

Az időjárási számítógépes előrejelzése

HORÁNYI ANDRÁS (horanyi.a@met.hu)



Országos Meteorológiai Szolgálat
Numerikus Modellezés Éghajlat-dinamikai Osztály (NMO)

MIÉRT FONTOS?

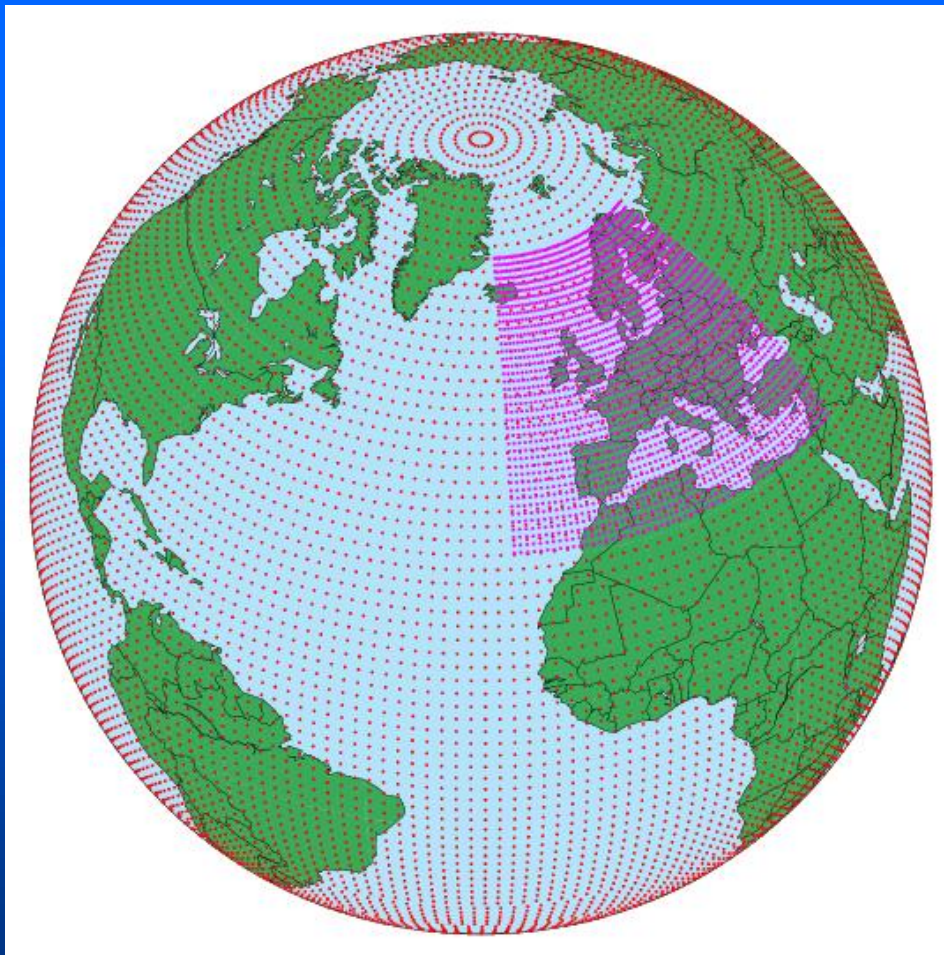
- Å Napjainkban időjárás előrejelzések nem készíthetők számszerű előrejelzőmodellek eredményeinek felhasználása nélkül
 - ï Médiában megjelenő előrejelzések
 - ï Közlekedésmeteorológia (repülés!!)
 - ï Viharjelzés (pl. Balaton, augusztus 20.)
 - ï Kapcsolódó szakterületek (környezetvédelem, vízügy)

- Å Az éghajlat jövőbeli viselkedésének becslésére egyedüli járható út a modellezés (a spekulatív megközelítés nem vezet eredményre, lásd a következő előadást)

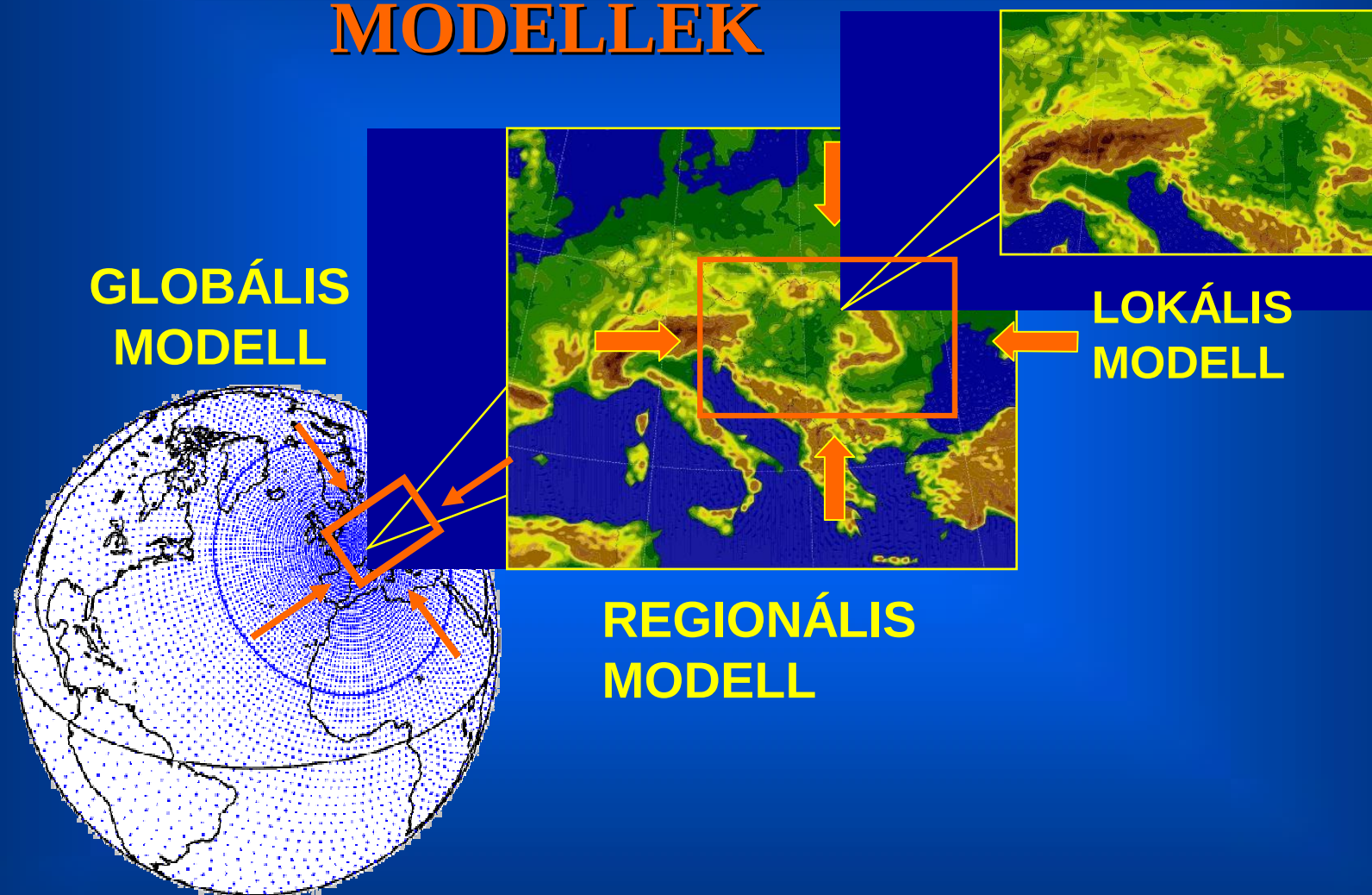
A SZÁMÍTÓGÉPES (SZÁMSZERŰ) ELÍ REJELZÉS ALAPJAI

- Å A légköri folyamatok fizikai törvényszerűségeknek engedelmeskednek (pl. tömeg- és energia megmaradás)
- Å A fizikai törvények matematikai alakban (parciális differenciálegyenletek) írhatóak fel
- Å Egyenletrendszer (6 egyenlet 6 ismeretlen) $\Rightarrow$ matematikai modell
 - ï Nincs analitikus megoldás (megoldó képlet)
 - ï Közelítések alkalmazása
 - ï Kezdeti és határfeltételek megadása szükséges

GLOBALIS és REGIONÁLIS MODELLEK



EGYMASBA ÁGYAZOTT MODELLEK



A NUMERIKUS PROGNOZSTIKA LEGFONTOSABB LÉPÉSEI

NUMERIKUS ELŐREJELZÉS

ADATASSZIMILÁCIÓ

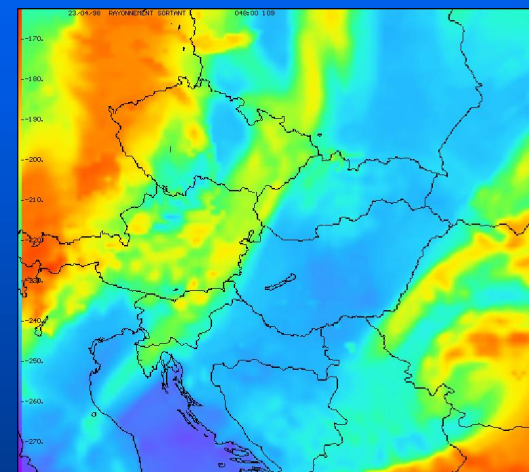
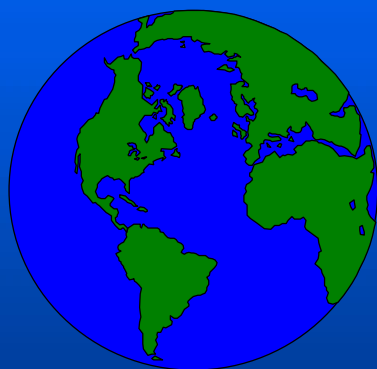
A mérési információk gyűjtése,
ellenőrzése, modellrácsra történő
előállítás (objektív analízis)

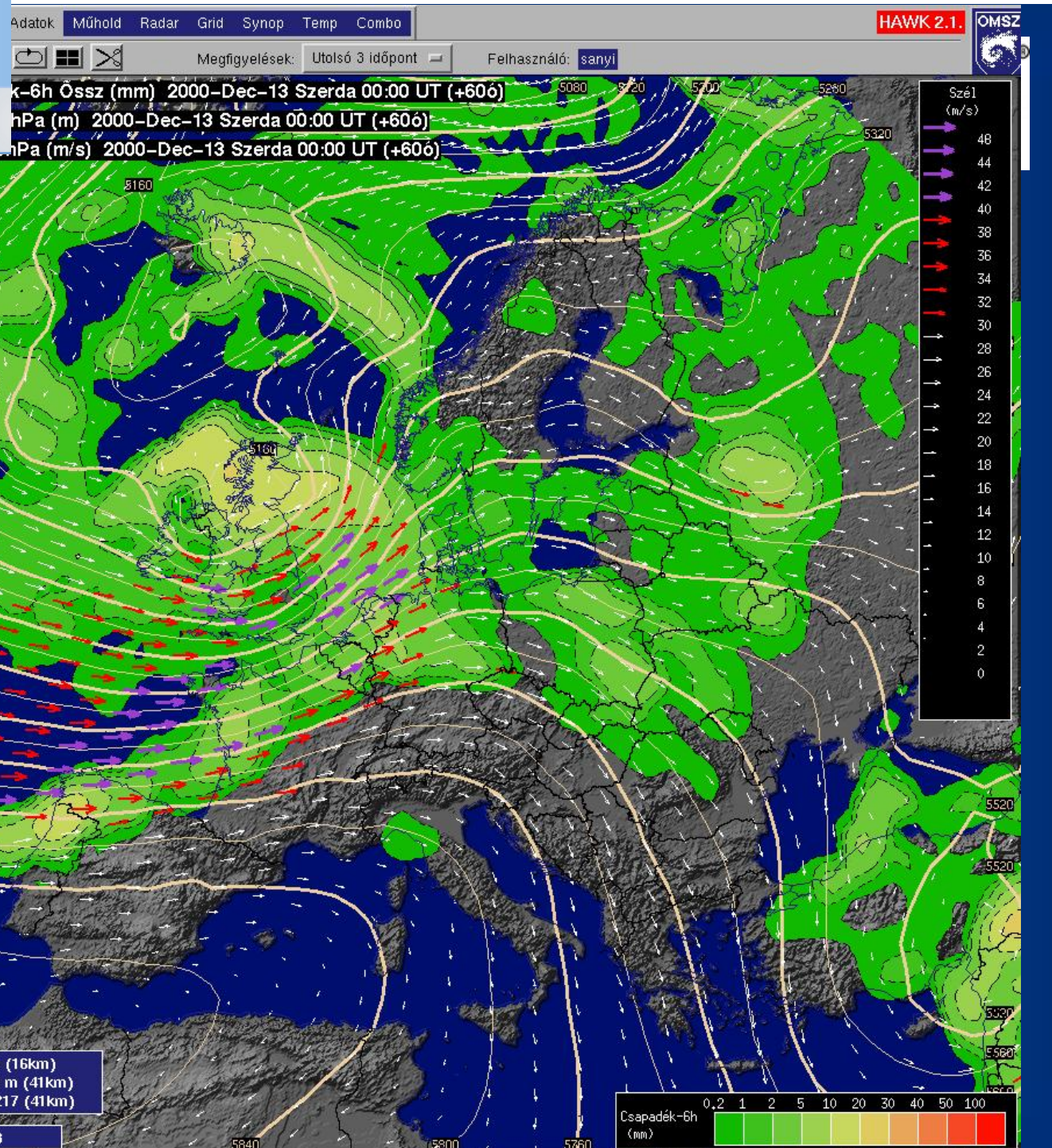
MODELL INTEGRÁLÁS

A légkör hidro-termodinamikai
egyenletrendszerének közelítő
megoldása

UTÓFELDOLGOZÁS

Megjelenítés
Speciális paraméterek származtatása





500hPa GEOPOTENTIAL

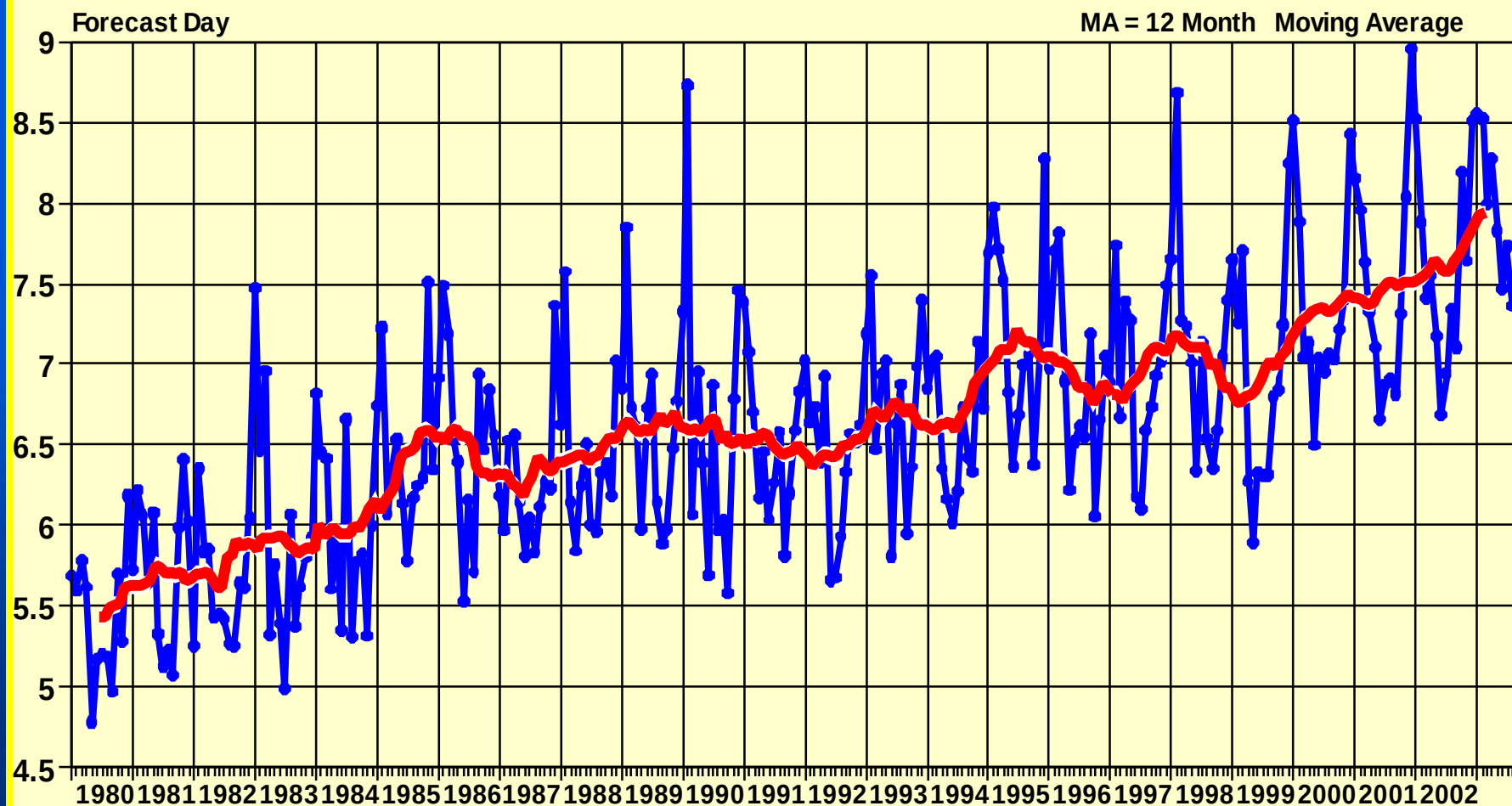
ANOMALY CORRELATION

FORECAST

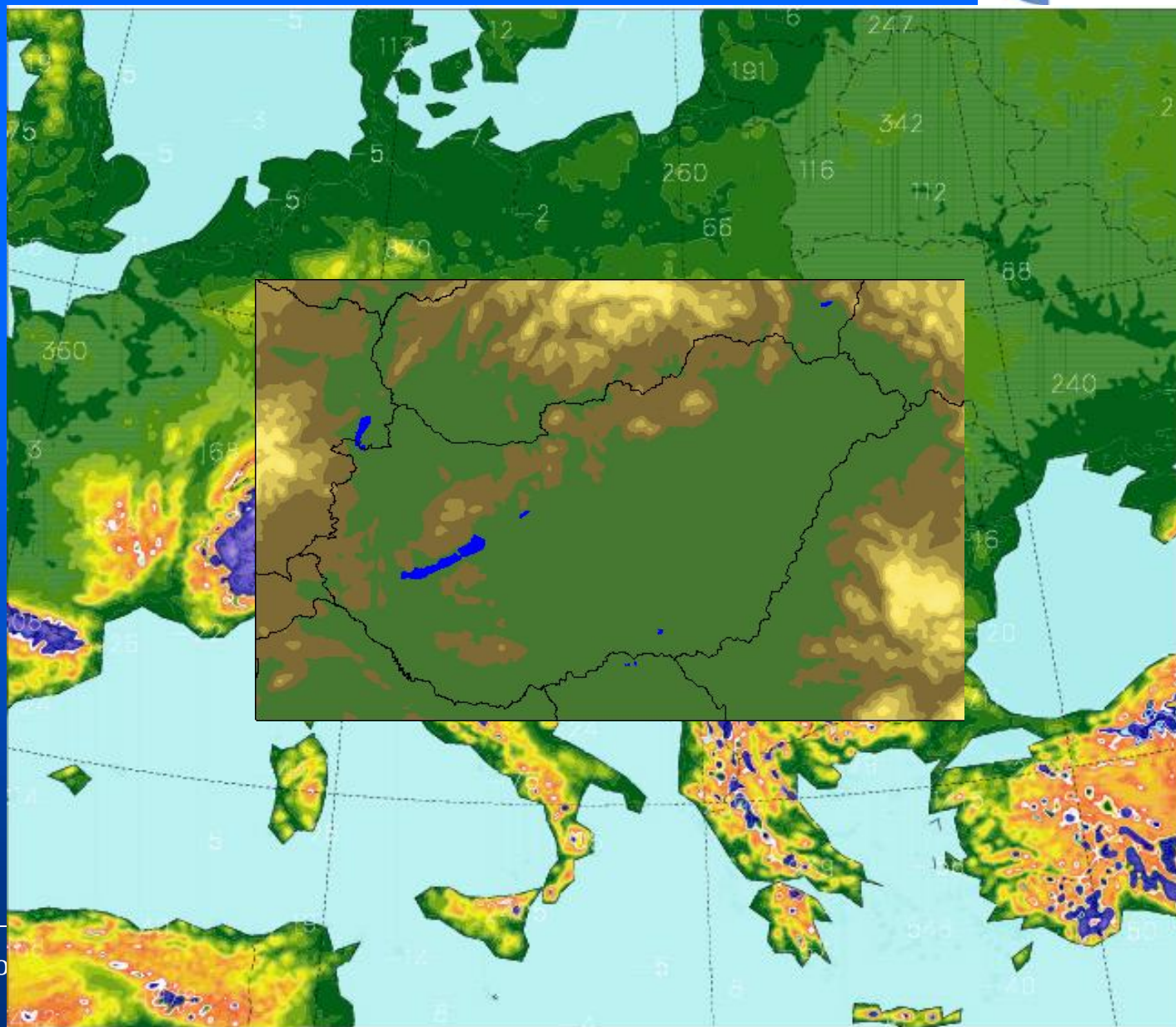
N.HEM LAT 20.000 TO 90.000 LON -180.000 TO 180.000

—●— SCORE REACHES 60.00

— SCORE REACHES 60.00 MA



ÁRÁS SZÁMÍTÓGÉPES ELÍ REJELZÉSE





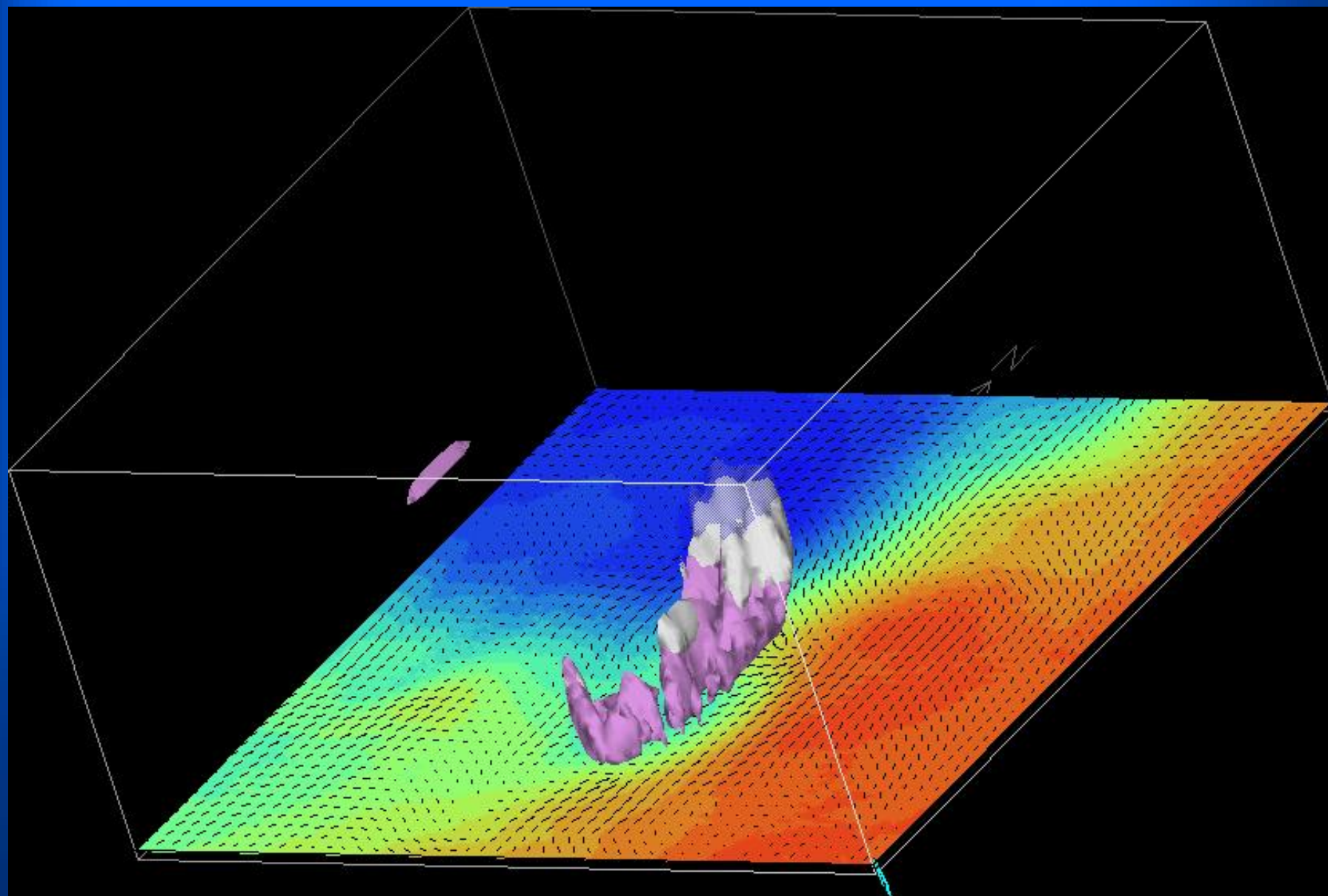
PDF
Complete

Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

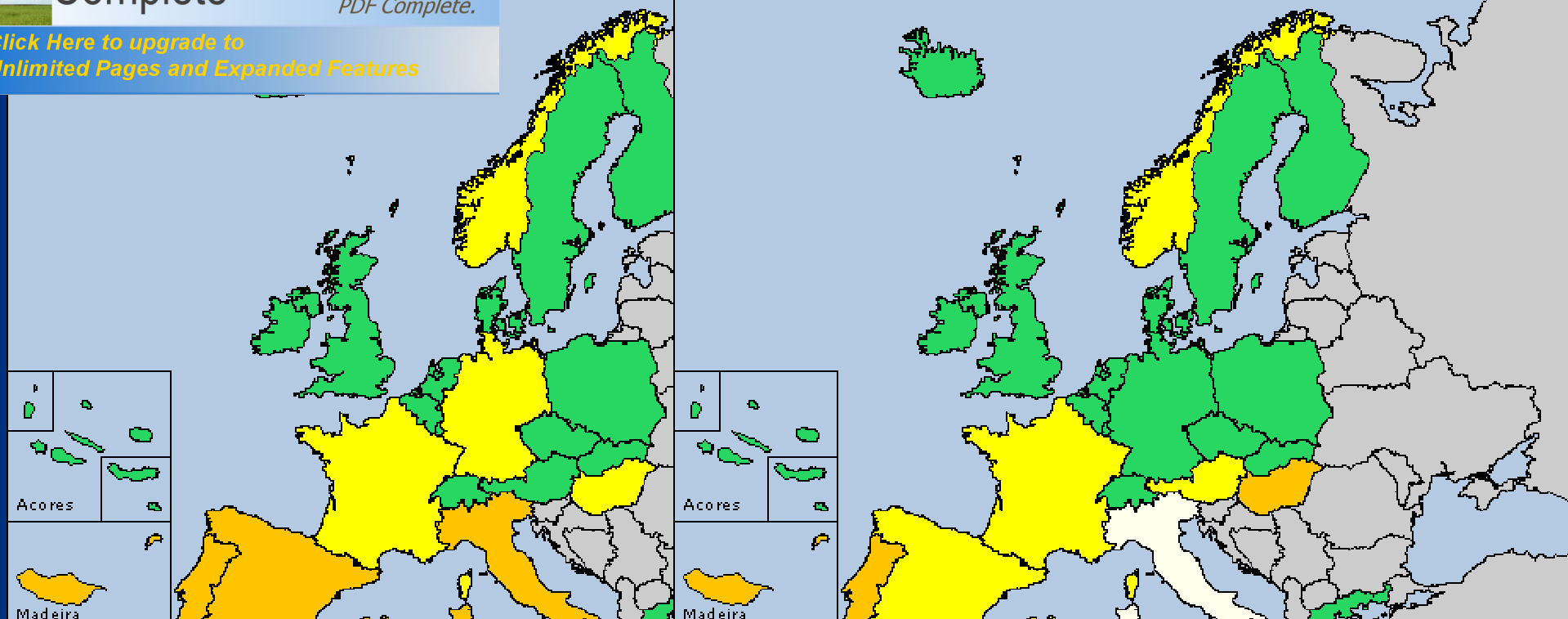
ÁRÁS SZÁMÍTÓGÉPES ELÍ REJELZÉSE

ZIVATAROK MODELLEZÉSE



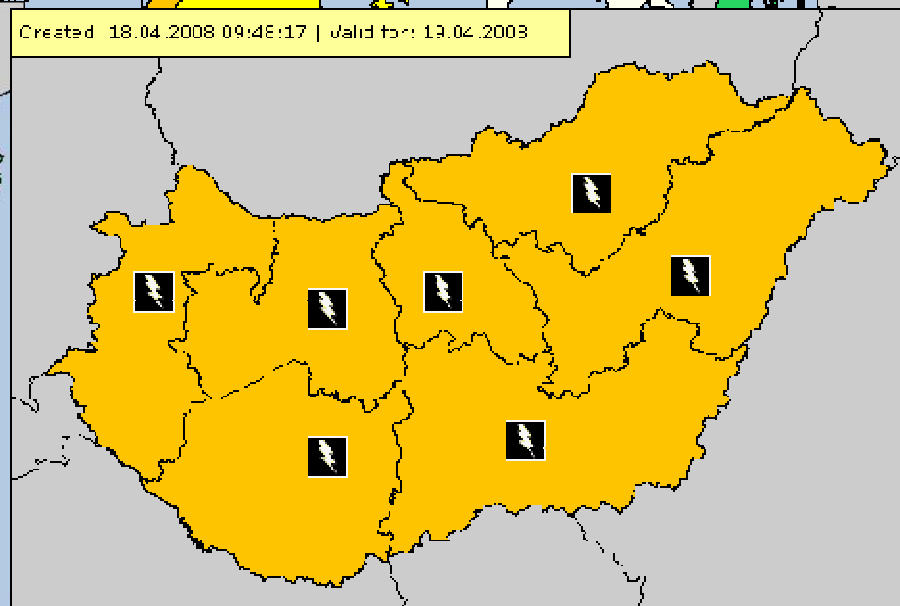
08

Created: 18.04.2008 09:49:55 | Valid for: 19.04.2008



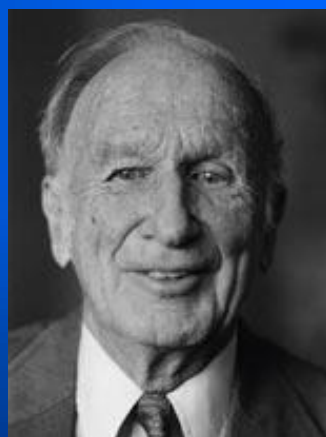
Created: 18.04.2008 09:55:52 | Valid for: 18.04.2008

Created: 18.04.2008 09:48:17 | Valid for: 19.04.2008



VALÓSZÍNŰ SÉGI ELÍ REJELZÉSEK: ENSEMBLE (EGYÜTTES) MÓDSZER (ELMÉLET)

- Å Egy elírejelzés akkor és csak akkor teljes, ha hozzá tudunk rendelni megbízhatósági mutatókat (beválási valószínűségeket)
- Å A légkör bonyolult turbulens (kaotikus) rendszer, amely nagyfokú érzékenységet mutat a kiindulási állapotaira (Åa braziliai pillangó és a texasi tornádó kapcsolata)

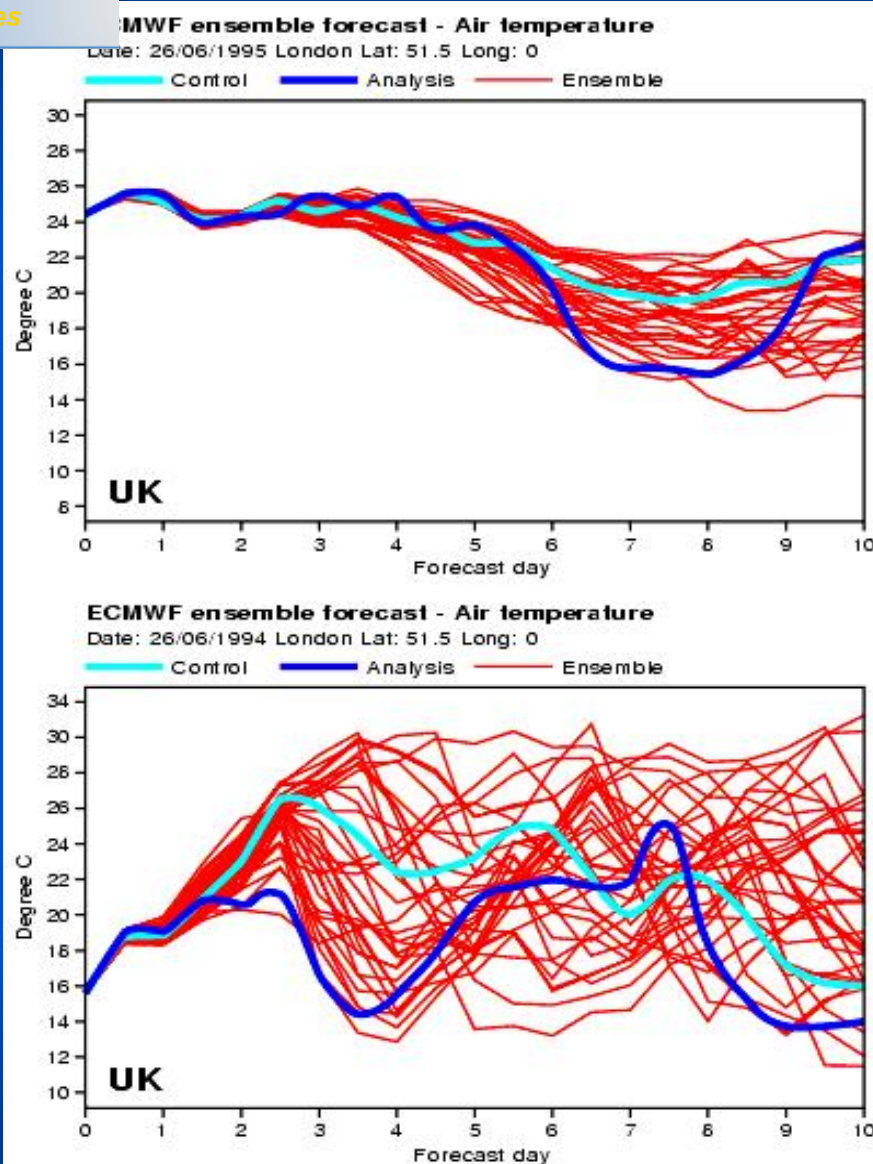


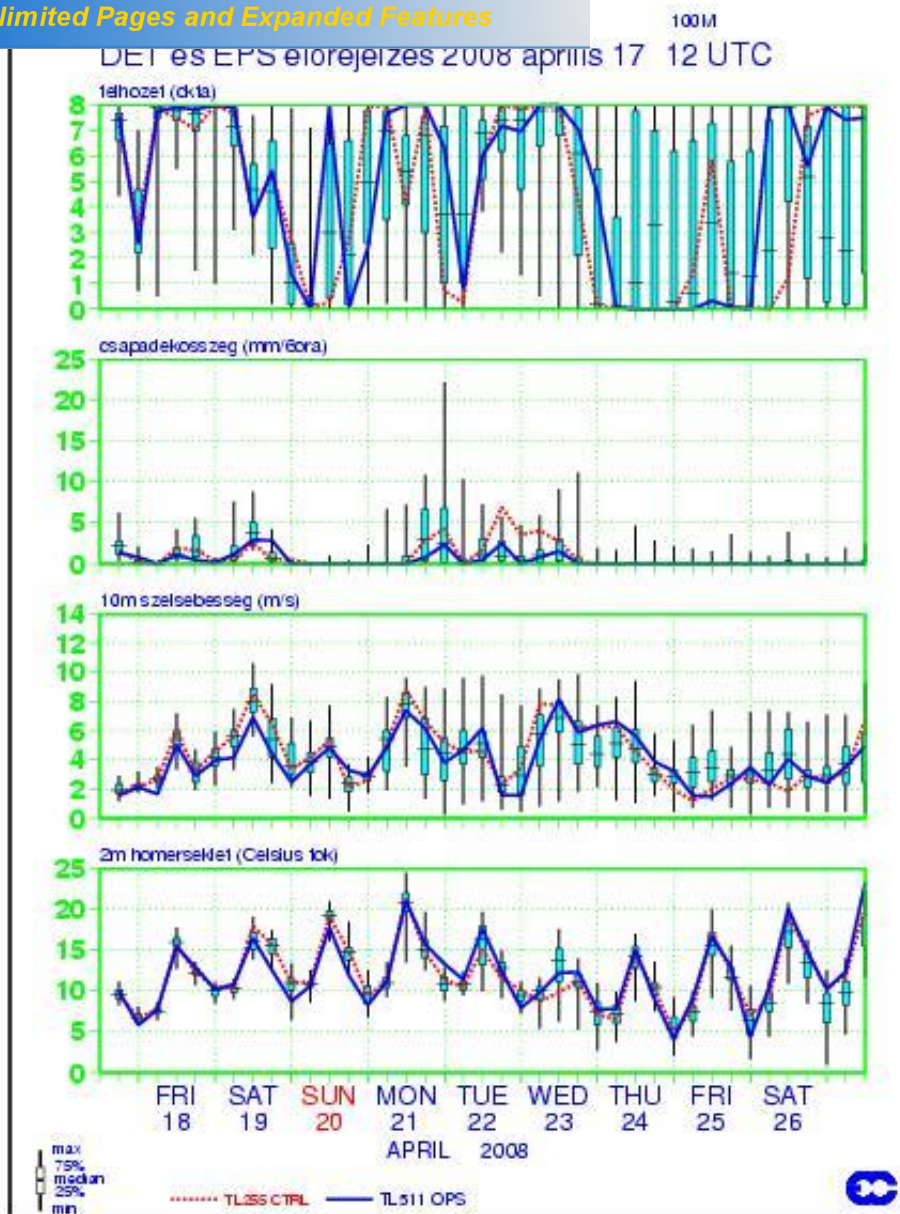
**In memoriam
Edward Lorenz
1917- 2008**

VALÓSZÍNŰ SÉGI ELÍ REJELZÉSEK: ENSEMBLE (EGYÜTTES) MÓDSZER (GYAKORLAT)

- Å A kezdeti feltételekben meglevő bizonytalanság figyelembe vétele
→ több egyformán lehetséges kiindulási feltétel → több elírejelzés
(elírejelzések együttese)
- Å Az így kapott eredmények együttes vizsgálata
 - ï Ha az elírejelzések hasonlóak → nagyobb megbízhatóság
 - ï Ha az elírejelzések nagyon eltérnek egymástól → nagyobb bizonytalanság (az elírejelezhetőség kisebb)

ÁRÁS SZÁMÍTÓGÉPES ELÍ REJELZÉSE



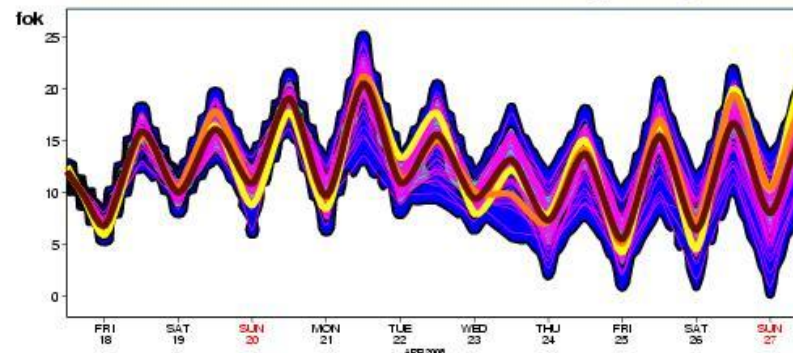


ECMWF ENSEMBLE ELOREJELZÉS

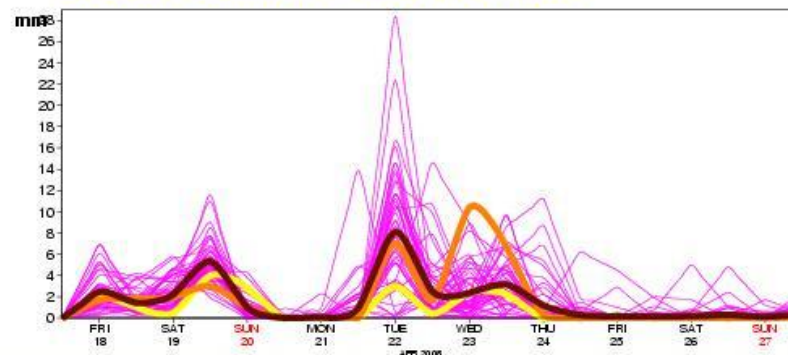
DATUM: 20080417_12_utc Budapest

0.5 - 10 % 10 - 30 % 30 - 50 % 50 - 100 %
Det CTRL Mean EMem

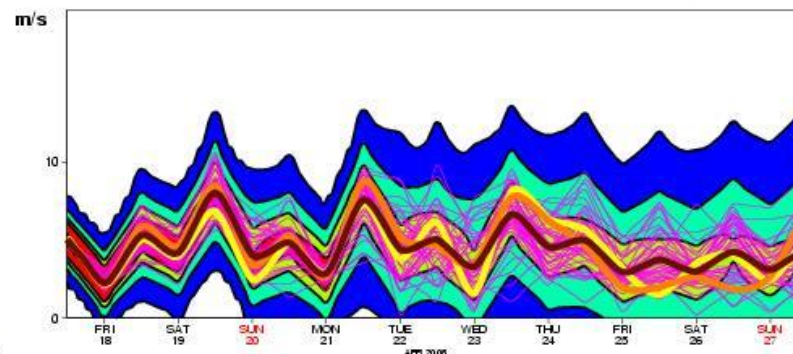
2m HOMERSEKLET - 1.0 Celsius fok intervallumba esó gyakoriság



CSAPADEK OSSZEG ensemble tagok - mm/12ora



10m SZELSEBESSEG - 2.5 m/s intervallumba esó valósínűség



ÖSSZEFOGLALÁS

- Å Időjárási (és éghajlati) előrejelzéseink számszerű előrejelző modellek eredményein alapulnak
- Å Előrejelzéseink elengedhetetlenek az élet- és vagyonvédelem tekintetében (pl. viharjelzés!), illetve a gazdasági élet számos területén (közlekedés, energiaszektor stb.)
- Å Egy előrejelzés akkor teljes, ha az előrejelzett értékek mellé beválási valószínűségeket is hozzárendelünk (és a felhasználóknak ezt az információt kell beépíteniük a mindennapos döntéseikbe)

TOVÁBBI INFORMÁCIÓ, KAPCSOLAT

Å Országos Meteorológiai Szolgálat honlapja (www.met.hu alatt
ÅOMSZò, ÅSzolgálatunkrólò, ÅSzervezeti felépítésò vagy
ÅKutatás és fejlesztésò)

Å Tudományos ismeretterjesztõ kiadványok

Å Következõ elõadás az éghajlat Åelõrejelzésérõlò

***Köszönöm szépen
a figyelmet!***