

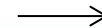
## Mennyiségi és minőségi problémák, lehetséges megoldások a Gödöllői rétegvizes vízbázisok esetében



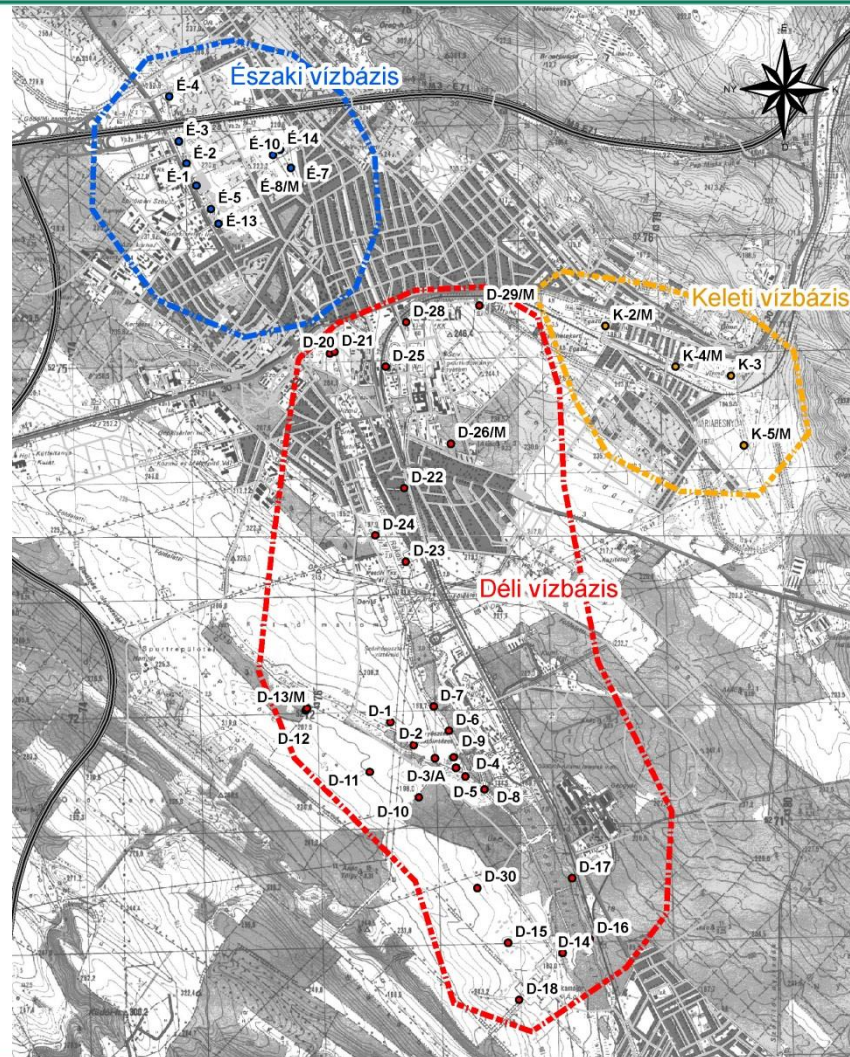


# 1. Előzmények, feladat pontosítása

- KDV VIZIG beruházásában 2000.-2003. diagnosztikai vizsgálatok (É-D)
- DMRV 2004. évben kezdeményezte a védőterületek bejegyzését, és a kiépített monitoring rendszert üzemeltetésbe átvette (idősor)
- KDV KTVF 2010 márciusában előzetesen kijelölte az Északi és Déli vízbázis védőterületeit
- határozatát 2010 júniusában visszavonta, és üzemeltetési engedély módosító határozatban előírta a kijelölt védőterületek felülvizsgálatát, kiegészítve a Keleti vízbázis védőidom meghatározásával
- A kijelölt védőterületek (2003) nem kerültek földhivatali bejegyzésre, nem akadályozhatta meg területhasználat drasztikus változását
- A vízbázis, és egyéb kutakban peszticid komponensek „jelentek” meg határérték feletti koncentrációban (2004 „B” drasztikus csökkenés: 2 µg/L 0,1 µg/L)



## 2. Elhelyezkedés, műszaki adatok







# Északi vízbázis

## Kutak üzemelése (Σ10 db)

Rákos-patak: **É7.**, É8M., É10., **É14.**

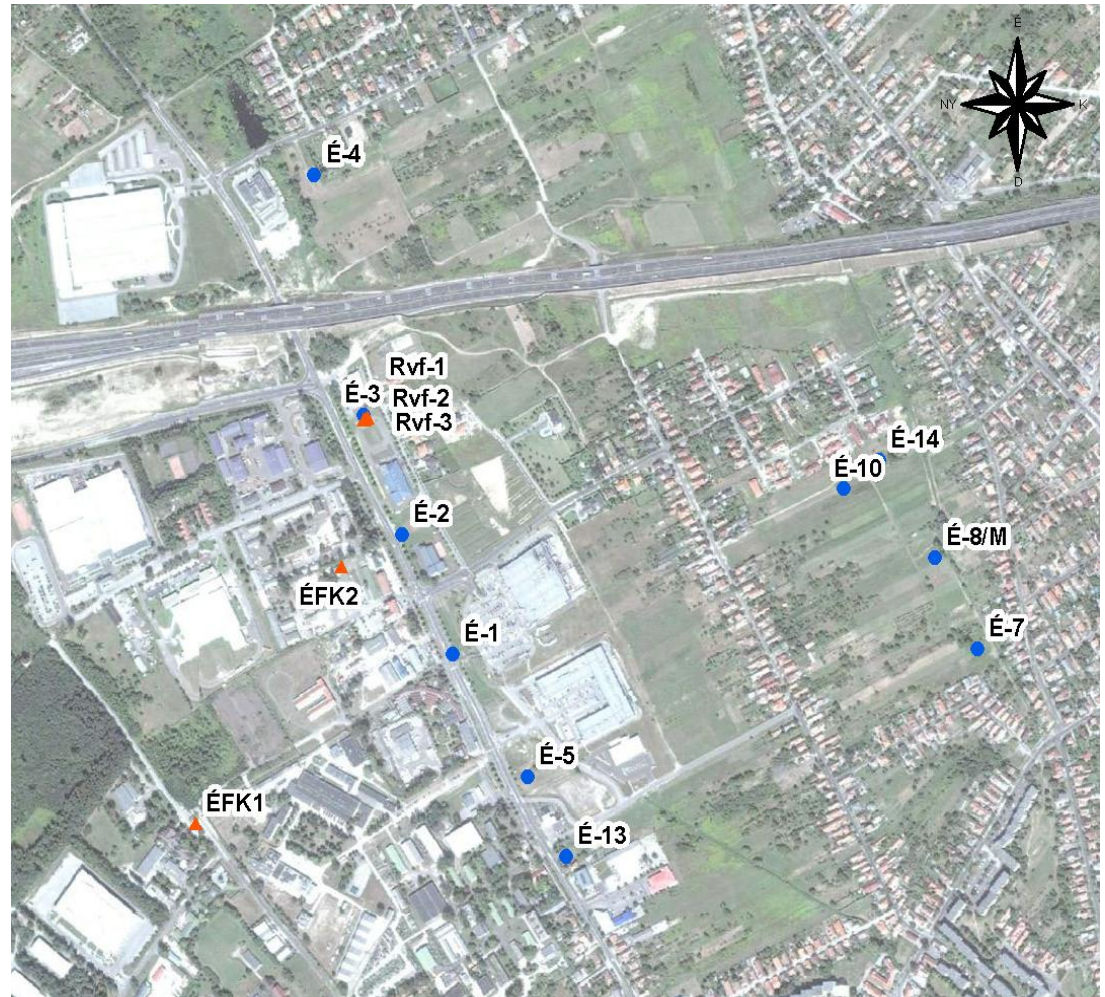
Kis-Rákos: **É1.**, É2., **É3.**, É4., **É5.**,  
**É13.**

## Kutak szűrőzése

**É1., 5., 7.:** 11,0 – 25,0 m

É2., **3.**, 4., 8/M., 10.: 42,5 – 95,0 m

É13., 14.: 148,0 – 180,0 m





# Déli vízbázis

## Kutak üzemelése (Σ 28 db)

Fiók-Rákos menti kutak: D1., D2., D3/a., D4., D5., D6., D7., D8., D9., **D10.**, **D11.**, D12., D13/M

Ilka-majori kutak: D14., D15., D16., D17., D18., D30.

Városi kutak: **D20.**, D21., **D22.**, D23., D24.

Egyetemi kutak: D25., **D26/M.**, **D28.**, **D29/M.**

## Kutak szűrőzése

D9. kivételével: 26,0 – 103,8 m

D9.: 391,0 – 428,7 m







# Keleti vízbázis

Kutak üzemelése ( $\Sigma$  4 db)

Tartalékként kiépítve

Kutak szűrőzése

160,43 – 221,5 m





### 3. Termelési adatok

- Sajátságos helyzet: vízbőség ↔ vízhiány

| Vízbázis                                             | Északi      | Déli        | Keleti    | Σ         |
|------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| Állandó üzemben kitermelhető (m <sup>3</sup> /nap)   | 409 968     | 2 323 152   | 1 200 996 | 3 934 116 |
| Tényleges termelés 2012. évben (m <sup>3</sup> /nap) | 405 551     | 1 997 499   | 0,0       | 2 403 050 |
| Kihasználtság (%)                                    | <b>99,0</b> | <b>86,0</b> | 0,0       | -         |
| Σ 2012 évi termelés (%)                              | 16,9        | 83,1        | 0,0       | 61,1      |

- Dunakeszi-Fót-Mogyoród (regionális déli ág) és Vác-Szada (regionális északi ág)
- Egyéb vízkivételek: ipari (TEVA, GSK, CURRUS,.....stb.),  
mezőgazdasági (SZIE, KATKI, lovas tanyák)



## 4. Minőségi jellemzők

### Szennyezőanyagok

Diffúz kommunális és mezőgazdasági tevékenységből ( $\text{NO}_3$ , Cl, Peszticidek)

### Szennyeződés mértéke/mélysége

~50 m mélységig „B” 25 mg/L feletti a nitrát koncentráció (ivóvíz B= 50 mg/L)

~100 m mélységig „B” közelében a nitrát

### Peszticidek:

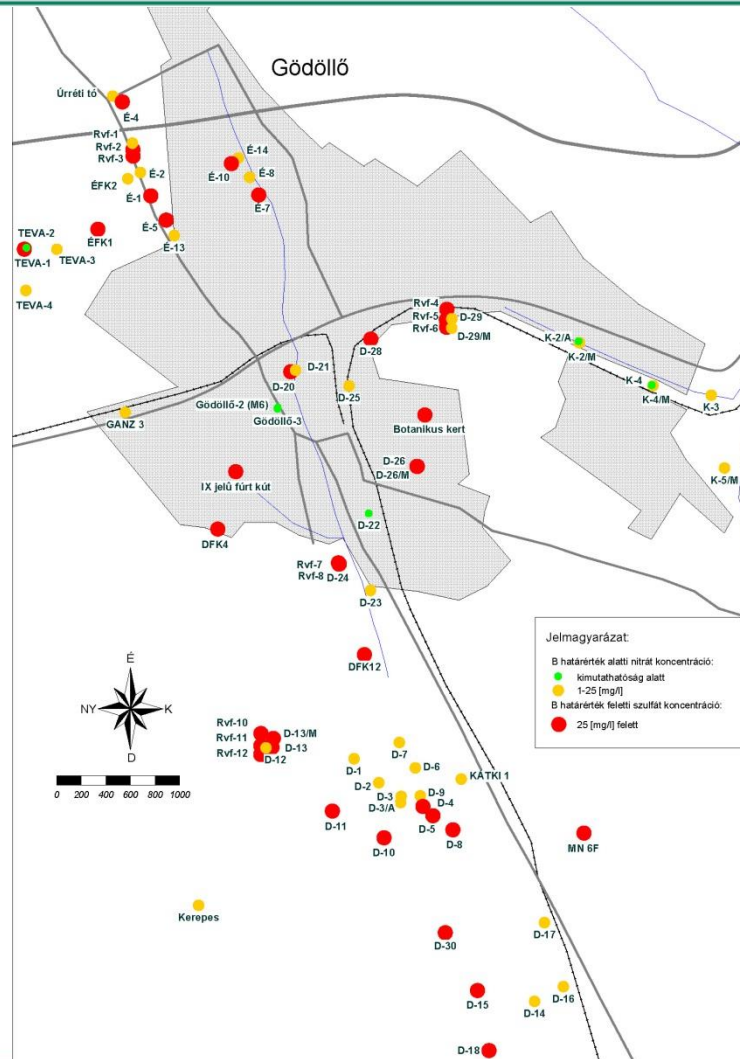
- DDT, DDE, DDD indikációs mértékben (ng/L méréshatár közelében) 1970 évek
- Triazinok (atrazin 2007 júliusától betiltva)
- 100 méteres mélységig indikációs jelleggel minden kútban

### Monitoring kutak a szennyezőanyag terjedést követik

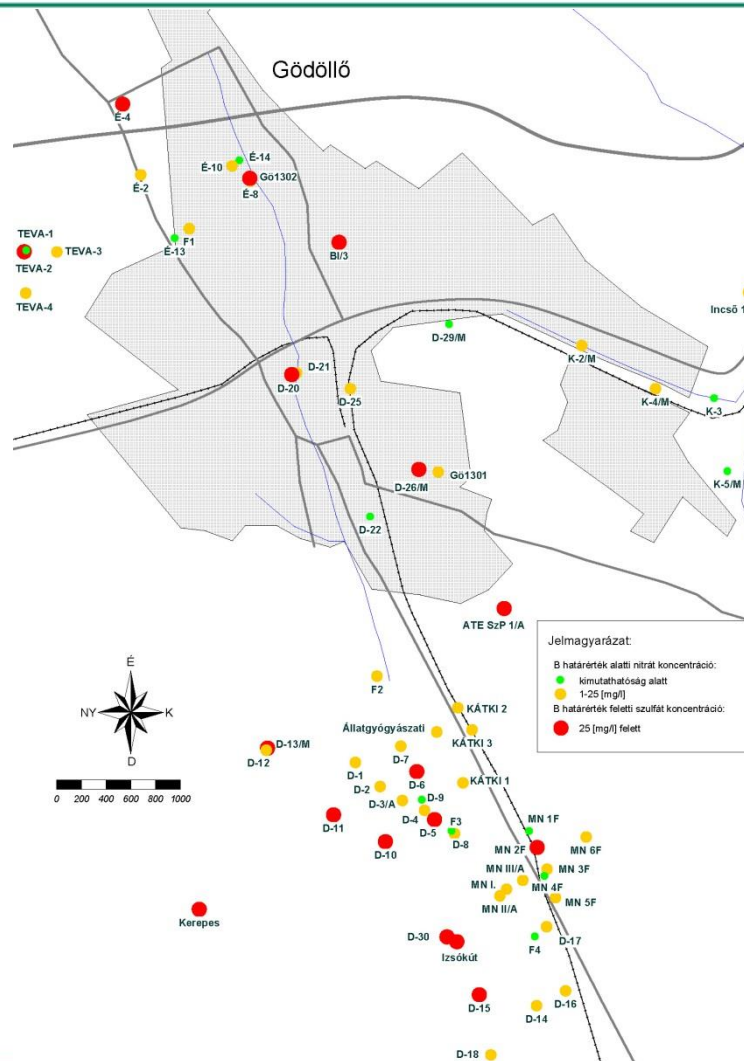
- Termelő kutak mellett kialakított kútcsoportok (RVF jelűek) vertikális terjedés
- Szennyezőforrás monitoring kutak (ÉFK, DFK jelűek)



# Nitrát szennyeződés 1994.-2012.

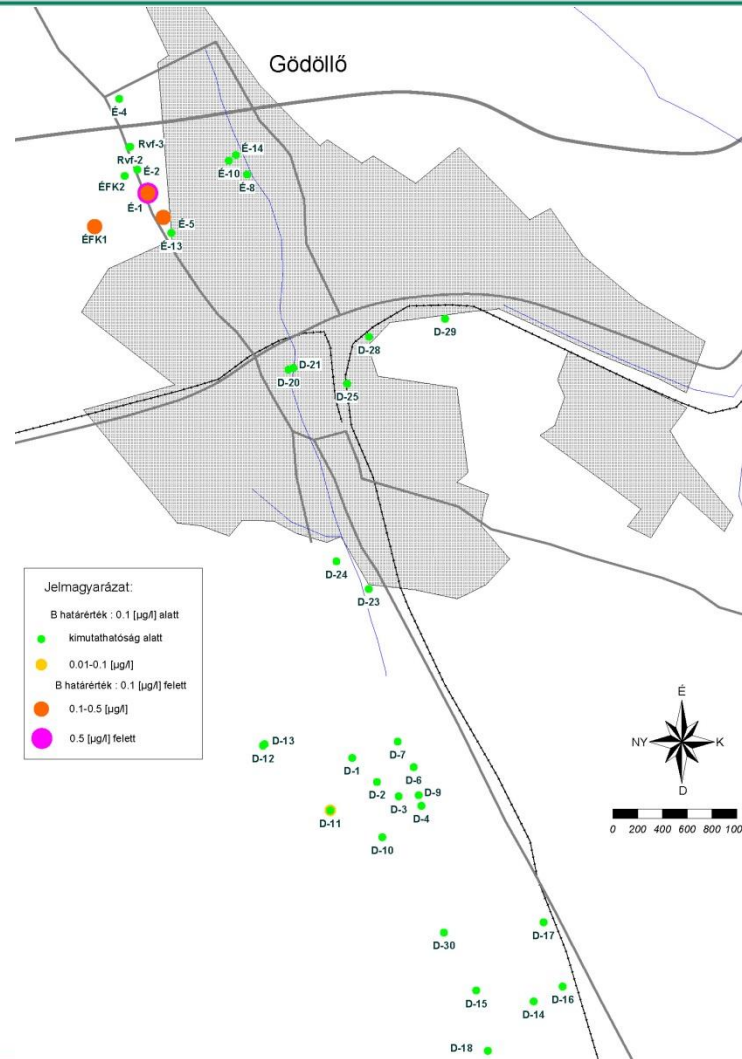


# Nitrát szennyeződés 2013.





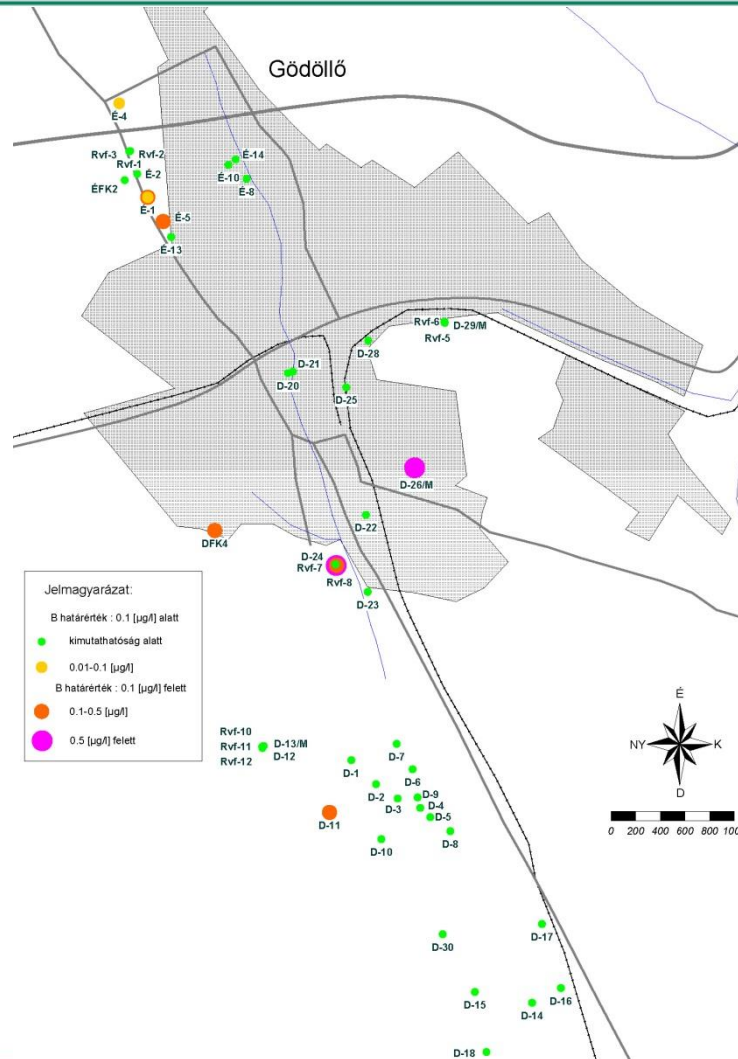
# Atrazin szennyeződés 2005.-2008.

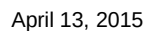


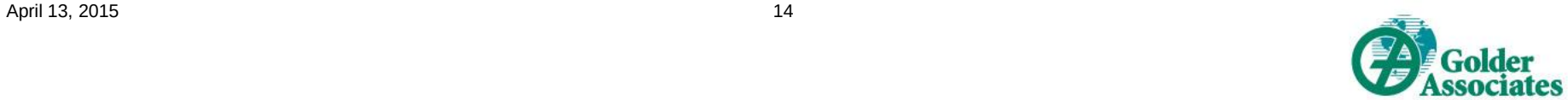




# Atrazin szennyeződés 2009.-2011.











# Kommunális diffúz, lineáris, pontszerű





# Mezőgazdasági diffúz, pontszerű





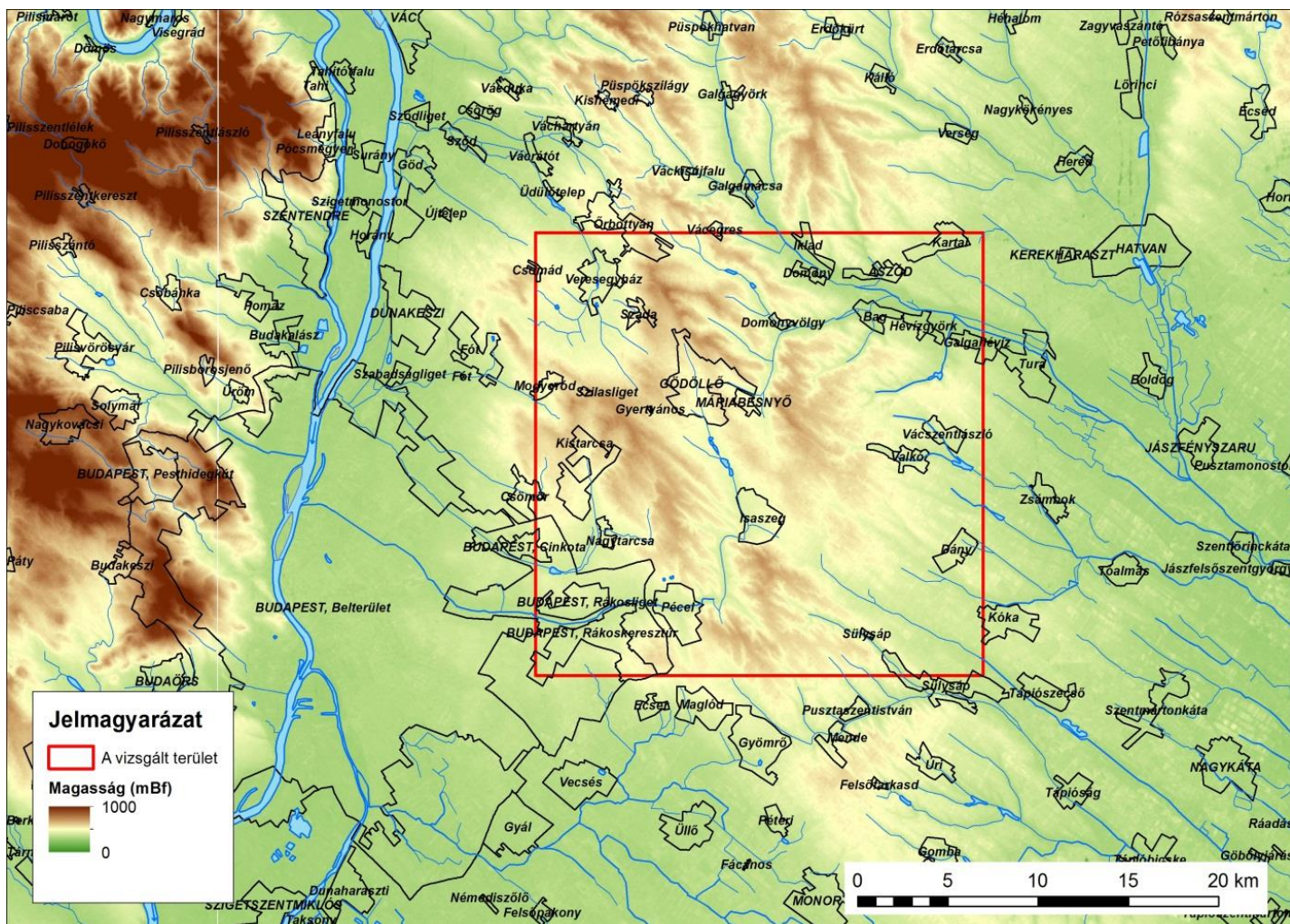


# Ipari szennyezőforrások





## 6. Földrajzi, földtani, vízföldtani viszonyok





# Elvi földtani modell felépítése

## Földtani geofizikai adatok digitalizálása

Kútgeofizikai szelvények részletes feldolgozása

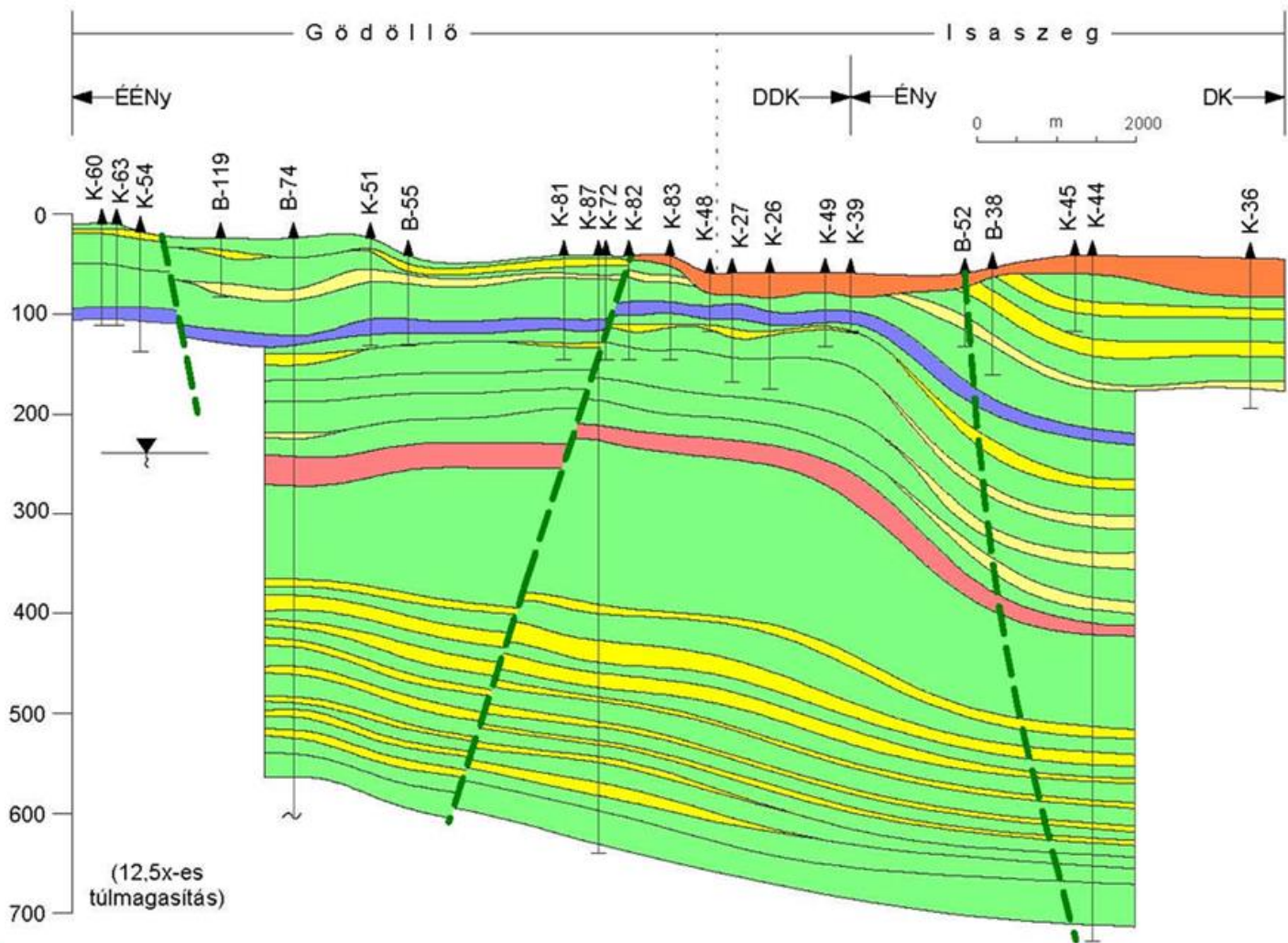
Fúrasi rétegsorok pontosítása a karotázs korreláció eredményeivel

Üledékciklusok követhetővé válása

MOL szeizmikus szelvényeinek beszerzése kiértékelése (ami publikus)

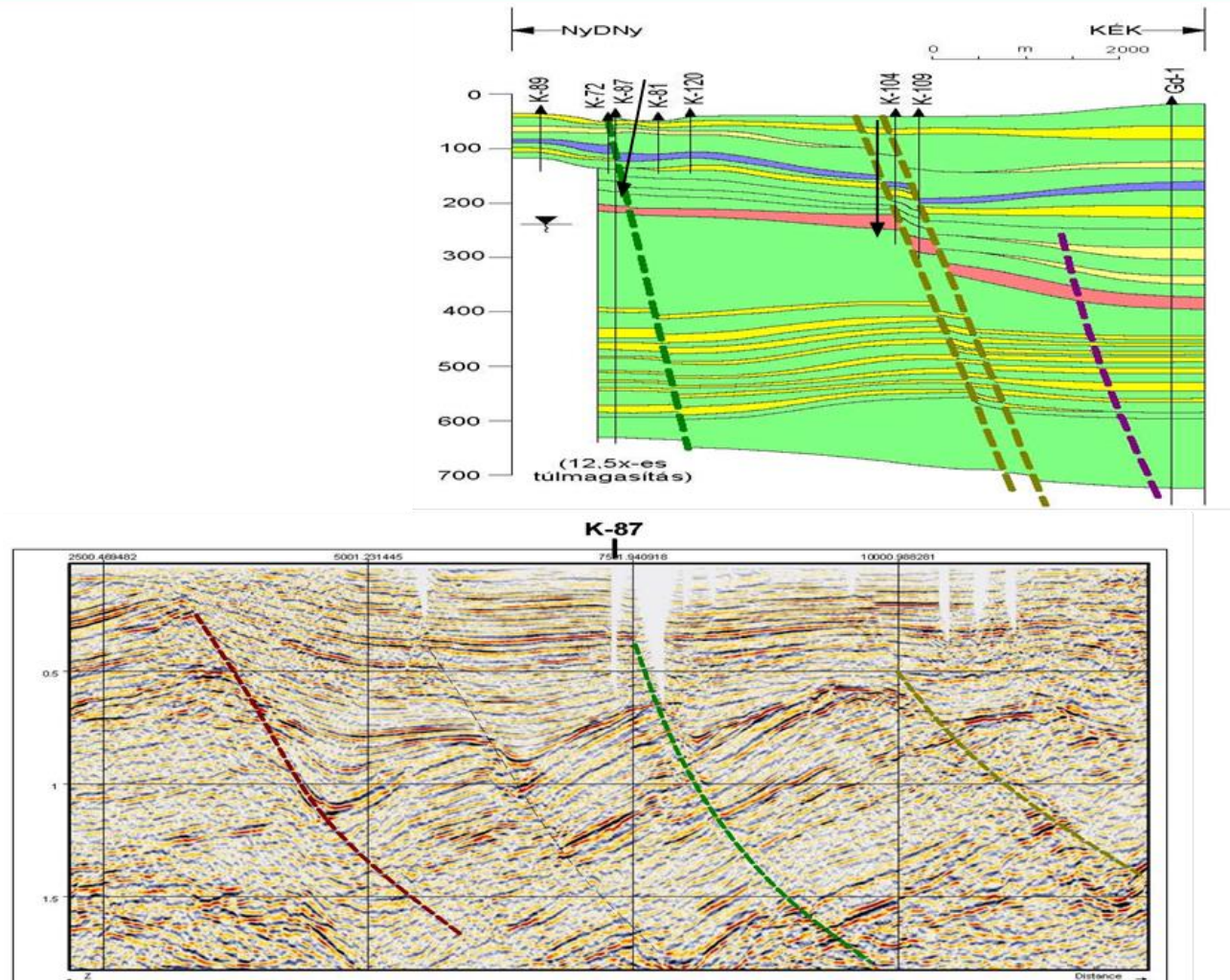
| ütem     | időszak              | rekord geofizika    | rekord litológia | réteg |
|----------|----------------------|---------------------|------------------|-------|
| 1.       | 2013 előtt           | <b>25 874 (29)</b>  |                  |       |
| 2.       | március-július       | 99 657 (36)         | 2135             | 484   |
| 3.       | augusztus-szeptember | 105 037 (8)         | 417              | 212   |
| 4.       | szeptember           | 19 786 (8)          |                  | 62    |
| Összesen |                      | <b>250 354 (81)</b> | 2552             | 758   |

# Földtani szelvény





# Földtani és szeizmikus szelvény korreláció



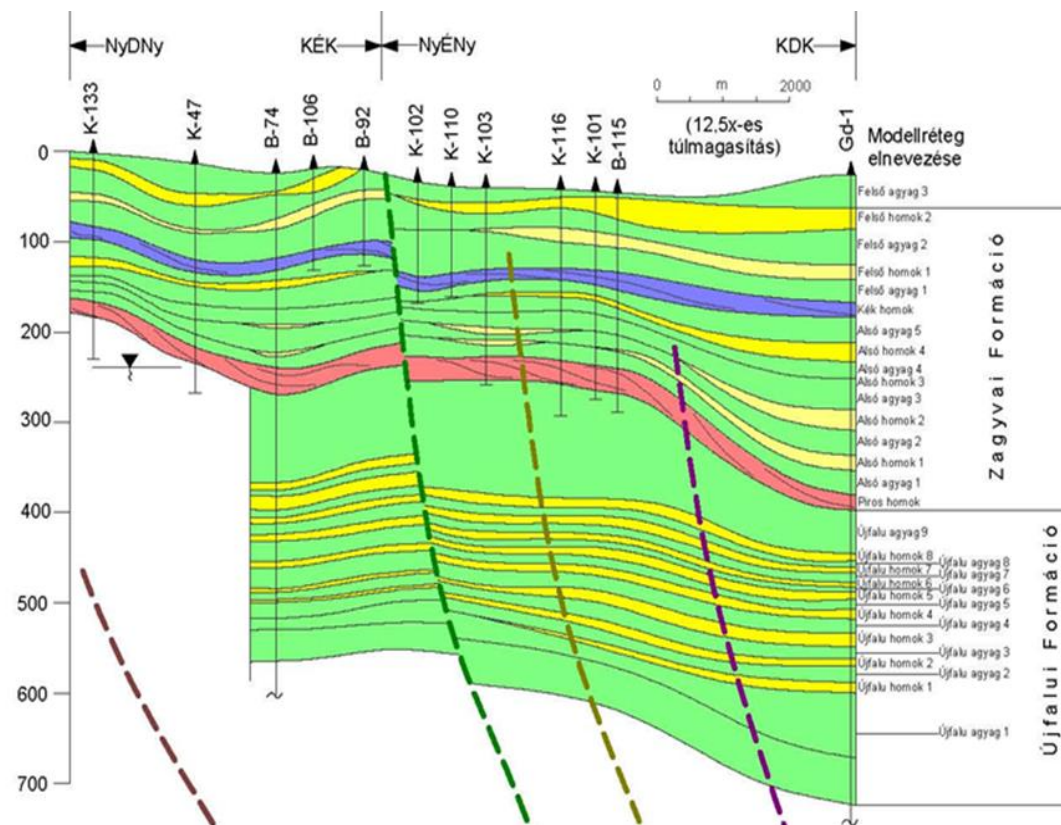
# Elvi földtani, vízföldtani modell

Jól követhető vízadó homok rétegek, D-DK felé kivastagodva

1. É-i D-i vízműves szint (kék/vízműves réteg)
2. K-i vízműves szint (piros/Máriabesnyői réteg)
3. Újfalui homok rétegek (D9.)

Erősen tektonizáltak a vízadó rétegek is, ami befolyásolhatja a kút vízadó képességét (D9./K87.)

Betáplálási terület ( $-\Delta h$ ) leáramlás



## 7. Vízföldtani modellezés

### Felparaméterezés

Egyszerűsített elvi földtani modell a geometria alapja

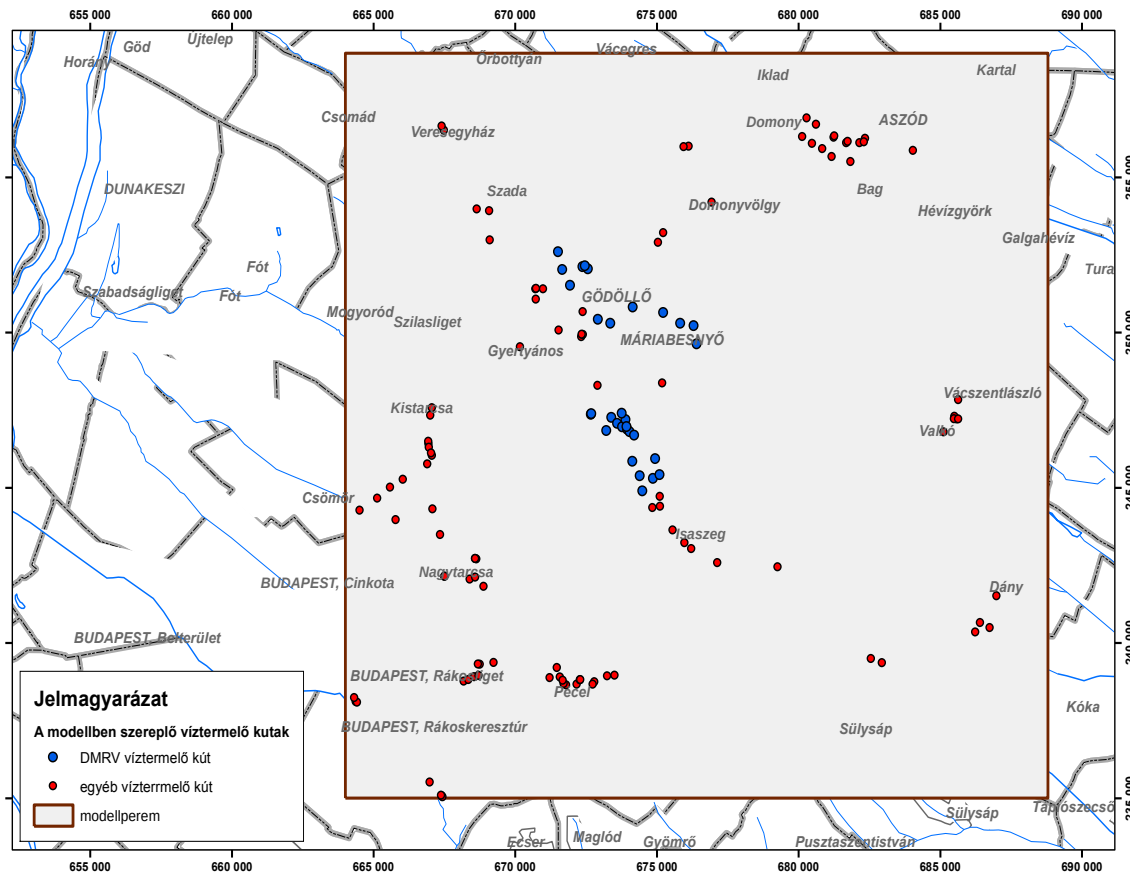
Geohidraulikai paraméterek:

Modellréteg homogén,  $k_h = k_v$

Kúthidraulikai vizsgálatok

Interferencia vizsgálatok

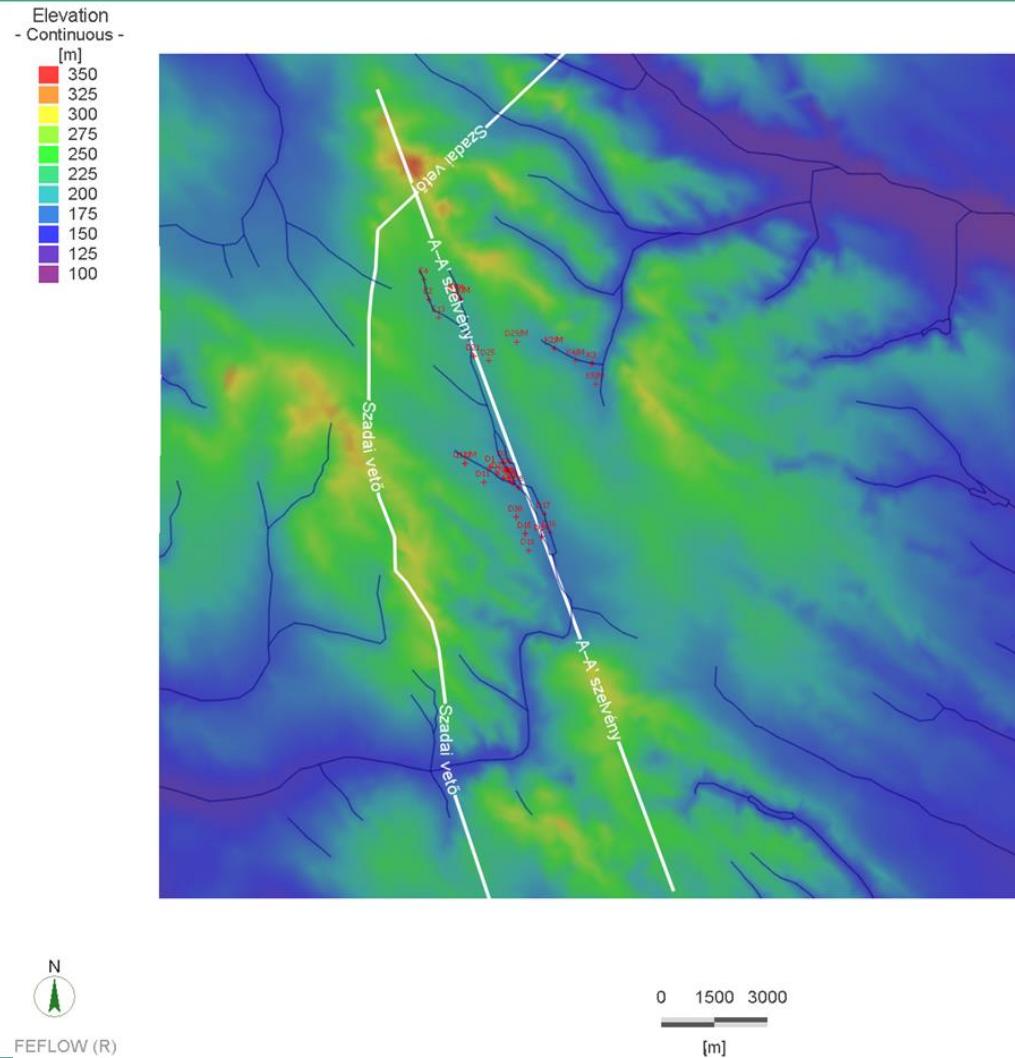
Vízszintmérések







# Tektonikai elem a modellben

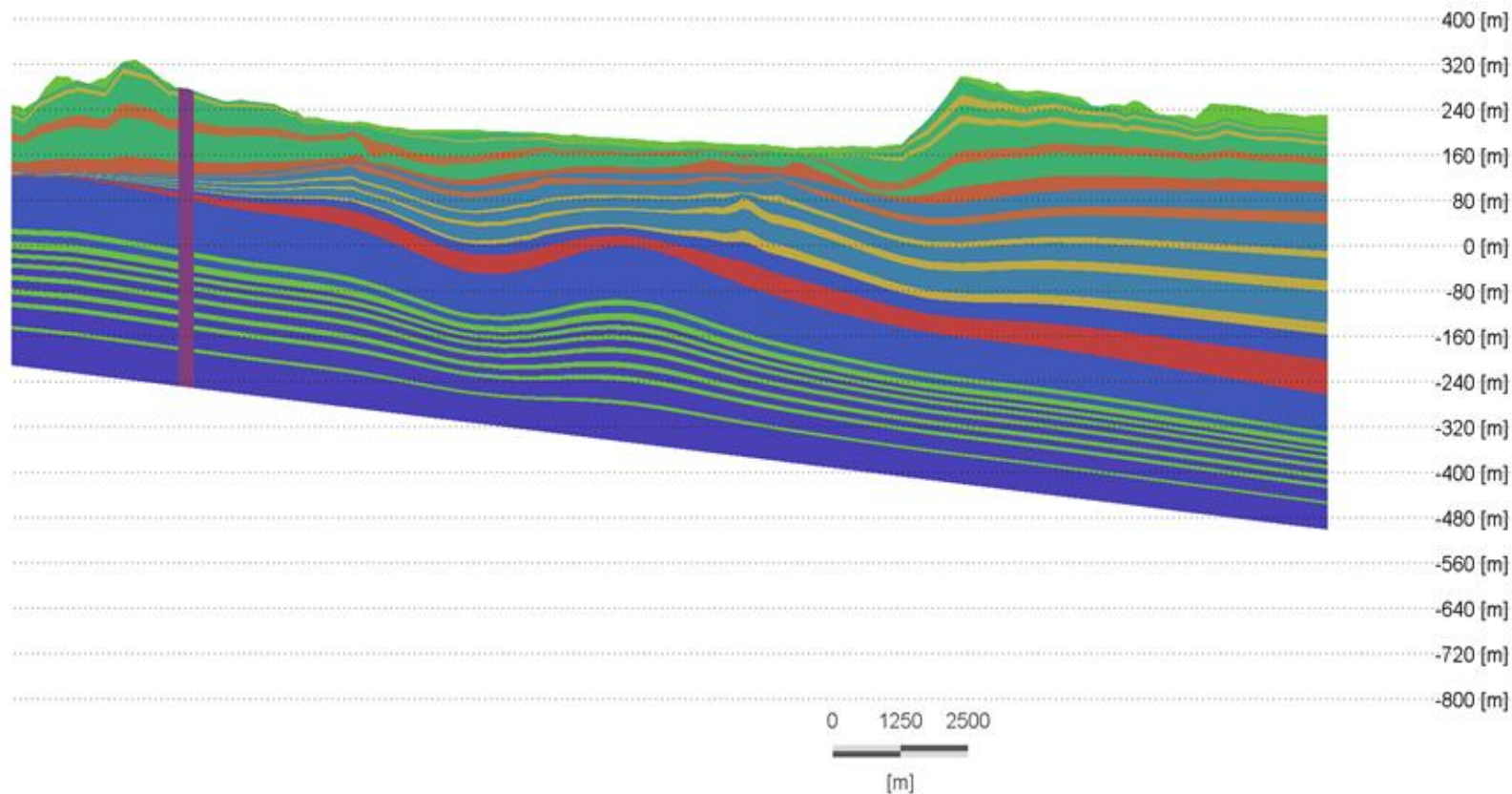
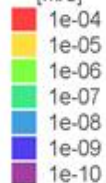




# Modell földtani szelvény A-A'

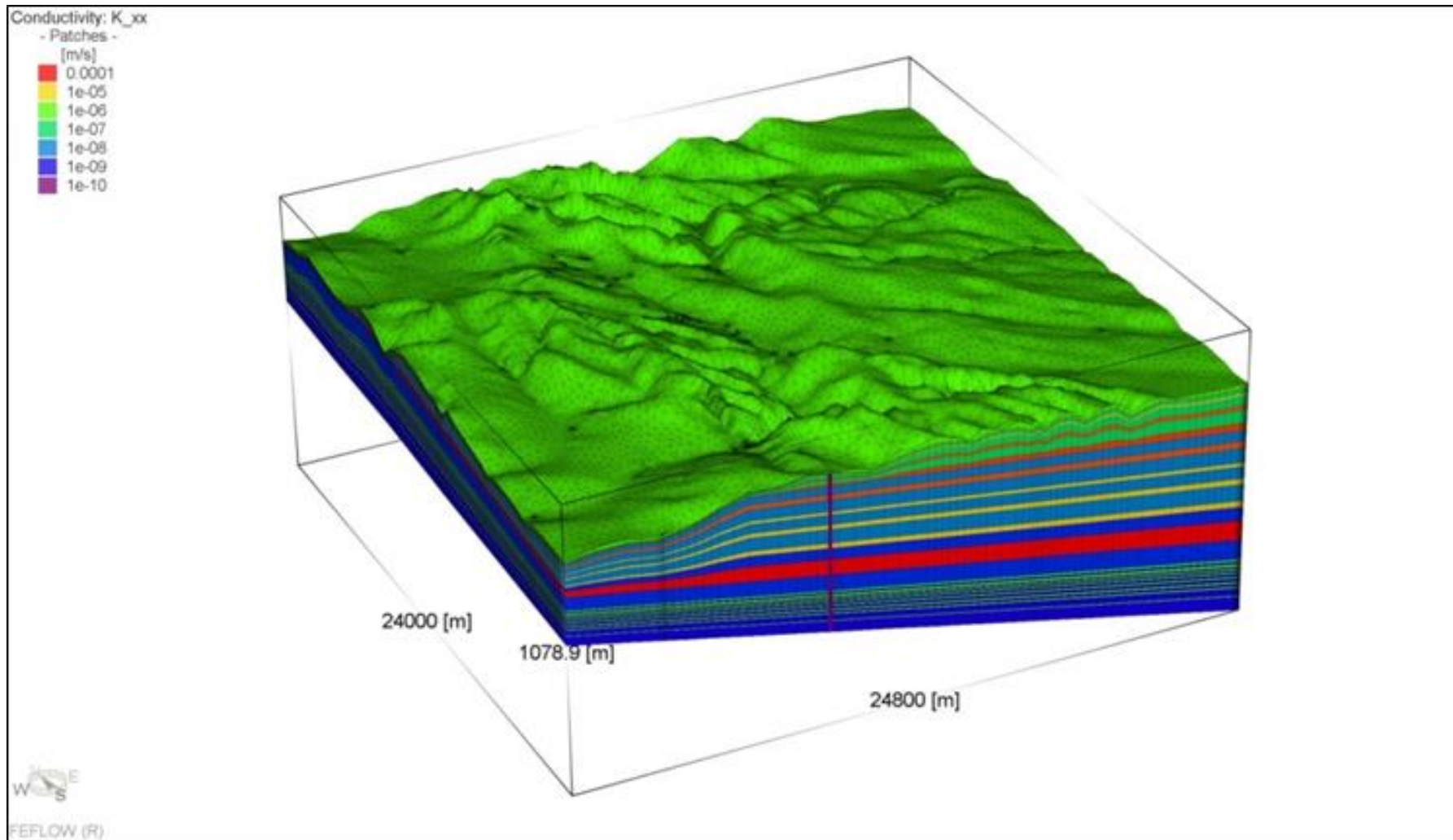
Conductivity: K<sub>xx</sub>

- Patches -  
[m/s]





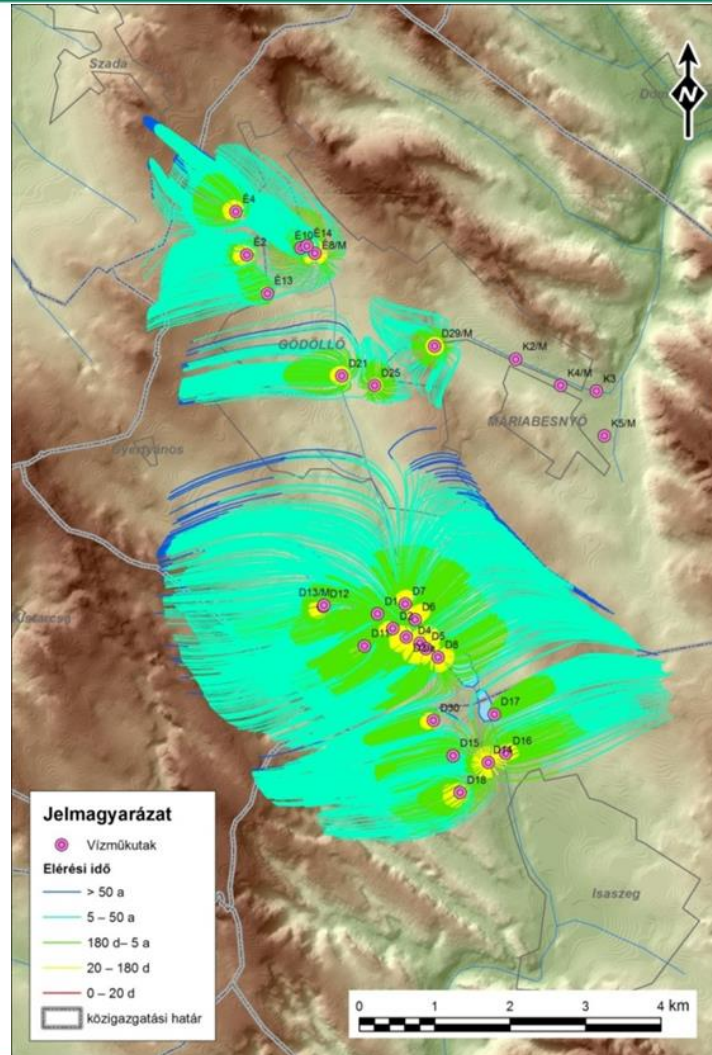
# Modell tömbszelvény





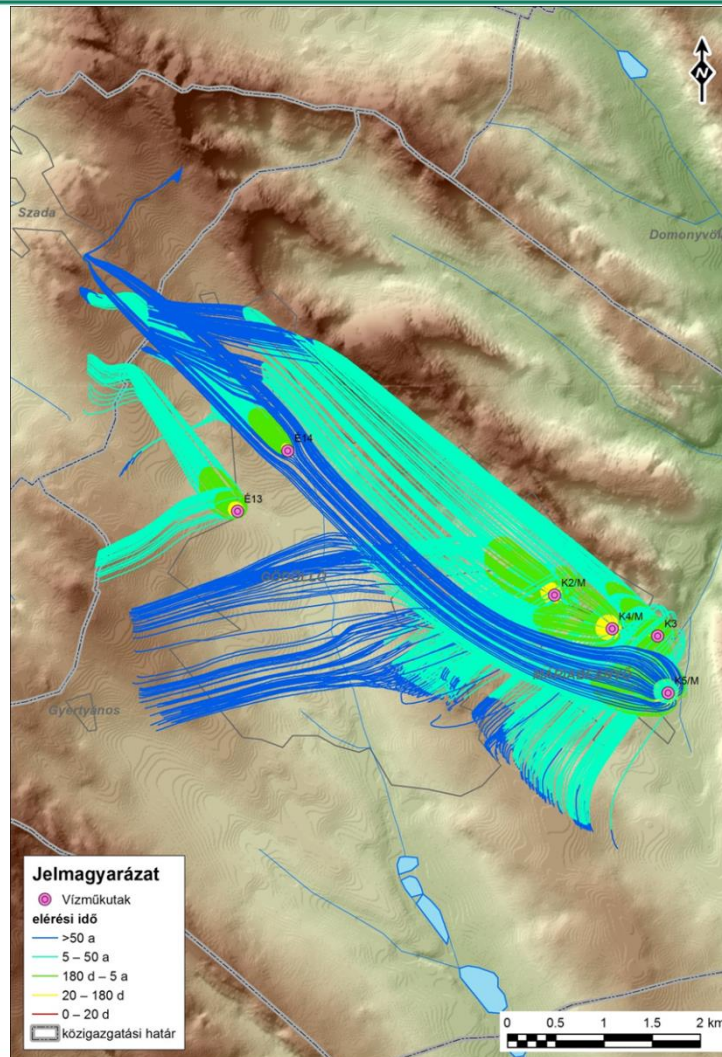


# Vízműves rétegek áramvonalai



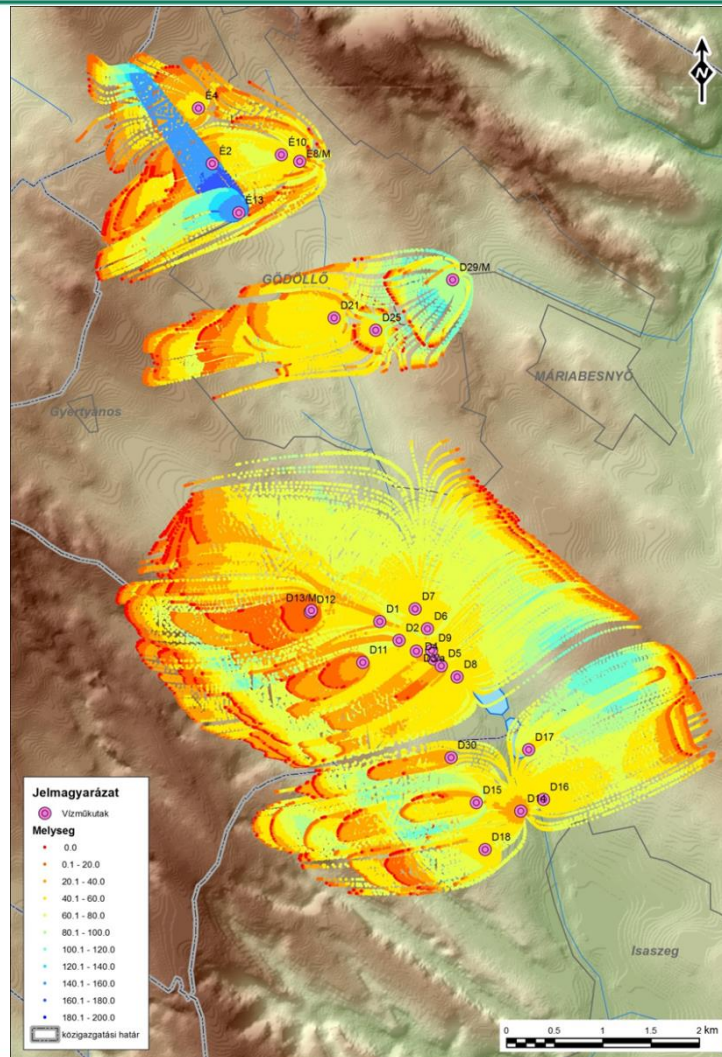


# Máriabesnyői réteg áramvonalai

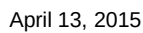




# Áramvonalak felszín alatti mélysége









# Biztonságba helyezés és tartás

- A Keleti vízbázis vas és mangántalanító megépítése ➡ **Finanszírozás**
- Regionális rendszerről nagyobb vízbetáplálás a hálózatba ➡ **Adott lehetőség**
- 123/1997. (VII.18.) Kormányrendelet III. pontjában és az 5. számú mellékletében a védőövezetekre vonatkozó korlátozások érvényesítése ➡ **Hatósági munka**
- A diagnosztikai felülvizsgálat alapján D-DK-i irányokban lehetséges esetlegesen új potenciális vízbázist kiépíteni ➡ **Finanszírozás**



# Köszönöm a figyelmet!