

A budavári Nagy Labirintus Mamutfogas termének állékonyságvizsgálata

Készítette:

Karay Gyöngyi

MSc építőmérnök hallgató



Konzulensek:

Dr. Görög Péter

Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék

Dr. Hajnal Géza

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Az előadás tartalma

A probléma bemutatása

A Várhegy földtana

Adatgyűjtési módszerek

Számítógépes modellezés

A modellezés eredménye



A probléma bemutatása



Beszakadások a Várhegyen:

1994. Táncsics Mihály utca

1994, 2010. Szentháromság tér

2004. Bécsi kapu tér

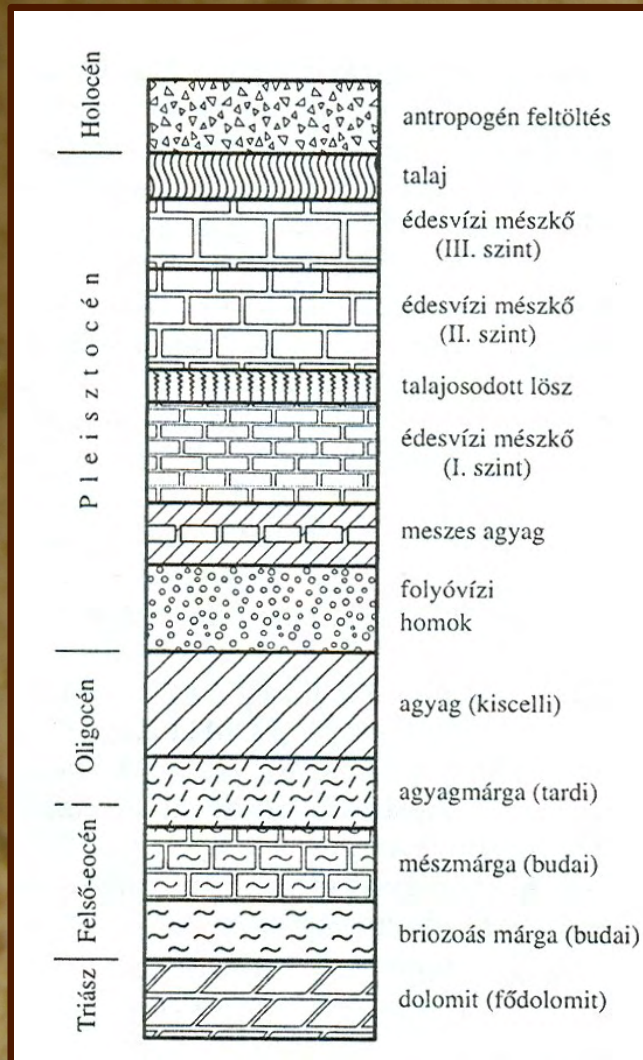
2005. Szent György tér

Megerősítések:

410 millió Ft. rendszerváltás óta

270 millió Ft. EU-s pénzből (2010)

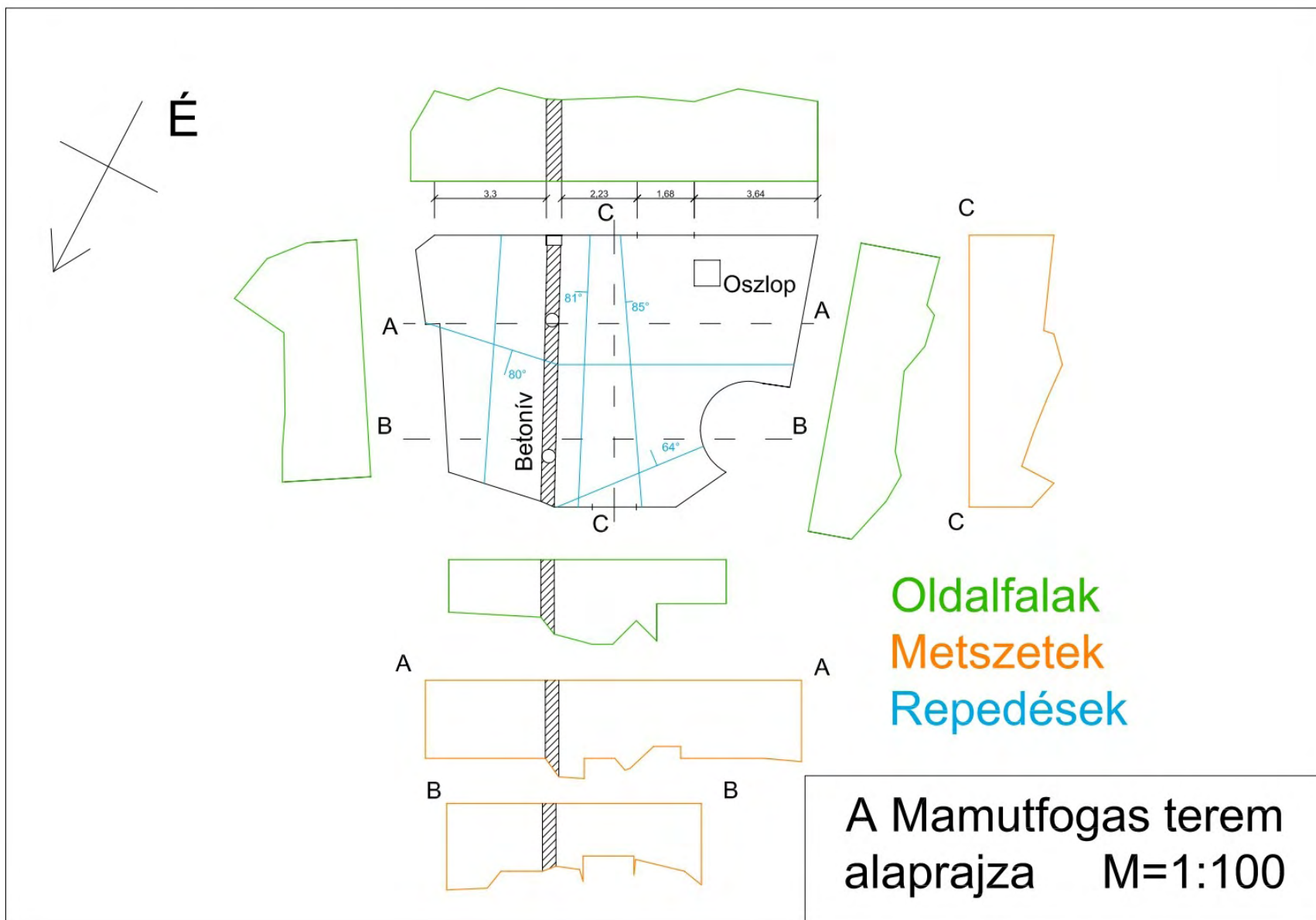
A Várhegy földtana



A Várhegy kialakulása A forrásvízi mészkő kialakulása

A Várhegy rétegsora

Horusitzky 1939 és Török et al. 1998 nyomán Hajnal 2003.



Adatgyűjtési módszerek

Helyszíni bejárás

Geometriai felmérés

Keresztmetszetek

megalkotása

Repedések adatainak

rögzítése



Repedések vizsgálata a Mamutfogas-teremben

Adatgyűjtési módszerek



Fúrás a Mátyás templomnál (Gálos M.) Szentháromság-téri szelvény (Török et al. 1998)

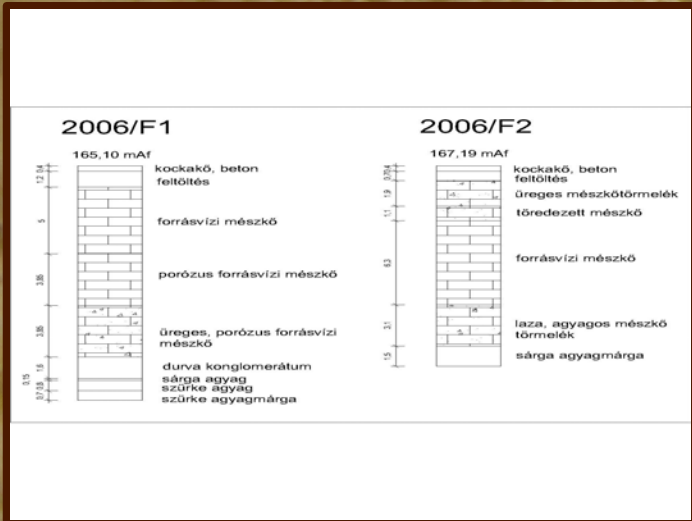
Irodalmak:

Közműépítés feltárásai

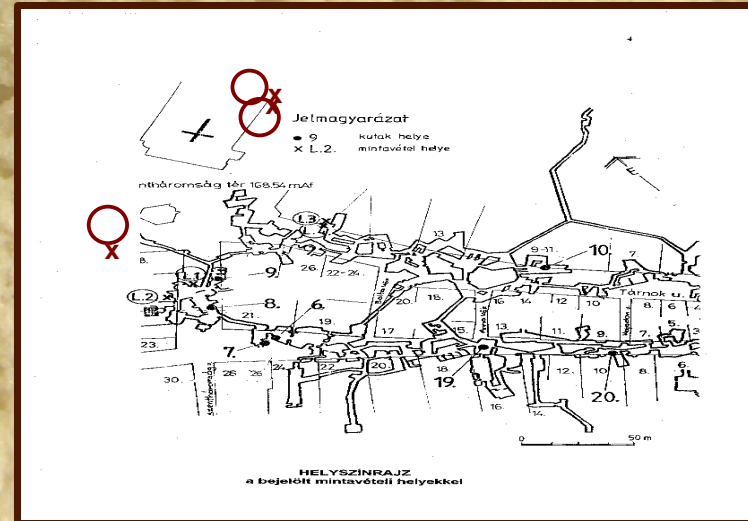
Labirintus szakvélemény (BME 1994)

Szentháromság-téri szelvény (Török et al. 1998)

Szentháromság-téri fúrások (BME 2006)



A fúrásszelvények



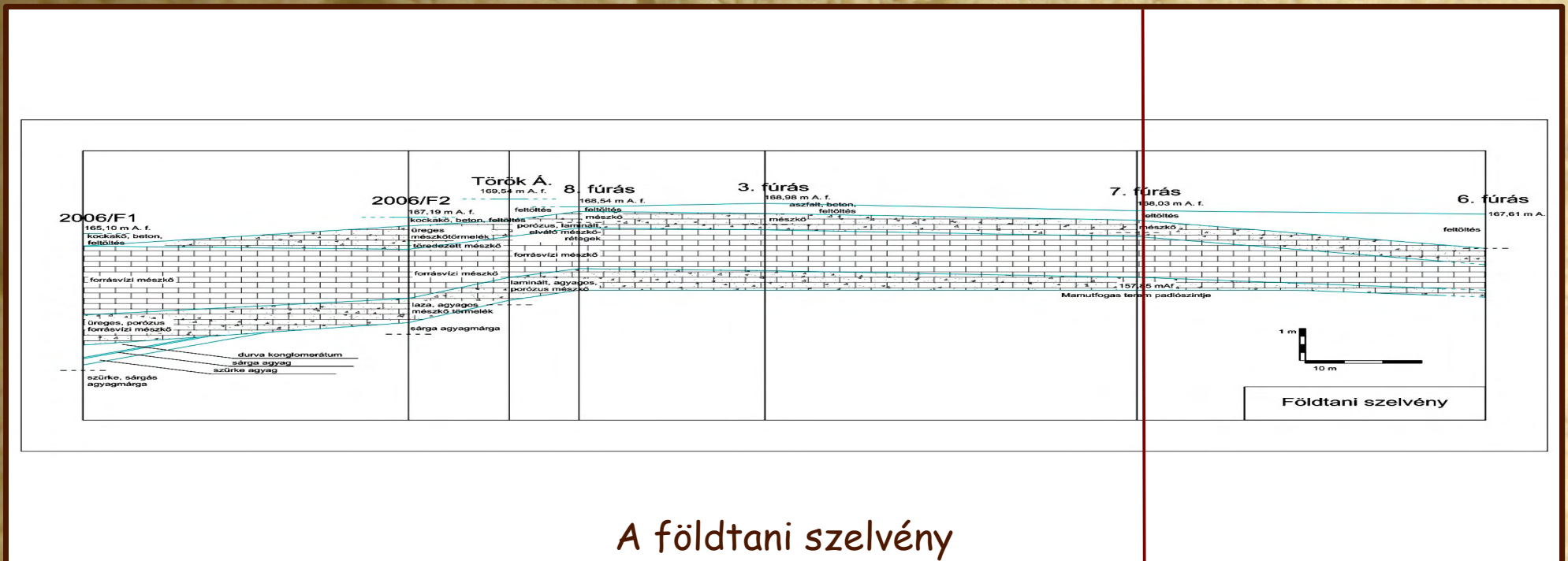
Mintavételi helyek a Labirintusban

Számítógépes modellezés 1.

Anyagmodell

Szelvény megrajzolása

Anyagjellemzők kiválasztása, rétegekhez való hozzárendelése



A földtani szelvény

Számítógépes modellezés 2.

Phase² programismertetés.

A modell felépítése:

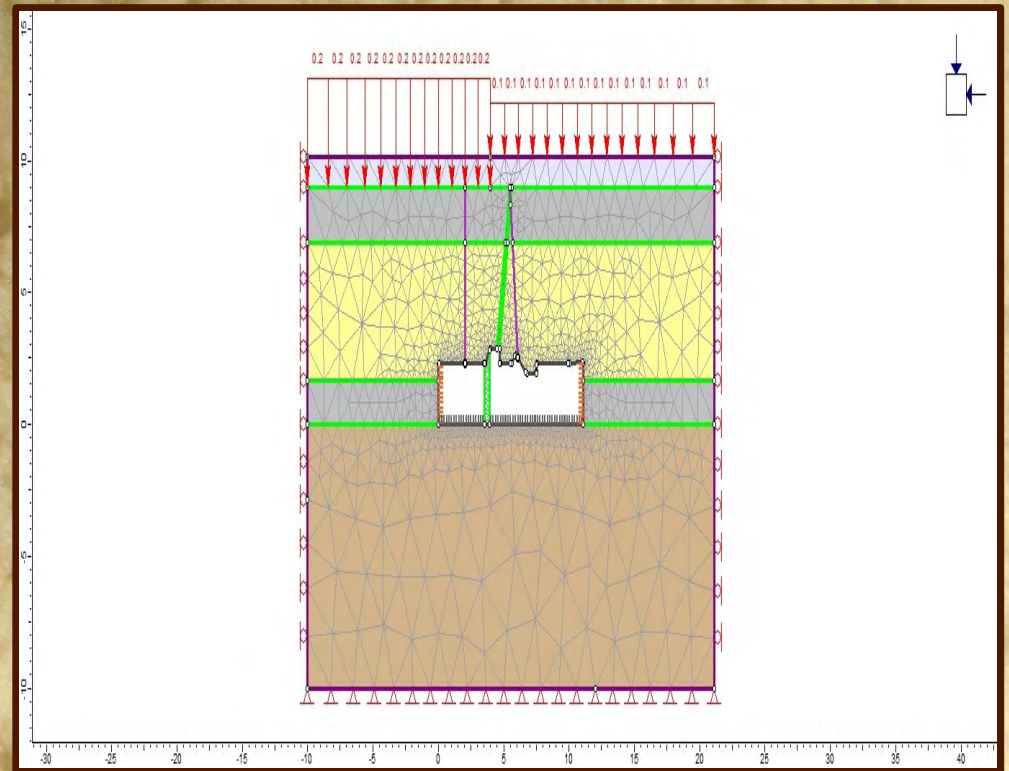
Rétegek,

Anyagjellemzők,

Repedések (Barton-Bandis),

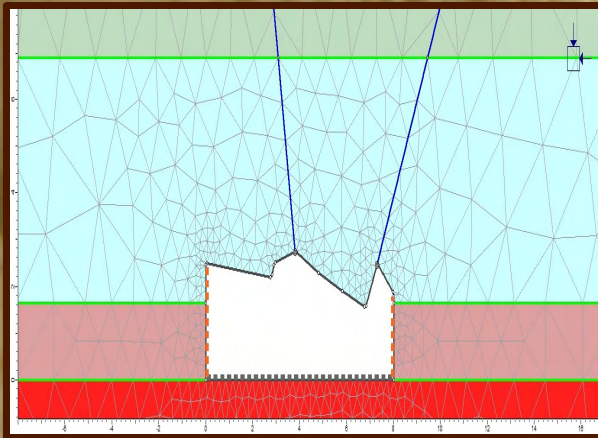
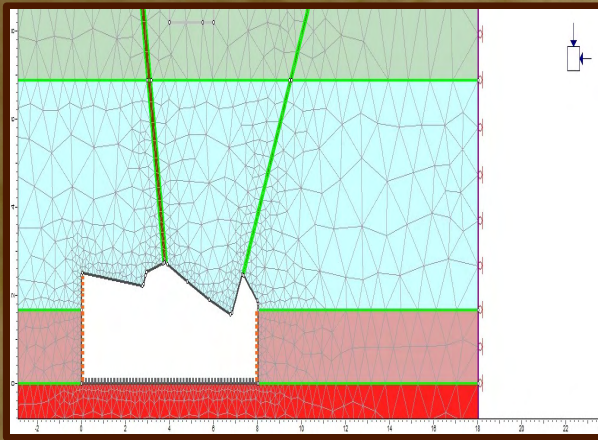
Vonalelemek,

Terhek.



A végeselemes-modell anyagrétegekkel,
repedésekkel, terhekkel

Számítógépes modellezés 3.



Kitöltött repedés a Mamutfogas teremben

Kitöltött repedések
figyelembevételé:

Anyagrétegeként
agyagkitöltés

„Repedés”
modellelemként

Mohr-Coulomb
elcsúszási feltétel

Számítógépes modellezés 4.

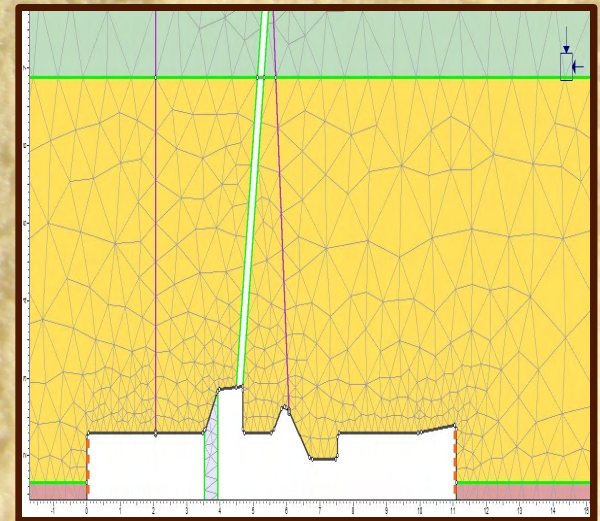
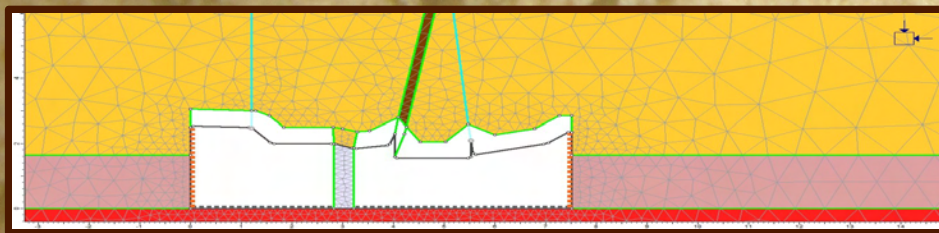
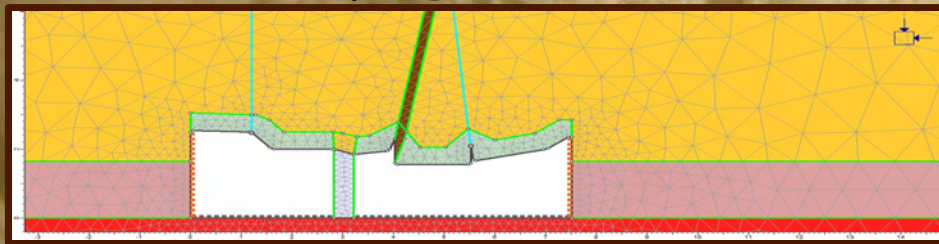
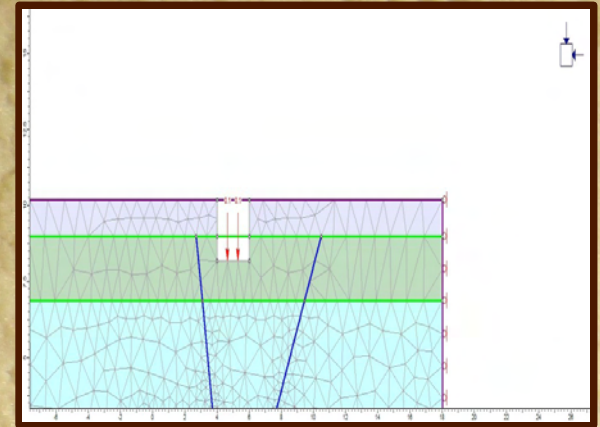
Oldásformák figyelembevétele:

Kétféle főtegyengítés

Munkagödör kiemelés

2X4 és 2X2 méteres keresztmetszet

Kitöltő anyag kimosódása



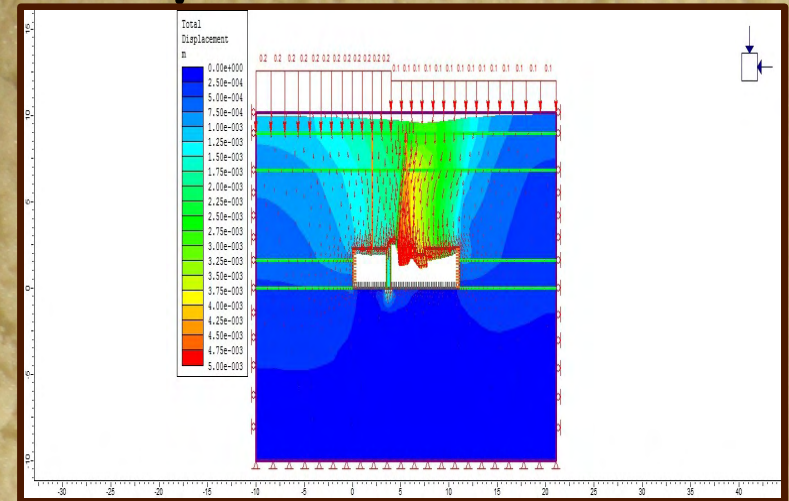
Modellezés eredményei 1.

Repedésmodellek:

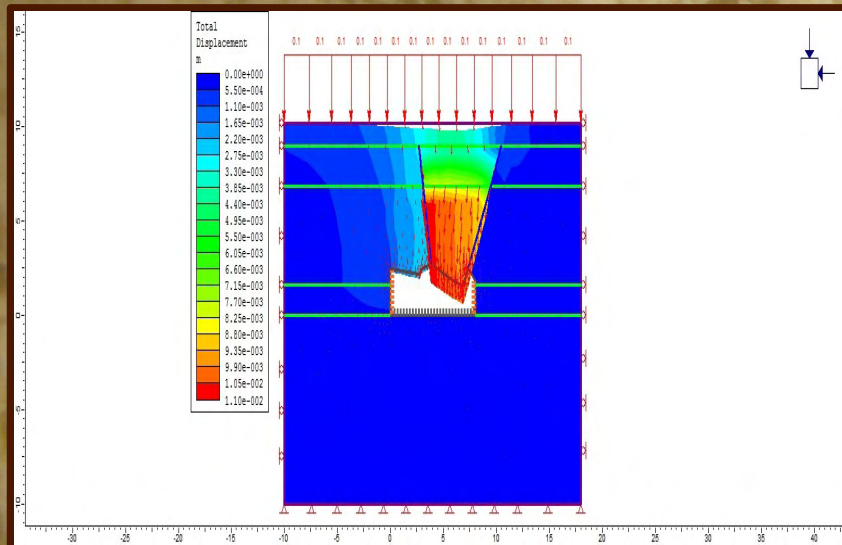
Maximális elmozdulások

1,4 – 6,4 mm / 2,5 – 13,8 mm

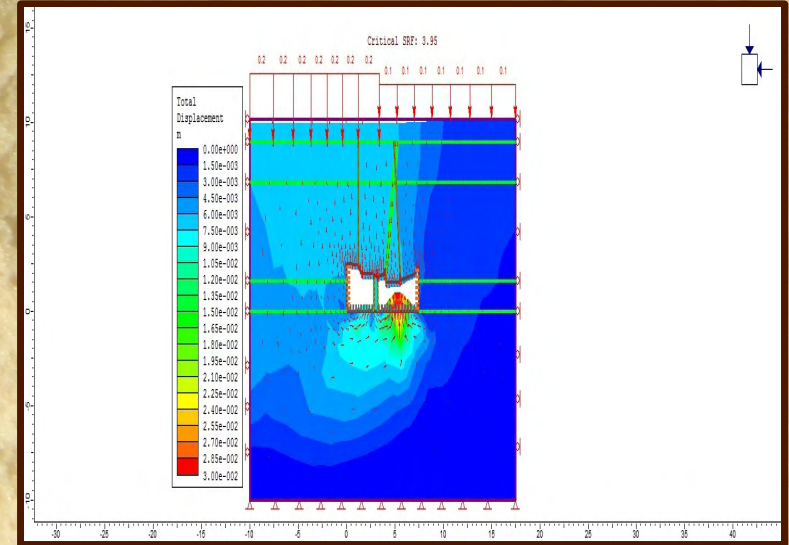
Biztonságok 2,28 – 3,95 / 2,39 – 4,84



AA-metszet, L-1 anyagmodell (4,9 mm)



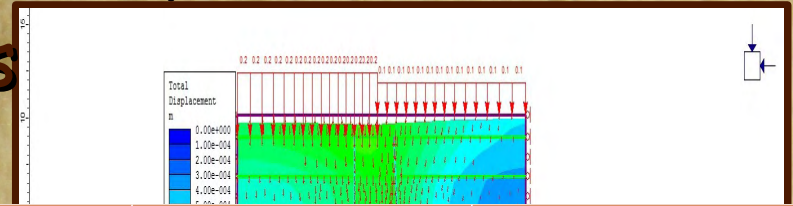
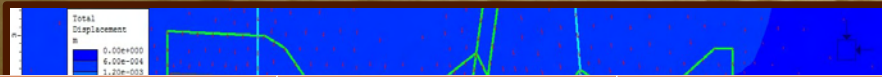
CC-metszet, F2 anyagmodell (10,7 mm)



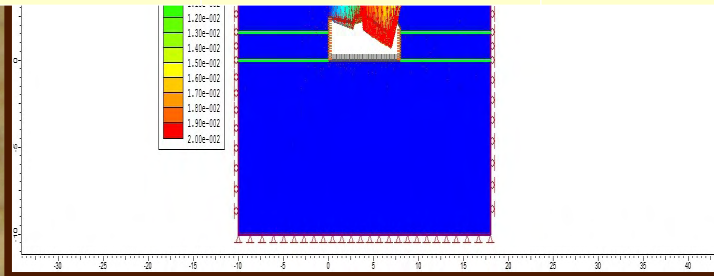
BB-metszet, L-3 anyagmodell (3,95 bizt)

A modellezés eredményei 2.

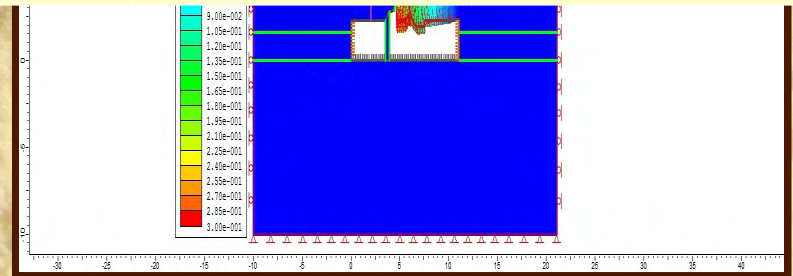
Főtegyengítés, munkagödör, kimosás



	főte- gyengítés	főte- kiemelés	2x4m munka- gödör	2x2m munka- gödör	kimosás
Max. elm. (mm)	3,6-11,8	1,9-15,0	5,8-19,0	5,0-19,6	36-213
Biztonság	3,05-0,94	2,71-0,42	3,50-2,33	3,46-2,62	0,01-0,00



CC-metszet, F1 anyagmodell (19,6 mm)



AA-metszet, L4 anyagmodell (21,3 mm)

A modellezés eredményei 3.

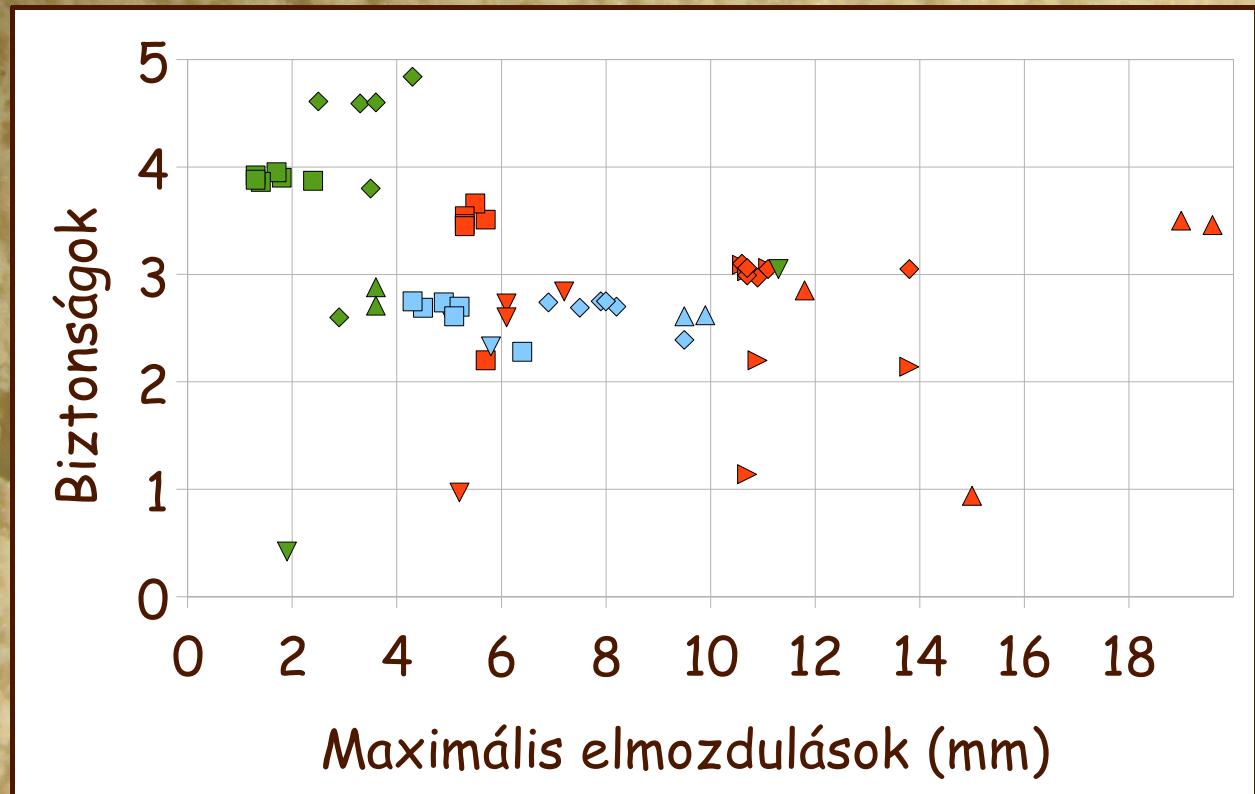
Összefoglalás

Repedések
figyelembevétele

Oldásformák

Külső hatások

A futtatás korlátai.



Az utolsó szó...



A Mamutogas-terem főtéje

Tudományos alapokra
helyezett tervezés hiánya
Problémák és megoldásuk
Felelősségünk a jövő nemzedék
irányába.

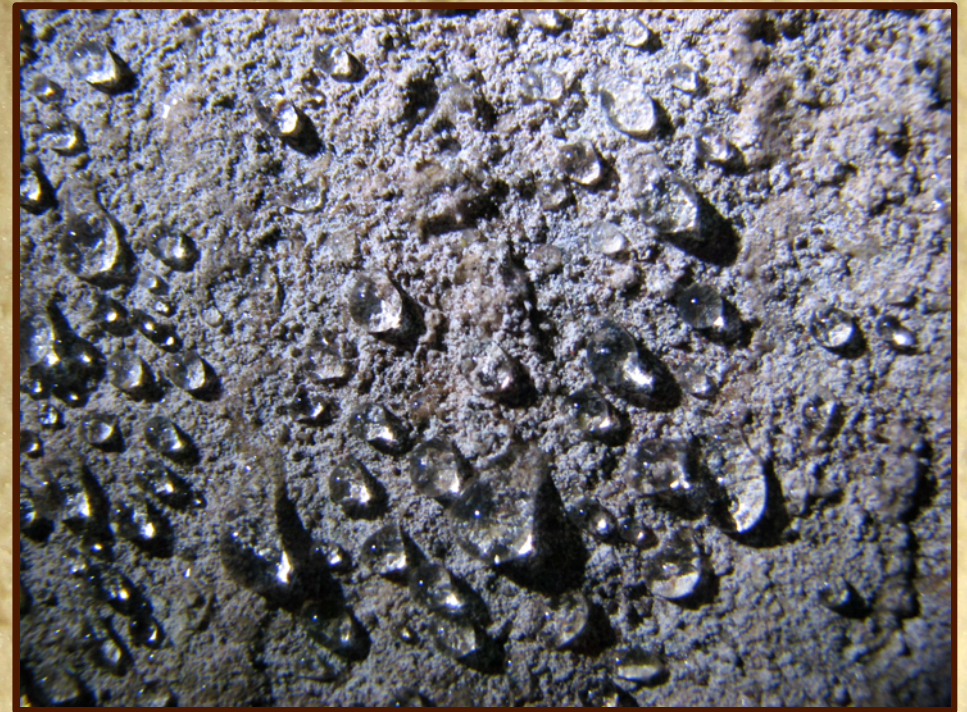
Köszönöm a figyelmet!

Köszönetnyilvánítás:

Dr. Görög Péter és Dr. Hajnal Géza konzulenseknek fáradhatatlan munkájukért,

Dr. Gálos Miklósnak és Emszt Gyulának a Szentháromság-téri fúrás irodalmaihoz nyújtott segítségükért,

Pisch Zsuzsannának az állandó biztatásért.



Vízcseppek a Mamutfogas-teremben