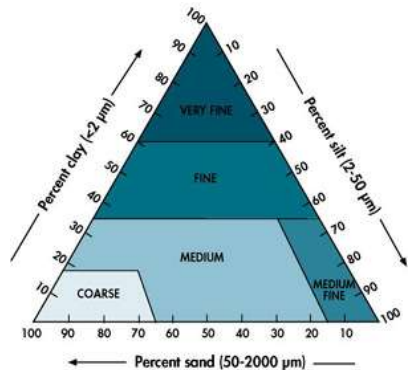


A telítetlen zóna modellezése

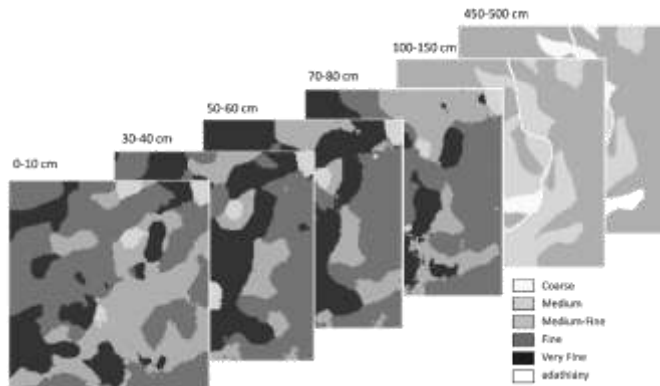
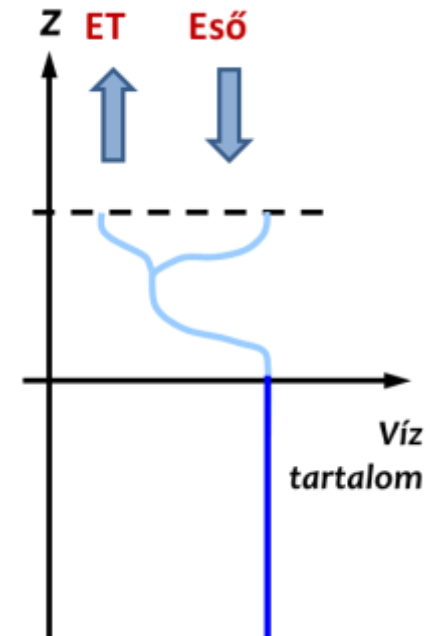
Az osztályozott talajtani adatbázisok jelentősége



Ács Tamás
doktorandusz

Dr. Kozma Zsolt
adjunktus

Dr. Koncsos László
tanszékvezető
egyetemi tanár



XXI. Konferencia a felszín alatti vizekről

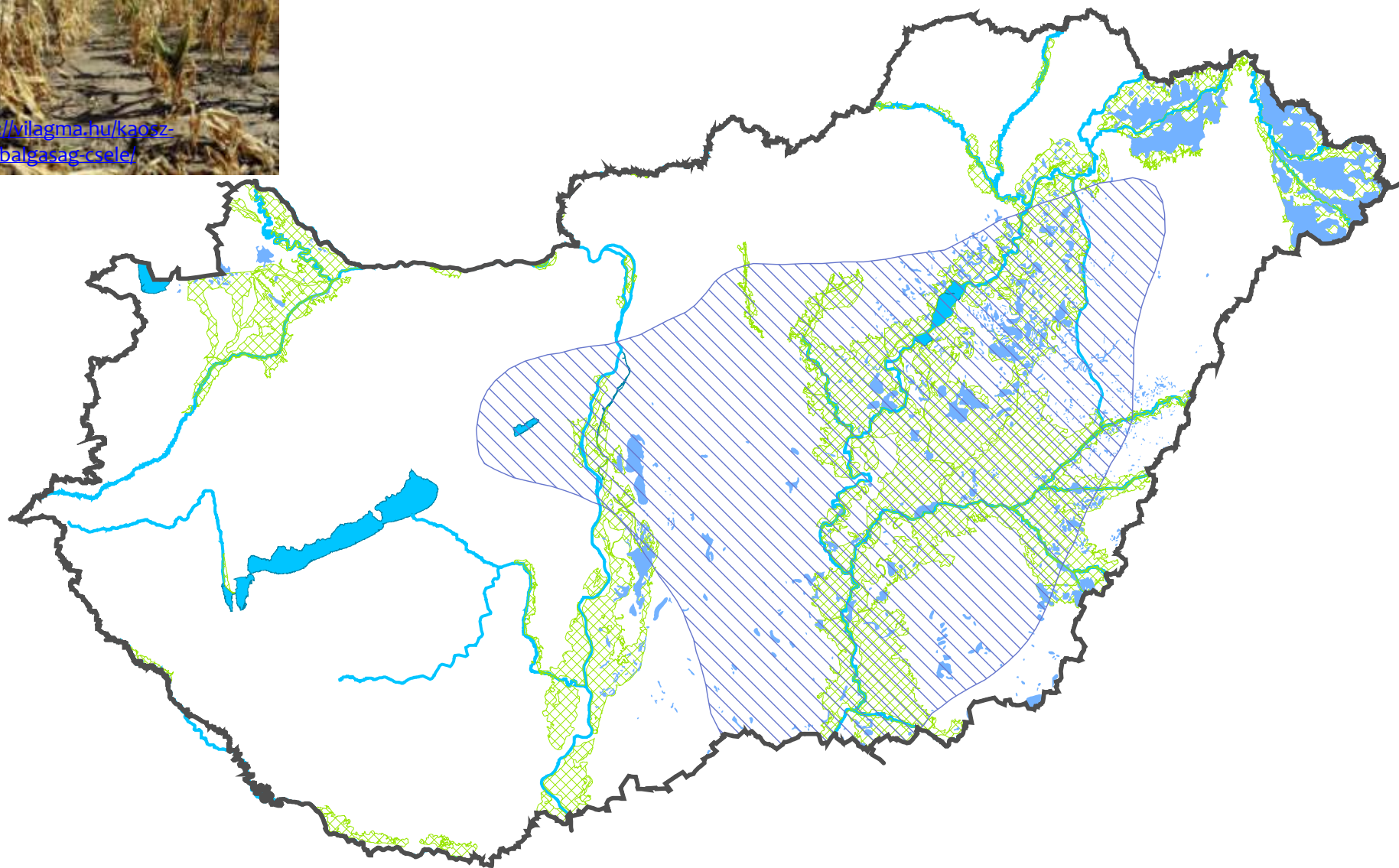
Siófok, 2014.04.02.

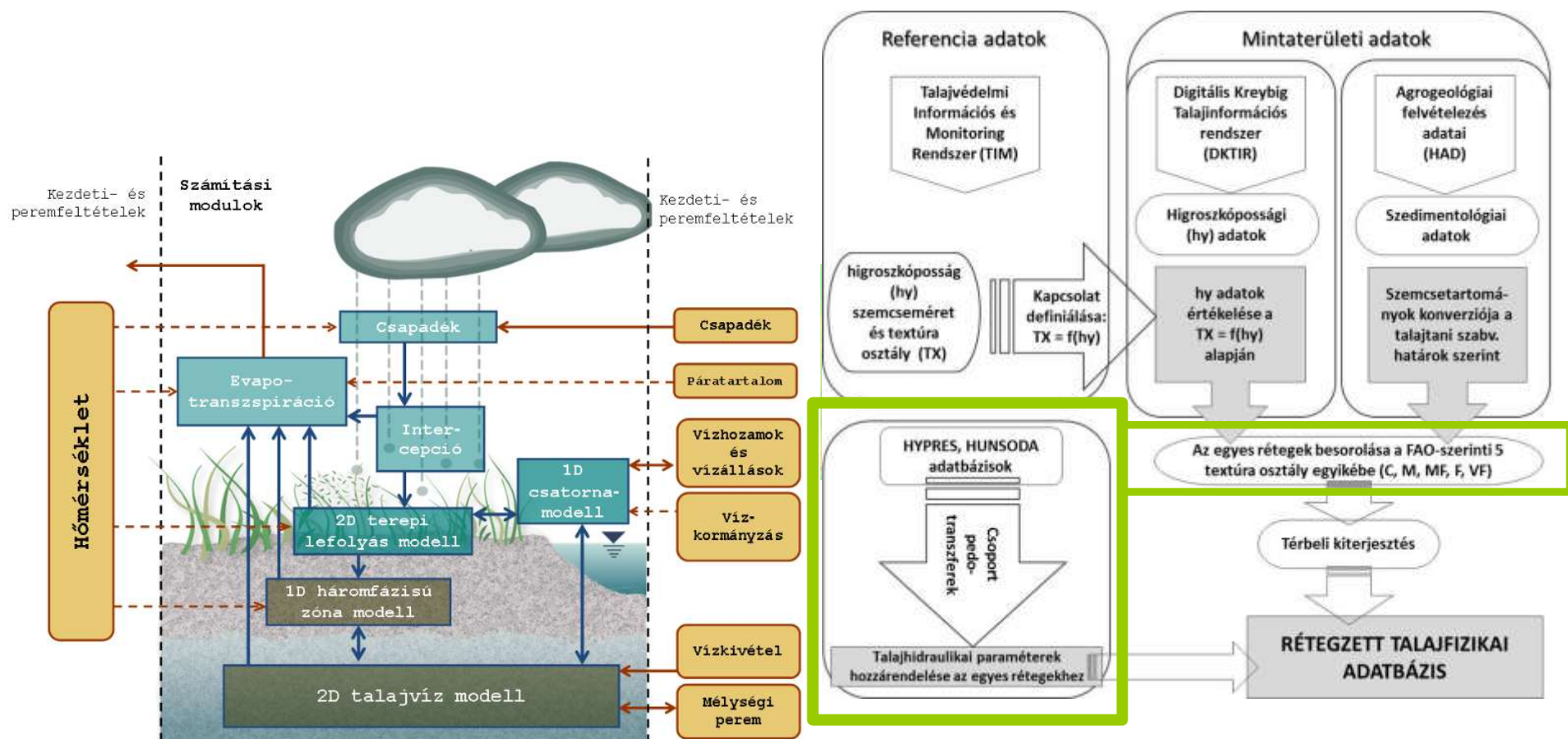


I. Előzmények



<http://vilagma.hu/kaosz-es/a-balgasag-csele/>





Bakacsi, Zs., et al., 2012. 3D textúra adatbázis létrehozása indikátor-krigeléssel, talajtani és agrogeológiai adatbázisok egységesítésével. Agrárinformatika / Agricultural Informatics (2012) Vol. 3, No. 1:46-51.

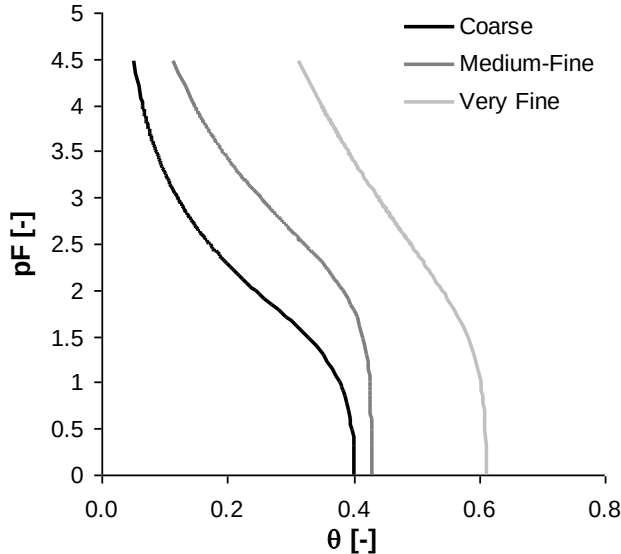


II. Probléma felvetés

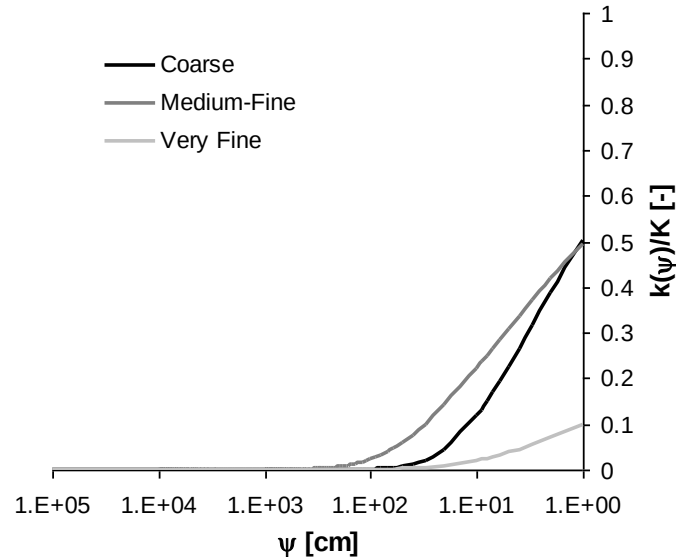


Talajfizikai modell Egyensúly

$$\theta(\psi) = \theta_r + (\theta_s - \theta_r) \left[1 + |\alpha \psi|^n \right]^{-m}$$
$$K(\psi) = K_s S_e^\ell \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m \right]^2$$



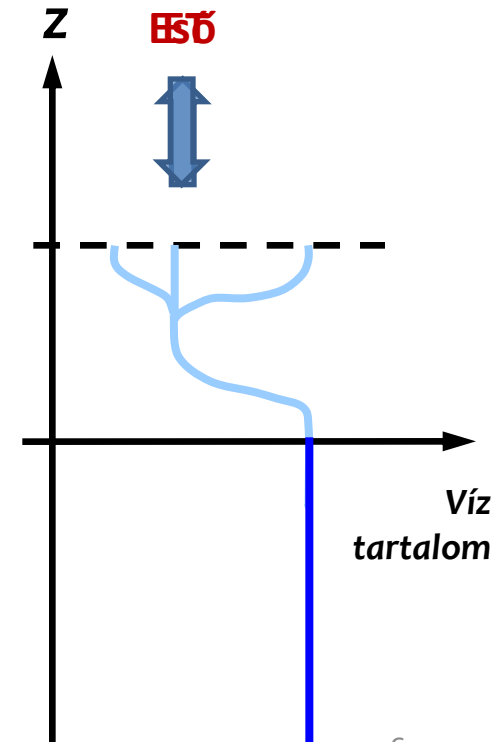
Retenciós görbe



Relatív szivárgási
tényező

Richards egy. Vízmozgás

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(\theta) \left(\frac{\partial \psi}{\partial z} + 1 \right) \right]$$



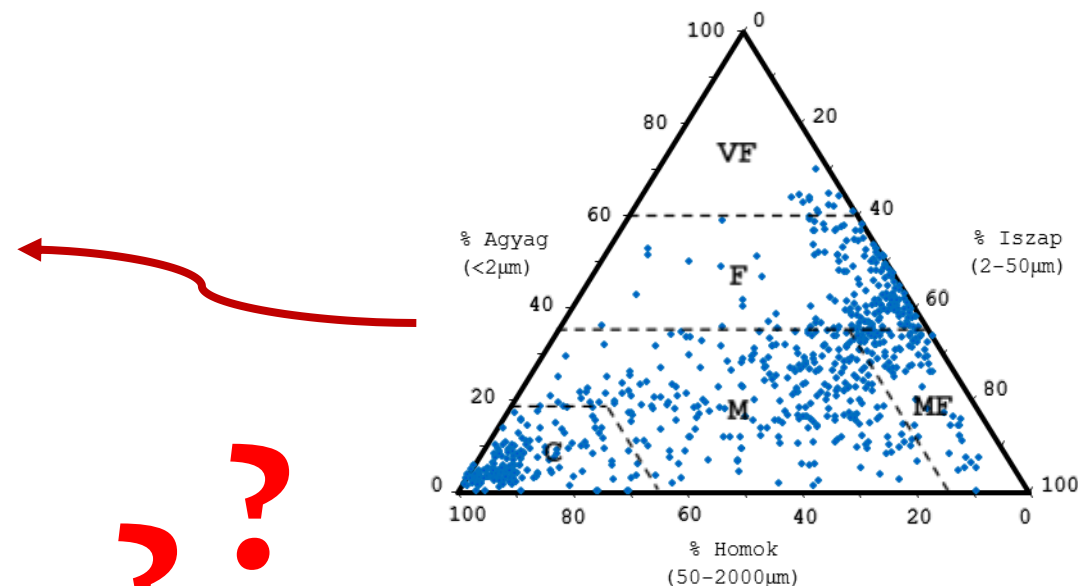


Talajfizikai modell Egyensúly

$$\theta(\psi) = \theta_r + (\theta_s - \theta_r) \left[1 + |\alpha \psi|^n \right]^{-m}$$

$$K(\psi) = K_s S_e^\ell \left[1 - \left(1 - S_e^{1/m} \right)^m \right]^2$$

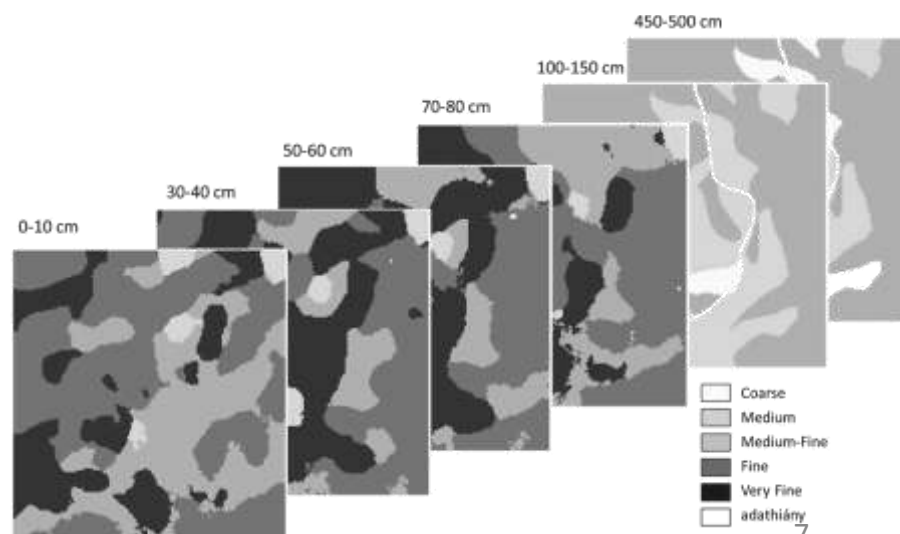
„Magyar”



?

?

?





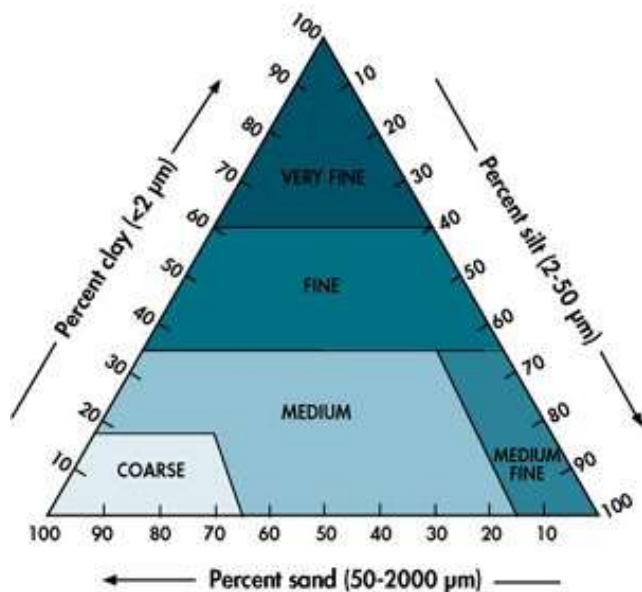
III. Anyag és módszer

Talajfizikai modell Egyensúly

$$\theta(\psi) = \theta_r + (\theta_s - \theta_r) \left[1 + |\alpha \psi|^n \right]^{-m}$$

$$K(\psi) = K_s S_e^{\ell} \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m \right]^2$$

FAO



HUNSODA

Unsaturated Soil Hydraulic Database of Hungary

- 840 talajminta
- Textúra összetétel mindre
- 576 retenciós görbe
- 252 K_s érték
- 5 FAO és 12 USDA osztály szerinti besorolás



FAO class	θ_r [-]	θ_s [-]	α [-]	n [-]	K_s [cm/day]
Coarse	0.01	0.414	0.0274	1.53	85.9
Medium	0.00	0.438	0.0097	1.23	8.7
Medium fine	0.00	0.447	0.0022	1.25	2.6
Fine	0.00	0.45	0.0008	1.25	0.9
Very fine	0.00	0.525	0.0008	1.23	24.0

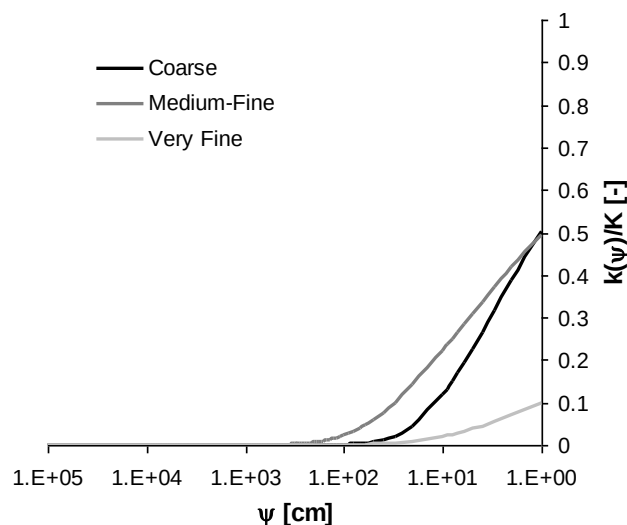
Nemes A (2002) Unsaturated Soil Hydraulic Database of Hungary: HUNSODA. Agrokémia és Talajtan 51, 17-2



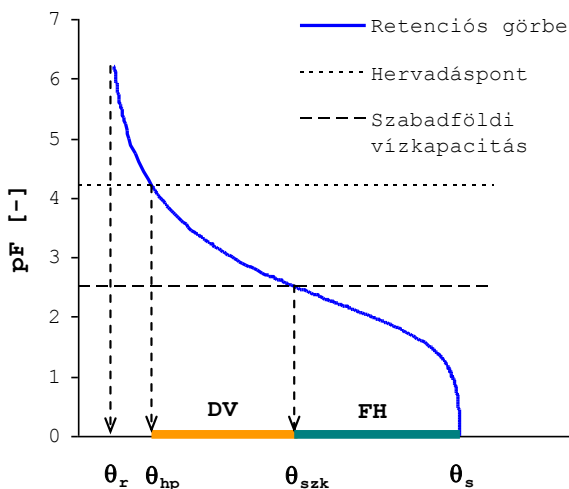
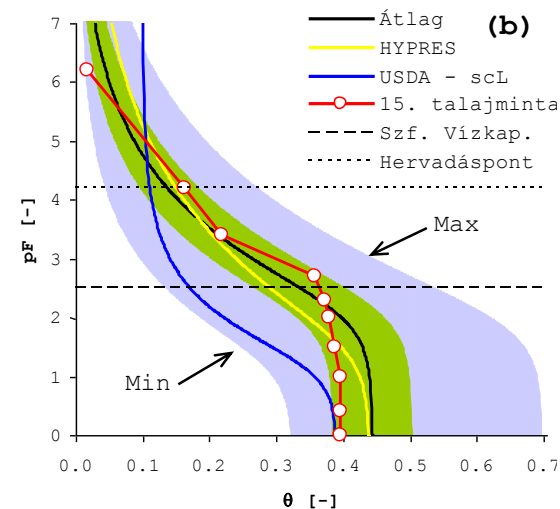
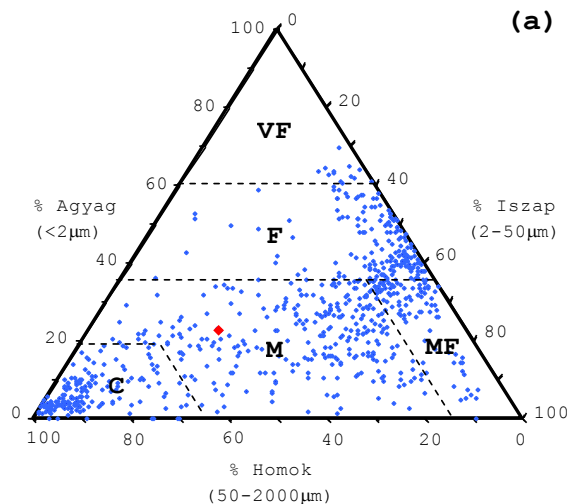
Talajfizikai modell Egysúly

$$\theta(\psi) = \theta_r + (\theta_s - \theta_r) \left[1 + |\alpha \psi|^n \right]^{-m}$$

$$K(\psi) = K_s S_e^\ell \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m \right]^2$$



HUNSODA adatbázis statisztikai elemzése



Reziduális víztartalom

$$\theta_r = \theta(pF \ 6.2);$$

Hervadásponi víztartalom

$$\theta_{hp} = \theta(pF \ 4.2);$$

Szabadföldi vízkapacitás

$$\theta_{szk} = \theta(pF \ 2.5);$$

Telítési víztartalom

$$\theta_s = \theta(pF \ 0);$$

Hasznosítható víztartalom

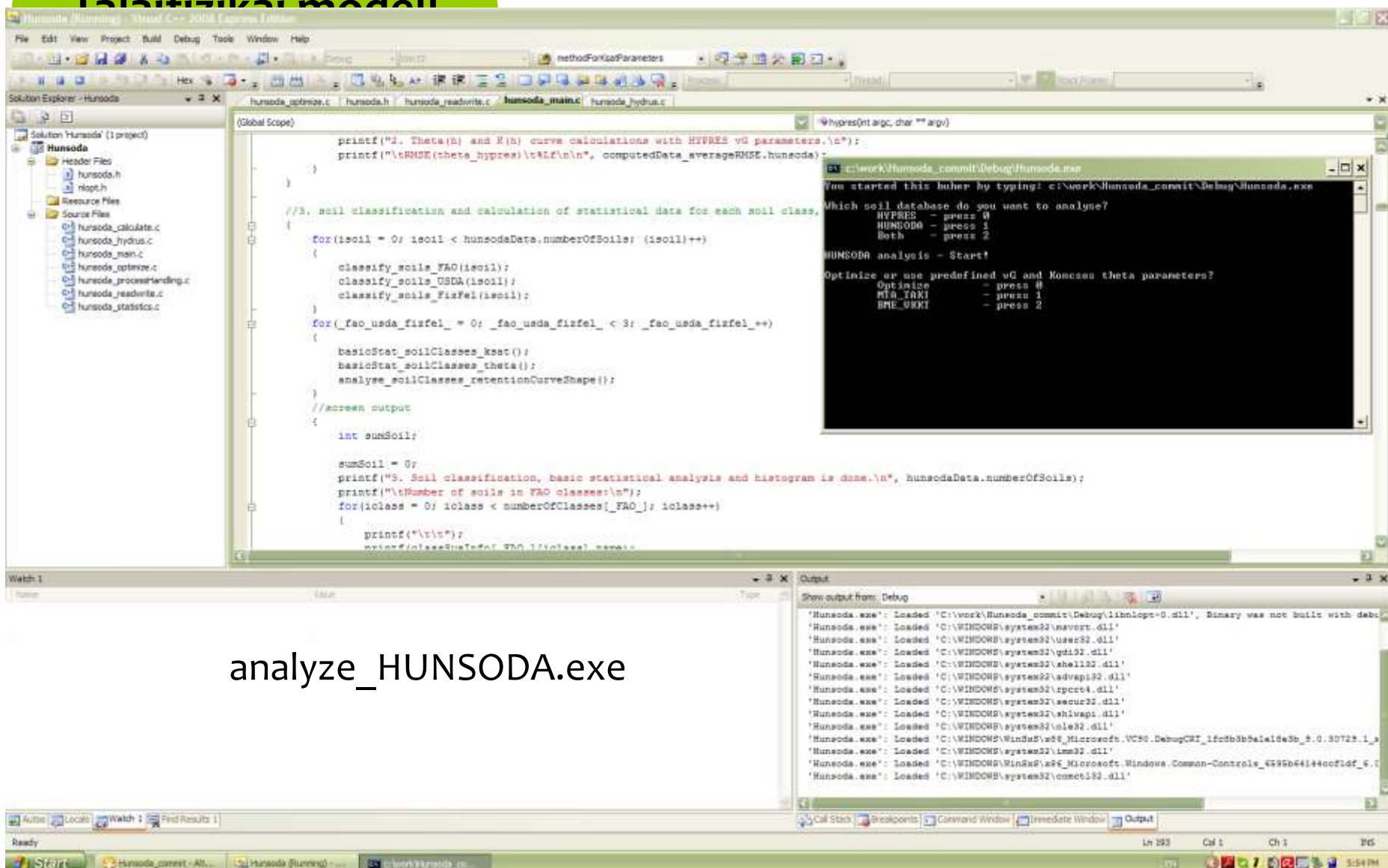
$$DV = \theta_{szk} - \theta_{hp};$$

Fajlagos hozam

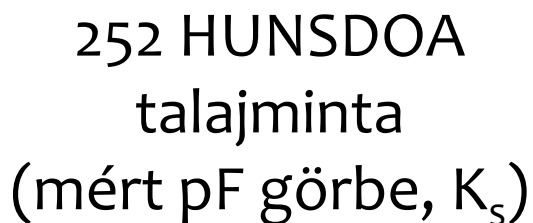
$$FH = \theta_s - \theta_{szk}.$$

Talaifizikai modell

HUNSODA adatbázis statisztikai elemzése



HYDRUS 1D



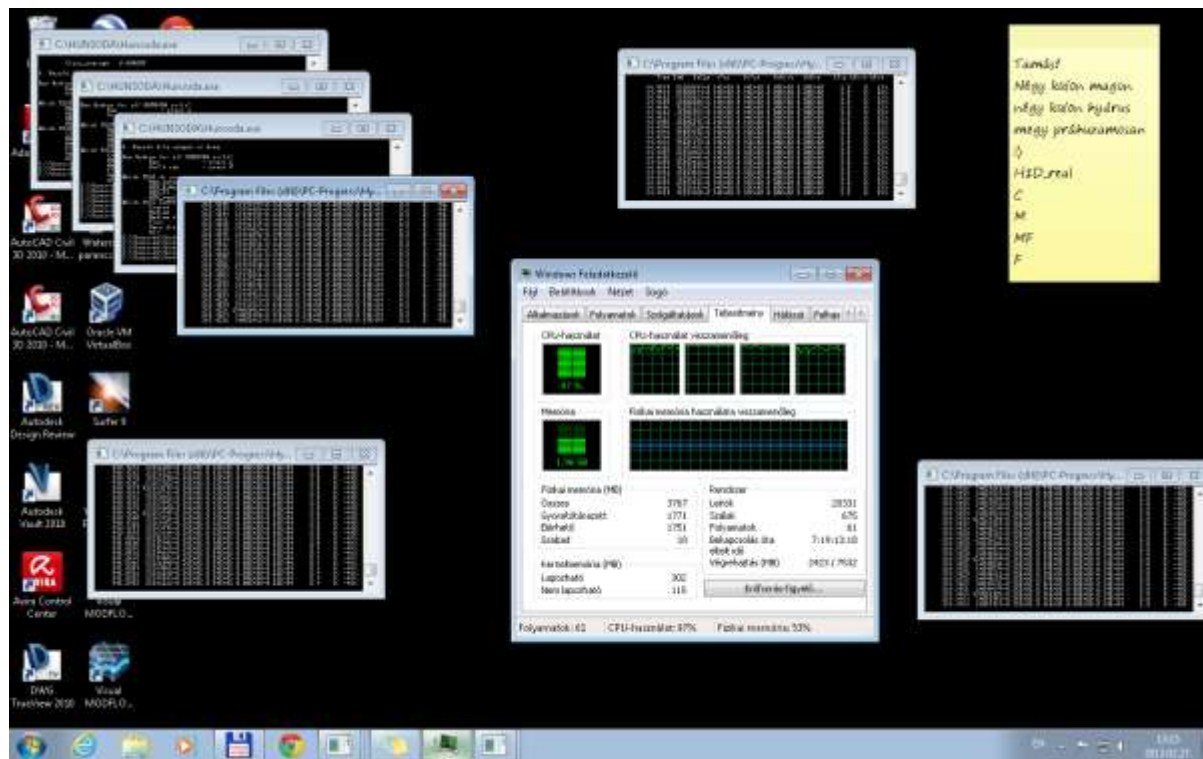
5-5 elméleti
osztályátlag talaj
(HUNSODA, HYPRES)


$$\theta(\psi) = \theta_r + (\theta_s - \theta_r) \left[1 + |\alpha \psi|^n \right]^{-m}$$

$$K(\psi) = K_s S_e^\ell \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m \right]^2$$

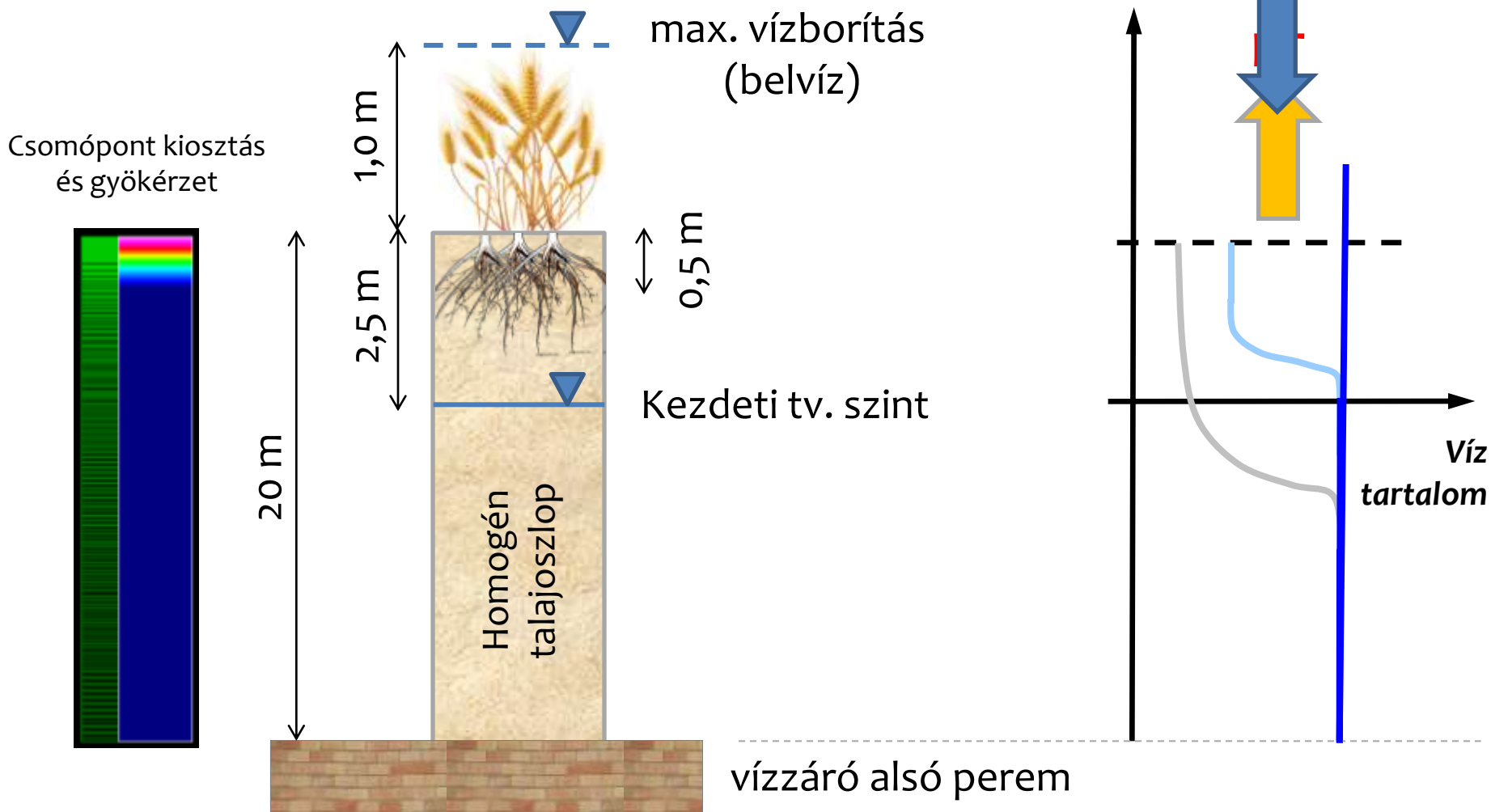
Richards egy.

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial \mathbf{z}} \left[\mathbf{k}(\theta) \left(\frac{\partial \psi}{\partial \mathbf{z}} + 1 \right) \right]$$



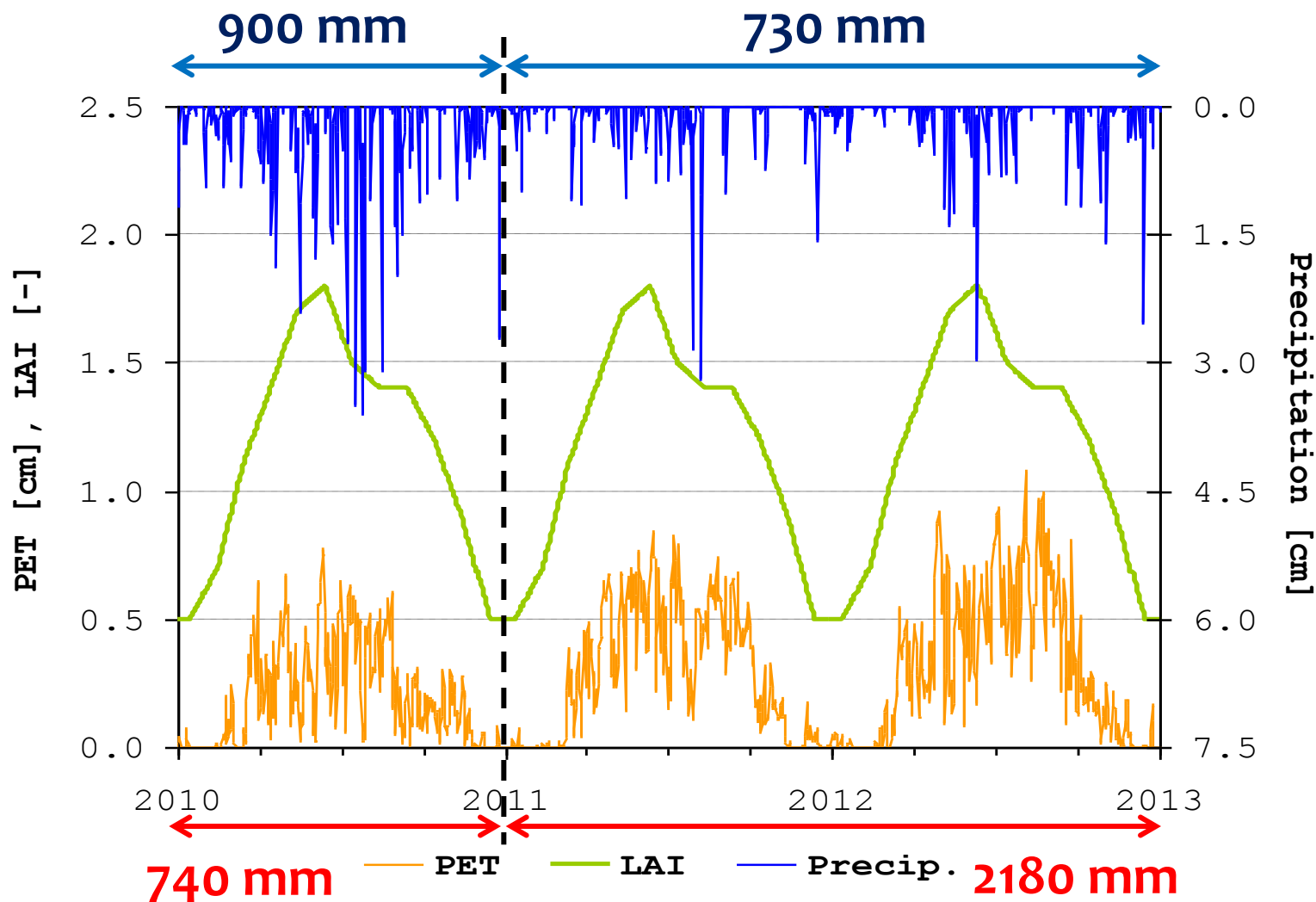


Homogén talajoszlopok





Homogén talajoszlopok – Szélsőséges meteorológiai peremfeltétel





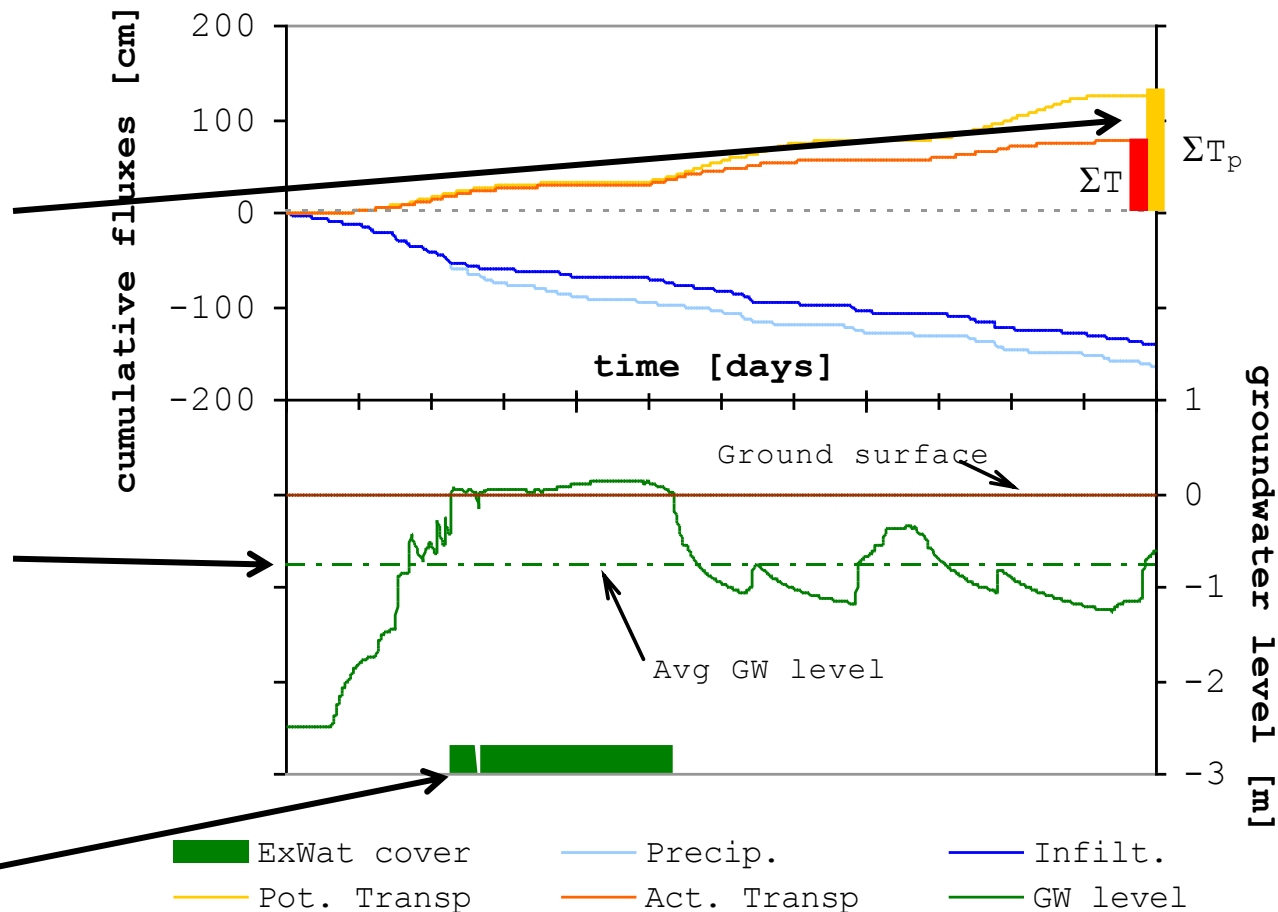
Homogén talajoszlopok

Indikátorok

Transzspiráció:
tényleges / potenciális
 $\Sigma T / \Sigma T_p$ [%]

Átlagos talajvízszint [m]

Belvizes napok száma

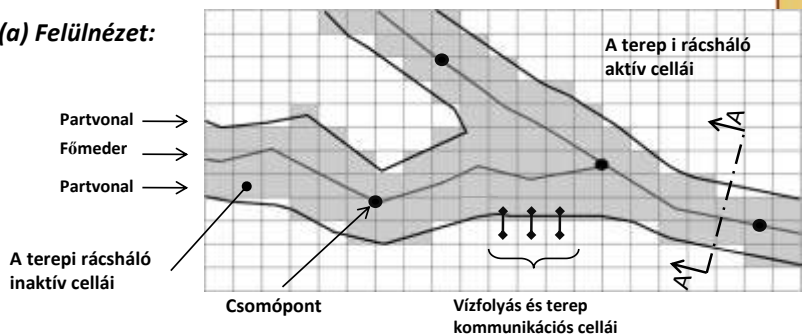




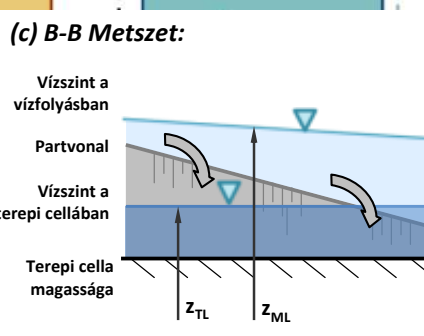
Síkvidéki hidrológia

WaterRisk

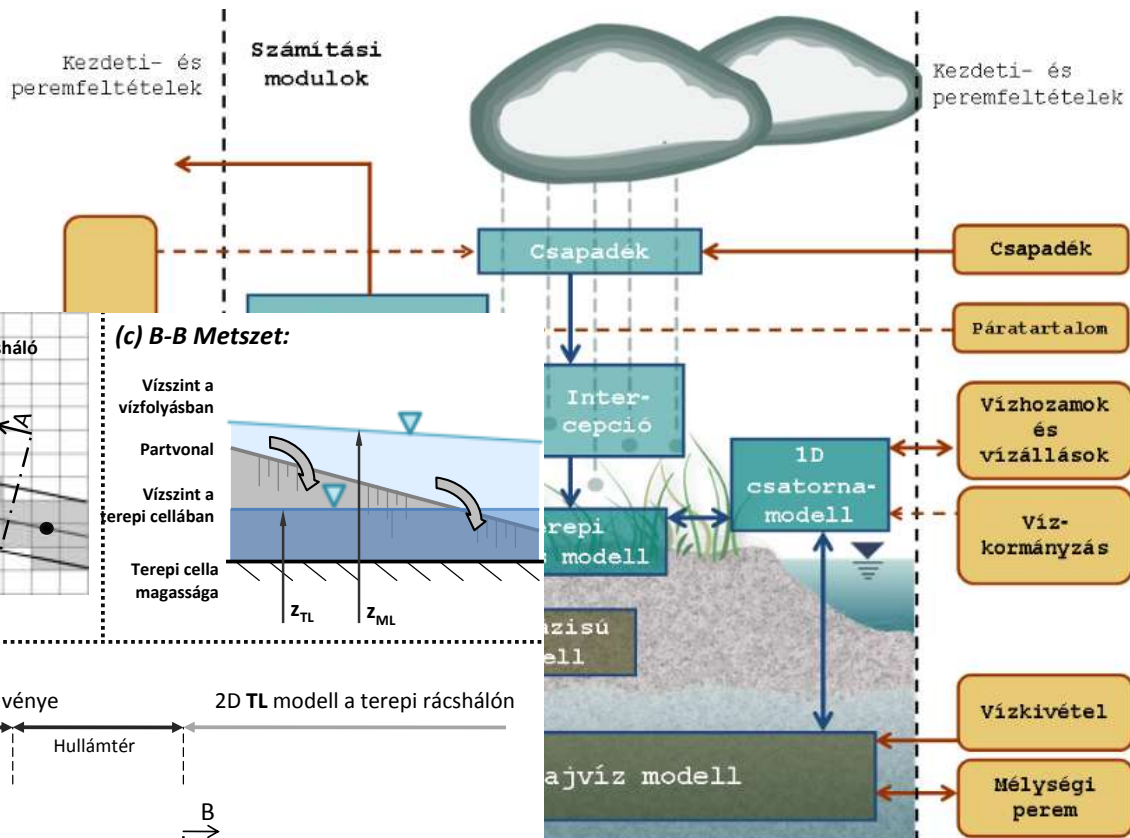
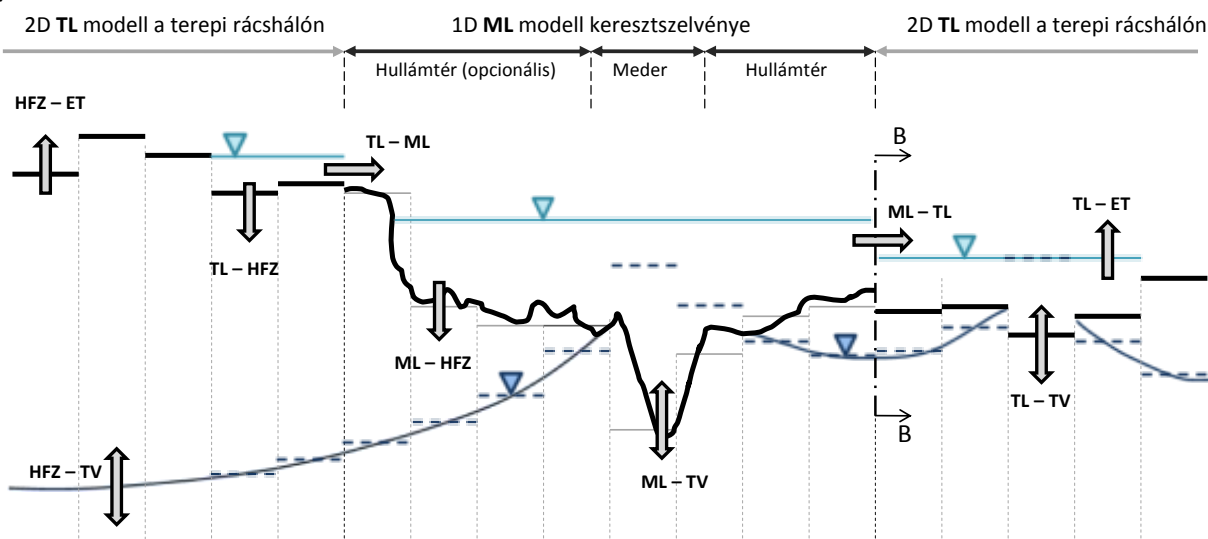
(a) Felülnézet:

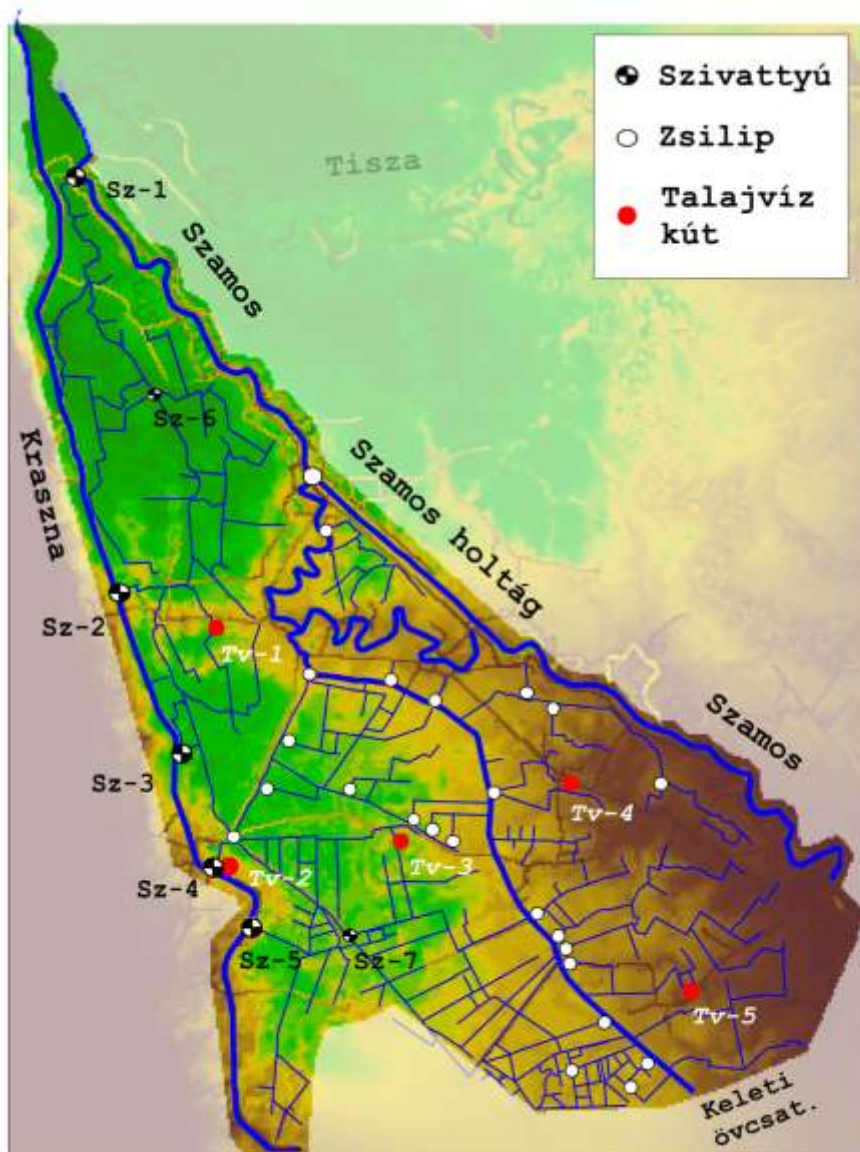


(c) B-B Metszet:

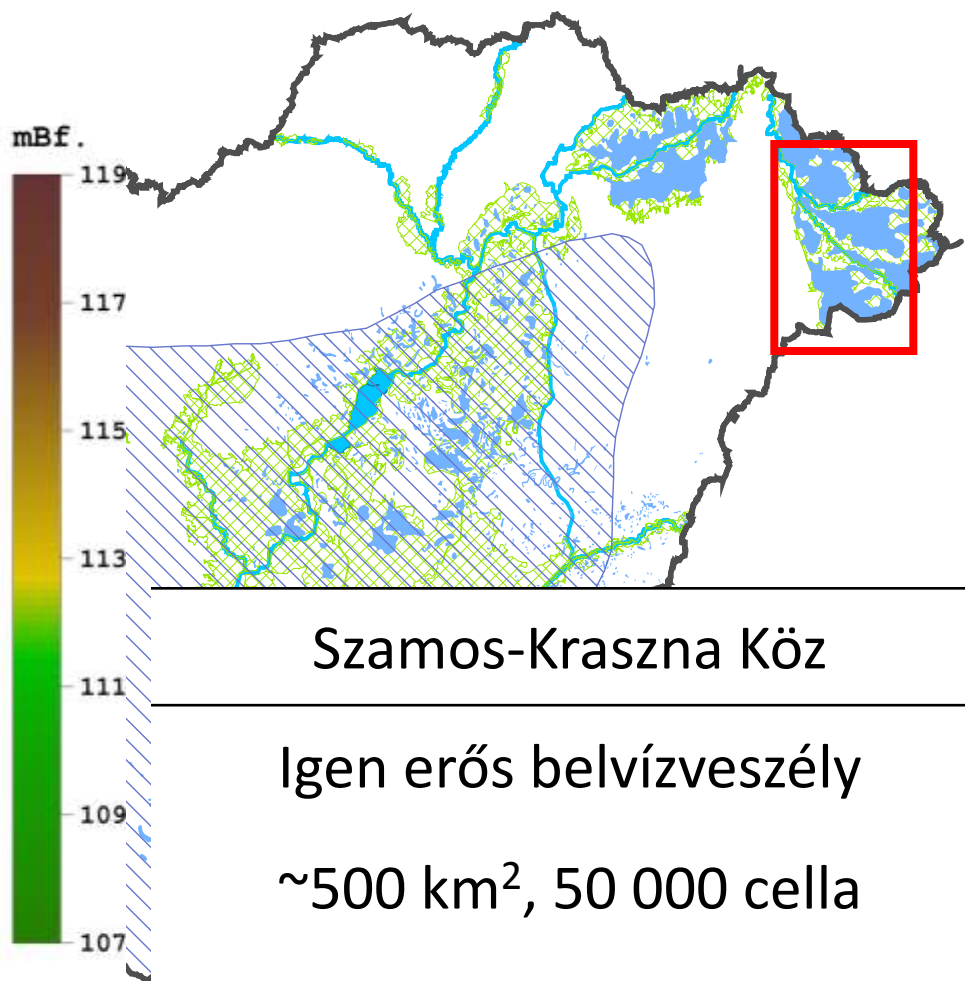


(b) A-A Metszet:





0 5000 10000 15000 20000



Szamos-Kraszna Köz

Igen erős belvízveszély

~500 km², 50 000 cella

900 km csatorna, >30 műtárgy

VTT tározó

Síkvidéki hidrológia

1995-2000, aszály/belvíz, átlag csapadék: 724 mm

Érzékenységvizsgálat

- Belvizes indikátorok

Tartósság, elöntés, szivattyúzás, párolgás, talajvíz

- Talajparaméterek: FAO osztályátlagok (HUNSODA)

- Kivétel:

FAO osztály	Fajlagos hozam		Porozitás	
	Átlag [-]	Szórás [%]	Átlag [-]	Szórás [%]
Coarse	0.215	44.1	0.419	15.7
Medium	0.104	62.0	0.458	14.1
Medium fine	0.069	74.1	0.477	9.9
Fine	0.062	69.9	0.486	9.9
Very fine	0.044	91.1	0.552	6.8



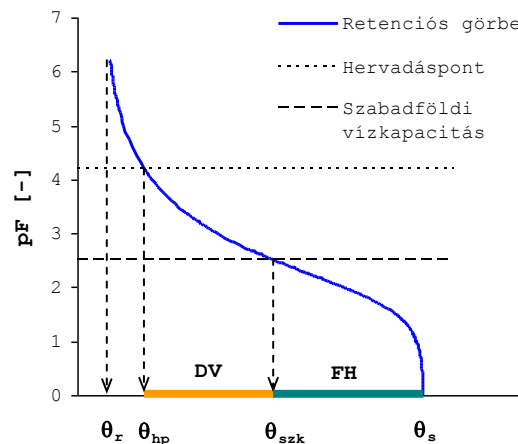
IV. Eredmények



Talajfizikai modell Egysúly

$$\theta(\psi) = \theta_r + (\theta_s - \theta_r) \left[1 + |\alpha \psi|^n \right]^{-m}$$

HUNSODA adatbázis statisztikai elemzése



Reziduális víztartalom

$$\theta_r = \theta(pF \ 6.2);$$

Hervadáspon
víztartalom

$$\theta_{hp} = \theta(pF \ 4.2);$$

Szabadföldi vízkapacitás

$$\theta_{szk} = \theta(pF \ 2.5);$$

Telítési víztartalom

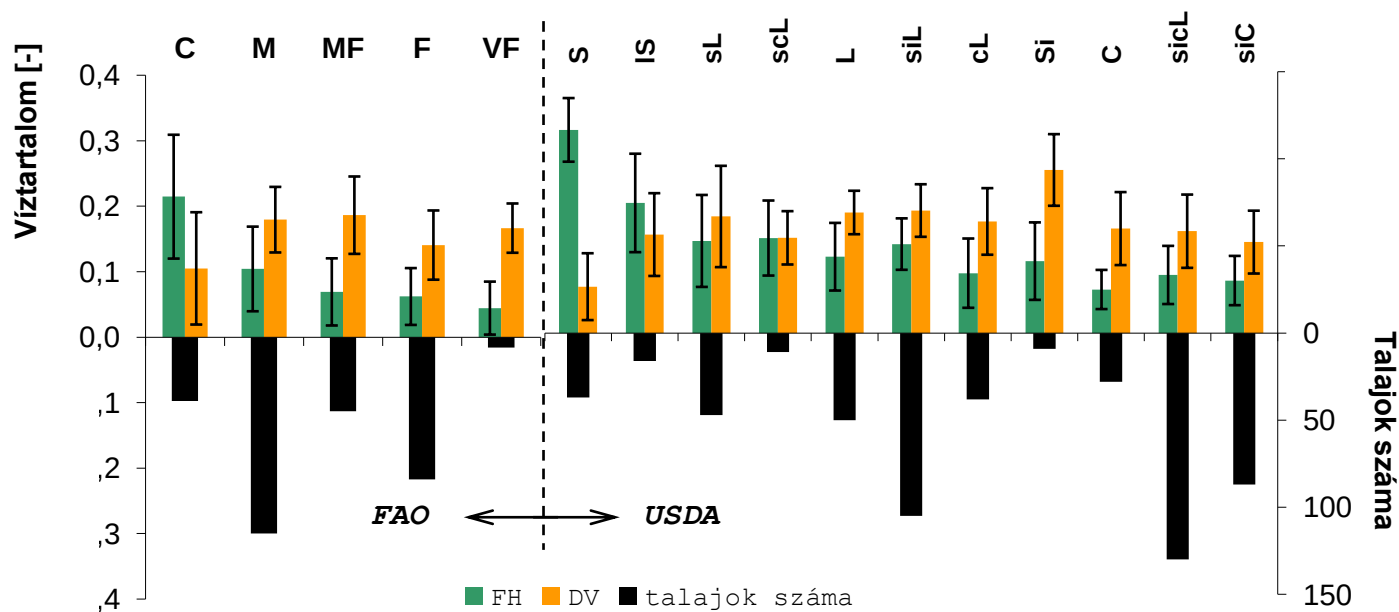
$$\theta_s = \theta(pF \ 0);$$

Hasznosítható víztartalom

$$DV = \theta_{szk} - \theta_{hp};$$

Fajlagos hozam

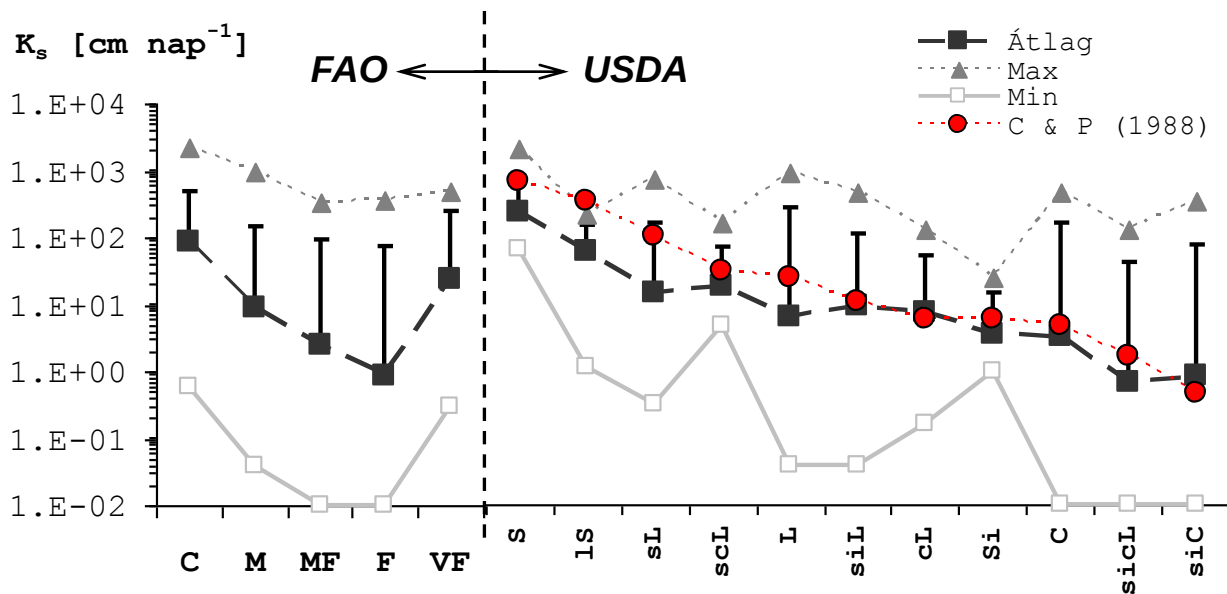
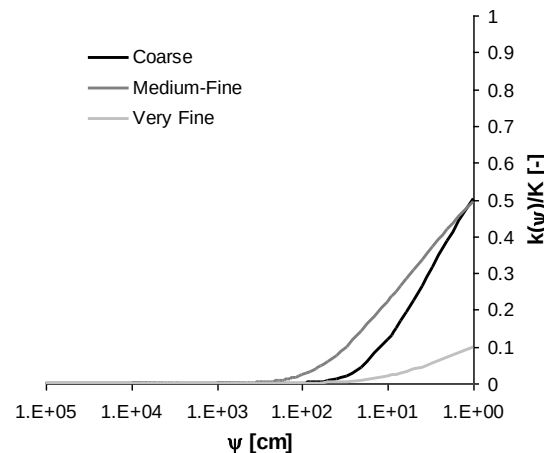
$$FH = \theta_s - \theta_{szk}.$$



Talajfizikai modell Egysúly

$$K(\psi) = K_s S_e^{\ell} \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m \right]^2$$

HUNSODA adatbázis statisztikai elemzése





Homogén talajoszlopok

Mediánok általános trendje „rendben”

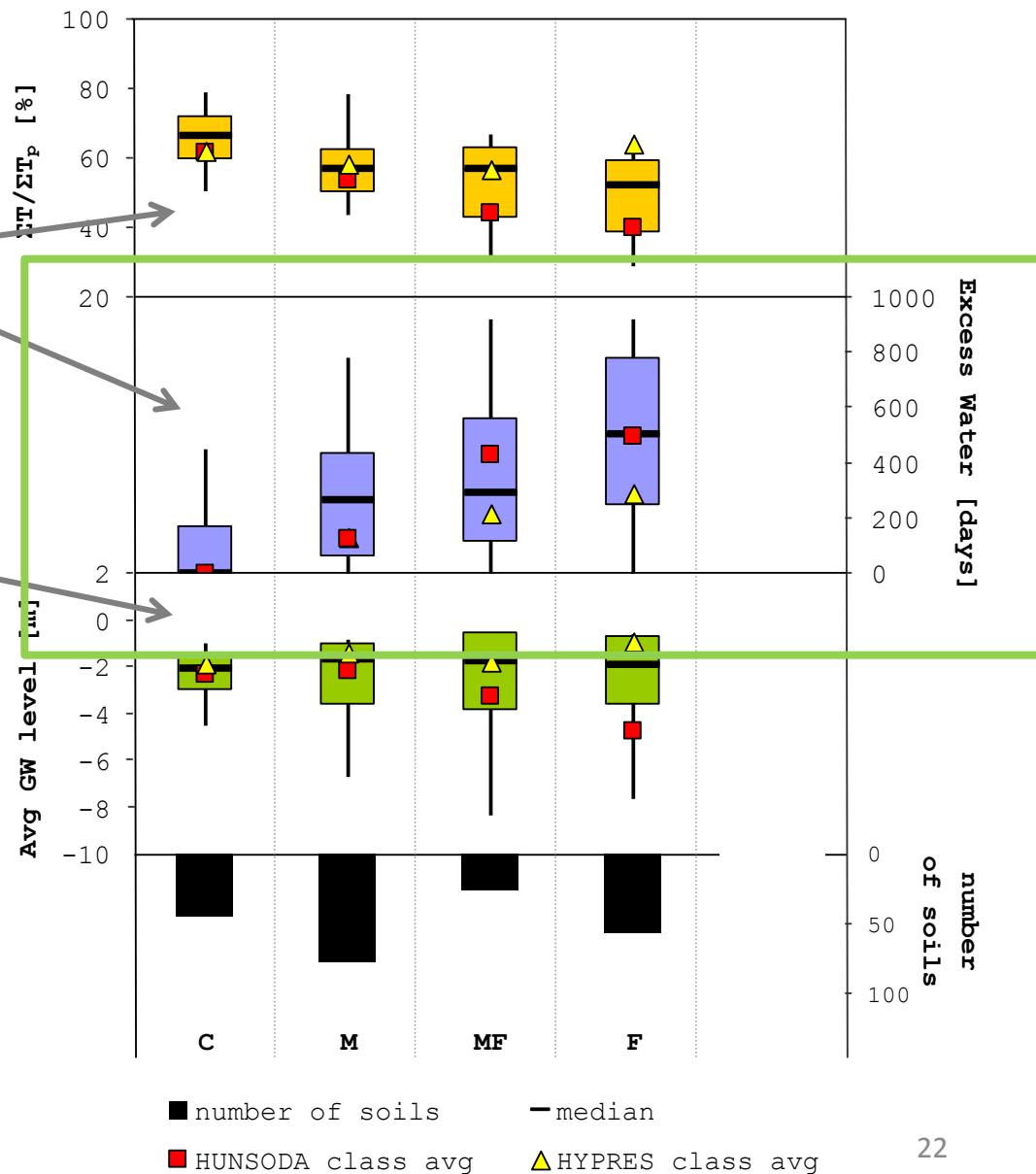
Nincs számottevő változás (???)

Osztályátlag paraméterek???

Osztályon belüli változás

>

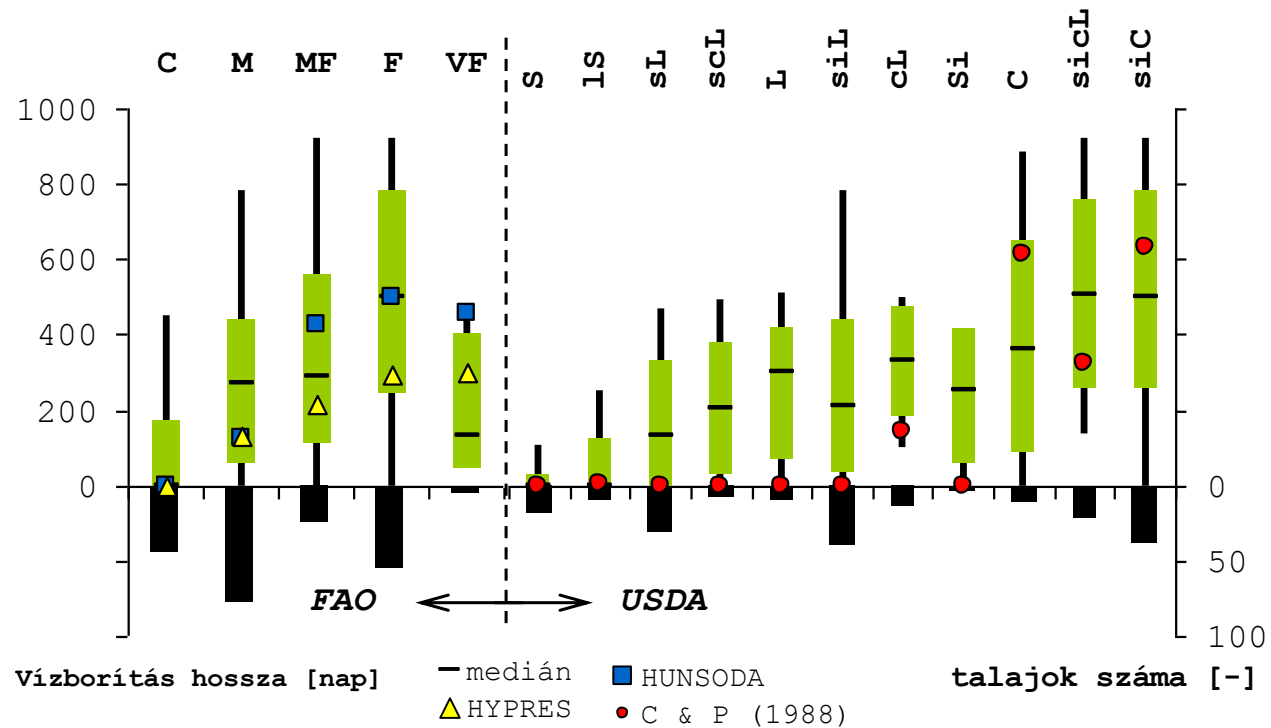
Osztályok közti változás





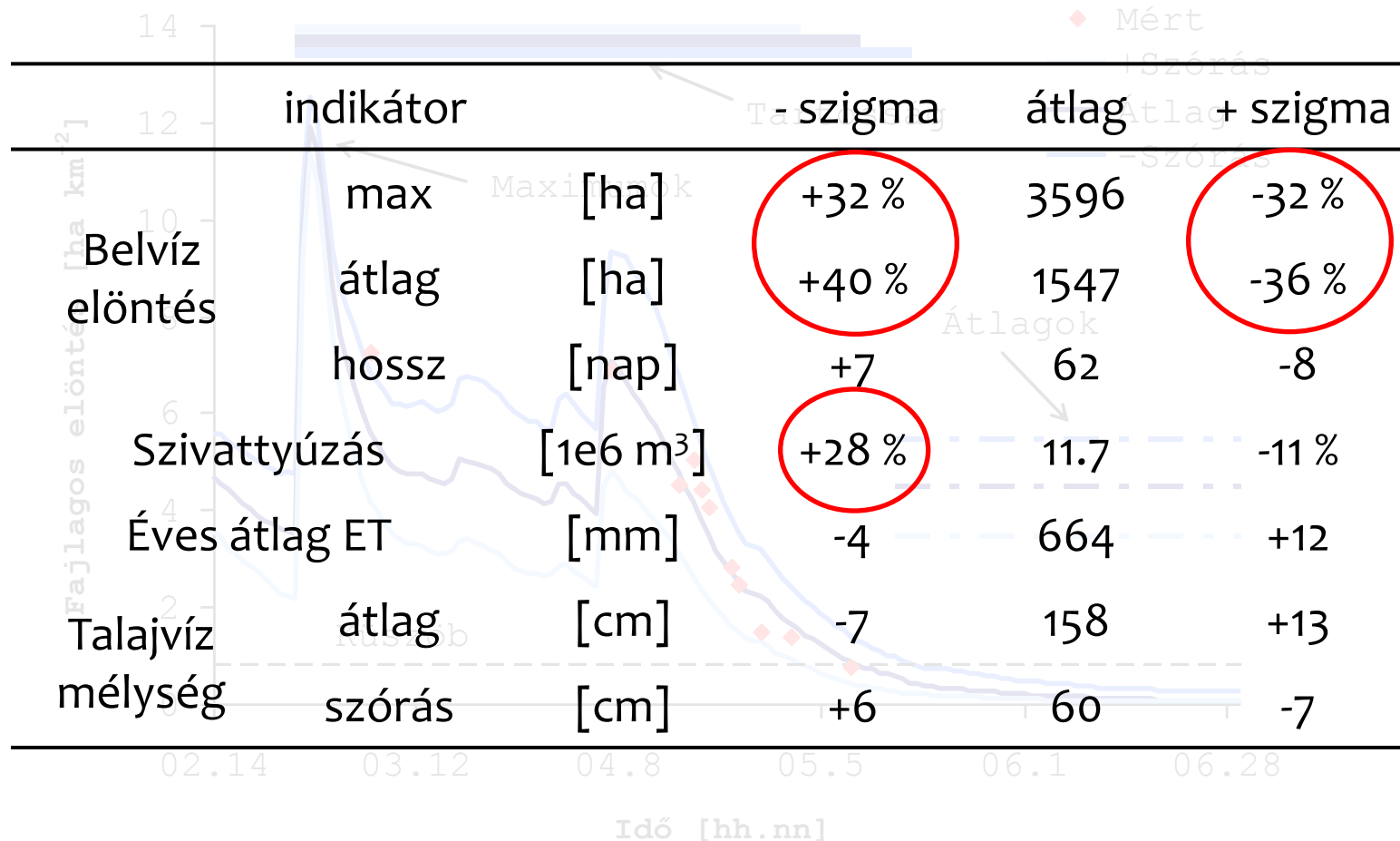
Homogén talajoszlopok

Belvizes napok száma



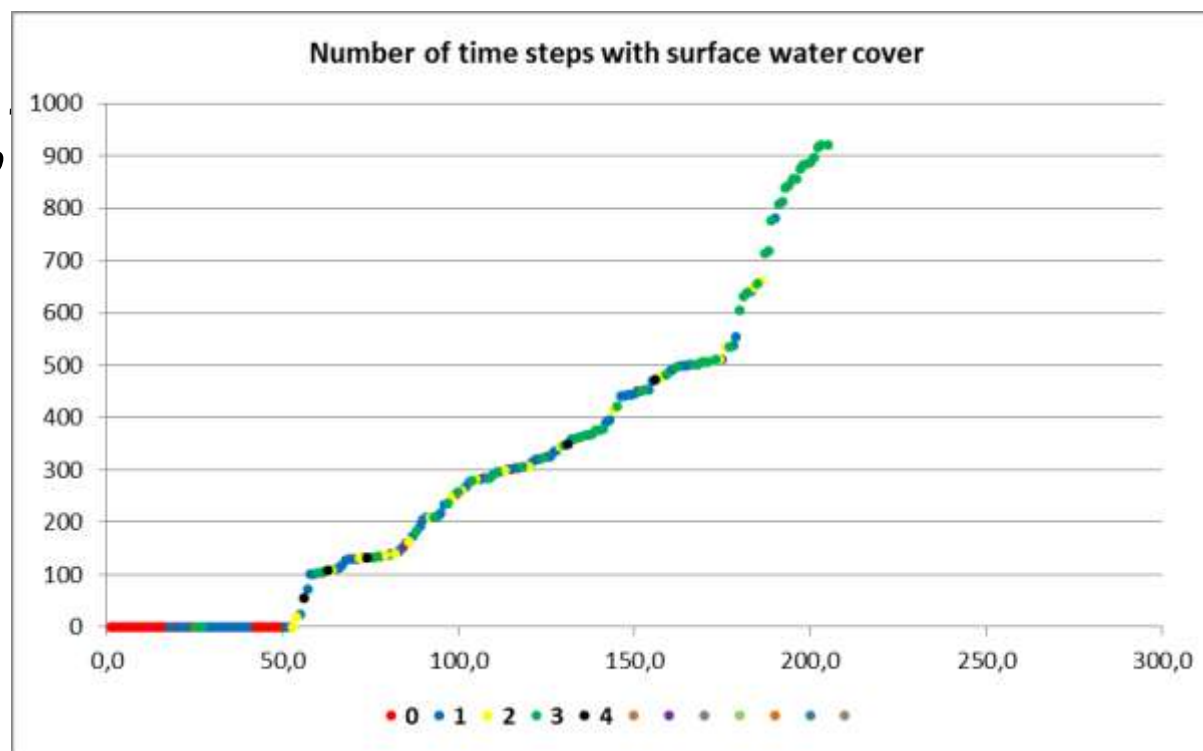


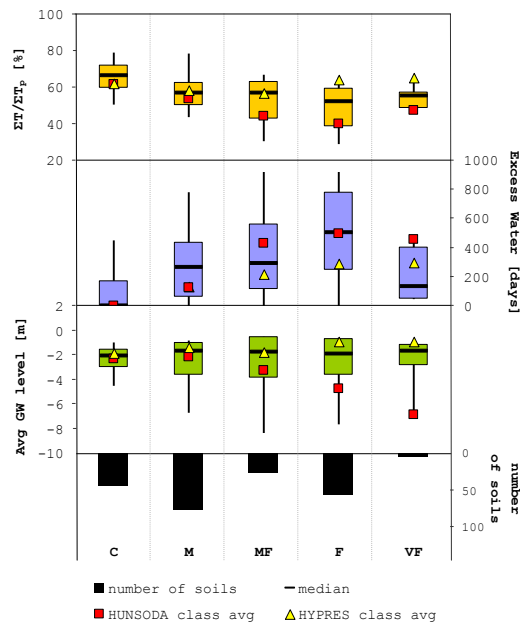
Síkvidéki hidrológia



1. A FAO és a USDA talajosztályozási módszerek a hidrológiai modellezés gyenge láncszemei

2. „





Talajfizikai modell Egyensúly

$$\theta(\psi) = \theta_r + (\theta_s - \theta_r) \left[1 + |\alpha \psi|^n \right]^{-m}$$

$$K(\psi) = K_s S_e^\ell \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m \right]^2$$

Richards egy. Vízmozgás

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(\theta) \left(\frac{\partial \psi}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

