Történelmi aquaductus nyomvonalának rekonstruálása a geodézia segítségével

FOSS4G-HU

Nyílt forráskódú térinformatikai munkaértekezlet

2018.11.30.

Készítették: Hrutka Bence Péter, Nagy Nándor Antal

Konzulens: Dr. Takács Bence

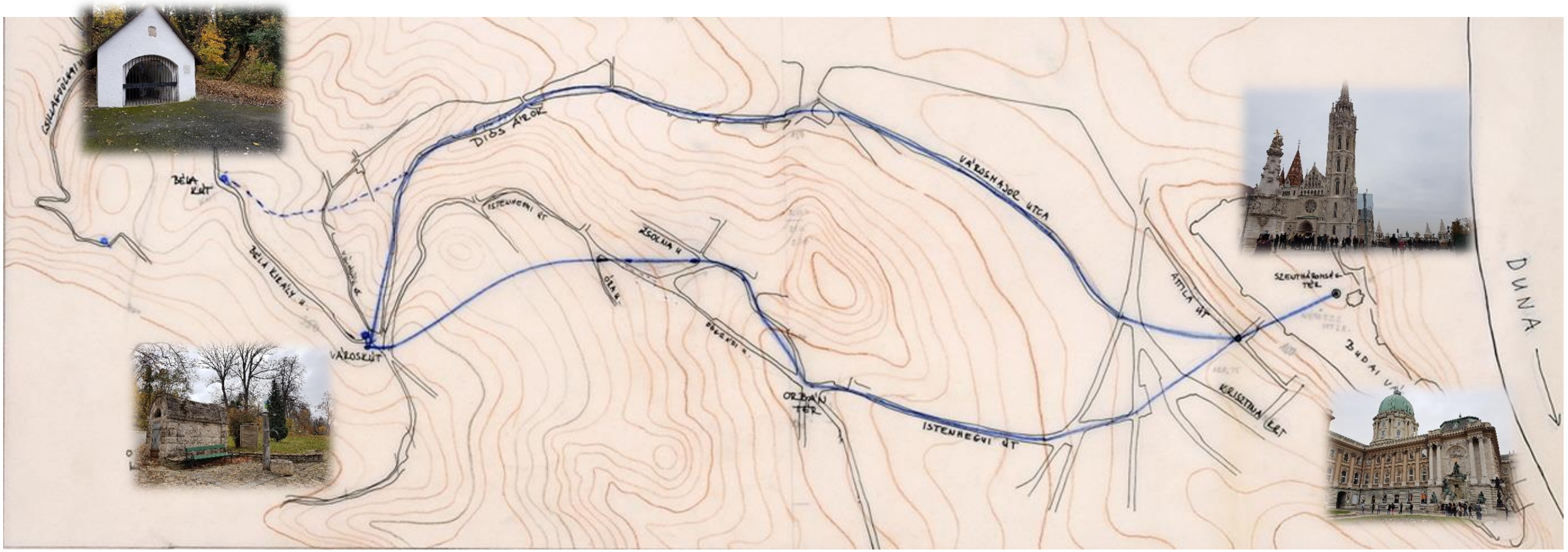
Vázlat

- Az ötlet, motiváció
- Feladatunk
- Eszközök, módszerek
  - Analóg térkép + szintvonalas feddvény
  - EUDEM-modell
  - Helyszíni mérések
- Eredmények, összefoglalás
- További ötletek

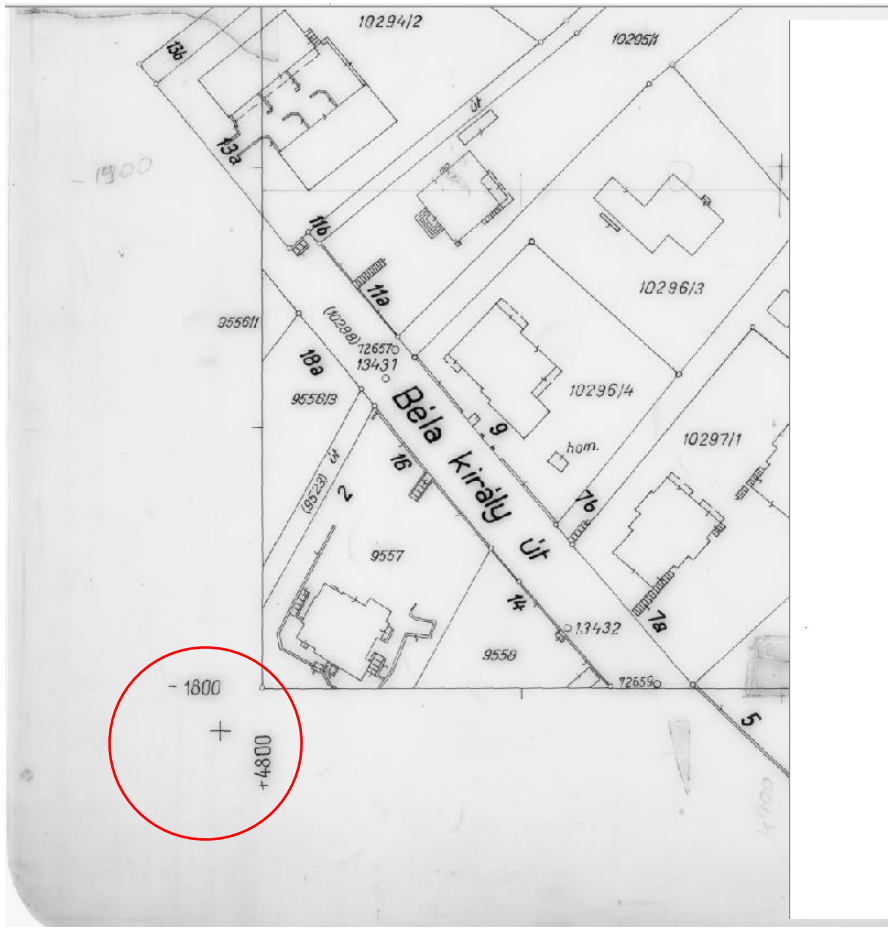
Az aquaductus

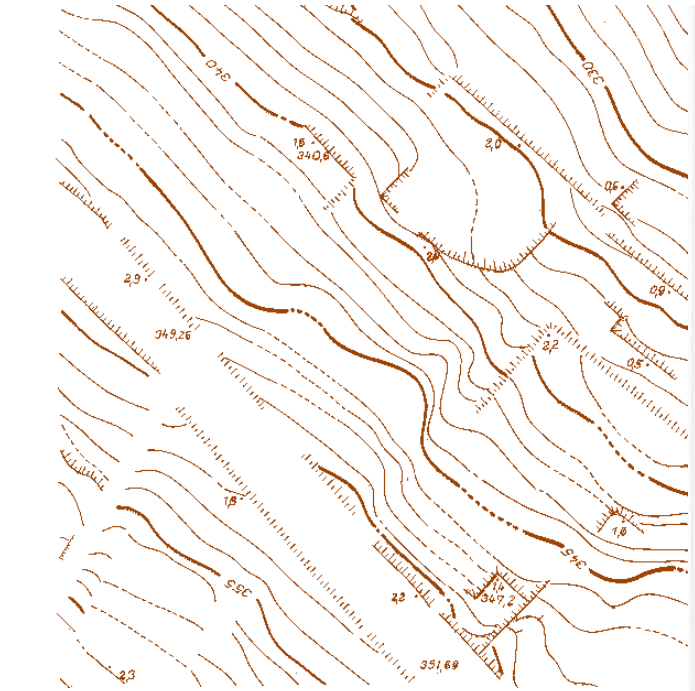
- Spanyolországban
- Magyarországon

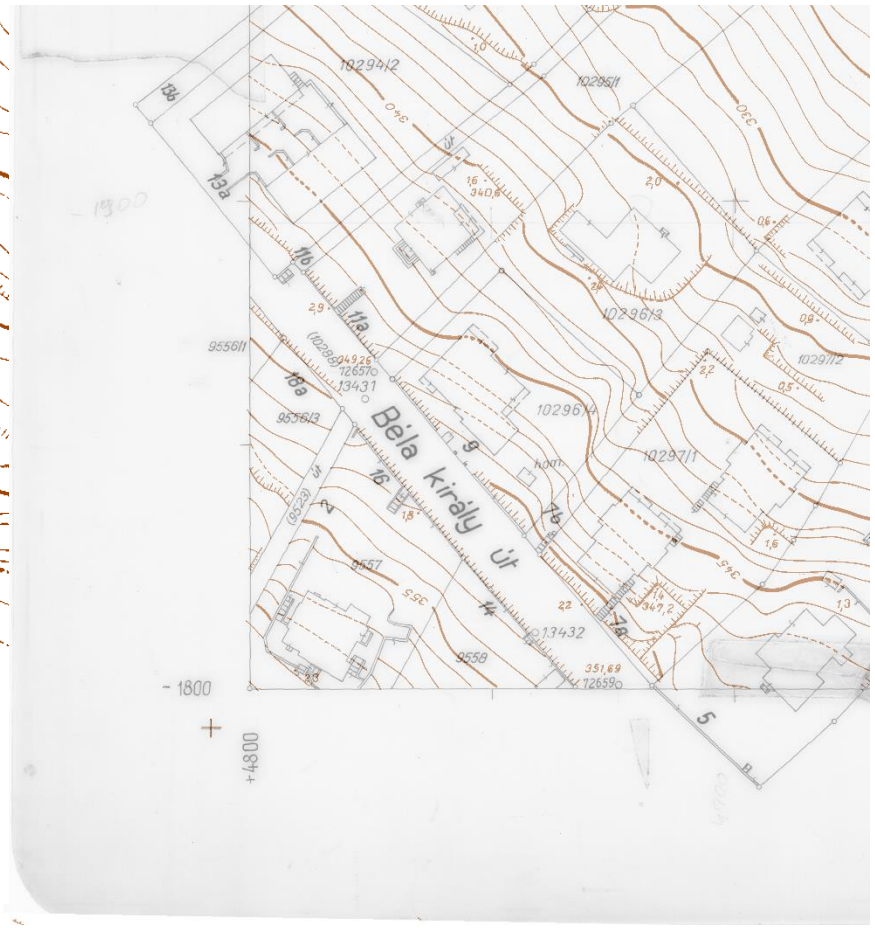
A XV. századbeli vízvezeték feltételezett nyomvonala



Analóg térképek és szintvonalas feddvényeik



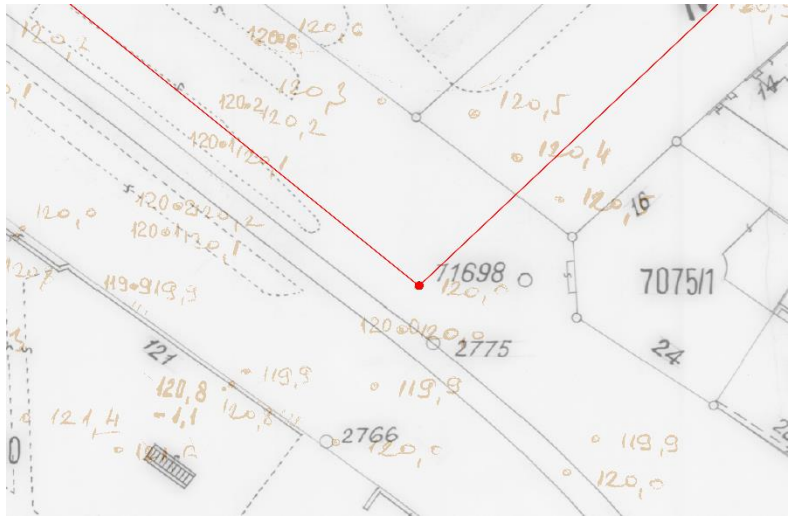


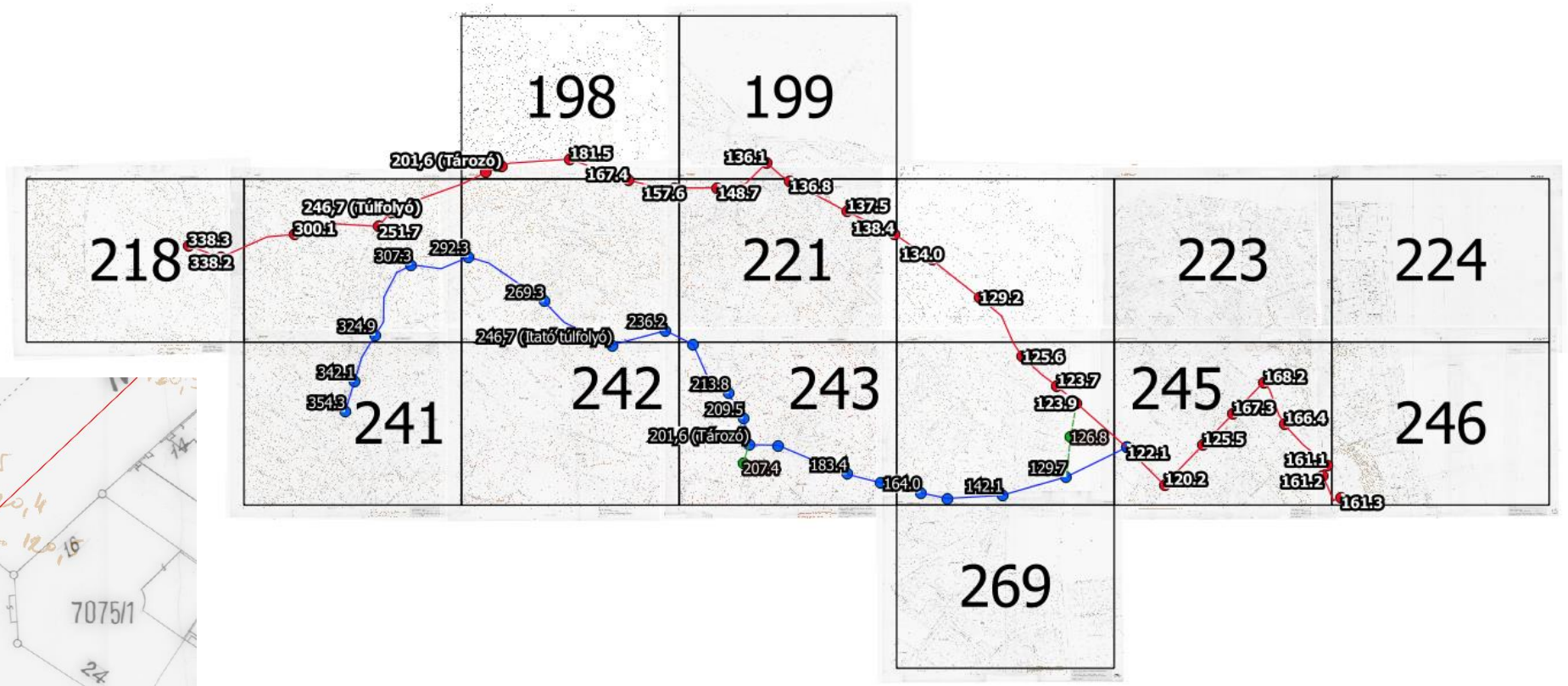


Analóg térképek és szintvonalas feddvényeik

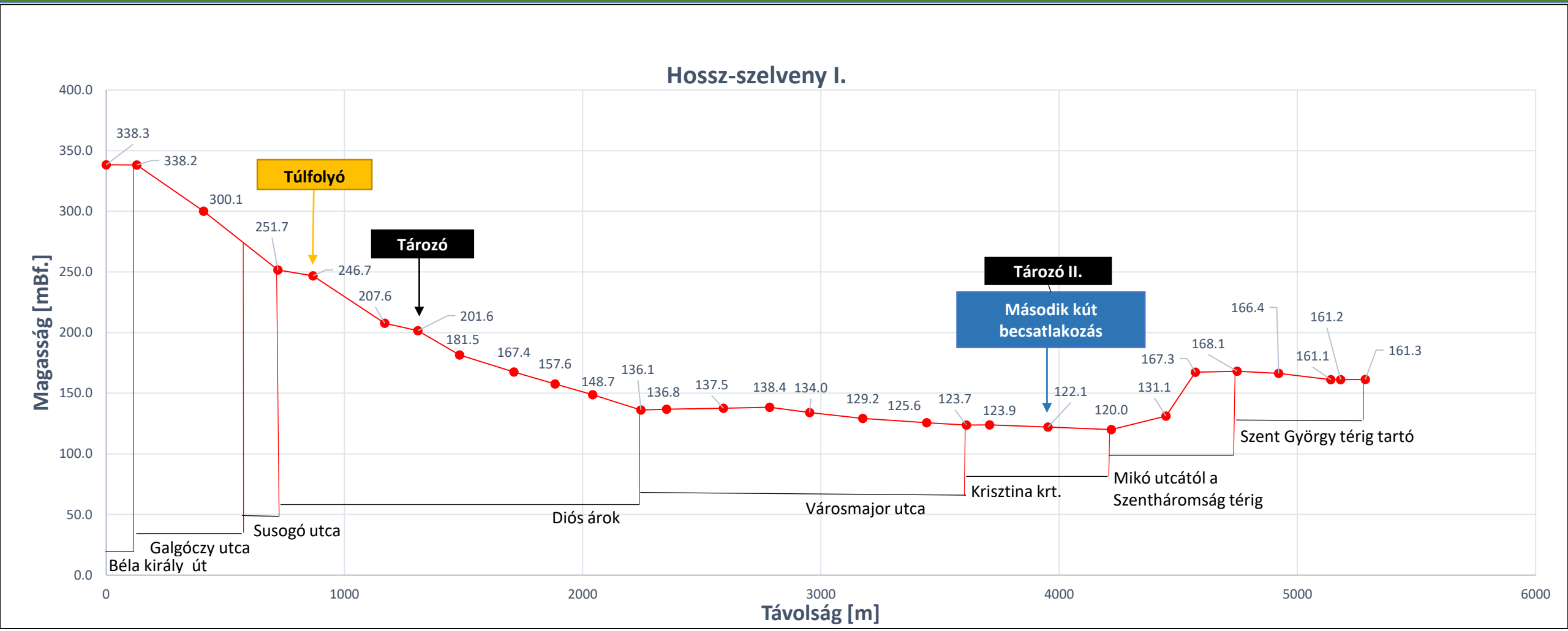
646000,07 241104,36							646799,99 241104,36
	646100,06 241004,36	646200,05 241004,36	646300,04 241004,36	646400,03 241004,36	646500,02 241004,36	646600,01 241004,36	646700,00 241004,36
	646100,06 240904,35	646200,05 240904,35	646300,04 240904,35	646400,03 240904,35	646500,02 240904,35	646600,01 240904,35	646700,00 240904,35
	646100,06 240804,35	646200,05 240804,35	646300,04 240804,35	646400,03 240804,35	646500,02 240804,35	646600,01 240804,35	646700,00 240804,35
	646100,06 240704,34	646200,05 240704,34	646300,04 240704,34	646400,03 240704,34	646500,02 240704,34	646600,01 240704,34	646700,00 240704,34
	646100,06 240604,34	646200,05 240604,34	646300,04 240604,34	646400,03 240604,34	646500,02 240604,34	646600,01 240604,34	646700,00 240604,34
646000,07 240504,33							646799,99 240504,33

Hossz-szelvények előállítása az analóg térképek alapján

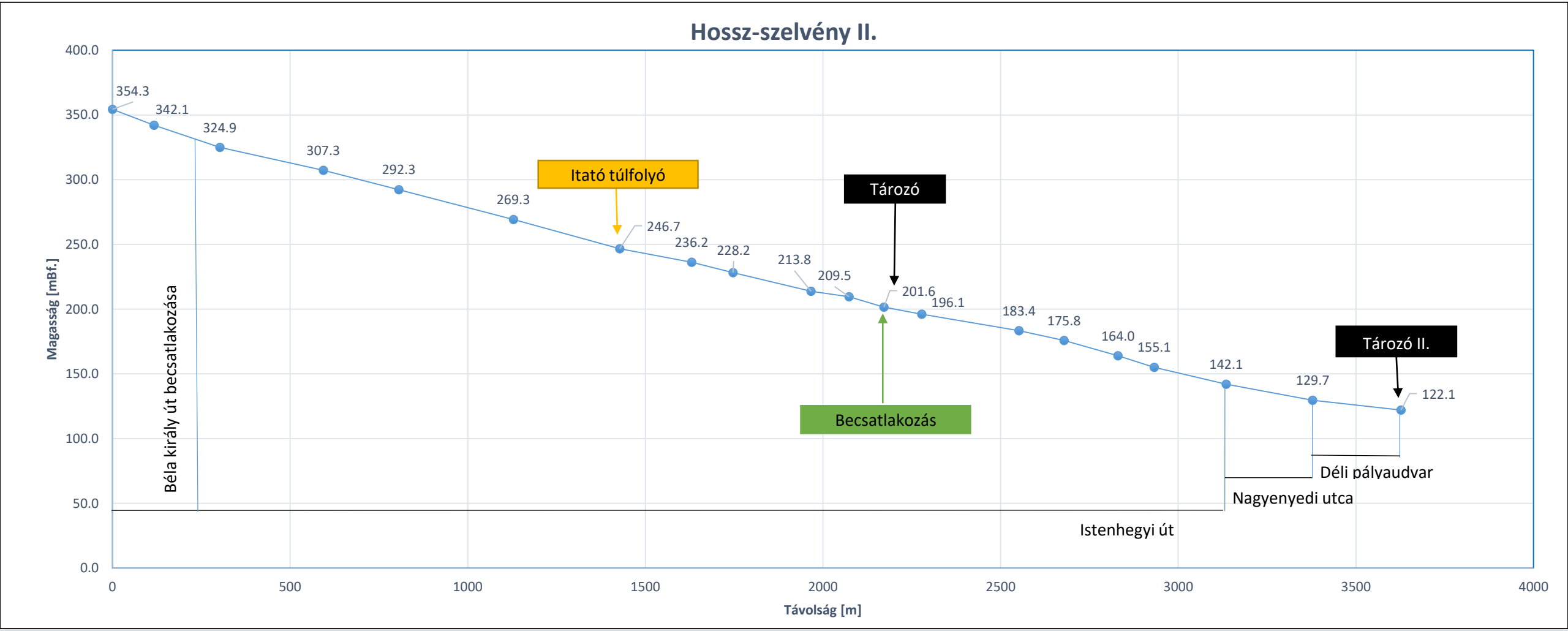




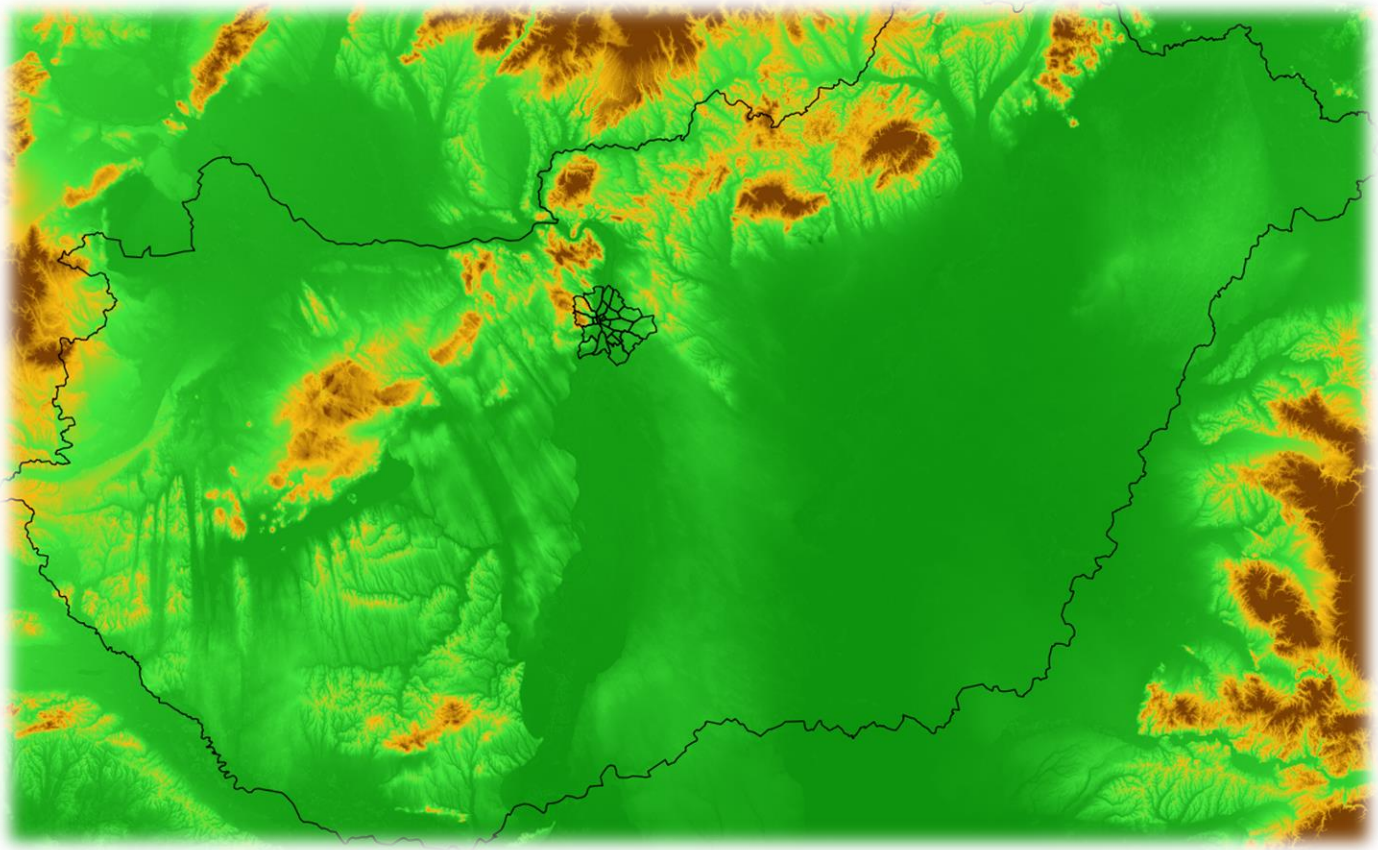
Hossz-szelvények előállítása az analóg térképek alapján

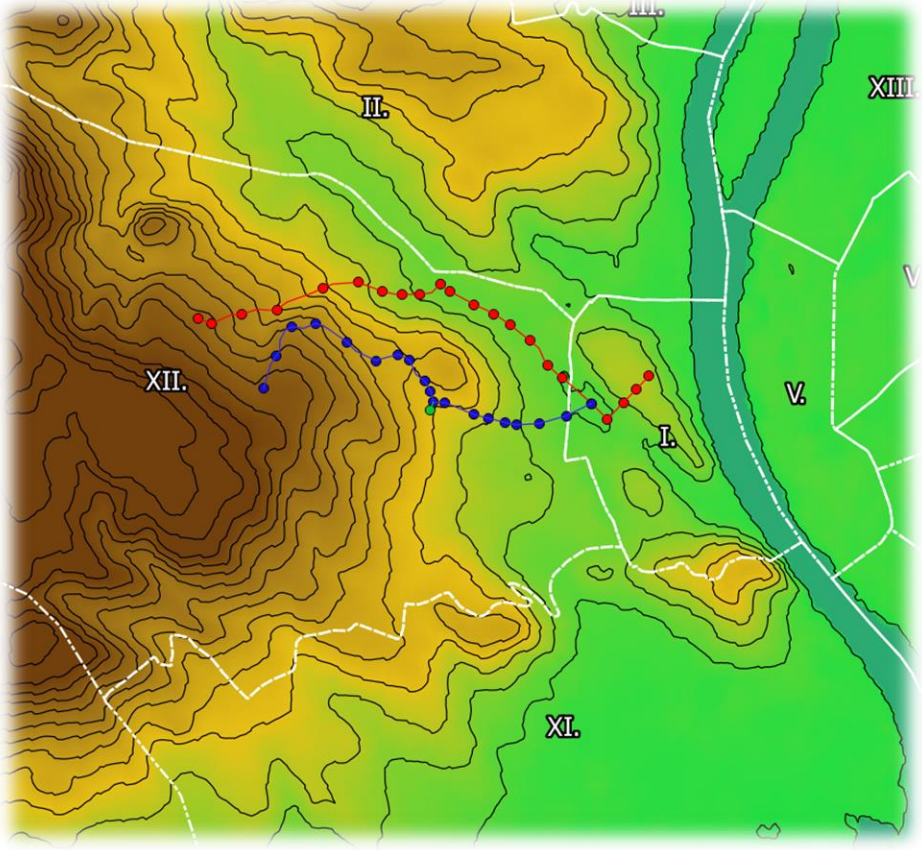


Hossz-szelvények előállítása az analóg térképek alapján

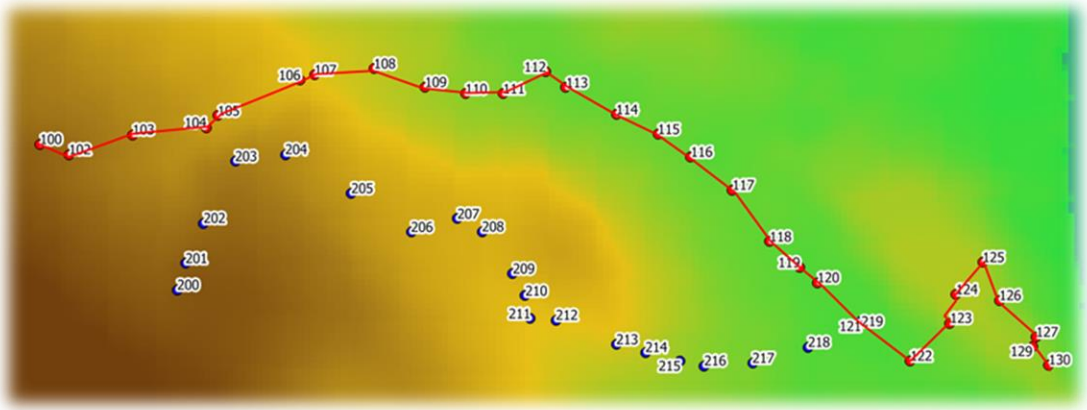


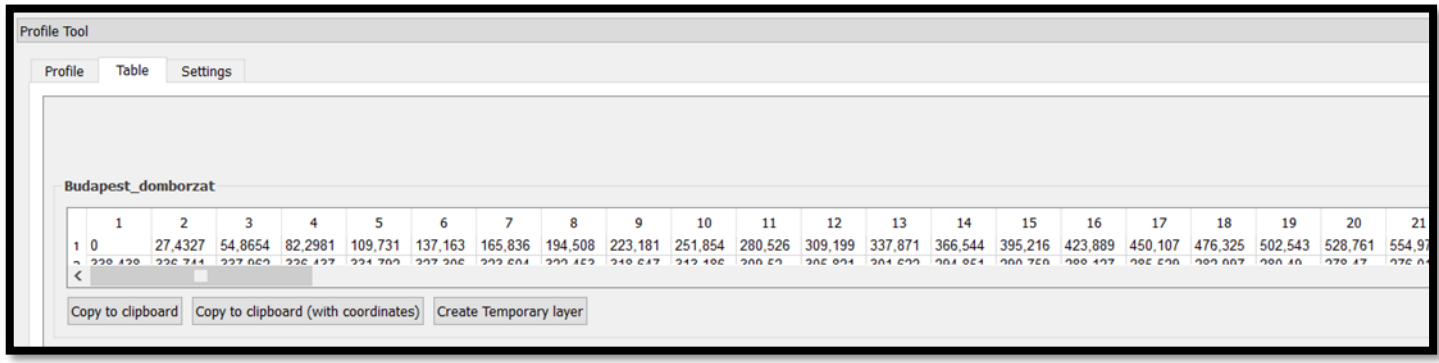
Hossz-szelvény előállítása EUDEM-ből

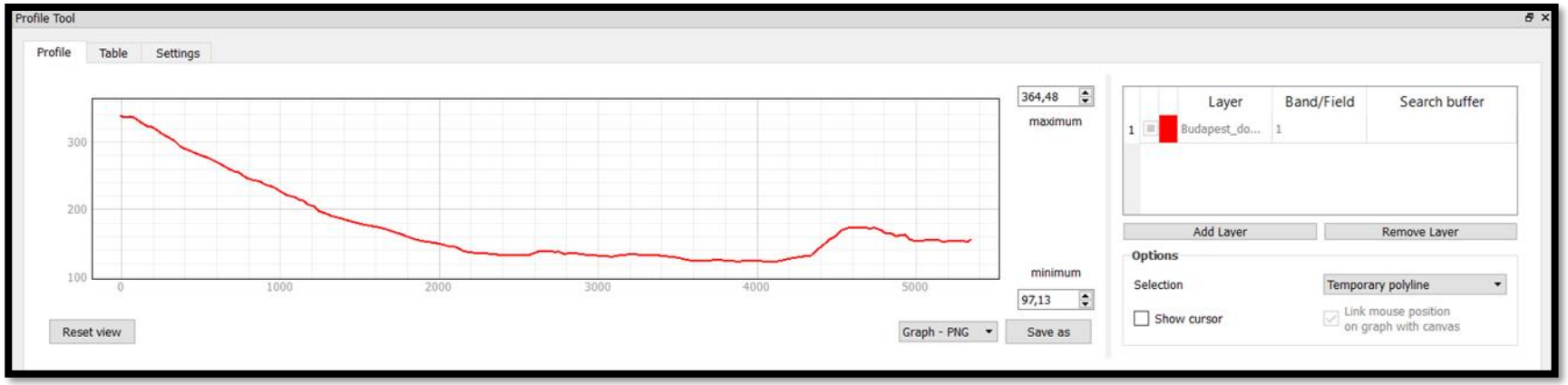




Hossz-szelvény előállítása EUDEM-ből







Helyszíni ellenőrző mérések

Az analóg térkép és az EUDEM-modell összehasonlítása

ÖSSZEHASONLÍTÁS A II. SZAKASZON

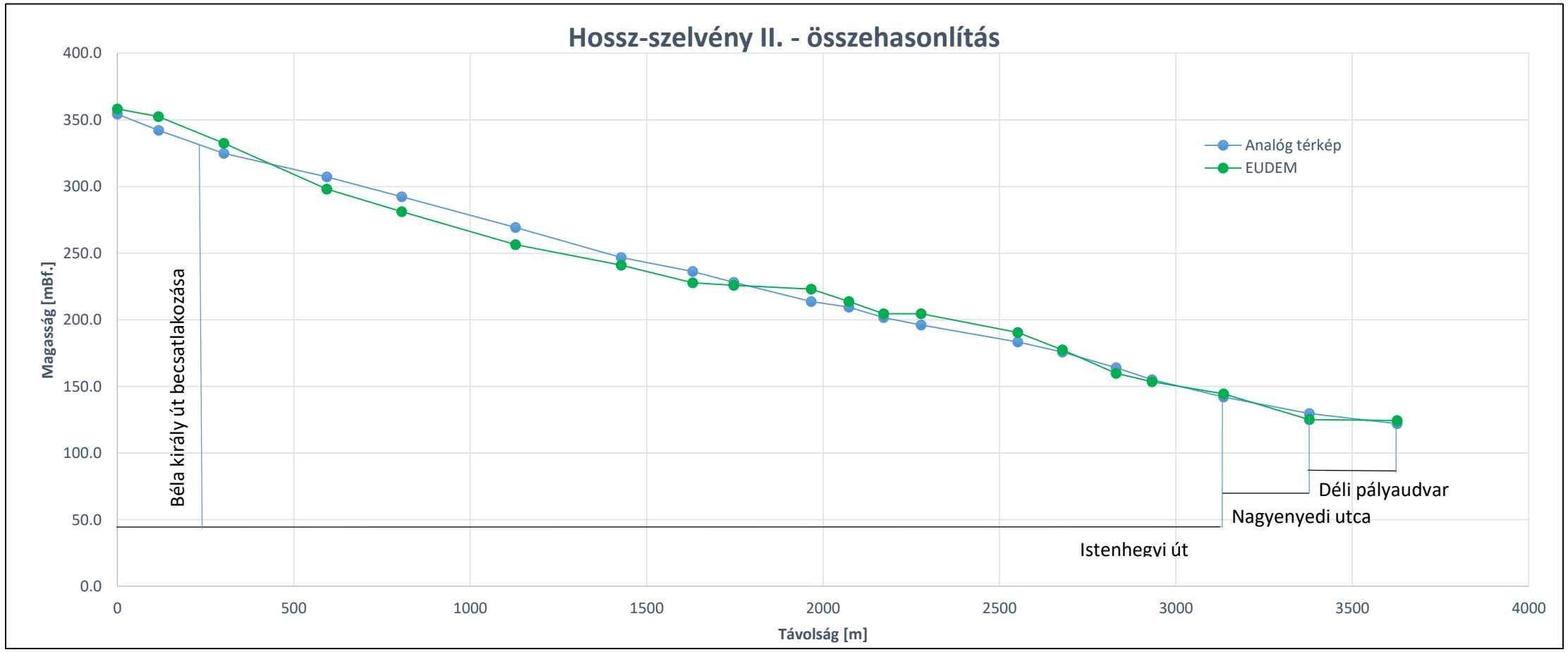
ANALÓG TÉRKÉP			
id	Y [m]	X [m]	magasság [mBf.]
200	645572,3	239647,9	***354,3***
201	645607,0	239759,3	***342,1***
202	645683,0	239928,4	***324,9***
203	645815,6	240188,1	***307,3***
204	646026,0	240217,1	***292,3***
205	646303,7	240053,4	***269,3***
206	646554,9	239890,7	***246,7***
207	646749,6	239946,2	***236,2***
208	646853,1	239892,6	***228,2***
209	646982,9	239715,7	***213,8***
210	647035,6	239622,6	***209,5***
211	647057,2	239526,7	***201,6***
212	647163,5	239521,0	***196,1***
213	647417,4	239418,5	***183,4***
214	647539,7	239385,6	***175,8***
215	647687,4	239349,8	***164,0***
216	647787,1	239329,1	***155,1***
217	647989,3	239340,4	***142,1***
218	648223,6	239407,2	***129,7***
219	648447,1	239516,4	***122,1***

EUDEM			
id	Y [m]	X [m]	magasság [mBf.]
200	645572,2	239647,9	***358,3***
201	645606,8	239759,2	***352,4***
202	645682,6	239928,1	***332,5***
203	645815,6	240188,2	***298,2***
204	646026,0	240217,2	***281,2***
205	646303,7	240053,4	***256,5***
206	646554,9	239890,7	***241,0***
207	646749,6	239946,2	***227,7***
208	646853,1	239892,6	***225,9***
209	646982,7	239715,8	***223,0***
210	647035,6	239622,6	***213,7***
211	647057,2	239526,6	***204,5***
212	647163,5	239521,1	***204,5***
213	647417,5	239418,4	***190,4***
214	647539,7	239385,6	***177,5***
215	647687,4	239349,6	***159,8***
216	647787,1	239329,1	***153,5***
217	647989,3	239340,4	***144,5***
218	648223,5	239407,2	***125,1***
219	648447,1	239516,4	***124,4***

ELTÉRÉSEK			
id	ΔY [m]	ΔX [m]	Δm [m]
200	0,0	0,0	-4,0
201	0,2	0,0	-10,3
202	0,4	0,3	-7,6
203	0,0	0,0	9,1
204	0,0	0,0	11,1
205	0,0	0,0	12,8
206	0,0	0,0	5,7
207	0,0	0,0	8,5
208	0,0	0,0	2,3
209	0,2	-0,1	-9,2
210	0,0	0,0	-4,2
211	0,0	0,0	-2,9
212	0,0	-0,1	-8,4
213	0,0	0,1	-7,0
214	0,0	0,0	-1,7
215	0,0	0,2	4,2
216	0,0	0,0	1,6
217	0,0	0,0	-2,4
218	0,0	0,0	4,6
219	0,0	0,0	-2,3

STATISZTIKAI ADATOK	
	Δm esetén
Átlag	0,0
Szórás	7,1
Medián:	-2,0
Minimum:	-10,3
Maximum:	12,8

Módszerek összehasonlítása



Az analóg térkép ellenőrzése RTK GNSS-mérésekkel

ÖSSZEHASONLÍTÁS A II. SZAKASZON

ANALÓG TÉRKÉP			
id	Y [m]	X [m]	magasság [mBf.]
200	645513,6	239715,6	***347,5***
201	645607,0	239759,3	***342,1***
202	645683,0	239928,4	***324,9***
203	645815,6	240188,1	***307,3***
204	646026,0	240217,1	***292,3***
205	646303,7	240053,4	***269,3***
206	646554,9	239890,7	***249,0***
207	646749,6	239946,2	***236,2***
208	646853,1	239892,6	***228,2***
209	646982,9	239715,7	***213,8***
210	647035,6	239622,6	***209,5***
211	647057,2	239526,7	***204,5***
212	647163,5	239521,0	***196,1***
213	647417,4	239418,5	***183,4***
214	647539,7	239385,6	***175,8***
215	647687,4	239349,8	***164,0***
216	647787,1	239329,1	***155,1***
217	647989,3	239340,4	***140,5***
218	648223,6	239407,2	***129,7***
219	648447,1	239516,4	***122,1***

GNSS MÉRÉSEK			
id	Y [m]	X [m]	magasság [mBf.]
200	645519,1	239706,3	**348,7**
201	645607,0	239759,2	**342,2**
202	645683,0	239928,4	**324,9**
203	645815,6	240188,1	**307,5**
204	646025,9	240217,2	**292,5**
205	646303,7	240053,5	**269,0**
206	646554,9	239890,7	**248,8**
207	646749,6	239946,2	**235,1**
208	646853,1	239892,7	**228,1**
209	646983,0	239716,1	**213,7**
210	647035,5	239622,7	**209,1**
211	647057,2	239526,7	**204,4**
212	647163,5	239521,1	**195,7**
213	647417,4	239418,6	**183,6**
214	647539,7	239385,7	**175,6**
215	647687,4	239349,9	**163,5**
216	647787,1	239329,1	**155,2**
217	647989,7	239342,0	**139,9**
218	648223,6	239407,3	**129,7**
219	648447,02	239516,443	**121,97**

ELTÉRÉSEK			
id	ΔY [m]	ΔX [m]	Δm [m]
200	-5,5	9,3	-1,2
201	0,0	0,0	-0,1
202	0,0	0,0	0,0
203	0,0	0,0	-0,2
204	0,1	0,0	-0,2
205	0,0	-0,1	0,3
206	0,0	0,0	0,2
207	0,0	0,0	1,1
208	0,0	-0,1	0,1
209	-0,1	-0,4	0,1
210	0,0	-0,1	0,5
211	0,0	0,0	0,1
212	0,0	-0,1	0,4
213	0,0	-0,1	-0,2
214	0,1	-0,2	0,2
215	0,0	-0,1	0,5
216	0,1	0,0	-0,1
217	-0,4	-1,6	0,6
218	0,0	-0,1	0,0
219	0,0	0,0	0,1

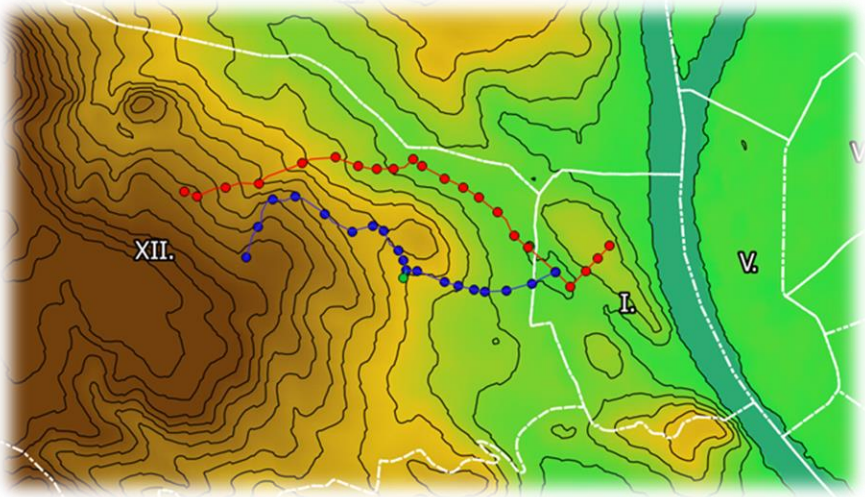
STATISZTIKAI ADATOK	
	Δm esetén
Átlag	0,1
Szórás	0,4
Medián:	0,1
Minimum:	-1,2
Maximum:	1,1

Összefoglalás

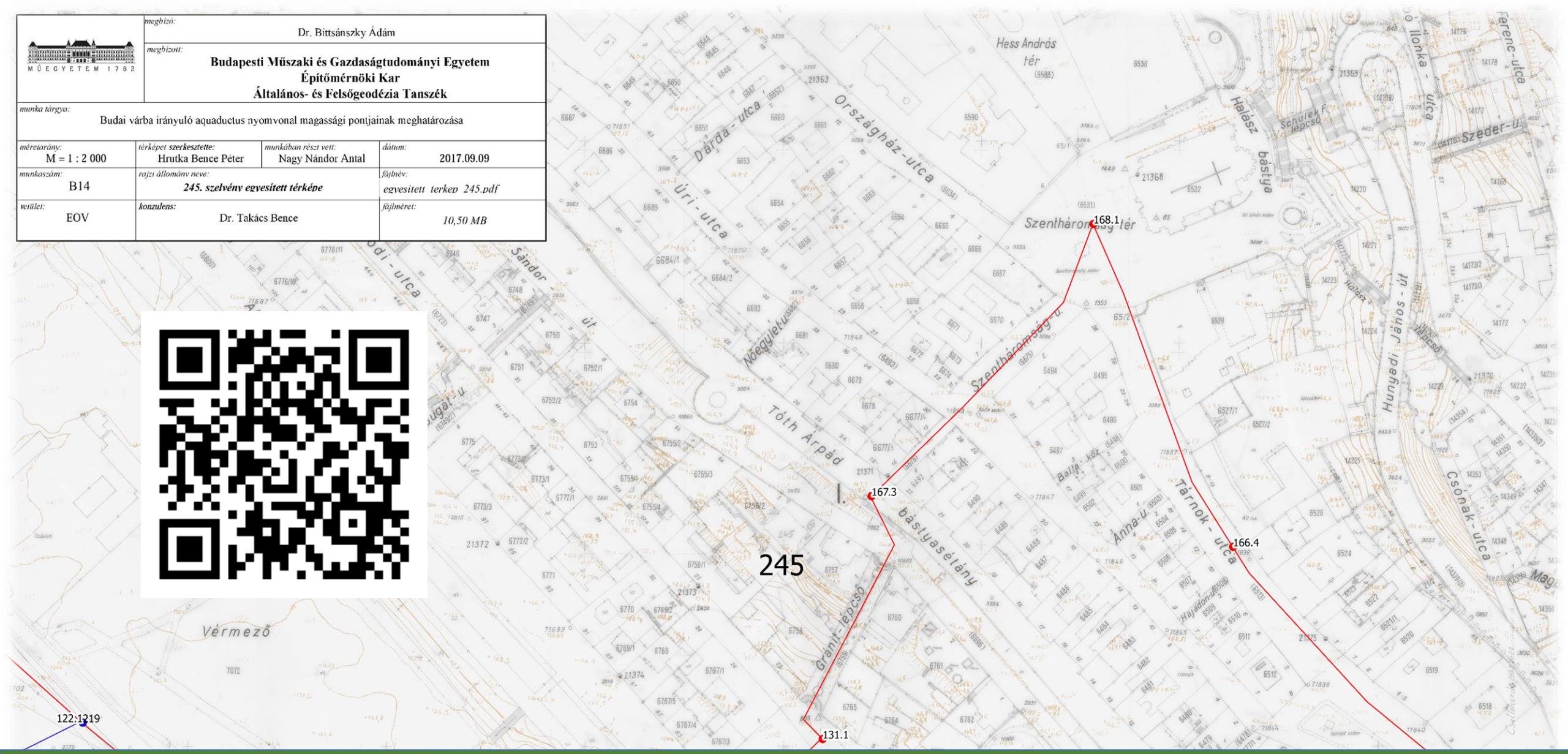
- Eredmények
- Tapasztalatok

https://1drv.ms/f/s!AuSe-hoHF32hiFi2THWvoF-YKjBu

Hogyan tovább ?



MŰEGYETEM 1782	*megbízó:* Dr. Bittsánszky Ádám		
	megbízott: **Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Kar Általános- és Felsőgeodézia Tanszék**		
munka tárgya: Budai várba irányuló aquaductus nyomvonal magassági pontjainak meghatározása			
méretarány: M = 1 : 2 000	*térképet szerkesztette:* Hrutka Bence Péter	*munkában részt vett:* Nagy Nándor Antal	*dátum:* 2017.09.09
munkaszám: B14	*rajzi állomány neve:* ***245. szelvény egyesített térképe***		*fájlnév:* egyesitett_terkep_245.pdf
vetület: EOV	*konzulens:* Dr. Takács Bence		*fájlméret:* *10,50 MB*



Köszönjük a figyelmet!

Külön köszönet: Dr. Bittsánszky Ádámnak, Dr. Hajnal Gézának ,Madarász Áronnak és Dr. Takács Bencének

MŰEGYETEM 1782