

Mérnöki kutatások a budai Várhegyen

„Vízen Velence,
síkon Firenze,
hegyen Buda”

2012. január 27.

Farkas Dávid, Görög Péter,
Hajnal Géza, Karay Gyöngyi,
Kőszely Ágnes, Török Ákos,
Vasvári Vilmos



Problémák I.



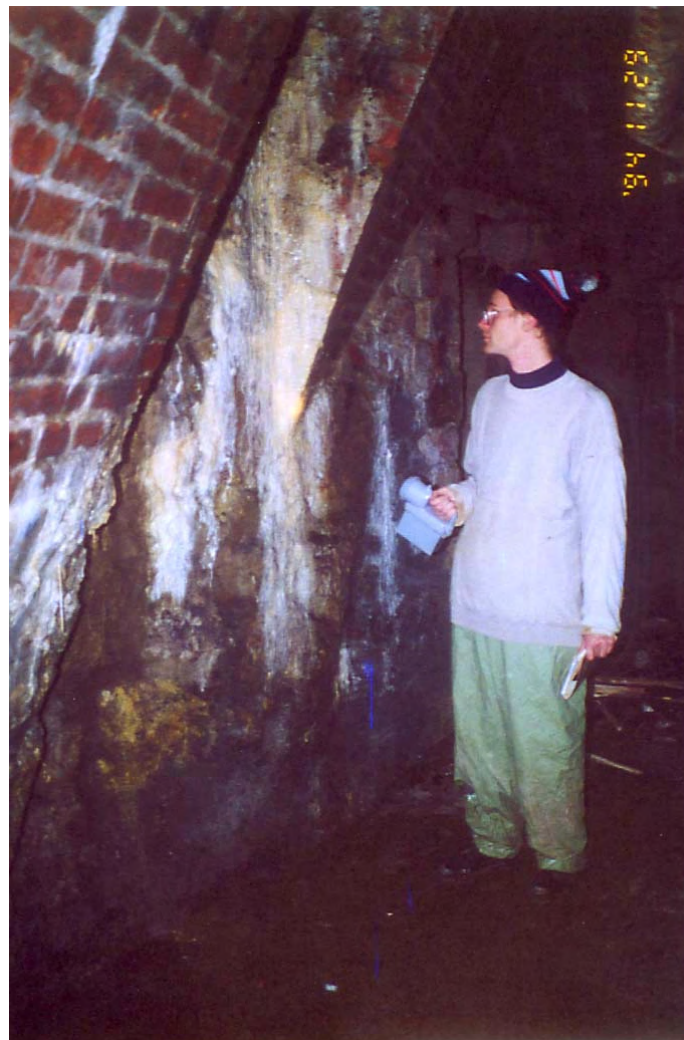
Problémák II.



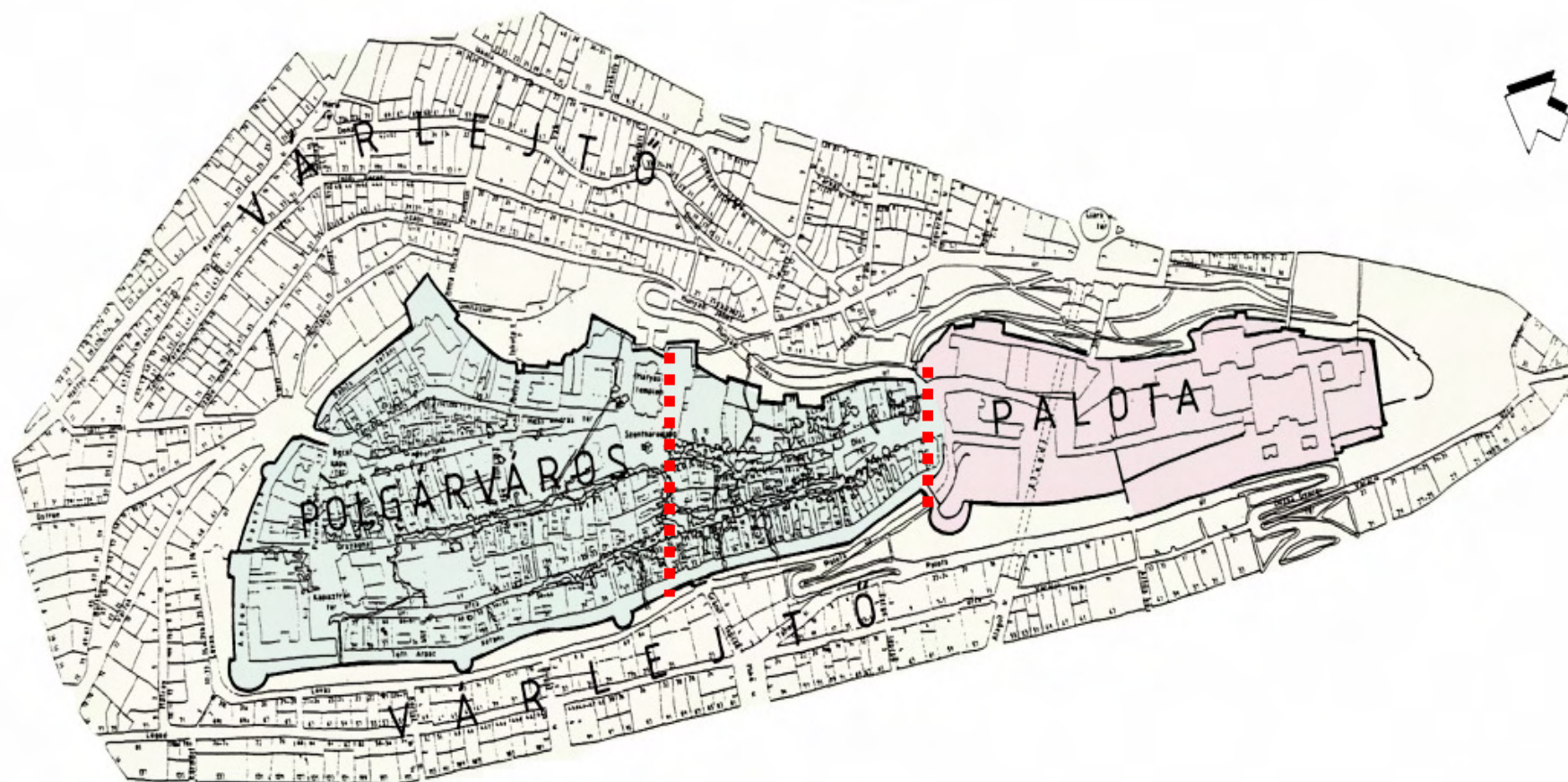
Problémák III.



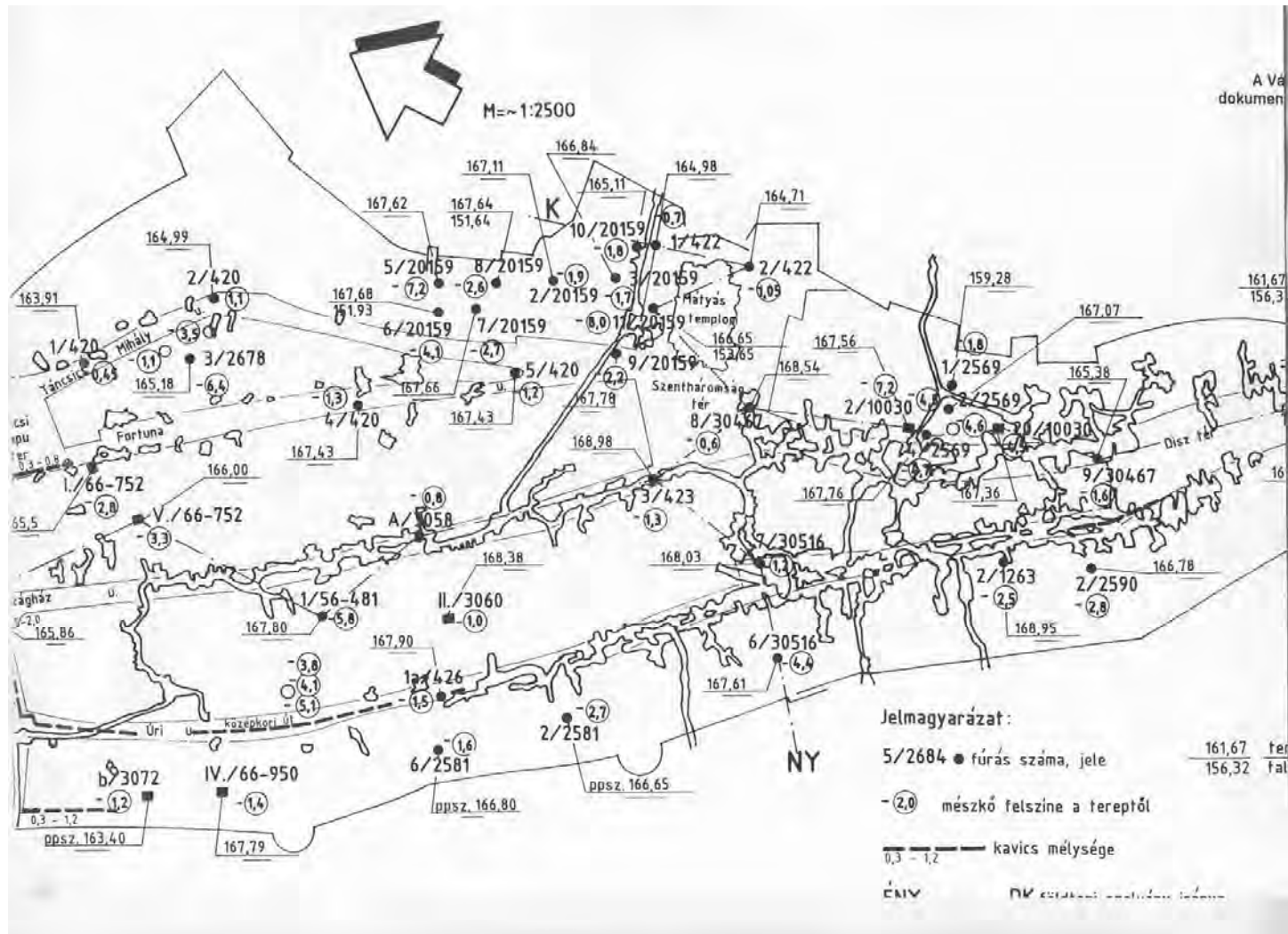
Barlangok, üregek, pincék



A Várhegy helyszínrajza



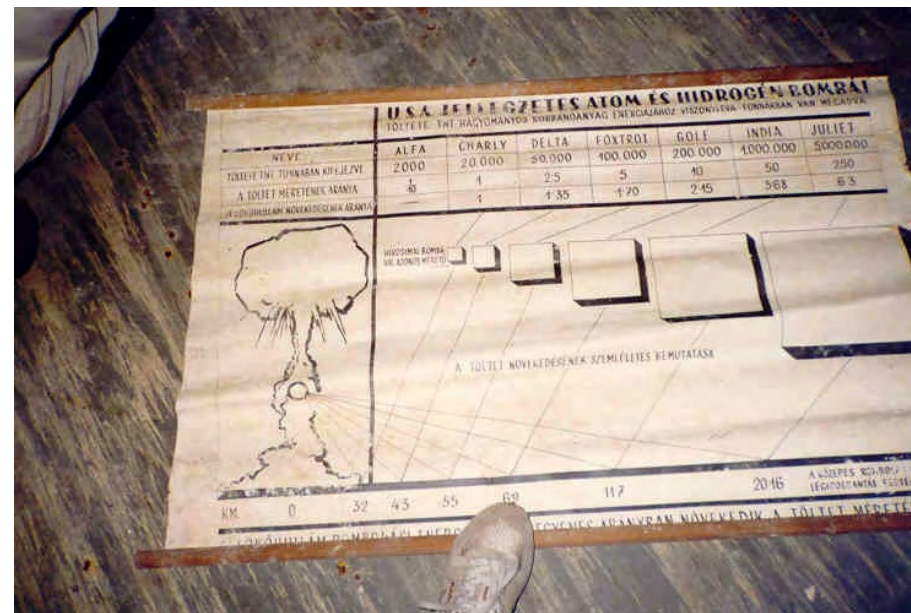
Age Group	Percentage
18-24	15%
25-34	25%
35-44	30%
45-54	20%
55-64	10%
65-74	5%
75-84	3%
85+	2%



Nagy Labirintus



Polgári védelem



Sziklakórház



Hasznosítás, építészet



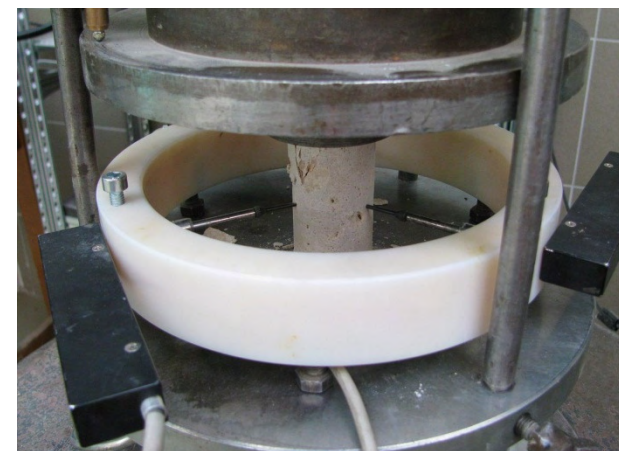
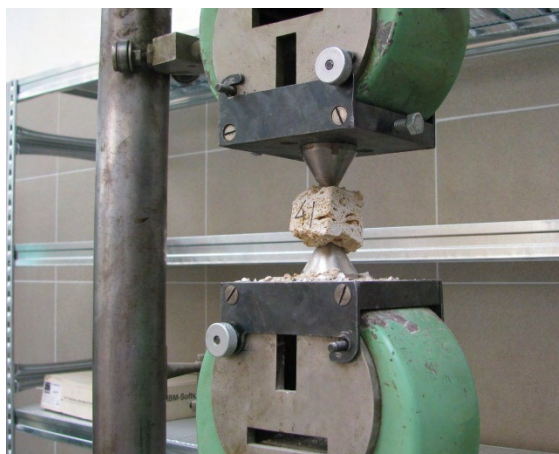
Üregek, állékonysági problémák

Beszakadások a Várhegyen:
1994. Táncsics Mihály utca,
1994., 2010. Szentháromság tér,
2004. Bécsi kapu tér,
2005. Szent György tér.

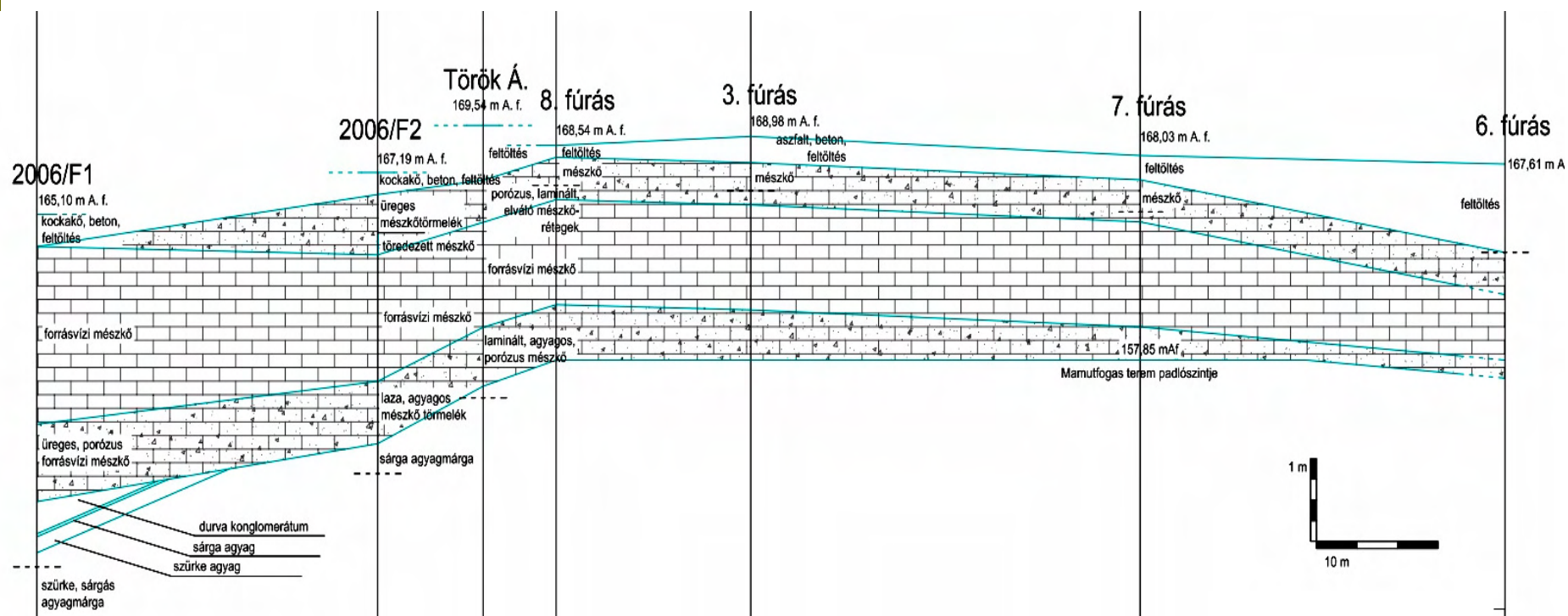


Laborvizsgálatok

Víztelítés-vizsgálat,
Nyomóvizsgálat,
Húzóvizsgálat (brazil-
vizsgálat),
Pontszilárdság-vizsgálat.



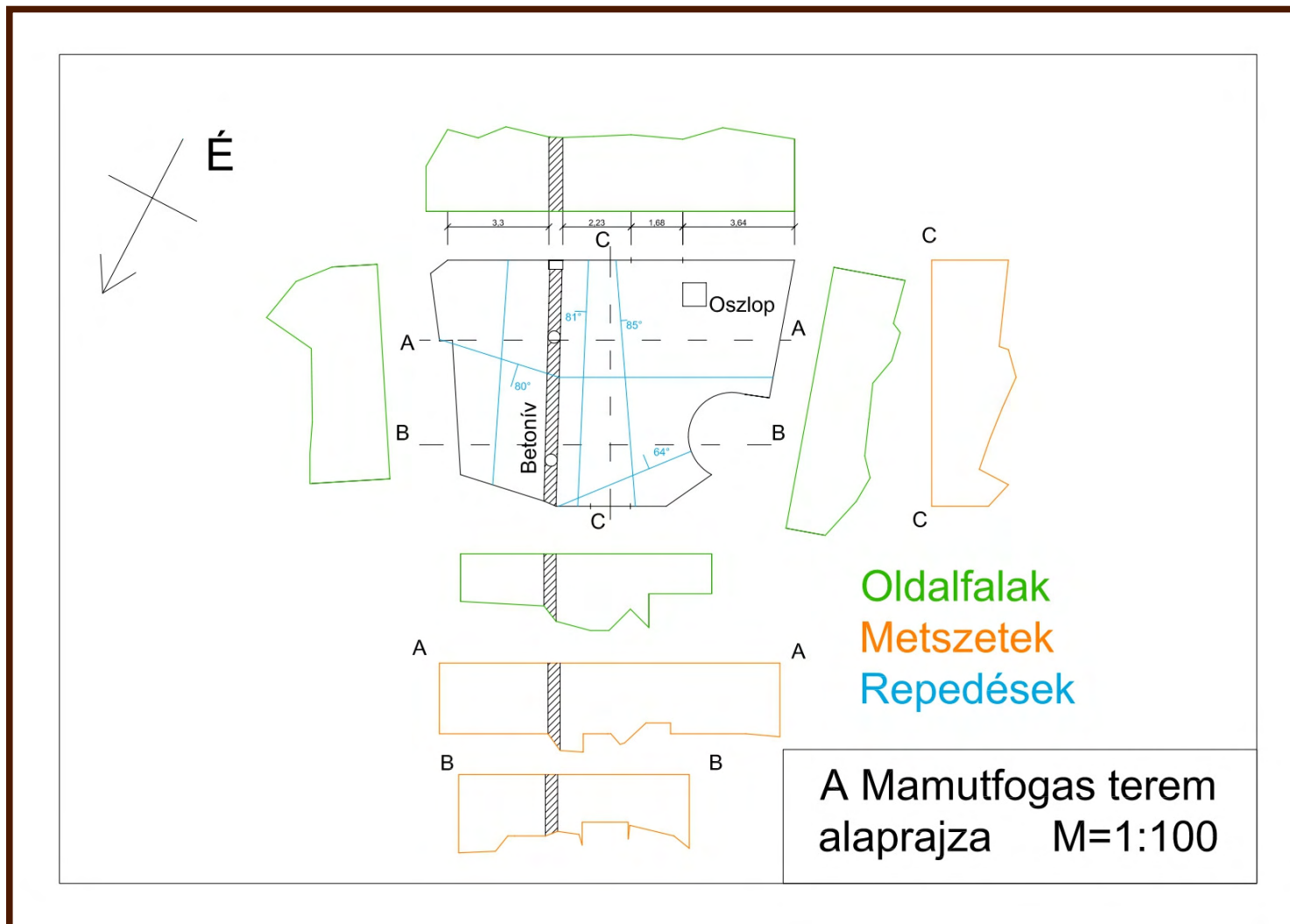
Vázlatos földtani szelvény



Mamutfogas terem

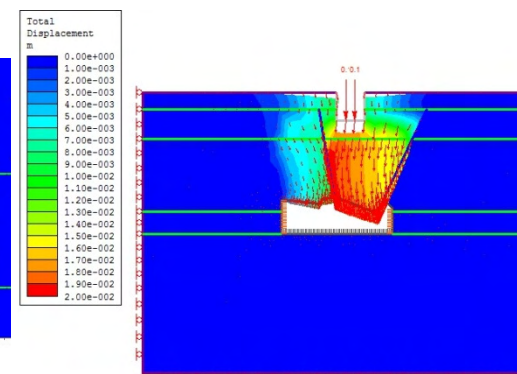
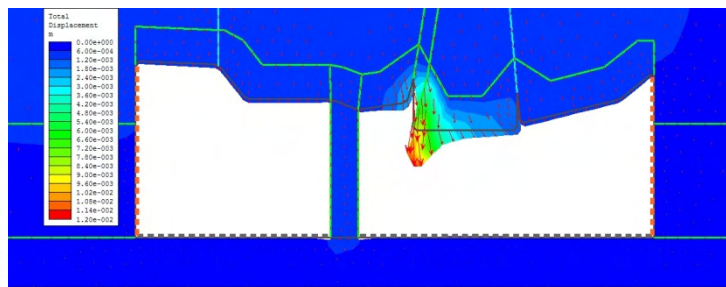
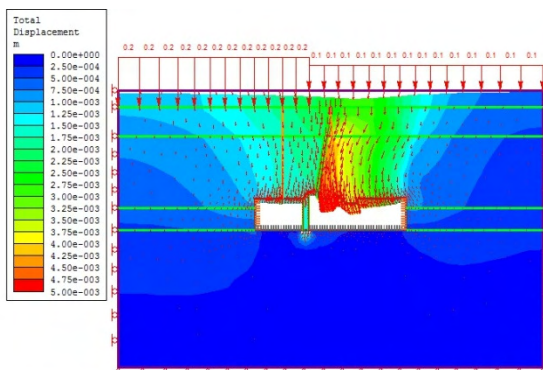


A Mamutfogas terem alaprajza



Mamutfogas terem

	Sima	Repe- dés	Főte gyen- gítés	Főte kieme- lés	2x4 munk a- gödör	2x2 munk a- gödör	Kimo- sódás
Elmoz- dulás	1,3- 6,4	2,5- 13,8	3,6- 11,8	1,9- 15,0	5,8- 19,0	5,0- 19,6	36-213
Bizton- ság	2,20- 3,95	2,69- 4,61	0,95- 3,05	0,42- 2,71	2,33- 3,50	2,62- 3,46	0,00- 0,01



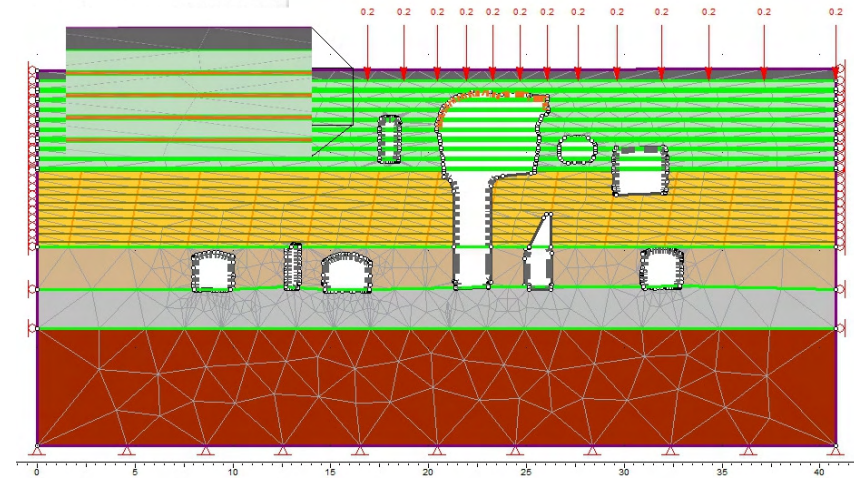
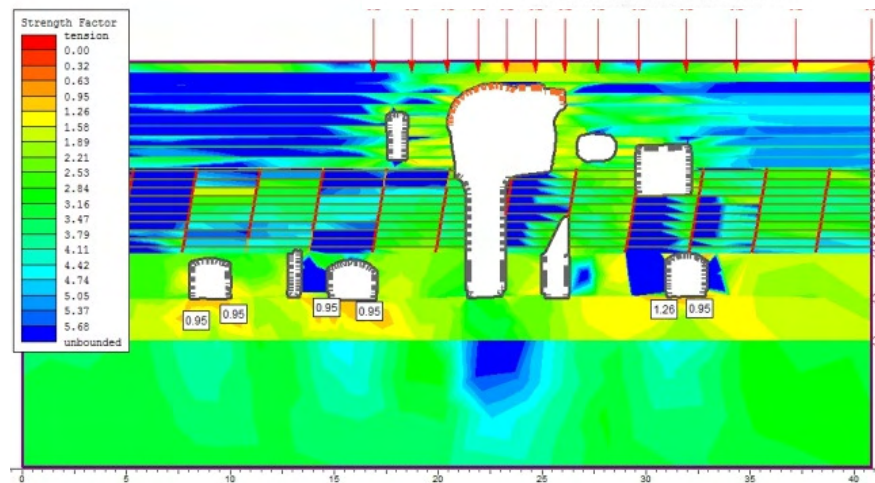
Táncsics Mihály utca 17-21. alatti üregek



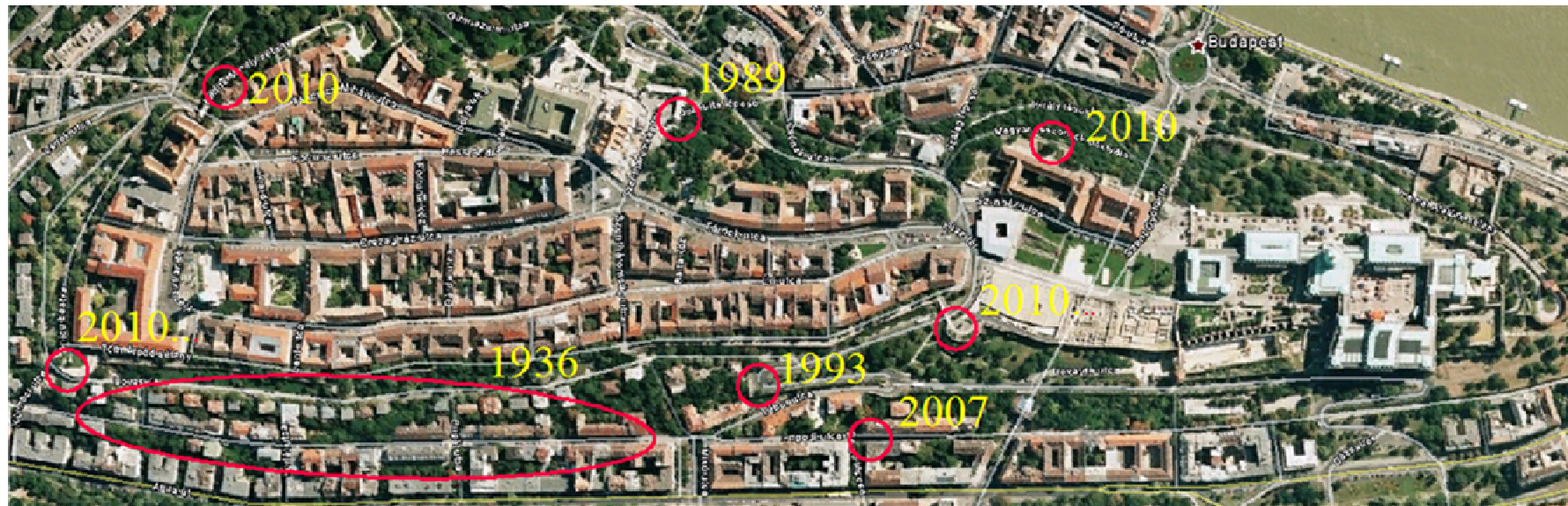
Hand-drawn floor plan of a house with dimensions and furniture layout. The plan includes a living area with a sofa, a dining area with a table and chairs, a kitchen, a bathroom, and a bedroom. Dimensions are provided for various sections, and furniture is sketched in place. A north arrow is present in the upper right corner.

Dimensions and layout details:

- Overall width: 6.75
- Overall depth: 4.50
- Living area: 2.00 x 2.75
- Dining area: 2.00 x 2.75
- Kitchen: 2.00 x 2.75
- Bathroom: 1.50 x 2.00
- Bedroom: 2.00 x 2.75
- Entrance: 1.50 x 2.00
- Staircase: 1.50 x 2.00
- Dimensions: 1.50, 2.00, 2.75, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00, 7.50, 8.00, 8.50, 9.00, 9.50, 10.00, 10.50, 11.00, 11.50, 12.00, 12.50, 13.00, 13.50, 14.00, 14.50, 15.00, 15.50, 16.00, 16.50, 17.00, 17.50, 18.00, 18.50, 19.00, 19.50, 20.00, 20.50, 21.00, 21.50, 22.00, 22.50, 23.00, 23.50, 24.00, 24.50, 25.00, 25.50, 26.00, 26.50, 27.00, 27.50, 28.00, 28.50, 29.00, 29.50, 30.00, 30.50, 31.00, 31.50, 32.00, 32.50, 33.00, 33.50, 34.00, 34.50, 35.00, 35.50, 36.00, 36.50, 37.00, 37.50, 38.00, 38.50, 39.00, 39.50, 40.00, 40.50, 41.00, 41.50, 42.00, 42.50, 43.00, 43.50, 44.00, 44.50, 45.00, 45.50, 46.00, 46.50, 47.00, 47.50, 48.00, 48.50, 49.00, 49.50, 50.00, 50.50, 51.00, 51.50, 52.00, 52.50, 53.00, 53.50, 54.00, 54.50, 55.00, 55.50, 56.00, 56.50, 57.00, 57.50, 58.00, 58.50, 59.00, 59.50, 60.00, 60.50, 61.00, 61.50, 62.00, 62.50, 63.00, 63.50, 64.00, 64.50, 65.00, 65.50, 66.00, 66.50, 67.00, 67.50, 68.00, 68.50, 69.00, 69.50, 70.00, 70.50, 71.00, 71.50, 72.00, 72.50, 73.00, 73.50, 74.00, 74.50, 75.00, 75.50, 76.00, 76.50, 77.00, 77.50, 78.00, 78.50, 79.00, 79.50, 80.00, 80.50, 81.00, 81.50, 82.00, 82.50, 83.00, 83.50, 84.00, 84.50, 85.00, 85.50, 86.00, 86.50, 87.00, 87.50, 88.00, 88.50, 89.00, 89.50, 90.00, 90.50, 91.00, 91.50, 92.00, 92.50, 93.00, 93.50, 94.00, 94.50, 95.00, 95.50, 96.00, 96.50, 97.00, 97.50, 98.00, 98.50, 99.00, 99.50, 100.00, 100.50, 101.00, 101.50, 102.00, 102.50, 103.00, 103.50, 104.00, 104.50, 105.00, 105.50, 106.00, 106.50, 107.00, 107.50, 108.00, 108.50, 109.00, 109.50, 110.00, 110.50, 111.00, 111.50, 112.00, 112.50, 113.00, 113.50, 114.00, 114.50, 115.00, 115.50, 116.00, 116.50, 117.00, 117.50, 118.00, 118.50, 119.00, 119.50, 120.00, 120.50, 121.00, 121.50, 122.00, 122.50, 123.00, 123.50, 124.00, 124.50, 125.00, 125.50, 126.00, 126.50, 127.00, 127.50, 128.00, 128.50, 129.00, 129.50, 130.00, 130.50, 131.00, 131.50, 132.00, 132.50, 133.00, 133.50, 134.00, 134.50, 135.00, 135.50, 136.00, 136.50, 137.00, 137.50, 138.00, 138.50, 139.00, 139.50, 140.00, 140.50, 141.00, 141.50, 142.00, 142.50, 143.00, 143.50, 144.00, 144.50, 145.00, 145.50, 146.00, 146.50, 147.00, 147.50, 148.00, 148.50, 149.00, 149.50, 150.00, 150.50, 151.00, 151.50, 152.00, 152.50, 153.00, 153.50, 154.00, 154.50, 155.00, 155.50, 156.00, 156.50, 157.00, 157.50, 158.00, 158.50, 159.00, 159.50, 160.00, 160.50, 161.00, 161.50, 162.00, 162.50, 163.00, 163.50, 164.00, 164.50, 165.00, 165.50, 166.00, 166.50, 167.00, 167.50, 168.00, 168.50, 169.00, 169.50, 170.00, 170.50, 171.00, 171.50, 172.00, 172.50, 173.00, 173.50, 174.00, 174.50, 175.00, 175.50, 176.00, 176.50, 177.00, 177.50, 178.00, 178.50, 179.00, 179.50, 180.00, 180.50, 181.00, 181.50, 182.00, 182.50, 183.00, 183.50, 184.00, 184.50, 185.00, 185.50, 186.00, 186.50, 187.00, 187.50, 188.00, 188.50, 189.00, 189.50, 190.00, 190.50, 191.00, 191.50, 192.00, 192.50, 193.00, 193.50, 194.00, 194.50, 195.00, 195.50, 196.00, 196.50, 197.00, 197.50, 198.00, 198.50, 199.00, 199.50, 200.00, 200.50, 201.00, 201.50, 202.00, 202.50, 203.00, 203.50, 204.00, 204.50, 205.00, 205.50, 206.00, 206.50, 207.00, 207.50, 208.00, 208.50, 209.00, 209.50, 210.00, 210.50, 211.00, 211.50, 212.00, 212.50, 213.00, 213.50, 214.00, 214.50, 215.00, 215.50, 216.00, 216.50, 217.00, 217.50, 218.00, 218.50, 219.00, 219.50, 220.00, 220.50, 221.00, 221.50, 222.00, 222.50, 223.00, 223.50, 224.00, 224.50, 225.00, 225.50, 226.00, 226.50, 227.00, 227.50, 228.00, 228.50, 229.00, 229.50, 230.00, 230.50, 231.00, 231.50, 232.00, 232.50, 233.00, 233.50, 234.00, 234.50, 235.00, 235.50, 236.00, 236.50, 237.00, 237.50, 238.00, 238.50, 239.00, 239.50, 240.00, 240.50, 241.00, 241.50, 242.00, 242.50, 243.00, 243.50, 244.00, 244.50, 245.00, 245.50, 246.00, 246.50, 247.00, 247.50, 248.00, 248.50, 249.00, 249.50, 250.00, 250.50, 251.00, 251.50, 252.00, 252.50, 253.00,



Áttekintő térkép a lejtő- és támfalmozgások helyeiről



Ellypsz-támfal

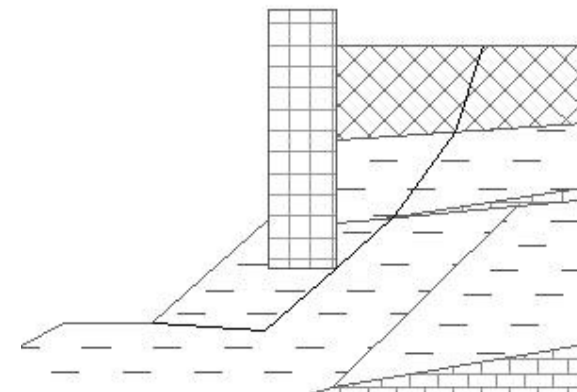
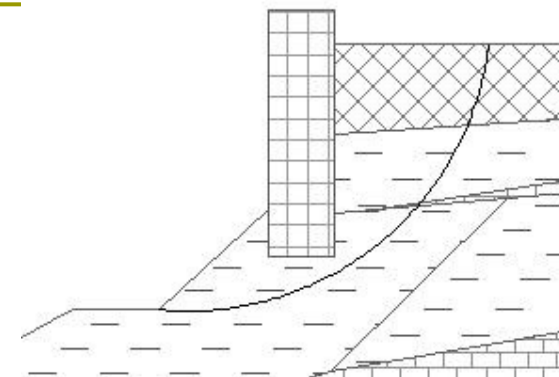


Eredmények bemutatása – Ellipsz támfal

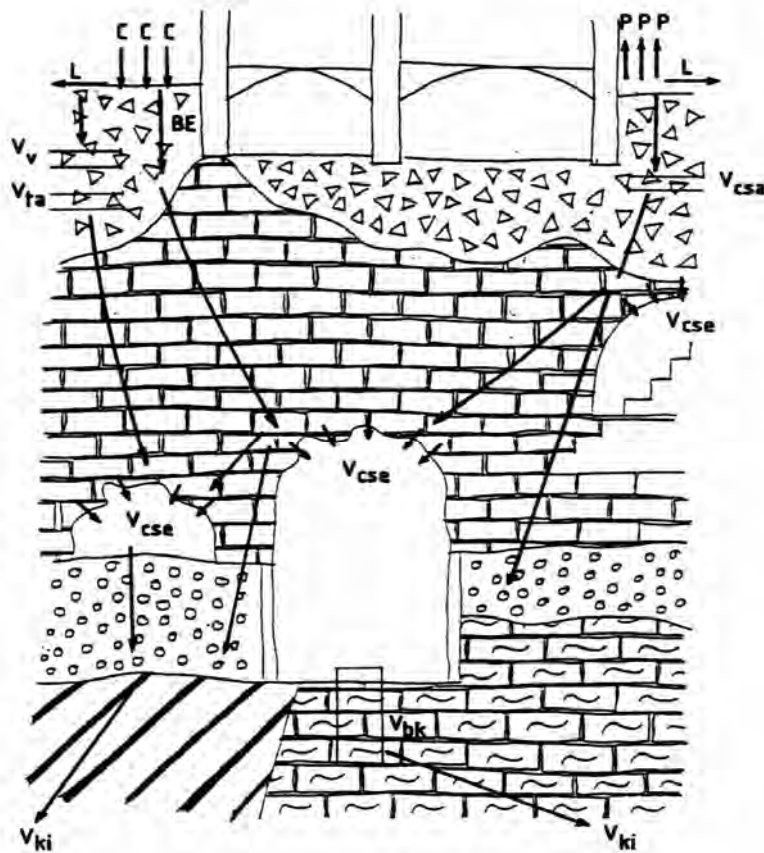
Modellalkotás

Kör és sokszög
csúszólap
vizsgálata

Határhelyzet:
 $c=37 \text{ kPa}$, $\varphi=0^\circ$



Vízmérleg



Barlangi kutak vizsgálata

11 db kutat vizsgáltunk:

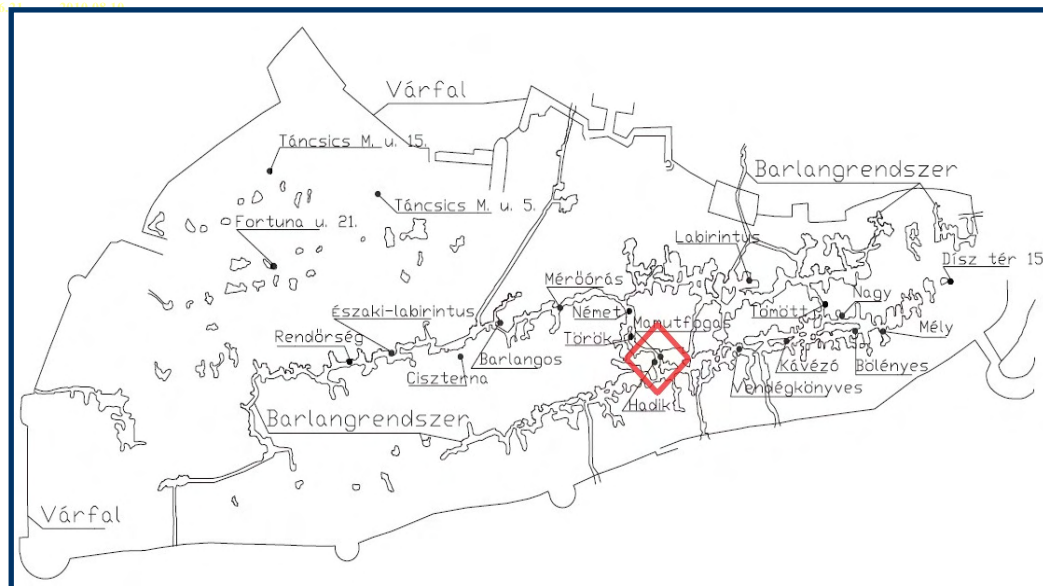
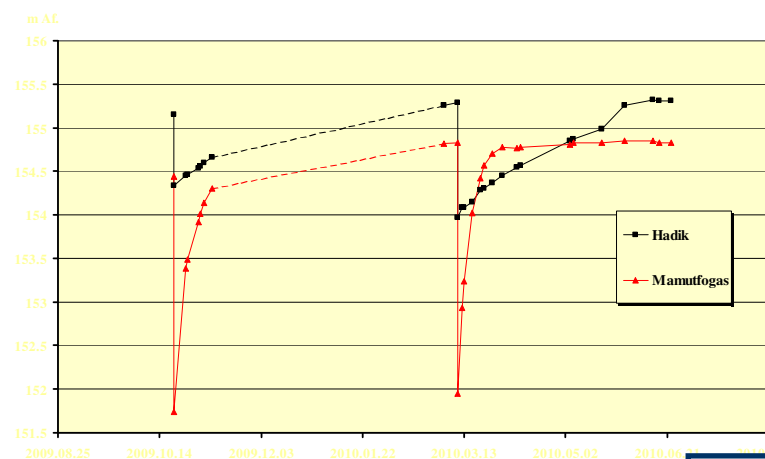
- Vízsztint,
- Vízhőmérséklet,
- Vízkémiai mintázás
(csepegő helyeken is),
- Próbaszivattyúzás.



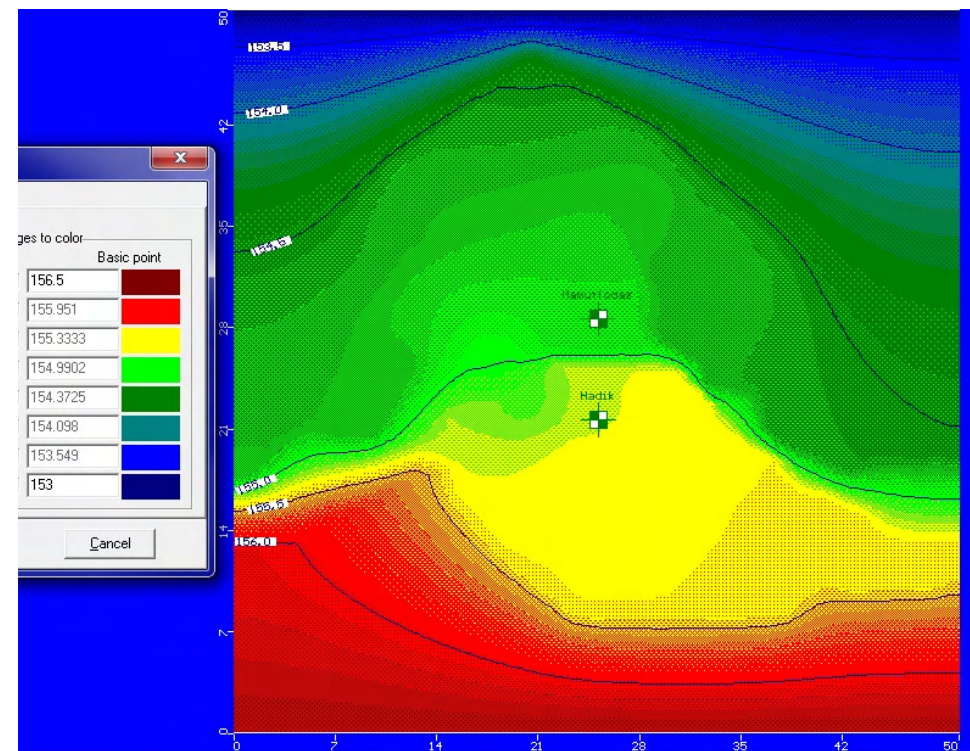
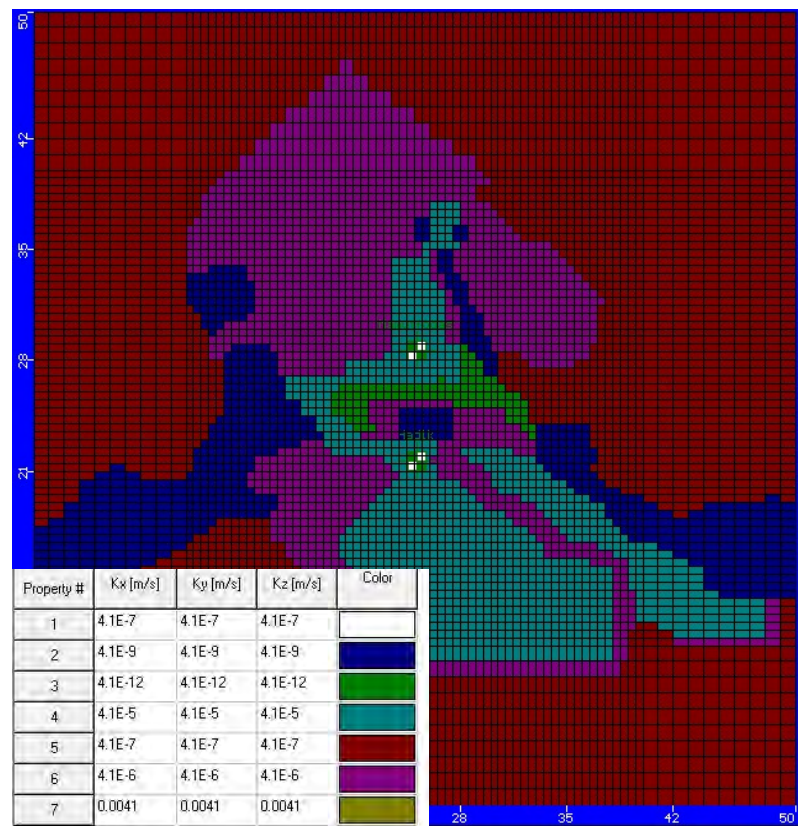
Áramlási viszonyok



Hidrogeológiai modell

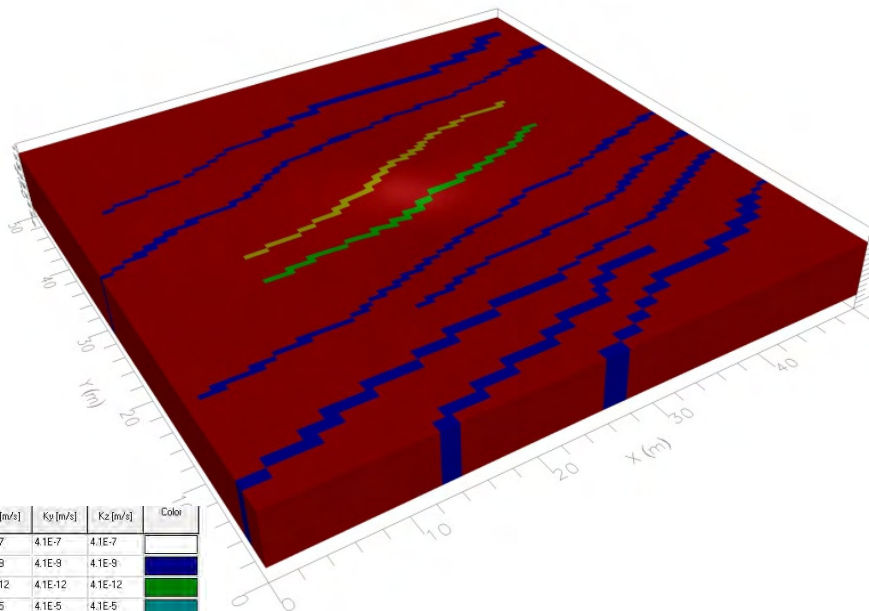


„A” modellváltozat



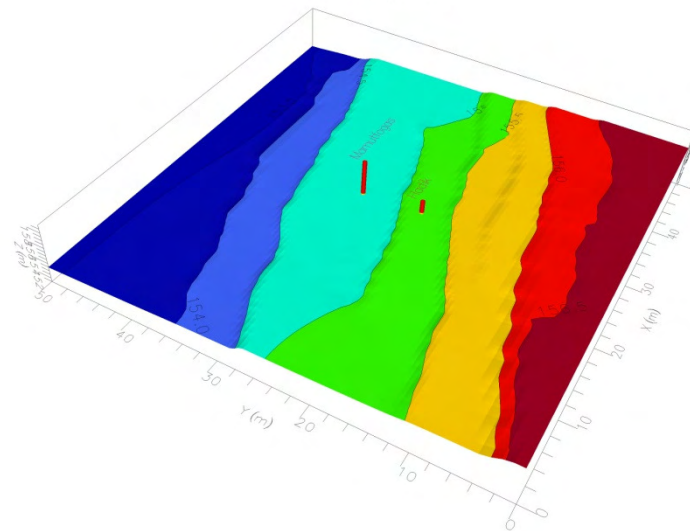
„C” modellváltozat

k-tényező eloszlás



Property #	Kx [m/s]	Ky [m/s]	Kz [m/s]	Color
1	4.1E-7	4.1E-7	4.1E-7	
2	4.1E-9	4.1E-9	4.1E-9	
3	4.1E-12	4.1E-12	4.1E-12	
4	4.1E-5	4.1E-5	4.1E-5	
5	4.1E-7	4.1E-7	4.1E-7	
6	4.1E-6	4.1E-6	4.1E-6	
7	0.0041	0.0041	0.0041	

Nyugalmi talajvízszint



Hasznosítás

Volt

- ❑ Óvóhely
- ❑ Polgári védelmi központ
- ❑ Kórház
- ❑ Borospince
- ❑ Gombatenyészet
- ❑ Múzeum
- ❑ Színház
- ❑ Panoptikum

Lesz?

- ❑ „Vendéglátóipari egység” (kaszinó, kocsmá, étterem, játékterem, biliárdszalon, pizzéria,...)
- ❑ Börtön
- ❑ Szociális otthon
- ❑ Raktárbázis
- ❑ Mélygarázs
- ❑ Urnatemető

Különleges természeti képződmény

Földtani adottságok

Mésztufa üregrendszer

Mozgásveszélyes lejtők

Tudományterületek: geológia, hidrogeológia,
geodézia, hidrológia, statika,
természetvédelem

Kulturális örökség

Magyarország szíve

Kiemelkedő műemlékek

Múzeumi negyed

Történelmi városmag

Tudományterületek: történettudomány,
politikatörténet, régészet, műemlékvédelem,
építészet, várostervezés

Világörökség

Tudományterületek: jog, diplomácia

Idegenforgalmi központ

Vendéglátóipar

Kultúra, műemlékegyüttes

Tudományterületek: közgazdaság, kultúrpolitika,
építészet

Lakónegyed

Közigazgatási egység

Több generáció óta itt élő őslakosok

Működő infrastruktúra

Tudományterületek: jog, szociológia, városüzemeltetés,
létesítménygazdálkodás, környezetvédelem

Köszönjük a figyelmet!

