

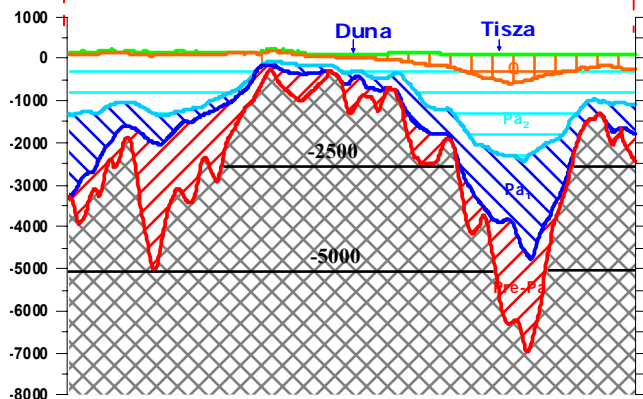
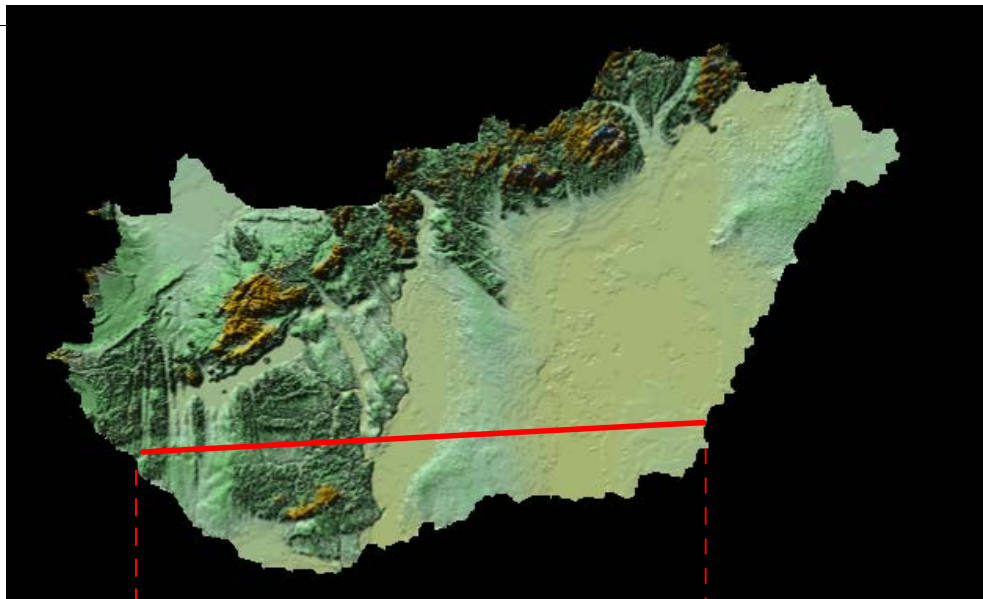
# Monitoring rendszer tervezésének hidrogeológiai háttere

**Szanyi János**

GEKKO - Geotermikus Koordinációs és Innovációs Alapítvány

[szanyi@iif.u-szeged.hu](mailto:szanyi@iif.u-szeged.hu)

- Alapadatok, Magyarország
- Közös adat rendszerek
- Utánpótlódás módja
- Tesztmérés kútegymásrahatás
- Modellezési eredmények
- Lehet-e térszínsüllyedés
- Projekt összefoglaló

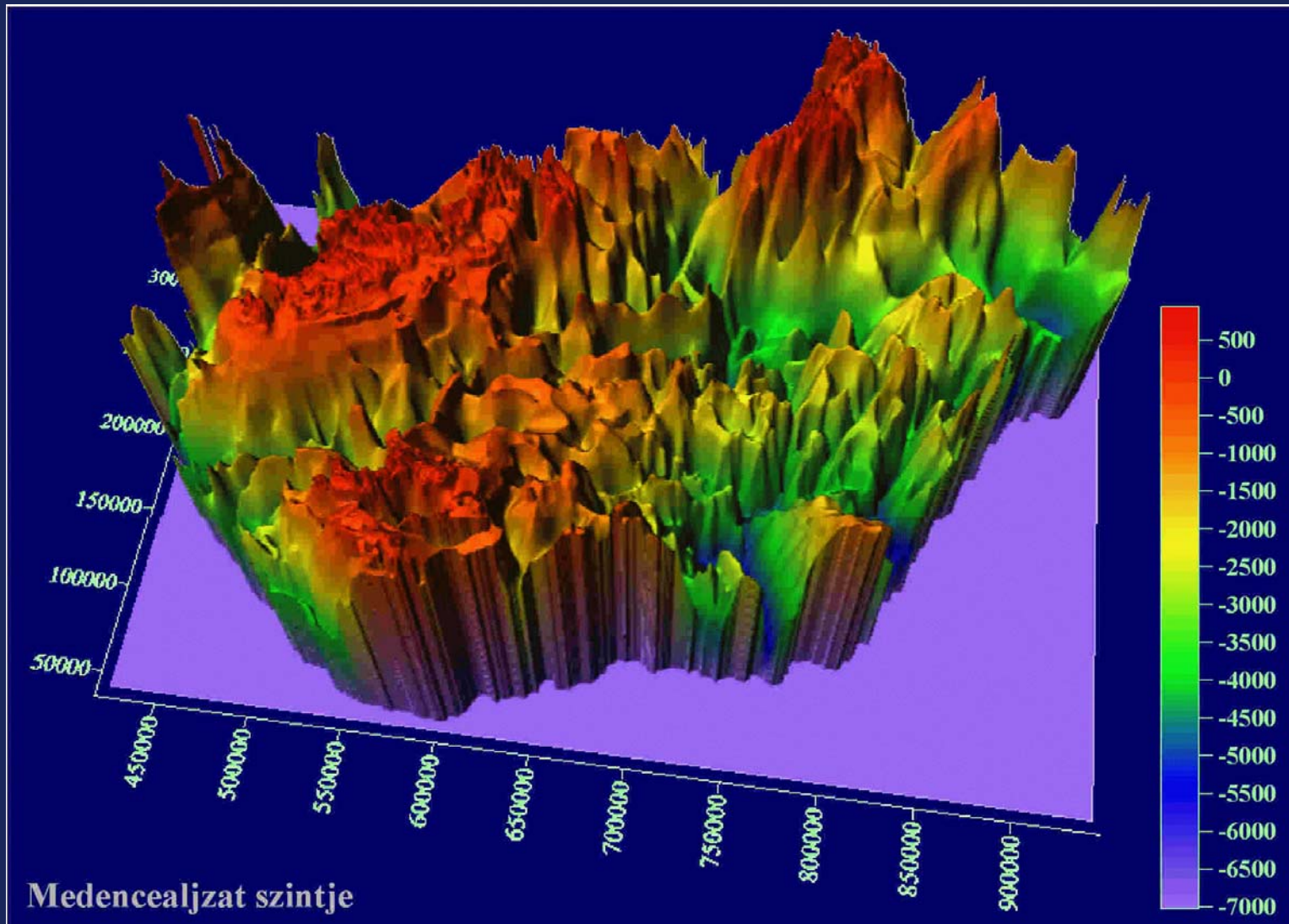


Magyarország éves energiaigénye 1090 PJ (EJ), amelynek közel 40%-át fedezzük hazai forrásból. Jelenleg a földhő energetikai hasznosítása a hazai éves energia-szükségletének 0,3%-a.

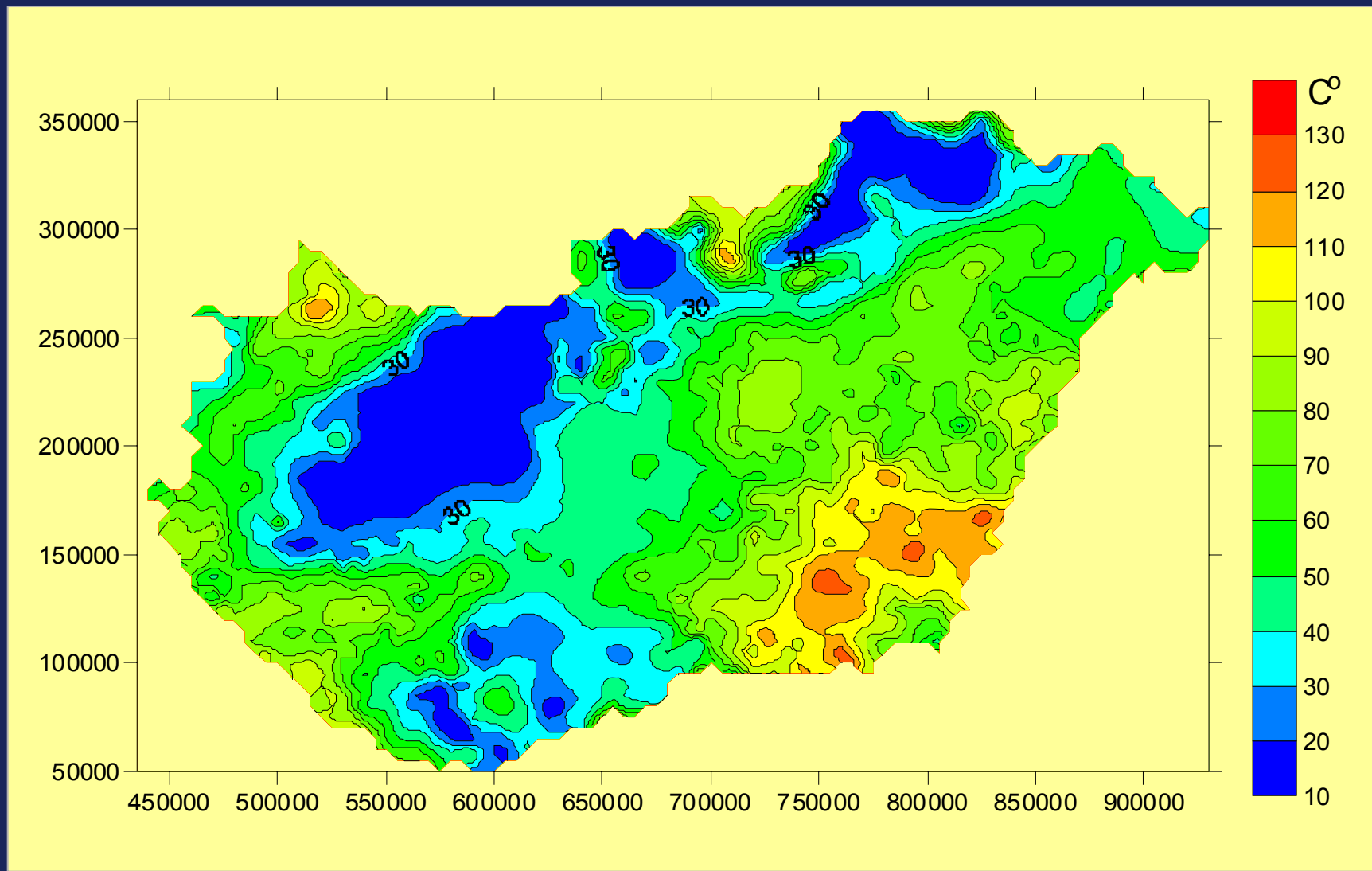
Énergiapolitikák szerint a megújuló energiahordozók felhasználását 2010-ig az teljes energiafelhasználás 6–7%-ára kell növelni.

Magyarország kedvező földtani adottságai lehetőséget biztosítanak arra, hogy e cél eléréséhez a földhő a jelenleginél nagyobb arányban járuljon hozzá.

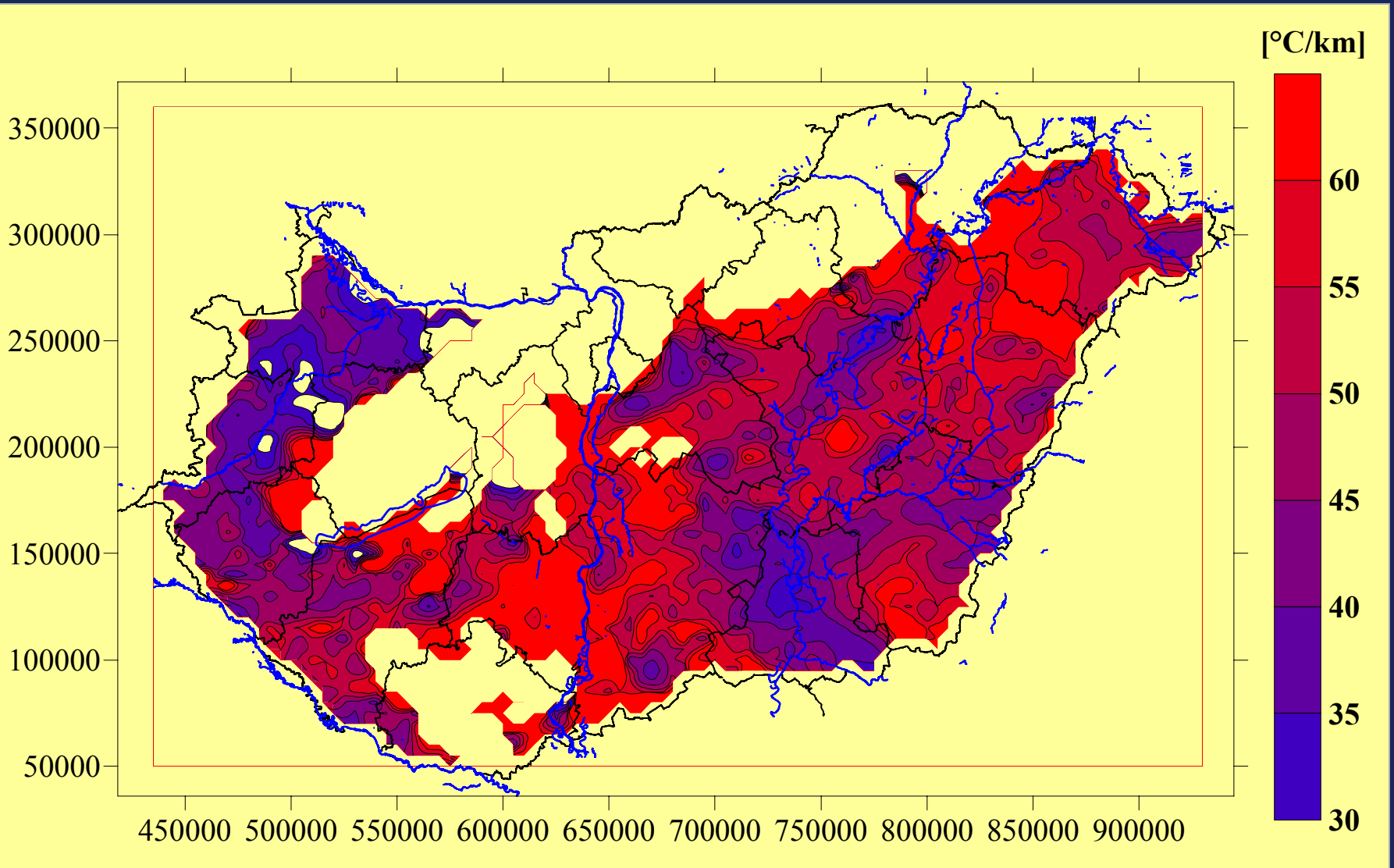
# A Kárpát-medence üledékeinek geometriája



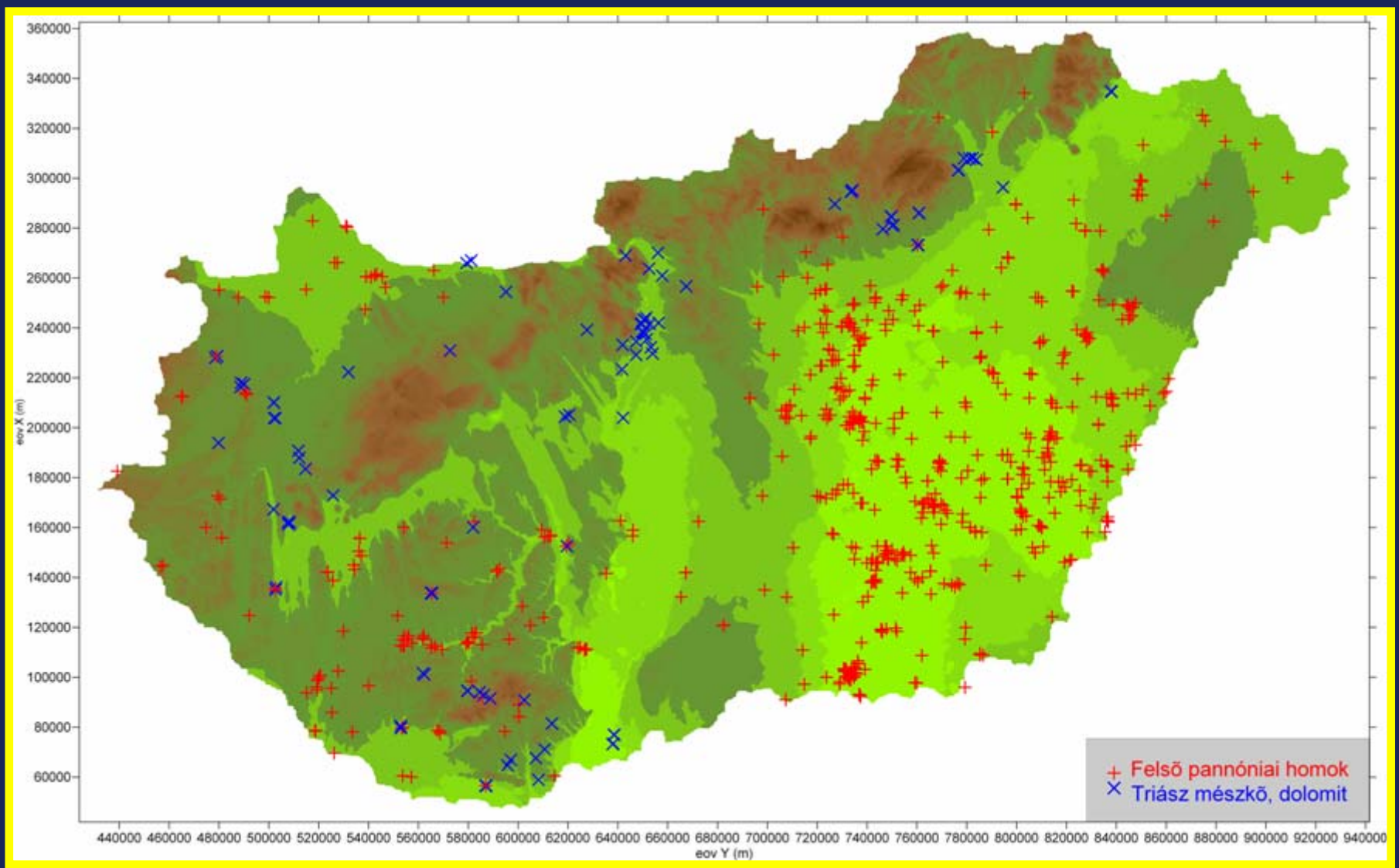
# Hőmérséklet eloszlás a felső-pannóniai réteg fekéjében



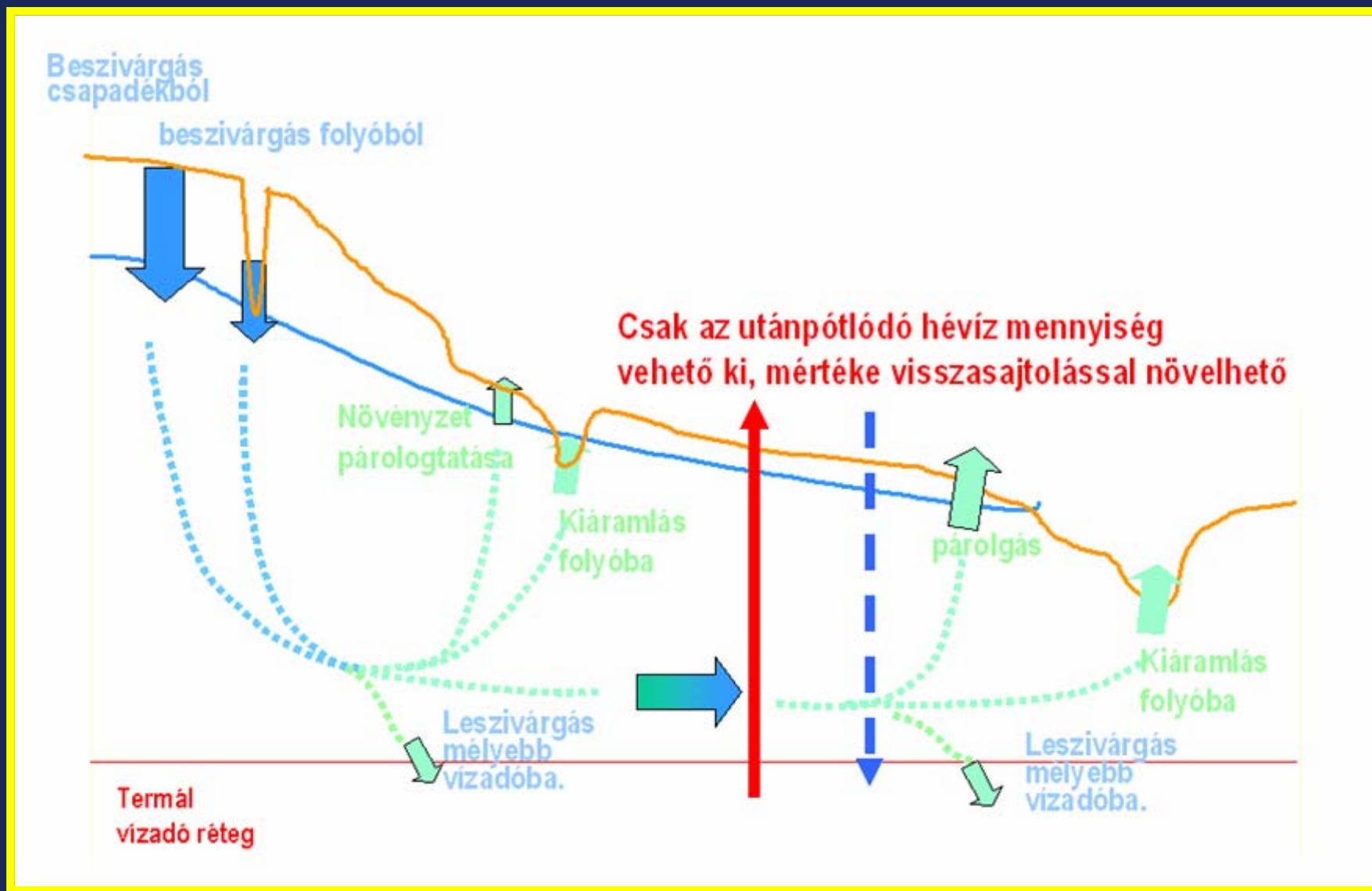
# Számított geotermikus gradiens



# Hévízkutak elhelyezkedése

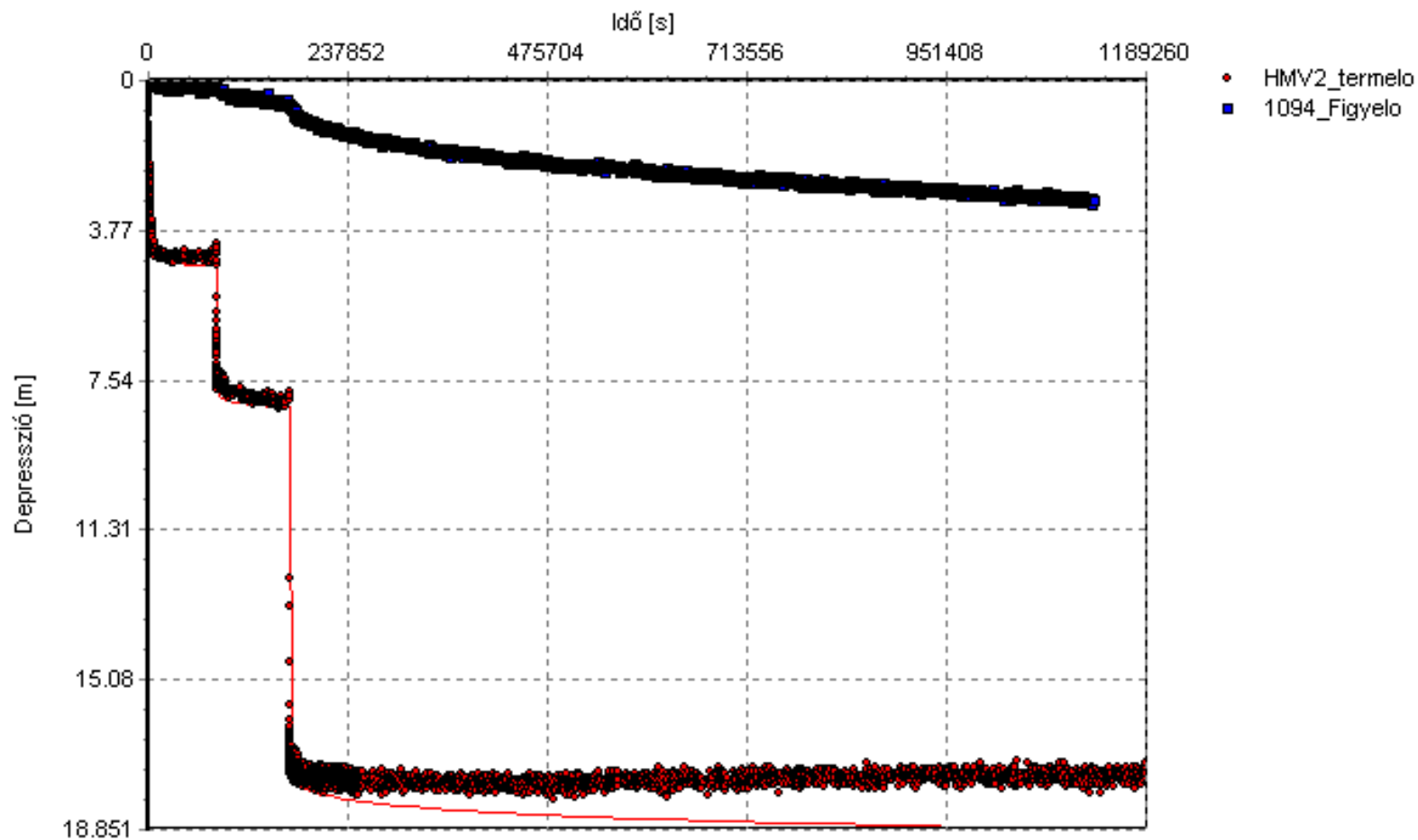


# Hévízkutak utánpótlási folyamata





# leszívás 1. ütem (Theis léptetéses módszer)



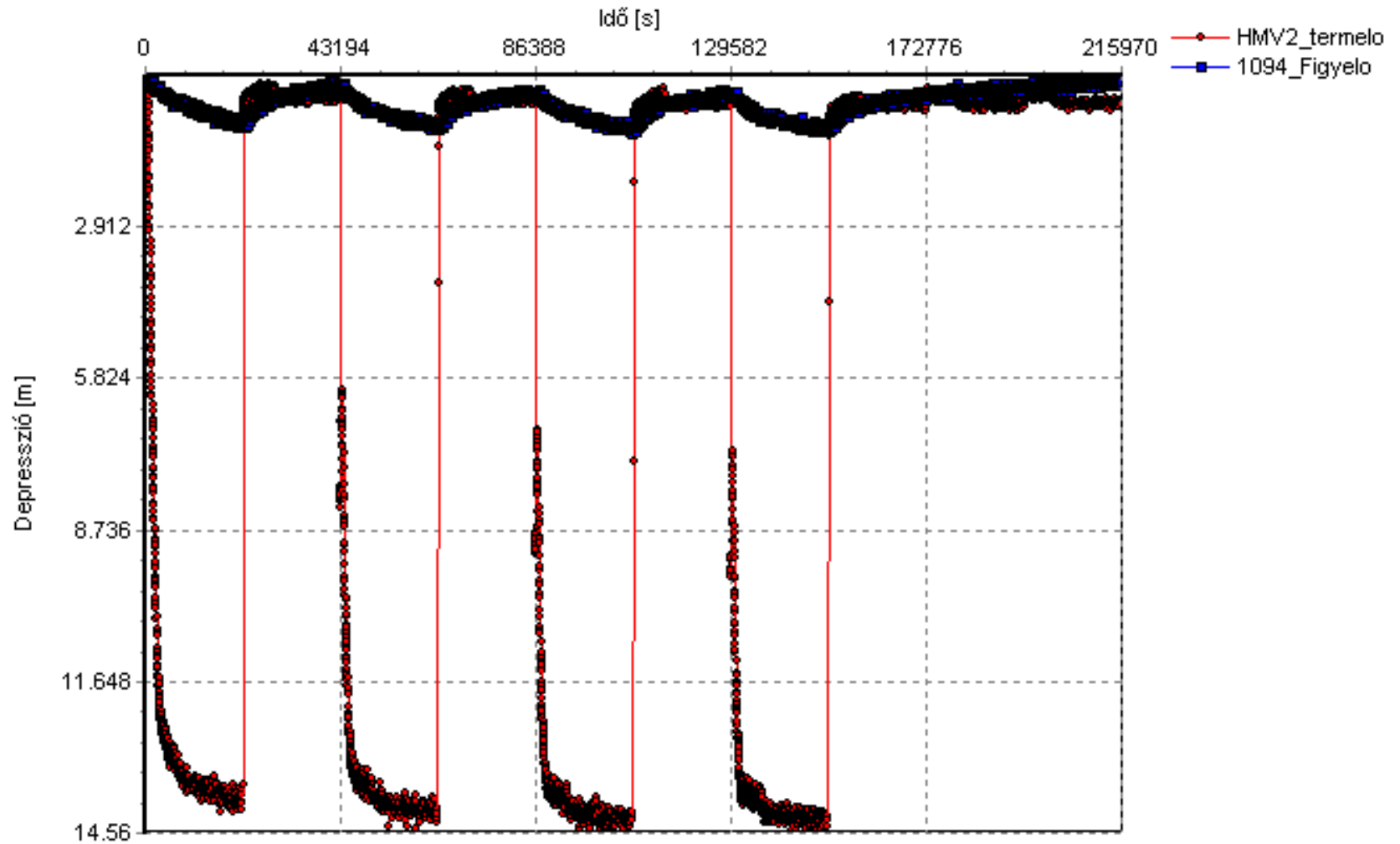
Transmissivity:  $5.44E-3 \text{ m/s}$

Storativity:  $7.49E-4$

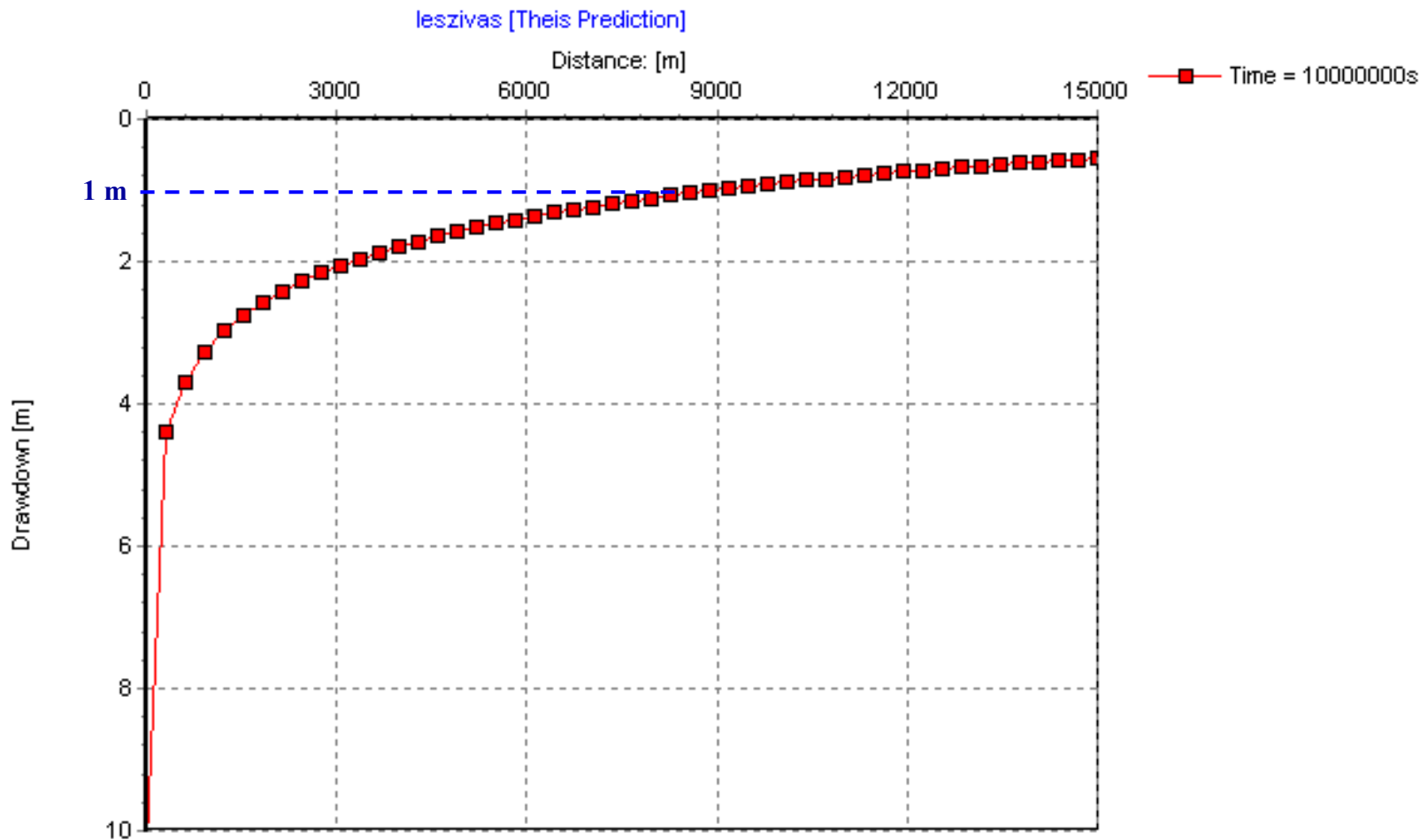
Conductivity:  $6.40E-5 \text{ m/s}$

# leszívás 2. ütem „rángatásos teszt”

2. ütem depresszió-idő diagramja

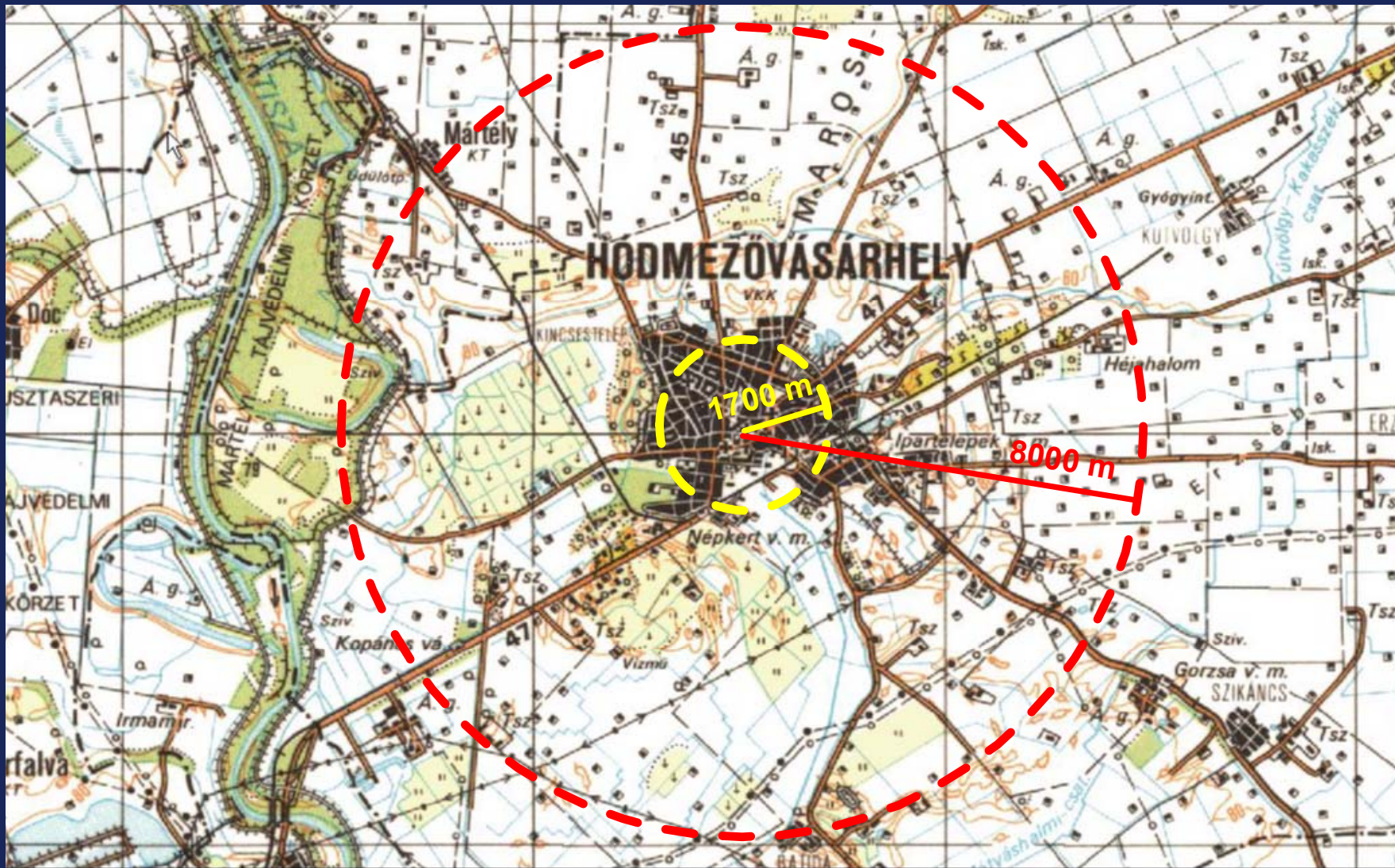


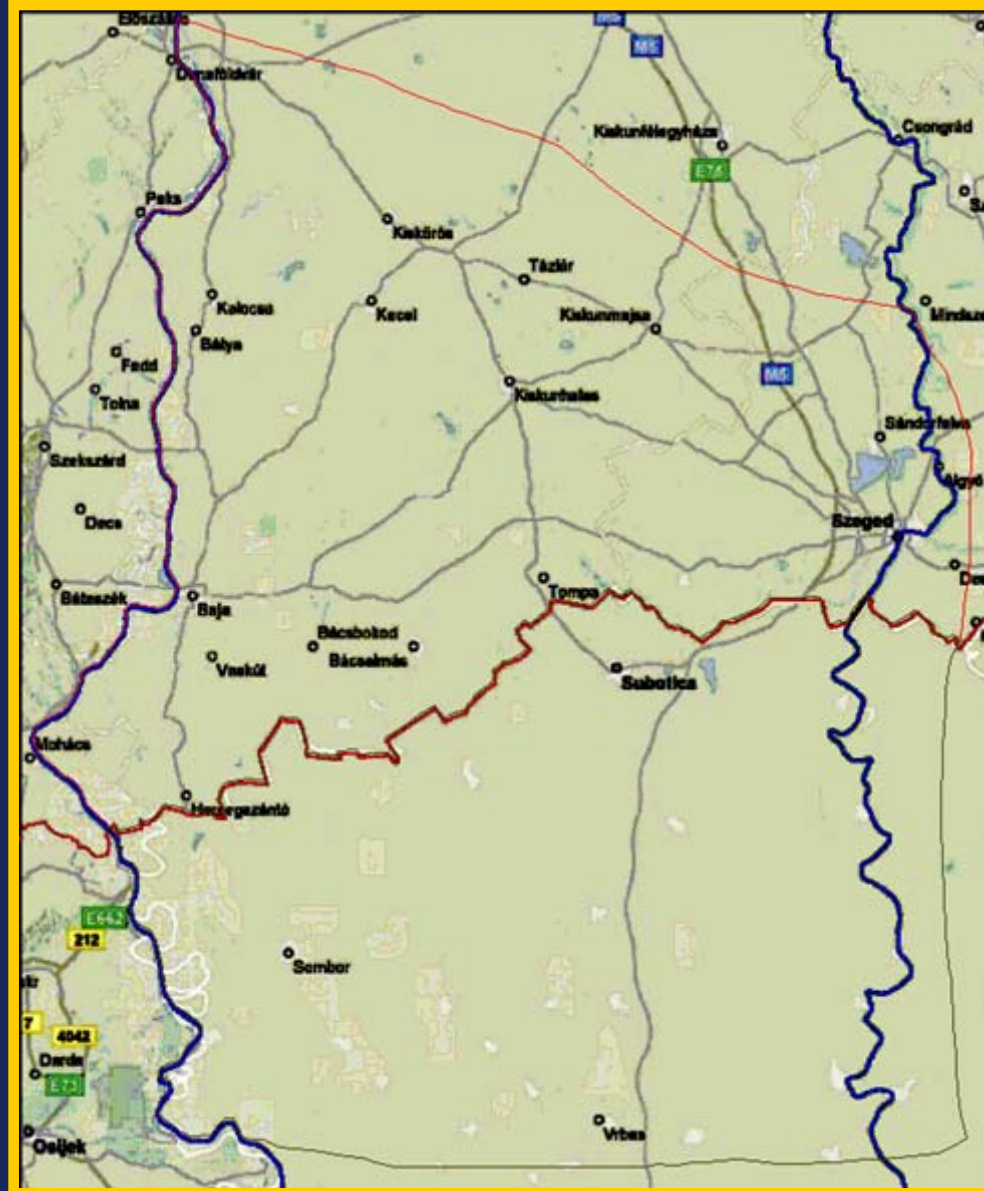
# leszívás távolhatása 120 nap után (Theis féle előrejelzés)



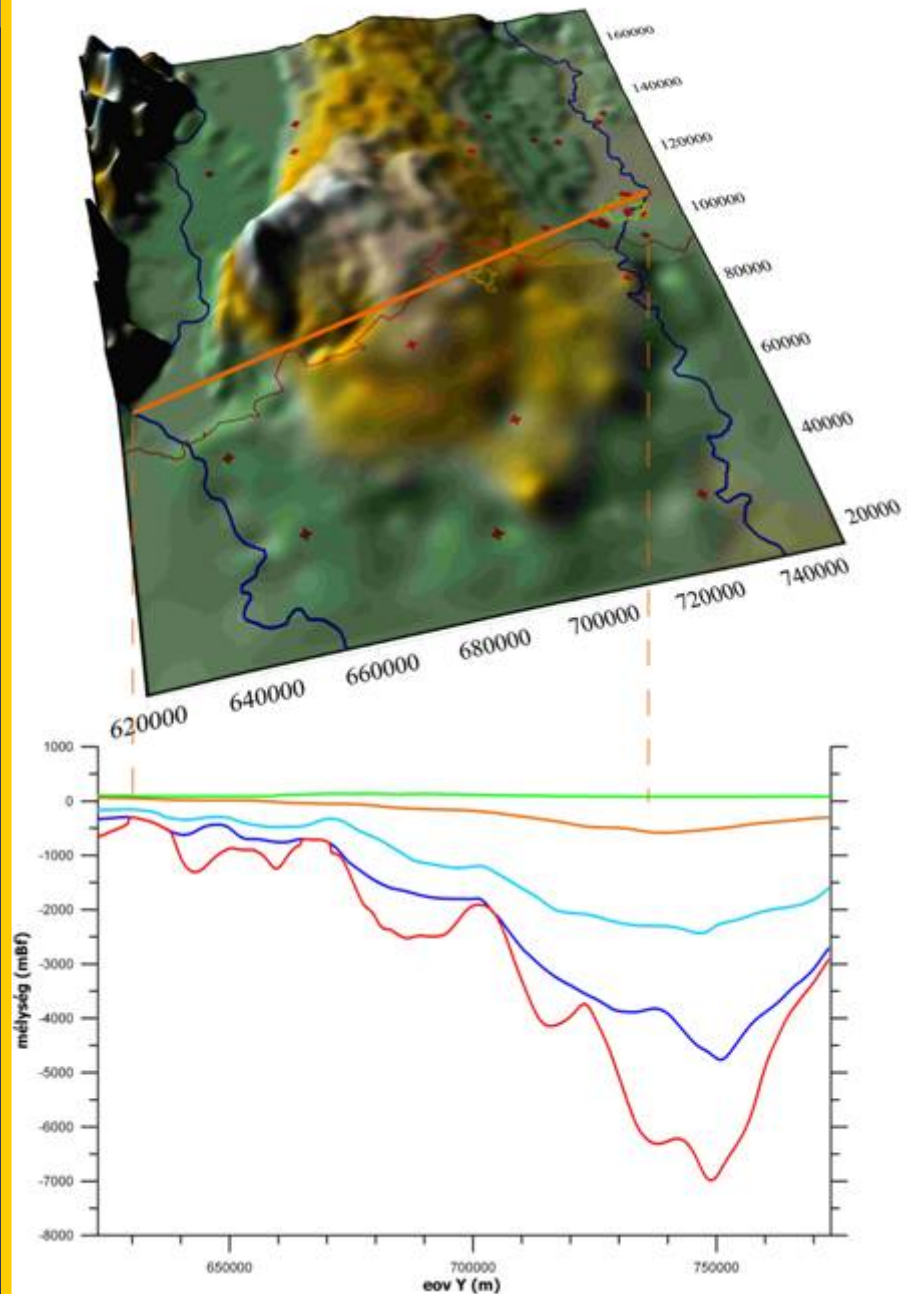
Transmissivity: 5.00E-3m/s

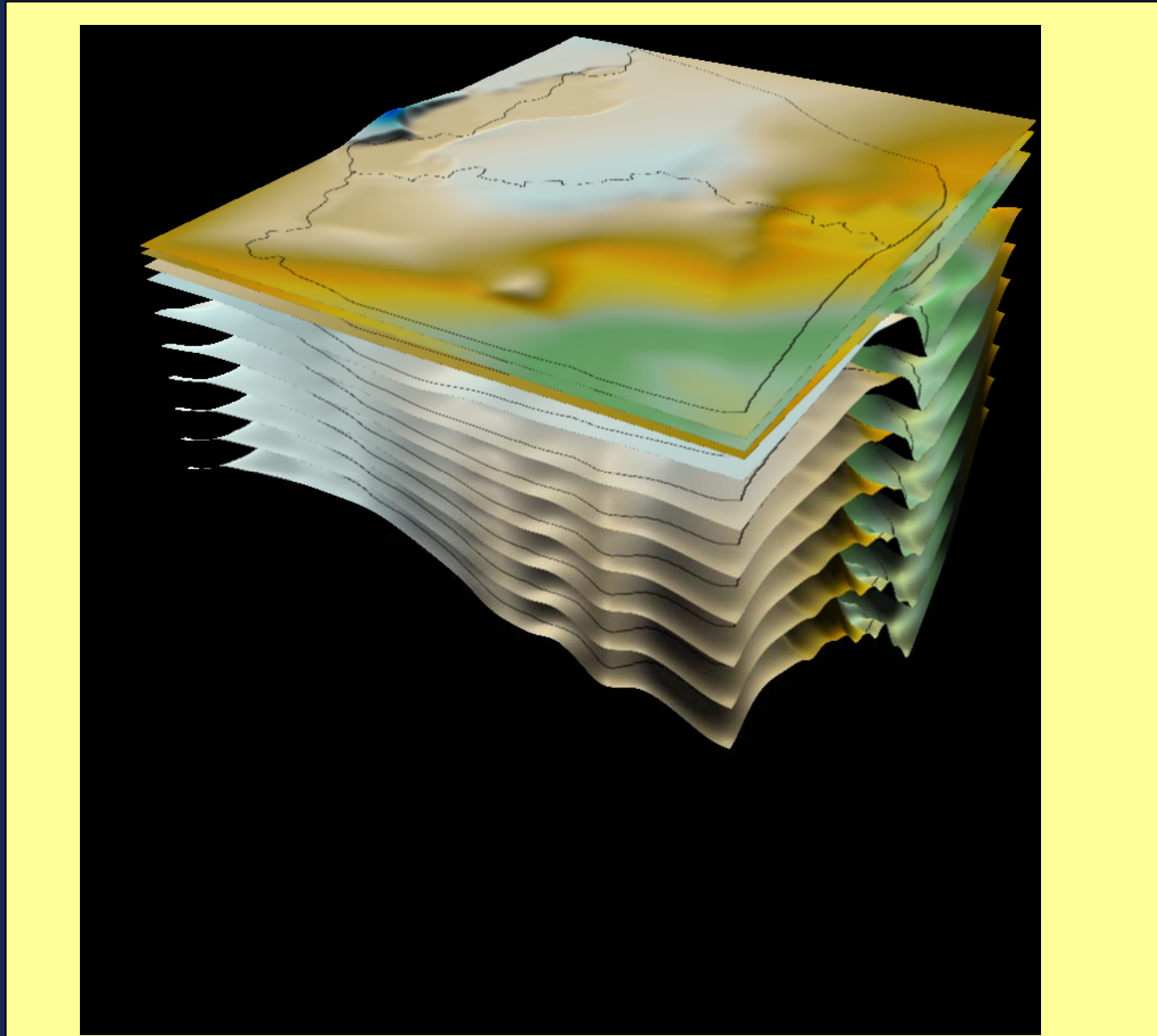
Storativity: 2.14E-4



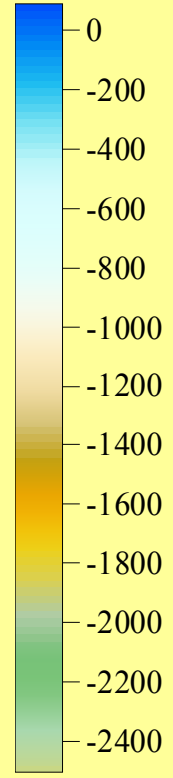
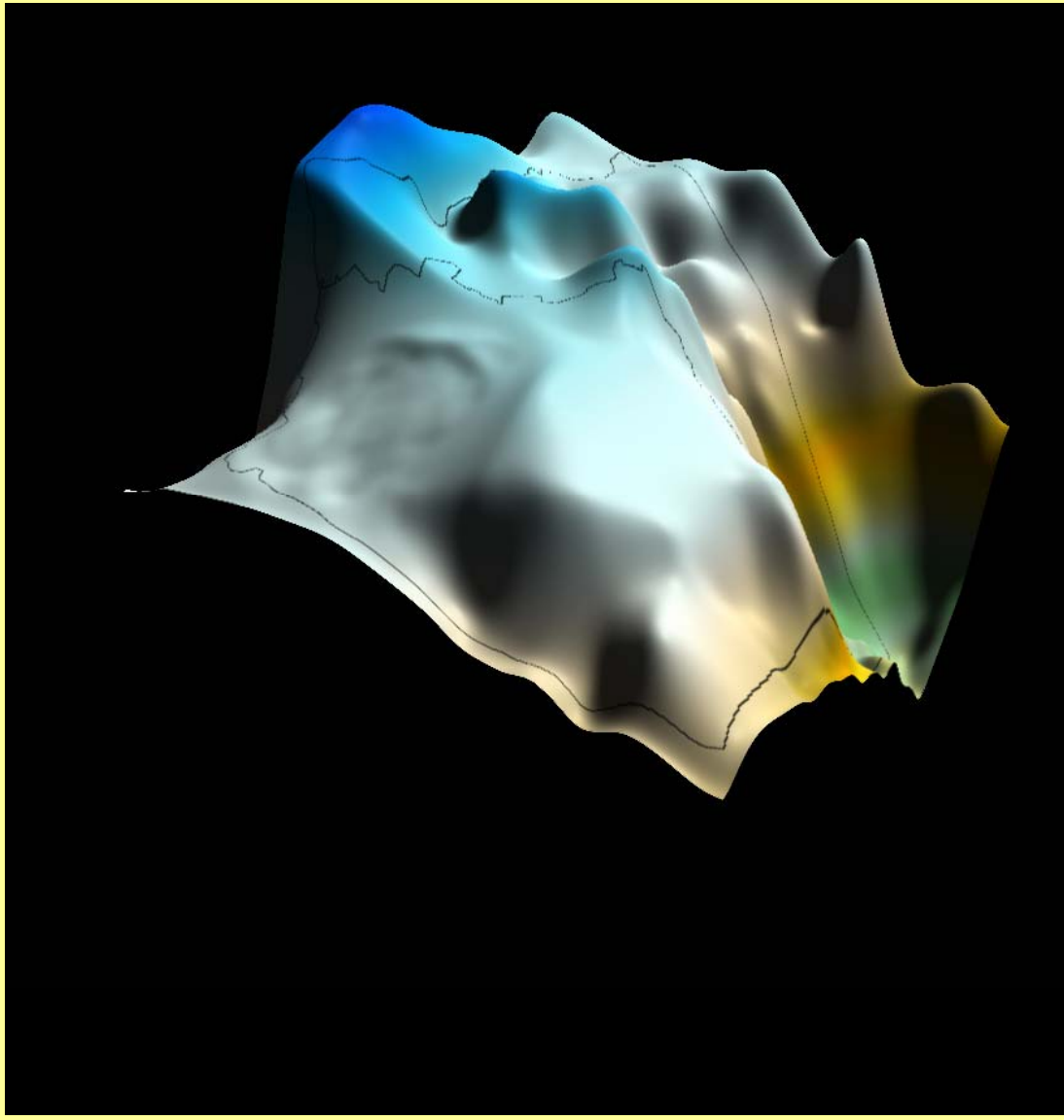


# Modell terület kútjai



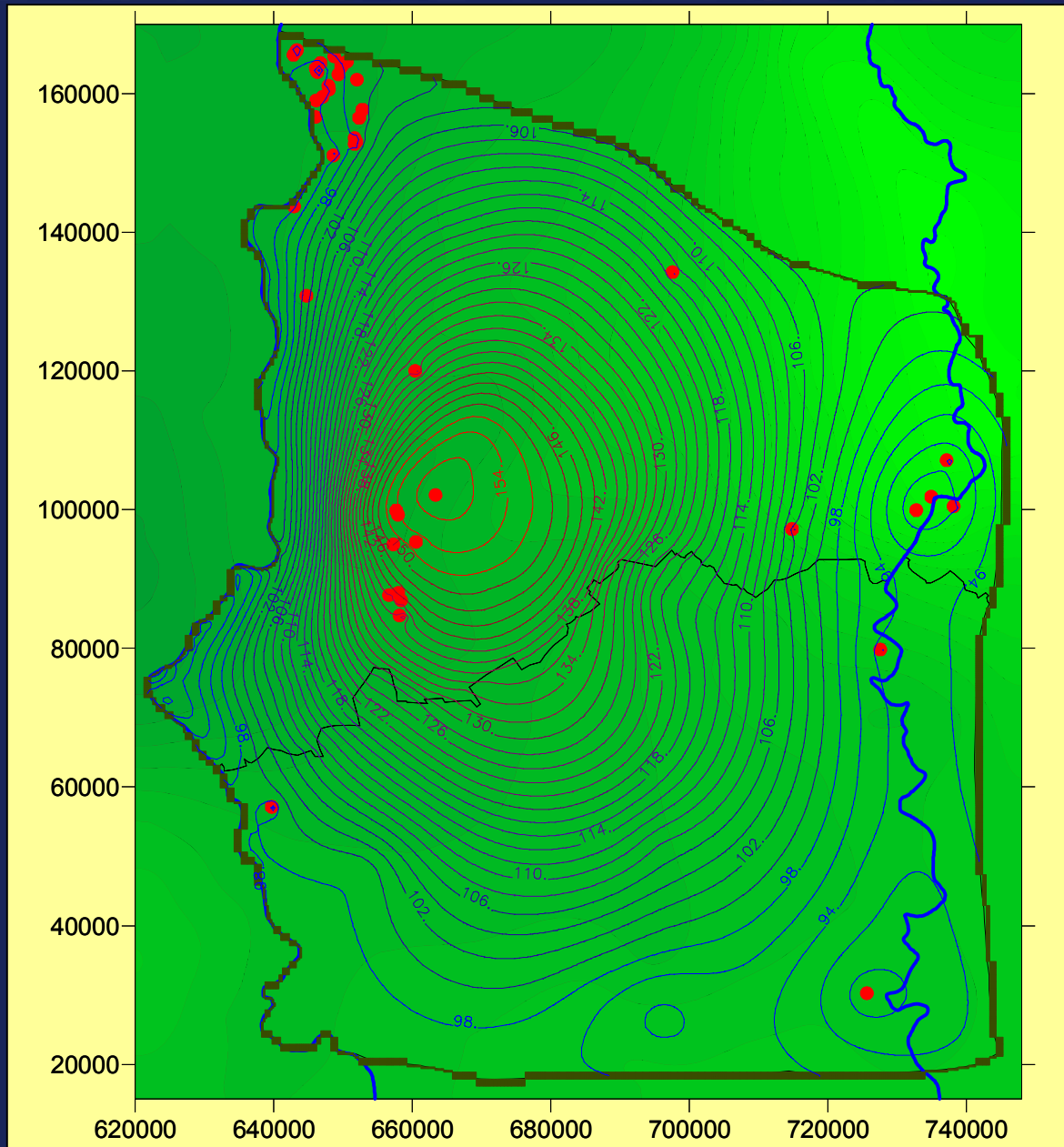


# Felső-pannóniai vízadó felülete

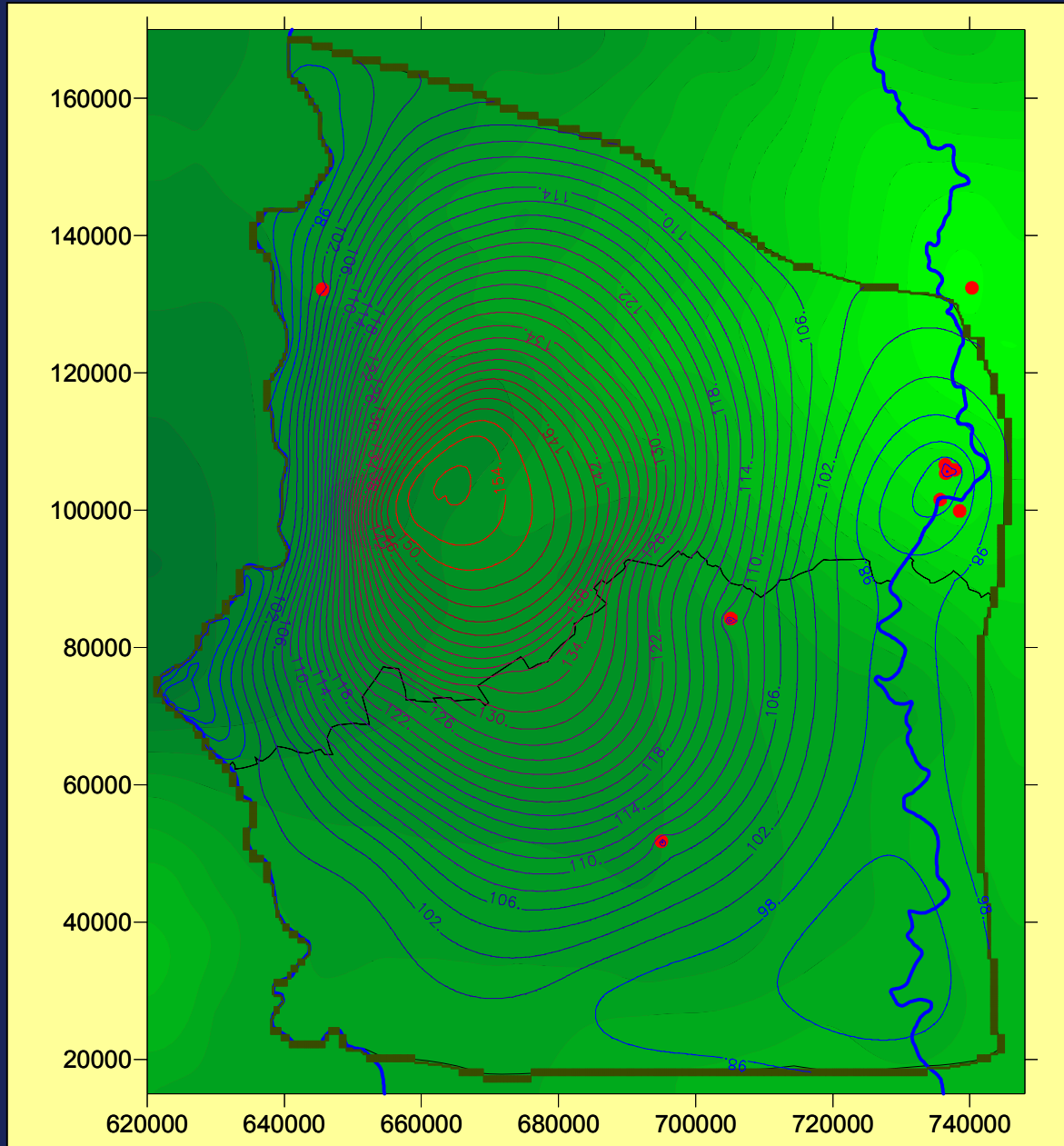




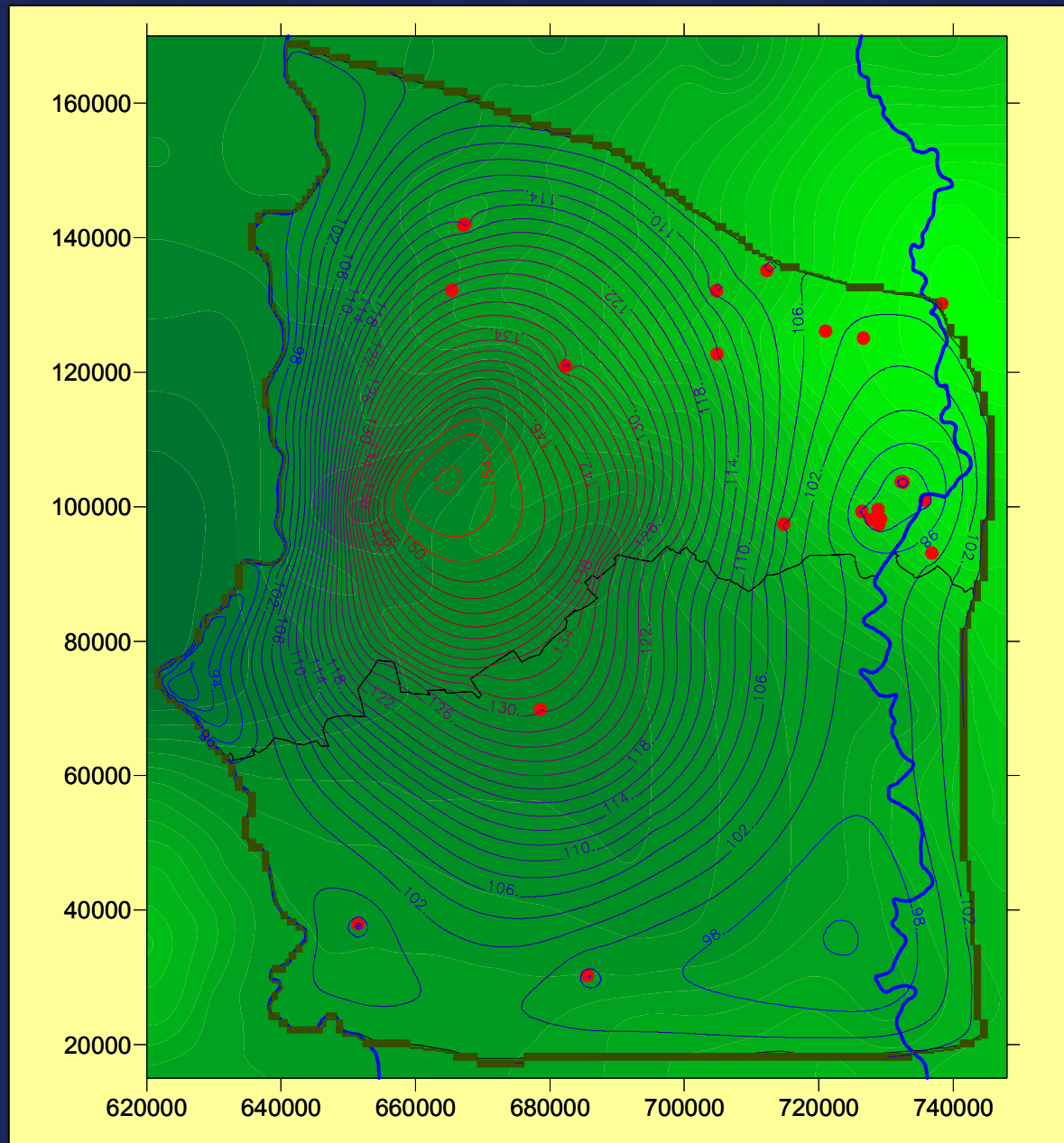
# Vízszintek a felső-pannon tetején



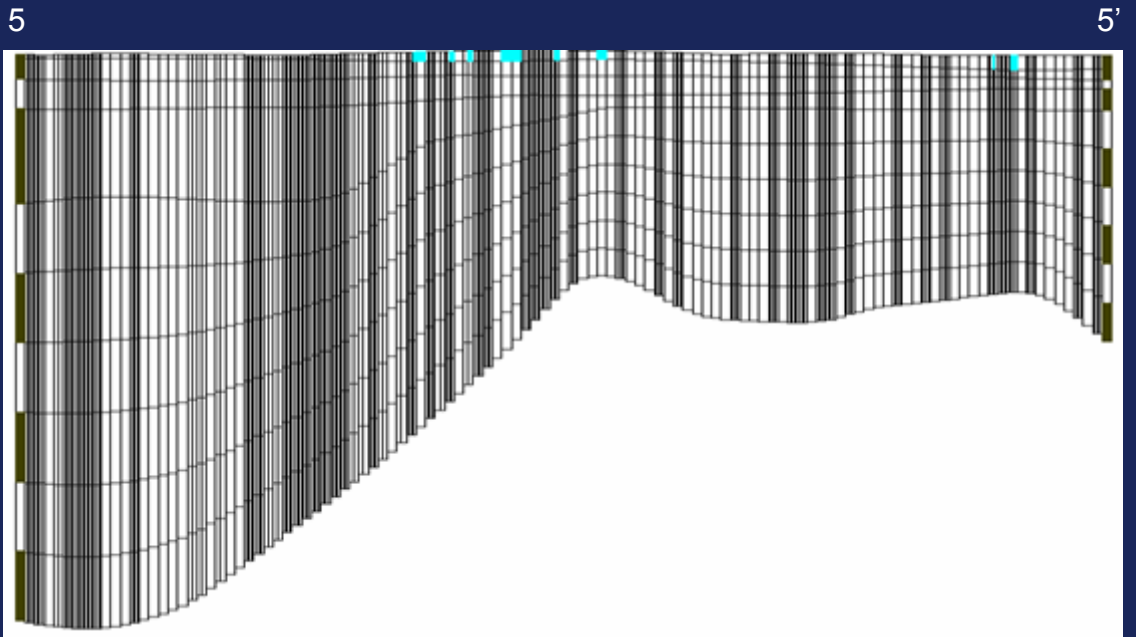
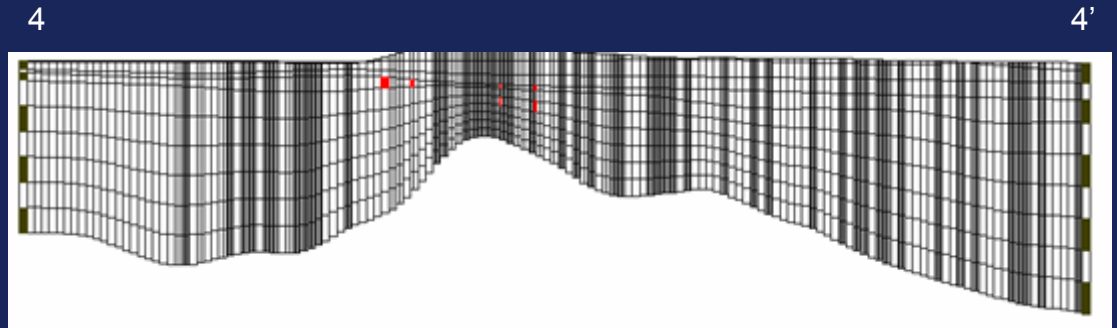
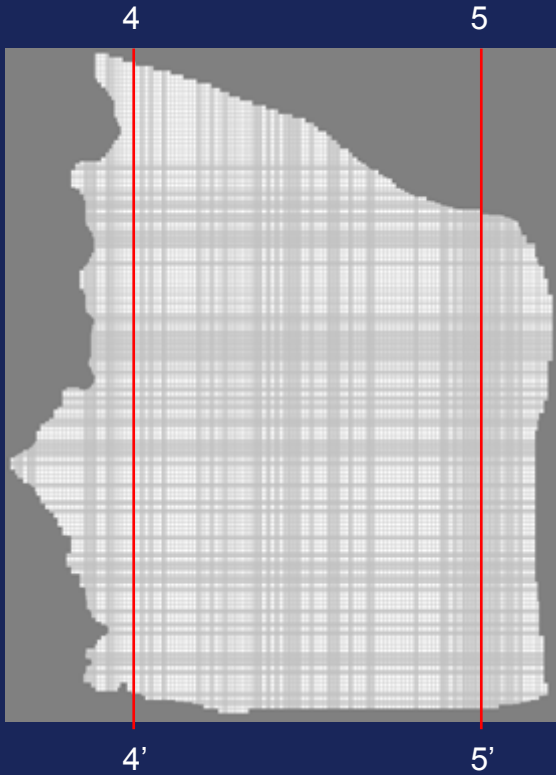
# Vízszintek a felső-pannon közepén



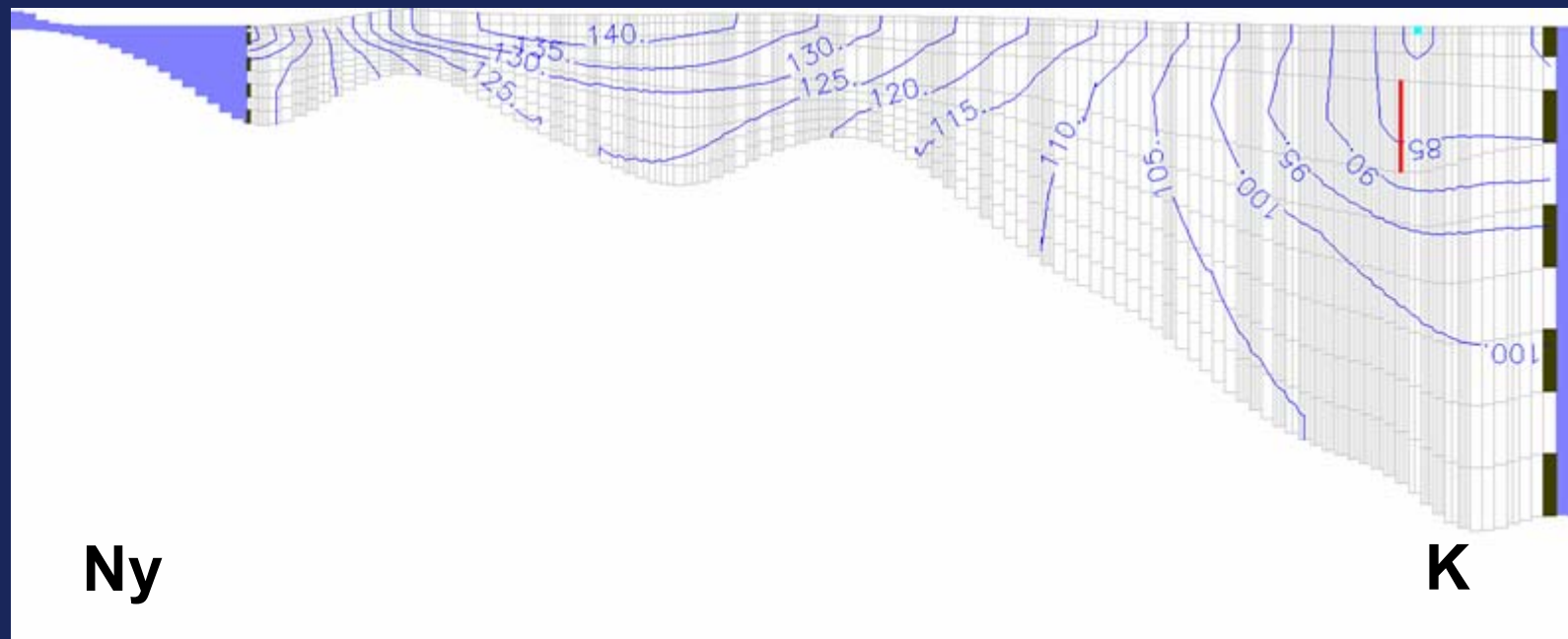
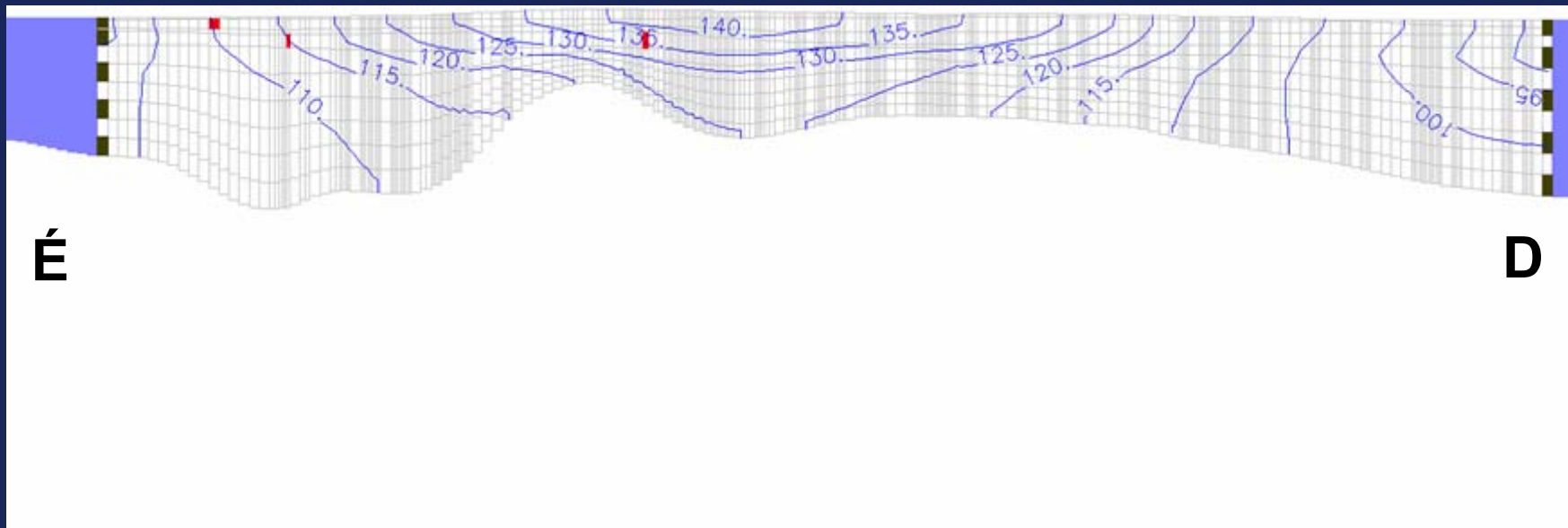
# Vízszintek a felső-pannon alján



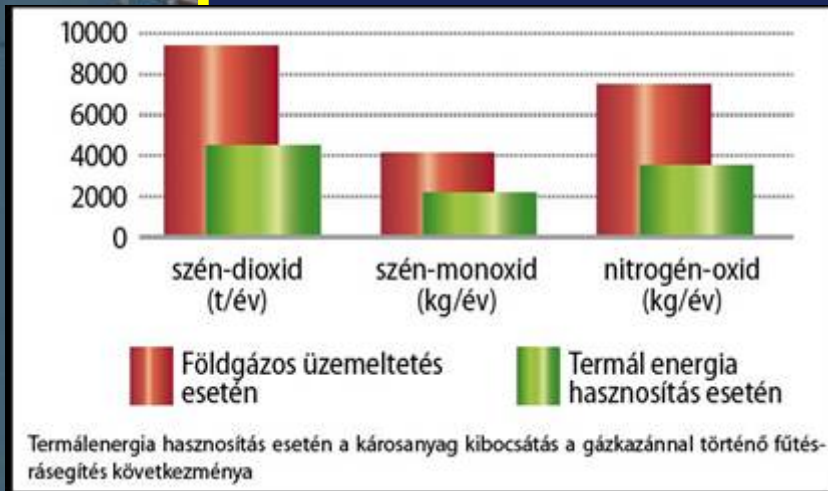
# Modell háló, keresztmetsvények



# Vízszintek a vízadókból a szelvények mentén

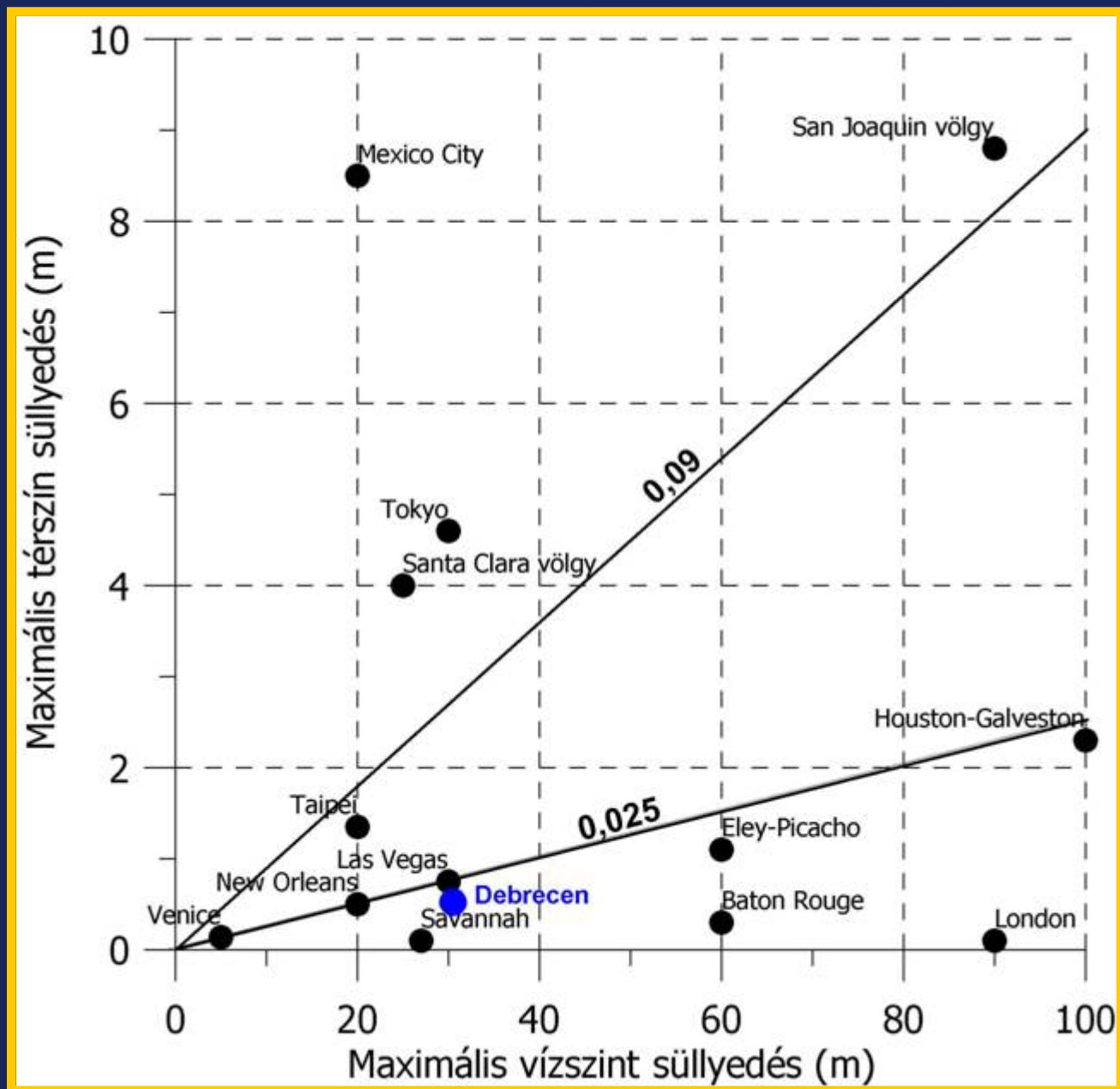


# Szegedi-mórahalmi tervezett geotermikus projekt

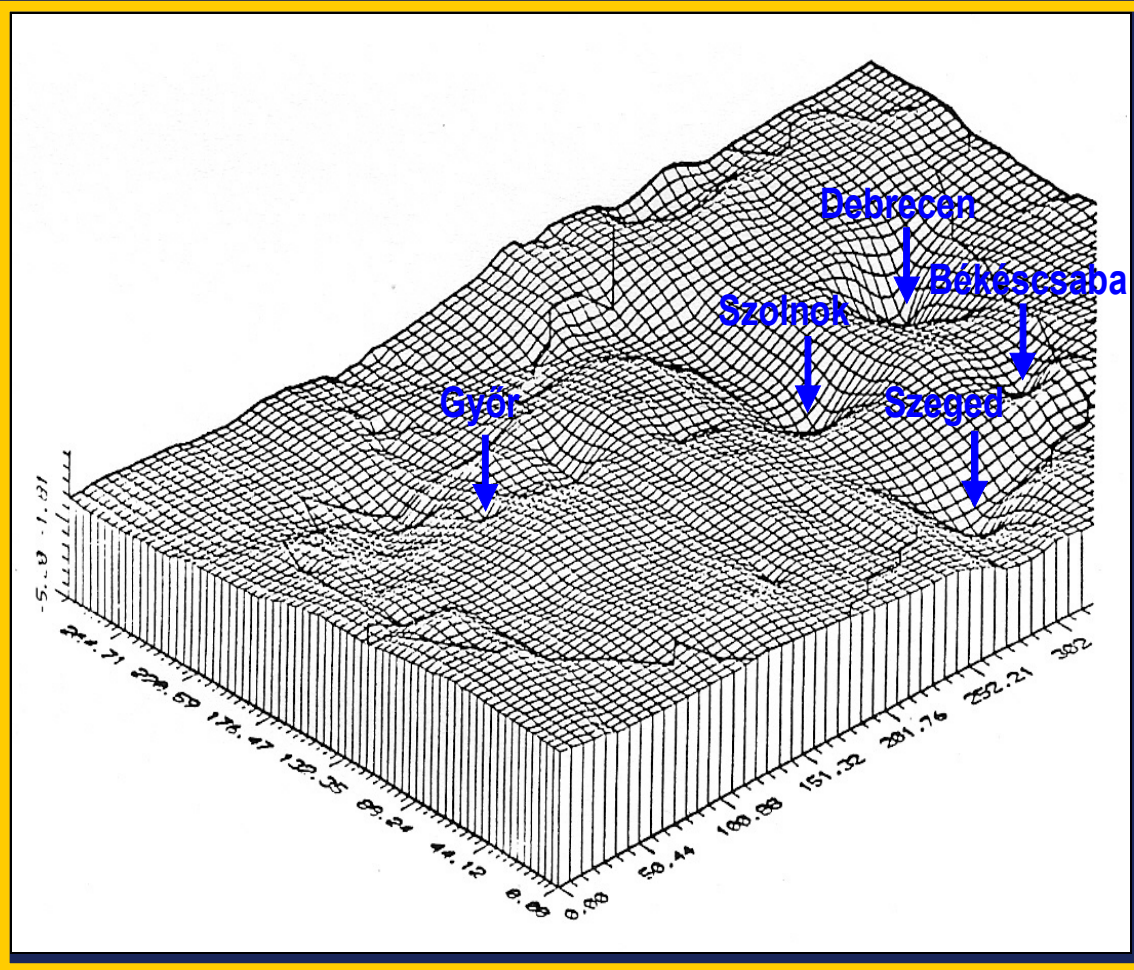


A tervezett projektek megvalósulása esetén, együttesen évente mintegy 8 millió m<sup>3</sup> földgáz váltható ki, ezáltal 7500 tonnával csökkentve a szén-dioxid kibocsátást!  
A projektek tervezett bevétele a földgáz kiváltásából 330 millió Ft/év!

# Térszín süllyedések mértéke a világon



# Térszín süllyedések mértéke Magyarországon



- Debrecen: – 6,6 mm/év
- Szolnok: – 4,3 mm/év
- Szeged: – 4,1 mm/év
- Békéscsaba: – 3,8 mm/év
- Győr: – 2,2 mm/év



**Köszönöm a figyelmet !**

# Lépcsőzetes hővízhasznosítás (kaszád rendszer)

**CH meddő termelő-visszasajtoló kútpár  
hasznosításának elvi kapcsolási sémája  
(atmoszférikus üzemi nyomás mellett)**

LMI MILTON ROY

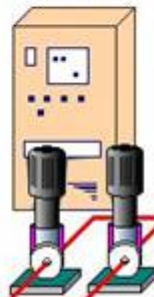


automatikus  
vegyszeradagoló

hidrociklon

térszíni 60 m<sup>3</sup>-es  
tároló

2 db GRUNDFOS  
nyomásfokozó  
szivattyú



Épület fűtés,  
kommunális hőellátás  
HMV előállítás



Fürdő létesítmények fűtése,  
strandfürdő hőellátása



Balneológiai hasznosítás



Mezőgazdasági hasznosítás,  
üvegházak, fóliák  
hőellátása, talajfűtés



felszíni szűrőrendszer  
(15 mikron)

térszíni 60 m<sup>3</sup>-es  
tároló

vízvisszasajtolókút

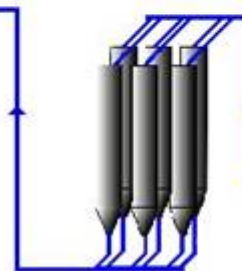
1600 fm  
20 °C



gáztalanítóval egybeépített  
szivattyú

Termelő vízkúttá alakított  
CH meddőkút

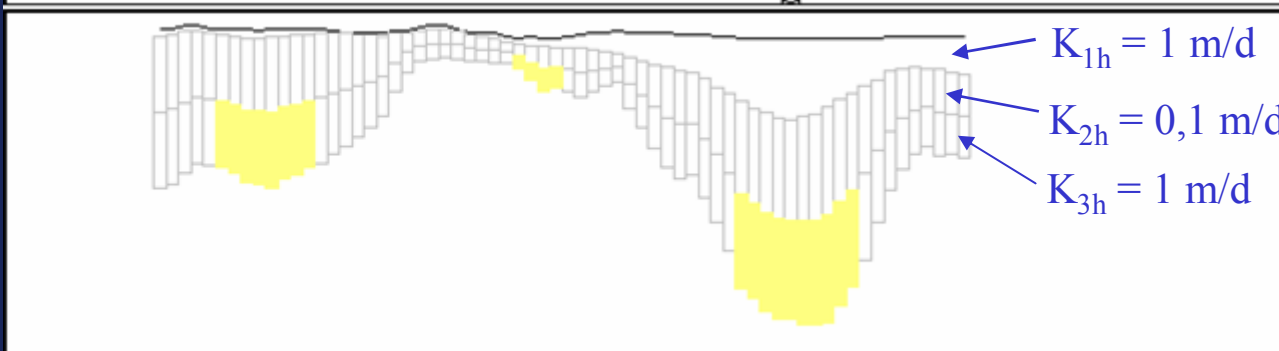
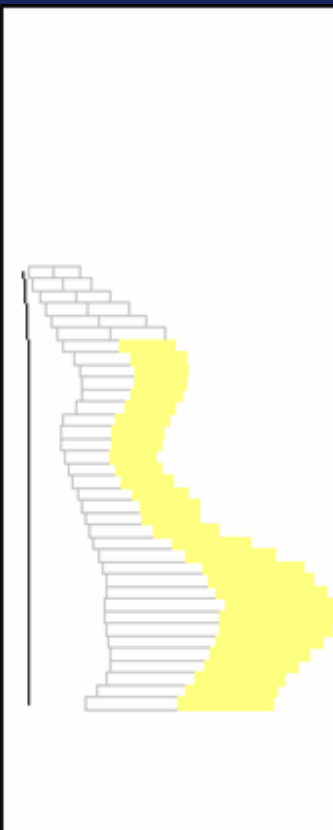
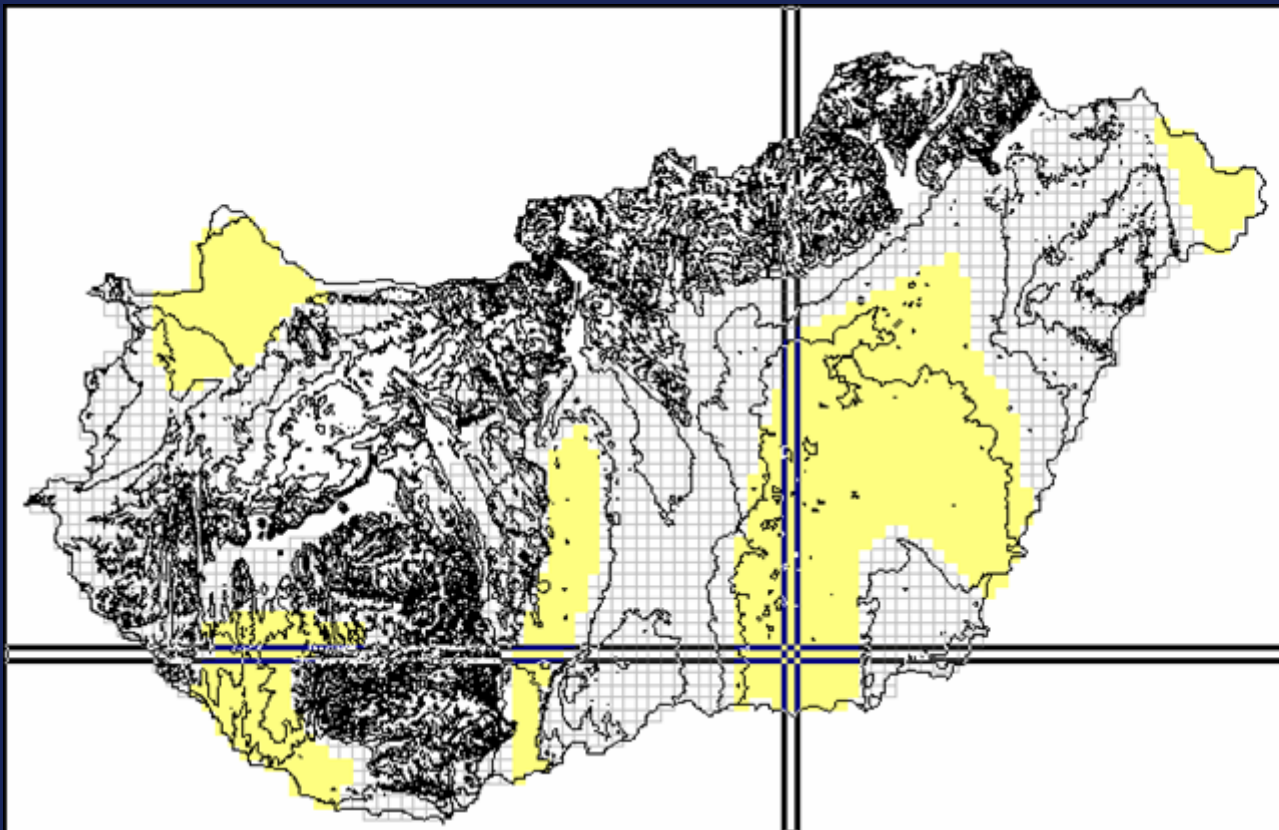
~ 2000 fm 60 m<sup>3</sup>/h  
80 °C







# Mennyi víz vehető ki a felső-pannóniai rétegekből?



Vertikális  
anizotrópia:  
1.) 0,1  
2.) 0,01

# Vízszintcsökkenés mértéke a felső-pannóniai rétegekben (m)

