221523 82..10+0000000000005147
*110006+000000000000000006 81..10+0000000000221762 82..10+0000000000005118
*110007+000000000000000007 81..10+0000000000221702 82..10+0000000000004622
*110008+000000000000000008 81..10+0000000000221464 82..10+0000000000004651
*110009+000000000000000009 81..10+0000000000227328 82..10+0000000000010383
*110010+000000000000000010 81..10+0000000000227825 82..10+0000000000010323
*110011+000000000000000011 81..10+0000000000227796 82..10+0000000000010085
*110012+000000000000000012 81..10+0000000000227300 82..10+0000000000010145
*110013+000000000000000013 81..10+0000000000227987 82..10+0000000000005379
*110014+000000000000000014 81..10+0000000000228235 82..10+0000000000005349
*110015+000000000000000015 81..10+0000000000228164 82..10+0000000000004753
*110016+000000000000000016 81..10+0000000000227916 82..10+0000000000004783
*110017+000000000000000017 81..10+0000000000226702 82..10+0000000000004324
*110018+000000000000000018 81..10+0000000000226941 82..10+0000000000004296
*110019+000000000000000019 81..10+0000000000226881 82..10+0000000000003799
*110020+000000000000000020 81..10+0000000000226643 82..10+0000000000003828
Plain Text Tab Width: 8 Ln 1, Col 1 INS
```

Feltöltés a műszerre:  
USB,  
BlueTooth,  
GeoOffice,  
ComEasy,  
stb.