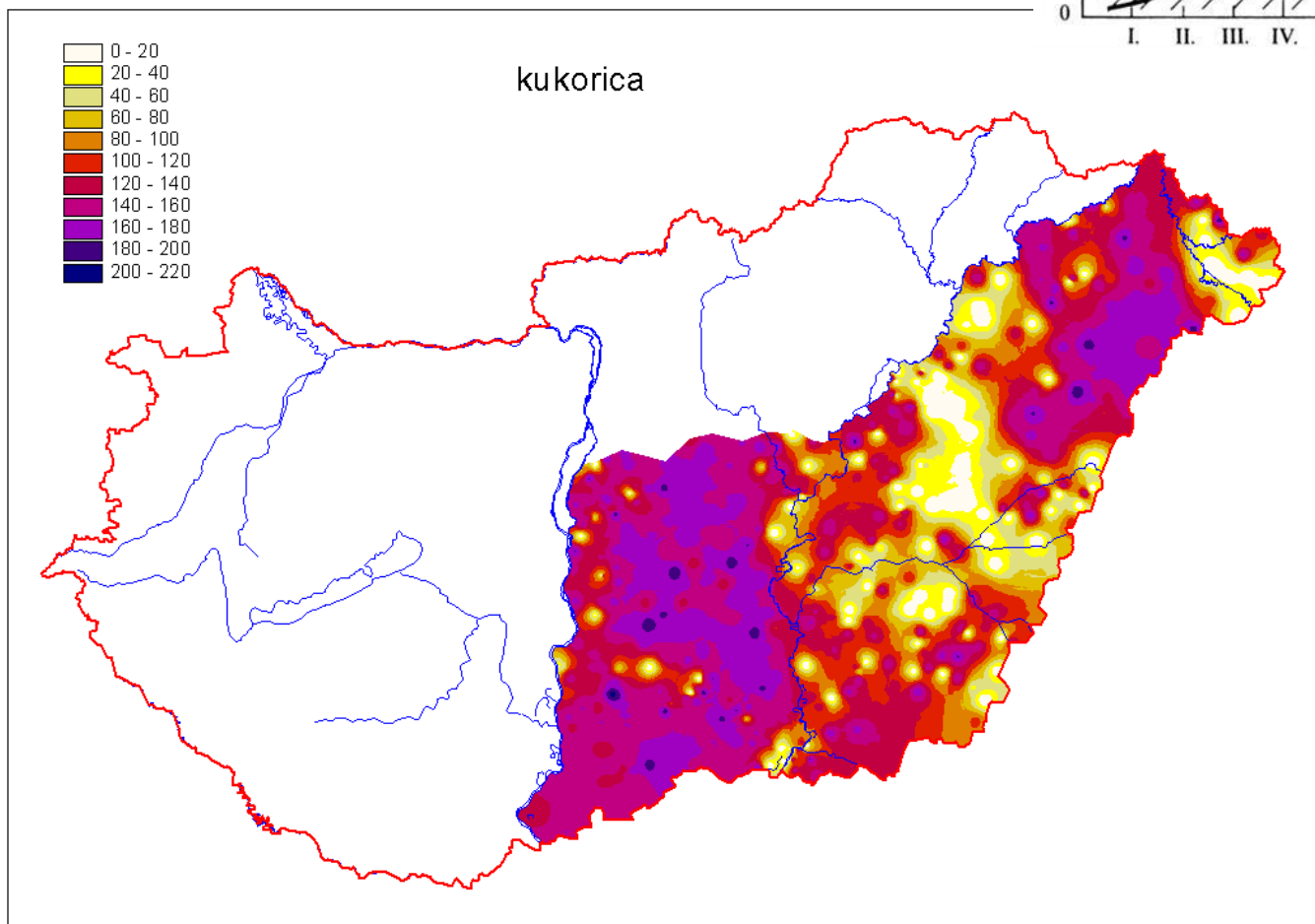
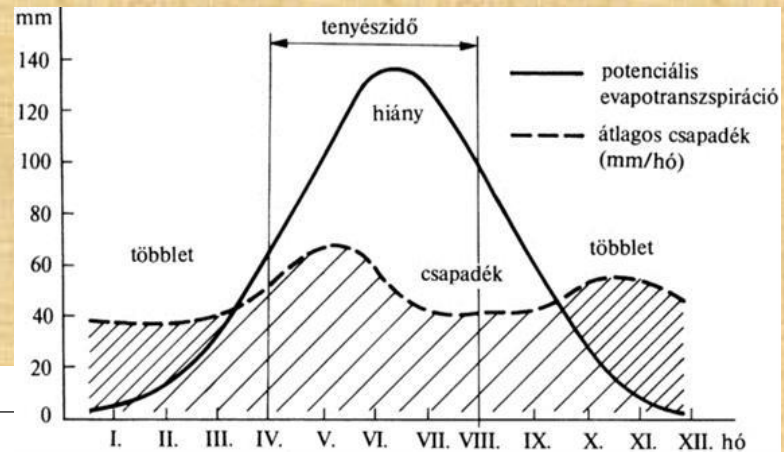


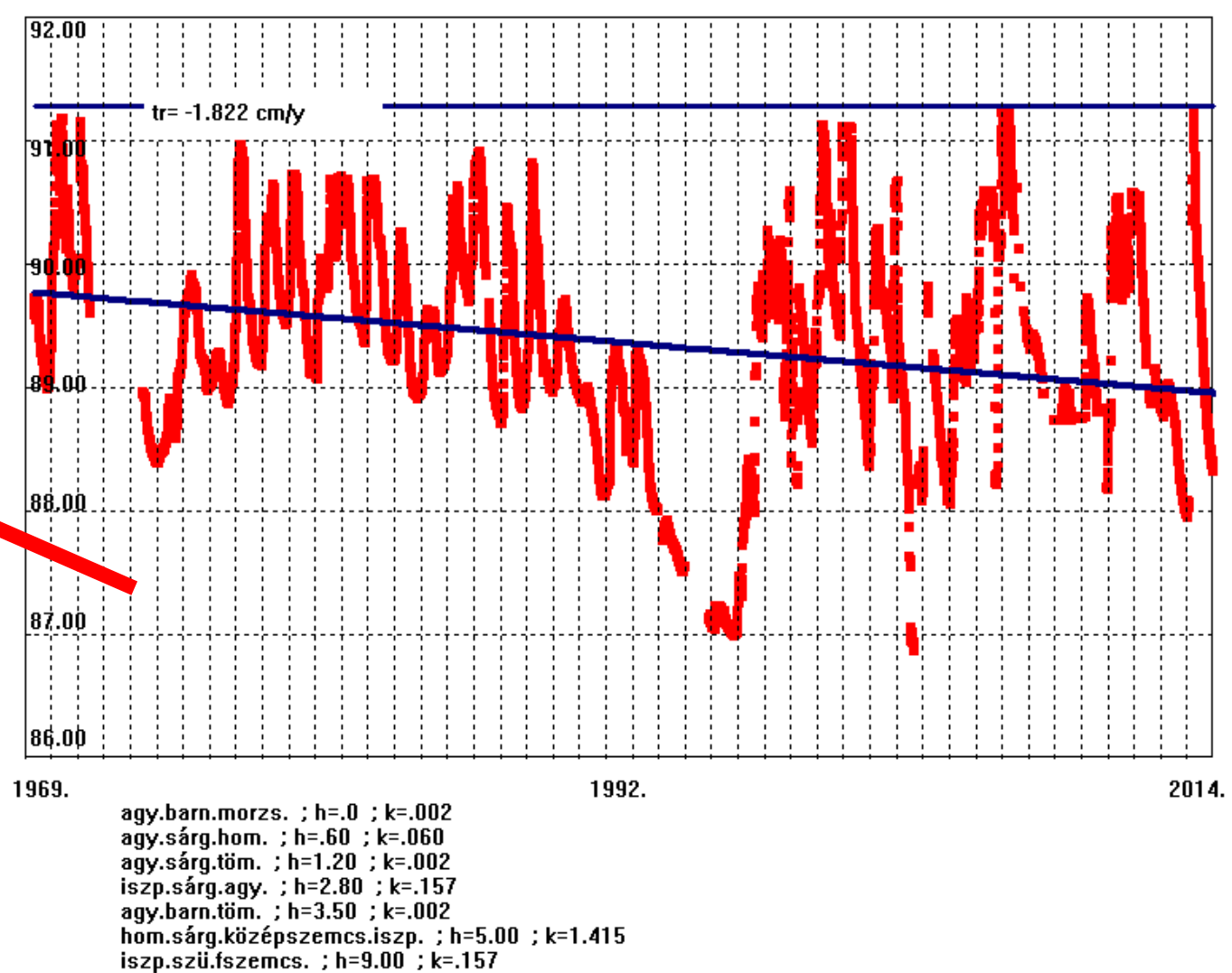
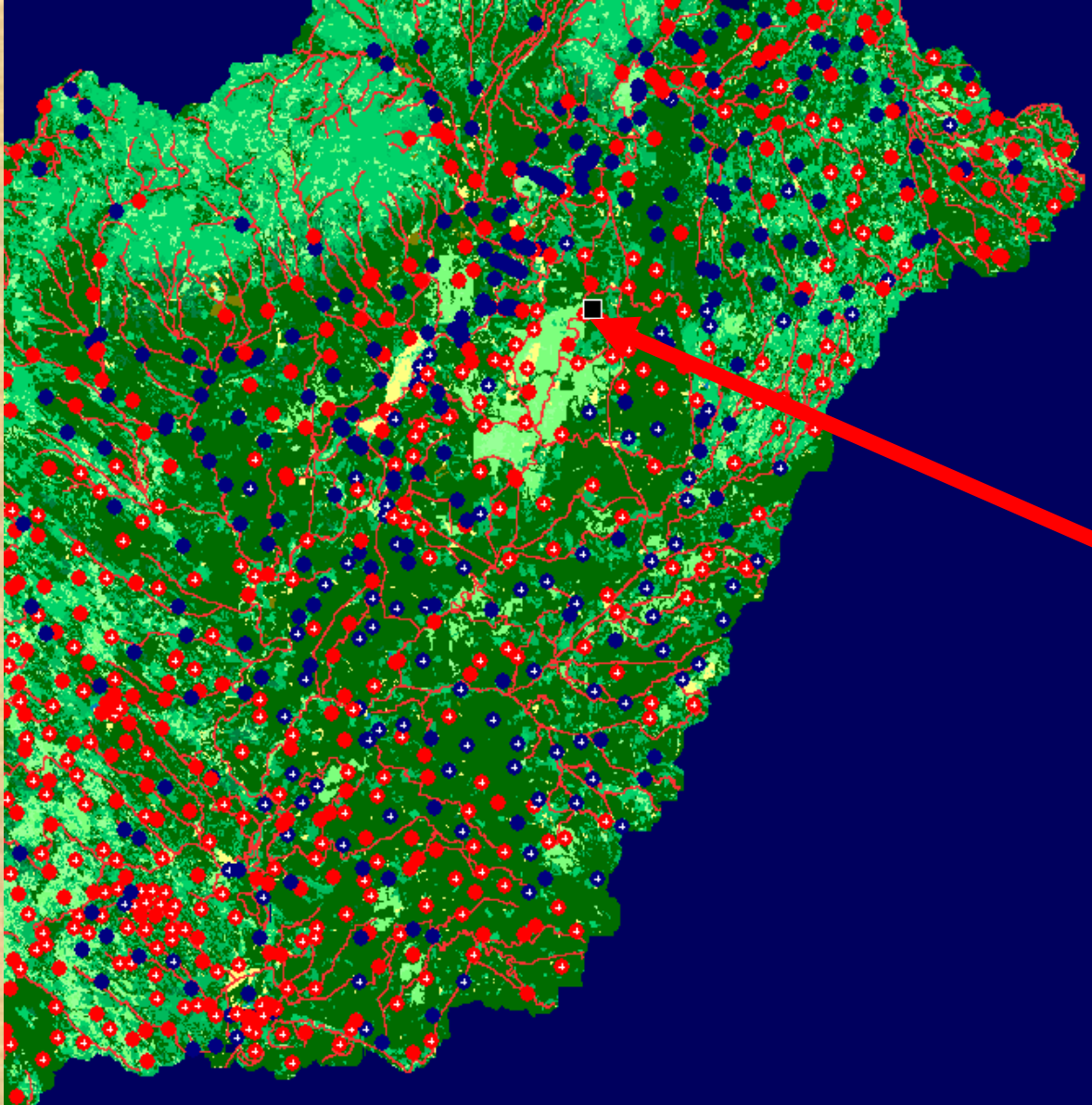
# Hidrológiai folyamatok és a vízkormányzás modellezése

Paradigmaváltás a területi vízgazdálkodásban

# Aszály és térségi vízigény (2000)

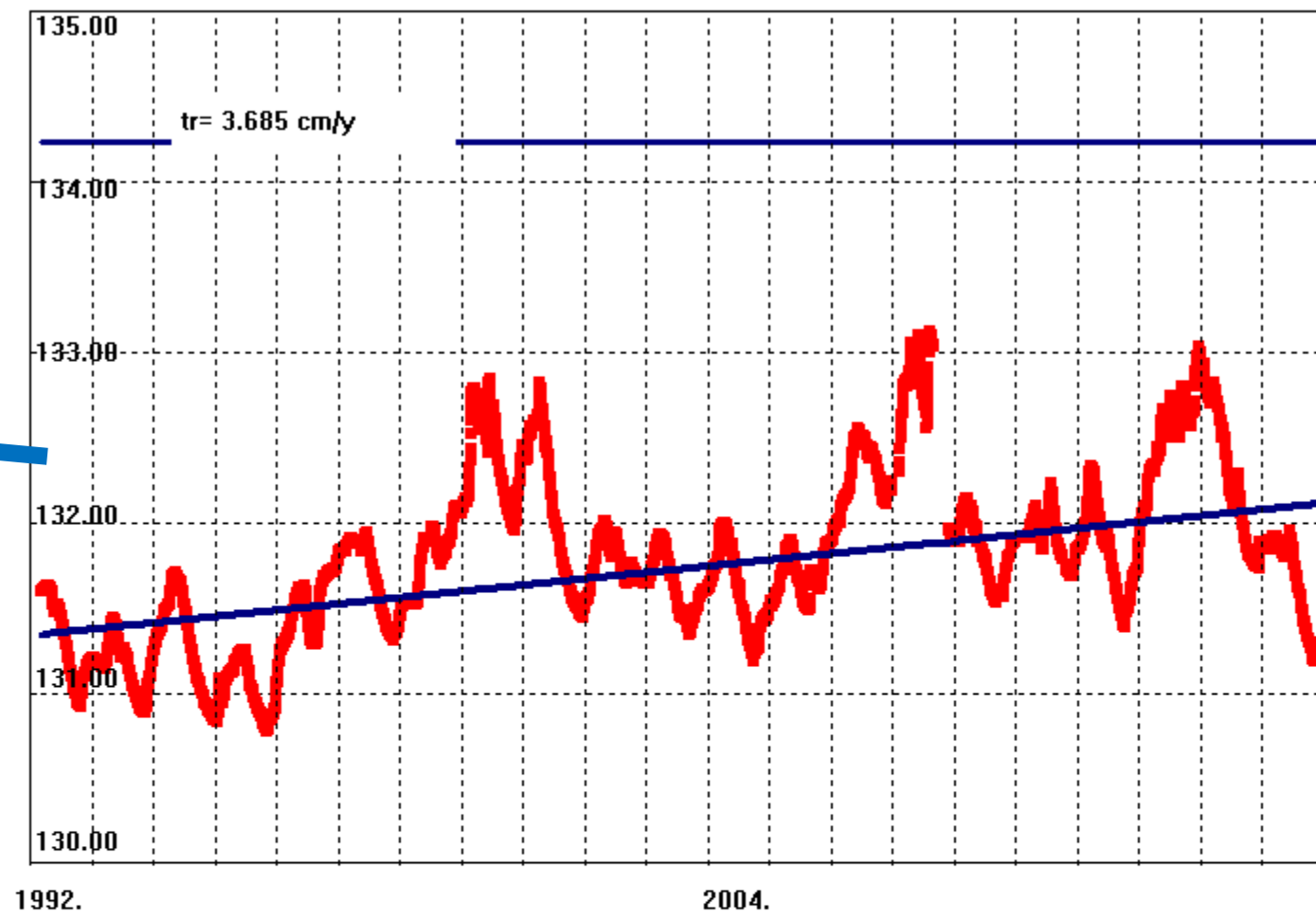
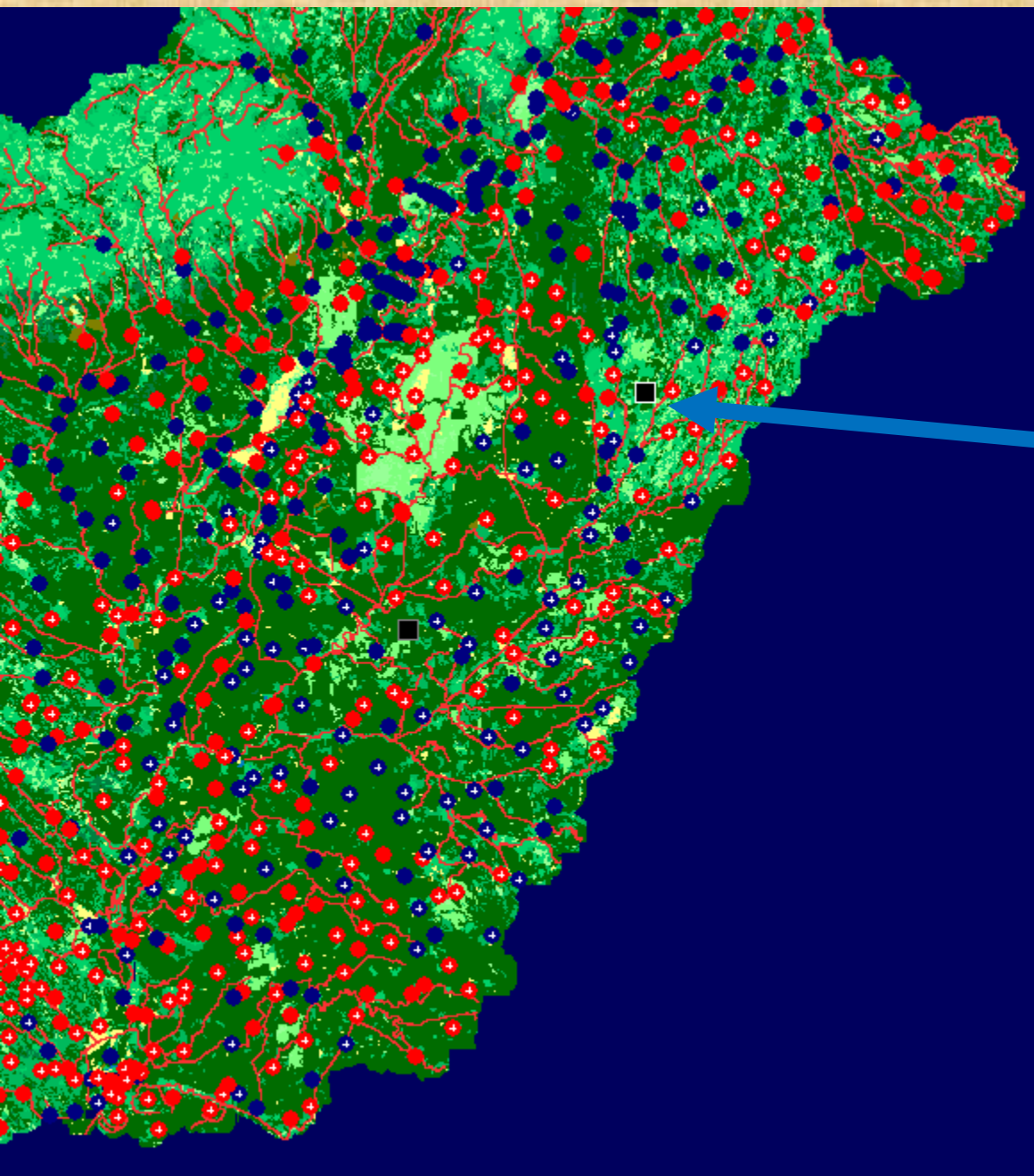


A történet eleje...

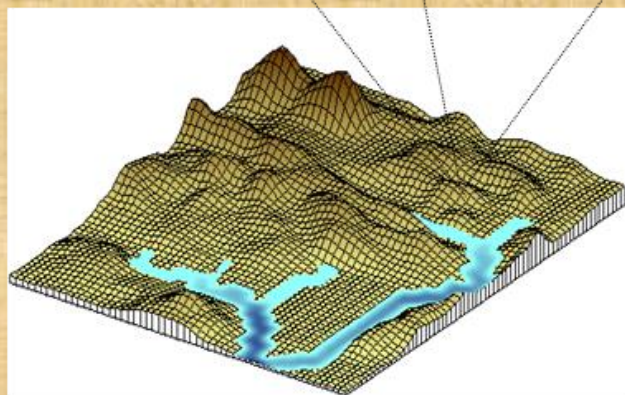
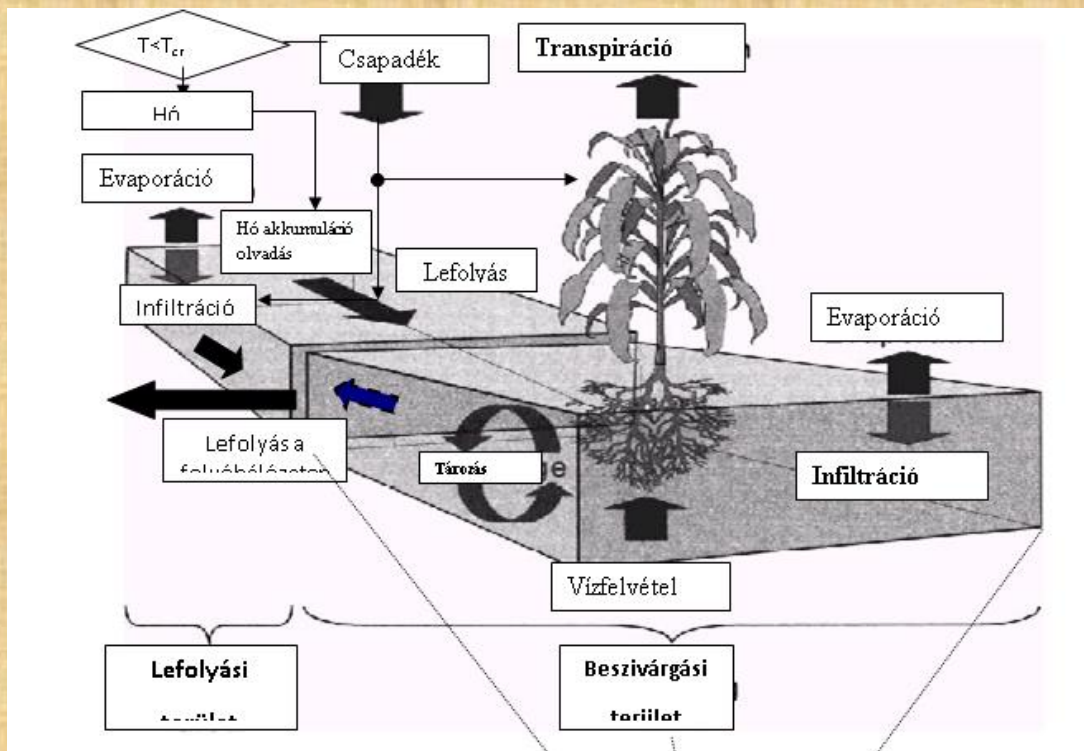


Van-e stratégiai kihívás? Talán a legjobb aszály-indikátor:  
talajvizek változása; ellentmondásos trendek







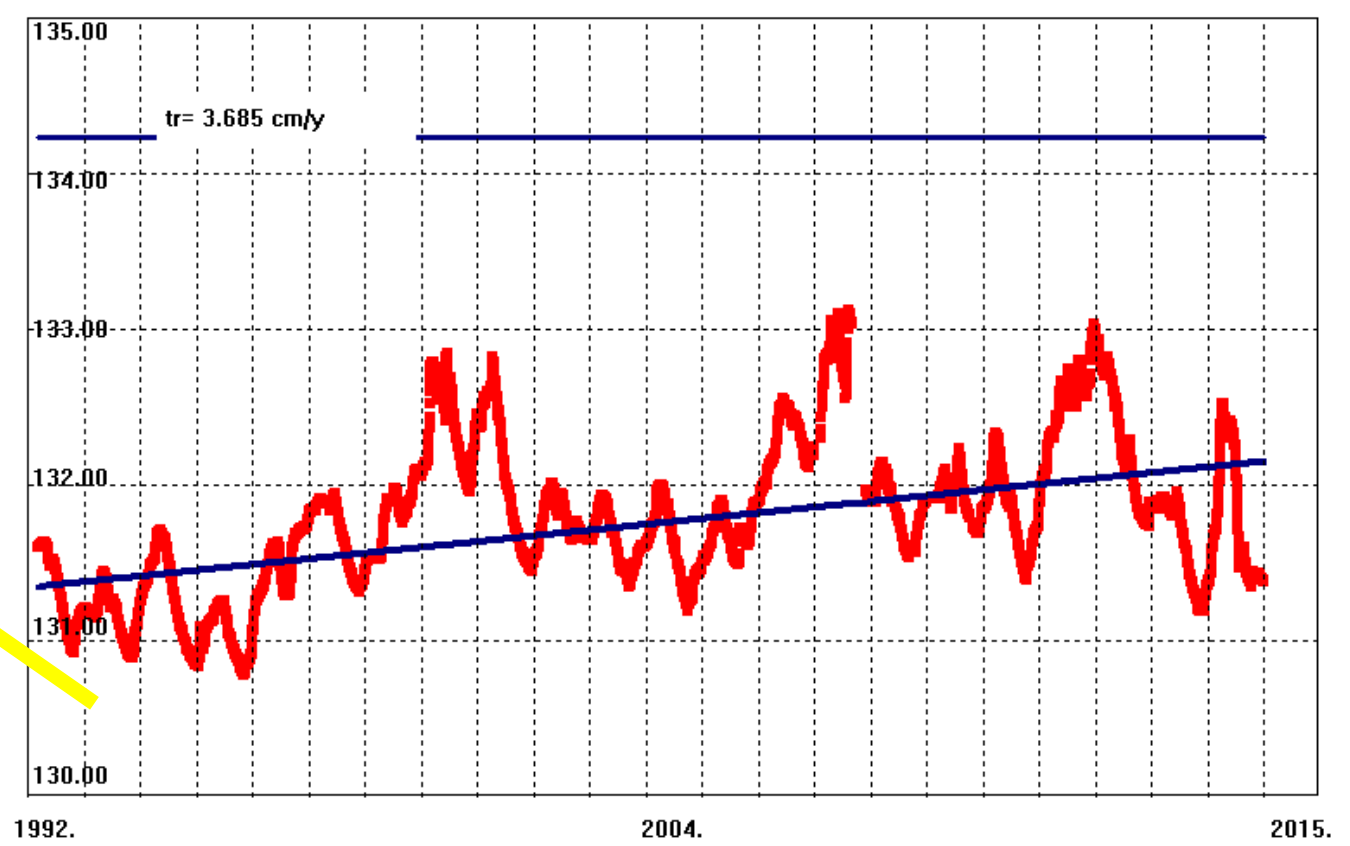
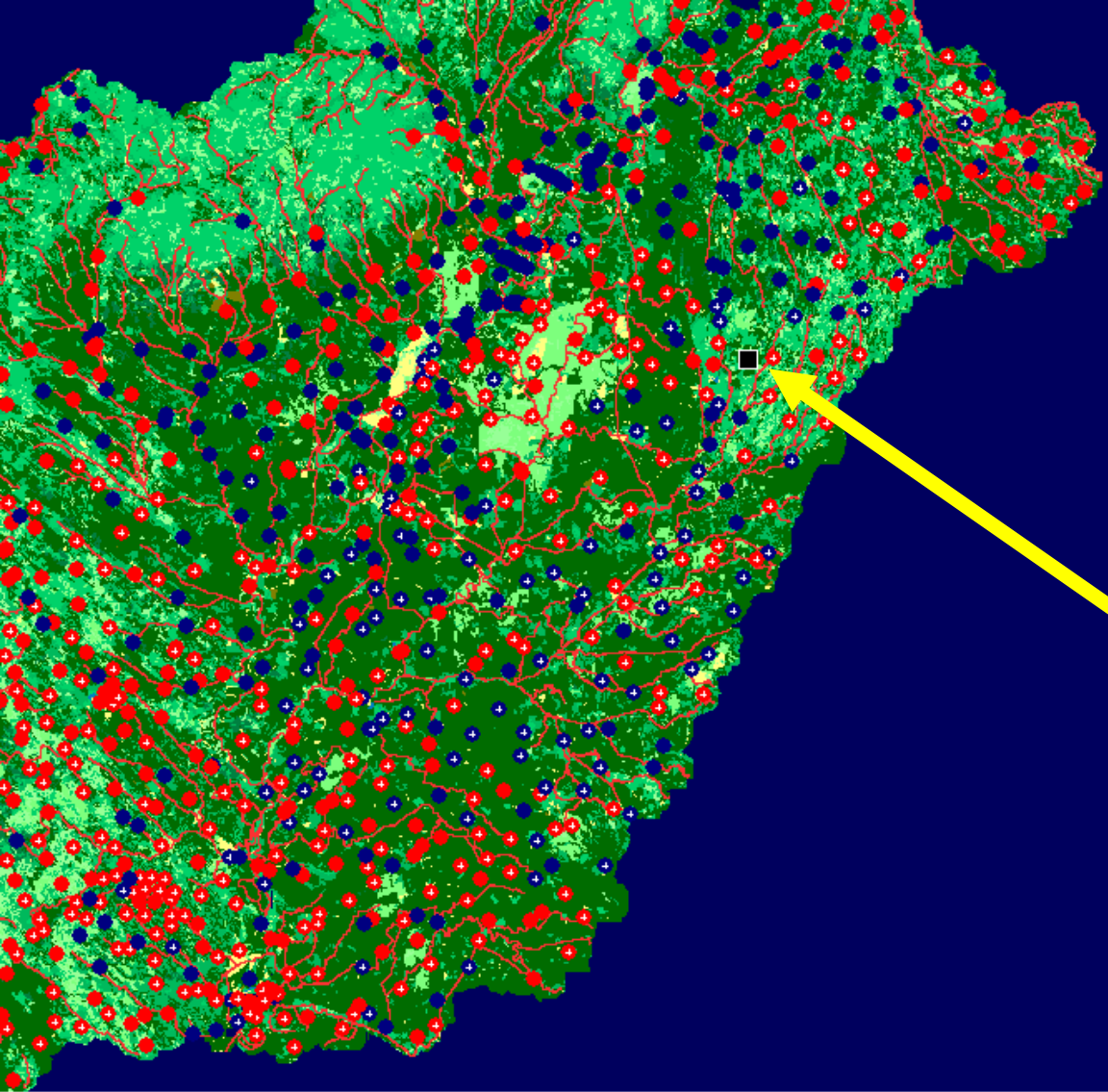


Vertikális nedvesség-transzport modell  
(2hetes időlépések)

Csak a peremi változásokra fókuszálunk

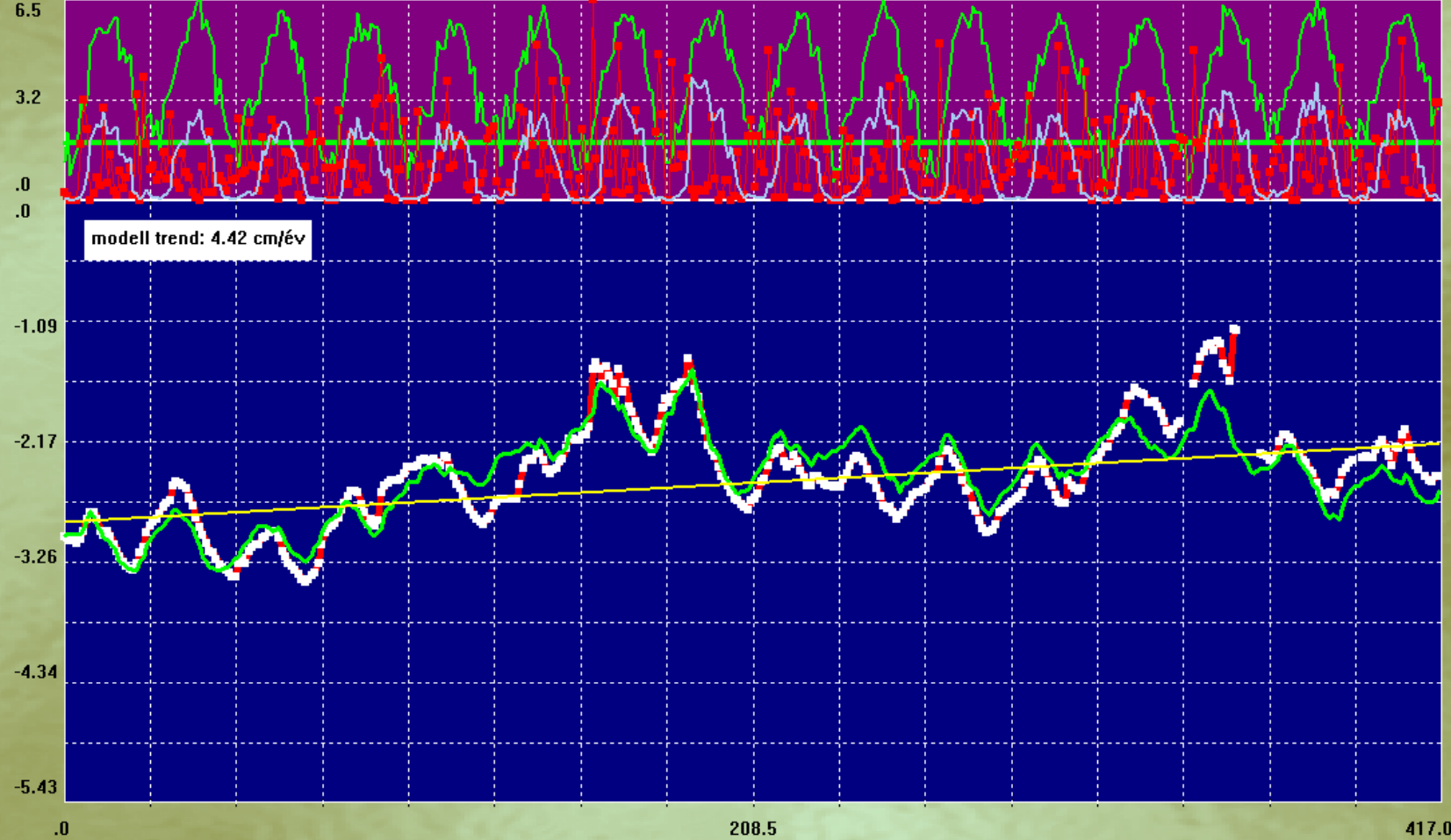
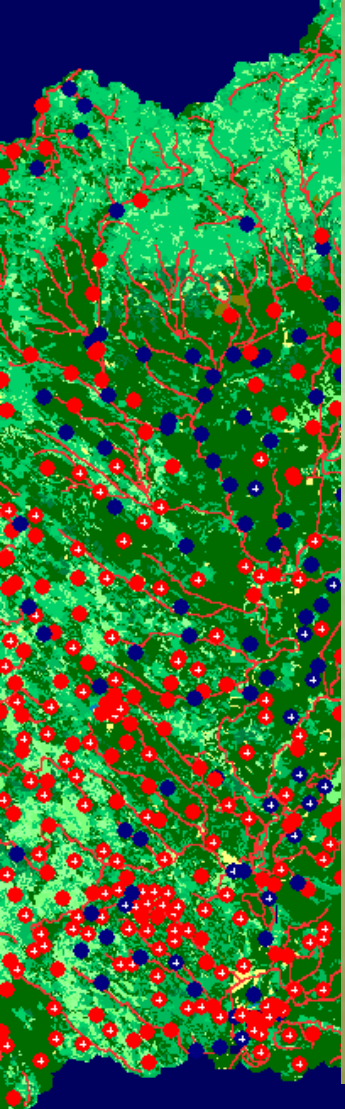
Bemeneti adatok:

- Léghőfok**
- Víz hőfok** (Carpatclim, Foresee)
- Relatív páratartalom**
- talajfizikai, felszínborítottsági információk



Kalibráció: modell és valóság hasonlóná válik

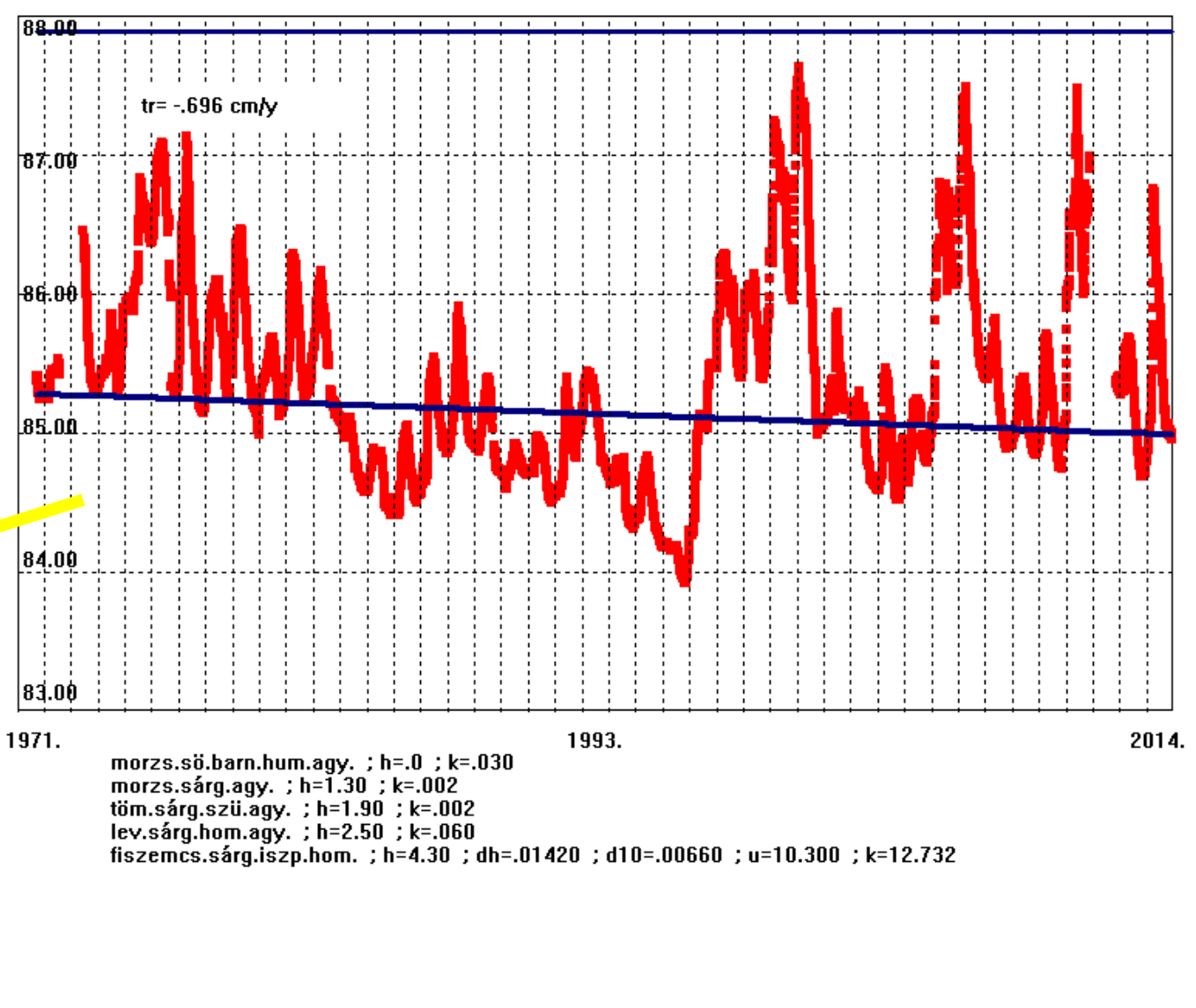
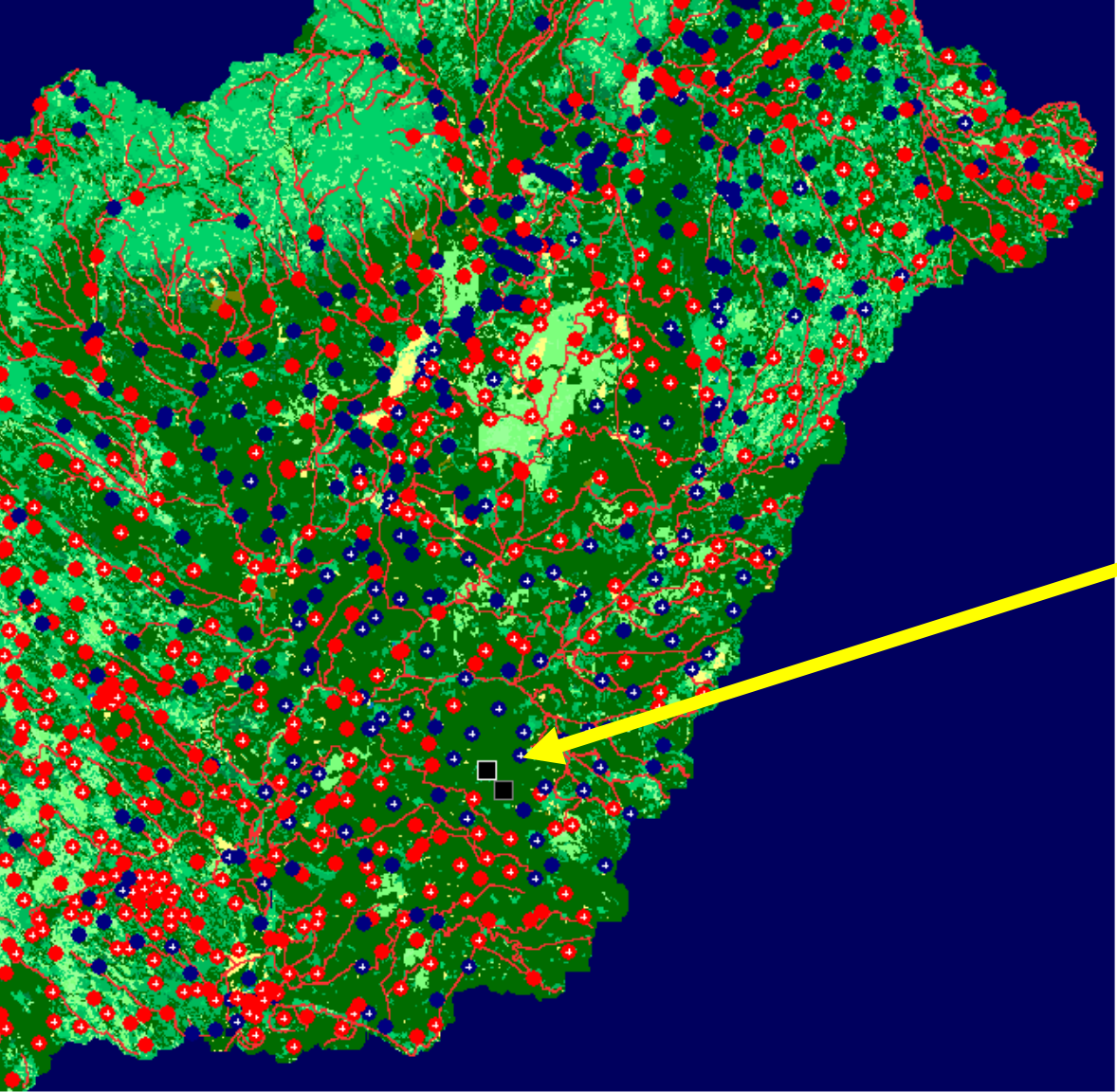




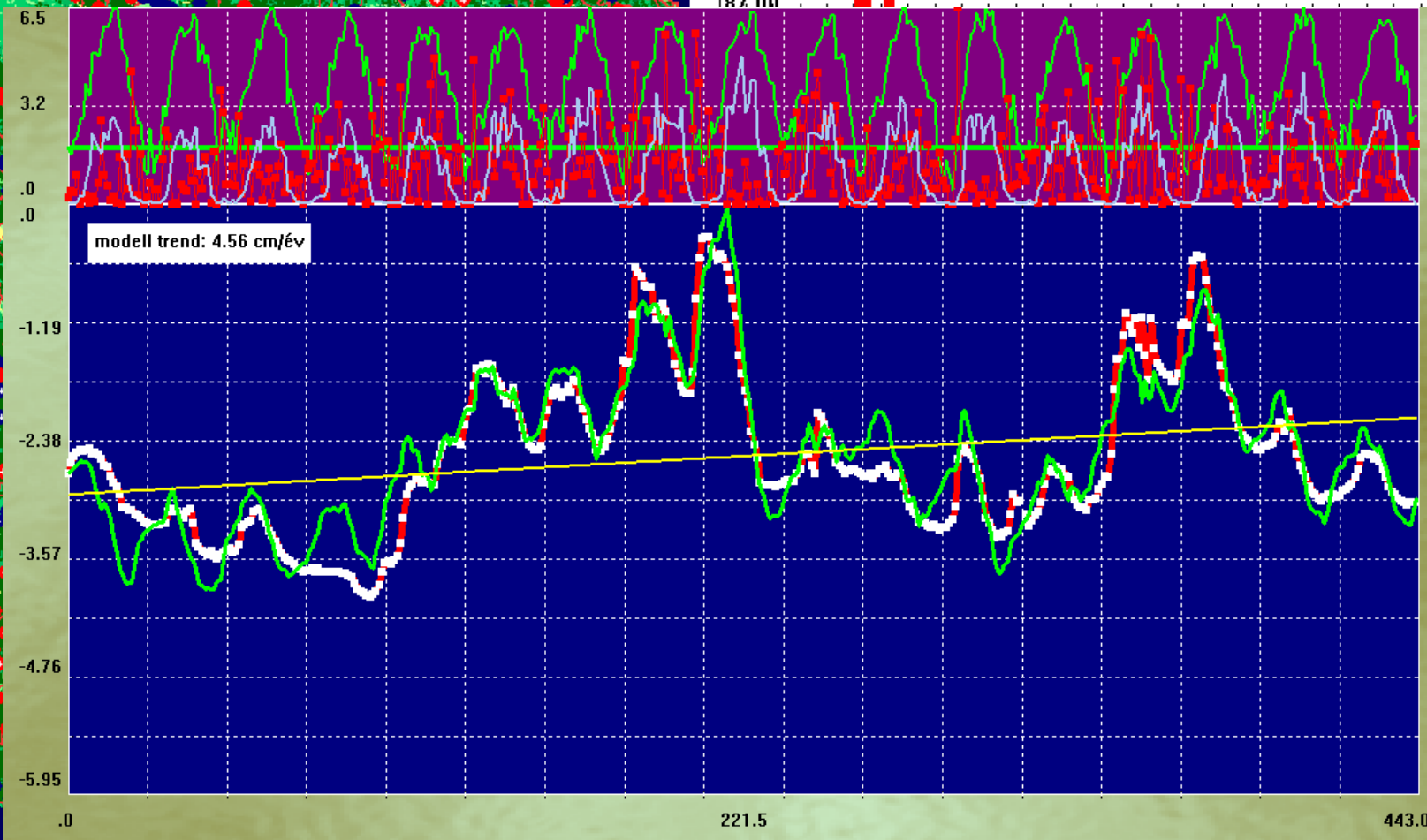
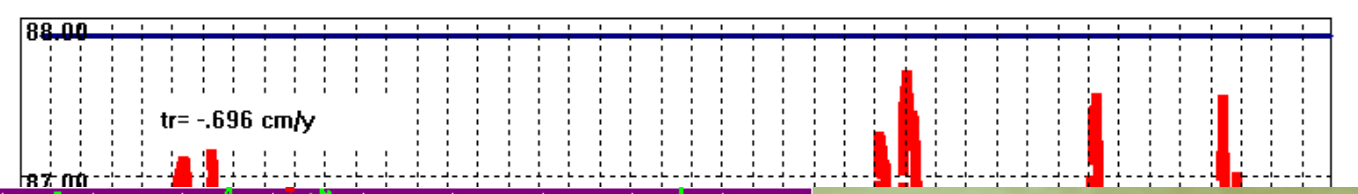
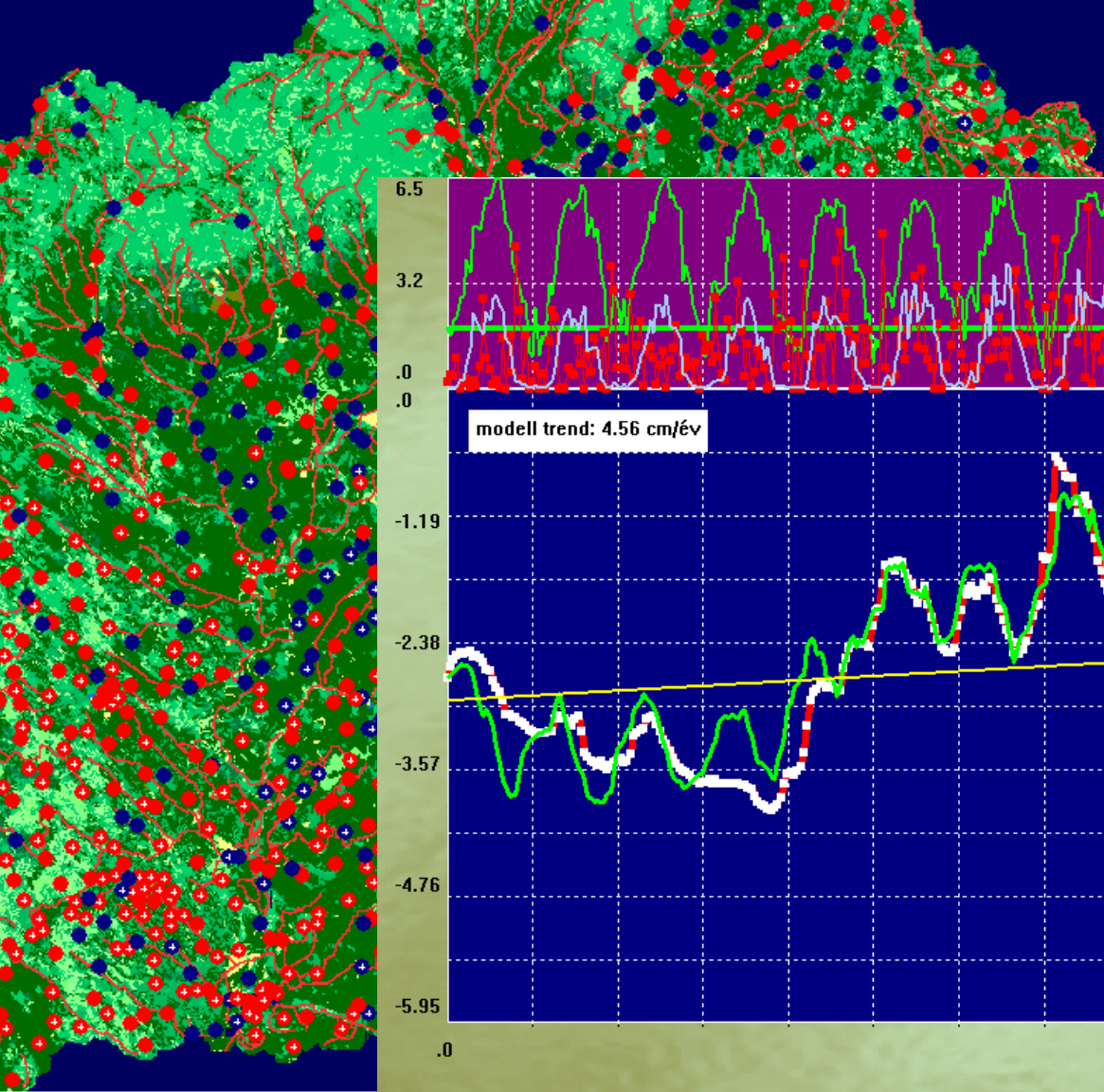
.0	t0
.0	t1
.0	lai
.0	tcr
.0	runrate
.0	smrate
.0	H0
.50000	eps
150.00000	hc0
.50000	hgy
.0	khORIZ
1.00000	k0
.0	Simax
.0	pret(inter)

Kalibráció: modell és valóság hasonlónak válik





Kalibráció: modell és valóság hasonlóná válik

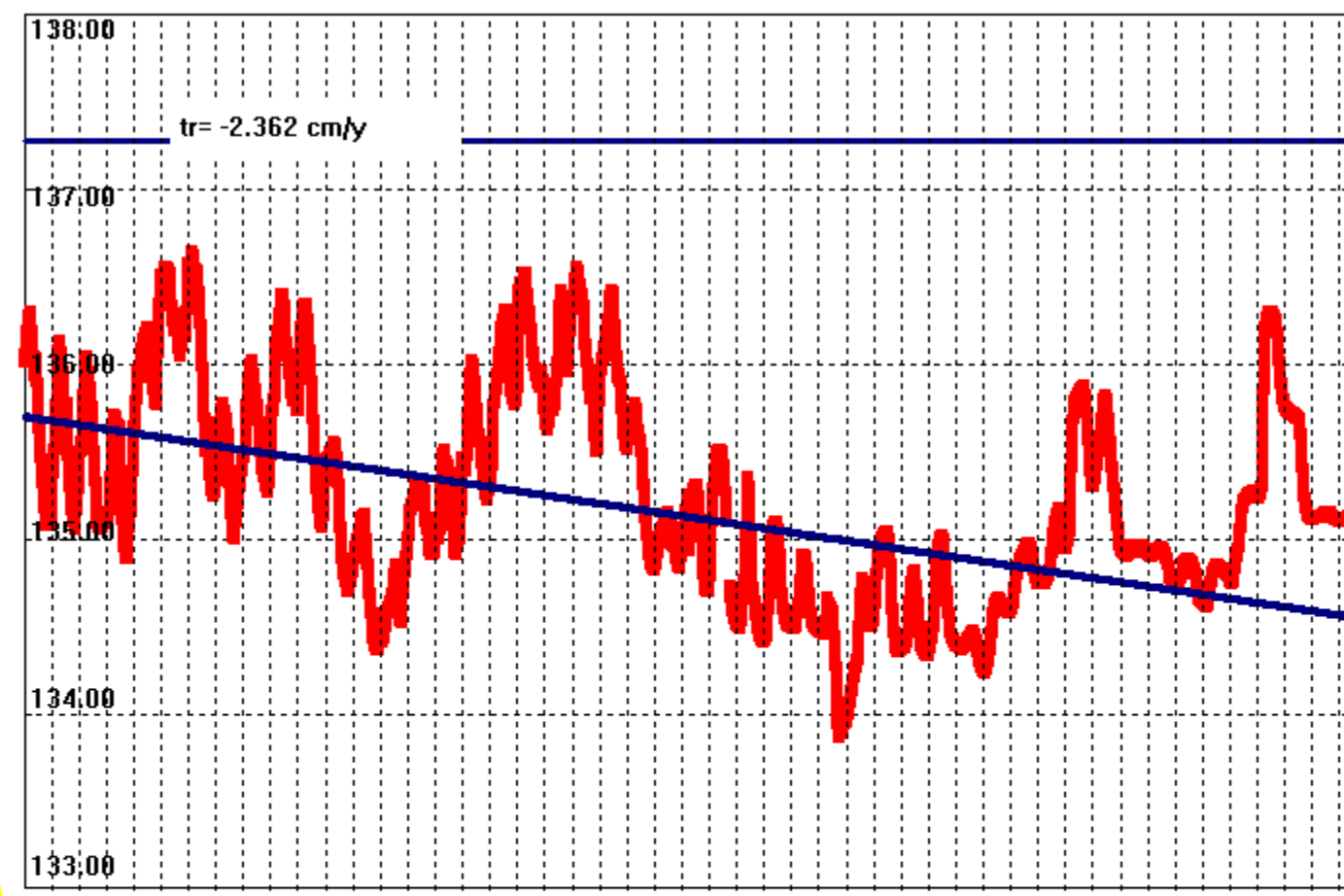
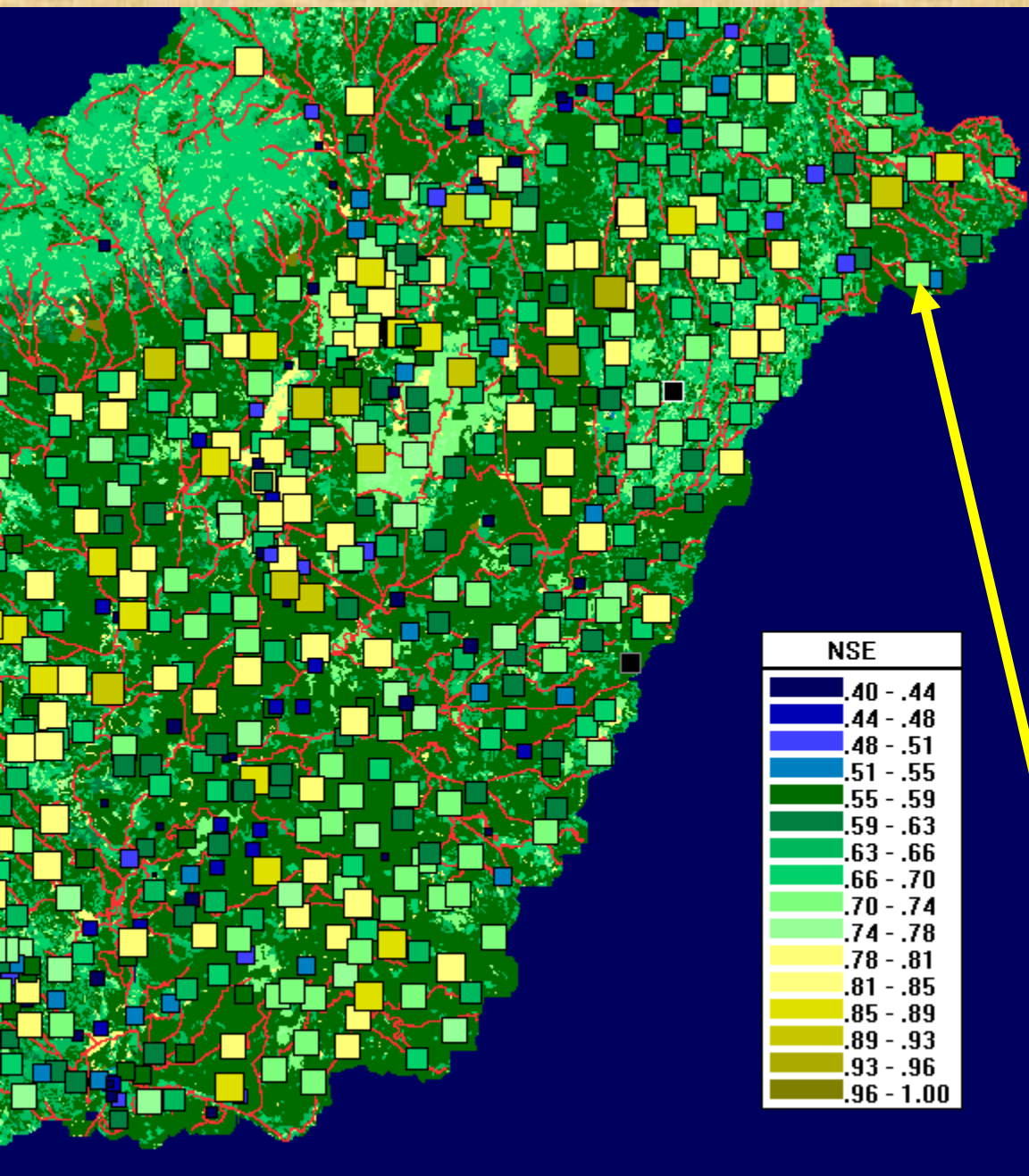


.0	t0
.0	t1
.0	lai
.0	tcr
.0	runrate
.0	smrate
.0	H0
.50000	eps
150.00000	hc0
.50000	hgy
.0	khoriz
1.00000	k0
.0	Simax
.0	pret[inter]

Kalibráció: modell és valóság hasonlóná válik

- Hogyan működik mindez Alföld-léptéken?

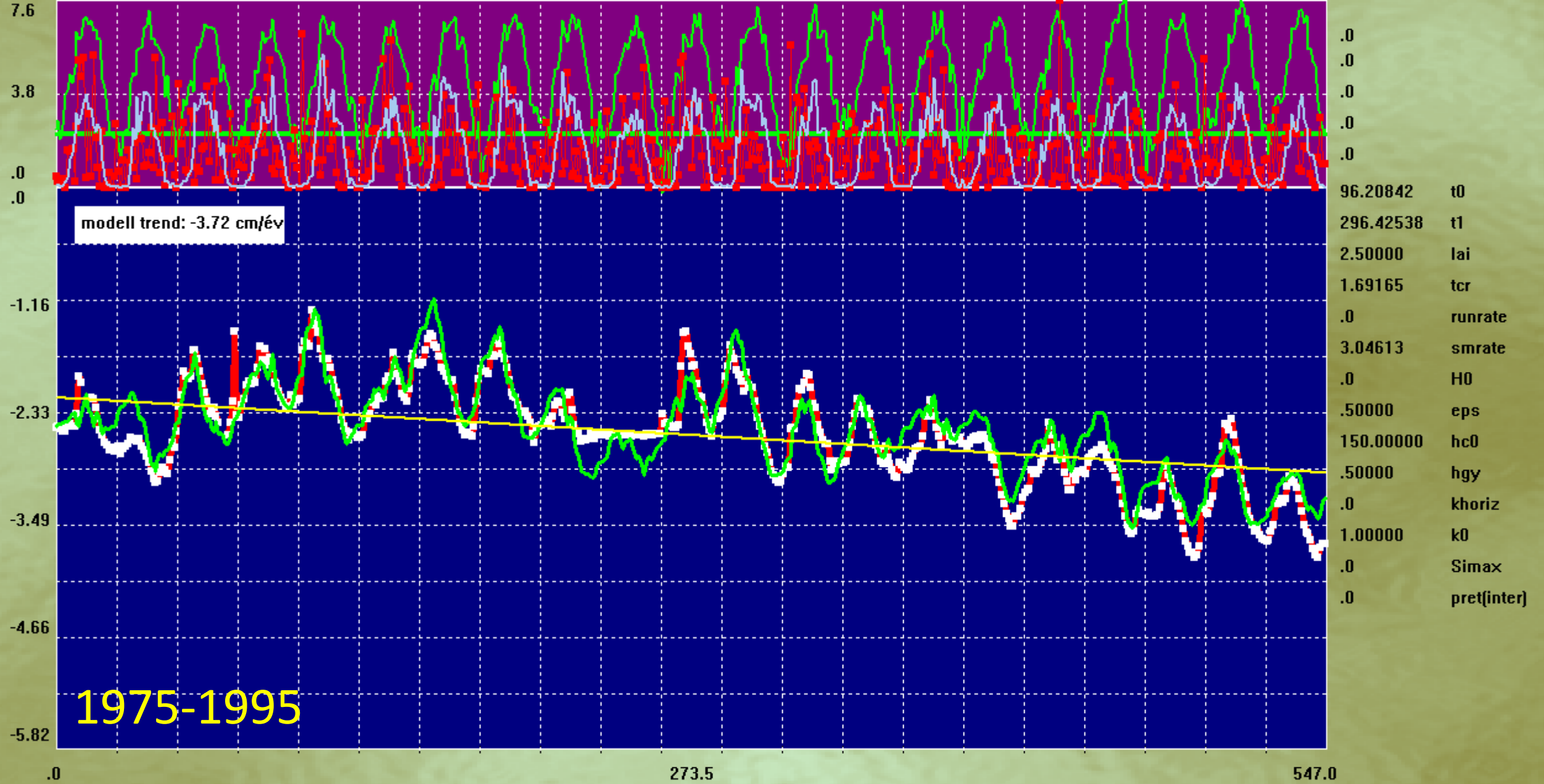




1961.	1988.
ba.ho. ; h=.0 ; dm=.13000 ; d60=.17000 ; d10=.10000 ; u=1.700 ; k=864.000	szü.ho. ; h=2.60 ; dm=.12000 ; d60=.13500 ; d10=.07500 ; u=1.800 ; k=486.000
sá.ho.rétg. ; h=.60 ; dm=.13000 ; d60=.18000 ; d10=.10000 ; u=1.800 ; k=864.000	sá.ho.rétg. ; h=1.40 ; dm=.13000 ; d60=.19000 ; d10=.10000 ; u=1.900 ; k=864.000
szü.ho.rétg. ; h=2.20 ; dm=.12000 ; d60=.13000 ; d10=.03800 ; u=1.900 ; k=124.762	szü.ho. ; h=2.60 ; dm=.12000 ; d60=.13500 ; d10=.07500 ; u=1.800 ; k=486.000
ba.agy.isz. ; h=6.80 ; dm=.01800 ; d60=.03600 ; d10=.00360 ; u=10.000 ; k=1.120	ba.agy.isz. ; h=7.10 ; dm=.01800 ; d60=.03600 ; d10=.00320 ; u=11.250 ; k=.885

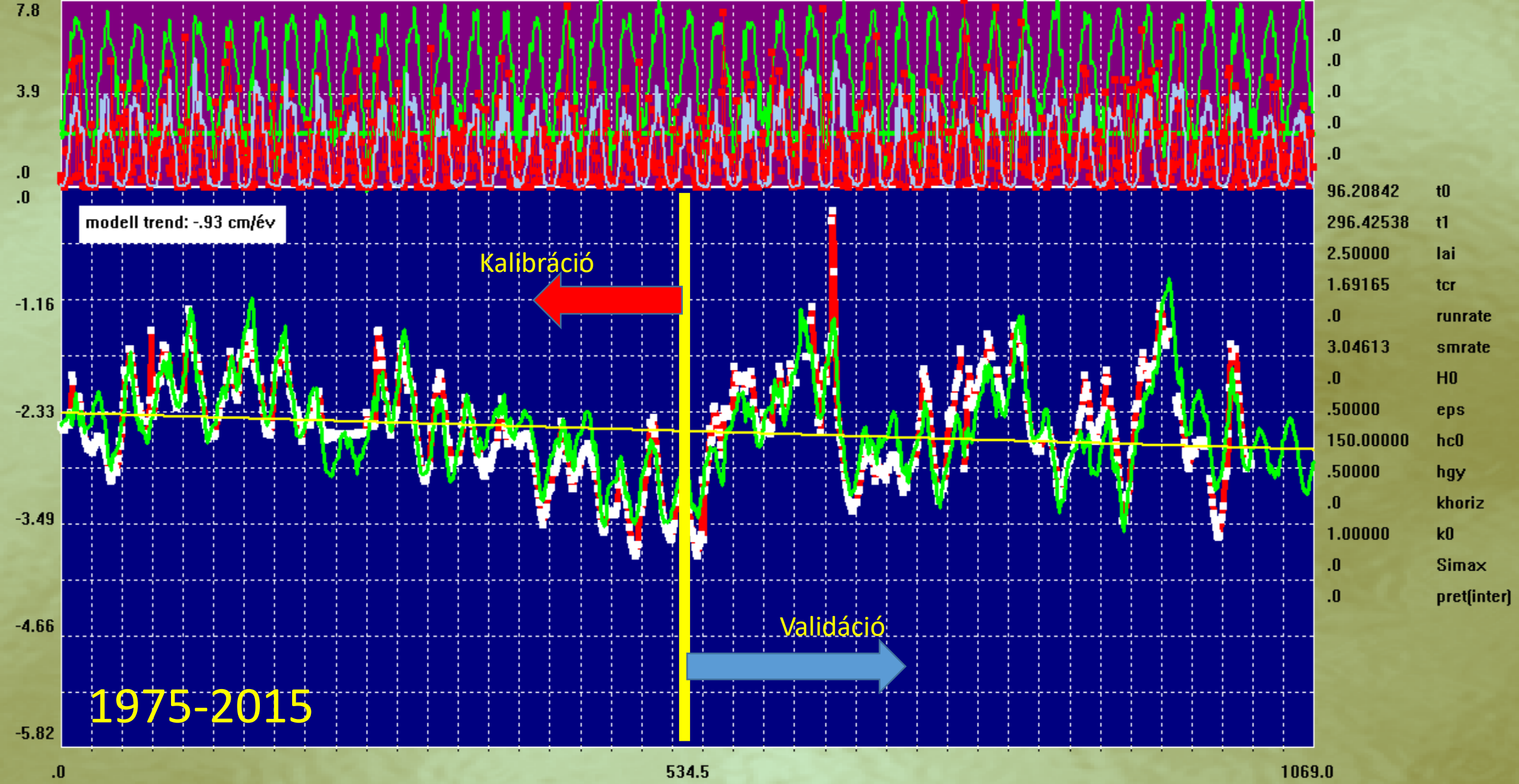
600 kút kalibrációja (Nash Sutcliffe efficiency)

- Van-e predikációs képessége a modellnek?



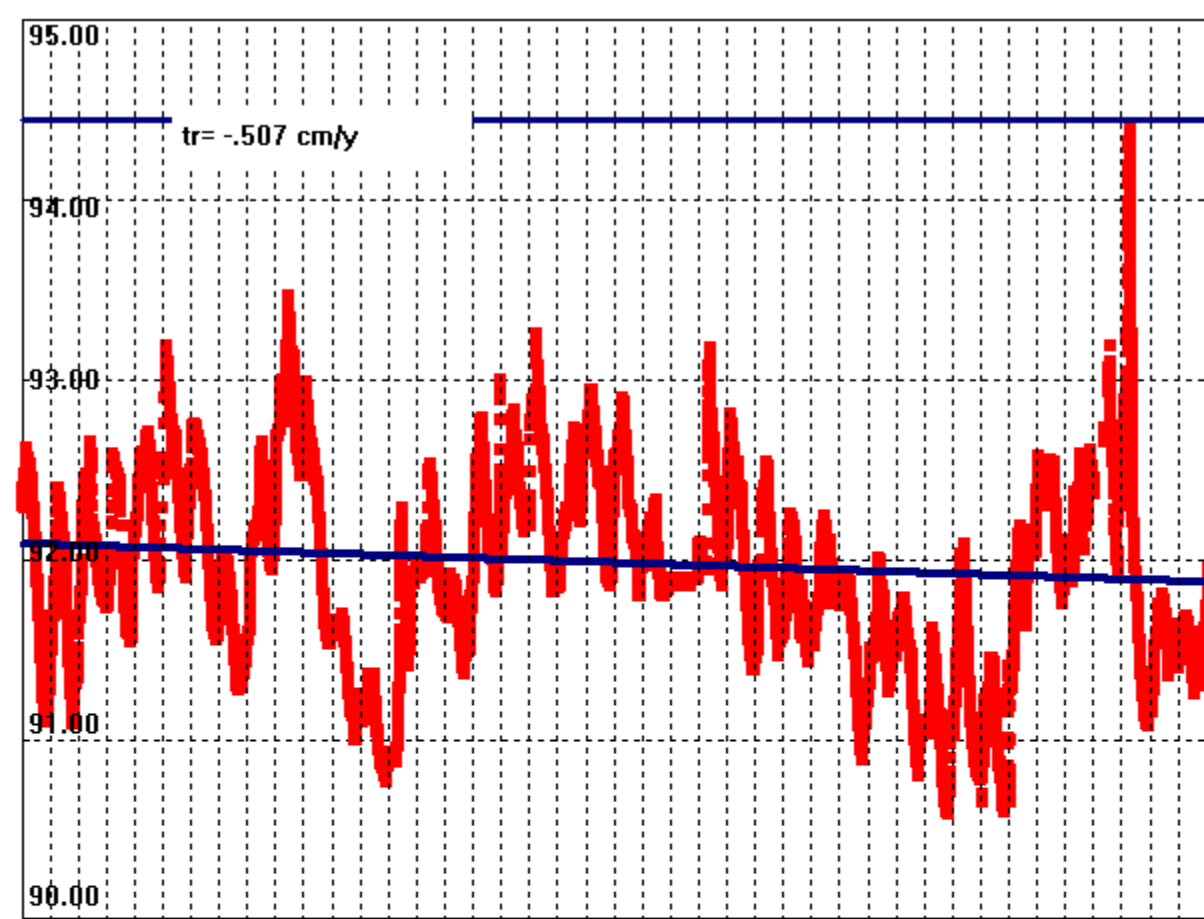
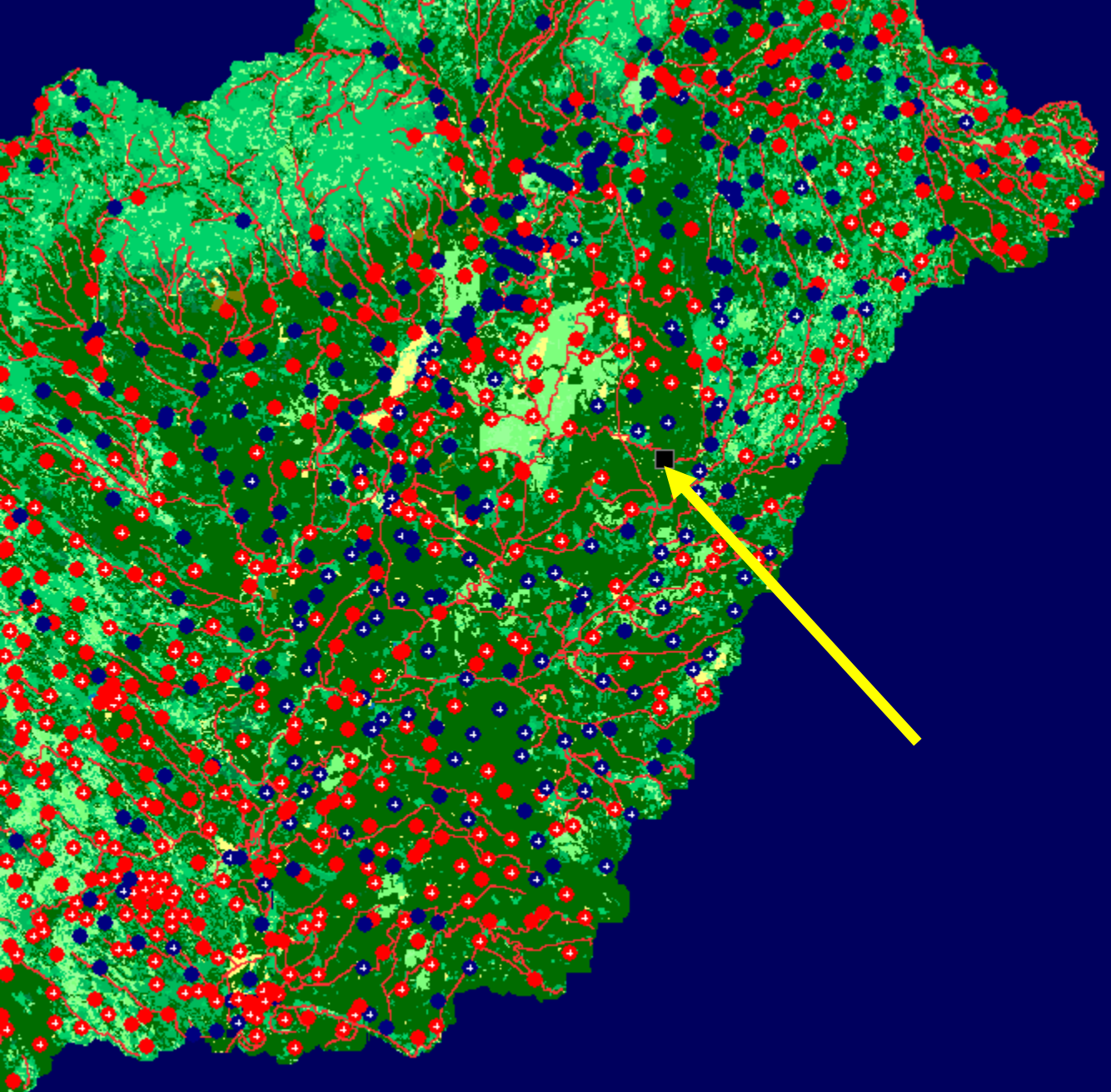
1.lépés: Kalibráció





Van-e predikciós képesség?

- Validált monitoring kutaknál: mit hoz a jövő?
- (2100-ig)
- Előrejelzett meteorológiai idősorok (T,P,RN-Aladin modell)



1961.

1988.

hum. ; h=.0 ; dm=.12000 ; d60=.04000 ; d10=.80160 ; u=25.000 ; k=2.119

hum.rtg.agy. ; h=.60 ; dm=.05000 ; d60=.05200 ; d10=.00300 ; u=37.800 ; k=.77

sárg.szü.rtg.agy.hom. ; h=2.00 ; dm=.06000 ; d60=.03500 ; d10=.00200 ; u=27.0

sárg.agy.hom. ; h=2.80 ; k=.060

szü.sárg.rtg.iszp.hom. ; h=3.40 ; k=1.415

kéksárg.szü.iszp.hom. ; h=4.00 ; dm=.03200 ; d60=.03300 ; d10=.00210 ; u=15.

kéksárg.rtg.agy.hom. ; h=5.00 ; dm=.02900 ; d60=.03100 ; d10=.00150 ; k=.194

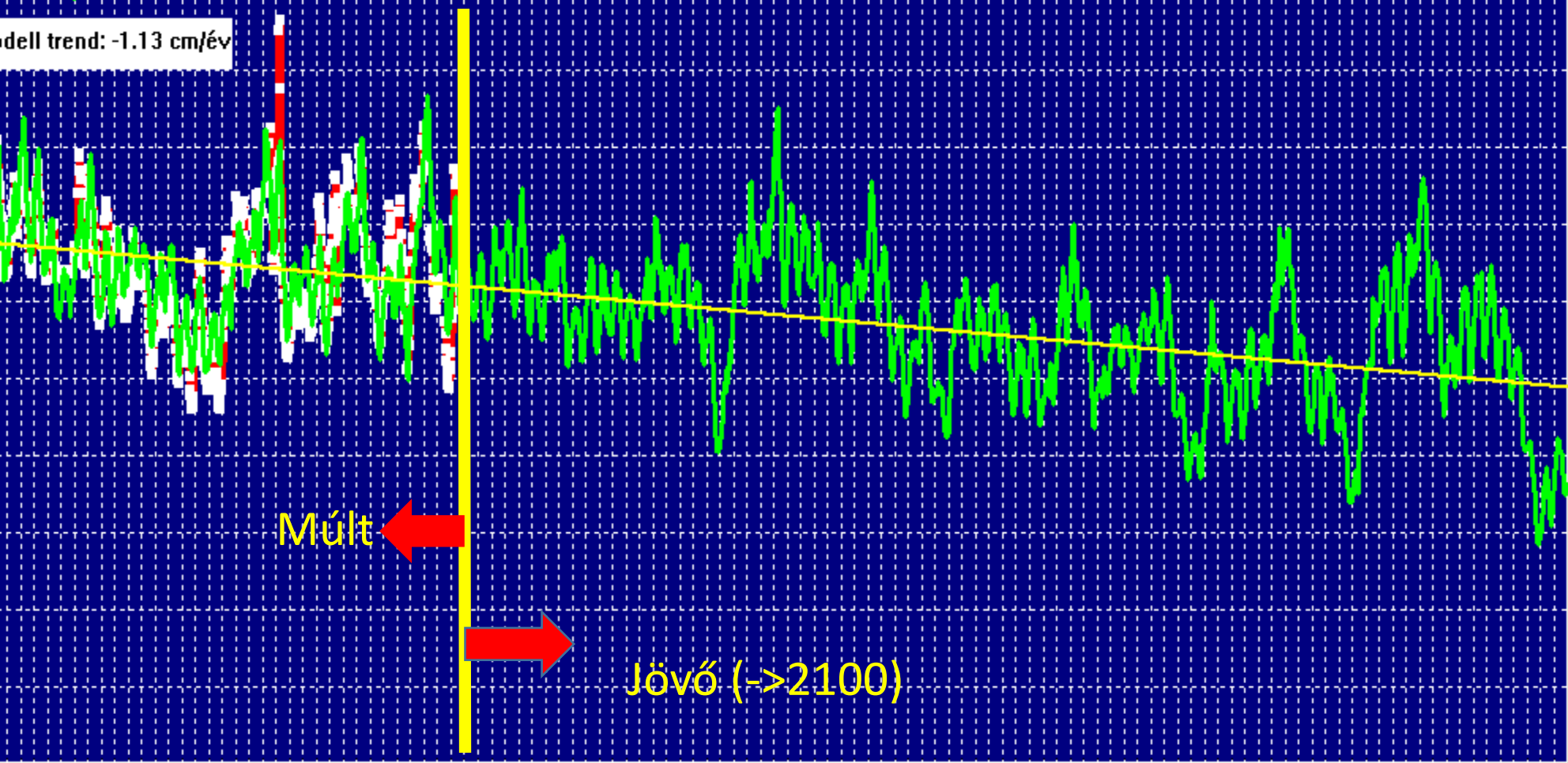
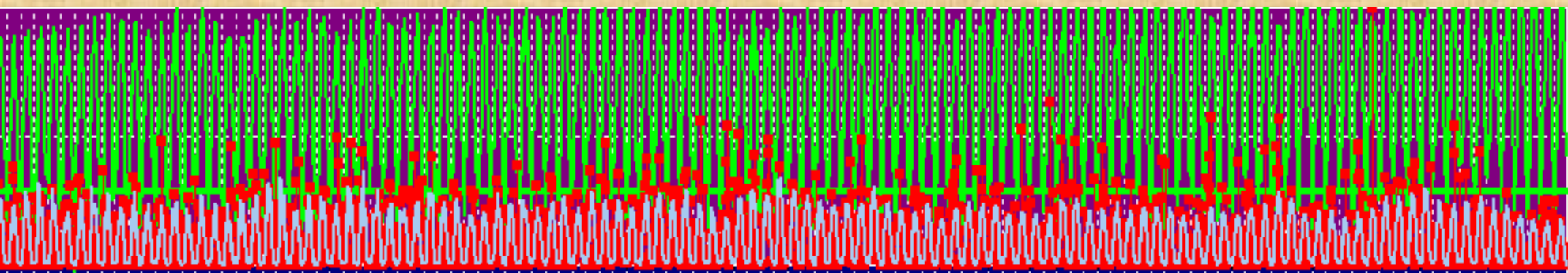
barnsárg.rtg.agy.hom. ; h=5.40 ; k=.060

kékszü.iszp.hom. ; h=5.80 ; dm=.03300 ; d60=.02700 ; d10=.02100 ; u=12.800

ső.barn.rtg.agy.hom. ; h=6.00 ; dm=.02800 ; d60=.02300 ; d10=.01600 ; u=14.30

sárg.mészköv.agy.hom. ; h=6.20 ; dm=.03300 ; d60=.02700 ; k=5.107



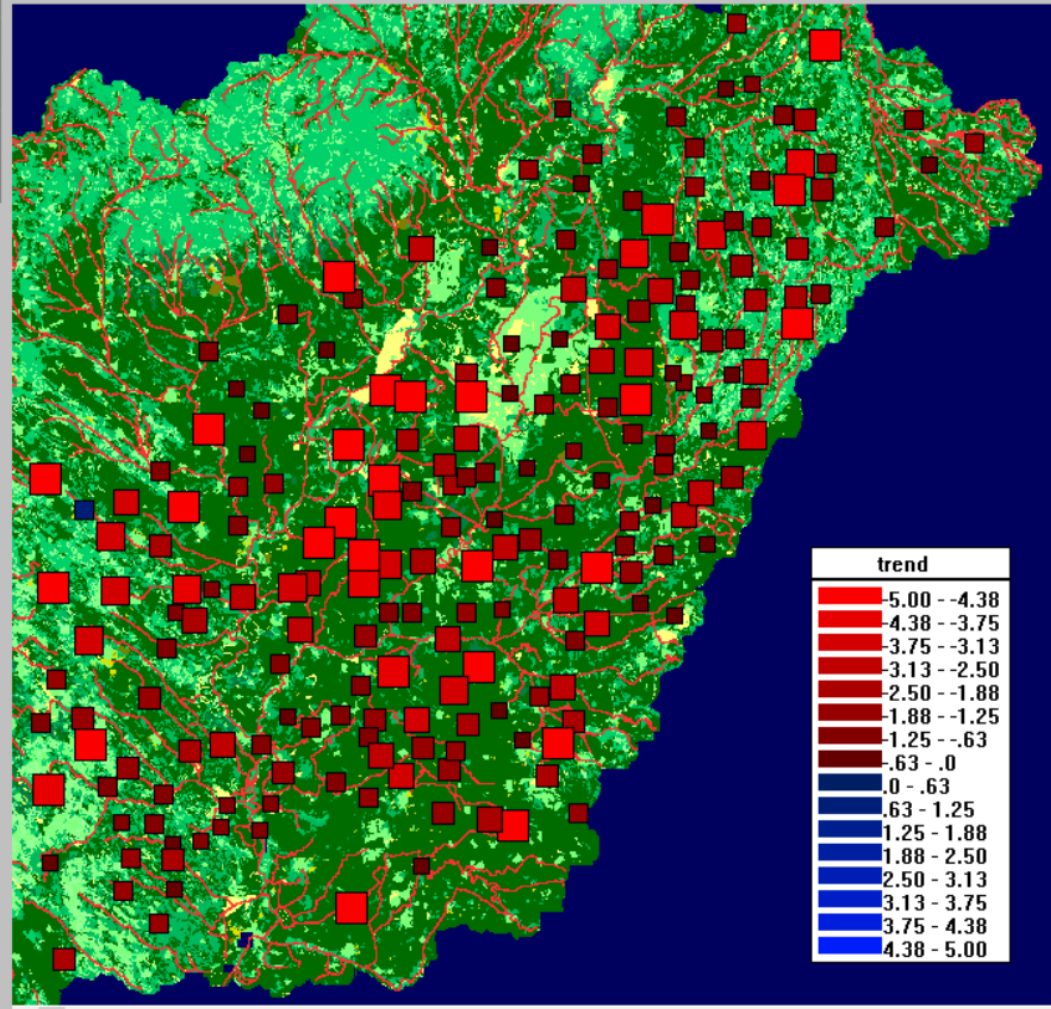


idell trend: -1.13 cm/év

- .0
- .0
- .0
- .0
- .0
- 96.20842 t0
- 296.42538 t1
- 2.50000 lai
- 1.69165 tcr
- .0 runrate
- 3.04613 smrate
- .0 H0
- .50000 eps
- 150.00000 hc0
- .50000 hgy
- .0 khoriz
- 1.00000 k0
- .0 Simax
- .0 pret(inter)

1578.0

3156.0



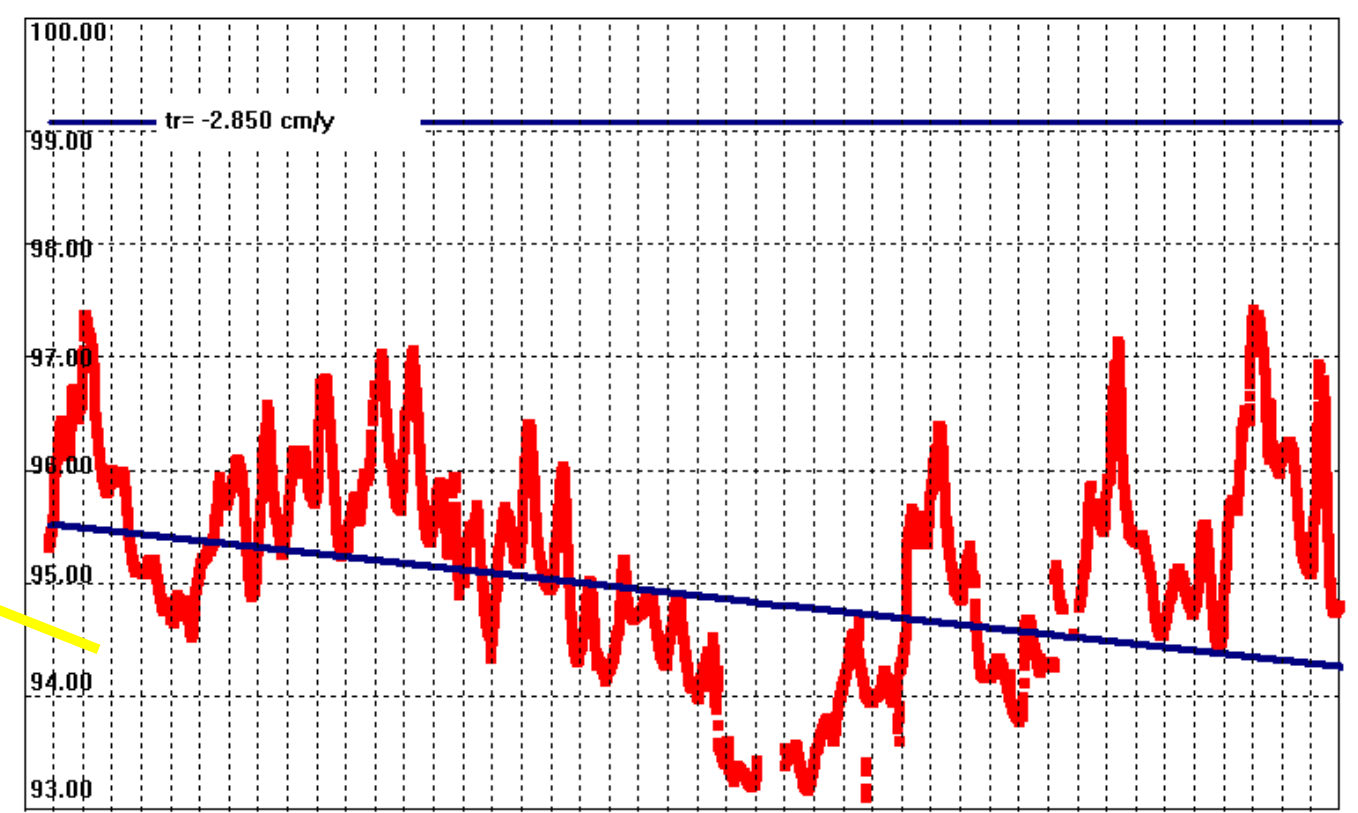
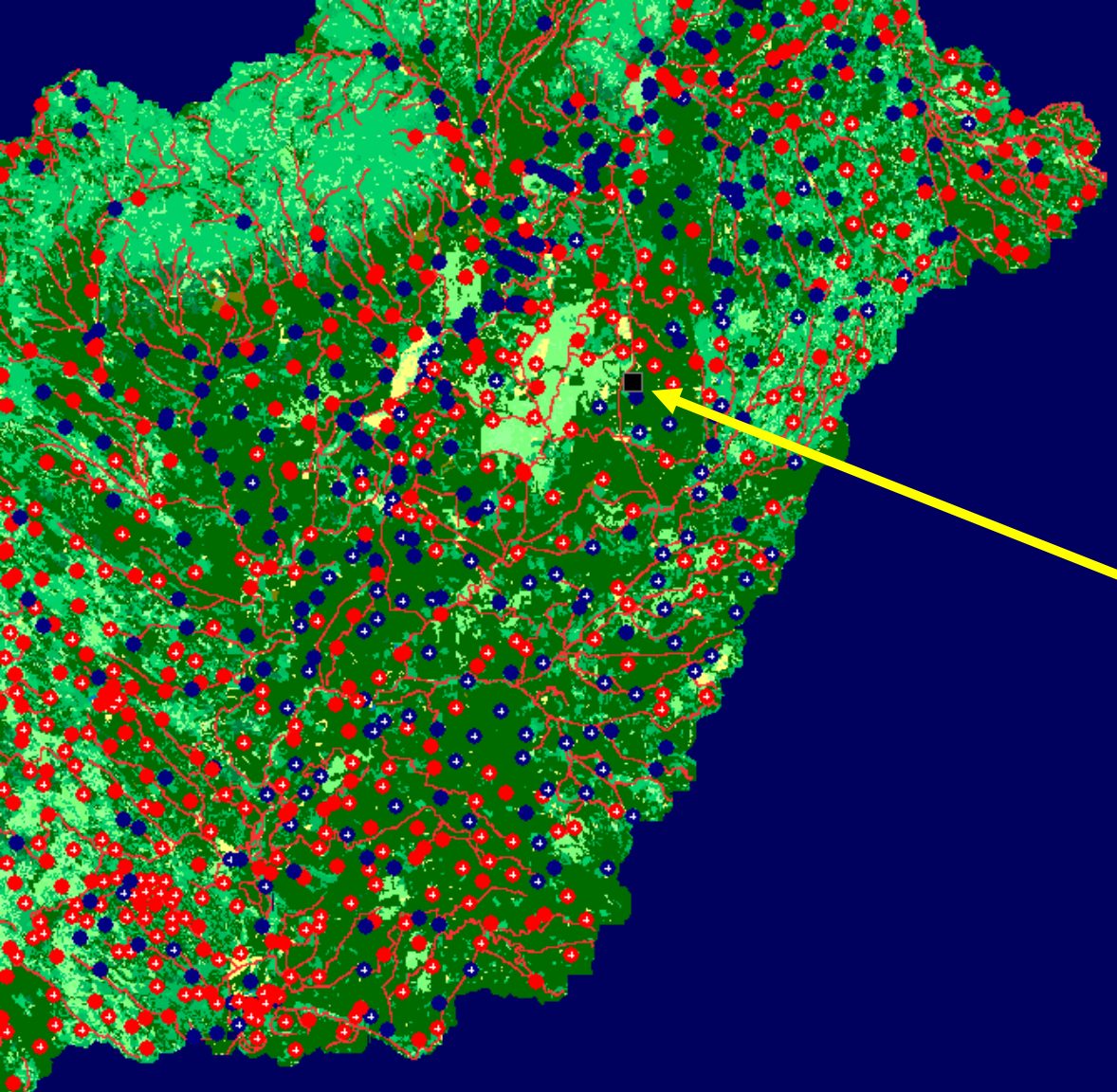
2100-ig várható talajvízszint süllyedési trendek [cm/év]

- Öntözés szerepe

- Megáll-e a talajvízszint süllyedés?

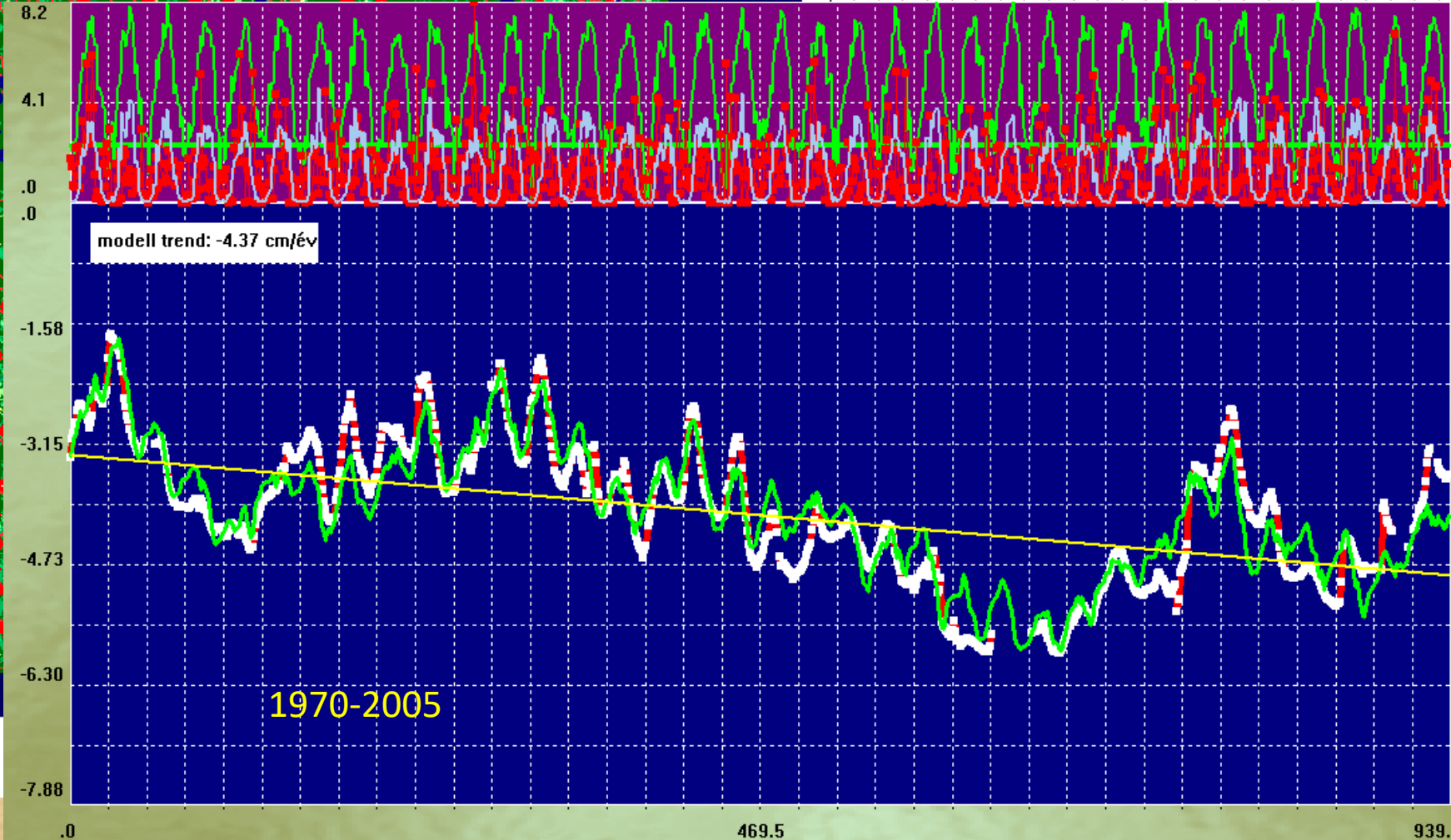
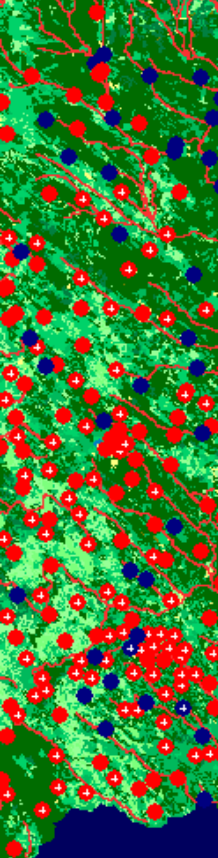
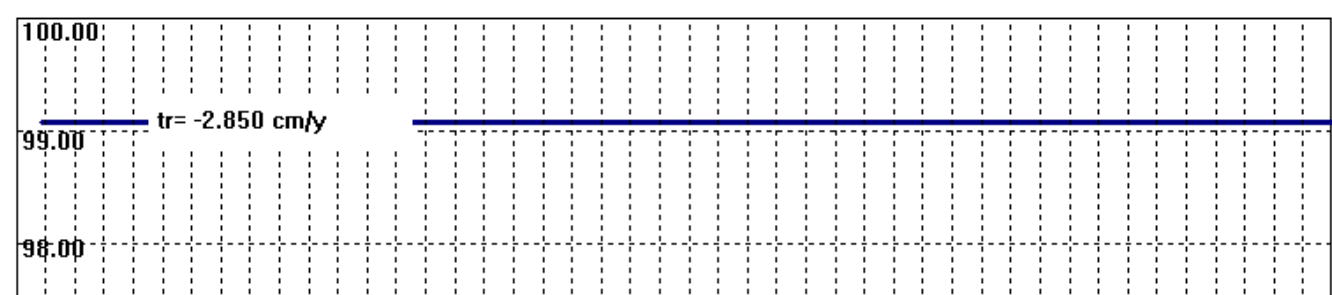
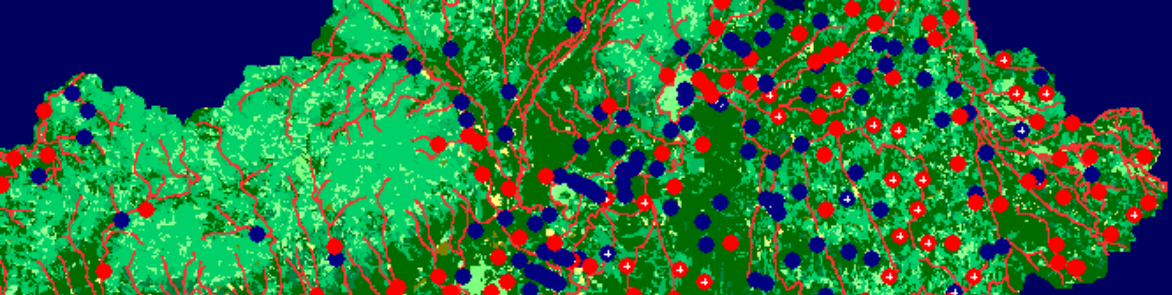
- A)öntözés nélküli állapot
- B)öntözés: 200mm/időszak (július, augusztus)
- C)öntözés: mint B), de 2100-ig





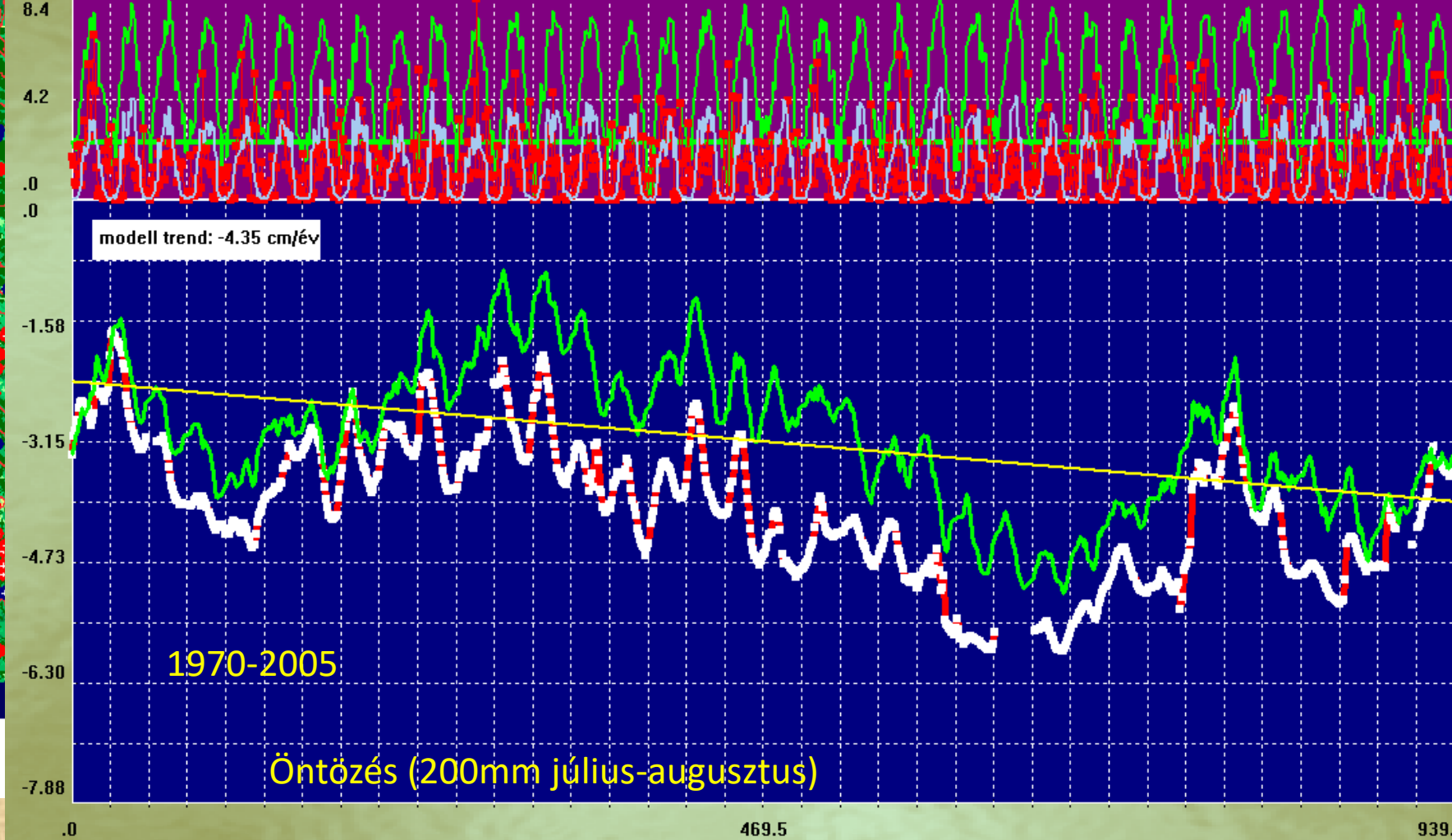
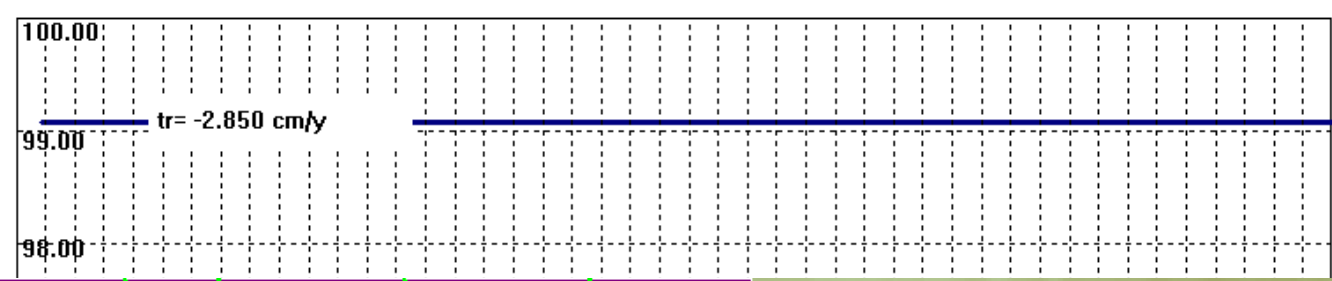
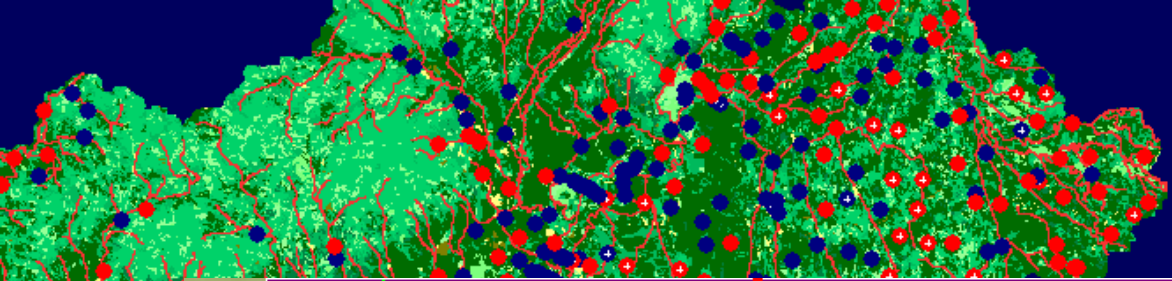
1969. 1992. 2014.

morzs.söbarn.hum. ; h=.0 ; dh=.01200 ; d10=.00560 ; u=6.610 ; k=2.119  
 törött barn.hom.agy. ; h=.50 ; dh=.00980 ; d10=.00310 ; u=10.700 ; k=5.107  
 törh.sárg.barn.hom.agy. ; h=1.10 ; k=.060  
 rtg.sárg.barn.hom.agy. ; h=3.80 ; k=.060



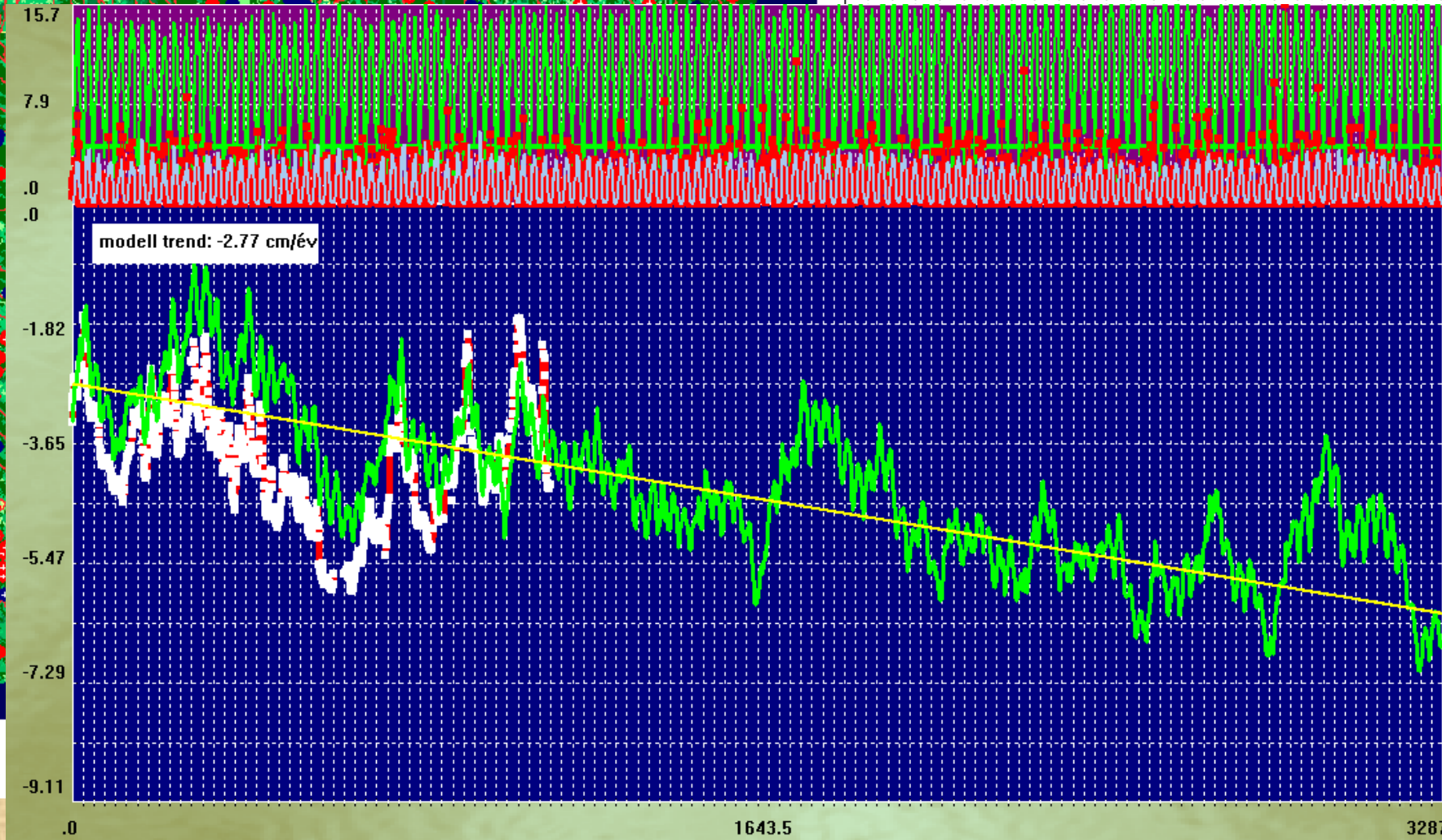
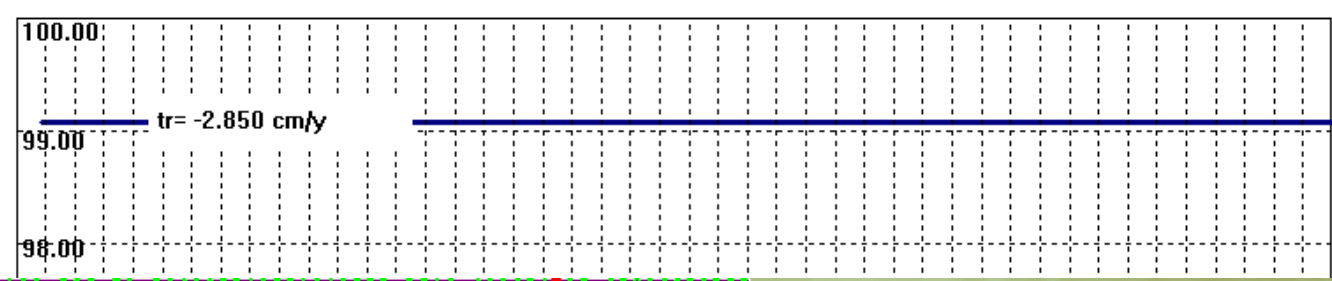
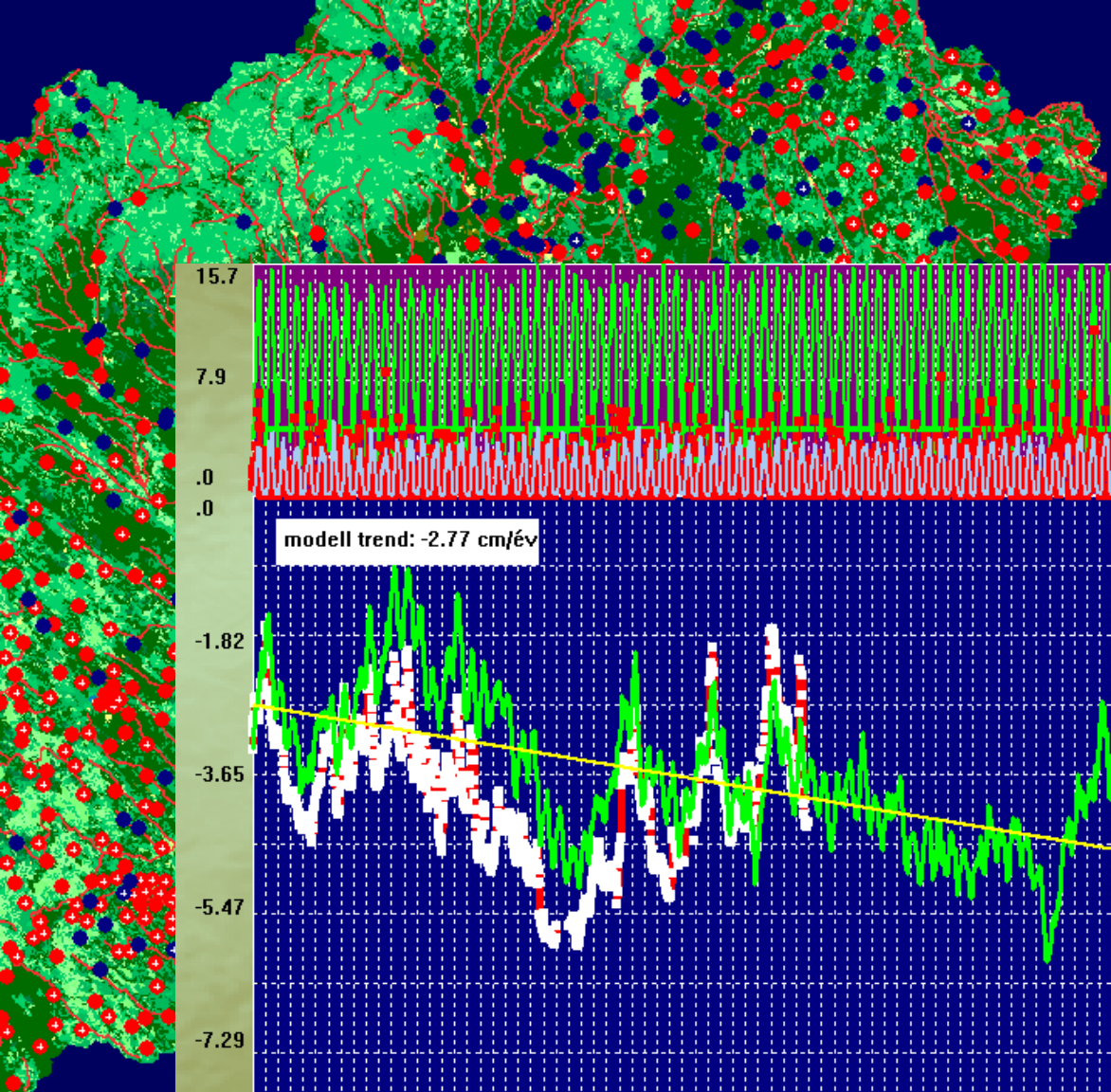
.0	
.0	
.0	
.0	
.0	
.0	
96.20842	t0
296.42538	t1
1.00000	lai
1.69165	tcr
.0	runrate
3.04613	smrate
.0	H0
.50000	eps
150.00000	hc0
.50000	hgy
.0	khoriz
1.00000	k0
.0	Simax
.0	pret(inter)





.0	
.0	
.0	
.0	
.0	
96.20842	t0
296.42538	t1
1.00000	lai
1.69165	tcr
.0	runrate
3.04613	smrate
.0	H0
.50000	eps
150.00000	hc0
.50000	hgy
.0	khoriz
1.00000	k0
.0	Simax
.0	pret[inter]



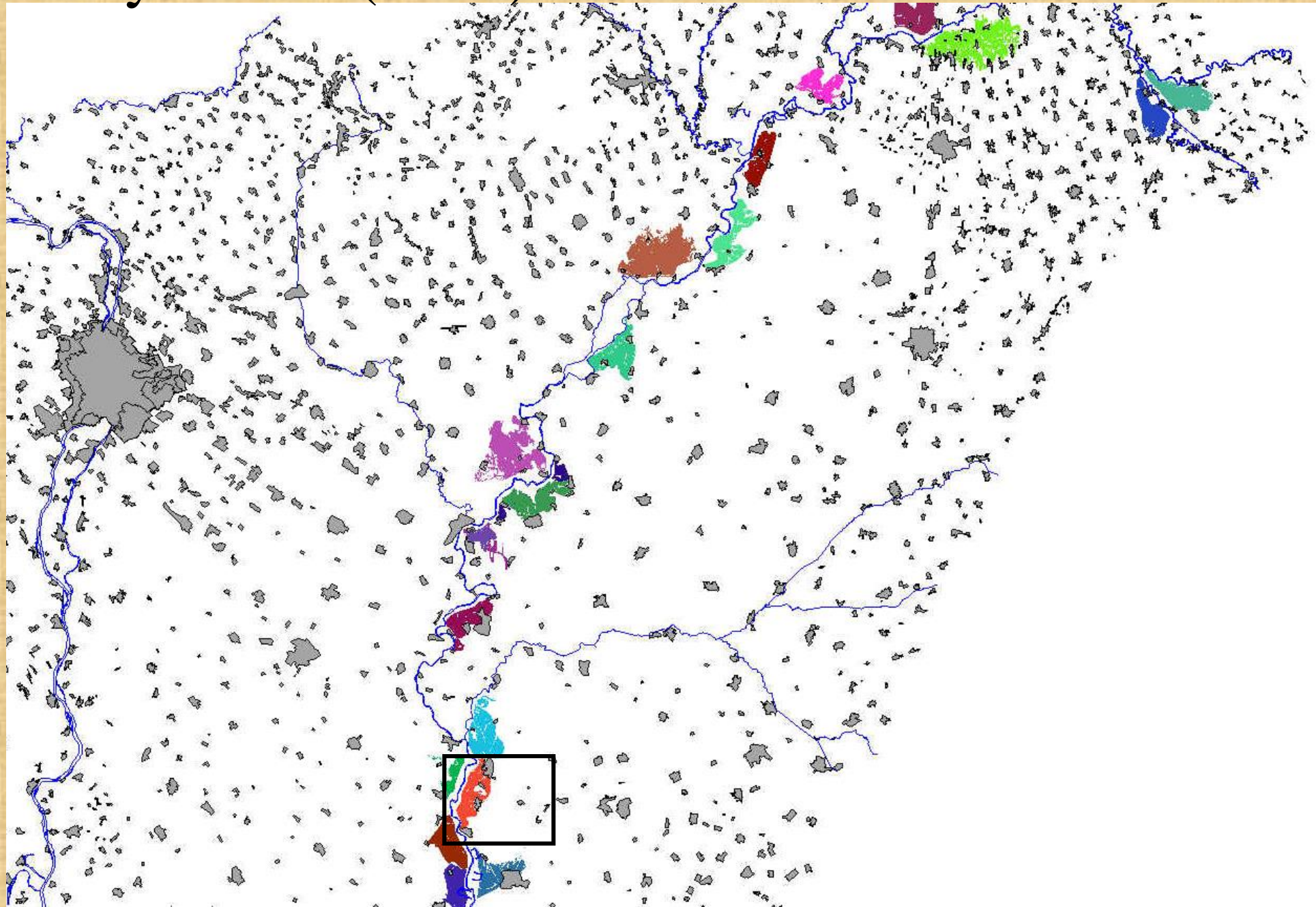


.0	
.0	
.0	
.0	
.0	
96.20842	t0
296.42538	t1
1.00000	lai
1.69165	tcr
.0	runrate
3.04613	smrate
.0	H0
.50000	eps
150.00000	hc0
.50000	hgy
.0	khoriz
1.00000	k0
.0	Simax
.0	pret(inter)

- Hogyan tovább?
- Ha a jelenlegi stratégia nem működik, akkor táji szinten van-e alternatíva?

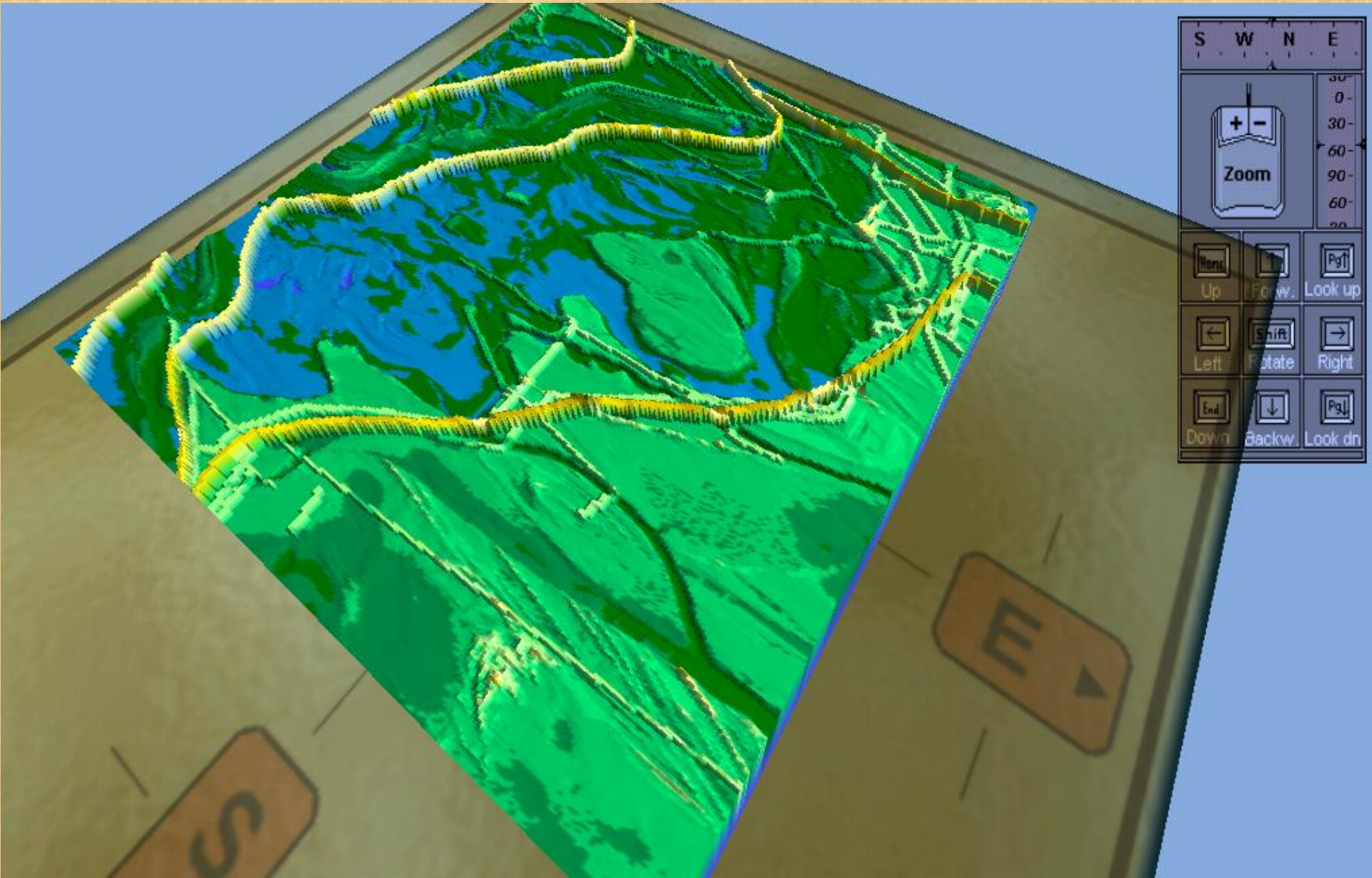


# Mélyárterek (2006)

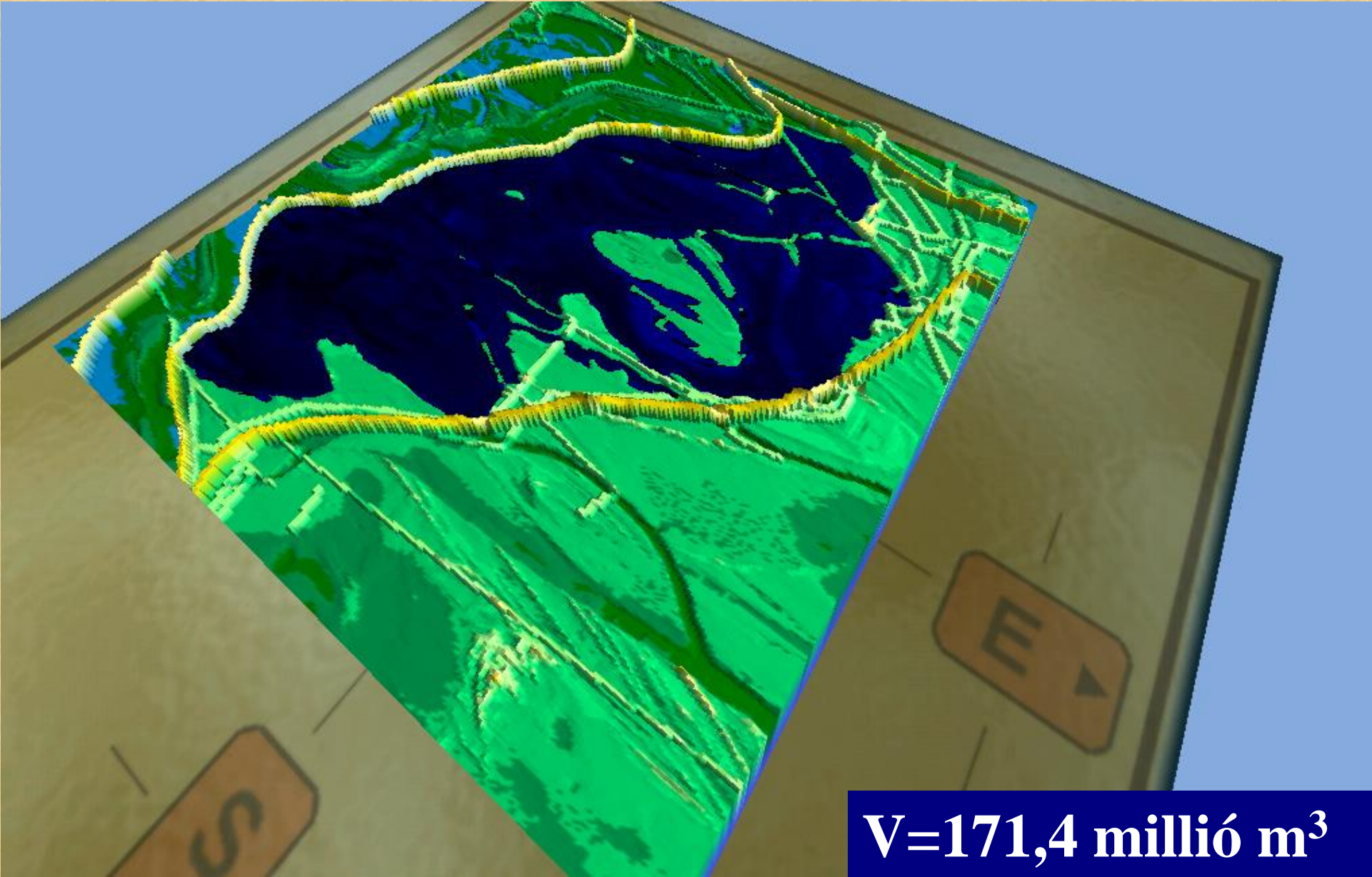




2006



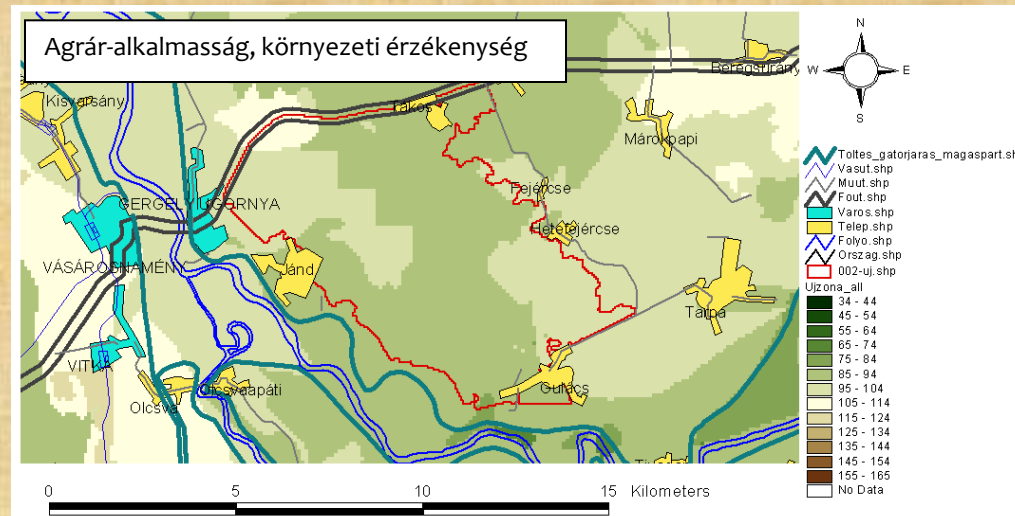
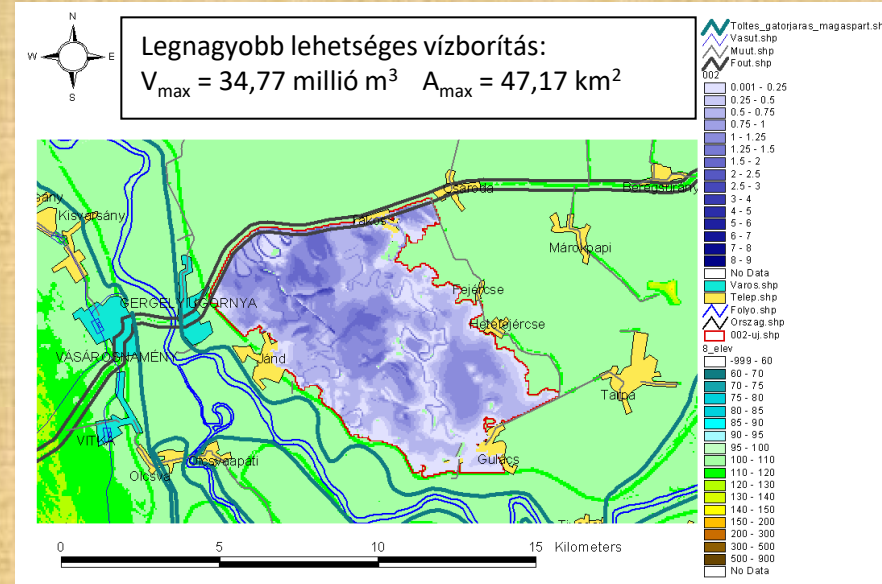
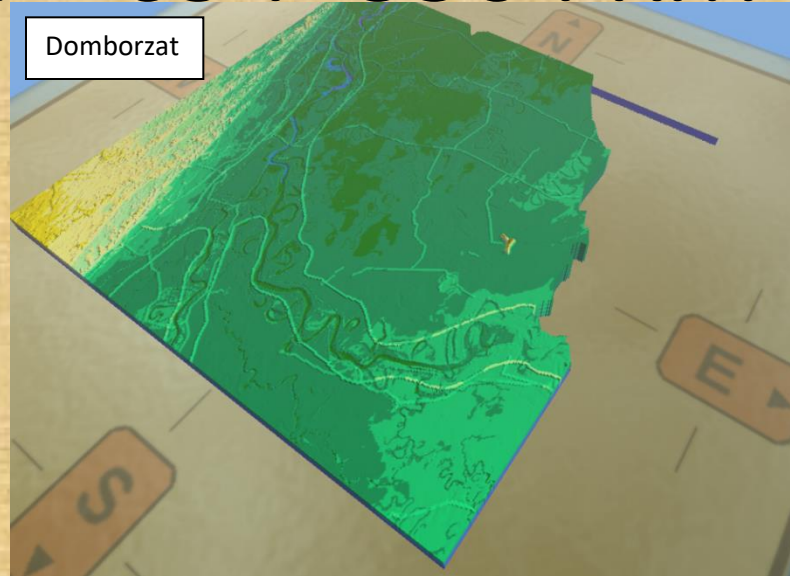




**$V=171,4$  millió  $m^3$**

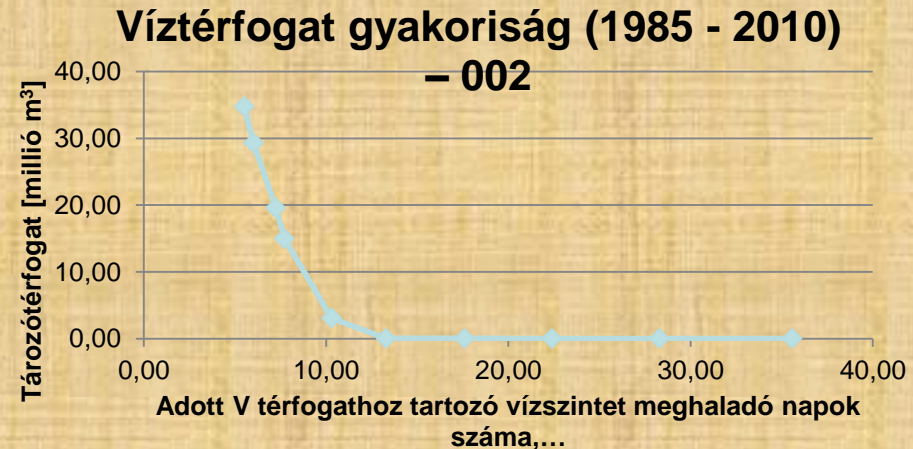
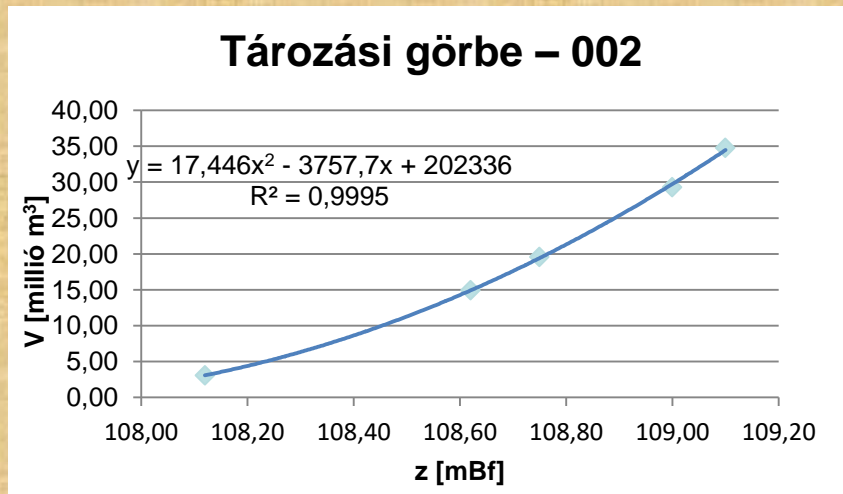
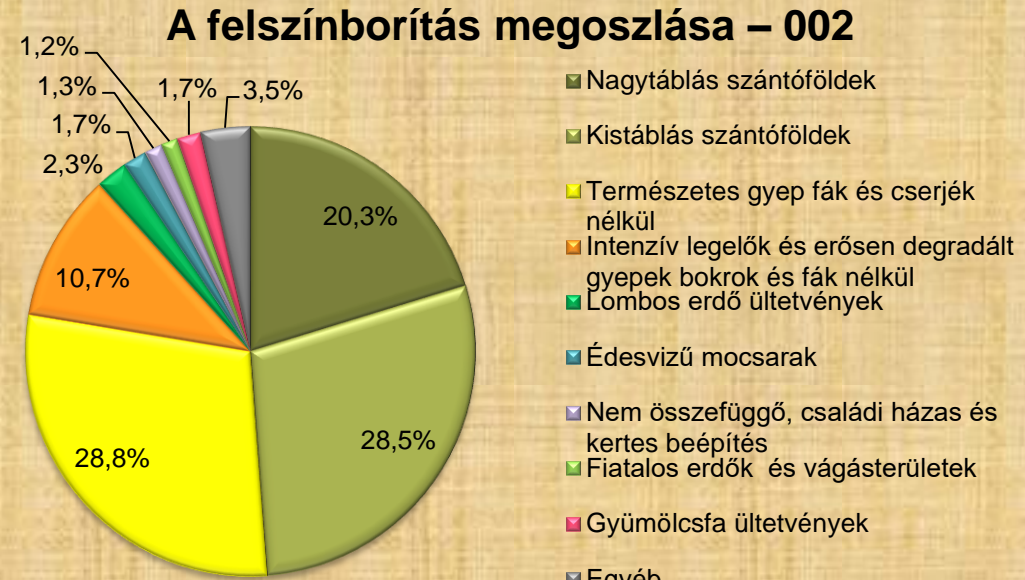
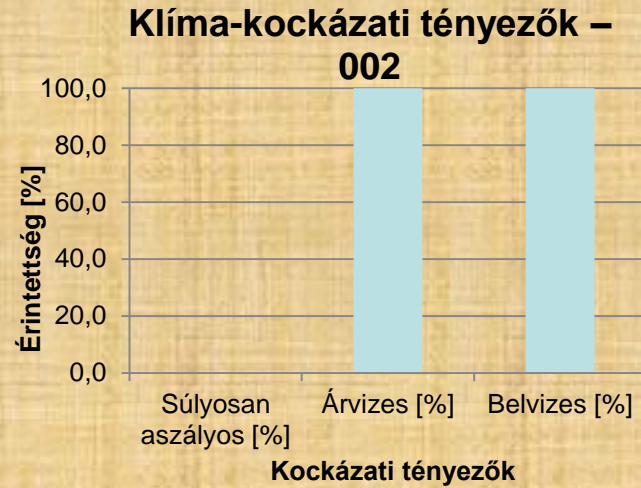


# 002 – 694+350 FKM



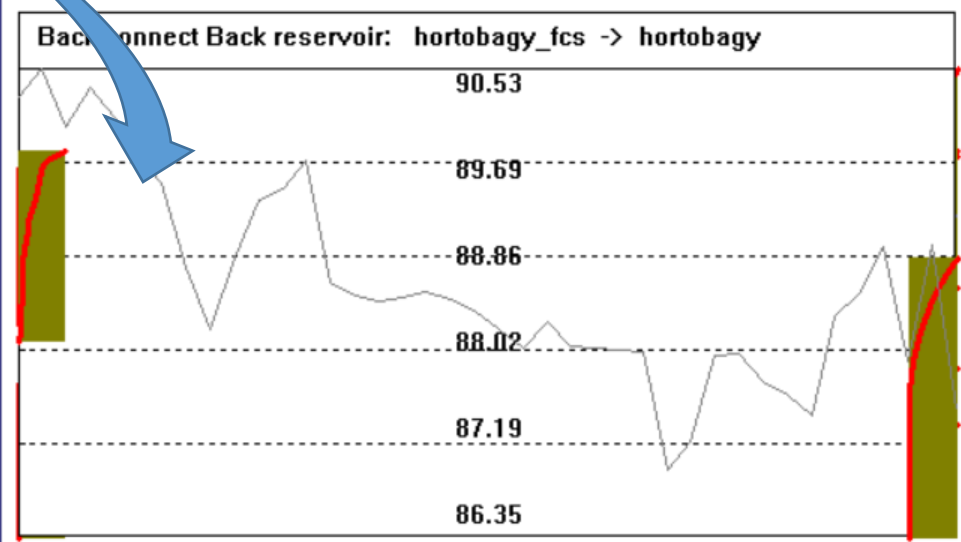
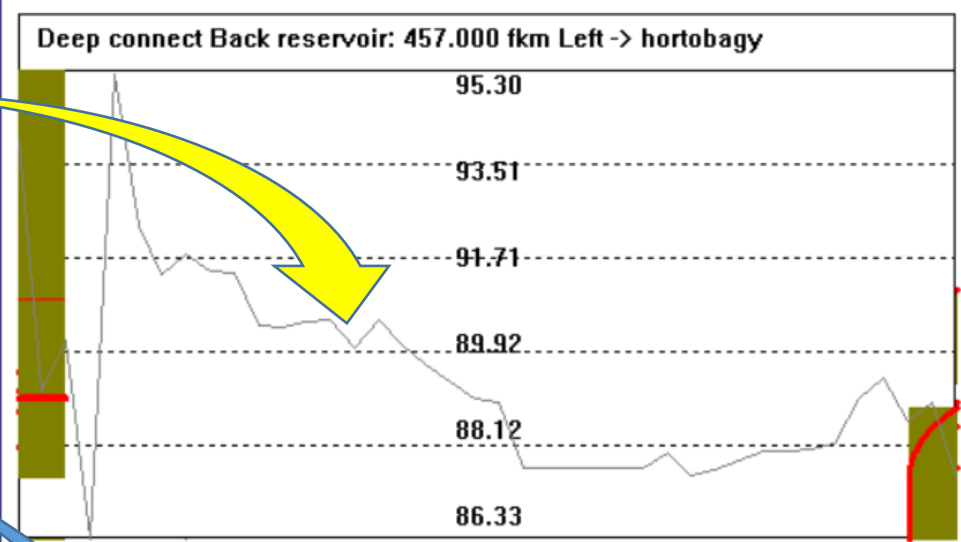
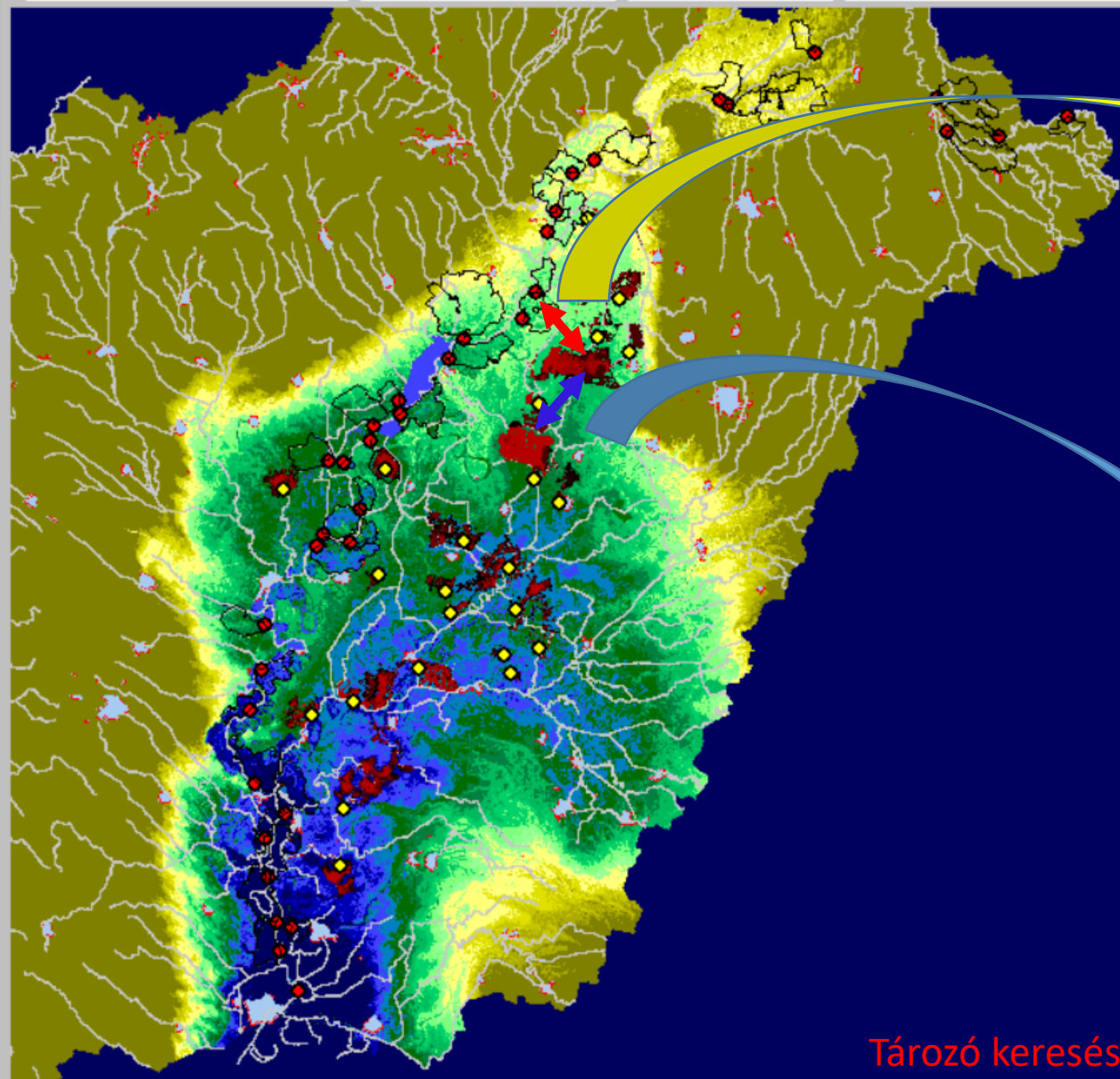


# 002 – 694+350 FKM



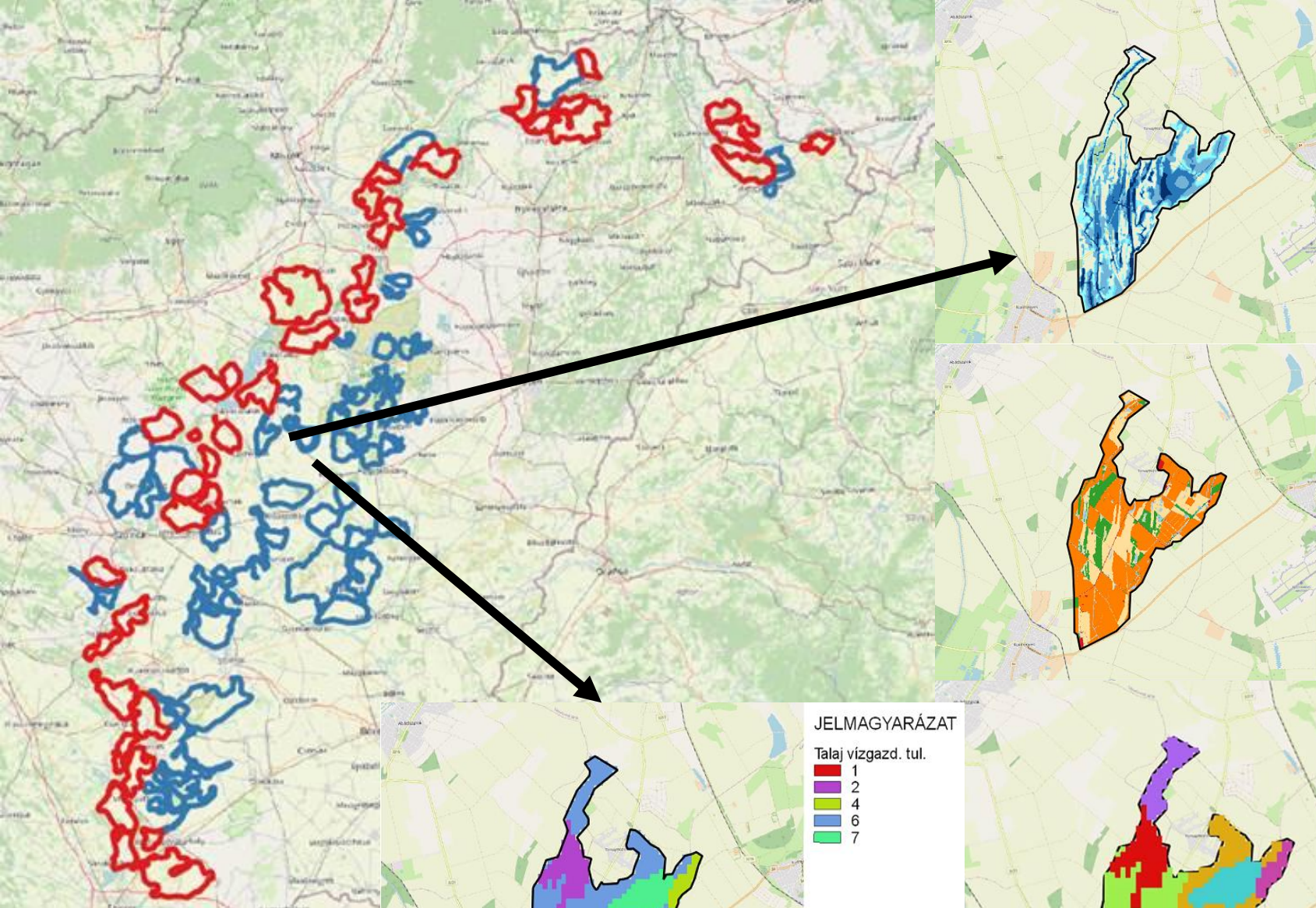
A koncepció tovább fejlesztése:  
Háttértározók rendszere

Tározó alkalmassági vizsgálatok

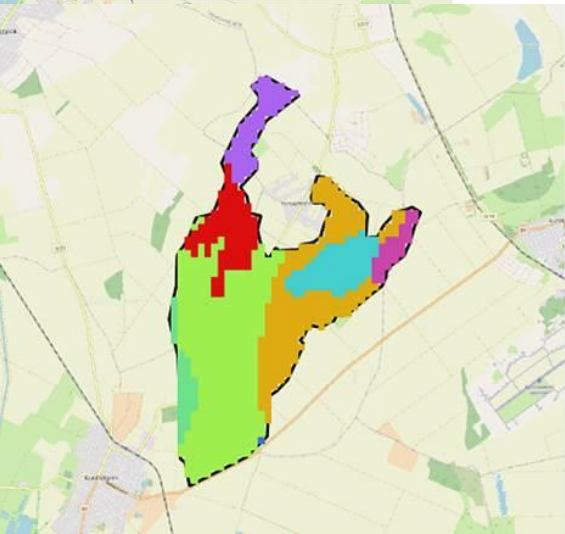
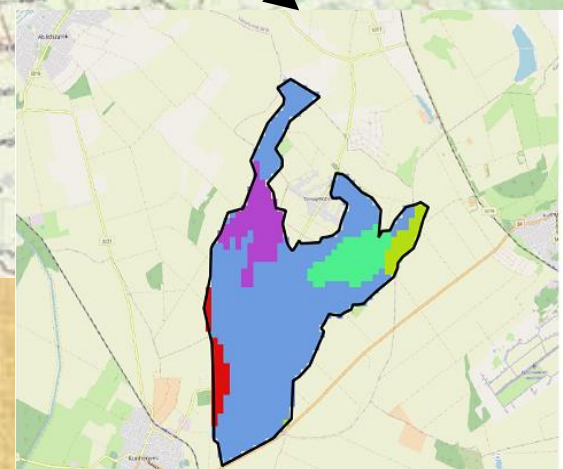
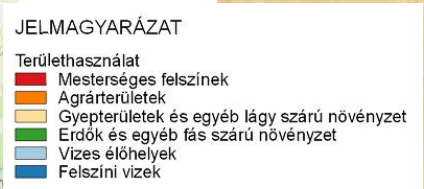
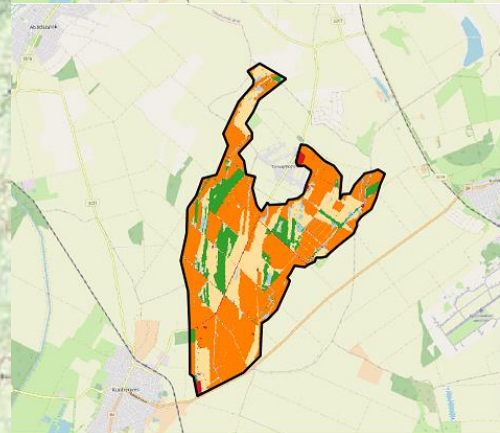


Tározó keresés, hidraulikai alkalmasság. Vezérelv: természetes működés



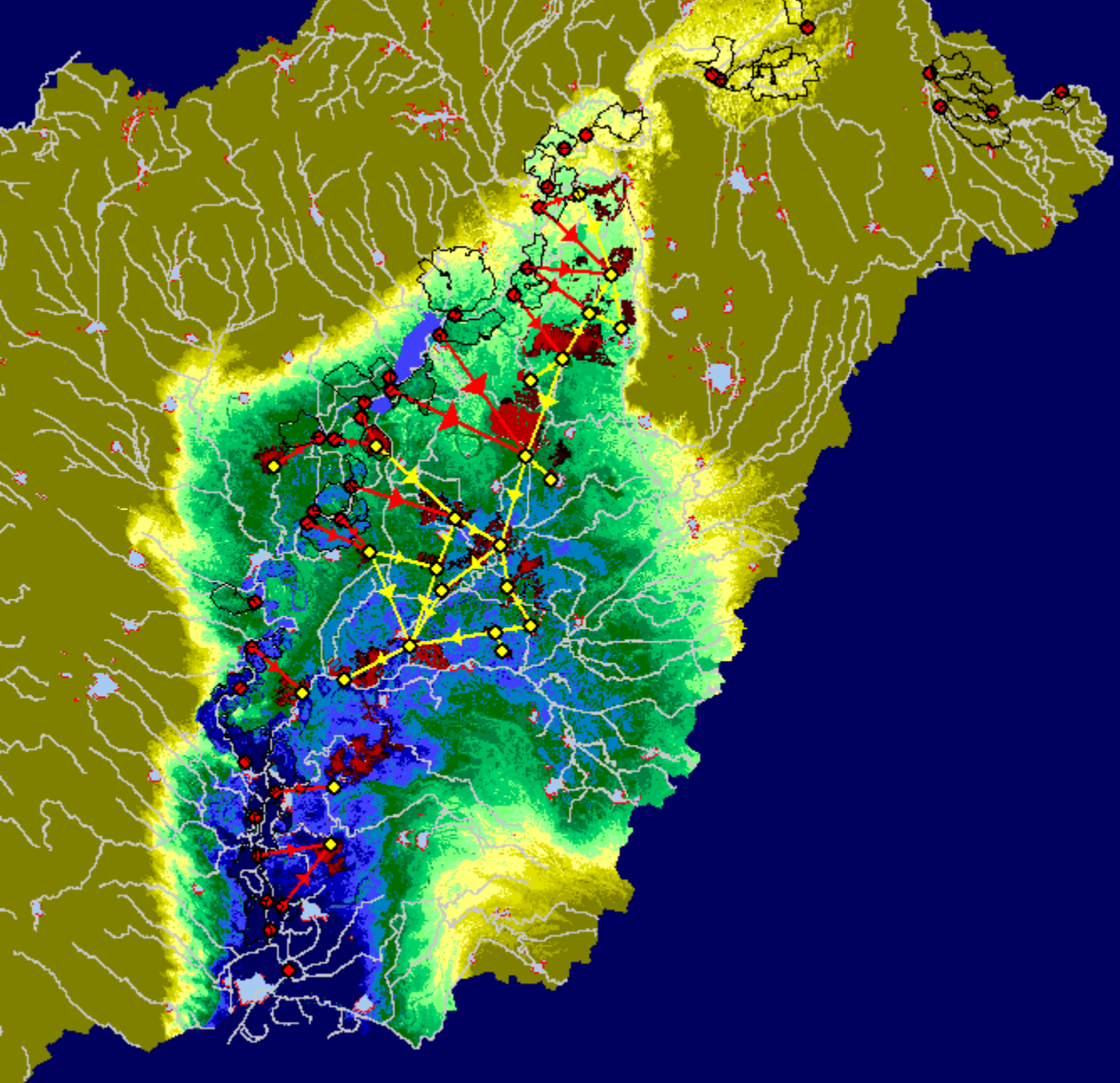


54 terület  
640 mill m3  
1970 km2



Többszempon্তু terület-elemzés, tározási alternatívák



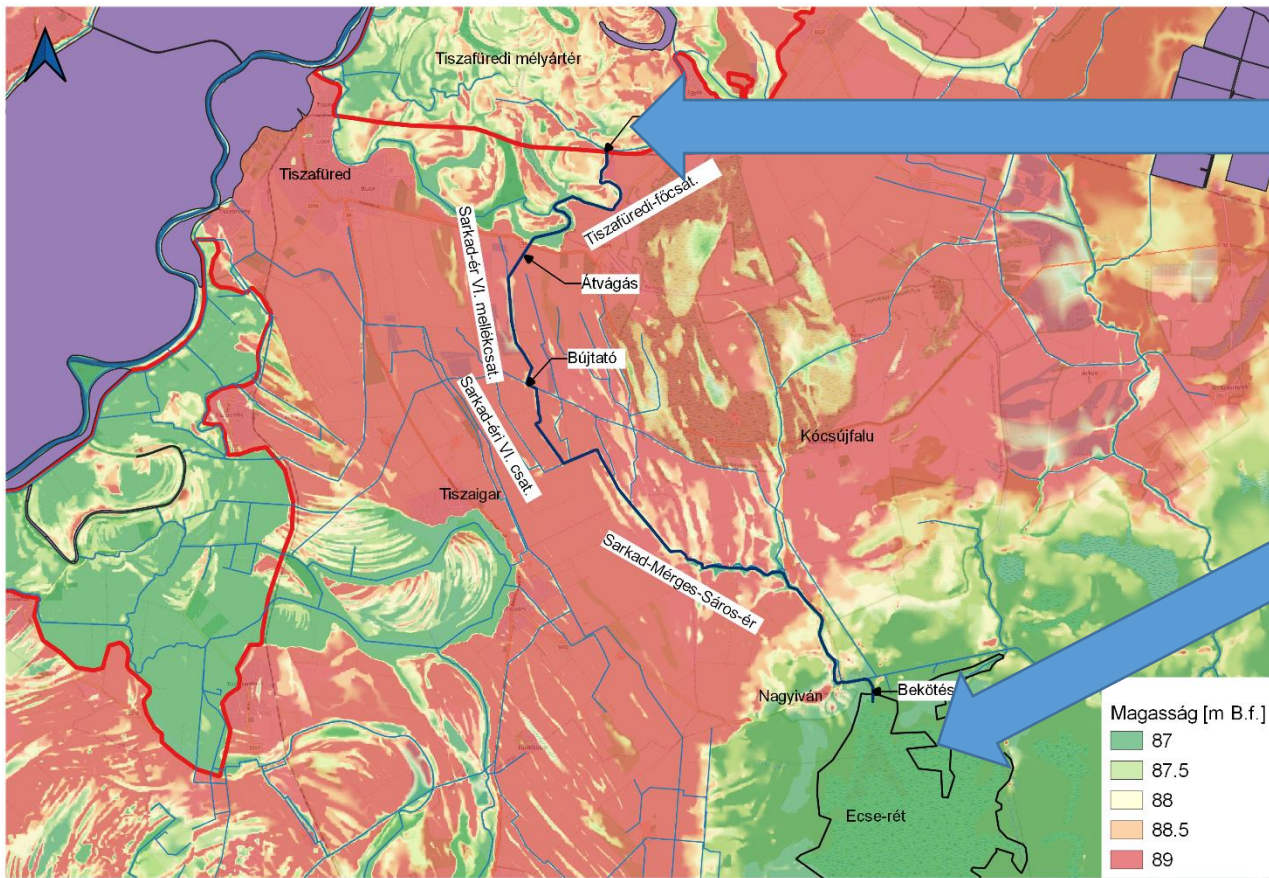


Mélyártér-Háttér tározó kapcsolatok

Háttér- háttér tározó kapcsolatok

Mi a működési logika?

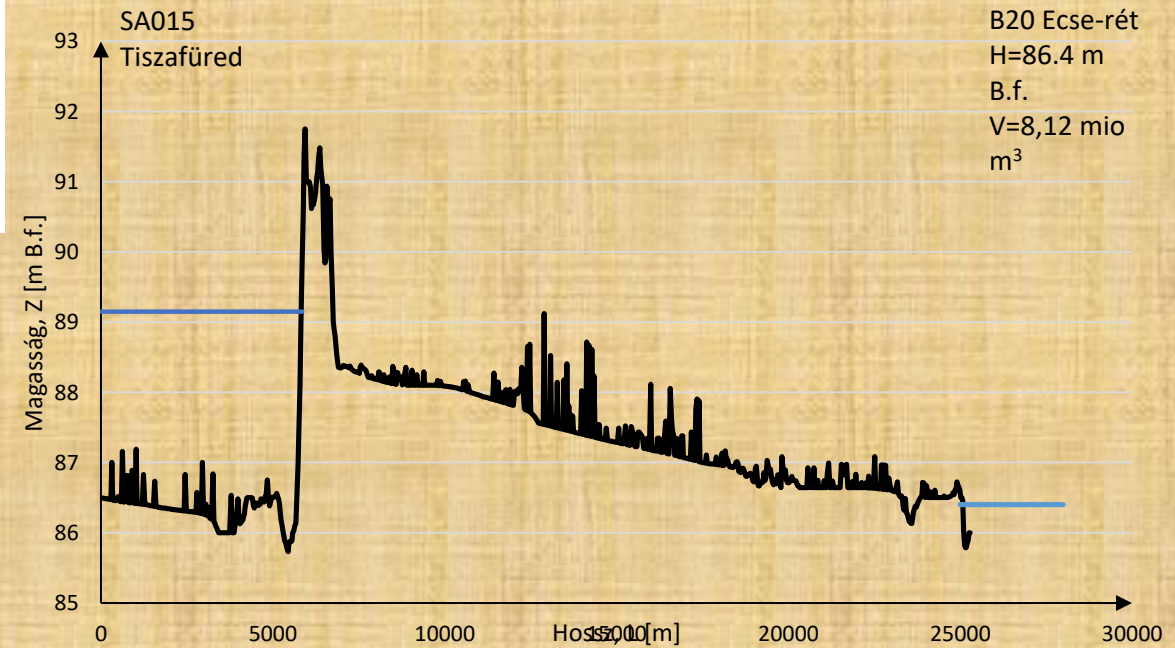
-Felső vezérlésű tározás



Mélyártér

Háttér tározó

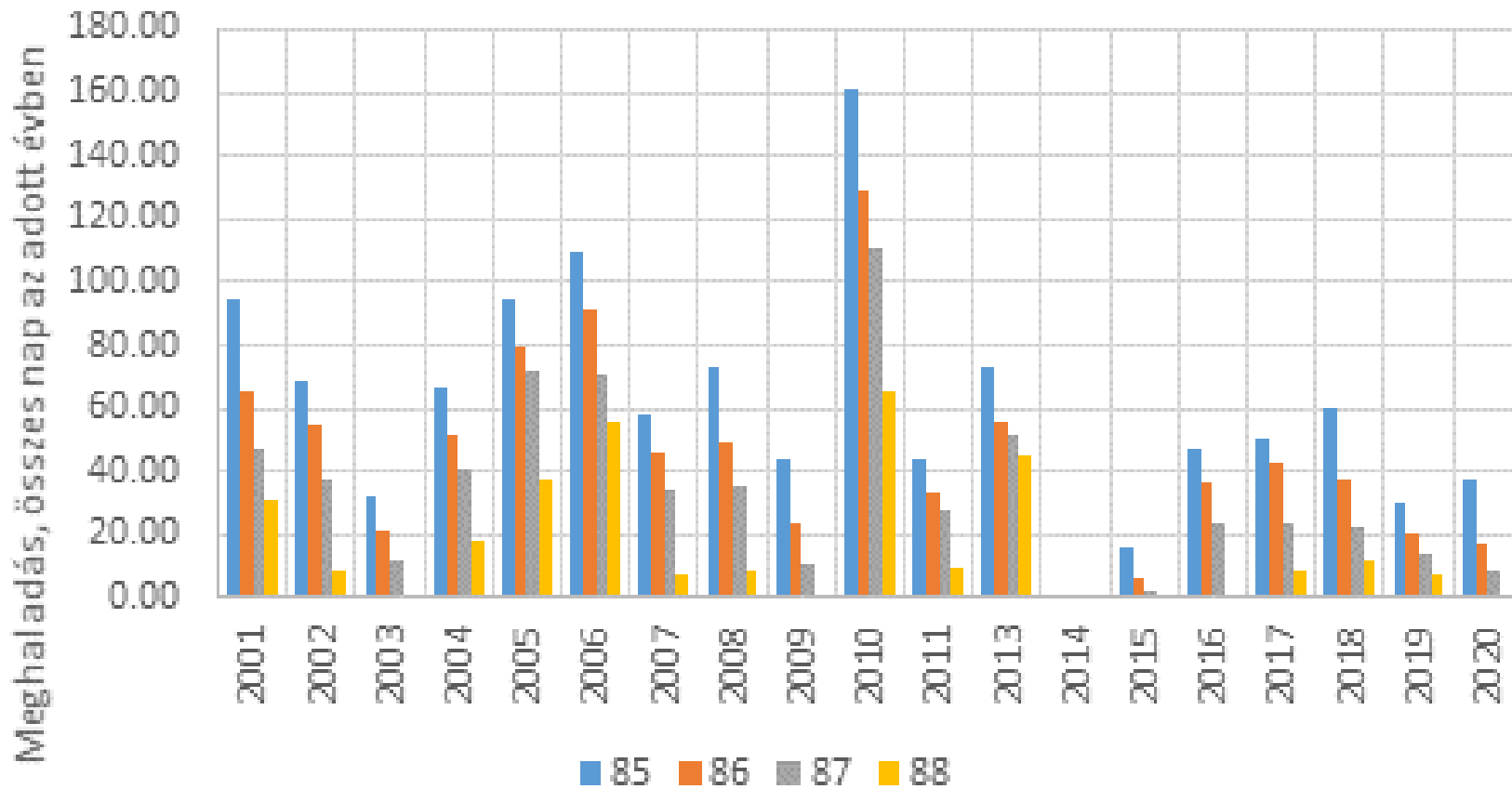
Kivezetés hossz-szelvénye



Természetes tározó kapcsolatok, létező belvízi művek beiktatásával



## Küszöbszintek meghaladása

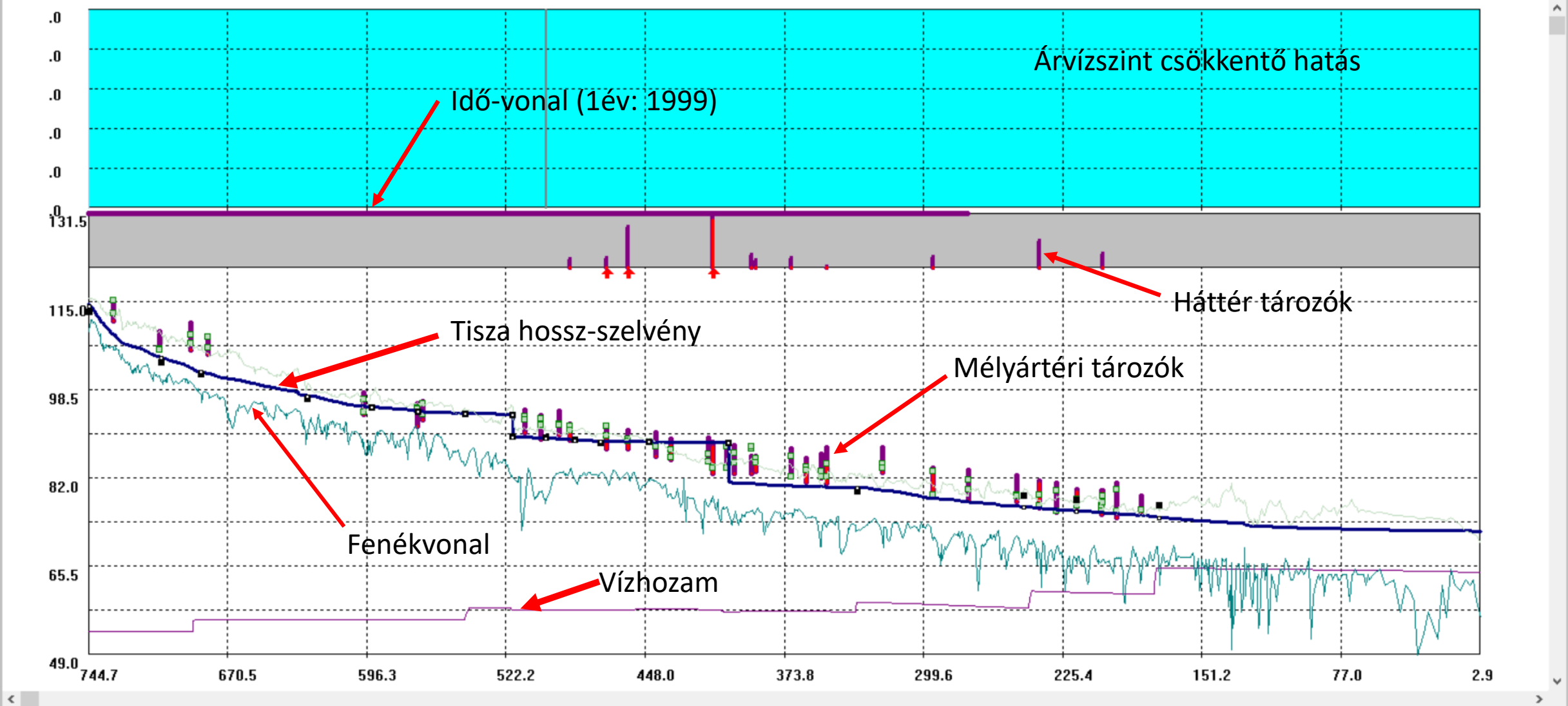


Mennyire gyakori a vízkivezetés lehetősége a mélyárterekbe? (Közép-Tisza)

- Tiszai hidraulikai-, tározó-, és vízkészlet modell



231 day; 5544 hour; MC:1 zlast=.0 ; zopt=.0



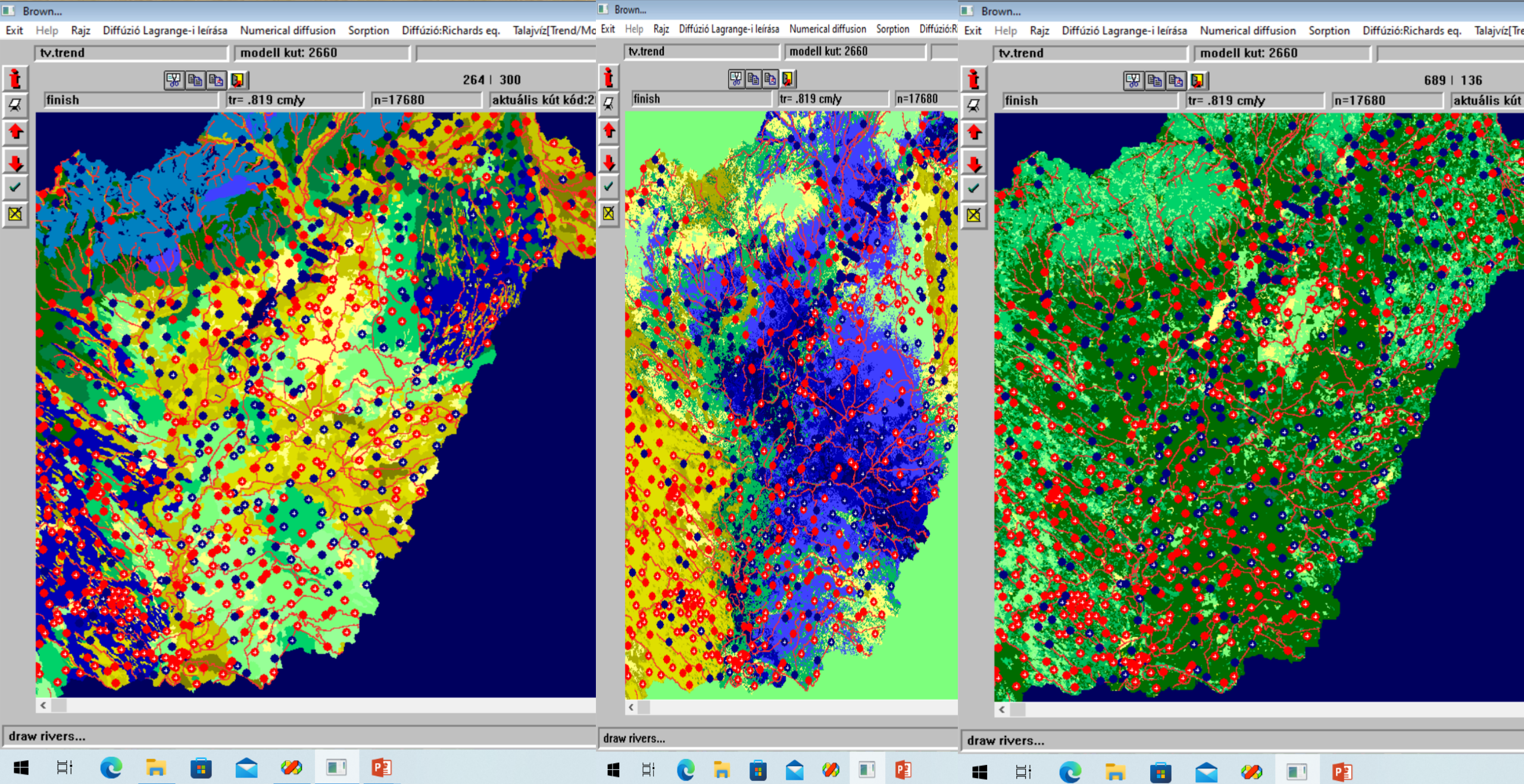
geom.data ok...





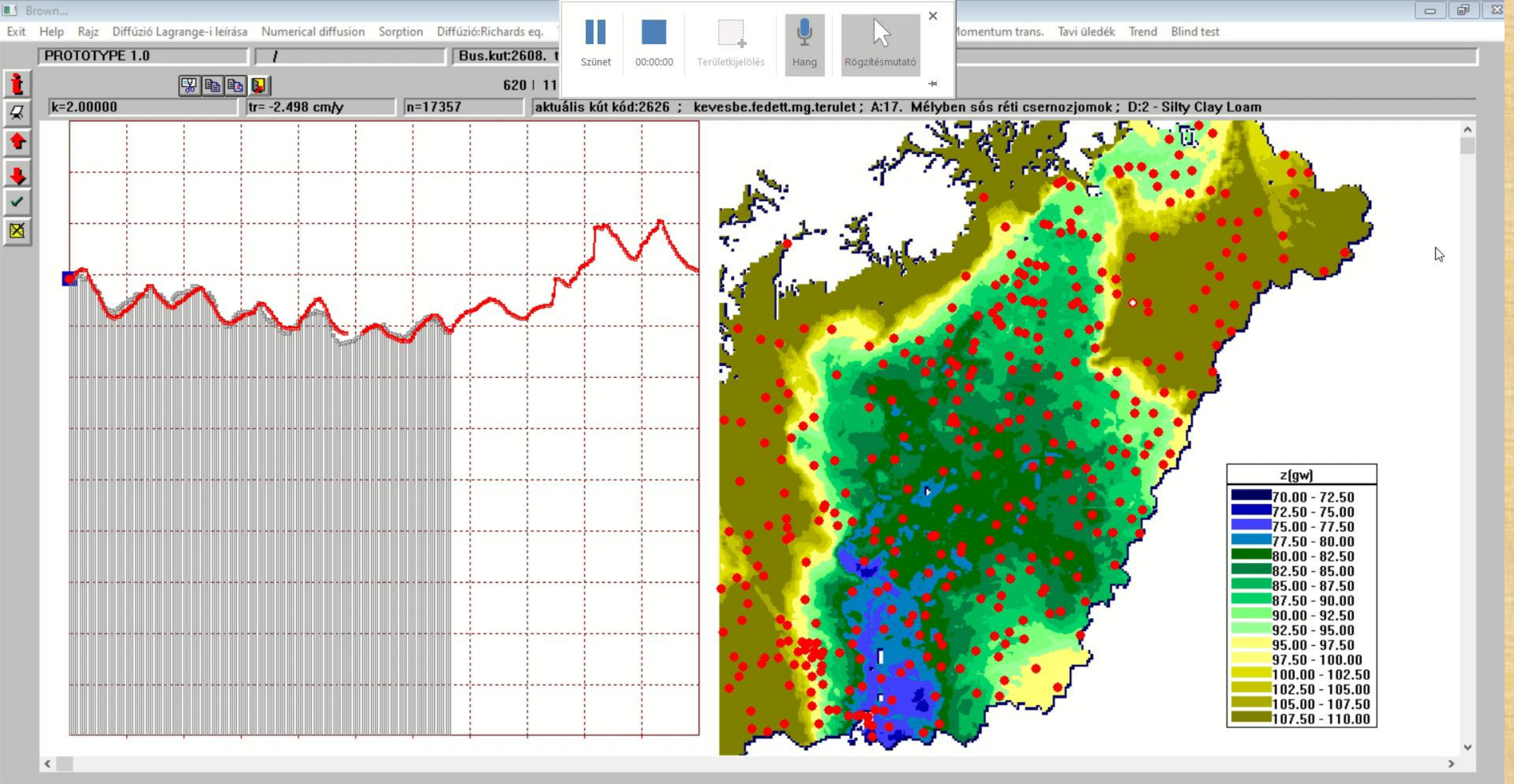
# Beszivárogtató hatás elemzése





Talajfizikai és területhasználati adatok segítségével a pontszerű információk horizontális kiterjesztése





Talajvíz modell az Alföldön: kalibráció, szivárgási tényezők

- Lokális vízszint változások a vízkormányzás függvényében:
  - Természetes (nincs beavatkozás)
  - Belvízrendszer (vízelvezetés)
  - Vízpótlás
  - Adaptív (pótló-elvezető) rendszer



Q1mean[e.m3/km/year]=.0

ht[0] [m]=2.4

Qin-out=0

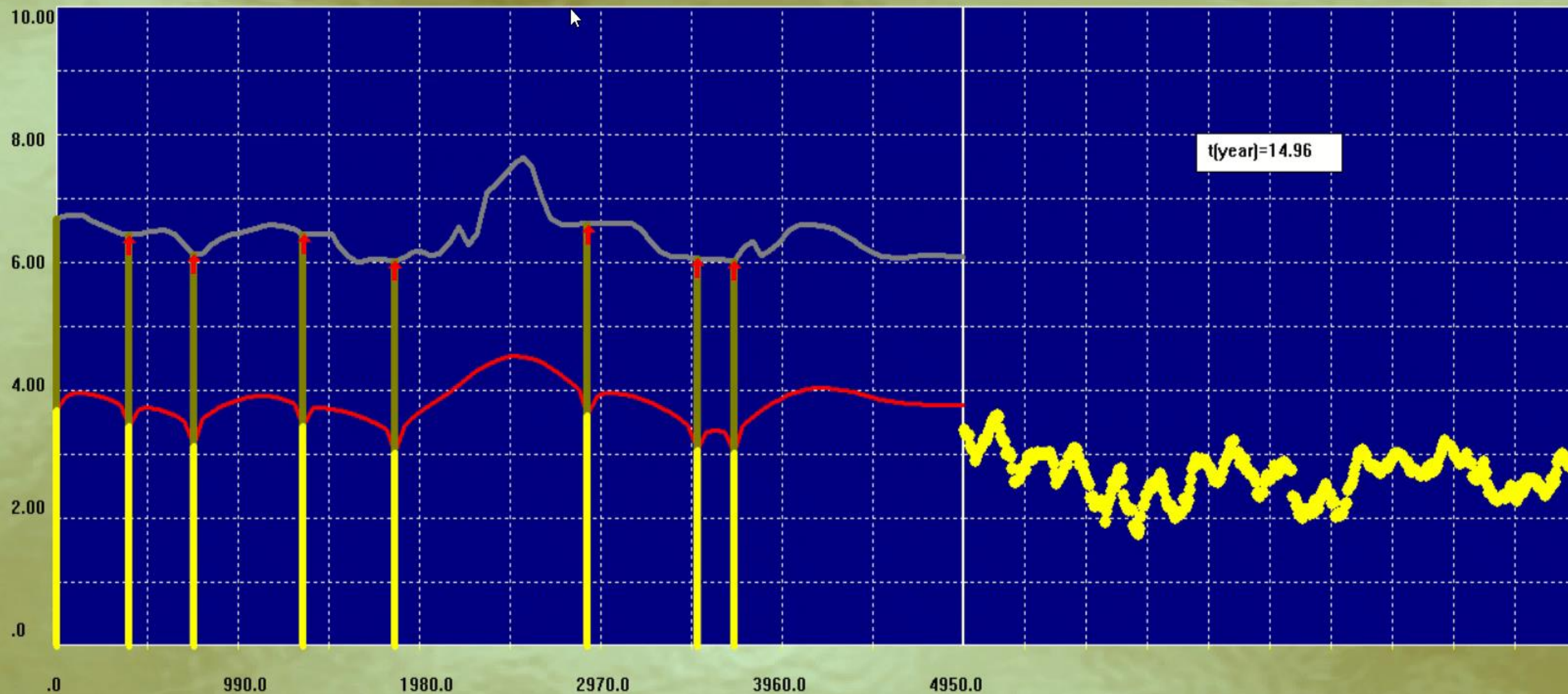
Q1mean[e.m3/km/year]=-55.2

ht[v.elv][m]=2.7

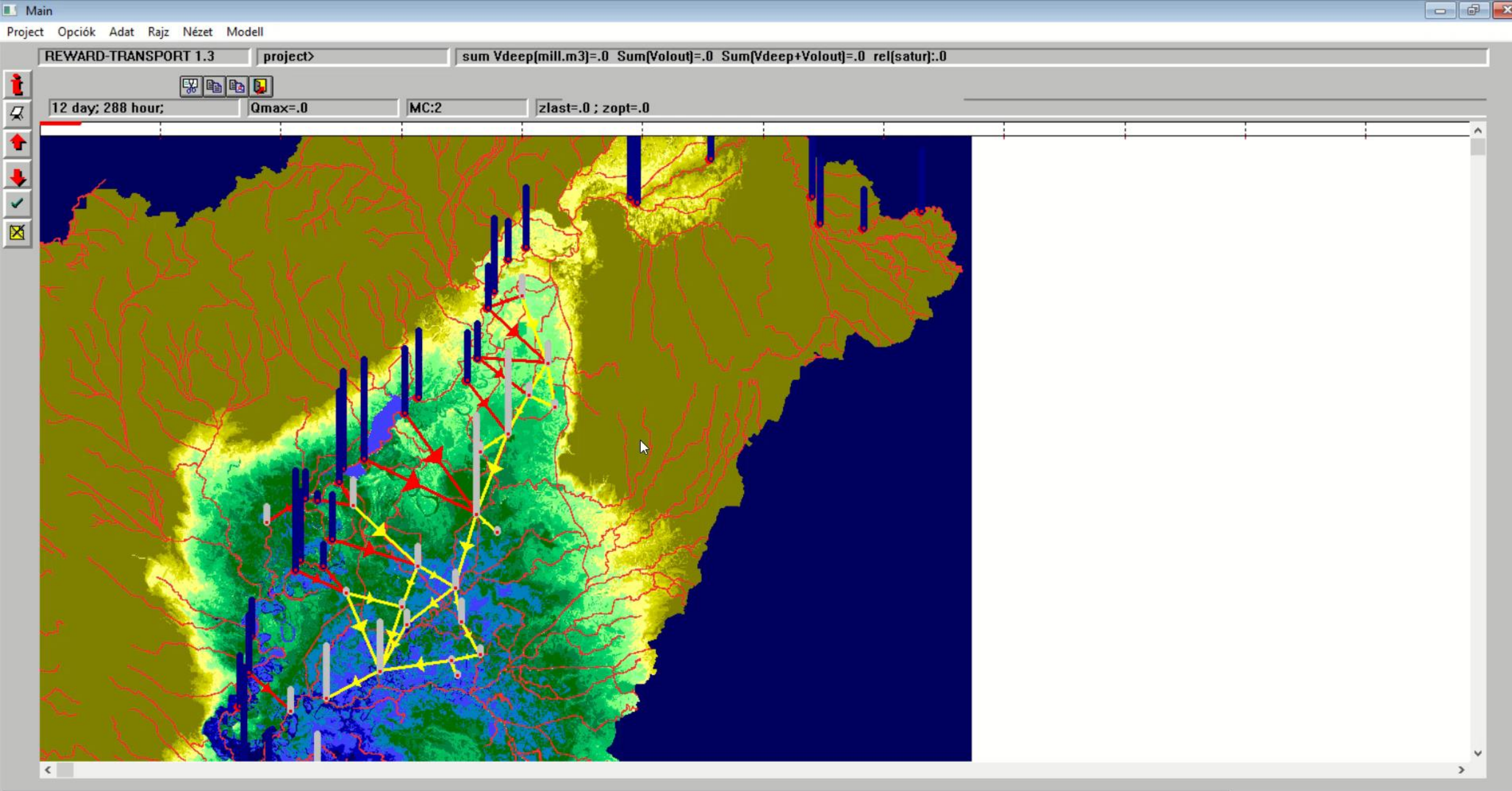
Vízvezetés

Vízfolyás sűrűség:1.60 [km/km2]

Vízvezetés k=5.4135



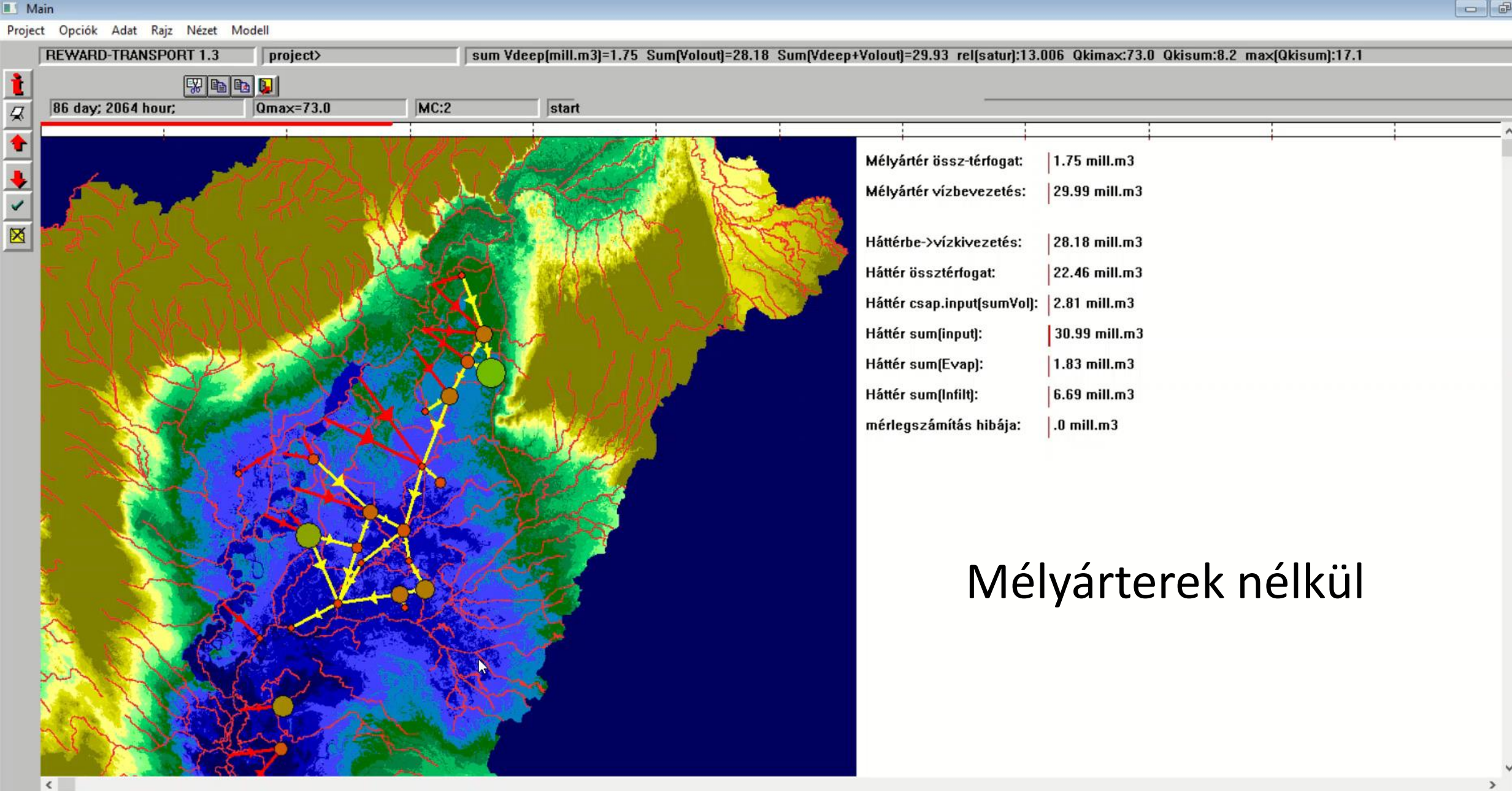
Lokális vízkormányzási hatások a talajvízre



Vízészlet-modell (hidrológiai hatásokkal, vízkormányzással)



- Szükség van-e mélyárterekre?
- Mit hoz a dúzzasztóműves megoldás



Mélyárterek nélkül



# Stratégiai gondolkodás

- Széles érdekcsoporthoz megegyezésre kell jutni a területhasználat differenciált szemléletének bevezetésében. Az árvízvédekezéshez, és az aszálykockázat csökkentéshez kapcsolódó műszaki feladatokat ehhez a konszenzushoz kell igazítani.
- A megegyezés alapja: területek kivonása az intenzív gazdálkodásból, az agrár-ökológiai adottságok mérlegelése alapján.
- Elsőszámú stratégiai feladat annak az érdekeltségi rendszernek a megteremtése, amelynek révén a tározás és a területhasználat minimális konfliktusban áll egymással

# Stratégiai gondolkodás

- Fel kell tárni a természetes tározási helyeket, amelyek agrár-ökológiai szempontból is szóba jöhetnek, használatuk által csökkenthető a belvízi fenyegetettség, és hozzájárulnak a térségi vízkészletek növekedéséhez.
- A természetes tározás optimális helyeinek kiválasztásánál szem előtt kell tartani azt is, hogy a táj eredeti jellegéhez illeszkedve a mély medencék, holtágak legyenek tározásra felhasználva
- A megoldás szükséges de nem elégséges feltétele az árvízi vízkészletek hatékony visszatartása, a legtermészetesebb módon (mélyárterekben)
- A megoldás része ezen visszatartott vízkészlet szétoztása a tájban háttér tározók rendszerével,
- Az elégséges megoldáshoz oly módon jutunk, ha a visszatartott vízkészletet az elosztó központokból, finoman struktúrált, a talaj, a domborzat és a felszínborítás függvényében tervezett elosztó hálózattal szétoztjuk



# Stratégiai gondolkodás

- Országos léptékű kockázatkezelési tervet kell készíteni, amely a fenyegetettségek valamint a lehetőségek számbavételével megjeleníti a kockázatokat
- A korszerű mérnöki megközelítés az alternatívákban való gondolkodás. Az alternatívák értékelésénél figyelembe kell venni a kockázatok mérséklése mellett az ökológiai értékek növekedését és a potenciális haszonvételeket.

Köszönöm  
Murányi Gábor doktoráns hallgató  
Dr. Koncsos Tamás értékes munkáját,

A gondolatébresztő beszélgetéseket:  
Dr. Kozma Zsolt,  
Decsi Bence  
Ács Tamás kollégáimnak  
továbbá  
Balogh Péter és mások figyelemre méltó tanácsait

Köszönöm a figyelmet!