



# FELSZÍNMOZGÁSOK, FÖLDCSUSZAMLÁSOK MEGELŐZÉSE FÚRT MÉLYSZIVÁRGÓKKAL

Az Ercsi, Halász-sori magaspart  
stabilizálása

**15. GEOTECHNIKAI KONFERENCIA**

2005. október 18-19, Ráckeve

Előadó: Szemesy István, Sycons Kft.

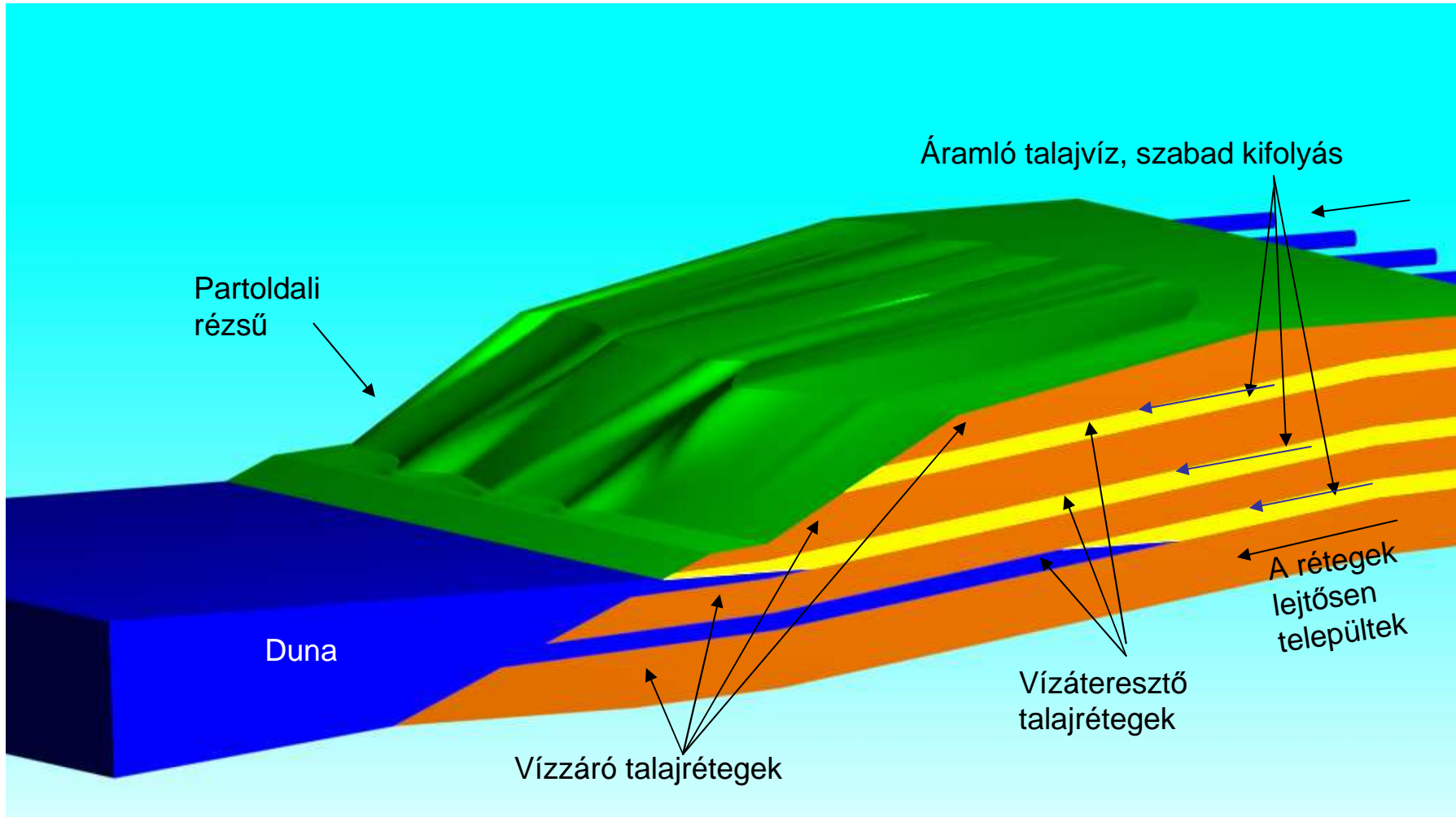
## A magyarországi felszínmozgásos területek legfontosabb általános talajmechanikai jellemzői, s az elmúlt években történt felszínmozgások kialakulásának fő okai

- 1999-2000-ben szokatlanul intenzív csapadékos időszakok fordultak elő
- Jelentős felszínmozgások történtek olyan területeken, ahol különböző földtörténeti korokban agyag, lösz, iszap, finom és/vagy közepes homok rétegek egymást követve települtek le, s az így kialakult szendvicshez hasonló rétegrendszer enyhén lejt egy vízfolyás felé.
- Általános esetben (átlagos csapadékviszonyok mellett) ezeken területeken a vízáteresztő rétegek időegység alatti vízátbocsájtó képessége egyenlő, vagy nagyobb, mint a mögöttes vízgyűjtő területről a felszín alatti rétegekben a vízfolyás felé áramló talajvíz mennyisége.
- Ilyen esetben a teljes szendvicshez hasonló rétegrendszerű talajösszlet stabil, egyensúlyi állapotban van.
- Előadódhat azonban olyan helyzet, amikor vagy a vízáteresztő rétegekben áramló talajvíz mennyisége nő meg hirtelen és jelentősen (pl. víznyomócső sérülés, nem vízzáró csatornák, esetleg szokatlanul intenzív csapadék a vízgyűjtő területen), vagy a vízáteresztő talajrétegekben áramló talajvíz kifolyási lehetősége csökken a vízfolyásnál radikálisan. Ilyenkor felborul a korábbi egyensúlyi állapot

**A következmény: .....Felszínmozgás, földcsuszamlás.....**

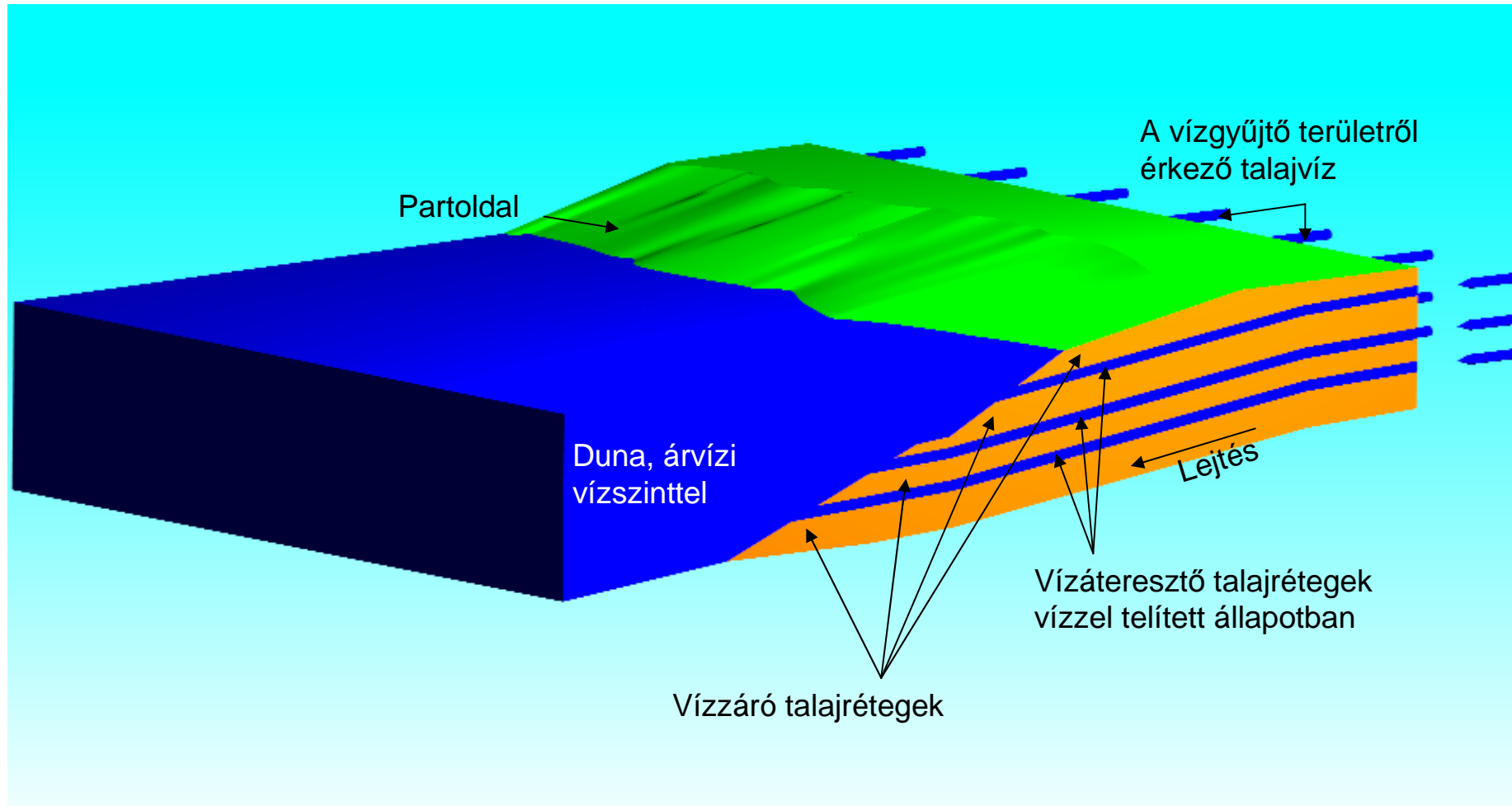
# 1. sz. ábra

Közepes vízszint, a vízgyűjtő területről érkező talajvíz szabadon kifolyik, a partoldali rézsű stabil állapotban van



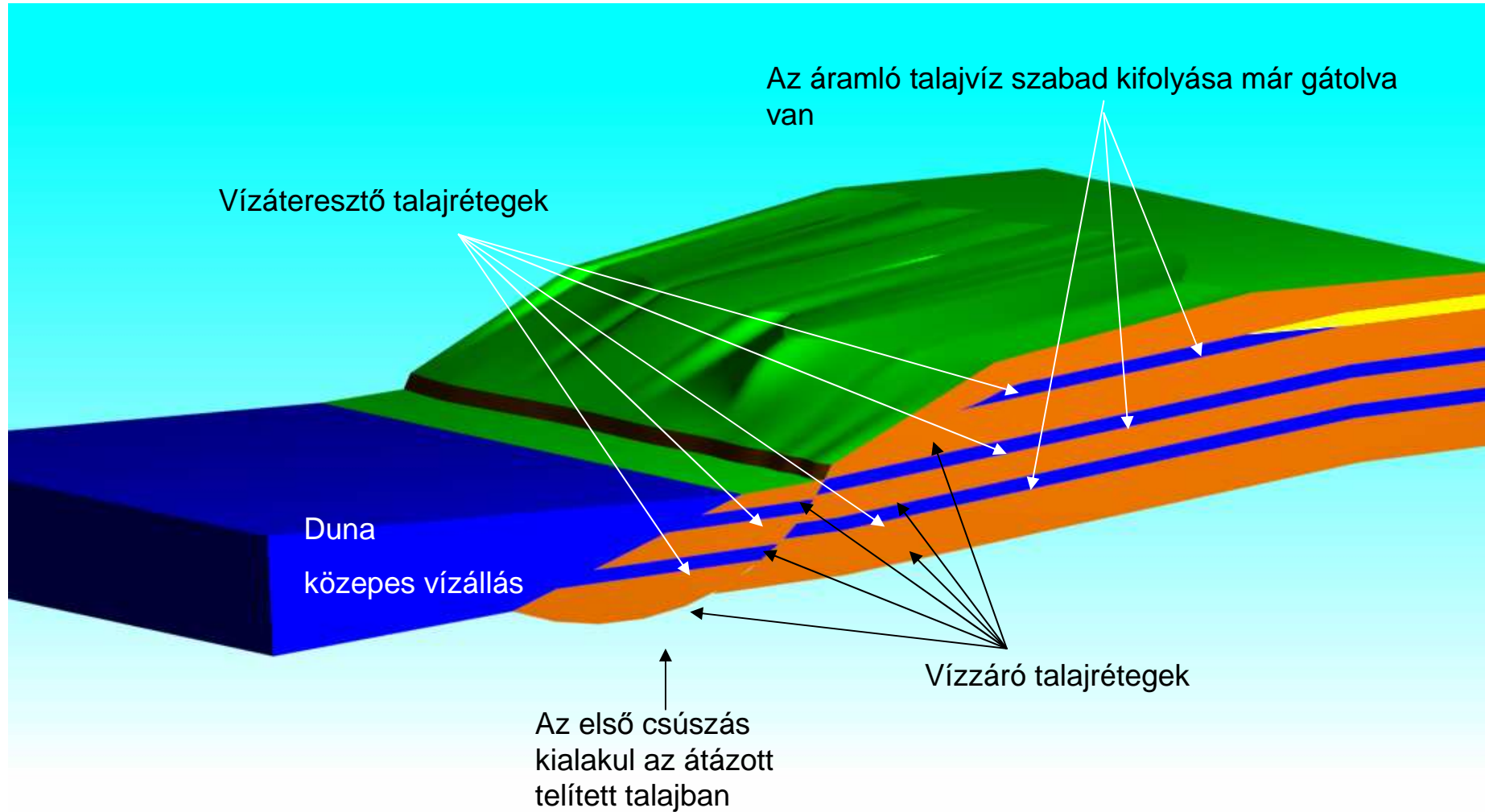
## 2. sz. ábra

Árvízi állapot, a vízvezető rétegek vízzel telített állapotba kerülnek, de a szabad talajvízáramlás lehetősége még fennáll



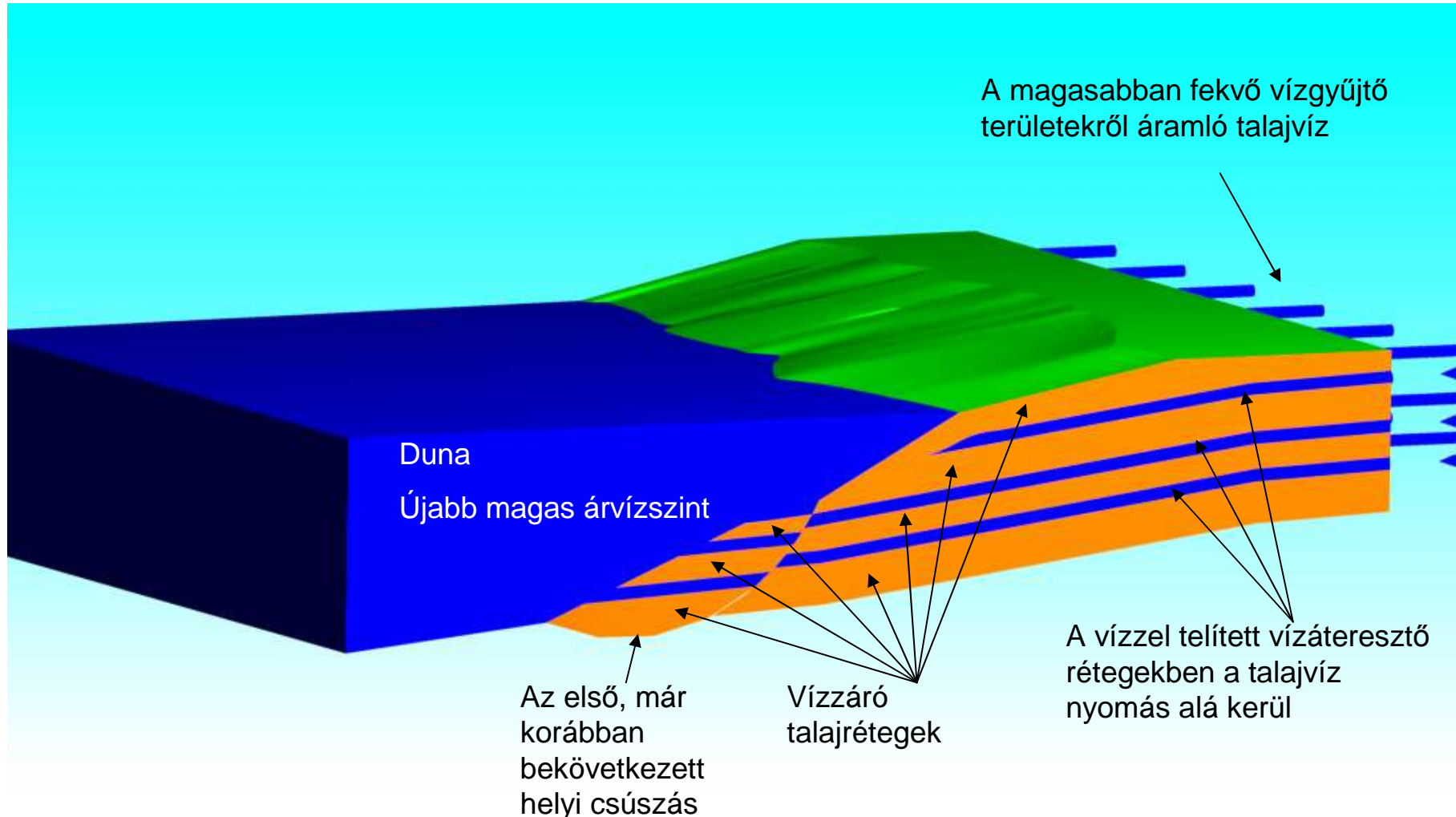
### 3. sz. ábra

Árvíz utáni állapot, a rézsúlábnál az árvíz áztató hatása és a hullámszás eróziója miatt kialakul az első csúszás (nincs partvédőmű)



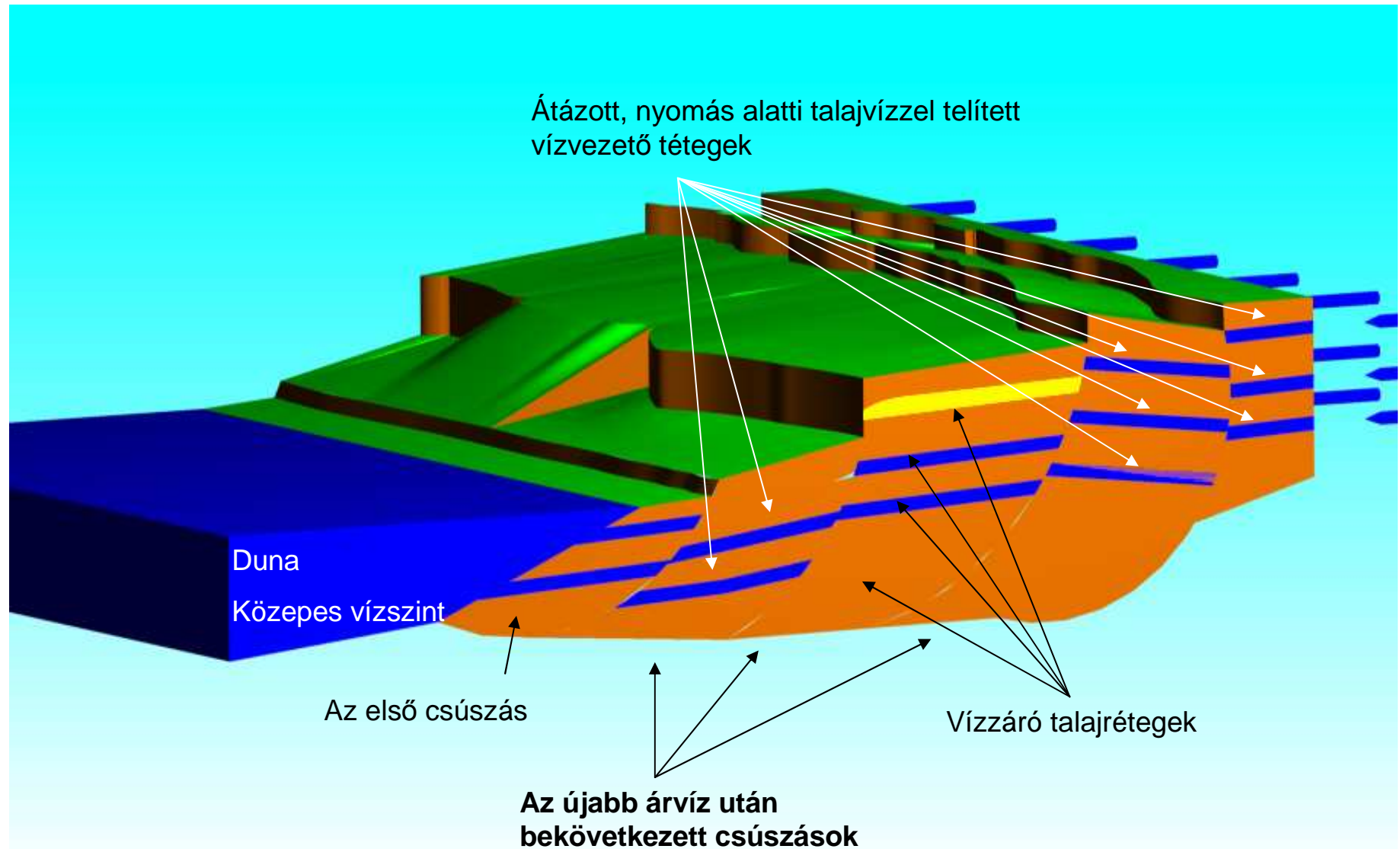
#### 4. sz. ábra

A következő nagyobb árhullámnál a vízáteresztő talajok teljesen telített állapotba kerülnek , a talajvíz piezometrikus nyomása nő



## 5. sz. ábra

Az árvíz gyors levonulásával kialakulnak az újabb csúszások



**Hogyan előzhető meg az a helyzet, amikor a vízvezető rétegekben áramló talajvíz mennyisége meghaladja a vízvezető rétegek kifolyási kapacitását? (Ugyanis ez a felszínmozgás legfontosabb kiváltó oka.)**

Két lehetőség kínálkozik az egyensúlyi állapot visszaállítására:

- **A vízvezető rétegekben áramló talajvíz mennyiségének erőteljes csökkentése veszélyeztetett zónában.**

(A felszínmozgásra érzékeny partfalaknál a vízgyűjtő területen a csapadék talajba történő beszivárgásának minél nagyobb mértékű korlátozása füvesítéssel, növényzet, erdő ültetésével, a felszíni vízvezető rendszer kiépítésével és karbantartásával, a mögöttes terület felszínrendezésével, a sérült közművezetékek azonnali javításával stb.)

*Különösen intenzív, és/vagy hosszantartó csapadékos időszak esetén ezek a fentiekben említett intézkedések sem elegendők a földcsuszamlások megelőzéséhez.*

- **A vízvezető rétegek vízátbocsátó és kifolyási kapacitásának jelentős növelése.**

**A két lehetőség együttes alkalmazása az igazi megoldás !!!!!**

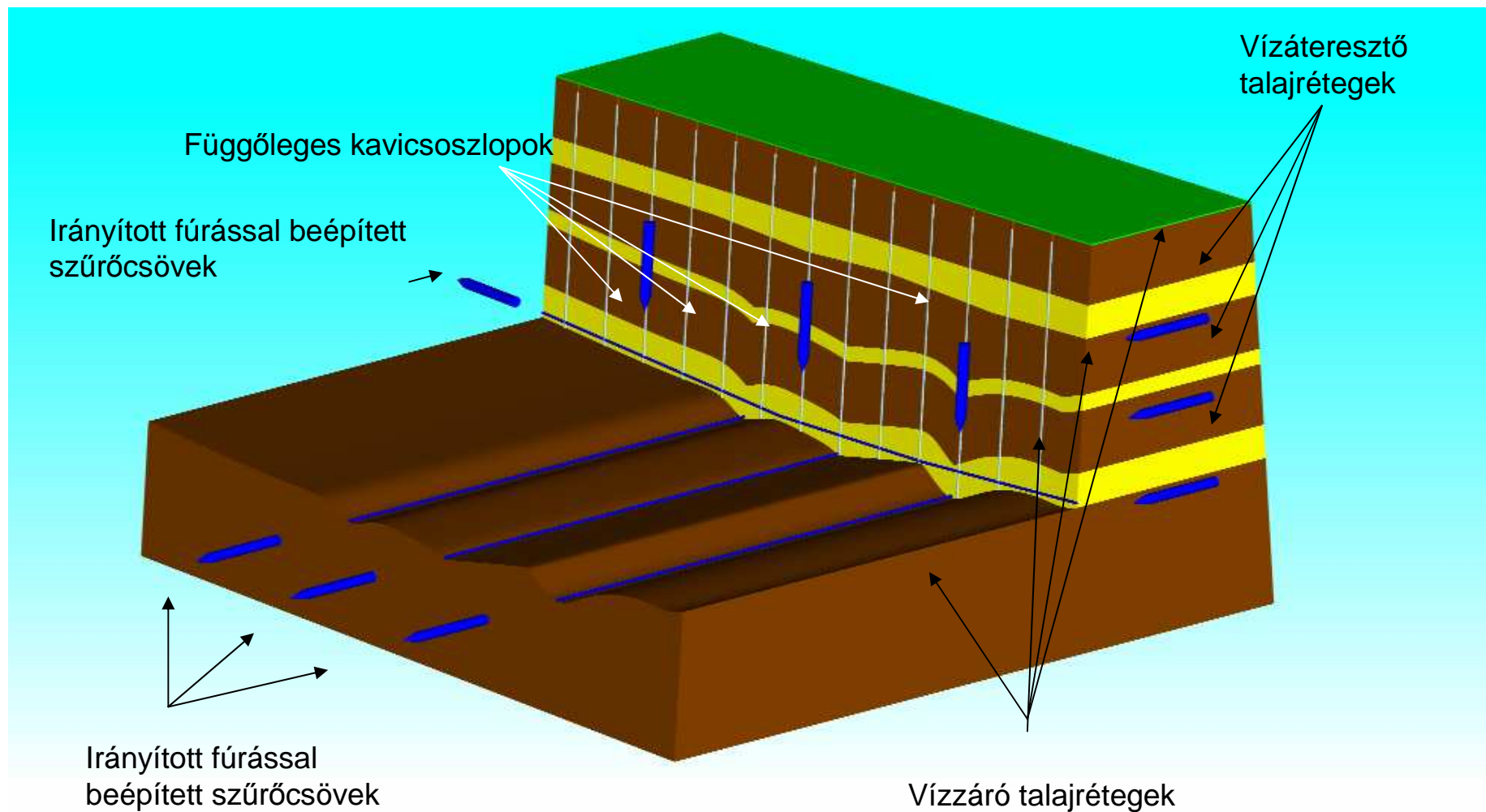


## A vízvezető rétegek vízszállító és kifolyási kapacitásának növelése a felszínmozgásra veszélyes partfalnál és a mögöttes területen nagy mélységben aktív fúrt szivárgó rendszerrel

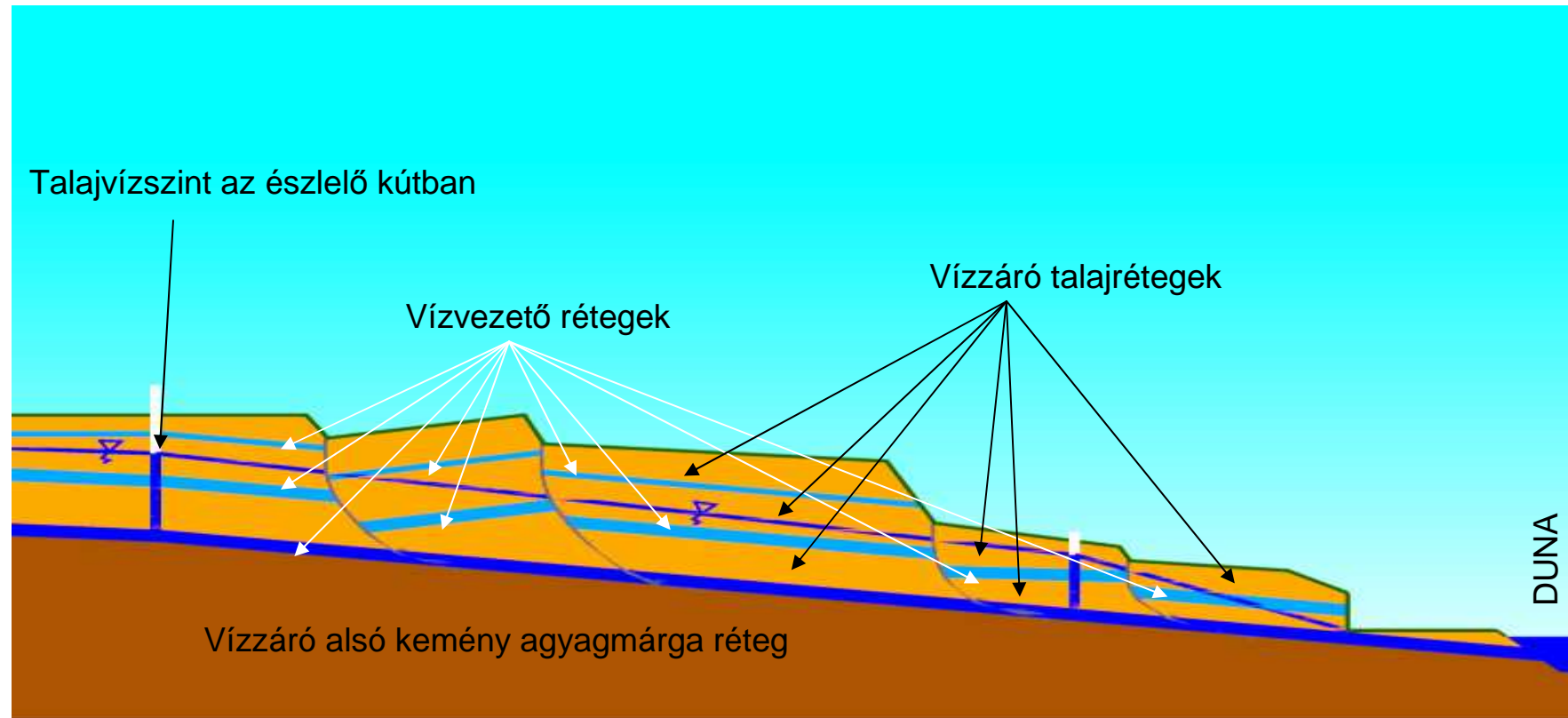
A szükséges teendők:

- Részletes talajmechanikai feltárás készítése, mely kiterjed a felszín alatti rétegek elhelyezkedésének, vastagságának, dőlésének, esetleges gyűrődéseinek megállapítására is.
- A talajrétegekből laboratóriumi vizsgálatok ( szemeloszlás, vízáteresztő képesség, víztartalom, kohézió, stb.) céljára mintavétel .
- Talajvízszint észlelő kutak telepítése.
- A fúrt szivárgó rendszer telepítése előtt a nyugalmi talajvízszint felületének megfelelő részletességgel történő meghatározása.
- A talajmechanikai feltárások eredményei alapján a felszín alatti fúrt szivárgó rendszer megtervezése.
- Kavicsoszlopok építése az egymás feletti vízvezető rétegek közötti kapcsolat biztosítására (ha szükséges).
- Speciális öntisztító szűrőcsövek beépítése egyenként, vagy összehangolt rendszerben irányított fúróberendezéssel, vagy visszanyerhető acél köpenycsöves fúrás-sajtolással.
- A talajvízszint csökkenés folyamatos mérése és dokumentálása.

6.sz. ábra  
Irányított fúrással beépített szűrőcsövekkel és kavicsoszlopokkal  
kialakított nagymélységű szivárgó rendszer általános esetben

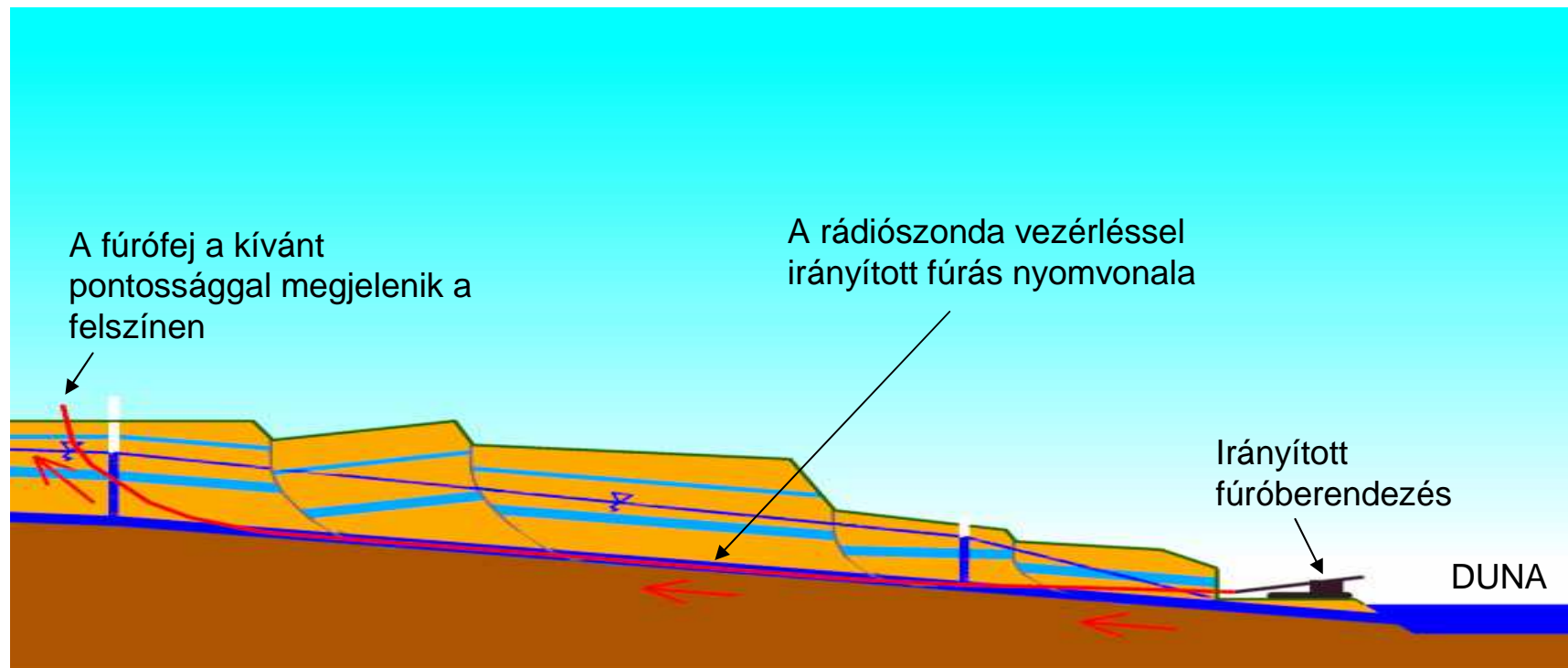


7. sz. ábra  
Az Ercsi Halász sori magaspárt felszínmozgásos területének jellemző  
metszete



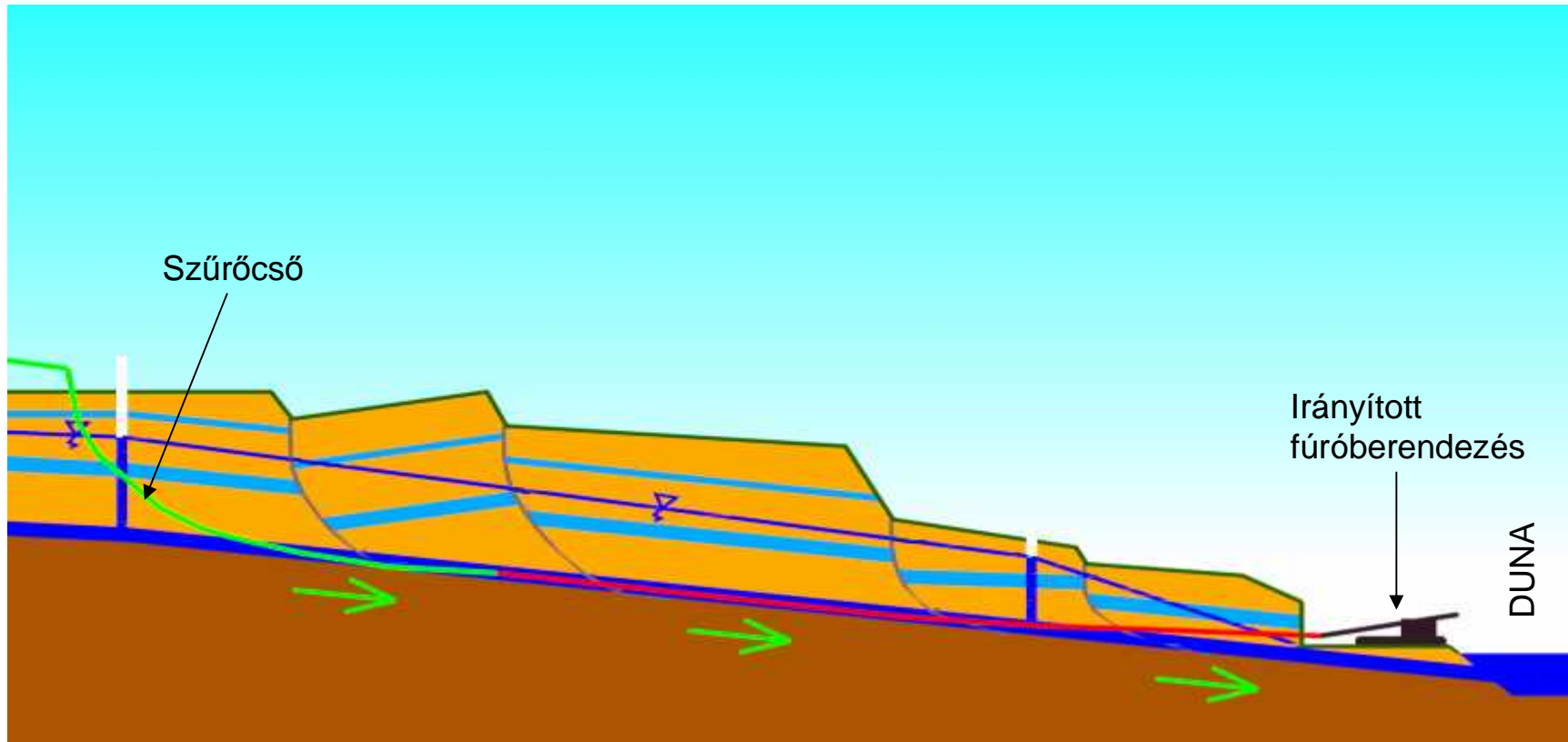
A több, egymás feletti szinten található vízáteresztő és vízzáró rétegek helyzete, valamint a talajvíz felszín alakulása az 1999.-2000. évi felszínmozgások után a talajmechanikai feltárások eredményeinek és a talajvízszintészlelő kutakban mért vízszintek értékelése alapján.

## 8. sz. ábra Irányított fúrás az alsó vízáteresztő rétegben

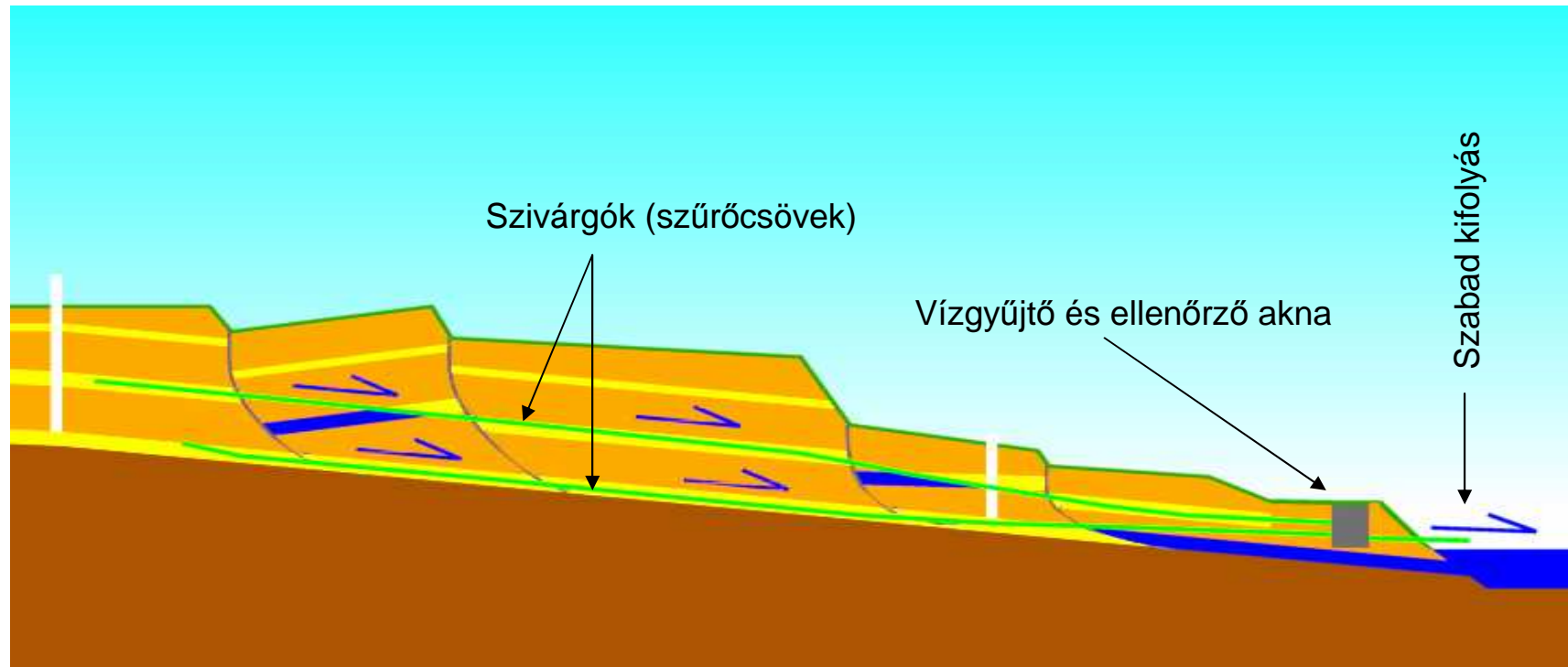


A rádiószonda irányítással vezérelt rendszerrel az előzetes talajmechanikai feltárások alapján megtervezett nyomvonalon mindvégig a vízáteresztő rétegben vezetik a fúrófejet

9. sz. ábra.  
A fúrófej visszahúzásával a szűrőcsövek beépítése az előre megtervezett nyomvonalban



10. sz. ábra.  
Több szinten irányított fúrással beépített szűrőcsövek



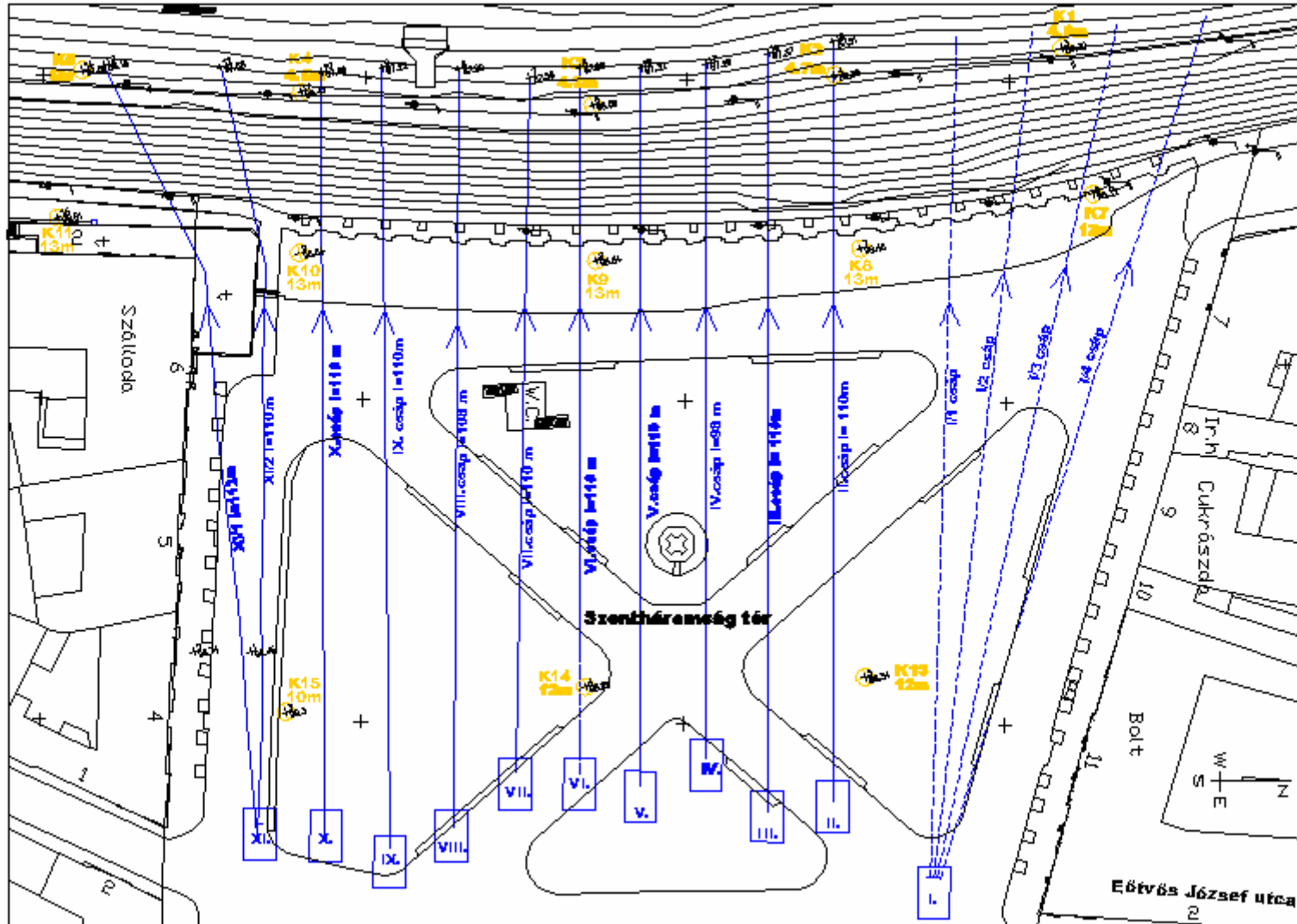
A több szintre irányított fúrással beépített szűrőcsövekkel kialakított szivárgó rendszer hatására a teljes partfalszakaszon gyakorlatilag leürültek a vízvezető rétegek, megszűnt a rétegekben a piezometrikus nyomás a további földmozgásokat kiváltó okokat is sikerült megszüntetni.

**A következőkben bemutatunk egy  
filmet az Ercsiben  
végzett munkáról**

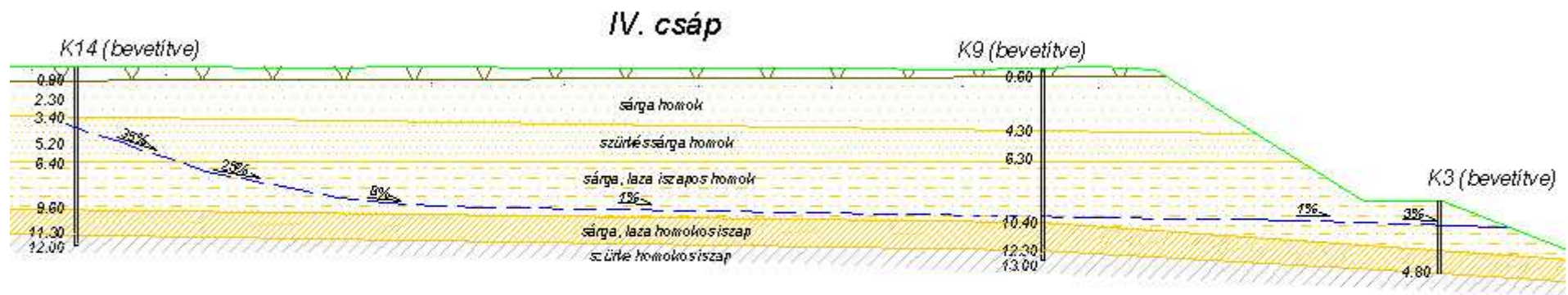




# Baja, Szentháromság tér, felszín alatti fűtőszivárgórendszer Helyszínrajz



## Szivárgócsáp hossz-szelvénye a talajrétegek feltüntetésével



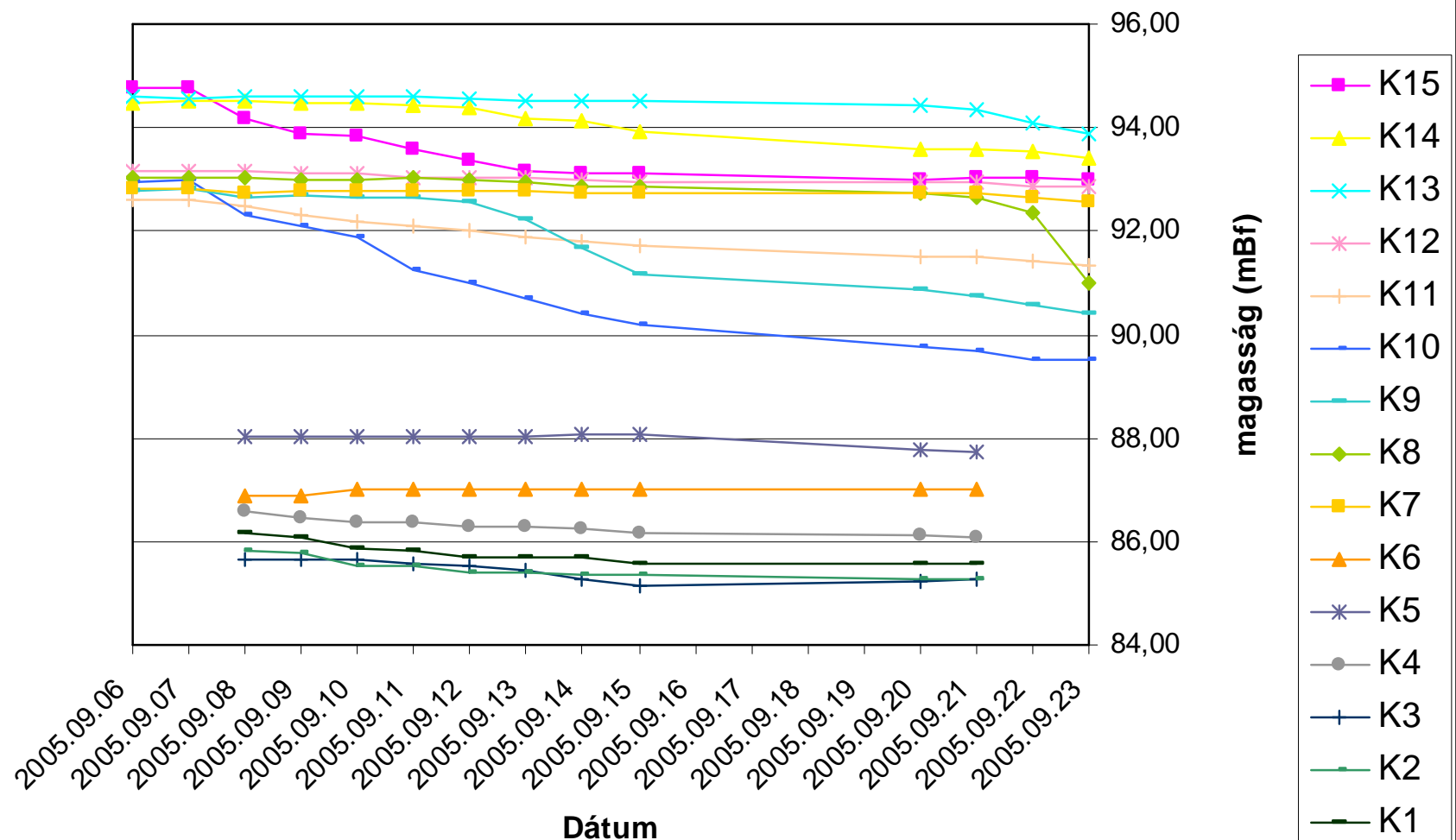
09.06. -4,20 m

09.30. -5,60 m

09.06. -5,95 m

09.30. -9,15 m

# Talajvízszint-változás



An aerial photograph of a wide river valley. In the foreground, a large dam structure spans across the river. The river flows through a valley with green hillsides. In the background, a city is visible on a hillside. The overall scene is a natural landscape with human-made infrastructure.

Köszönöm figyelmüket

Esetleges kérdések,  
megjegyzések?

[www.sycons.hu](http://www.sycons.hu)

[istvan.szemesy@sycons.hu](mailto:istvan.szemesy@sycons.hu)