

# Délkelet-Európai Aszálykezelő Központ: az aszály monitoringja és hatásai

Bihari Zita, Kovács Tamás,  
Lakatos Mónika, Móring Andrea, Nagy  
Andrea, Németh Ákos, Szentimrey Tamás

Éghajlati Osztály

Országos Meteorológiai Szolgálat



Jointly for our common future



## A DMCSEE központ és projekt

A projekt szerkezete

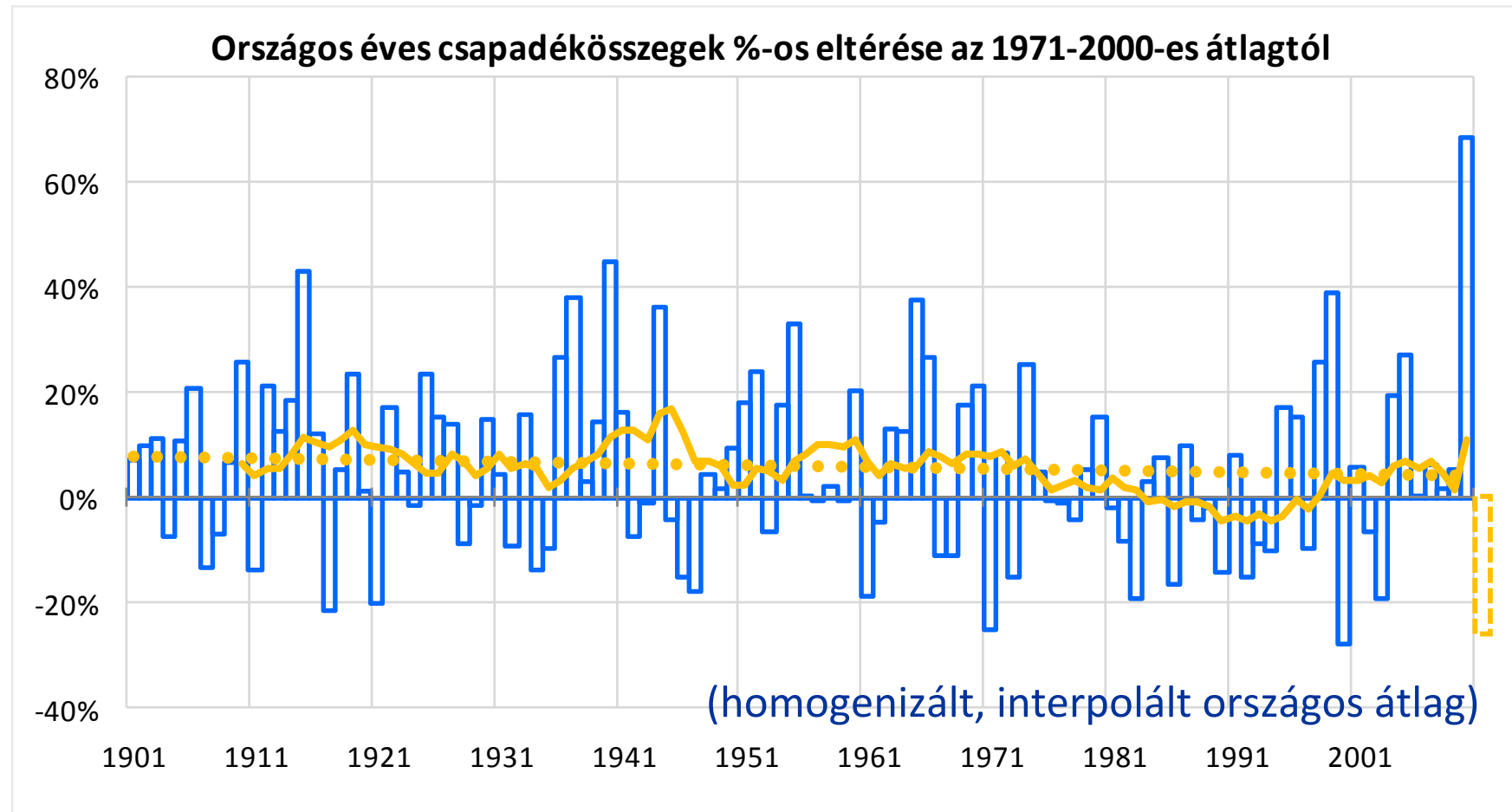
A 3. Munkacsomag

A 4. Munkacsomag

Az 5. Munkacsomag



- Az aszály az éghajlat természetes jellemzője Magyarországon
- Fontos kérdés tudományos, gazdasági és politikai szinten is
- Projektek, aszálystratégia, agrárkár kockázati stratégia



# A DMCSEE projekt

- A program célja: aszályra való felkészülés fejlesztése, az aszály hatásainak mérséklése
- South East Europe Program keretében
- Európai Unió és a társult országok finanszírozásával
- 2009-2012. március, 2,2 millió EUR
- 15 intézet 9 országból (Szlovénia, Magyarország, Bulgária, Görögország, Horvátország, Szerbia, Montenegró, Macedónia, Albánia)
- Vezető partner: Szlovén Környezetvédelmi Ügynökség
- Web: [www.dmcsee.eu](http://www.dmcsee.eu)



# A projekt szerkezete

## 6 munkacsomag (WP)

WP1 – adminisztráció

WP2 – terjesztés, rendezvények, publikációk, honlap

WP3 – adat, aszályindexek

WP4 – aszályérzékenység

WP5 – továbbképzés, kézikönyv

WP6 – a DMCSEE központ fenntarthatósága



# WP 3: Klimatológia, aszály monitoring és térképezés

- OMSZ – munkacsomag vezető
- 3.1 Éghajlati adatsorok és térképek készítése
  - 3.1.1 A meglévő adatok és minőség ellenőrzési folyamatok áttekintése
  - 3.1.2 Adathomogenizációs folyamatok áttekintése
  - 3.1.3 Térképezési folyamatok áttekintése
- 3.2 Az aszály monitoring rendszer kivitelezése
  - 3.2.1 Az SPI aszályindex előállítása
  - 3.2.2 A PDSI, Pálfai és más aszályindexek kiszámítása és értékelése
  - 3.2.3 Öntözési tervezési rendszer létrehozása
  - 3.2.4 Az aszály monitoring javítása távérzékelési eszközökkel



- SPI
- PDSI
- PaDI



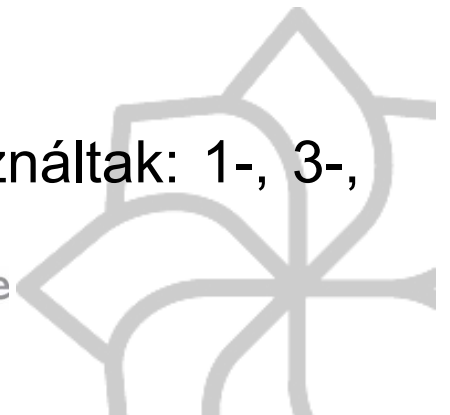
# Az SPI

## (Standardized Precipitation Index)

- Csapadékindex
- Csapadék adatsorok (min. 30 év)
- Elkészítjük az idősor empirikus eloszlását, majd erre egy gamma eloszlást illesztünk, végül ezt standard normál eloszlássá transzformáljuk.
- A kapott SPI értékhez tartozó standard normál eloszlás értéke megadja a vizsgált időszakra vonatkozó csapadékösszeg előfordulási valószínűségét. Például a -1-hez tartozó érték 0,16, ami azt jelenti, hogy az éghajlat változatlansága esetében 100 év alatt átlagosan 16 ilyen év fordulhat elő.

Pl. ha  $SPI=1$ , valószínűség 0.16 (16 év 100 év alatt)

- Bármilyen hosszú időszakra számolható, leginkább használtak: 1-, 3-, 6-, 9- és 12-havi értékek





# A PDSI

## (Palmer Drought Severity Index)

- Rekurzív index, pillanatnyi értéke az előző értékből számítható
- A hosszan tartó aszályok detektálásában hatékony
- Csapadék, hőmérséklet és a talaj nedvességi állapotára vonatkozó adatok kellene hozzá

$$PDSI_k = PDSI_{k-1} + \frac{Z_k}{3 - 0.103PDSI_{k-1}}$$

ahol  $Z_k$  nedvesség anomália



# A PaDI (Pálfai Drought Index)

- Pálfai féle aszályindex (PAI) módosított változata
  - Jobban hozzáférhető adatokból, egyszerűbben számítható
  - Könnyebben alkalmazható Magyarországon kívül is
  - Hátránya: éves érték

$$PaDI_o = \frac{\left[ \sum_{i=apr}^{aug} T_i \right] / 5 * 100}{\sum_{i=oct}^{sept} (P_i * w_i)}$$

$$PaDI = PaDI_o * k_1 * k_2 * k_3$$

$T_i$  – havi középhőmérséklet értéke, áprilistól augusztusig,

$P_i$  – havi csapadékösszeg, októbertől szeptemberig,

$w_i$  – súlyozó tényező

$k_1$  – hőmérsékleti korrekciós tényező

$k_2$  – csapadék-korrekciós tényező

$k_3$  – a megelőző időszak csapadékviszonyait jellemző korrekciós tényező



# Index kategóriák

SPI értékek	Kategóriák
> 2.0	extrém nedves
1.5 - 2.0	nagyon nedves
1.0 – 1.5	mérsékeltlen nedves
-1.0 – 1.0	közel átlagos
-1.0 - -1.5	mérsékeltlen száraz
-1.5 - -2.0	nagyon száraz
< -2.0	extrém száraz

PaDi értékek	Kategóriák
< 4	aszálymentes év
4 – 6	enyhe aszály
6 – 8	mérsékelt aszály
8 – 10	közepes erősségű aszály
10 – 15	súlyos aszály
15 – 30	nagyon súlyos aszály
> 30	extrém erősségű aszály

PDSI értékek	Kategóriák
> 4	extrém nedves
3-4	nagyon nedves
2 - 3	mérsékeltlen nedves
1 – 2	enyhén nedves
-1 - 1	közel átlagos
-1 - -2	enyhén száraz
-2 - -3	mérsékeltlen száraz
-3 - -4	nagyon száraz
< -4	extrém száraz



- Homogenizálás
  - Aszályindexek hosszú időszak értékeiből  
⇒ Inhomogenitás
  - MASH (Szentimrey)
- Interpoláció
  - MISH (Szentimrey, Bihari)
  - Indexek térképezése – griddingelés
    - Direkt és indirekt módszer



- Adatsorok interpolációja
- Grid a gyakorlatban:  $0.1^{\circ} * 0.1^{\circ}$
- Országos átlag: gridpontok értékeinek átlaga
  - Független az állomásszámtól, állomások eltérő sűrűségéből fakadó alul- vagy túlreprezentáltságtól
  - Figyelembe veszi azokat a helyeket is, ahol nincsenek állomások



## Aszályindex számító módszerek fejlesztése

- SPI, PDSI: kapott kalkulátorok
- PaDI: képletek alapján programkészítés
- Automatizálás: számítás tetszőleges számú állomásra, rácshálózat pontjaira (indirekt módszer, állomási hőmérséklet és csapadék sorokból)
- SPI esetén direkt módszer is (állomási SPI sorokból)



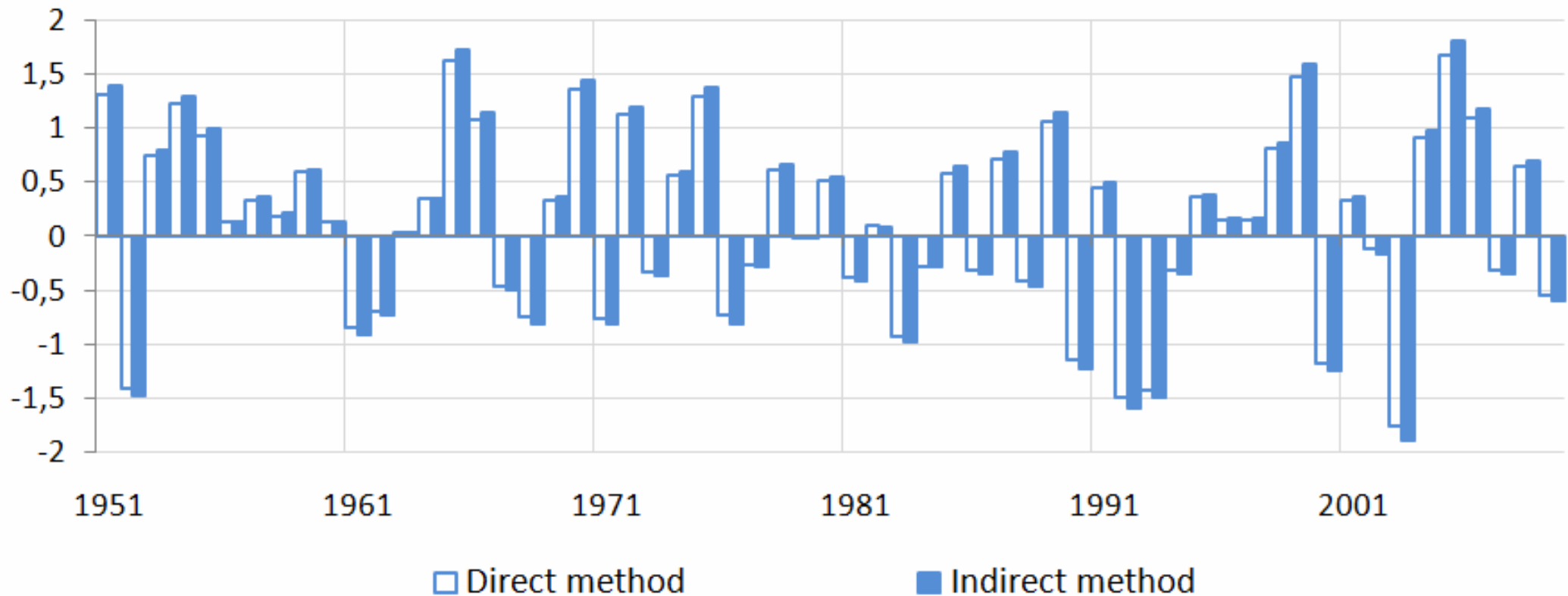
# Felhasznált adatok

- Homogenizált, állomási és rácsponti havi csapadék (1951-2010) és hőmérséklet (1971-2010) adatsorok
- Rácsponti vízkapacitás értékek



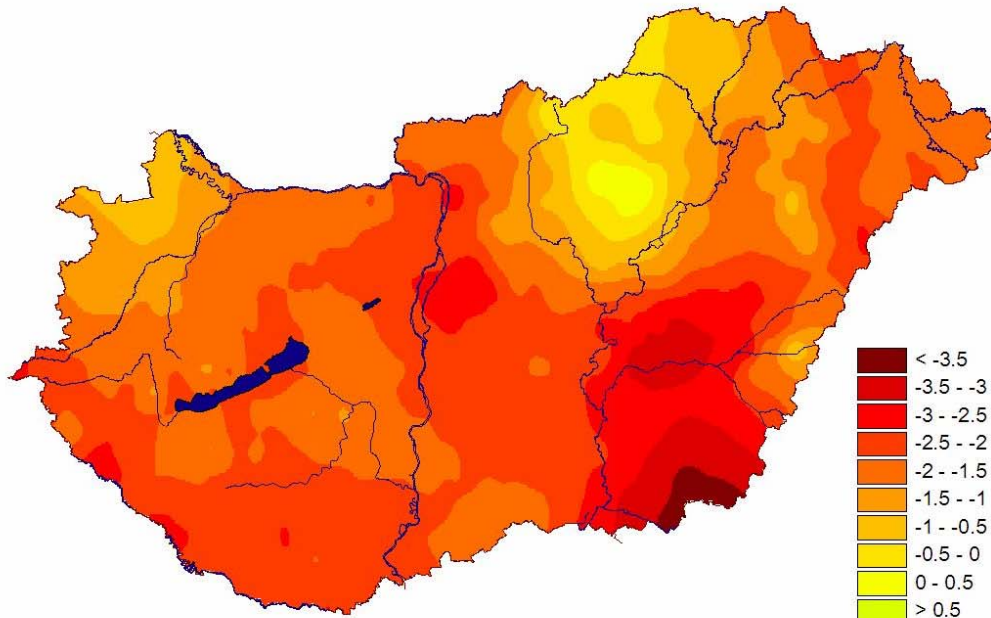
# Az indirekt és direkt módszerrel számolt SPI6 sorok összehasonlítása

SPI6 August, 1951-2009 grid point average covering Hungary

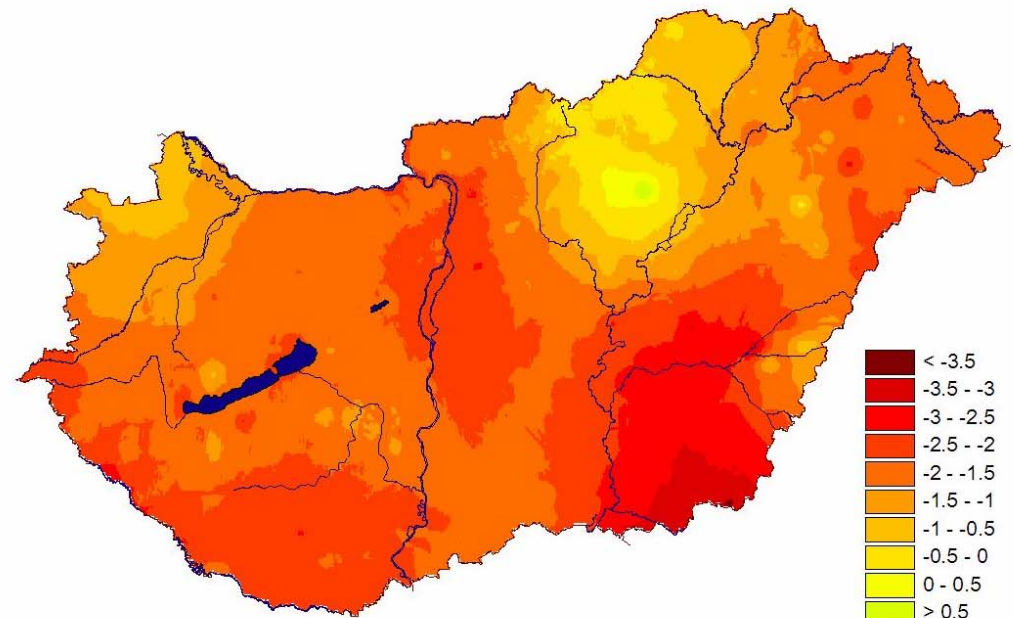




# Az indirekt és direkt módszerrel számolt SPI6 értékek térbeli összehasonlítása

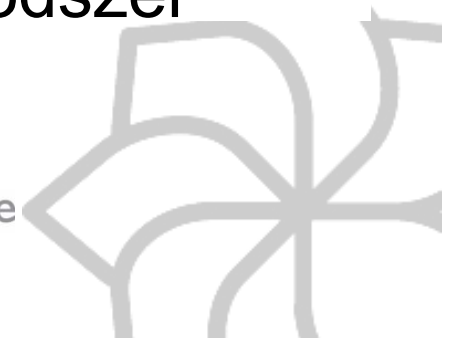


Indirekt módszer

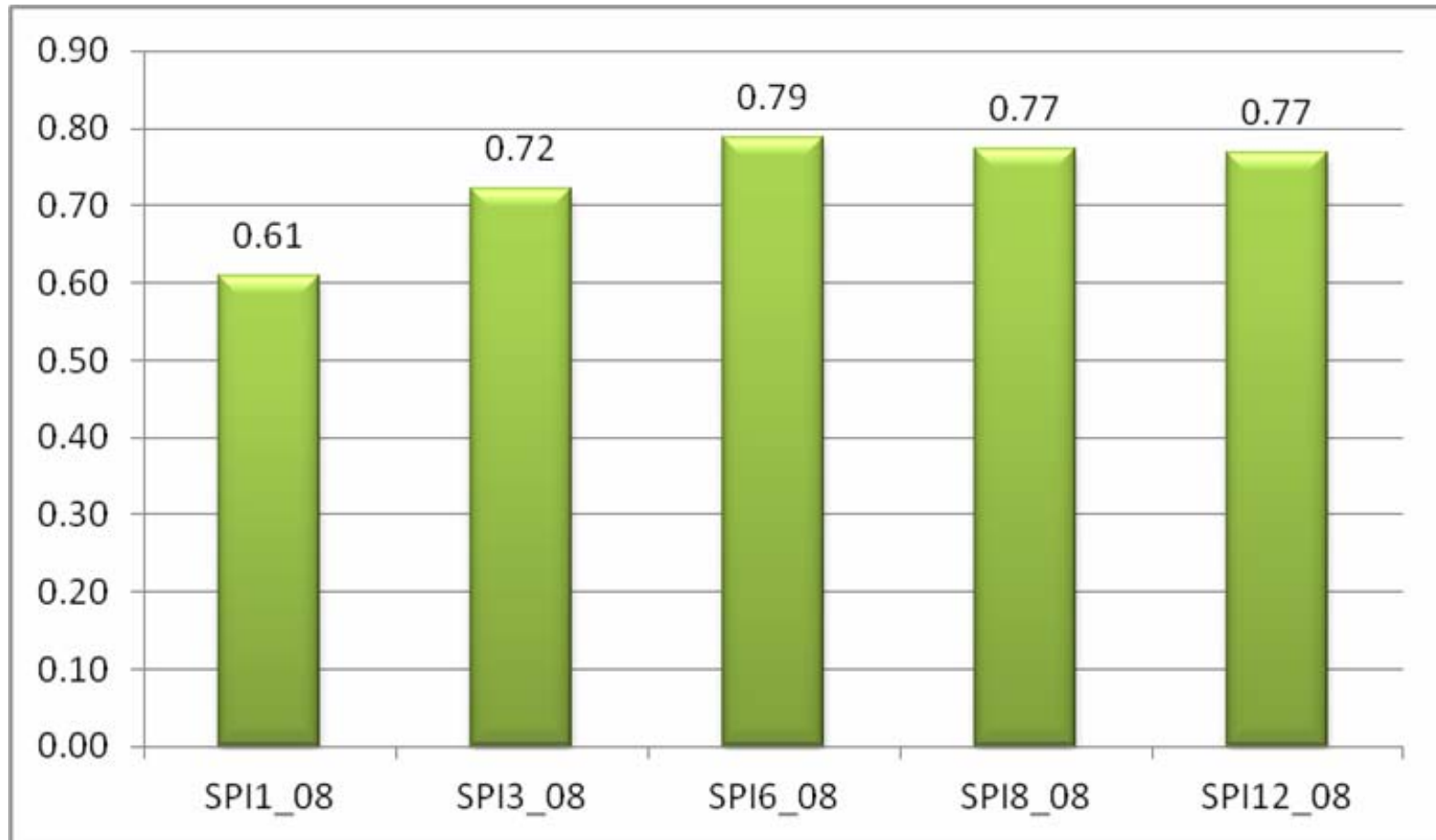


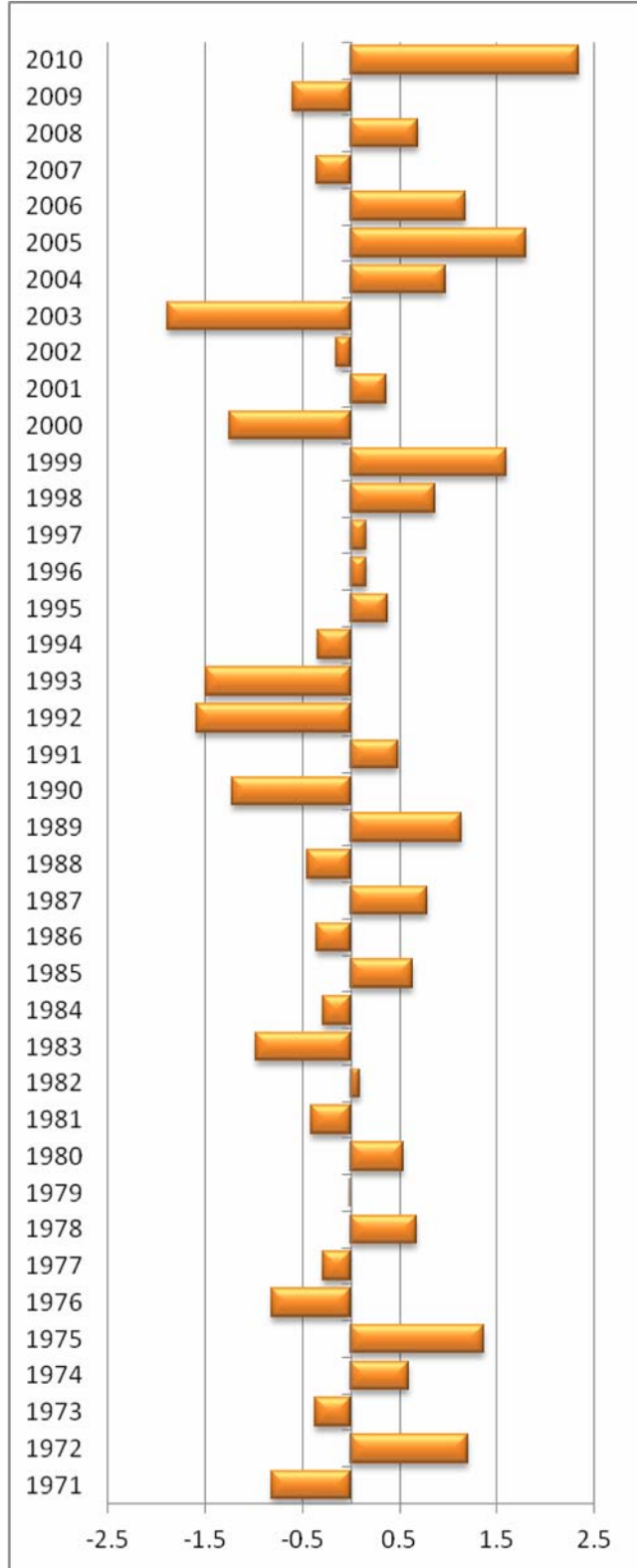
Direkt módszer

SPI 6, 2003 augusztus



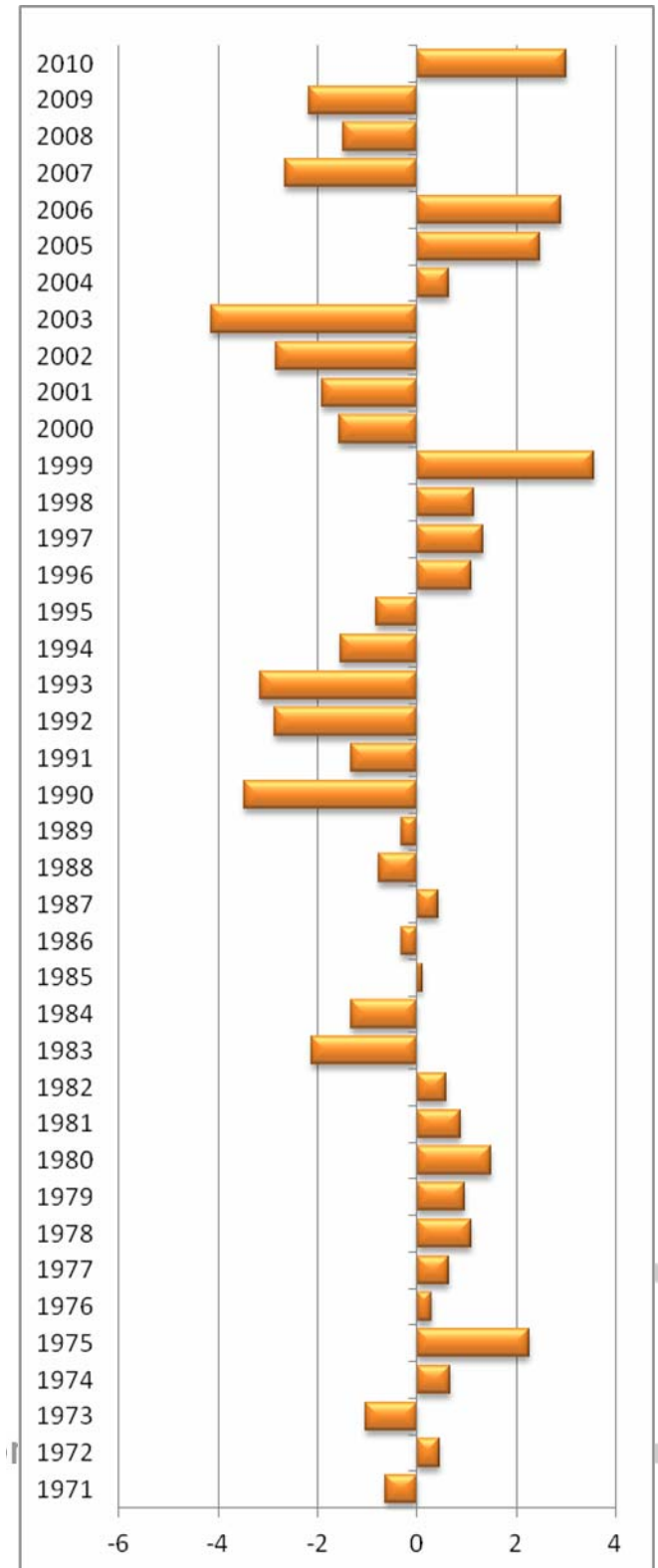
# Időbeli korrelációk a PDSI és különböző SPI adatsorok között



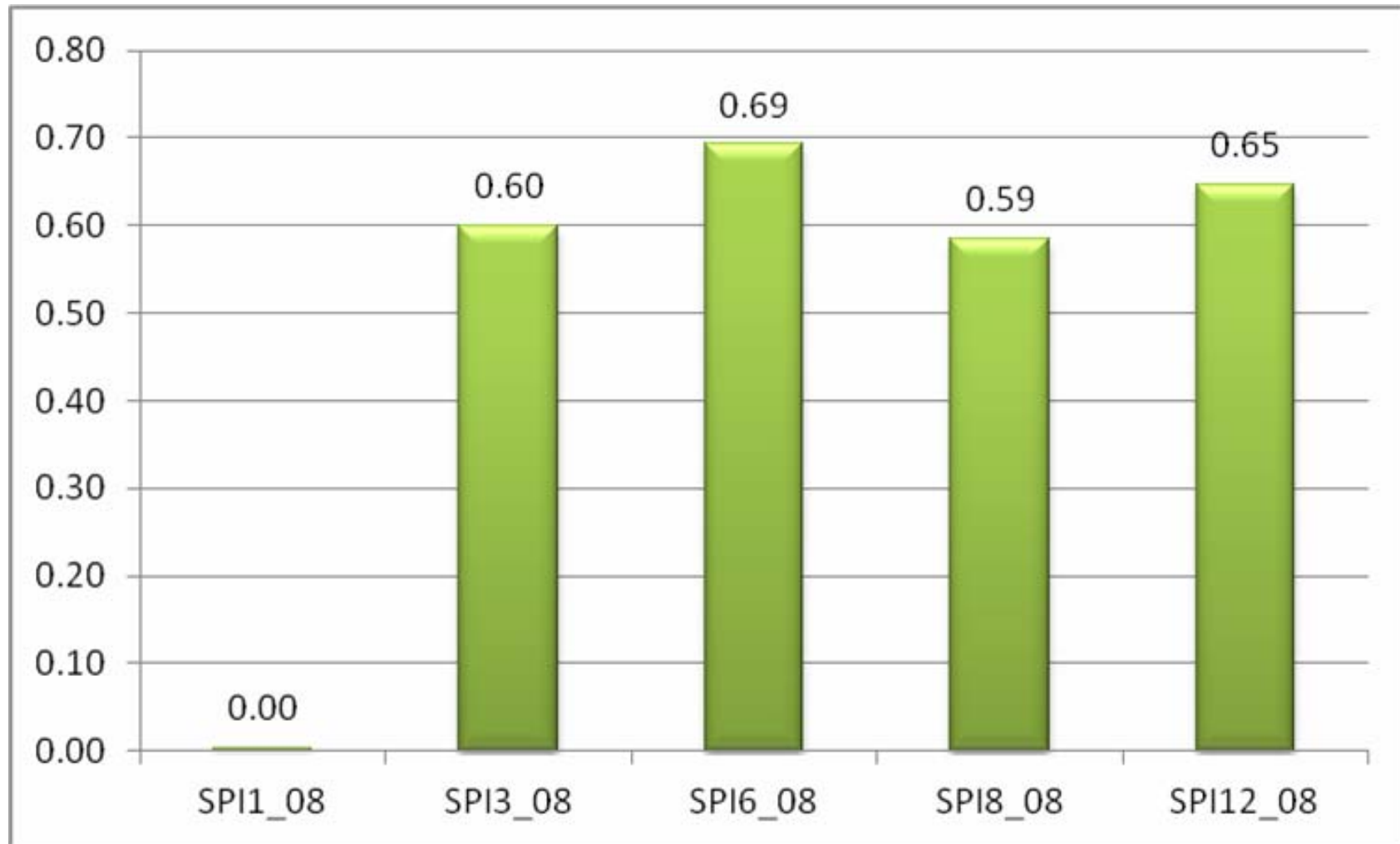


# Az augusztusi SPI6 és PDSI adatsorok országos átlaga

← SPI6  
PDSI →



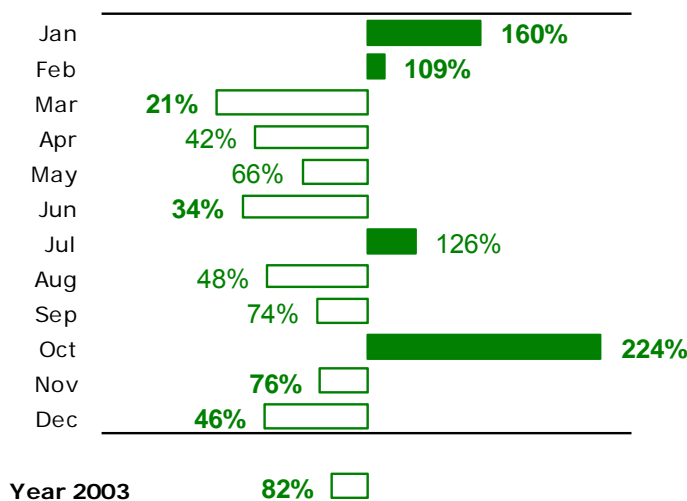
# Térbeli korrelációk a PDSI és különböző SPI értékek között 2003 augusztusában



# A 2003. évi aszály

- A legsúlyosabb aszály az elmúlt években Európa szerte
- Rendkívüli szárazság, magas hőmérséklet (nyári hőmérséklet 4-5 °C-kal az átlag fölött)
- Terményveszteség, erdőtüzek, problémák a hajózásban a Dunán, a Pón és a Rajnán, néhány erőműben csökkentett működés
- Közel 100 milliárdos kár a mezőgazdaságban

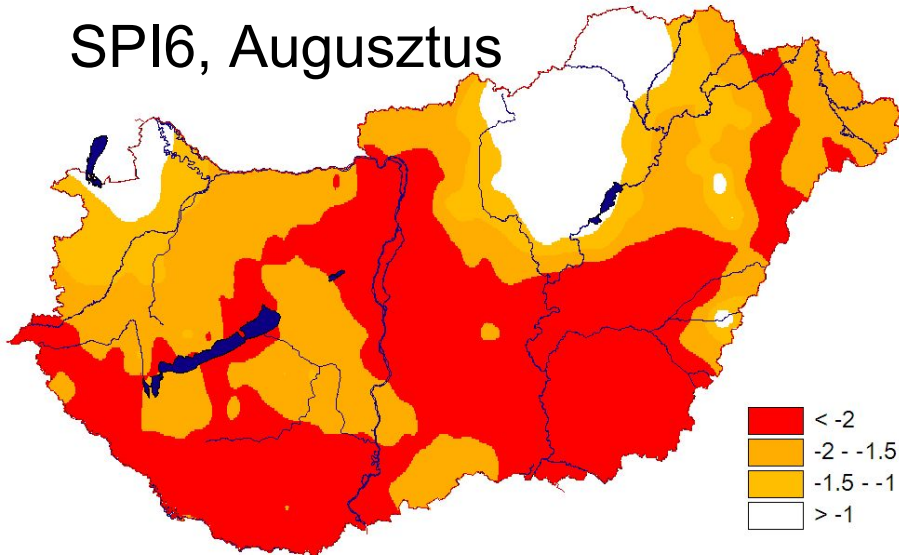
## Csapadék anomáliák



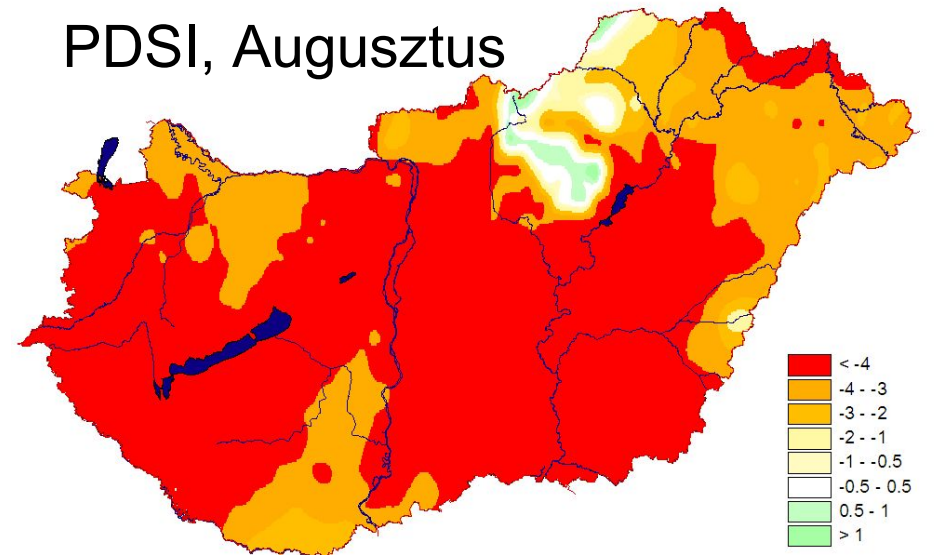


# Aszályindexek 2003

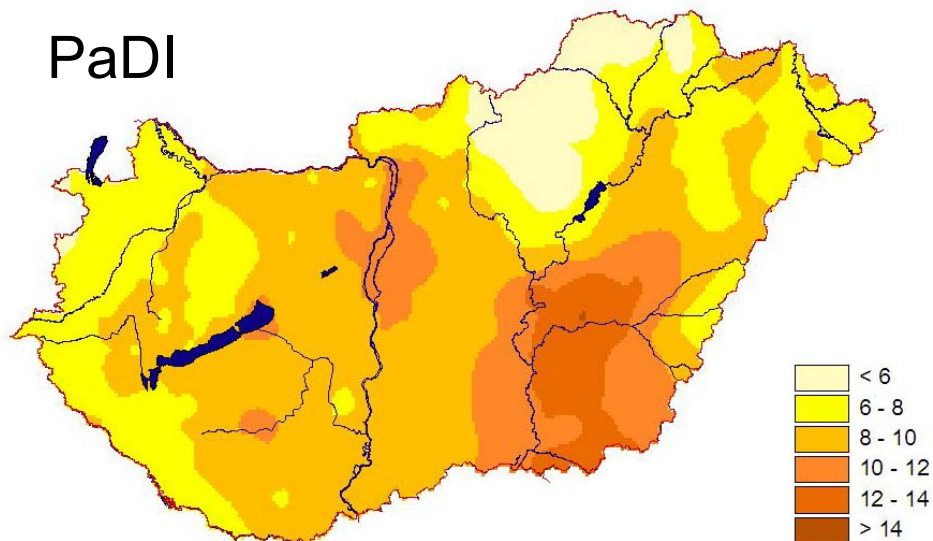
SPI6, Augusztus



PDSI, Augusztus

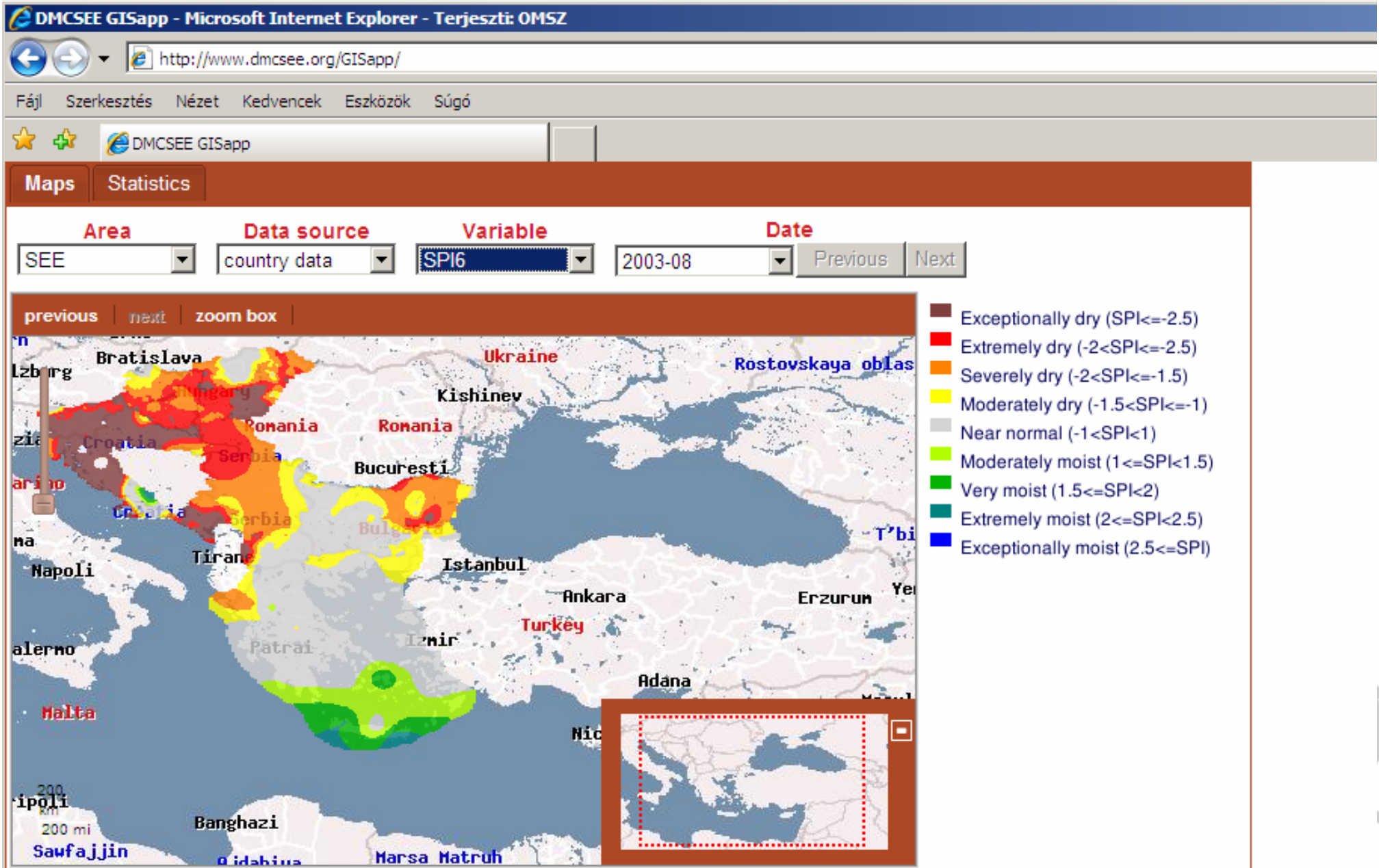


PaDI



Jointly for our common future





# Az idei aszály

- Somogyban 20-30 %-os terménykiesés a tavaszi szárazság miatt
- Baranyában júliusban már hiába kapott néhány kiadós esőt a növendék-kukorica
- Nem kelt ki a repce, ki kellett tárcsázni, több mint fele kárba veszett
- Az aszály miatt nem tudnak szántani, és emiatt a vetési munkálatok is csúsznak
- Milliárdos kár a mezőgazdaságban
- Az alacsony vízállás miatt szünetel a hajózás, készültség a paksi atomerőműben





Január

Február

Szeptember

Október

Március

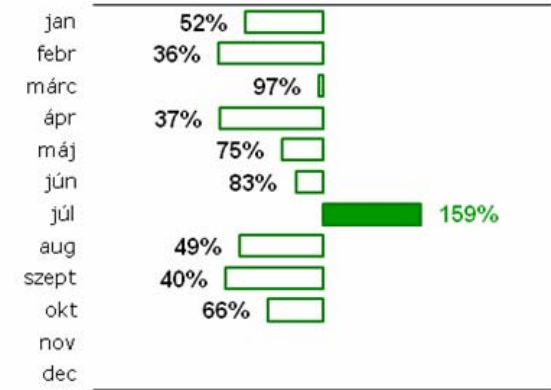
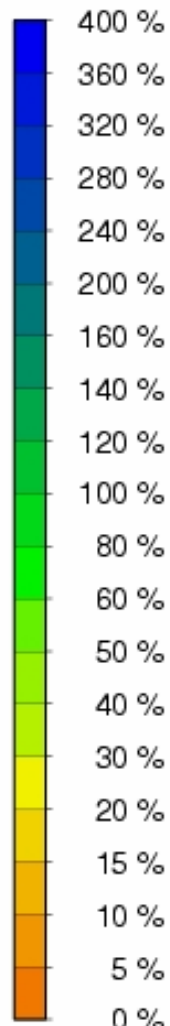
Április

Május

Június

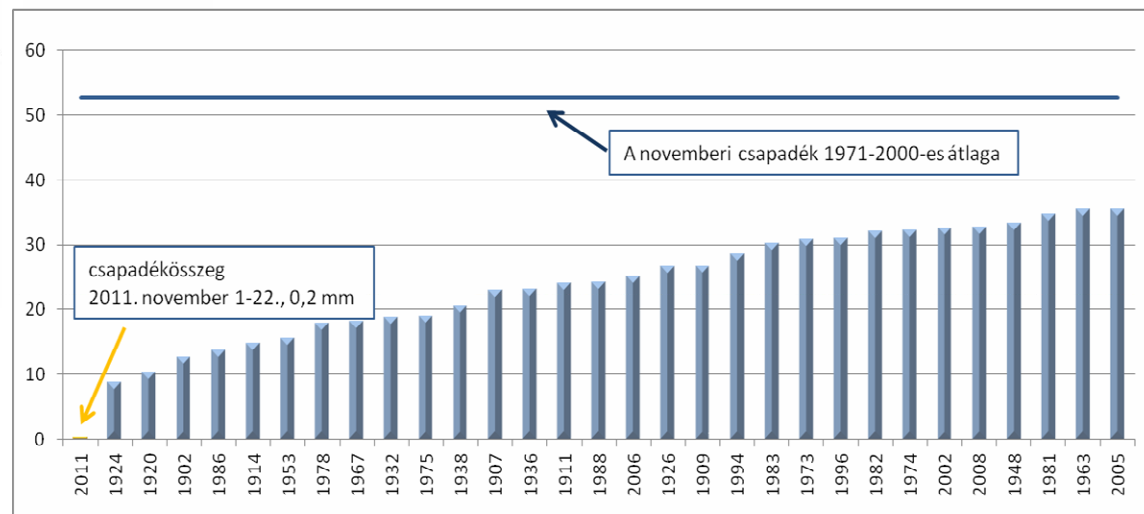
Július

Augusztus

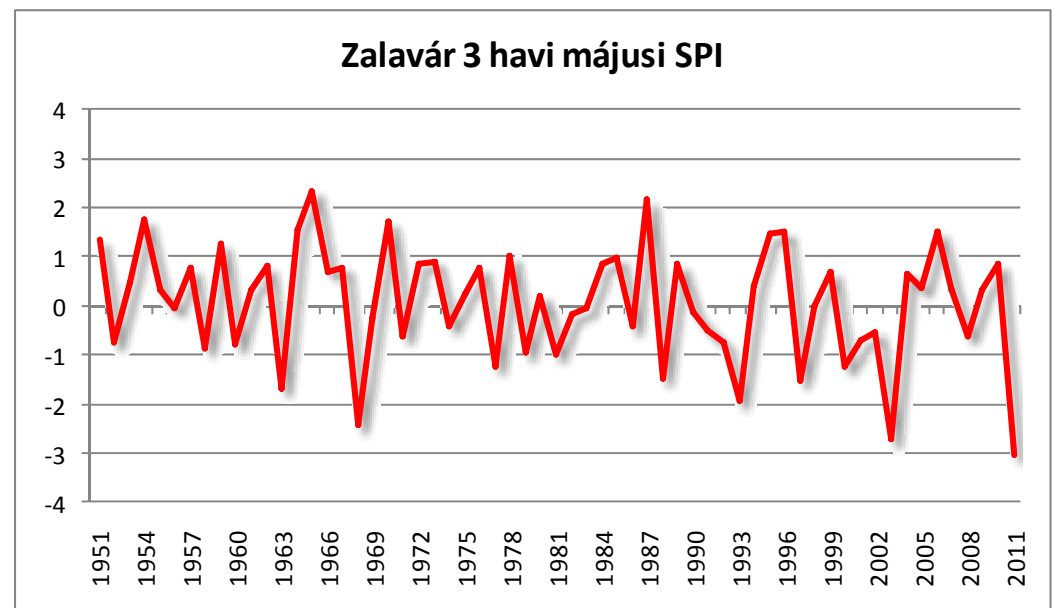
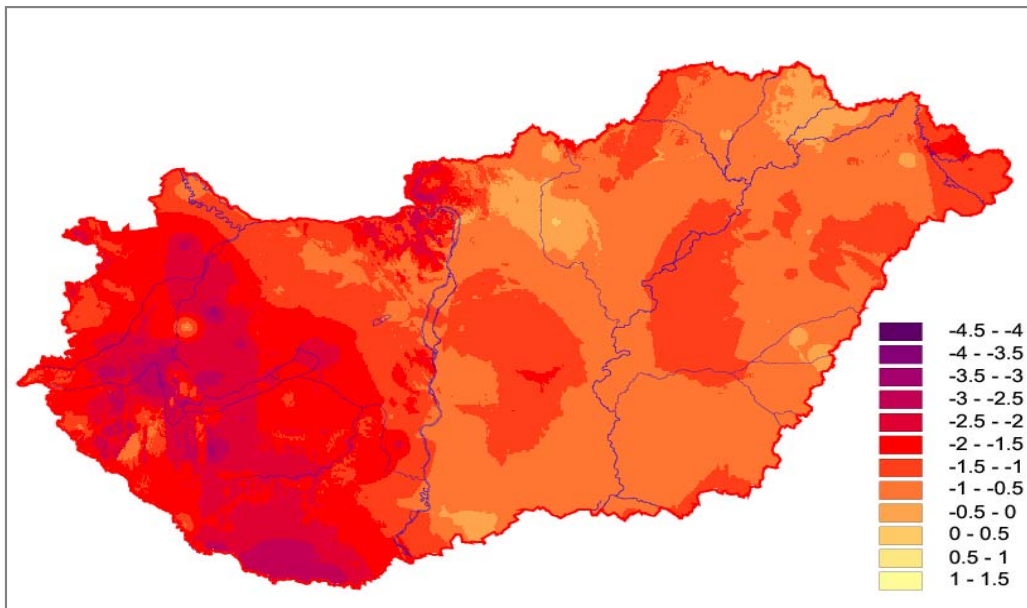


2011. év

A havi csapadékösszegek aránya az 1971-2000 átlaghoz viszonyítva 2011-ben

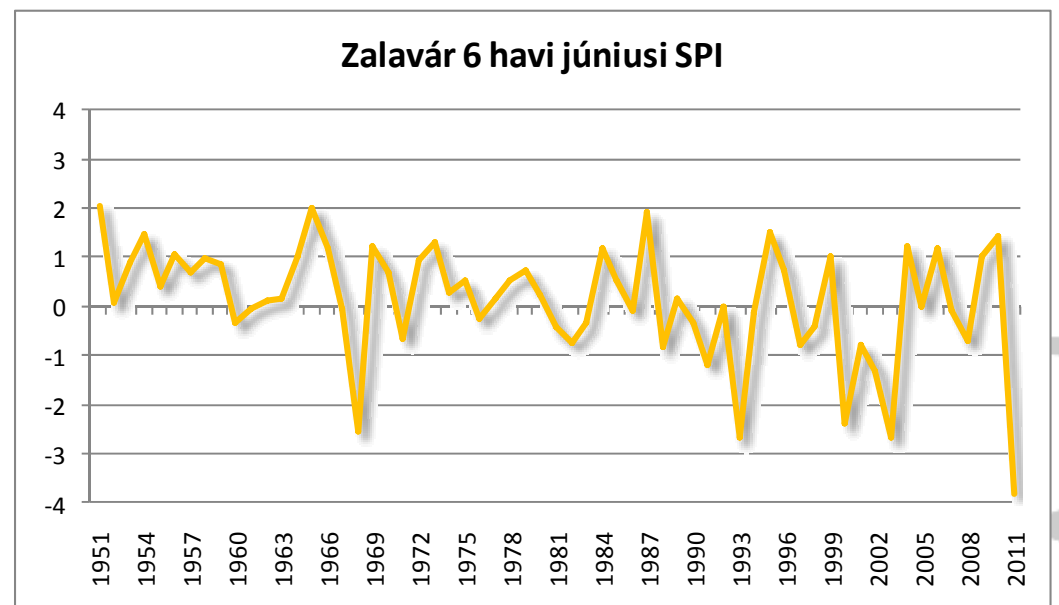
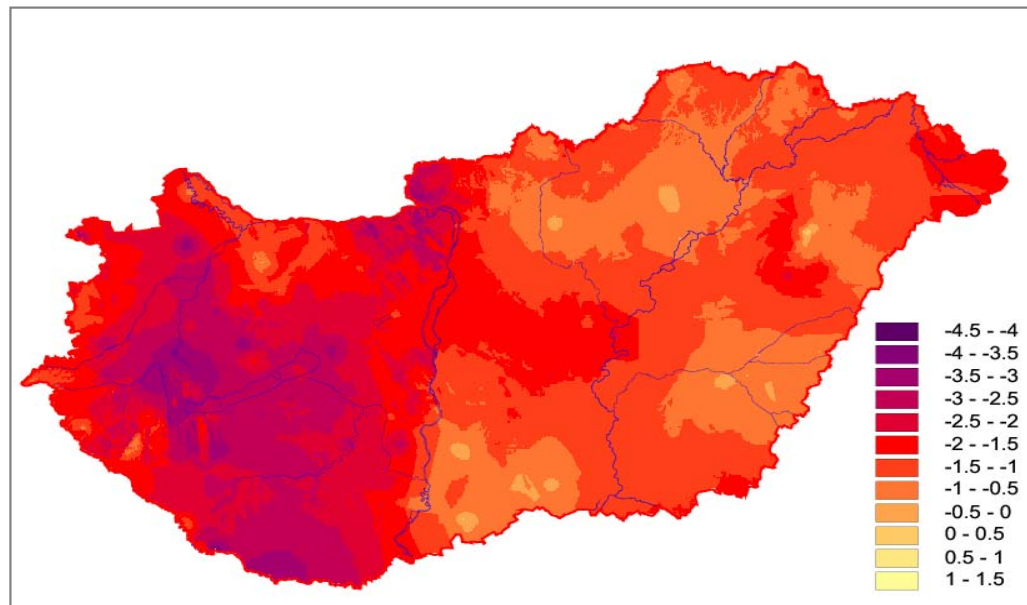


A legszárazabb 30 november 1901-2010 között és a 2011. november 1-22-i csapadékösszeg

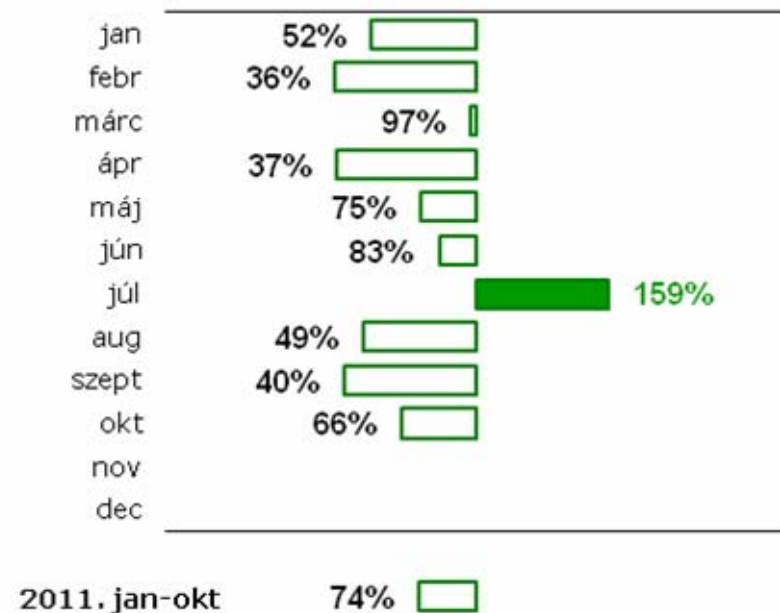
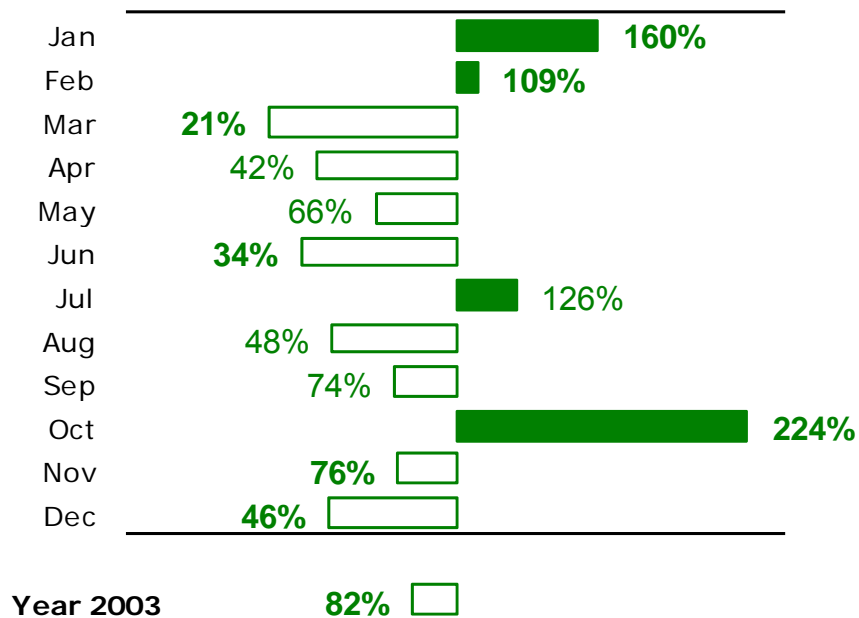


3 havi SPI 2011. május

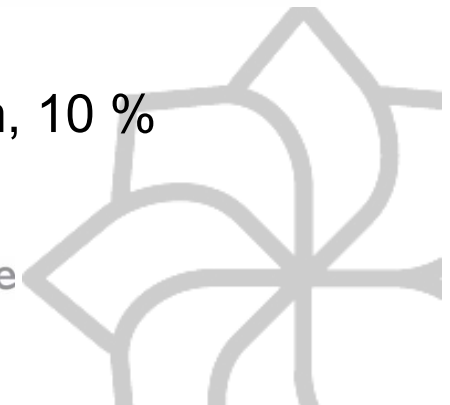
6 havi SPI 2011. június



# A 2003-as és 2011-es csapadékviszonyok összehasonlítása



November kb 5 mm, 10 %  
2011. jan-nov 68%

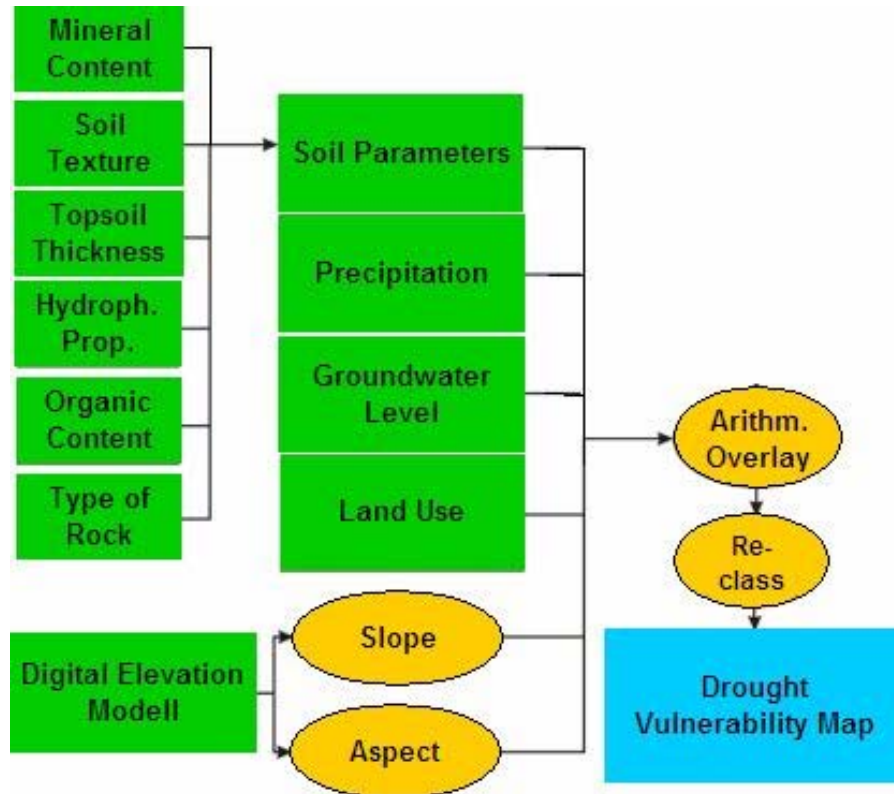


## Aszálykockázat és becslés

- 4.1 Beszámoló az aszály hatásairól
- 4.2 Az aszályérzékenység és -kockázat becslése
  - 4.2.1 Aszályérzékenység-becslés éghajlati és geomorfológiai adatok alapján
  - 4.2.2 Aszályérzékenység-becslés terméshozam modellek szimulációi alapján
  - 4.2.3 Aszálykockázat becslés a hatás archívum alapján







## Figyelembe vett tényezők

- Lejtőszög
- Napfénytartam
- Csapadék
- Felszínborítottság
- Talajtípus
- Öntözés
- Talajvízszint



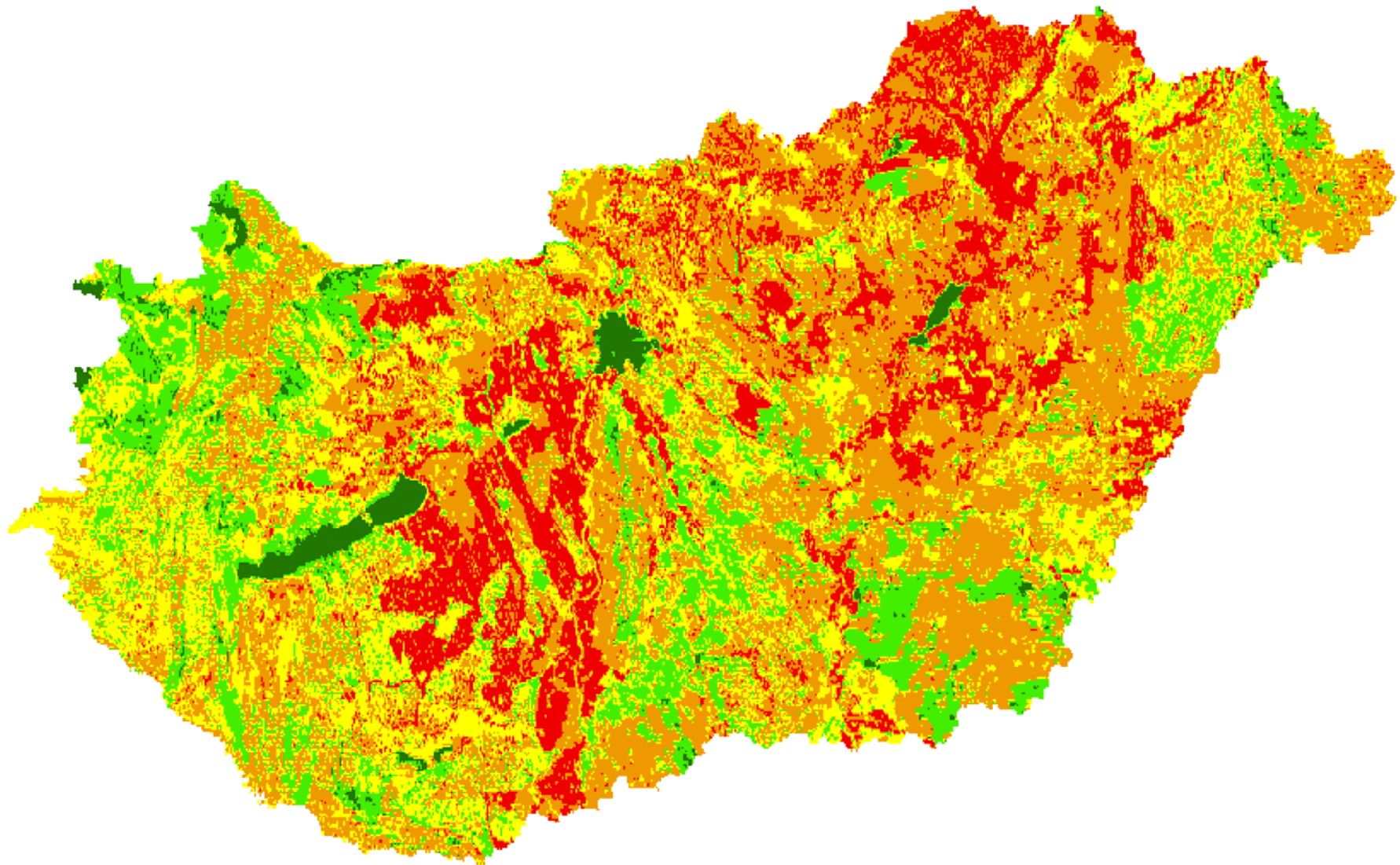


**SOUTH EAST  
EUROPE**

Transnational Cooperation Programme



Programme co-funded by the  
EUROPEAN UNION



## Képeségfejlesztő képzések

- 5.1 Tréning szervezése az adatgyűjtés és -feldolgozás témakörében
  - 5.1.1 Tréning szervezése az éghajlati adatok homogenizálásának és interpolálásának témakörében
  - 5.1.2 Tréning szervezése az aszálymonitoring produktumok létrehozásának témakörében
  - 5.1.3 Tréning szervezése aszályhatás és -kockázat témakörben
- 5.2 Szeminárium szervezése a végfelhasználóknak - hogyan használják az adatokat
  - 5.2.1 Tréning kézikönyv elkészítése
  - 5.2.2 Szemináriumok szervezése



# Köszönöm a figyelmet!

Jointly for our common future

