

# TopoDroid térkép készítés

**TopoDroid tanfolyam 2021**

# TopoDroid térkép készítés

## Barlang térkép

- Felmérés: 3D, GPS, poligon, alappontok, részletpontok
- adatfeldolgozás: számítások, hibakeresés, átlagolás, záráshiba kiegyenlítés, fixpont koordináták, deklináció, meridiánkonvergencia
- Vázlat: mért vagy becsült pontokra szerkesztett vonalak több variáció, hiányzó részletek, nem csatlakozó vonalak, poligonhoz képest relatív helyzet
- Térkép: 2D, lépték, tájolás, feliratok, grafika, szerzői jogok egységes jelkulcs, papír mérethez igazított feliratok, jelek

# TopoDroid térkép készítés

## TopoDroid 5.1.82

- Nem készít térképet – felmérést és vázlatot kezel
- Sokféle export
- A legegyszerűbbet is utófeldolgozni kell!

# TopoDroid térkép készítés

## TopoDroid 5.1.82

- Több szint egy vázlatban
- Több vázlat egy felmérésben
- Több felmérés egy könyvtárban
- Több telefon vagy több TopoDroid könyvtár

# TopoDroid térkép készítés

## Adat – vázlat export

- Adat export – nem tartalmaz rajzot (Polygon)
  - adatfeldolgozás
- Vázlat export – vázlatok, szintek, oldalnézetek, metszetek, áttekintők
  - mindig barlangban készül, max javítás utólag
  - próbáljuk univerzális térképező programként használni a TopoDroidot

# TopoDroid térkép készítés

## Adat – vázlat export

- Raszteres lehetőségek (...PNG)
- Vektoros lehetőségek (PDF, SVG, DXF)
- Egyéb programok
- SHP
- Therion
- Térkép folytatás

# TopoDroid térkép készítés

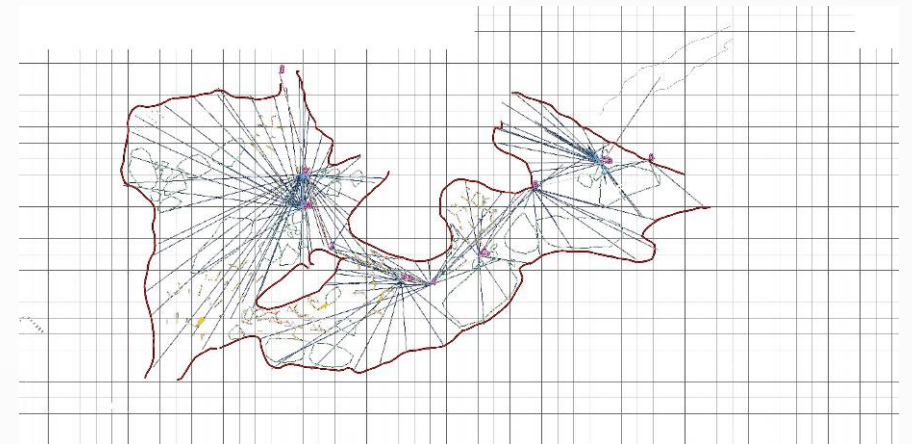
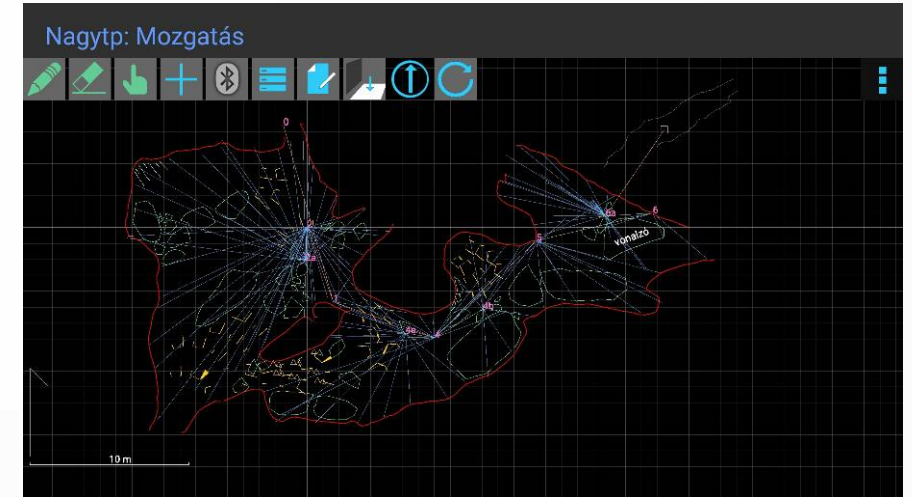
## Vázlat export

- Therion
- cSurvey
- DXF
- SVG
- SHP
- PNG
- PDF
- XVI
- Tunnel
- Cave3D

# TopoDroid térkép készítés

legprimitívebb: Képernyőkép raszteres export  
WYSIWYG – ALAKHŰ

- Mágneses É-ra tájolt
- Háló mérete a nagyítástól függ (1,10,100m)
- Van rajta É, lépték
- Jól konfigurálható
- Fix méret (képernyő pixel)
- Felülrajzolás bármilyen képszerkesztő programmal





# TopoDroid térkép készítés

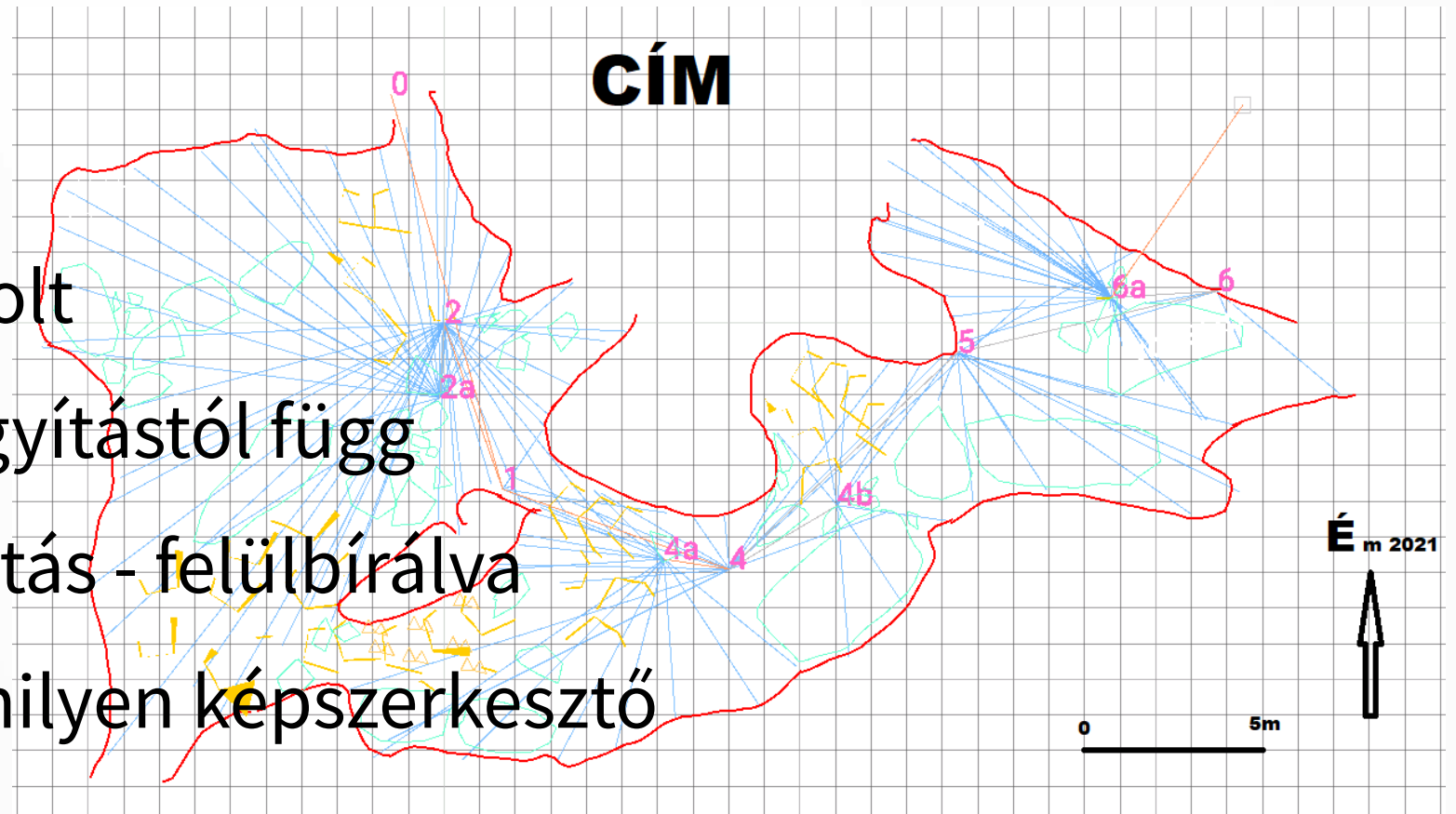
PNG raszteres export

☐ Fehér háttér

☐ Háló

☐ Segédmérések

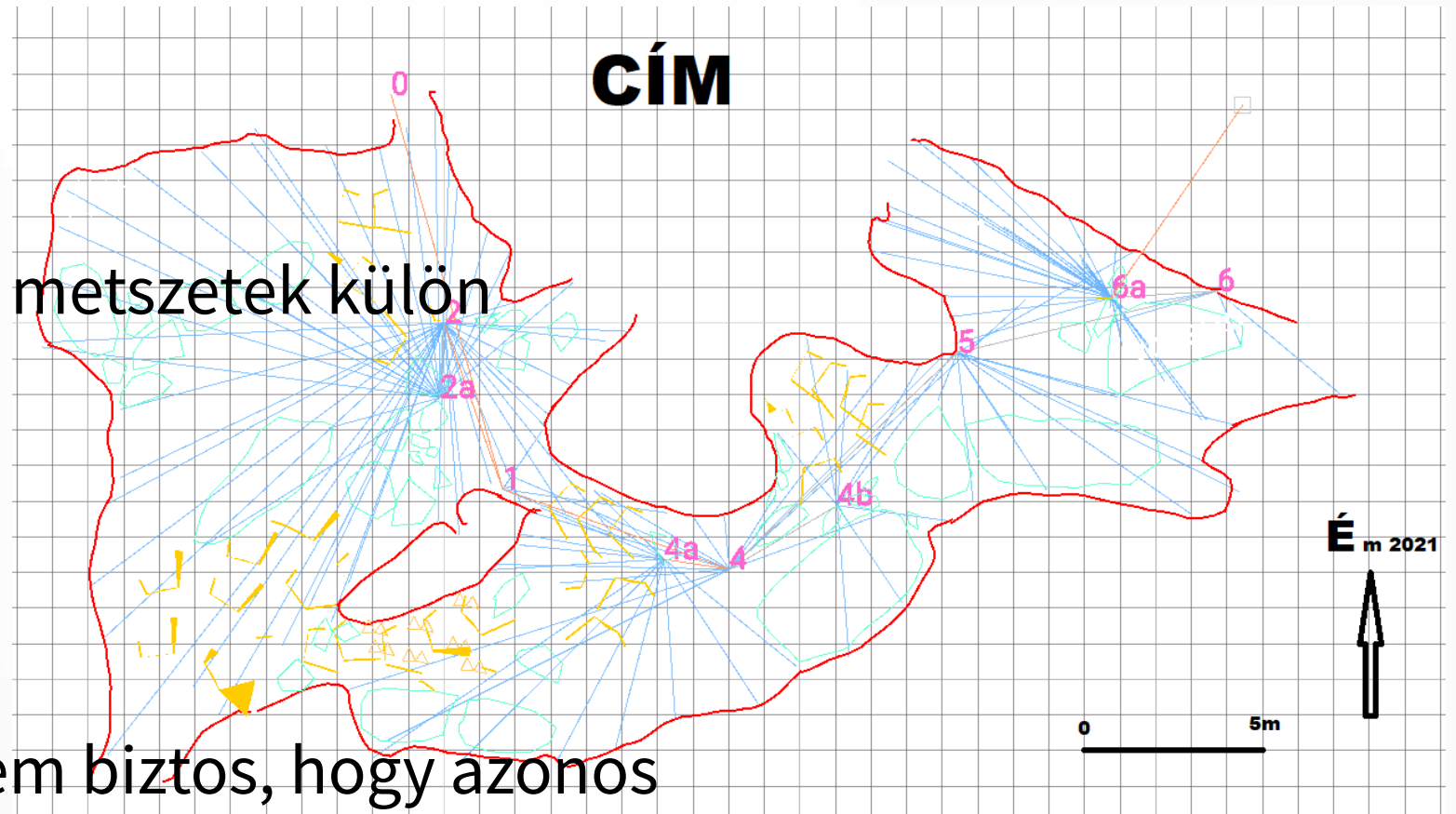
- Mágneses É-ra tájolt
- Háló mérete a nagyítástól függ
- Beállítható felbontás - felülbírálv
- Felülrajzolás bármilyen képszerkesztő programmal



# TopoDroid térkép készítés

## PNG

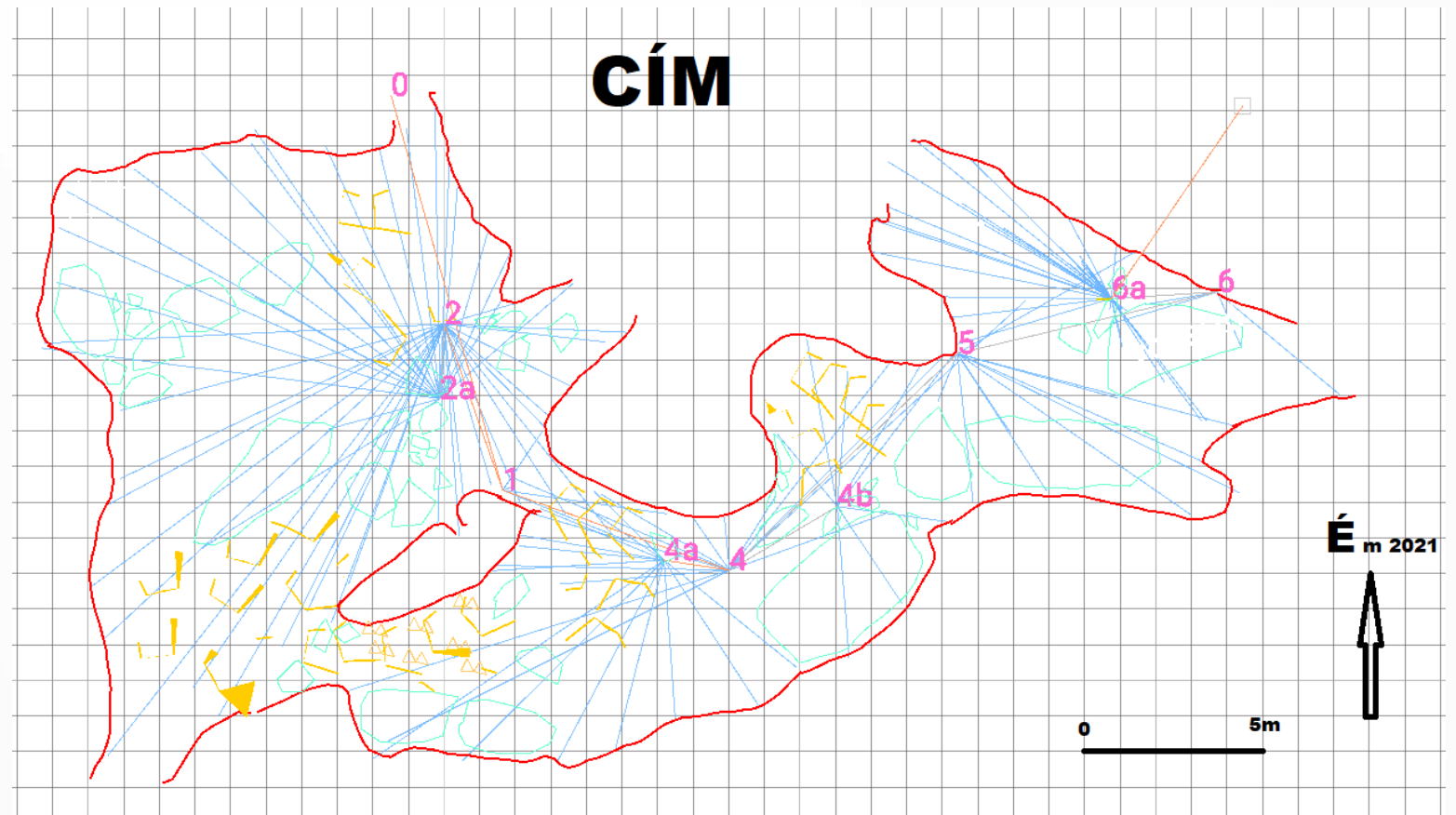
- Alaprajz, oldalnézet, metszetek külön
- Vázlatok külön
- Szintek egyben
- Áttekintő nincs
- A különálló képek nem biztos, hogy azonos méretarányúak!



# TopoDroid térkép készítés

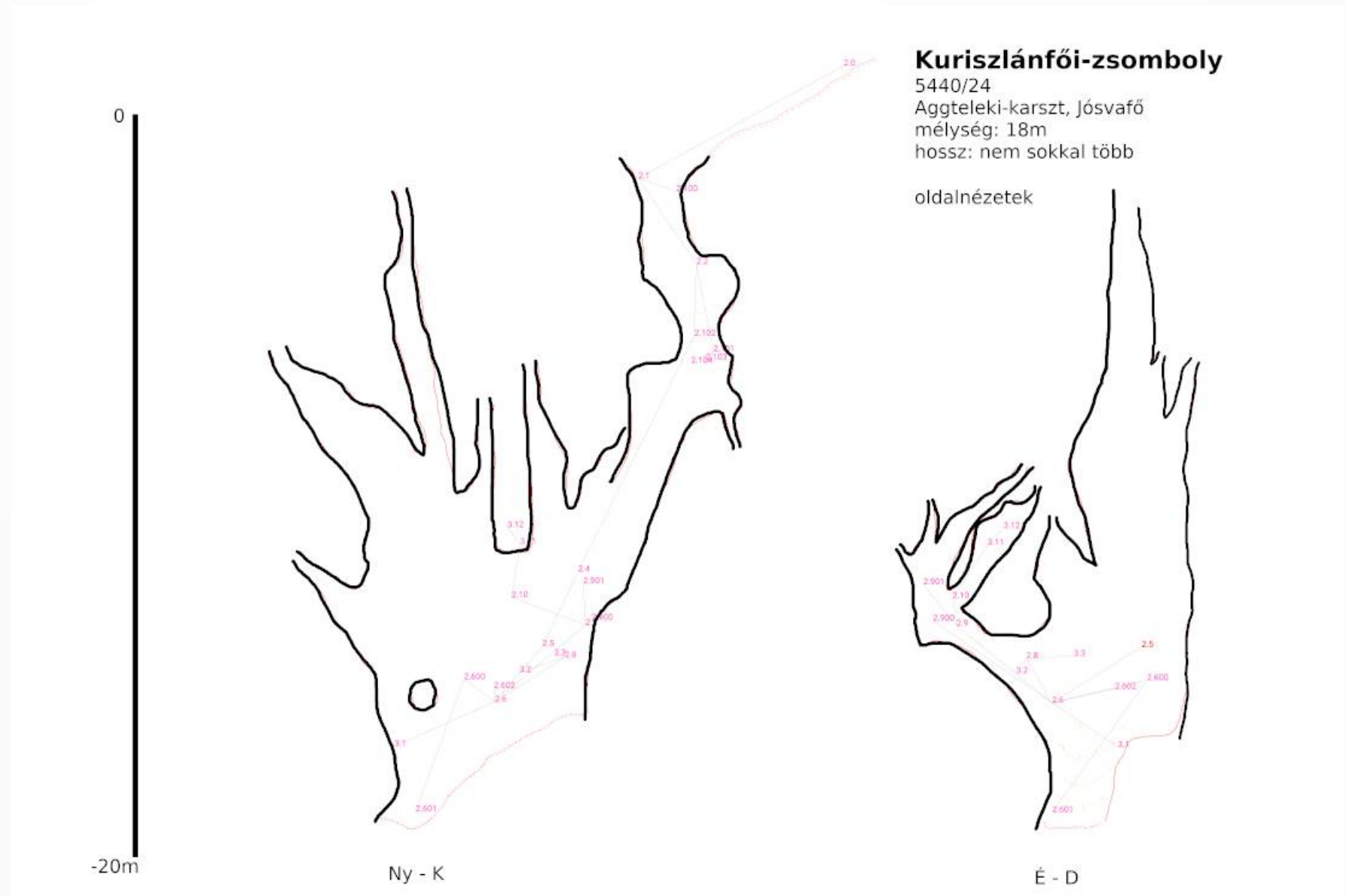
## PNG

- Vonaltípusok
- Pontok
- Szövegek
- Felület mintázat



# TopoDroid térkép készítés

PNG

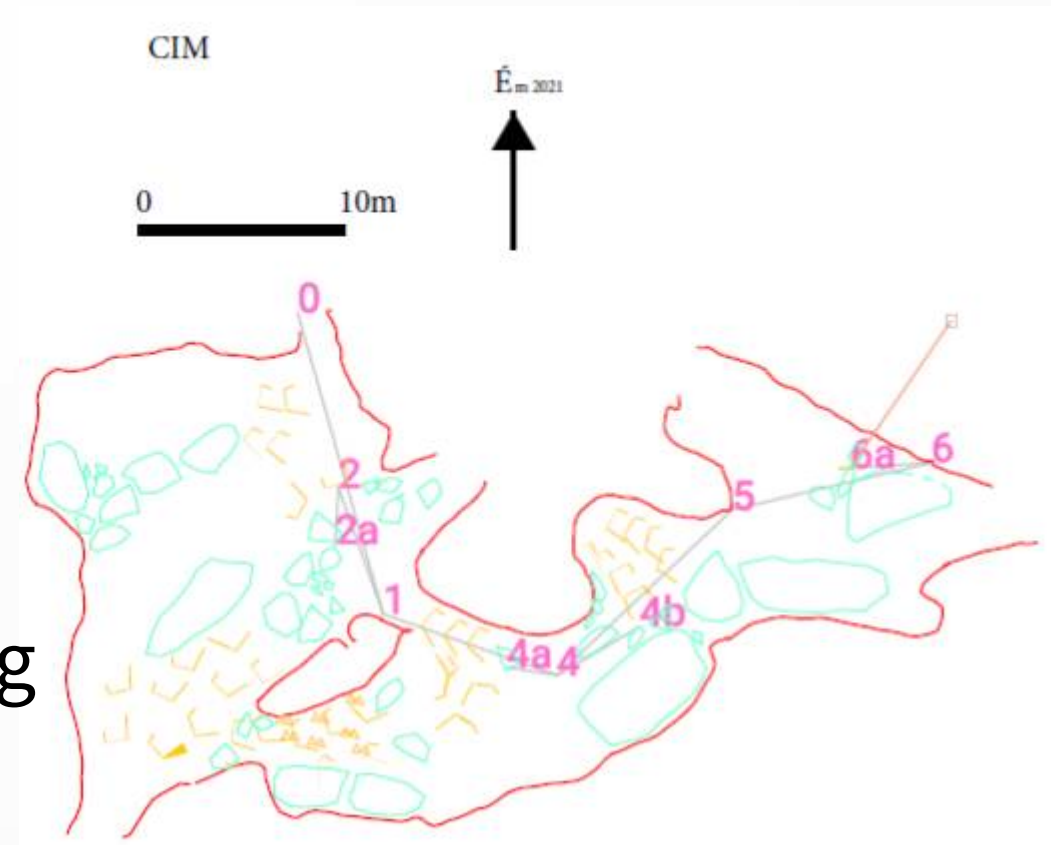


# TopoDroid térkép készítés

PDF vektoros export

☐ Segédmérések

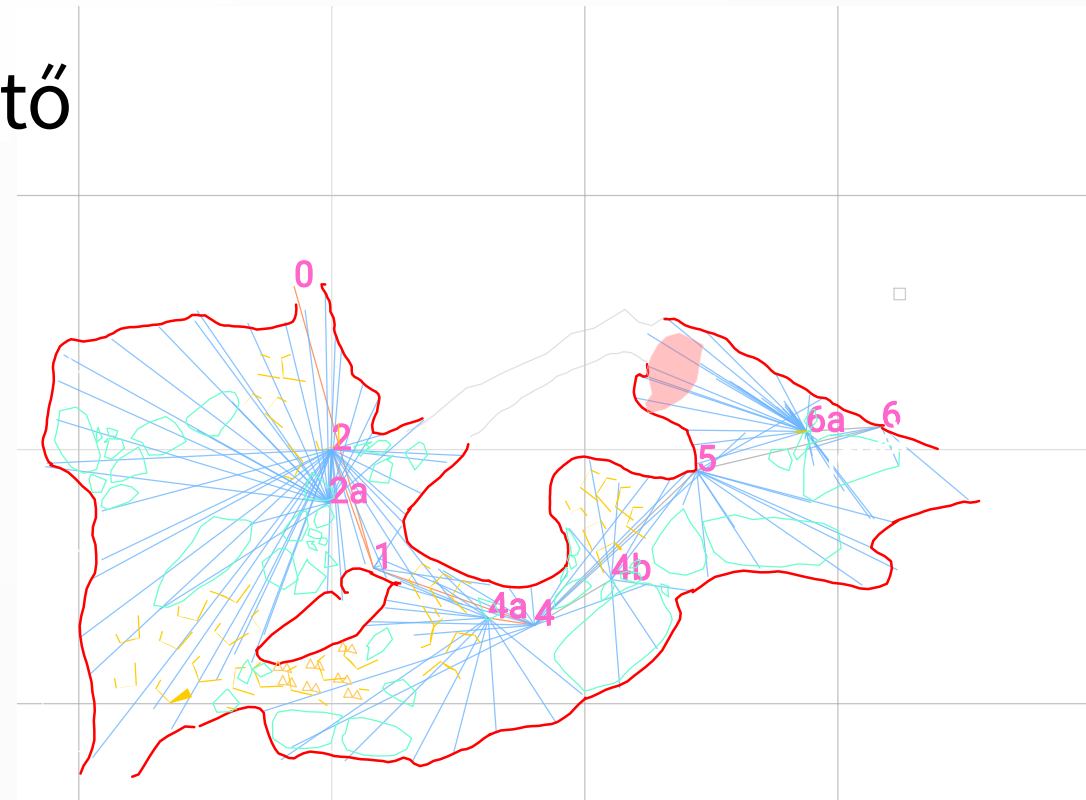
- Adobe PDF nyomtatási formátum
- Vektoros programok importálják
- Sok helyen rasztereszen jelenik meg
  - raszterizáló program van
  - belső logika nincs



# TopoDroid térkép készítés

## PDF

- Alaprajz, oldalnézet, metszetek külön
- Metszetek kontúrja a vázlatra tehető
- Vázlatok külön
- Szintek felülírják egymást (hiba)
- Áttekintő van



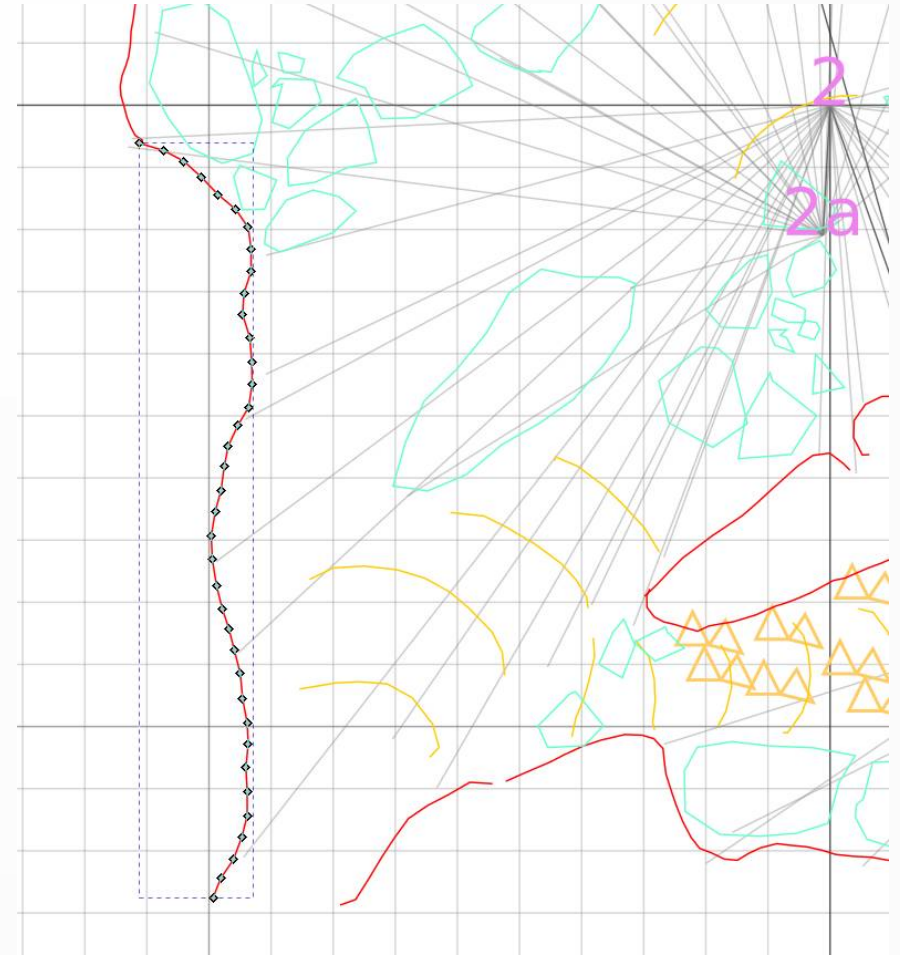


# TopoDroid térkép készítés

# SVG vektoros export

- ☐ Körvonal
- ☐ Háló
- ☐ Vonal irány
- ☐ Segédmérések
- ☐ Metszetekkel együtt

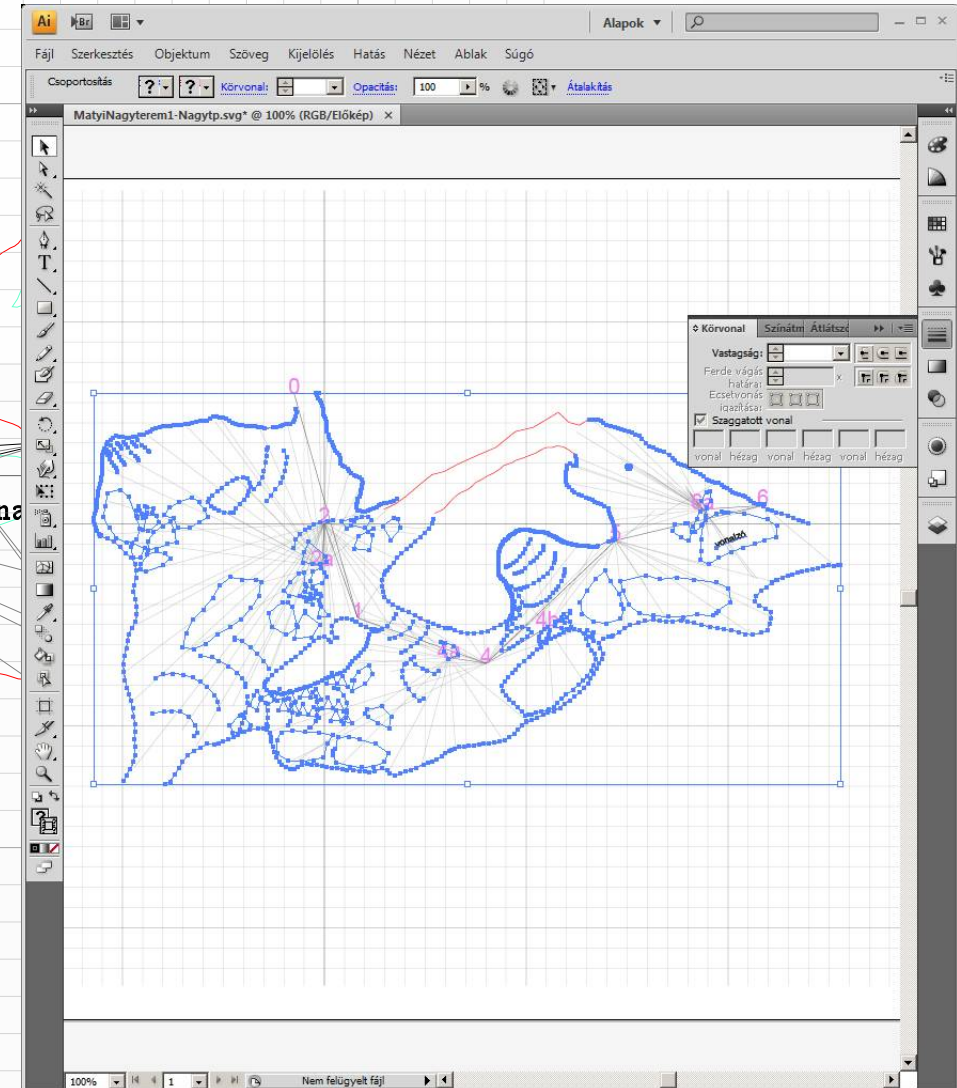
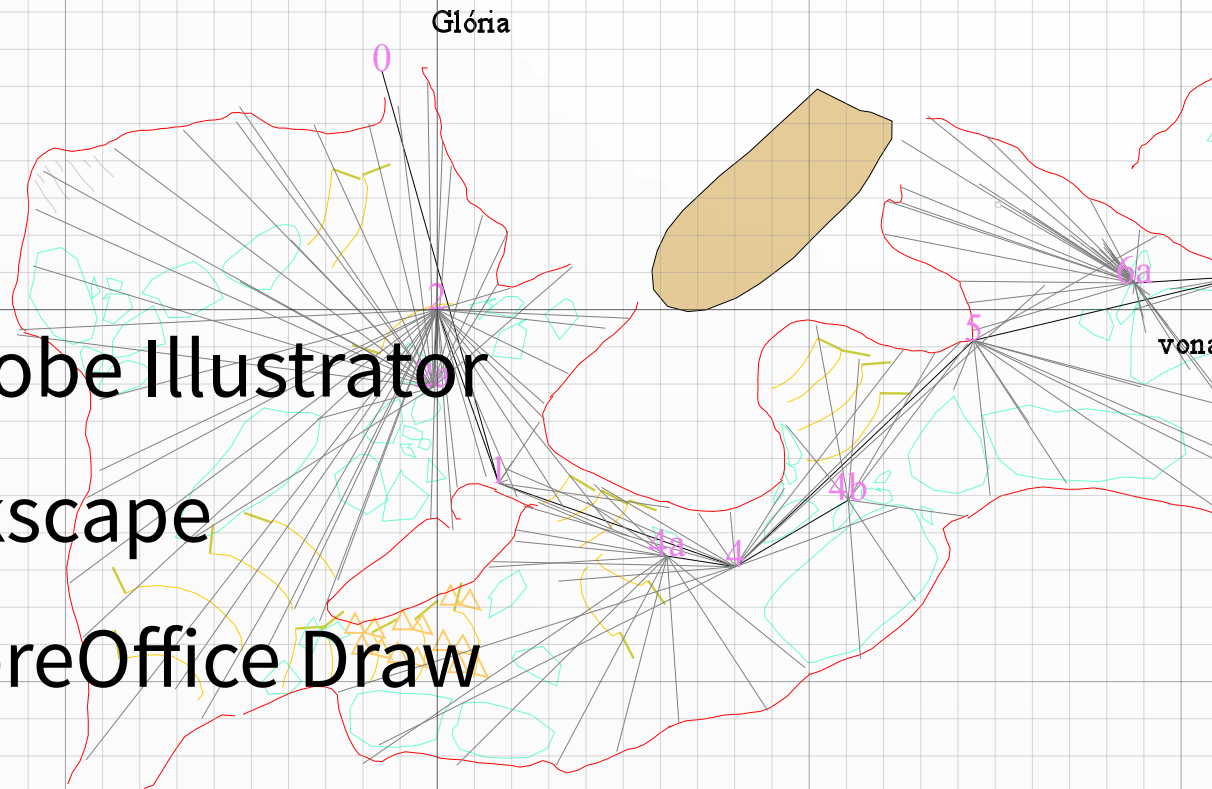
- Szerkeszthető vonalak
- Vonaltípusok nem mennek át
- Sokféle programmal szerkeszthető
- Többszintű csoportosítás



# TopoDroid térkép készítés

## SVG

- Adobe Illustrator
- Inkscape
- LibreOffice Draw





# TopoDroid térkép készítés

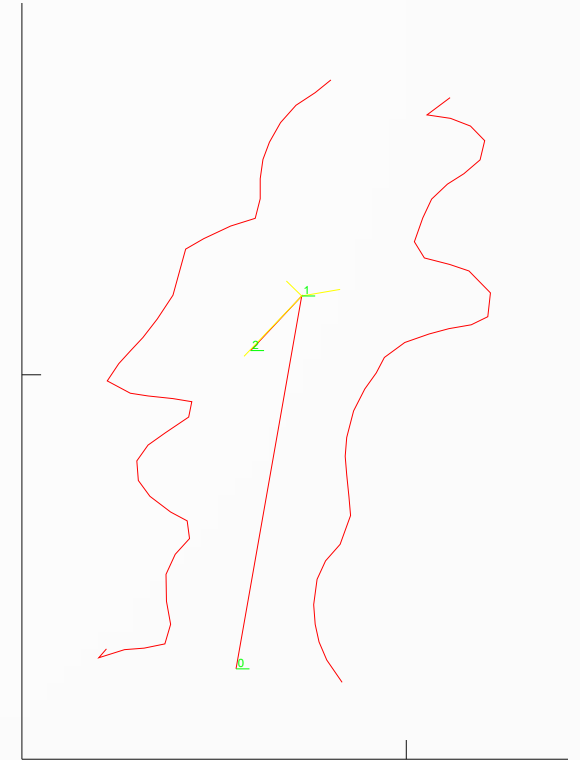
DXF vektoros export

Verzió 9 12 14

☐ Metszetekkel együtt

☐ XY tengely beillesztése

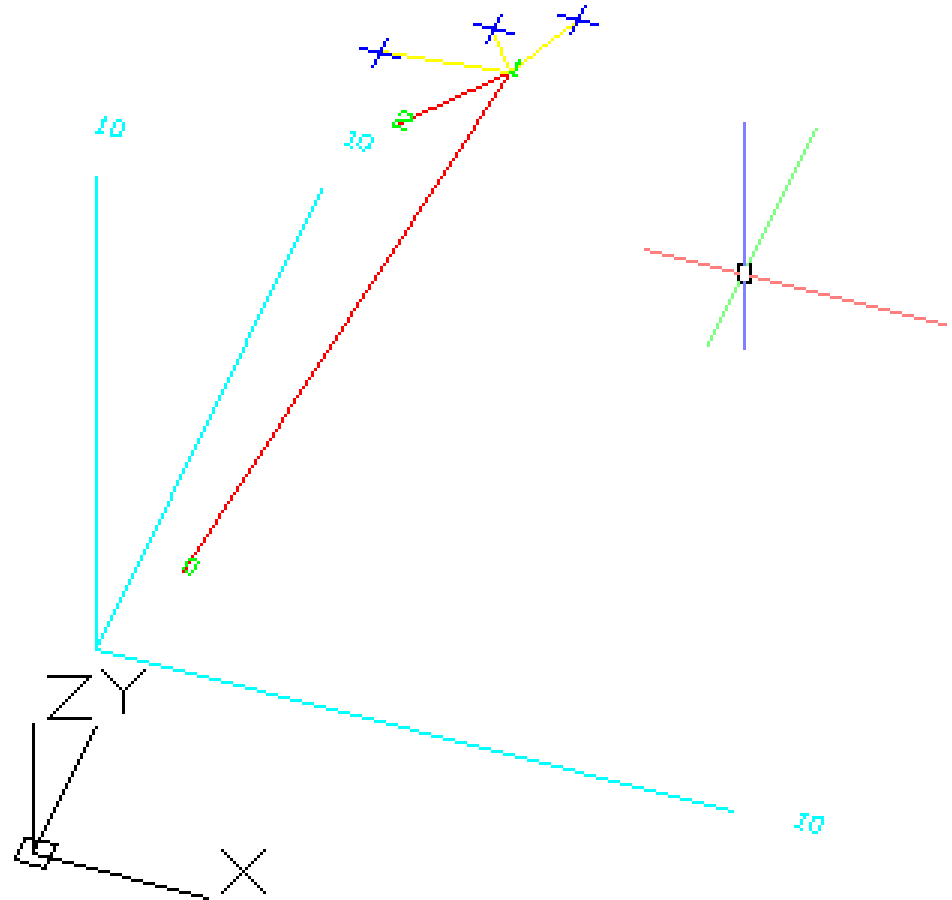
- AutoCAD szabvány szöveges rajzcsere formátum
- Minden vektoros program használja (különbözően)
- Verzió:
  - 9 AutoCAD R12 AC1009: egyszerű formátum
  - 12 AutoCAD R13 AC1012: spline-ok kezelése, kitöltött felületek
  - 14 AutoCAD R14 AC1014: más felület körvonal



# TopoDroid térkép készítés

# DXF

- Rengeteg lehetőség:  
pl méretezés – minek?
- 3D – barlangnak jó lenne!
- Görbék, alakzatok



# TopoDroid térkép készítés

## DXF

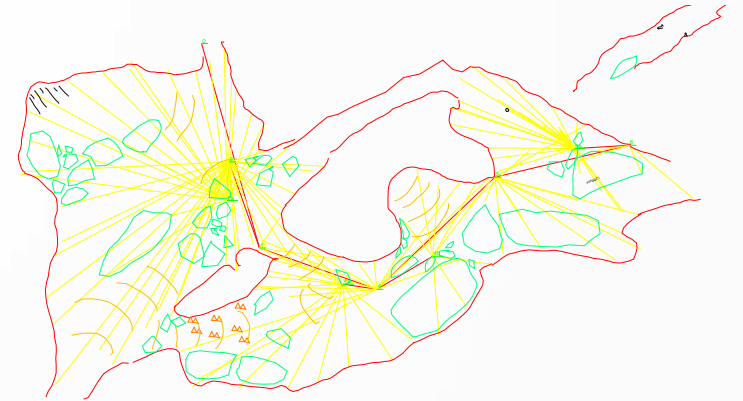
- Alaprajz, oldalnézet külön
- Metszetek beillesztve is
- Vázlatok külön
- Szintek Z koordinátákkal kódolva (...)
- Áttekintő



# TopoDroid térkép készítés

## DXF

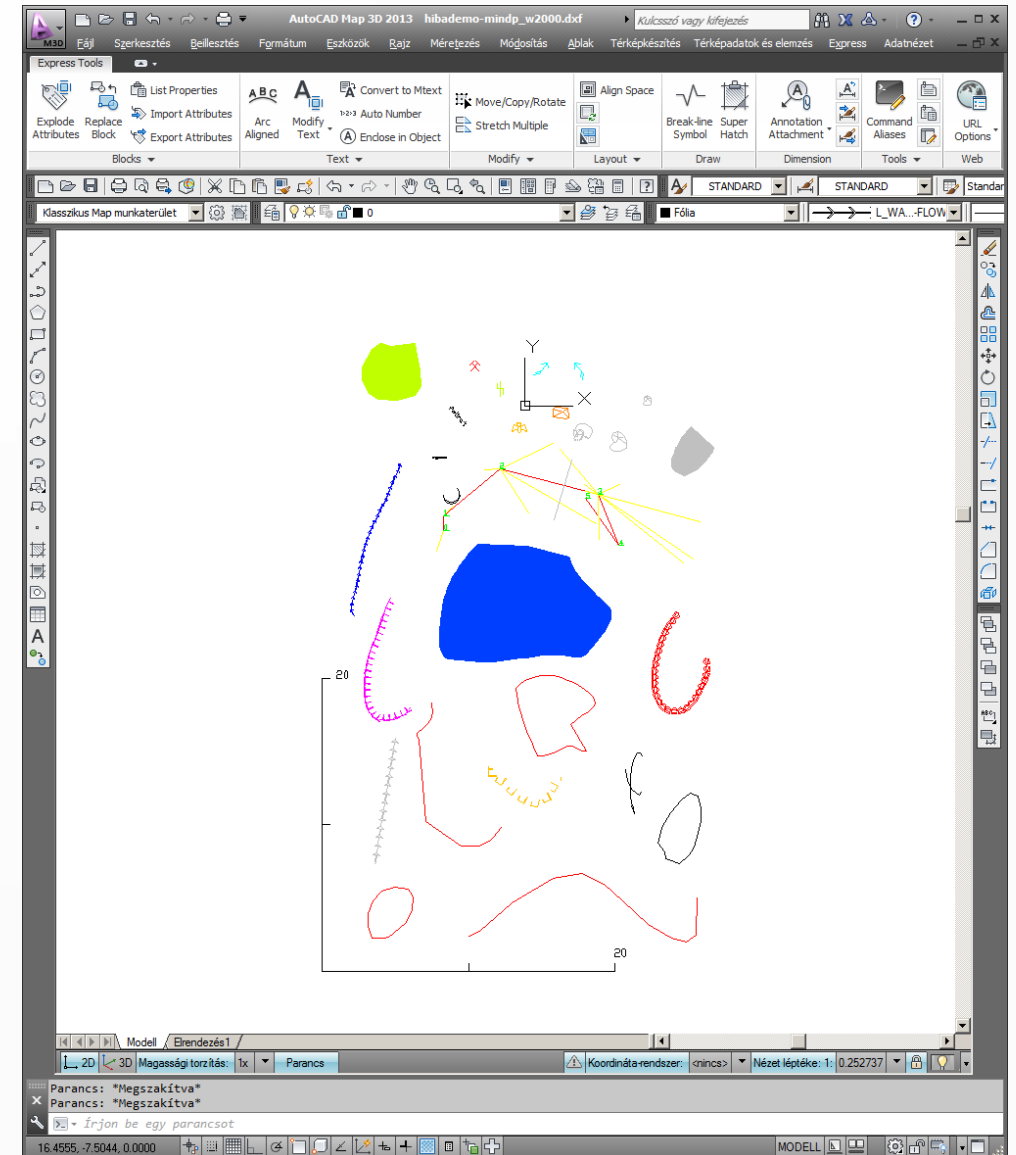
- Méretarány méter egység vagy XY lépték
- Mágneses északi Y tengely
- Rajz kezdőpont (5,-6)
- Koordinátásan szerkeszthető (kezdőpont, deklináció, záráshiba)
- Alakzatok tulajdonságaiban adatok – pl. vonaltípus



# TopoDroid térkép készítés

DXF

- Vonaltípus definíciók külön fájlokban

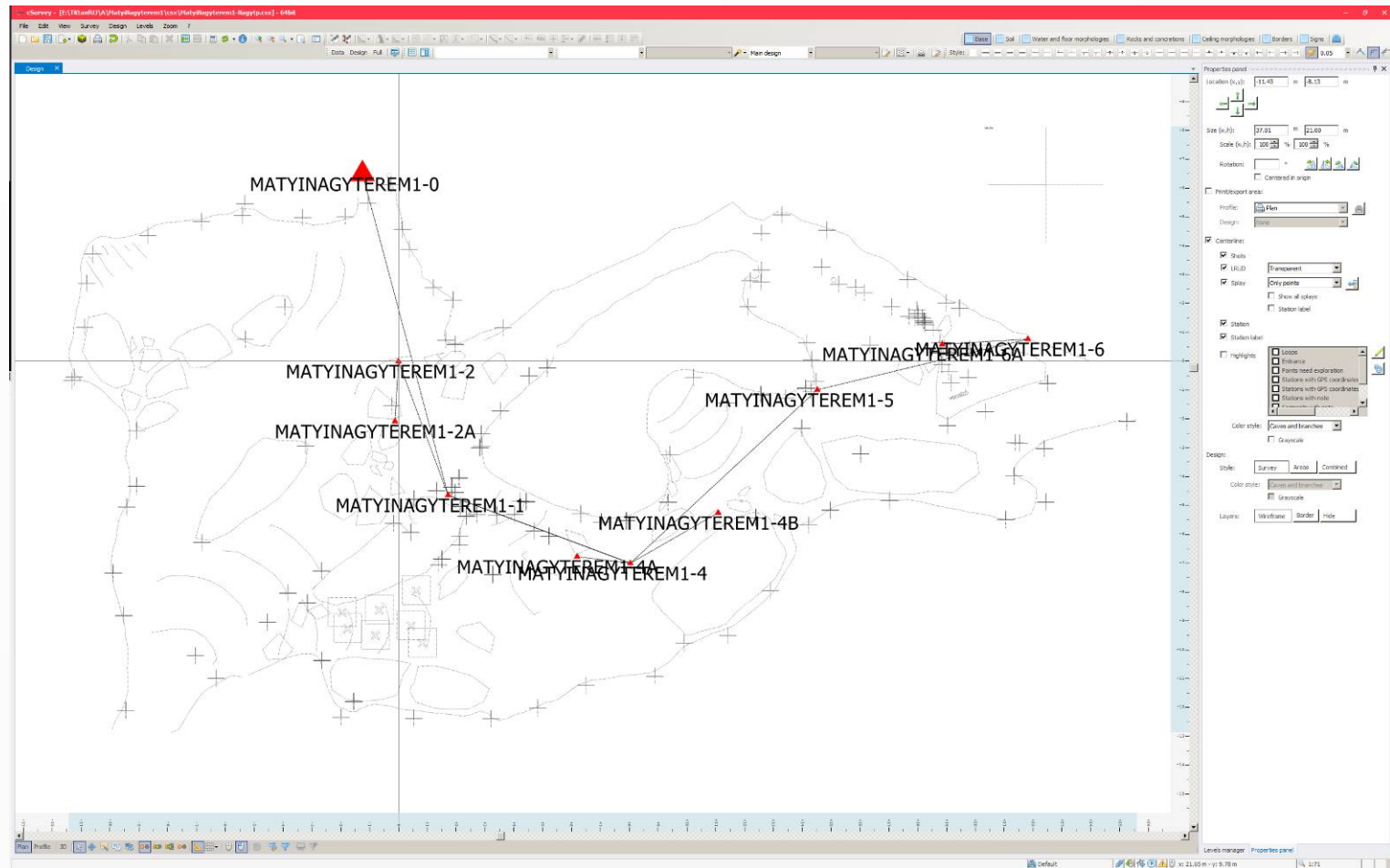


# TopoDroid térkép készítés

cSurvey vektoros export

☐ Barlang-előtag a pont neveknél

- cSurvey lehetőségek





# TopoDroid térkép készítés

## Tunnel vektoros export

```
1 <?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
2 <tunnel tunnelversion="version019-07-01 Unknown" tunnelproject="MatyiHagyterem1" tunneluser="Unknown" tunneldate="2021-09-07 12:00:00">
3 <sketch splined="0" locoffsetx="300" locoffsety="210" locoffsetz="0.0" scalepercentage="1.0">
4 <sketch from="0" to="1" linestyle="outline">
5 <pathcode>
6 <col_stations tail="MatyiHagyterem1.1" head="MatyiHagyterem1.2"/>
7 <point style="" nodepxrel="1.00" nodepyrel="1.00">
8 </point>
9 </pathcode>
10 <pts X="92.99" Y="93.33" Z="1.64"/>
11 <pts X="0.00" Y="0.00" Z="0.00"/>
12 </pts>
13 <sketch from="1" to="2" linestyle="outline">
14 <pathcode>
15 <col_stations tail="MatyiHagyterem1.2" head="MatyiHagyterem1.2a"/>
16 <point style="" nodepxrel="1.00" nodepyrel="1.00">
17 </point>
18 </pathcode>
19 <pts X="0.00" Y="0.00" Z="0.00"/>
20 <pts X="-2.27" Y="41.88" Z="10.51"/>
21 </pts>
22 <sketch from="0" to="3" linestyle="outline">
23 <pathcode>
24 <col_stations tail="MatyiHagyterem1.1" head="MatyiHagyterem1.4"/>
25 <point style="" nodepxrel="1.00" nodepyrel="1.00">
26 </point>
27 </pathcode>
28 <pts X="92.99" Y="93.33" Z="1.64"/>
29 <pts X="160.33" Y="120.19" Z="55.61"/>
30 </pts>
31 <sketch from="3" to="4" linestyle="outline">
```

## Tunnel Cave Drawing Software

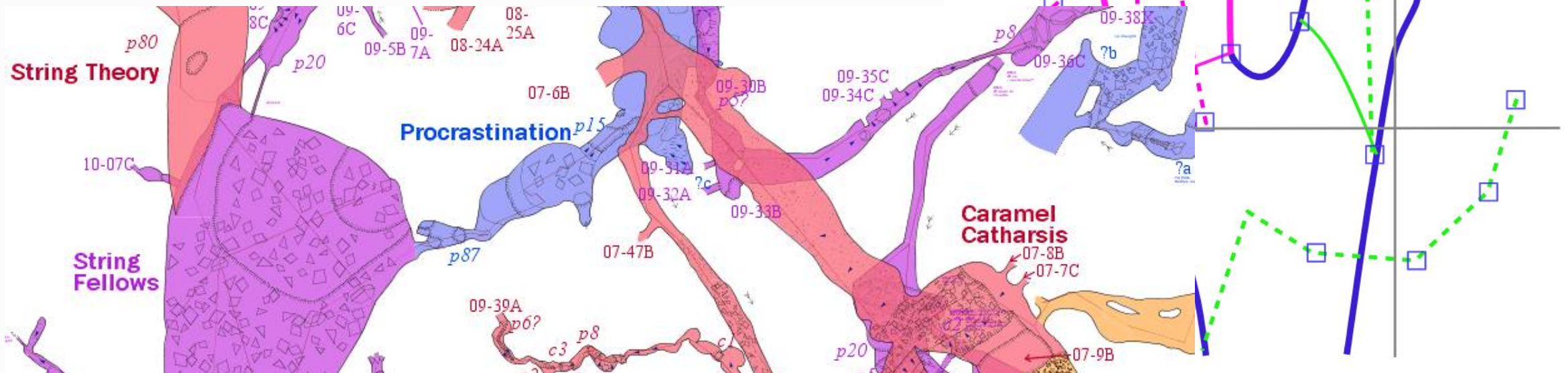
Cave Drawing Tool

Draw cave surveys

Categories: Geology, Science, Geoscience

Icon

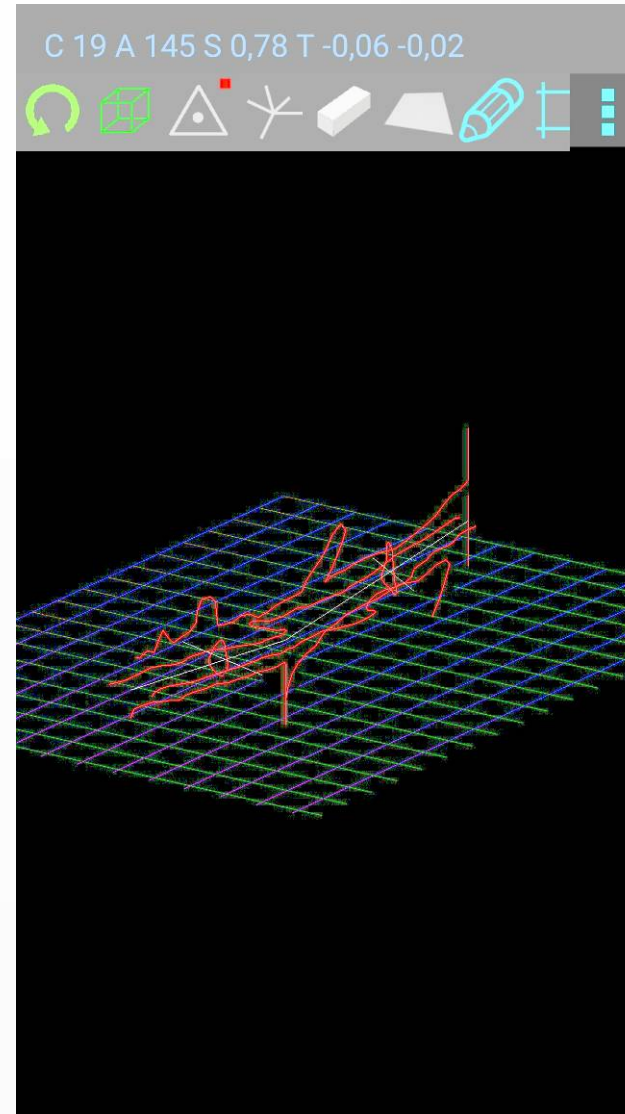
- Tunnel (linux) lehetőségek



# TopoDroid térkép készítés

Cave3D vektoros export

- Cave3D rajz formátum
- ?

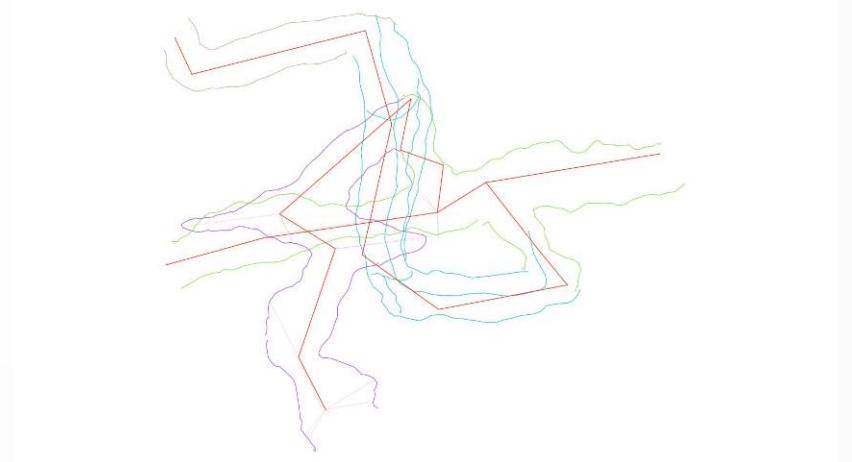




# TopoDroid térkép készítés

SHP vektoros export

☐ Georeferencia



- ESRI szabvány GIS formátum
- Pontok, vonalak, területek – pont mint a TopoDroidban
- Nincsenek görbék – TopoDroidban lehetséges
- Adatbázis alapú tulajdonságok
- SHZ tömörített formátum

# TopoDroid térkép készítés

## SHP

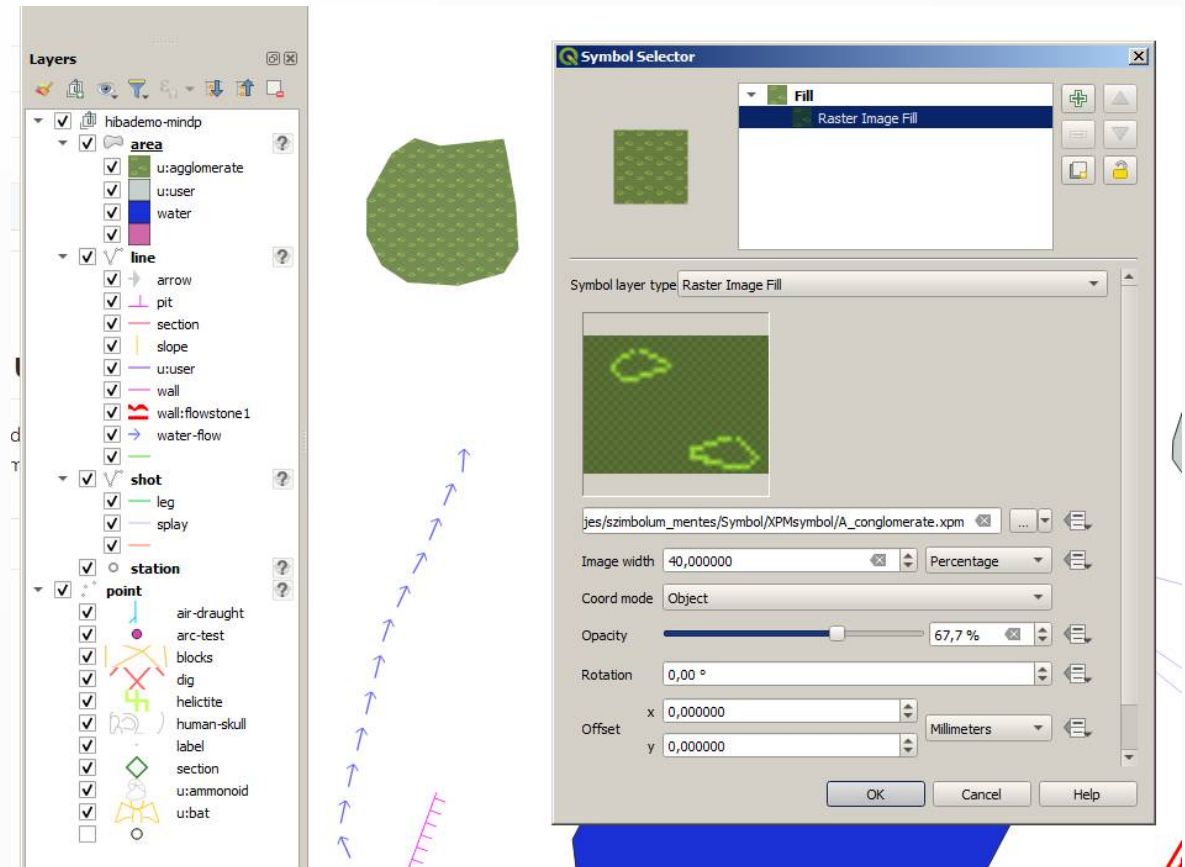
- Georeferencia:

	van	kezdőpont	nincs
kezdőpont	Fi,La		0,0
koordinátarendszer	WGS84		méter
Észak	csillagászati		mágneses

# TopoDroid térkép készítés

## SHP – GIS – QGIS

- Pont szimbólumok, vonaltípusok, felületkitöltések
- Méretarány független szerkesztés
- Teljes térképi funkciórendszer
  - keretek
  - lépték
  - É
  - jelmagyarázat
  - atlasz



# TopoDroid térkép készítés

Therion vektoros export

☐ Segédmérések

☐ Xvi képek

Skála 1: \_\_\_\_\_

- Therion

!!



## Therion: new approach to cave surveying

Therion is a complete package which processes survey data and generates maps or 3D models of caves. It runs on wide variety of platforms: Linux, Windows, Mac OS X. It is completely free, released under the terms of GNU GPL, with source code available. It doesn't require any other commercial software to run.

Therion solves the most annoying problem of cave cartography – how to keep a map of large and complicated cave system always up-to-date. Main features include:

- Complete maps with all the detail. No additional ink stroke is needed.
- Maps are dynamic, always up-to-date – i.e. they are automatically re-drawn after loop closure, blunder fix, scale or symbol set change.
- 3D models are created using 2D maps.

Other projects with similar goals are [Tunnel](#) and [Walls](#).

# TopoDroid térkép készítés

## Therion

- Számítások
- Rajz ráhúzása a megváltozott poligonra
- Körvonalak kezelése
- Feliratok, jelmagyarázat generálása
- Atlasz generálás

# TopoDroid térkép készítés

## TopoDroid-Therion

- Hibák a .thconfig, .th, .th2 fájlokban
- Nem definiált vonaltípusok



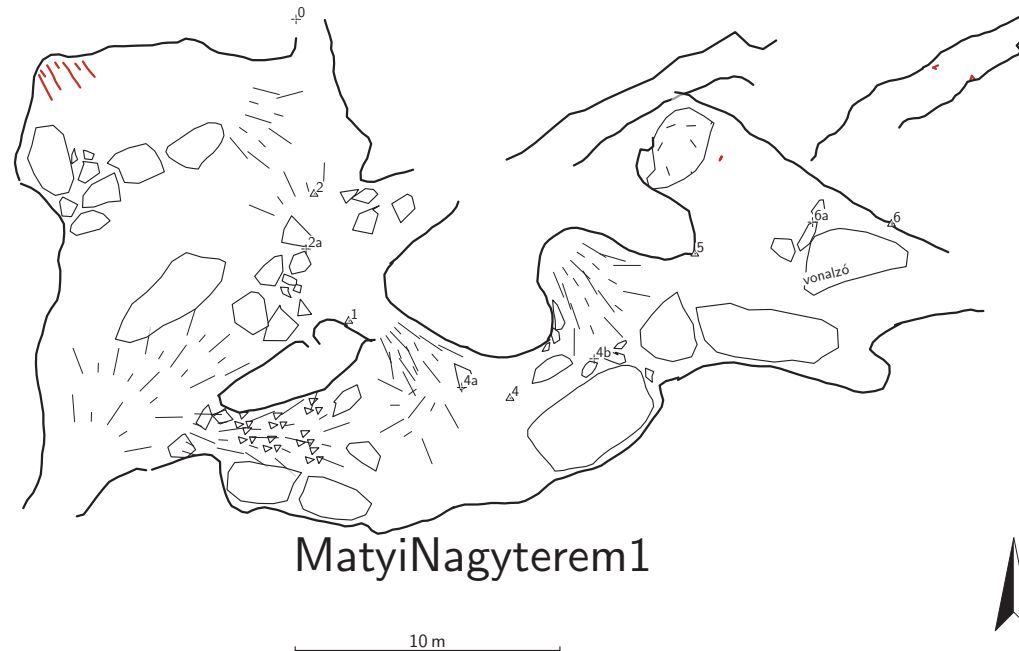
# TopoDroid térkép készítés

## Therion

- user → u:user, splay → u:splay
- MatyiNagyterem1-xs-6a → MatyiNagyterem1-xs-6a2
- #declination 5.0000 degrees

# TopoDroid térkép készítés

## Therion



Length: 58 m

Depth: 4 m

Surveyed by: PF 2021

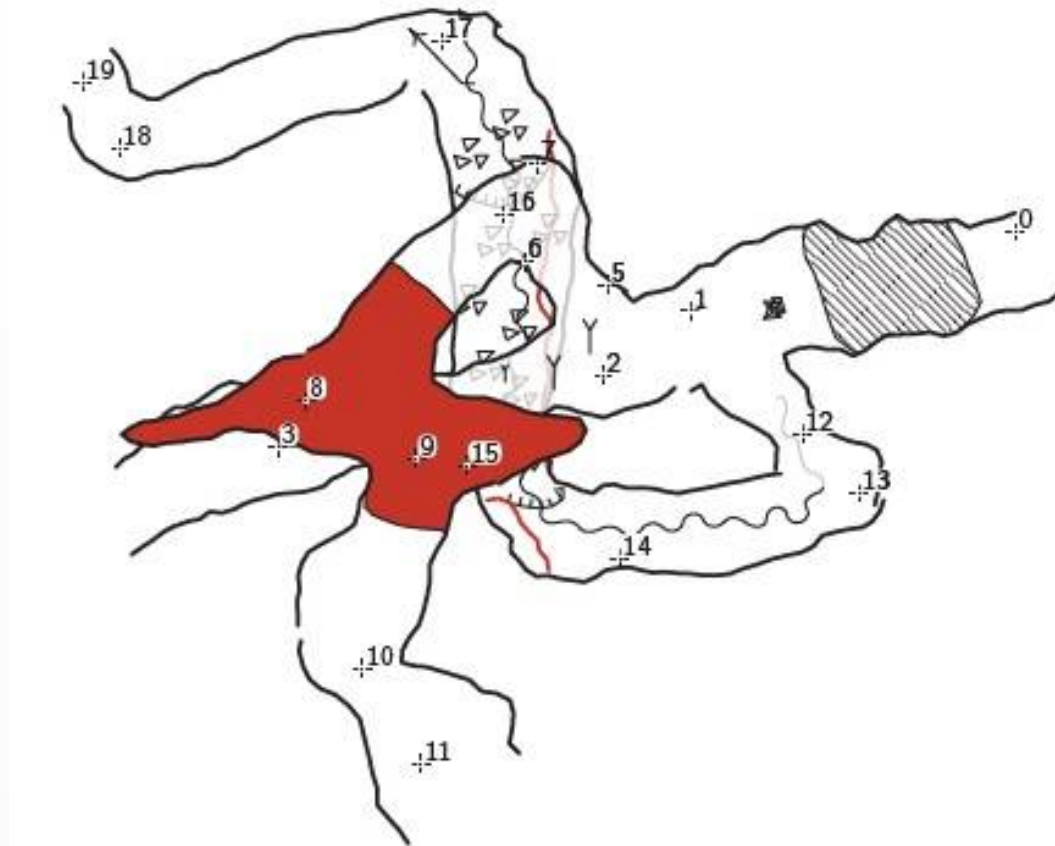
### Legend

	temporary survey station		debris
	fixed survey station		border
	wall		debris
	slope		line u:user
	rock border		



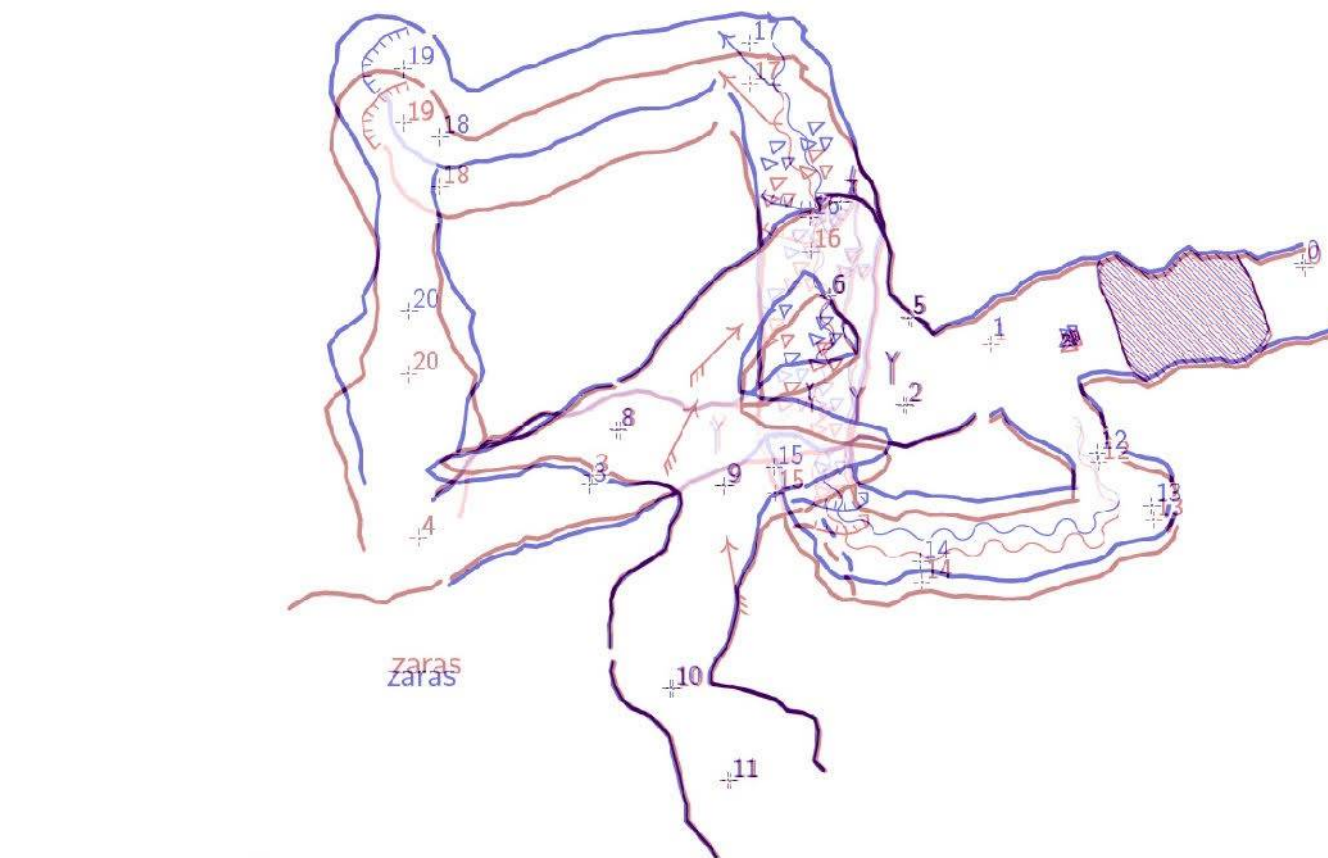
# TopoDroid térkép készítés

Therion



# TopoDroid térkép készítés

Therion



scraps2n



# TopoDroid térkép készítés

XVI vektoros export

- Therion kép formátum

# TopoDroid térkép készítés

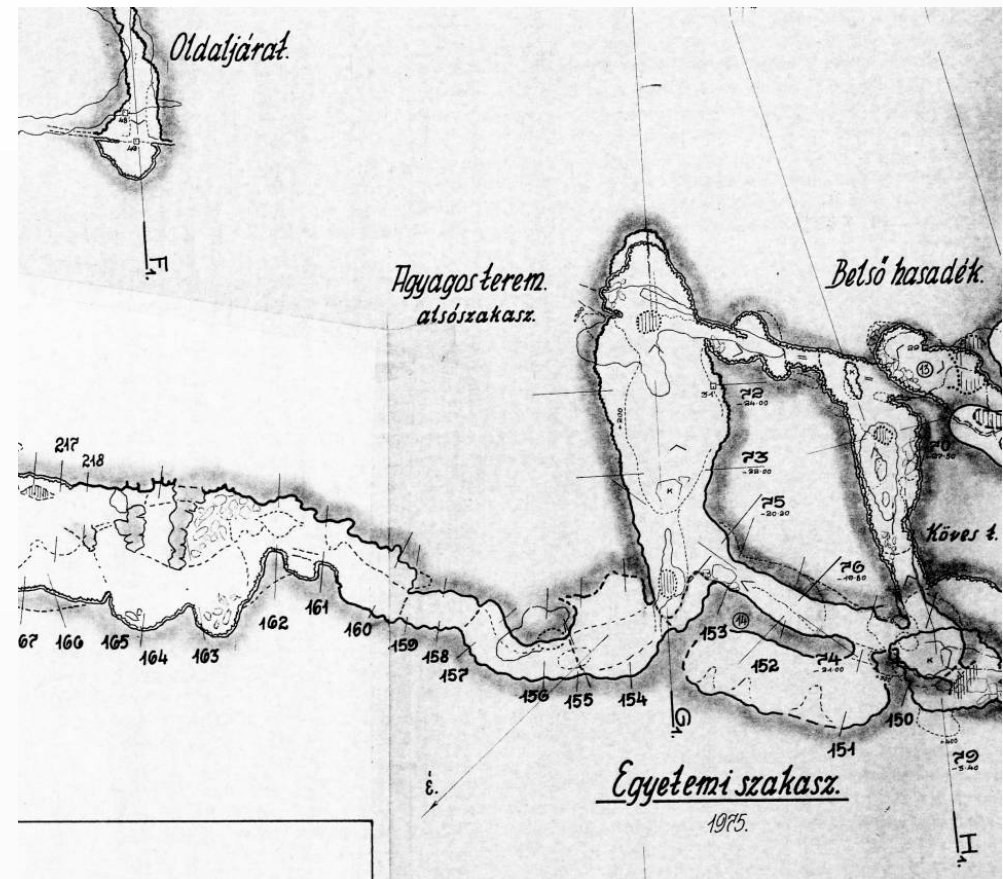
## Térkép folytatás

- Therion
- DXF
- SHP
- Adat archiválási formátum

# TopoDroid térkép készítés

## Térkép folytatás – nem ideális eset

- Nem maradt semmi a régi felmérésből, vagy használhatatlan
- Papír
- Megváltoztak a régi részek is
- Gyönyörű, de utánozhatatlan  
**Újra kell kezdeni!**



# TopoDroid térkép készítés

## Térkép folytatás – ideális eset

- Deklináció kezelése
- Poligon javítások
- Különböző felmérési módok (víz alatti, teodolit...)
- Lapméret változás
- Takarások változása
- Méretarány váltás

# TopoDroid térkép készítés

## Deklináció változás kezelése

- Minden méréshez dátum
- TopoDroid:
  - minden felméréshez egy dátum és egy deklináció
  - minden méréshez letöltési dátum, idő



# TopoDroid térkép készítés

## Poligon javítások

- Hibák, pontosítások
- Elszámozások
- Záráshiba kezelése
  - Folyamatosan változik a barlang



# TopoDroid térkép készítés

## Térkép folytatás

Therion

- Pont arra lett tervezve
- Verzió váltások, hibajavítások

# TopoDroid térkép készítés

## Térkép folytatás

DXF

- Nem arra lett tervezve
- Manuális szerkesztési lehetőségek (jól kezelhetők)
- AutoCAD papírtér
- Vonaltípus lépték
- Xref darabok beillesztése

# TopoDroid térkép készítés

## Térkép folytatás

SHP

- Térinformatika alkalmas rá
- Számítások külön
- Deklináció benne van
- Térkép részletek külön kezelhetők
- Nyomtatási verziók (több méretarány)

# TopoDroid térkép készítés

## SHP

- Georeferált  
bejárat megadva TopoDroidban  
első szakasz után leolvasva a csatlakozó pontot a QGIS-ből  
csatlakozó pont megadva a TopoDroidban
- 2D conformal transformation – azonos pontok megadása
- Helyi koordináta-rendszer megadása  
EOV+Affin

# TopoDroid térkép készítés

## Adat archiválási formátum

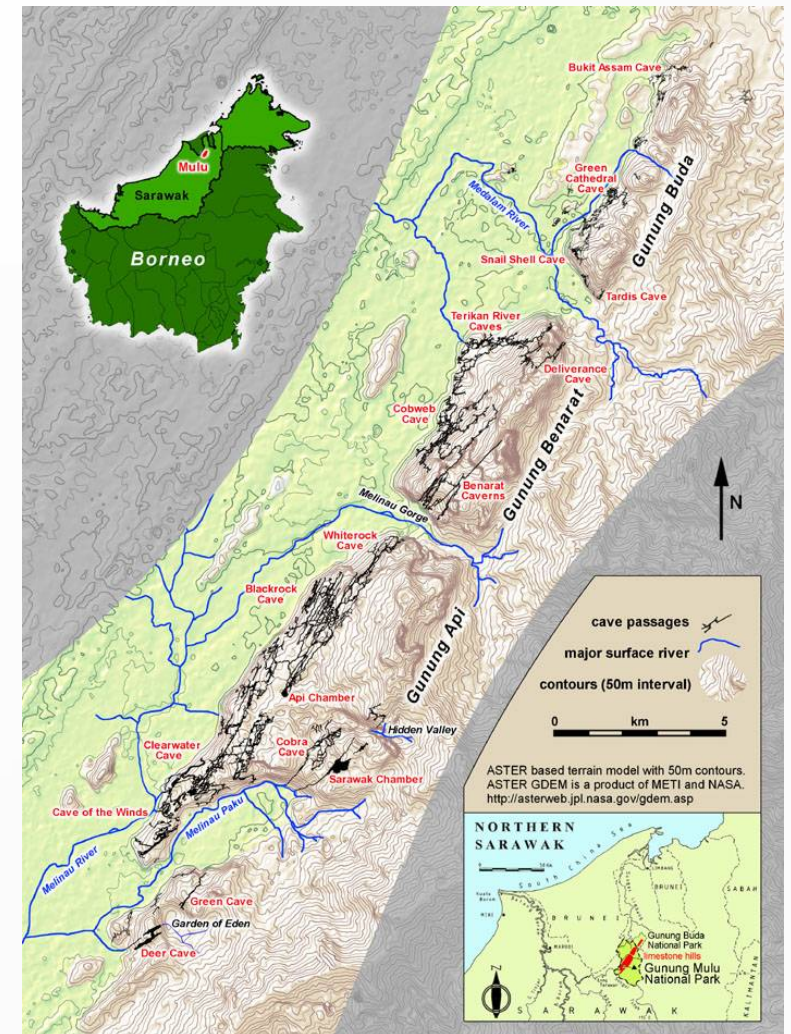
- 40 éves kutatási projekt, 345km

<http://www.mulucaves.org/wordpress/surveying>

- CaveScript XML 2001

<http://www.speleronics.com.au/cavescript/>

felmérés XML és térkép XML



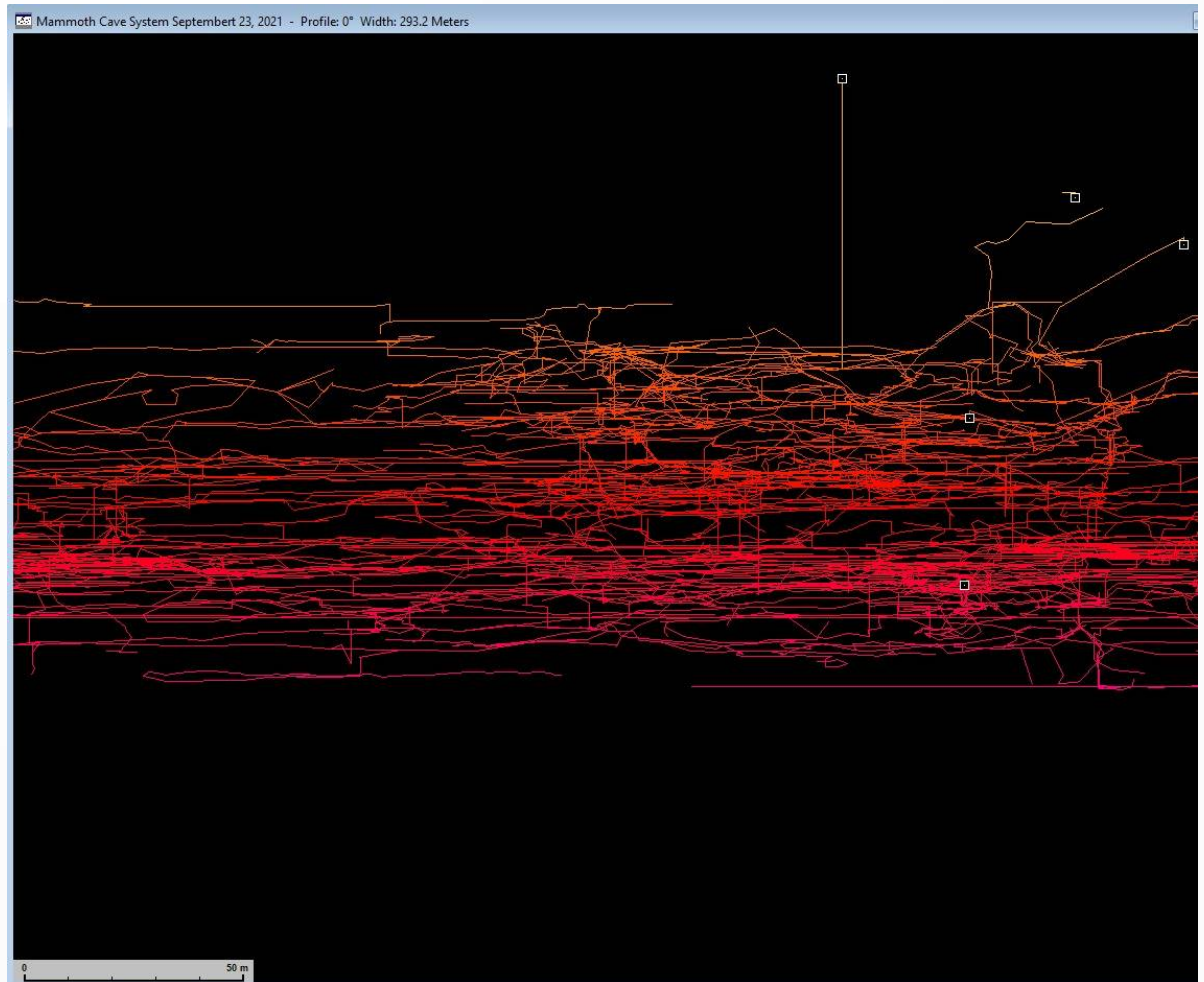


# TopoDroid térkép készítés

## Adat archiválási formátum

### Mammoth barlang 1954-óta

[https://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=mc\\_research\\_symp](https://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=mc_research_symp)





# TopoDroid térkép készítés

## Software used to manage cave survey -- March 2020

Software	#	CAVE NAME	COUNTRY	STATE	COUNTY	MILES	METERS	DEPTH FEET	DEPTH METERS	DATE
Walls	1	Mammoth Cave System (N.P.)	U.S.A.	Kentucky	Ed./Hart/Bar.	415	667878	407	124.1	09/19
	2	Sistema Sac Actun (Nohoch Nah Chich, Aktun Hu) (Underwater+Dry)	Mexico	Quintana Roo	Tulum	231.124	371958	391	119.2	07/19
Compass	3	Jewel Cave (N.M.)	U.S.A.	South Dakota	Custer	208.06	334840	815	248.4	09/19
	4	Sistema Ox Bel Ha (Underwater)	Mexico	Quintana Roo	Tulum	168.408	271026	188	57.3	07/19
GHTopo	5	Suiyang Shuanghe Dongqun	China	Guizhou	Suiyang	160.001	257497	2182	665	10/19
	6	Optymistychna	Ukraine	Terнопil	Borshchiv	159.692	257000	49	15	09/17
Compass	7	Wind Cave (N.P.)	U.S.A.	South Dakota	Custer	152.3	245103	636	193.9	11/19
Compass	8	Lechuguilla Cave (C.C.N.P.)	U.S.A.	New Mexico	Eddy	150.4	242045	1589	484.2	01/20
Survex	9	The Clearwater System (Gua Air Jernih)	Malaysia	Sarawak	Mulu	147.915	238046	1165	355.1	01/20
	10	Fisher Ridge Cave System	U.S.A.	Kentucky	Hart	130.001	209216	356	108.5	11/19
	11	Hoelloch	Switzerland	Schwyz	Muotatal	125.483	201946	3079	938.6	09/16
	12	Sistema del Alto Tejuelo	Spain	Cantabria	Porracolina	105.012	169000	2054	626	01/20
	13	Siebenhengste-hohgant Hoehlsystem	Switzerland	Bern	Eriz/Beat./Ha.	97.555	157000	4396	1340	06/16
	14	Schoenberg-Höhlensystem (RaucherkarHöhle-Feuertal-höhlensystem)	Austria	Oberosterreich	Totes Gebrige	92.661	149123	3481	1061	10/19
	15	Sistema del Mortillano	Spain	Cantabria	Porra de Mortilla	90.099	145000	3117	950	09/19
	16	Ozerna	Ukraine	Terнопil	Borshchiv	87.296	140490	115	35	09/17
Survex	17	Schwarzmooskogel-hoehlsystem , Loser-Augsteck	Austria	Steiermark	Totes Gebirge	84.552	136074	3691	1125	10/19
	18	Bullita Cave System (Burke's Back Yard)	Australia	Northern Territor	Gregory N.P.	74.813	120400	75	23	09/16
	19	Sistema del Gandara	Spain	Cantabria	Porracolina	72.539	116740	2671	814	09/19
	20	Toca da Boa Vista	Brazil	Bahia	Campo Formosc	70.836	114000	164	50	01/20
	21	Hiriatzhohle - Schmelzwasserhohle	Austria	Oberosterreich	Dachstein	70.171	112929	5118	1560	01/19
	22	Entrada Boca Paila	Mexico	Quintana Roo	Tulum	69.067	111152	88	26.8	07/19
	23	Systeme de Ojo Guarena	Spain	Burgos	Merindad de Sol	68.351	110000	633	193	09/16
	24	Reseau Felix Trombe / Henne-Morte	France	Haute-Garonne	Coume Ouarned	65.721	105767	3294	1004	10/18
	25	Sistema K'oox Baal - Sistema Tux Kupaxa (Underwater+Dry)	Mexico	Quintana Roo	Tulum	62.405	100431	113	34.4	07/19
Walls	26	Sistema Purificacion	Mexico	Tamaulipas	Villa Hidalgo	58.257	93755	3127	953	06/16
	27	Zolushka	Ukraine / Moldov	Briceni/Cernivci	Nowoselyzja	57.216	92080	98	54	09/19
Walls	28	Sistema Huautla	Mexico	Oaxaca	Huautla de Ji.	55.302	89000	5118	1560	08/19
Survex	29	Three Counties System	United Kingdom	England	N.York., Lanc., C	53.823	86619	692	211	10/17
	30	Gouffre de la Pierre Saint Martin - gouffre des Partages	France / Spain	Pyrenees-Atlanti	Pierre Saint Mar	51.977	83649	4619	1408	
WinKarst		350 caves in five lava fields	USA	Washington	Cowlitz, Skamar	64	103000	NA	NA	02/20

# TopoDroid térkép készítés

## Adat archiválási formátum

- Mindent az eredeti formában (digitalizálva) megőrizni
- Mindent egységes formába rendezni

# TopoDroid térkép készítés

## Adat archiválási formátum TopoDroid

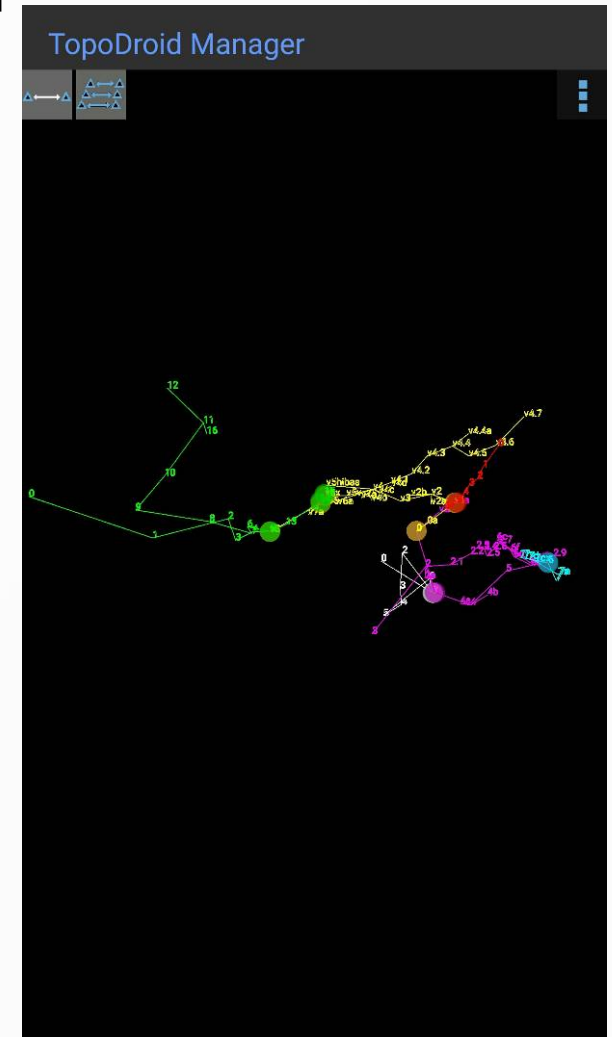
- **.zip**
  - survey.sql – felmérési adatok (törölt elemek is)
  - manifest – verzió
  - .txt – jegyzetek
  - .tdr (több) – rajzok
  - .jpg, .wav (több) – fotók, hangok
- **.tdconfig** – felmérési projekt, több felmérés összekapcsolása

# TopoDroid térkép készítés

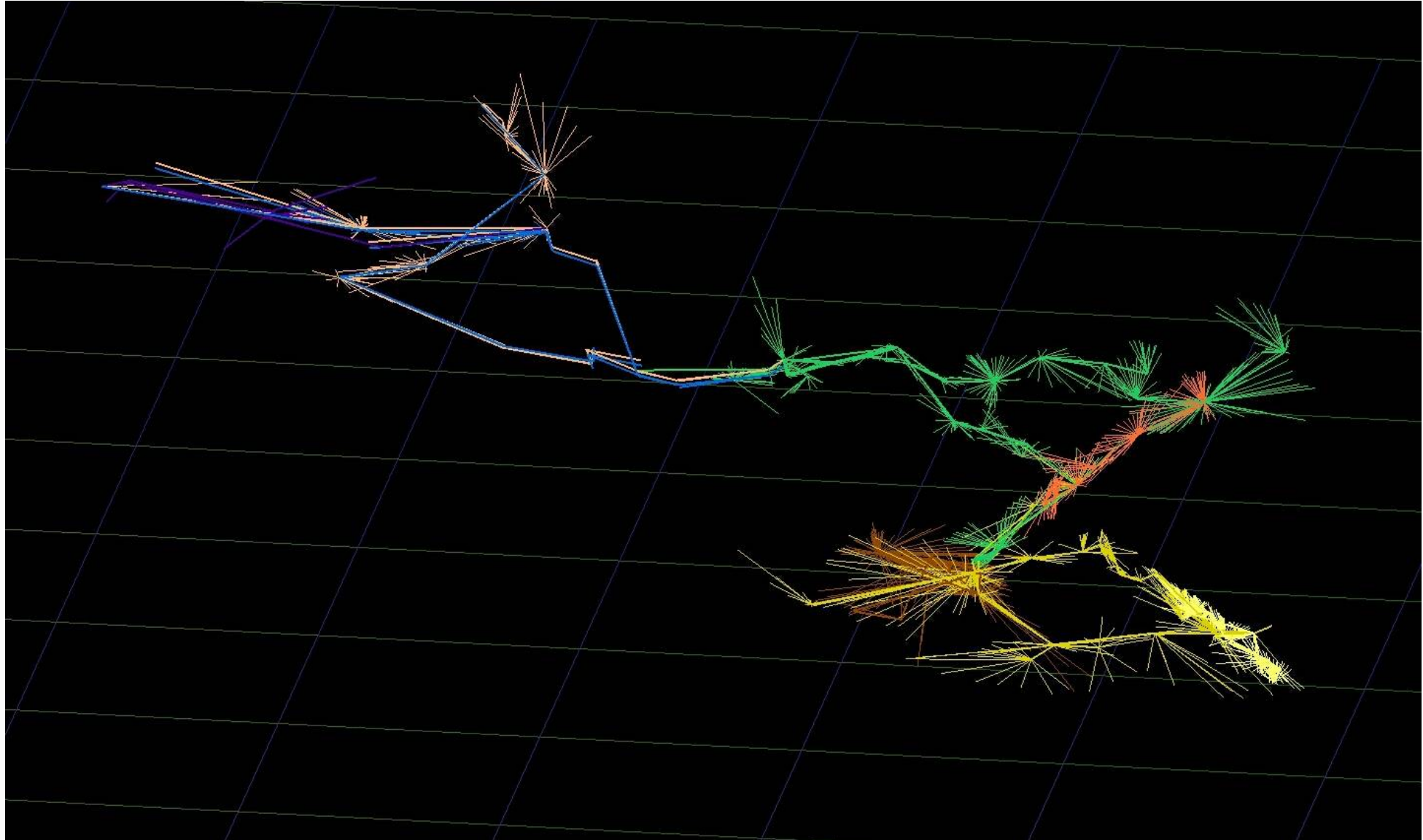
## Adat archiválási formátum TopoDroid

TdManager

- **.tdconfig** – felmérési projekt, több felmérés összekapcsolása
- pont azonosság
- deklináció kezelése Cave3D-ben



# TopoDroid térkép készítés





# TopoDroid térkép készítés

KML





# TopoDroid térkép készítés

## Adat archiválási formátum TopoDroid - Therion

- **.th, .th2**  
felmérés és rajzok
- **.thconfig** – felmérési projekt, több felmérés összekapcsolása

?

**Köszönöm a részvételt!**