

Az OMSZ időjárás-előrejelző rendszerere

Sallai Márta

Országos Meteorológiai Szolgálat

Meteorológiai Tudományos Napok, 2008.



Az időjárás-előrejelzések készítése több fázisból álló, komplex feladat, amely az alábbi fő csoportokra osztható

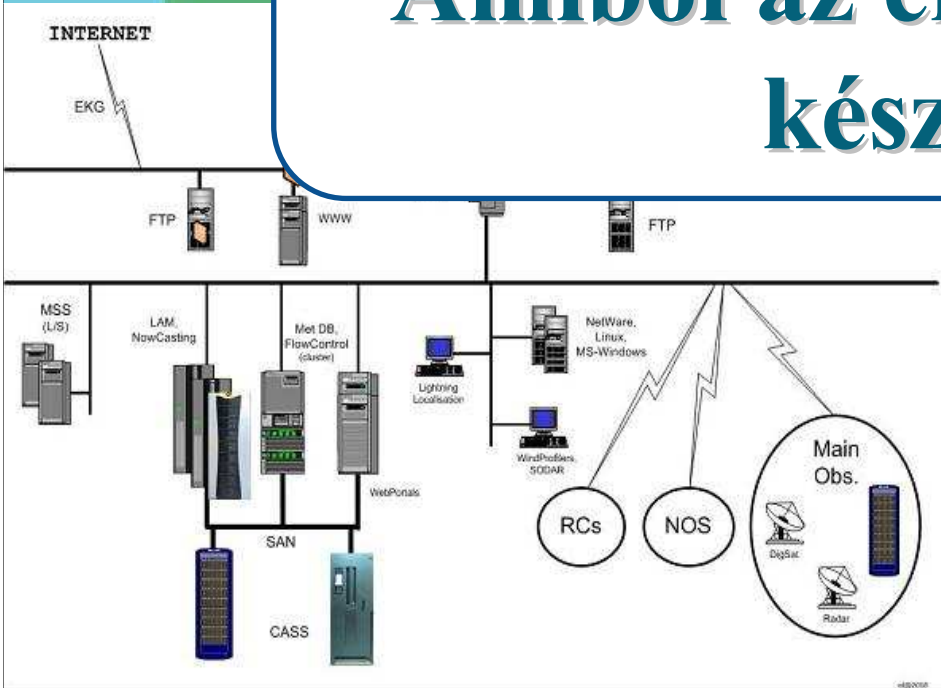
- Mért, megfigyelt adatok gyűjtése, ellenőrzése, tárolása
- Numerikus modellek futtatása, fejlesztése
- Adatok, produktumok megjelenítése
- Analízisek, utófeldolgozások készítése
- Általános előrejelzések megfogalmazása
- Speciális, célorientált előrejelzések készítése
- Előrejelzések verifikálása



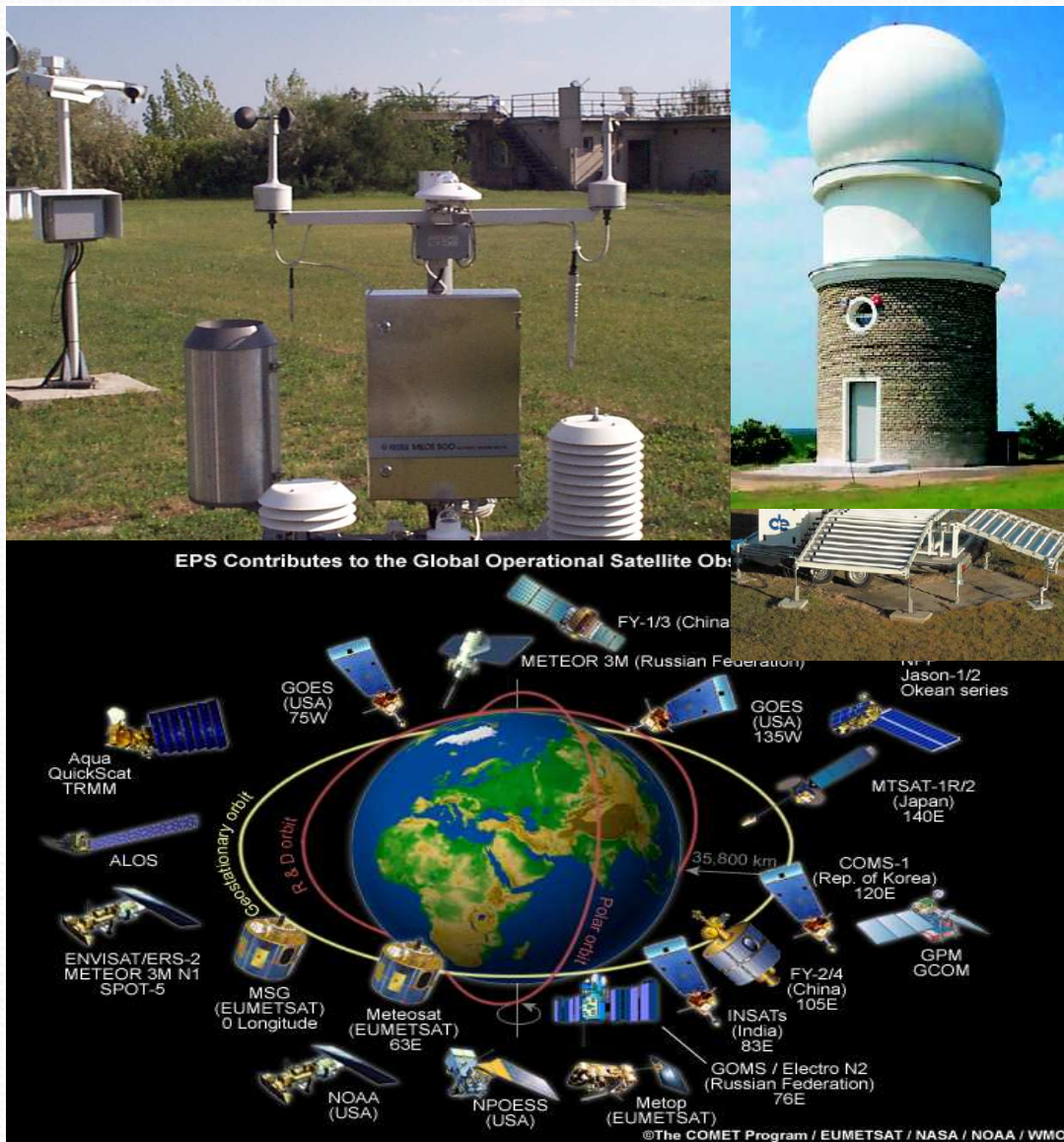


I. rész

Amiből az előrejelzések készülnek



Mérés, megfigyelés



- **Földbázisú szegmens**
 - Földfelszíni megfigyelések
 - Magaslégköri mérések
 - Radarmérések
 - Villámlokalizálás
 - Windprofiler, sodar
- **Űrbázisú szegmens**
 - Meteorológiai műholdak



Földfelszíni mérések

Az OMSZ automata állomáshálózata
2008. június 1.



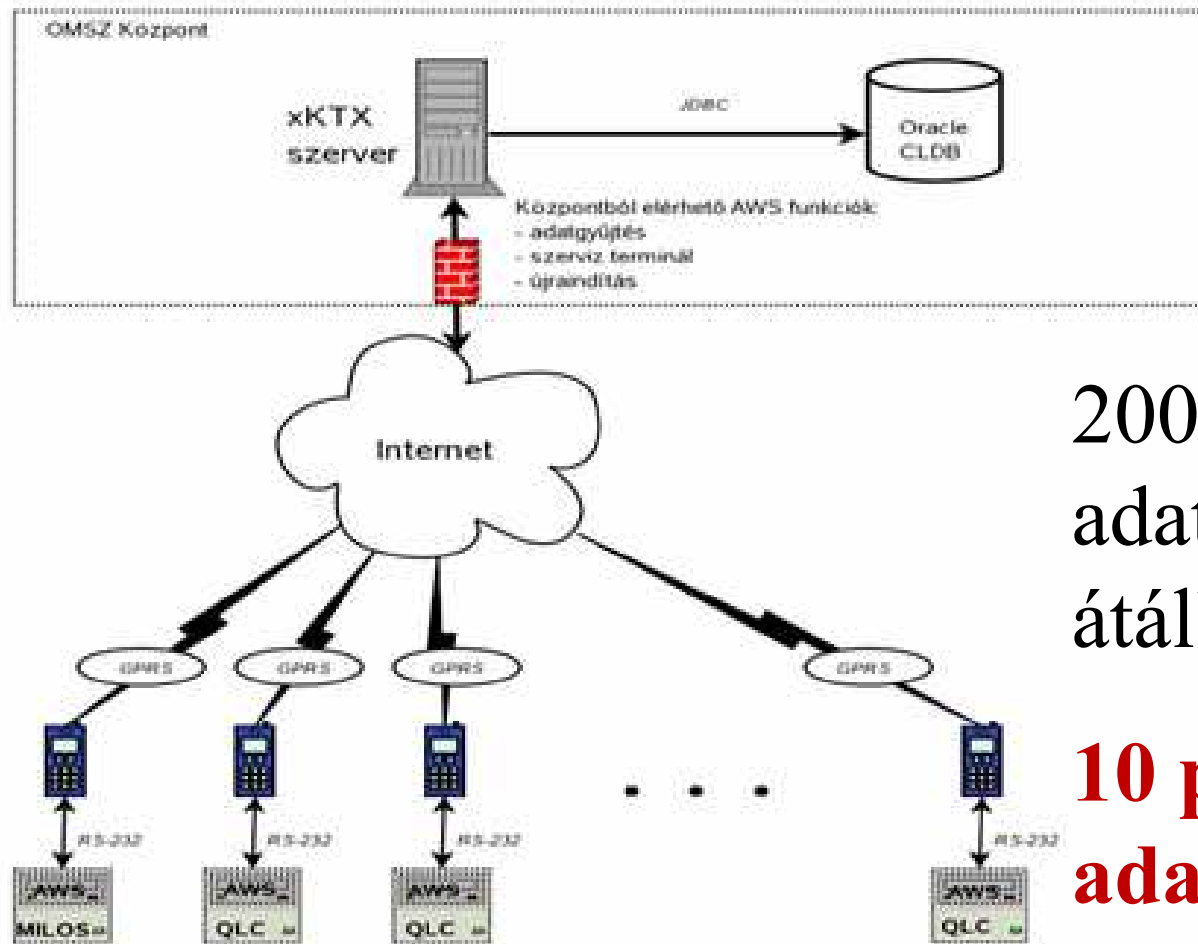
© Országos Meteorológiai Szolgálat, 2008.

103 automata állomás
17 helyen vizuális észlelés
564 csapadékmérő állomás



Földfelszíni mérések

N.O.S. GPRS adatgyűjtő rendszer



2008: GPRS alapú
adatgyűjtésre való
átállás

**10 perces
adatgyűjtés
2008-tól**

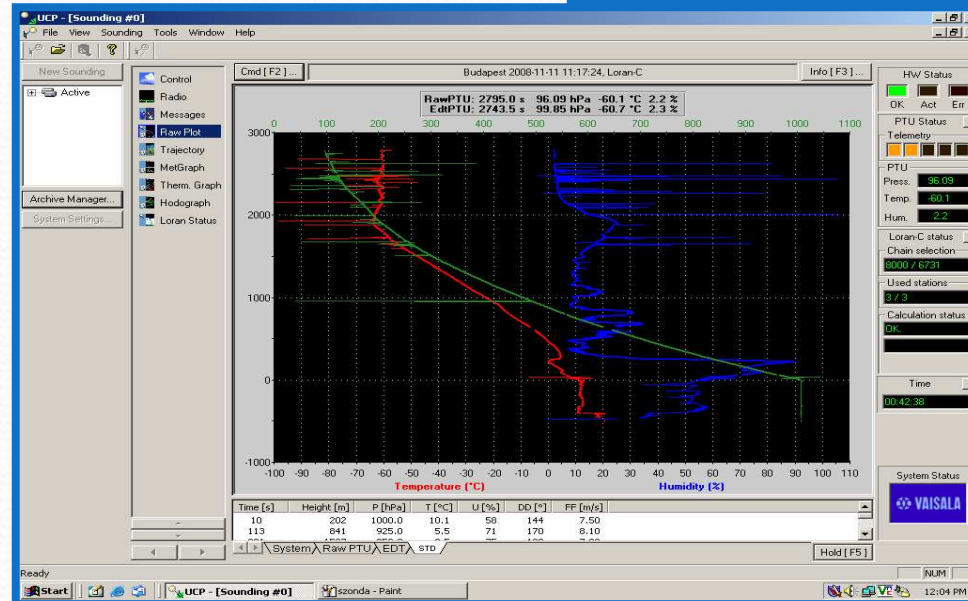


Magaslégköri mérések

- **Budapest:**
Napi 2 szonda
(00 és 12 UTC)



- **Szeged:**
Napi egy szonda
(00 UTC)



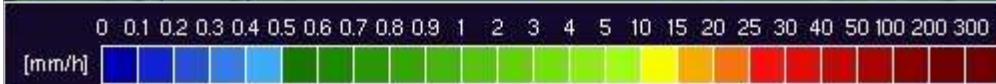
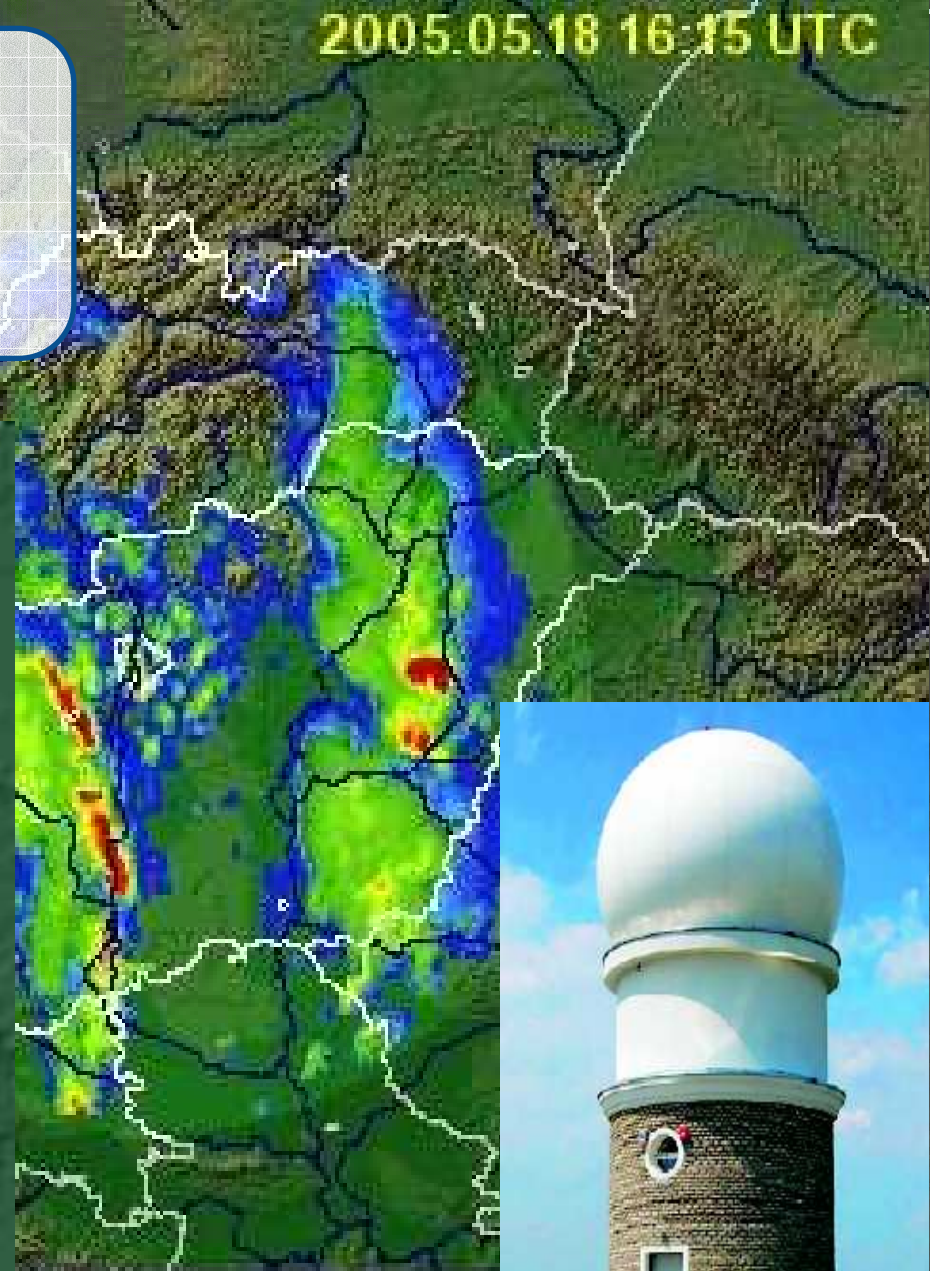
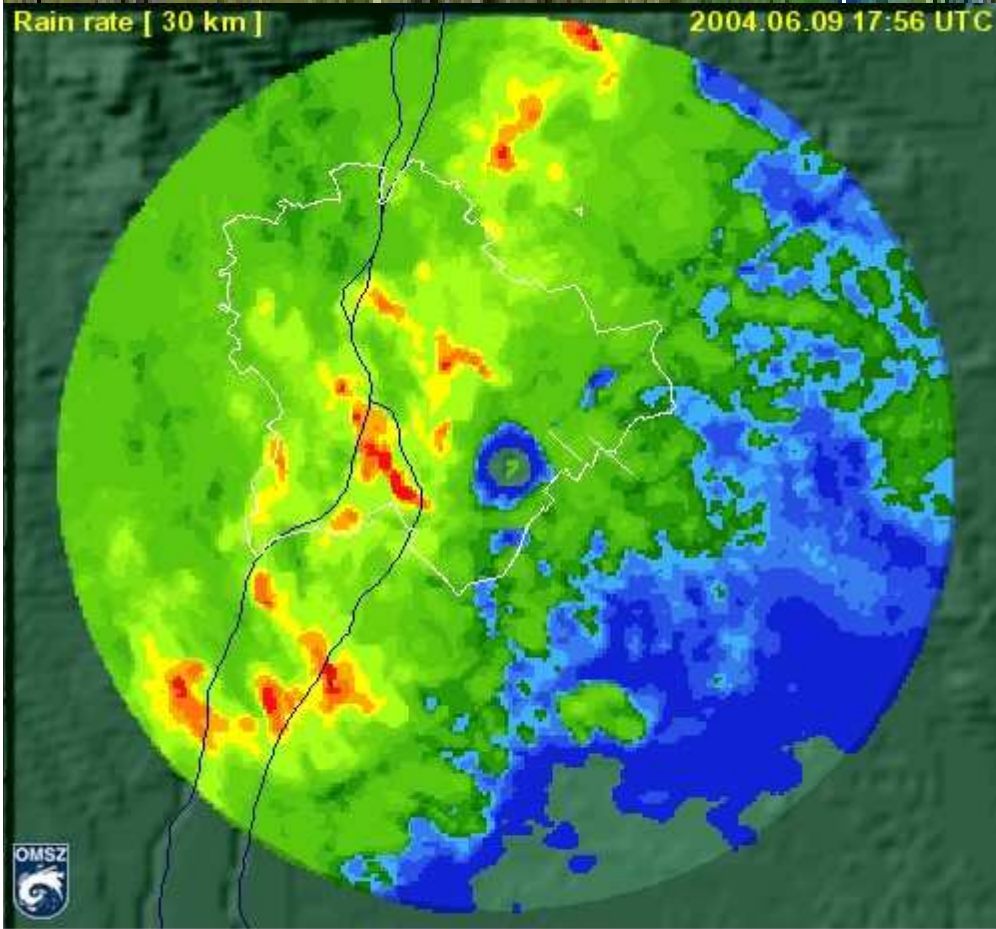
Radarmérések

(3 radarállomás, 15 percenként)

2005.05.18 16:15 UTC

Rain rate [30 km]

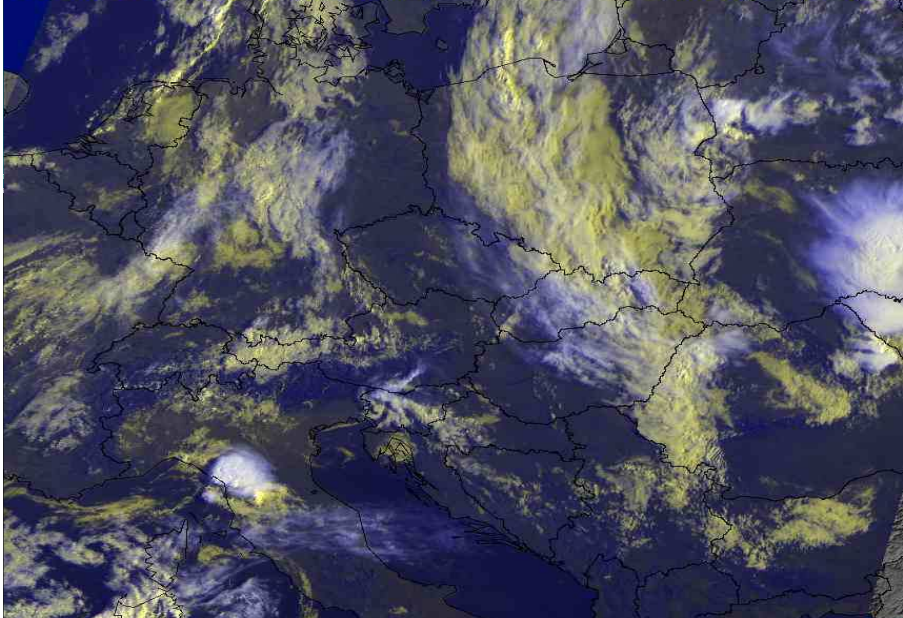
2004.06.09 17:56 UTC



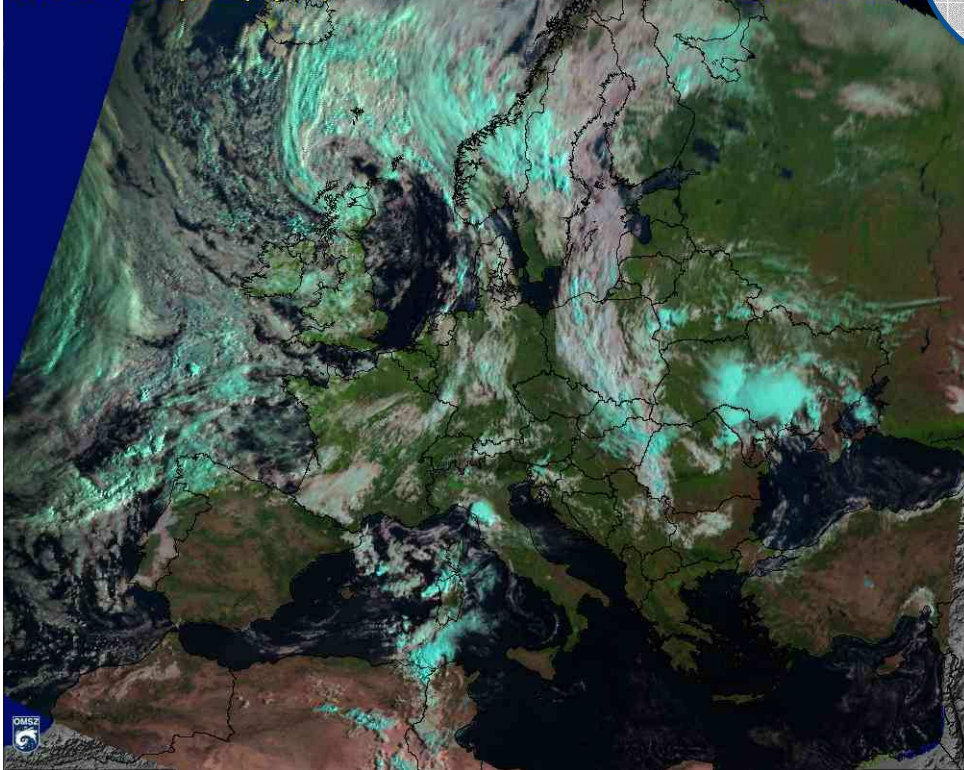
3 4 5 10 15 20 25 30



METEOSAT-8 composite (high resolution) 2007-08-13 06:55 UTC



METEOSAT-8 composite (daytime) 2007-08-13 06:55 UTC



Műholdak

EUMETSAT:

MET-8 látható, infra, vízgőz

+ sok feldolgozás

Már 5 perces un. „rapid scan”
képek is!

NOAA: látható, infra

2006-05-21 07:10 UTC

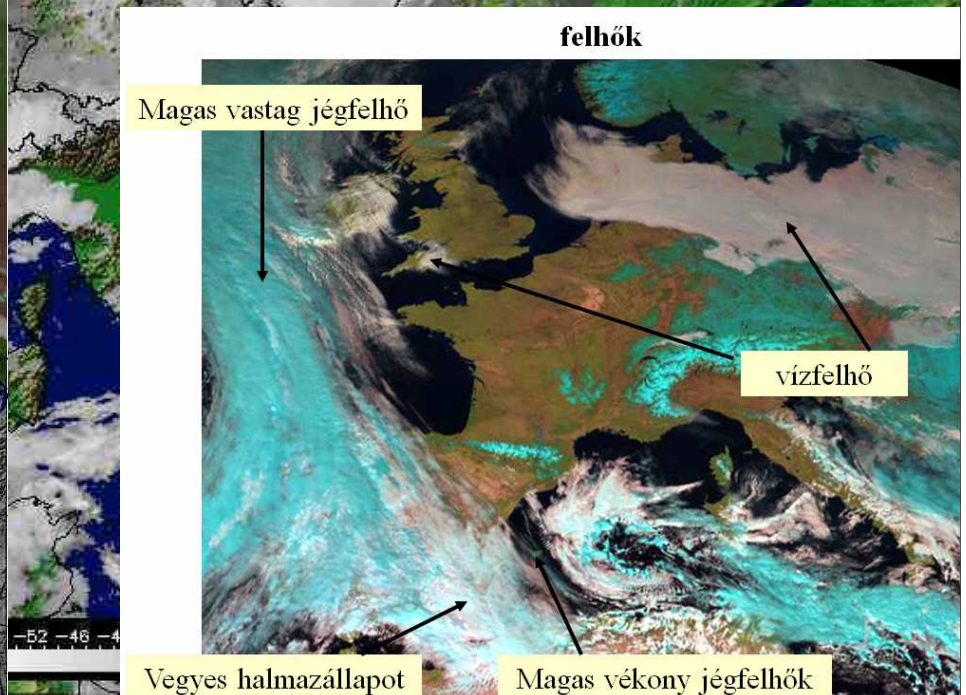
felhők

Magas vastag jégfelhő

vízfelhő

Vegyes halmazállapot

Magas vékony jégfelhők

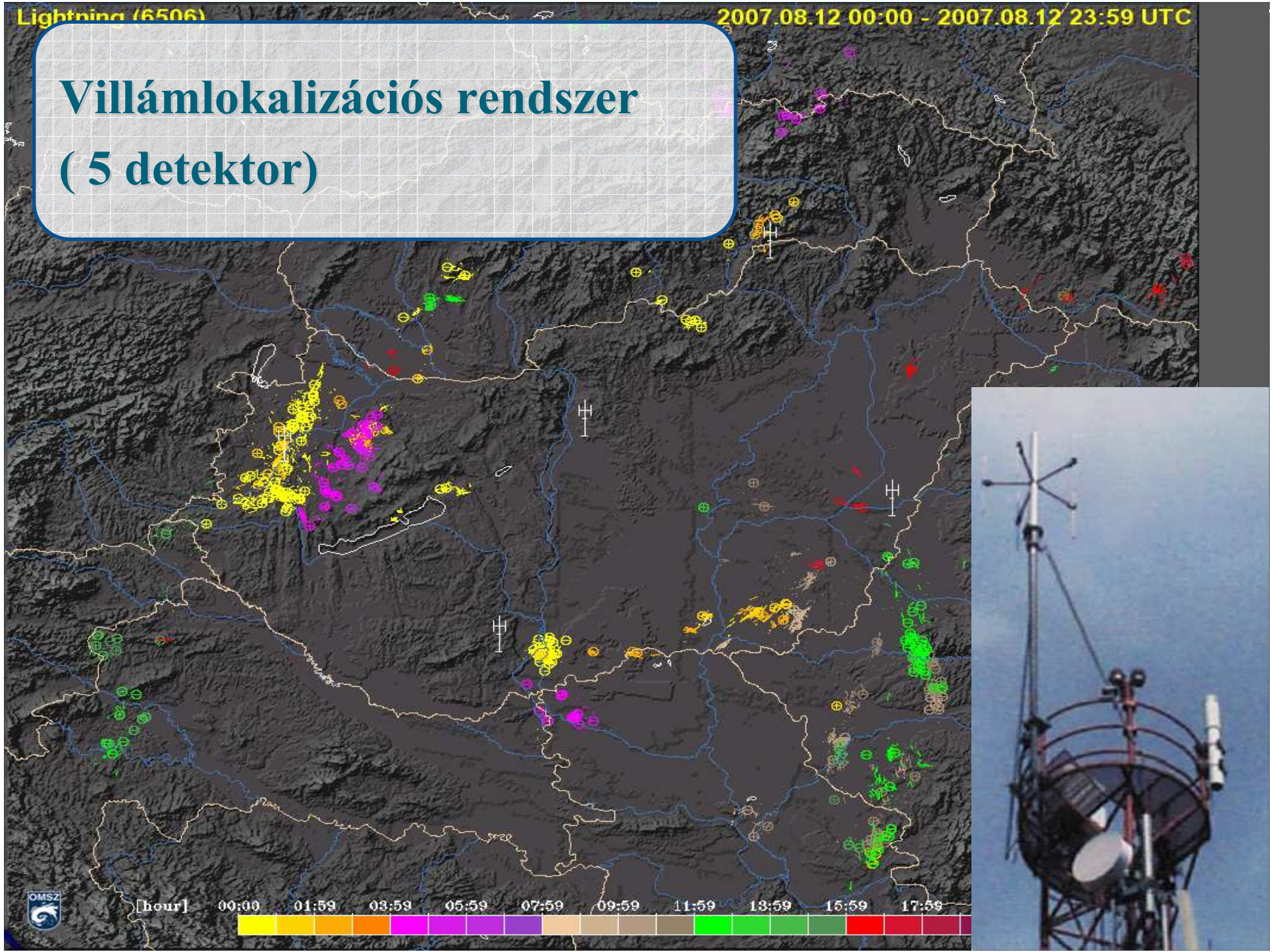


-52 -46 -4

Lightning (6506)

2007.08.12 00:00 - 2007.08.12 23:59 UTC

Villámlokalizációs rendszer (5 detektor)



Hogyan hasznosulnak a mérések az előrejelzések készítésének folyamatában?

- **Közvetlenül**

- Az időjárási helyzet folyamatos nyomon követése
- Analízisek készítése

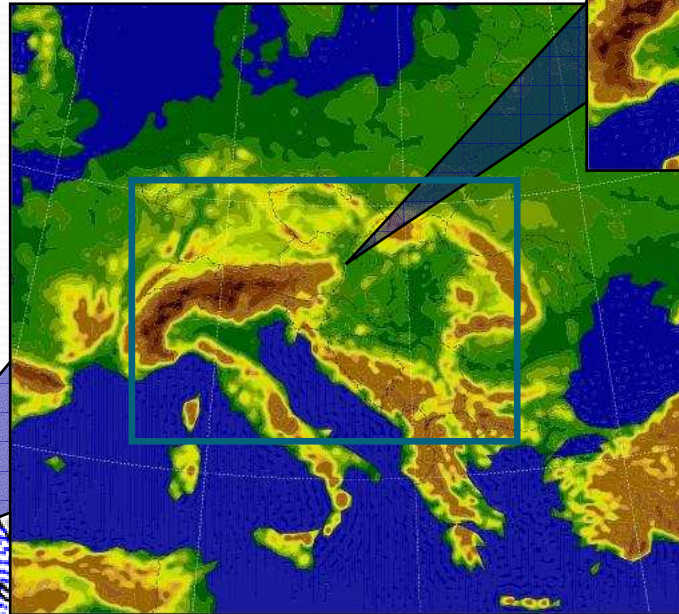
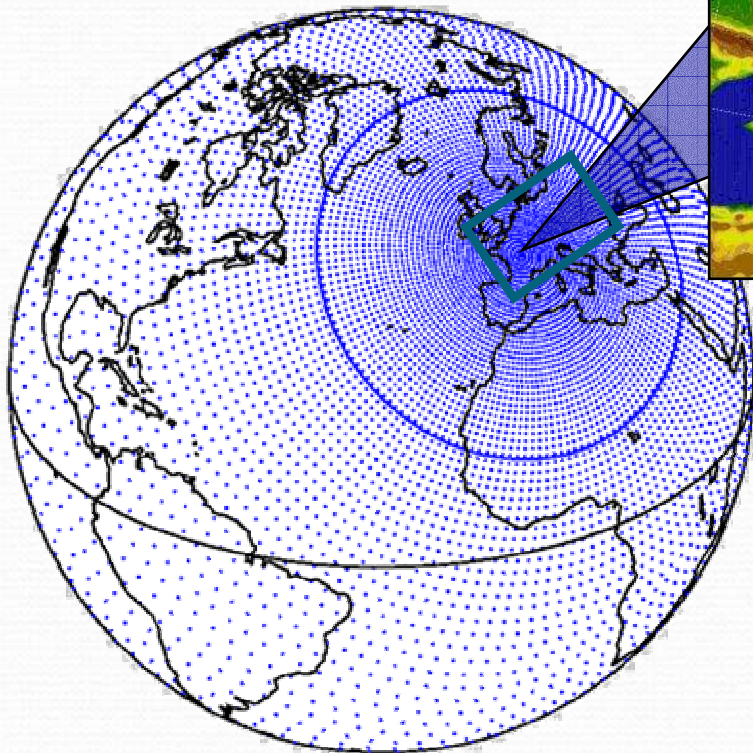
- **Közvetve**

- Kiindulási adat a numerikus előrejelzési modellek futtatásánál

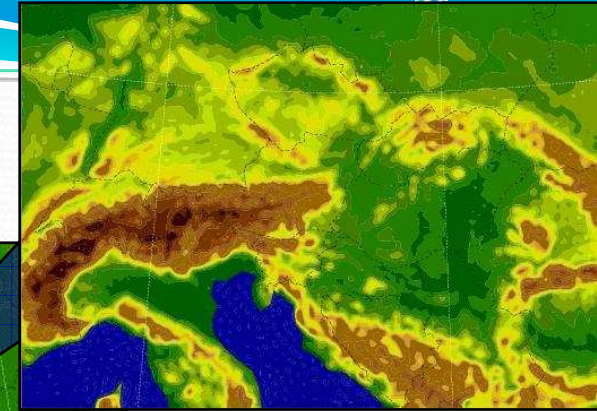


Numerikus modellek

GLOBÁLIS MODELL



REGIONÁLIS MODELL



LOKÁLIS MODELL

**Reálisan regionális vagy lokális
modell futtatására vállalkozhatunk**

Az OMSZ-nél használt modellek

I. globális modellek

Középtávú (2-10 nap) és hosszútávú előrejelzésekhez

ECMWF

Társult tagság 1994 óta



Kiegészítő modellek: DWD modell, GFS modell

Determinisztikus modell: 10 napig

Horizontális felbontás: 25x25 km

Vertikális felbontás: 91 szint 0,01 hPa-ig

Időbeli felbontás: 3 óra 72 óráig, 6 óra 240 óráig

Ensemble modell: 10 ill. 15 napig

51 db ensemble tag

Horizontális felbontás: 50x50 km

Vertikális felbontás: 62 szint

Havi előrejelzési modell: hetente

50 ensemble tag (kapcsolt légkör-óceán modell)

Horizontális felbontás: 80x80 km

Vertikális felbontás: 62 szint

Évszakos előrejelzési modell: havonta

kapcsolt légkör-óceán modell

Horizontális felbontás: 120x120 km

Vertikális felbontás: 62 szint



Az ECMWF modell leggyakrabban használt adatai:

Determinisztikus modell

Talaj menti nyomás
Izobár szintek magassága (1000 – 100 hPa)
Relatív nedvesség (1000 – 100 hPa)
Felhőzet mennyisége
Felhőzet fajta
Csapadék mennyiség (3 órás, 6 órás)
Csapadék fajta
Hőmérséklet (talaj – 100 hPa)
Szélirány (10 m – 100 hPa)
Szélesebesség (10 m – 100 hPa)
Széllökés (10 m)
Abszolút örvényesség (1000 – 100 hPa)

EPS

Csapadék mennyiség
valószínűsége
Szélerősség valószínűsége
T 850 hPa anomália
valószínűsége
500 hPa spagetti
500 hPa EPS átlag
Talaj nyomás spagetti
Talaj nyomás EPS átlag
Fáklya diagram



Az OMSZ-nél használt modellek

II. regionális modellek

Rövidtávú (0-48 óra) előrejelzésekhez

ALADIN modell

1990 óta



Tulajdonságok:

Vízszintes felbontás: 8x8 km

Vertikális felbontás: 49 szint

Időbeli felbontás: 36 óráig 1 óra, 36-48 óráig: 3 óra

Kezdeti értékek meghatározása: 3 d-var

Határfeltételek: ARPEGE modell

Modellfuttatás: napi 4 alkalom,
00,03,12,18 UTC



Az ALADIN modell leggyakrabban használt adatai:

Talaj menti nyomás

Izobár szintek magassága (1000 – 100 hPa)

Relatív nedvesség (talaj – 100 hPa)

Kihullható vízmennyiség

Felhőzet mennyisége

Felhőzet fajta

Csapadék mennyiség (3 órás)

Csapadék fajta

Hőmérséklet (talaj – 100 hPa)

Hőmérsékleti minimum (2 m)

Hőmérsékleti maximum (2 m)

Vertikális feláramlás (1000 – 100 hPa)

Abszolút örvényesség (1000 – 100 hPa)

Potenciális örvényesség (1000 – 100 hPa)

Divergencia (1000 – 100 hPa)

Potenciális hőmérséklet (Theta)

Pszeudopotenciális hőmérséklet

Jetstream nyomás szintjei

Tropopauza nyomás szintjei

Planetáris határréteg nyomásszintjei

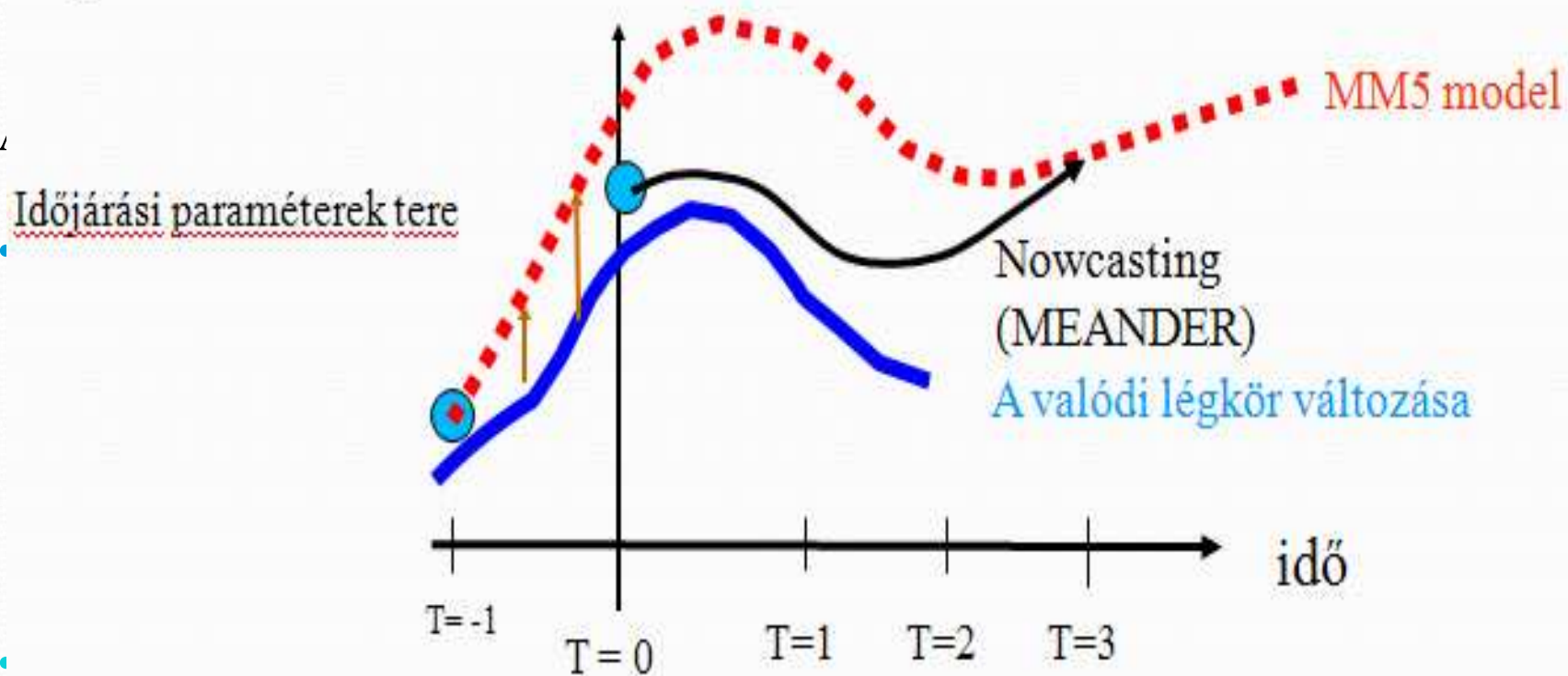
SSI, K, NI index

CT, VT, TT index



Az OMSZ-nél használt modellek

III. lokális modellek



modell eredményekből meghatározza a légkör aktuális állapotát és lineáris előrejelzéseket készít +3 órára.

Horizontális felbontás: 2x2 km

Futtatás: óránként



A MEANDER leggyakrabban használt adatai:

Talaj menti nyomás
Izobár szintek magassága (1000 – 100 hPa)
Felhőzet mennyisége
Felhőzet fajta
Felhőkép
Csapadék fajta
Hőmérséklet (2 m – 100 hPa)
Szélirány (10 m – 100 hPa)
Szélsébség (10 m – 100 hPa)
Széllökés (10 m)
Relatív nedvesség (talaj – 100 hPa)

Nedvesség konvergencia (talaj – 100 hPa)
Látástávolság
Jelenidő
Radarecho
Hasznosítható konvektív pot. energia
Negatív konvektív energia
Jégszemcsék mérete
Számított cumulus tető
Maximális feláramlás cumulusnál



Az OMSZ-nél használt modellek

III. lokális modellek

AROME modell

Az ALADIN modell nem-hidrosztatikus változata
teszt fázisban

Földrajzi
tartomány

Magyarország

Horizontális
felbontás

2,5 km

Vertikális
szintek száma

49

Határfeltétel

ALADIN/HU, ARPEGE,
ALADIN/3d-var

Grafikus
megjelenítés

netcdf,gmt,diaprog



Utófeldolgozás

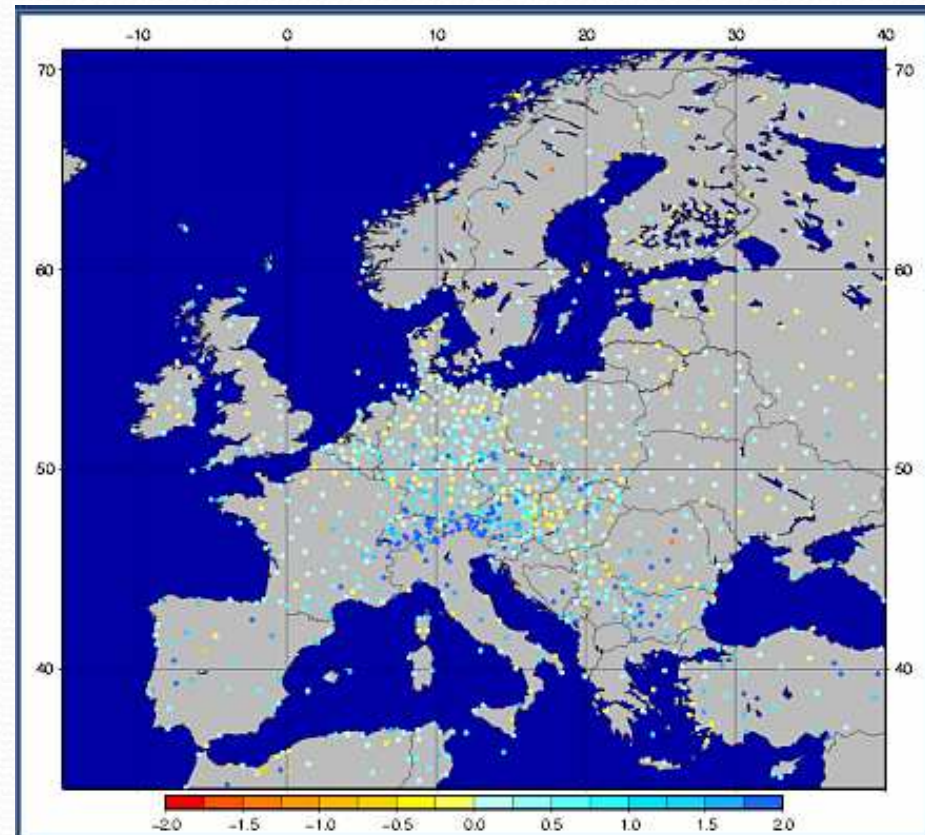
Cél: a modell előrejelzési hibák statisztikai alapú kiszűrése

Az OMSZ-nél használt objektív utófeldolgozási technikák:

MOS (modell output statisztika)

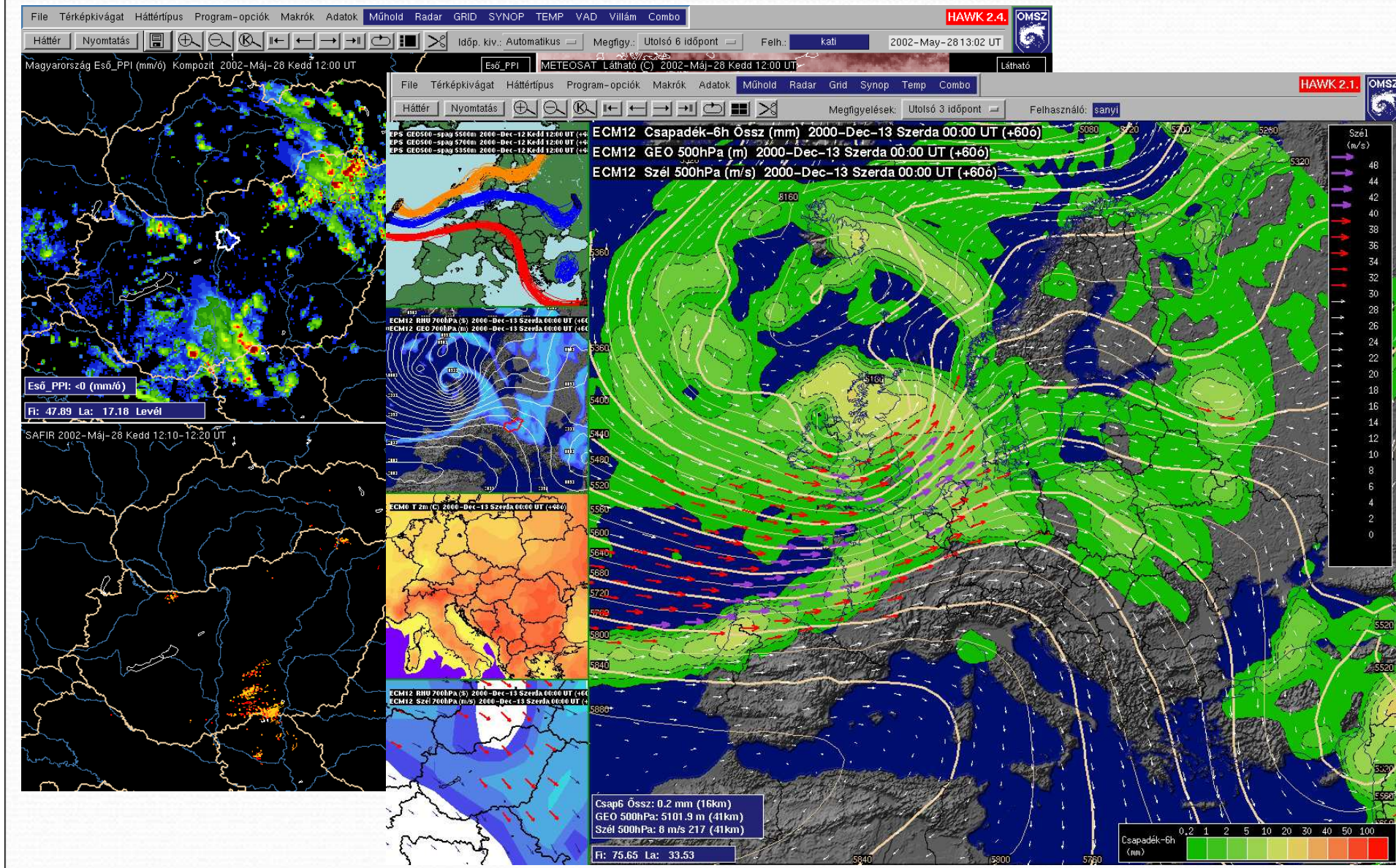
Kálmán szűrő

2m hőmérséklet, relatív nedvesség és 10 m szél statisztikai korrekciója ALADIN és ECMWF modell esetében



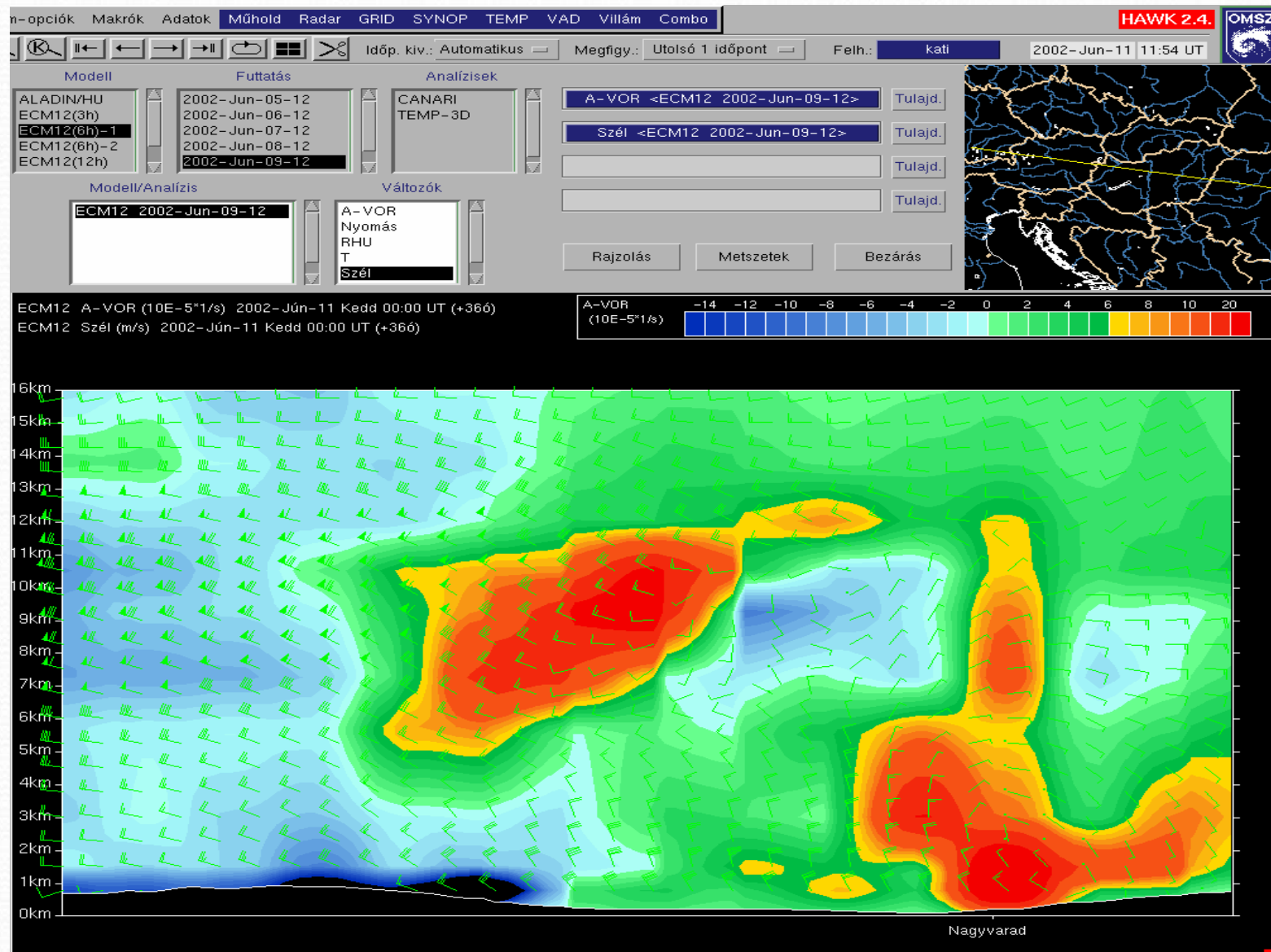
Megjelenítő rendszer

HAWK munkaállomás



Megjelenítő rendszer

HAWK munkaállomás

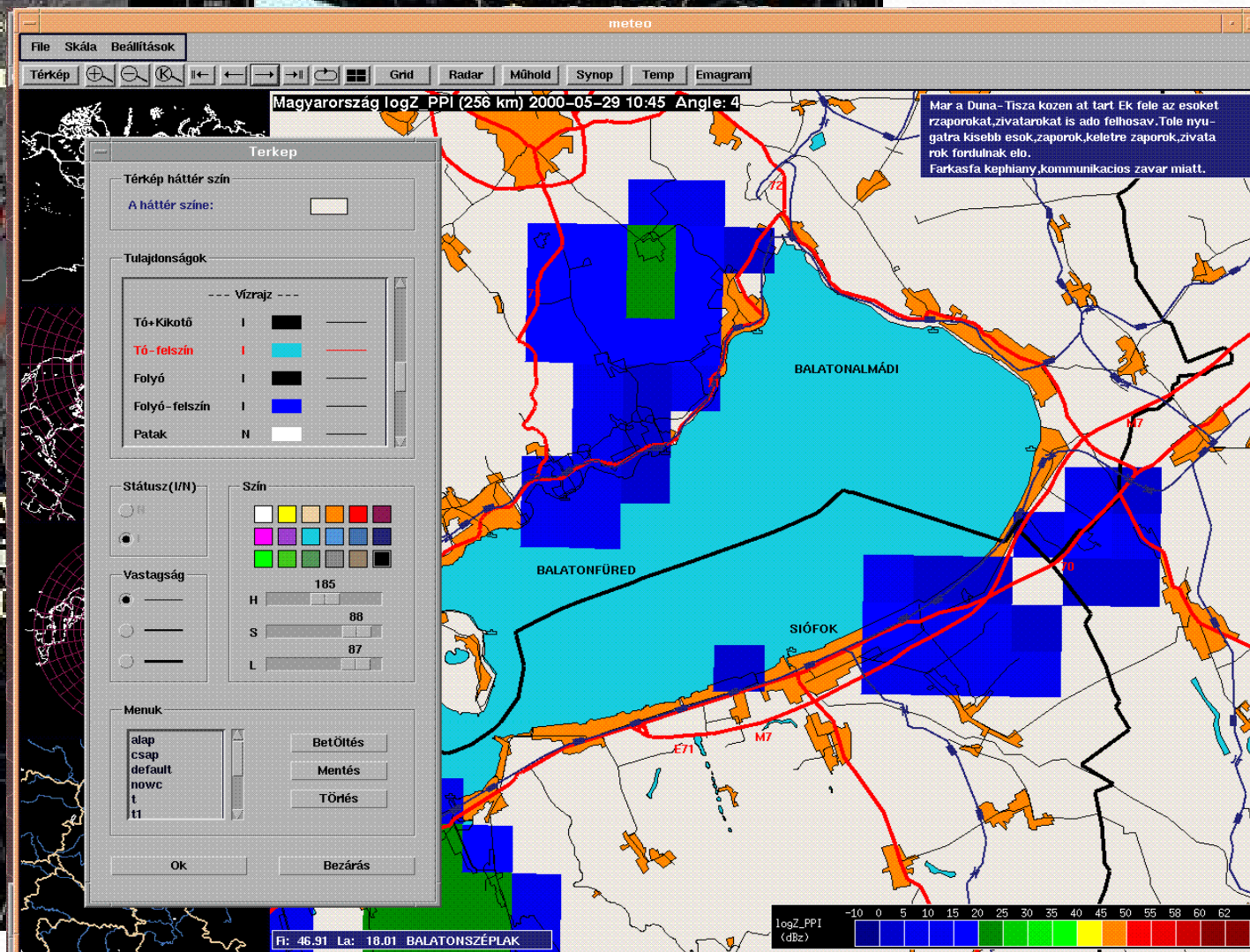


Megjelenítő rendszer

HAWK munkaállomás

Precipitation forecast
based on deterministic
model

Probability
mm precipi
based on 50
runs



Informatikai háttér

Adatok, adattárak

- Bejövő: ~30 GB/nap
 - Műhold: 25 GB/nap
 - Radar: 1.5 GB/nap
 - RMDCN (ECMWF, GTS, ...): 2 GB/nap
 - Egyéb (NOS, windprofiler, ...): 1 GB/nap
- Feldolgozás: ~48 GB/nap
 - Nowcasting: 28 GB/nap
 - Aladin: 14 GB/nap
 - ECMWF: 2 GB/nap



Számítógép kapacitás az OMSZ-nél



A léggört leíró egyenletrendszer (Navie-Stokes egyenletek) megoldása zárt alakban nem írható fel, közelítő megoldásokat kell alkalmazni amely hatalmas számítógépes kapacitást igényel.

Az ALADIN modell futtatása kb. 16 milliárd adatot jelent előrejelzésenként




IBM p690 (Regatta) server:
32 processors (1,3 GHz POWER4)
Peak performance: 160 Gflop/s
Memory: 2 Gbyte/processor



IBM p655 cluster server:
32 processors (1,7 GHz POWER4+)
Peak performance: 300 Gflop/s
Memory: 4 Gbyte/processor



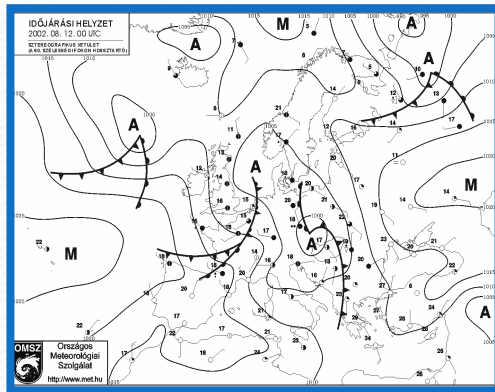
SGI Altix 3700 Bx2:
144 processors (1,5 GHz)
Peak performance: 900 Gflop/s
Memory: 2 Gbyte/processor

The background image shows a modern office environment. In the foreground, there are several computer workstations with black monitors and keyboards on desks. A person is partially visible sitting at one of the desks. The office has a blue carpet, wooden desks, and a ceiling with recessed lighting. In the background, there are shelves with files and a clock on the wall.

II. rész

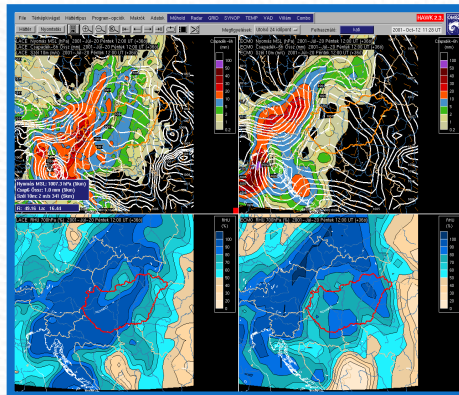
Ahogy az előrejelzések készülnek

Az operatív előrejelző tevékenység



analízis

+



modellek

+

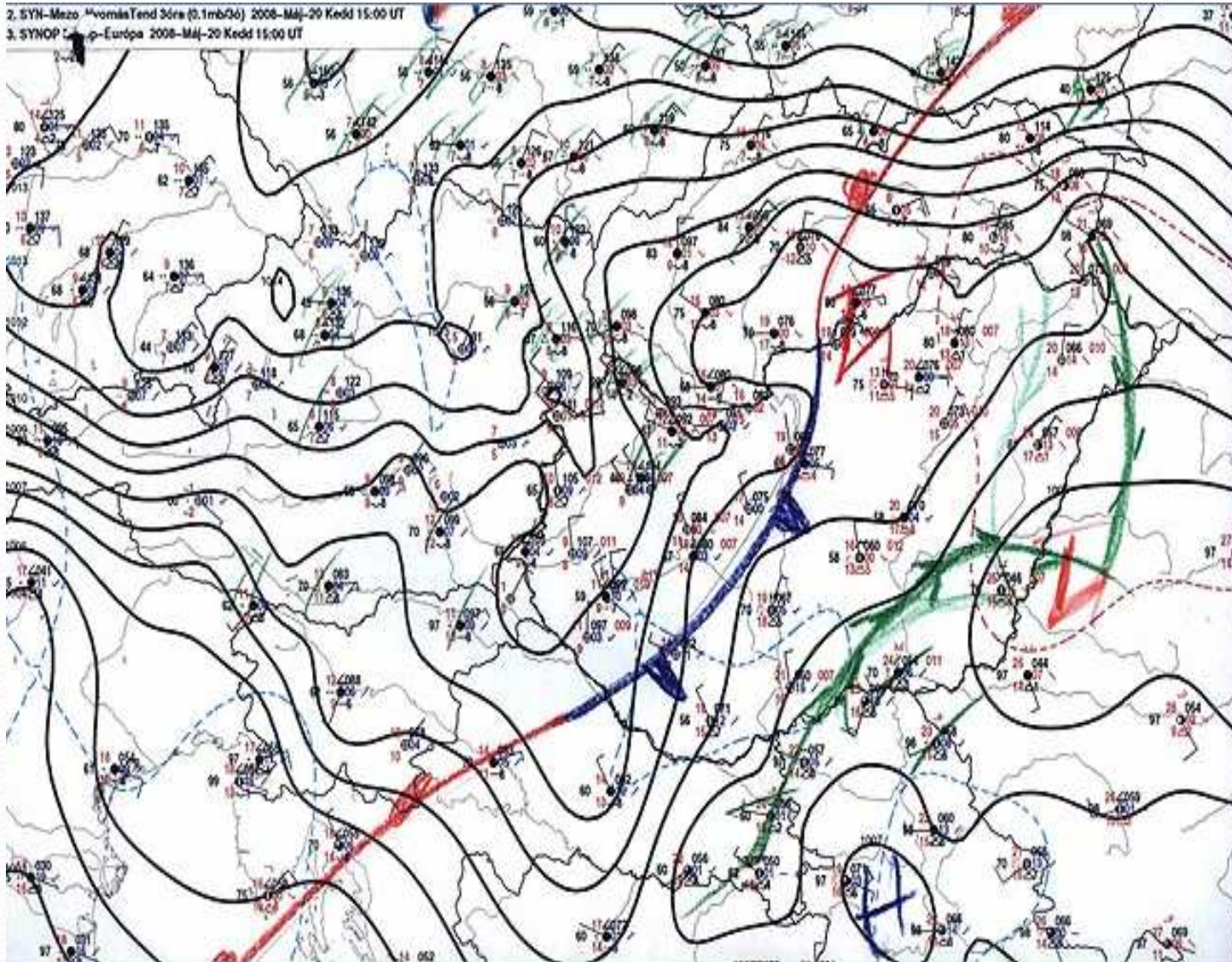


**szubjektív
döntés**

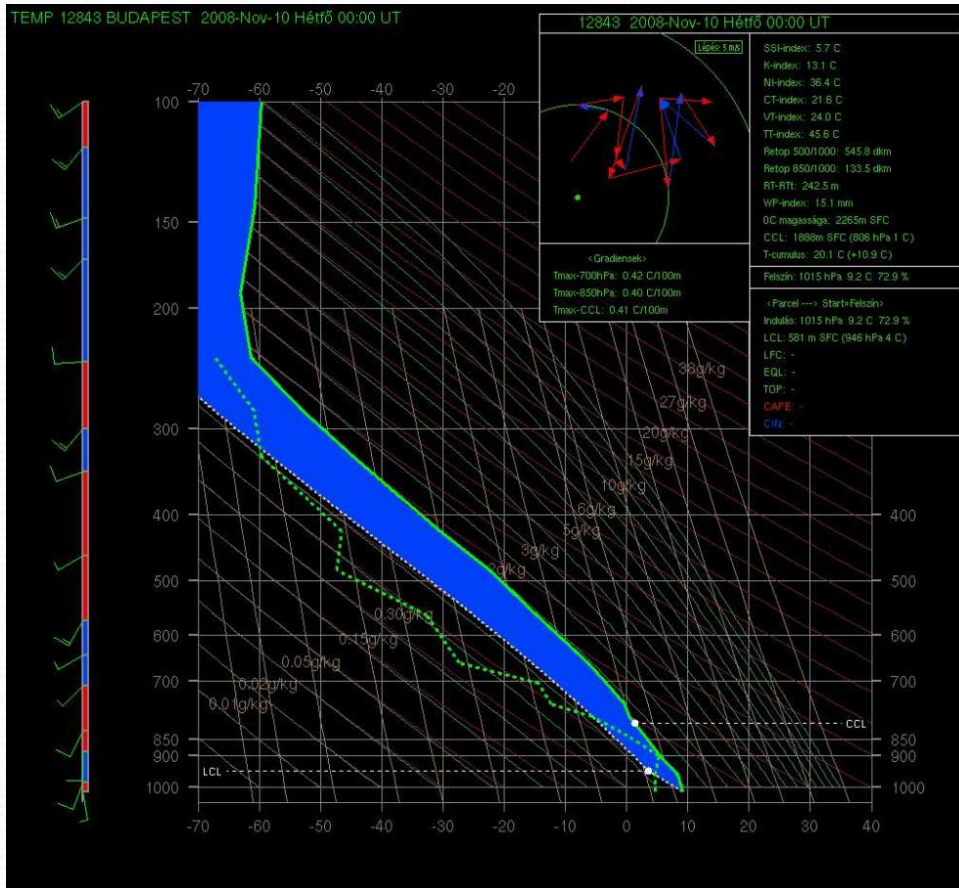
PRODUKTUM



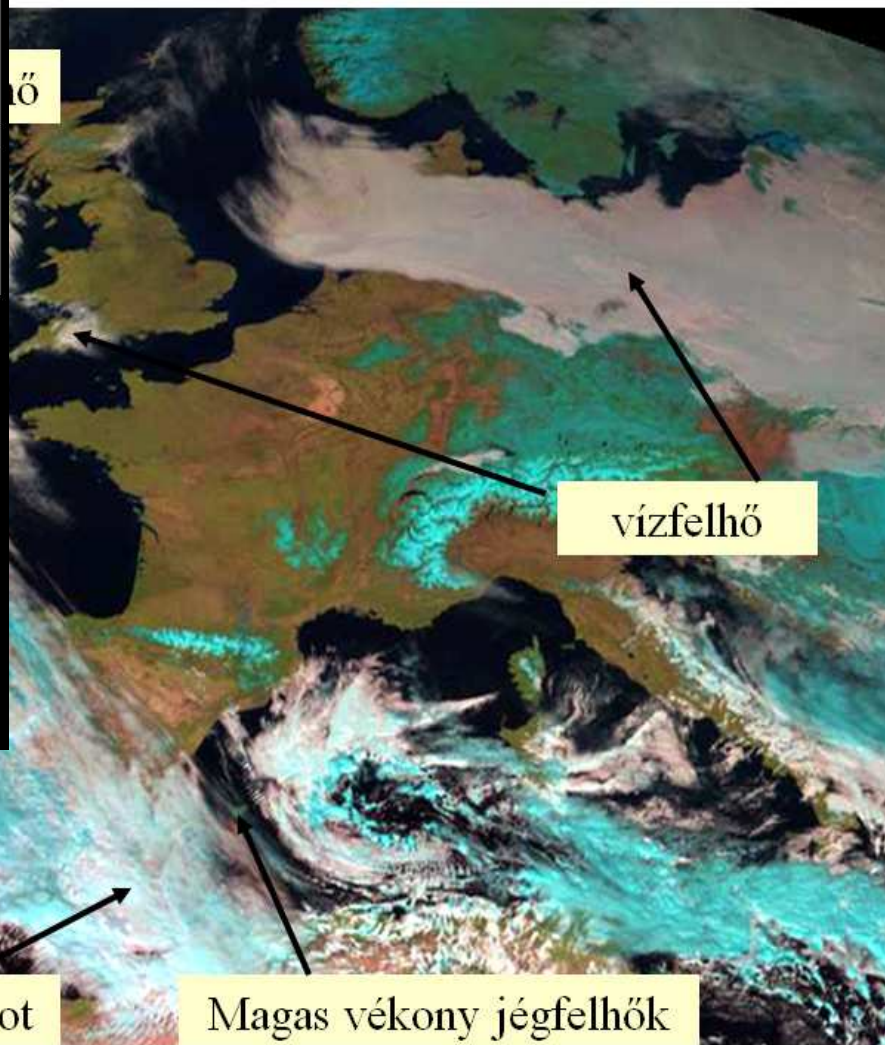
Az időjárási helyzet analízise



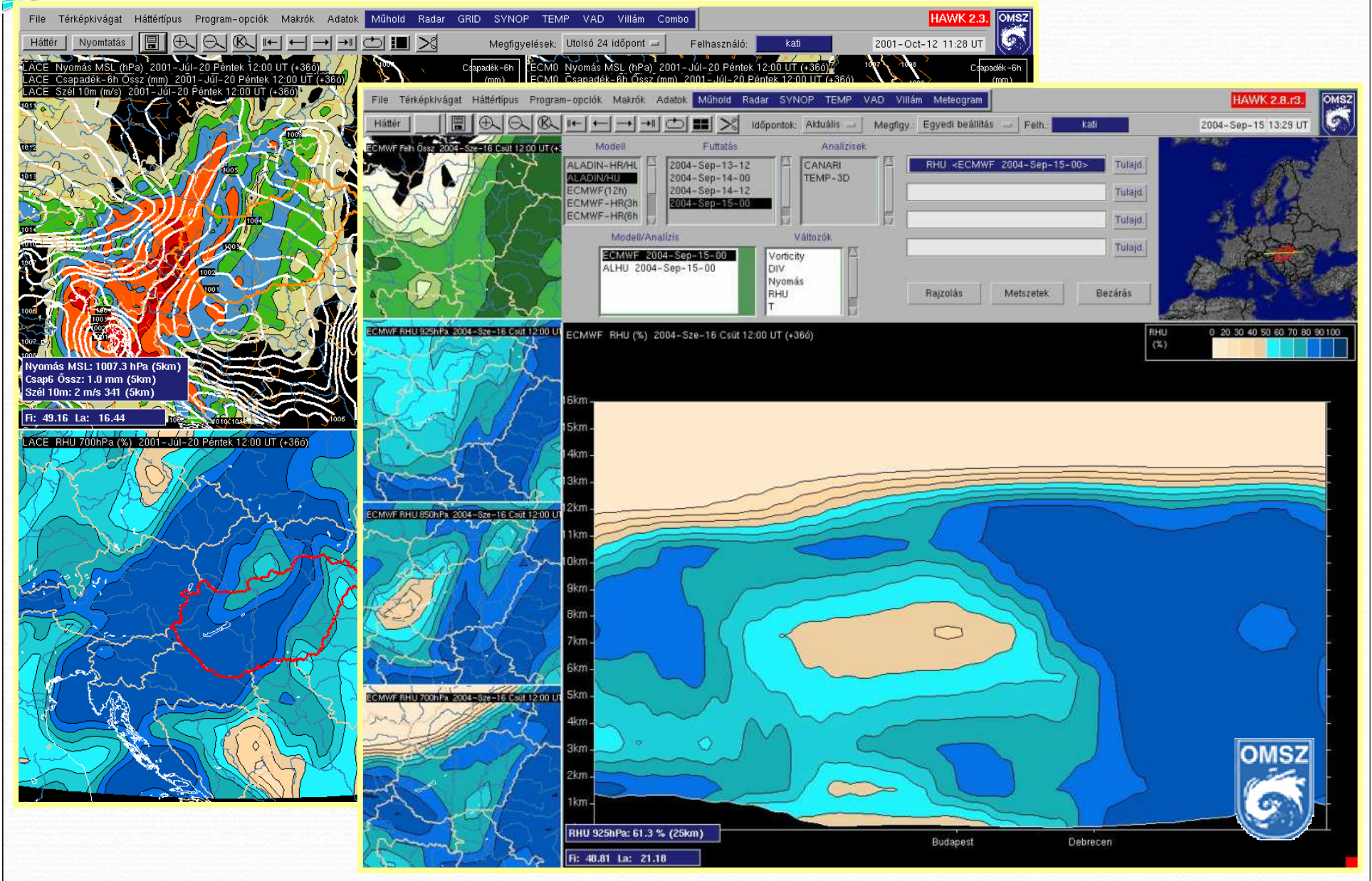
Az időjárási helyzet analízise



felhők

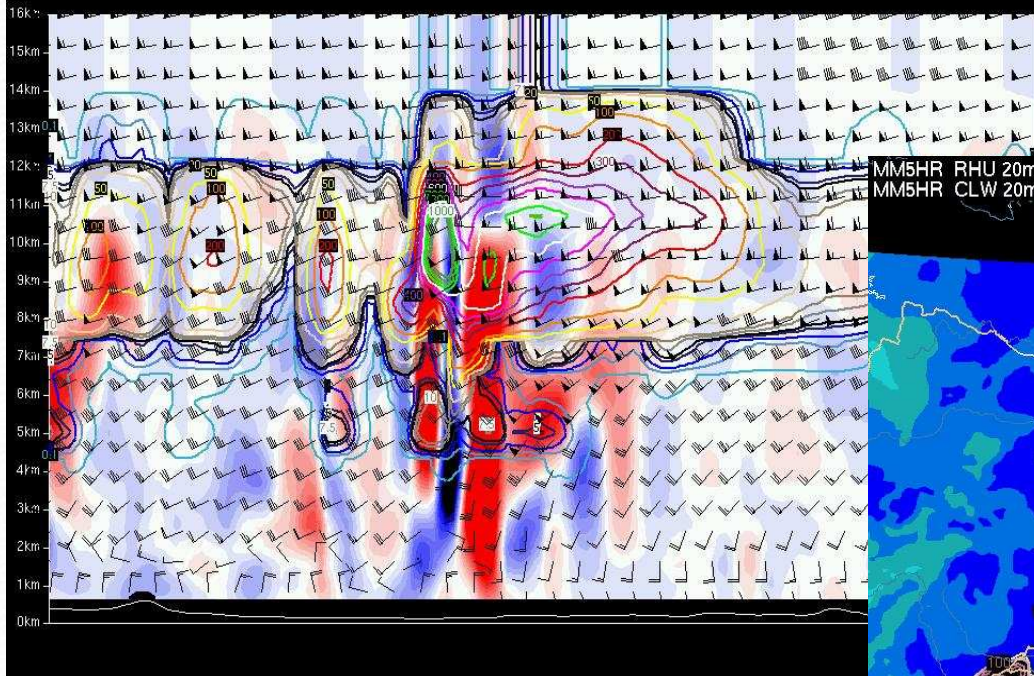


A modell outputok elemzése

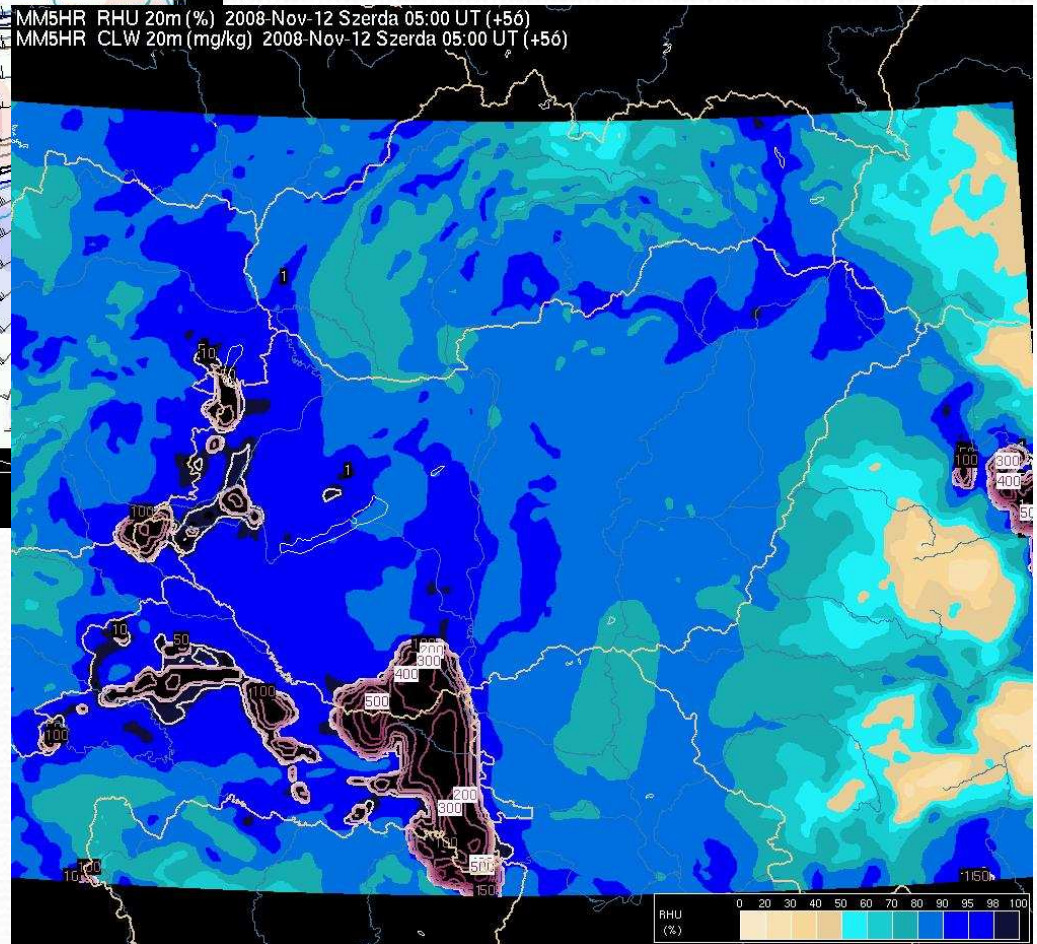


A modell outputok elemzése

MM5HR ICE (mg/kg) 2008-Júl-20 Vasárnap 18:00 UT (+126)
MM5HR Szél (m/s) 2008-Júl-20 Vasárnap 18:00 UT (+126)
MM5HR Fuggseb (cm/s) 2008-Júl-20 Vasárnap 18:00 UT (+126)



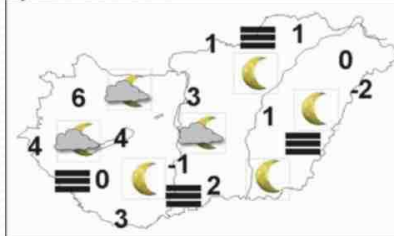
MM5HR RHU 20m (%) 2008-Nov-12 Szerda 05:00 UT (+56)
MM5HR CLW 20m (mg/kg) 2008-Nov-12 Szerda 05:00 UT (+56)



Alap előrejelzések

IEO 04-01 Rövidtávú időjárás előrejelzés 2008.nov.12 estig					
dátum	időkép	csapadék	hőmérséklet	szél	T850
nov. 11. K	Változóan felhős (az ország nagyobb részén többórás napsütés)	Nem várható	délután: 10, 15 este: 4, 9	D, DK 5-20/30-50 50 ÉNY-on	A: E: N: AI:
ma estig	Változóan felhős Ködfoltok	Nem valószínű	min: 1, 6 de helyenként fagyra is számítani kell (-2, +6)	D, DK 5-15/25	A: E: N: AI:
nov. 12. Sze	Napközben NY felől fokozatosan megnövekszik a felhőzet	Helyenként (elsősorban NY, É) kisebb eső, zápor	max: 9, 14	D, DK 5-20/35	A: E: N: AI:

Éjszaka/minimum



Nappal/maximum



Fronthatás: nincs

Készült: 2008.nov.11

Készítette: Ujváry Katalin

JELMAGYARÁZAT



- 1: nem várható fronthatás
- 2: stabil melegfronti hatás
- 3: labilis melegfronti hatás
- 4: labilis hidegfronti hatás
- 5: stabil hidegfronti hatás
- 3-4: kettős fronthatás

IEO 06-01 Középtávú időjárás előrejelzés (2-7.nap) 2008.nov.13 - nov.18 -ig.						
dátum	időkép	csapadék	min.	Max.	szél	T850
2.nap nov. 13. Cs	Többnyire erősen felhős, de K-en időnként felszakadozik a felhőzet	Főként NY-on és É-on eső, zápor (ny-5 mm)	ált 3, 8 K < 3	ált 9, 14 ÉK < 9	Változó 5-30	A: E: N: AI:
3.nap nov. 14. p	Eleinte többnyire erősen felhős, majd felszakadozik a felhőzet	Főként NY-on és É-on szór. eső, zápor (ny-5 mm)	3, 8	9, 14	É, ÉK 5-20/30-50	A: E: N: AI:
4.nap nov. 15. Szo	Változóan felhős Hajnalban párásság, köd	Nem valószínű	0, +5	9, 14	NY 5-20/30	A: E: N: AI:
5.nap nov. 16. v	Többször erősen megnövekszik a felhőzet; párásság, ködfolt	Néhol zápor (ny-2 mm)	0, +5	9, 14	ÉNY 5-20/30-45	A: E: N: AI:
6.nap nov. 17. H	Többször erősen megnövekszik a felhőzet; párásság, köd	Szórványos zápor (ny-2 mm)	0, +5	9, 14	ÉNY, NY 5-20/30-50	A: E: N: AI:
7.nap nov. 18. K	Többször erősen megnövekszik a felhőzet	Szórványos zápor	1, 6	7, 12	ÉNY 5-20/30-50	A: E: N: AI:

Távolabbi kilátások a 8-10. napra: nov.19 - nov.21 -ig.

Időkép: Eleinte gyakran lesz erősen felhős, és többfelé eső, zápor, a hegyekben hózápor, majd csökken a felhőzet

Minimum: -2, +3

Maximum: 5, 10

Készült: 2008.nov.11

Készítette: Dobosi Erzsébet



Alap előrejelzések

Szöveges előrejelzés - hat régió



OOKI	HHNN	BBJJ	CCVW	SSSS	AALL	YYXX
1210	0424	83//	682/	36//	0308	08//
1220	0424	8///	8/2/	36//	0308	07//
1230	0424	8///	8/2/	36//	0409	08//
1240	0424	8///	8/2/	36//	0308	08//
1250	0424	83//	682/	36//	0410	06//
1260	0424	83//	682/	36//	0411	06//



°C

Budapest és környéke

2008.04.04

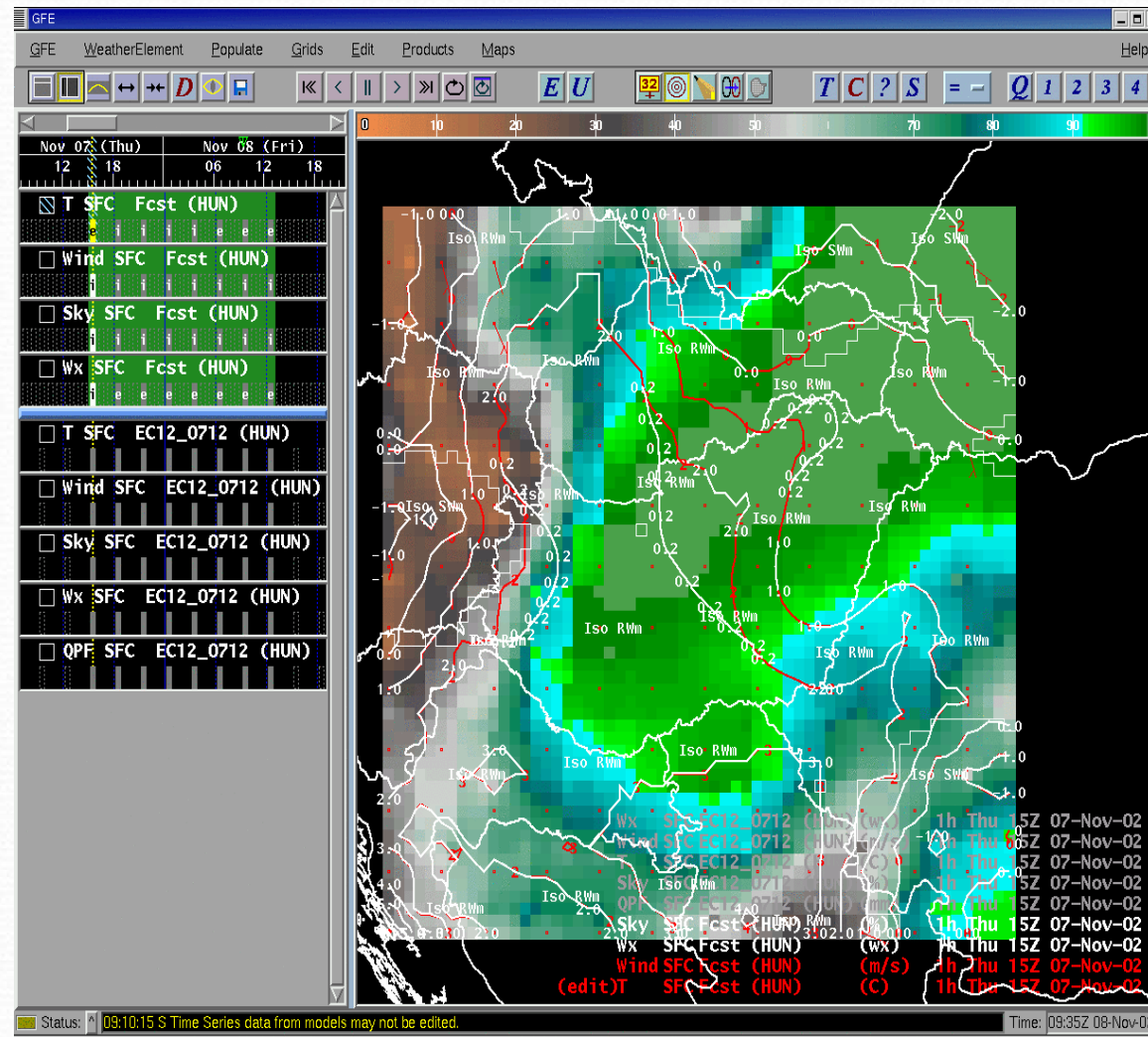
Eleinte még lesznek kevésbé felhős időszakok, majd nagyrészt erősen felhős időre számíthatunk. Eső kialakulhat. A csapadék mennyisége területi átlagban 2 mm alatt valószínű. Az északi szél megélénkül, helyenként megerősödik, a 10-20 km/h-s átlagszél mellett 25-45 km/h-s maximális széllelésre lehet számítani. A hőmérséklet legalacsonyabb értéke 6 fok körül alakul.

2008.04.05

Eleinte erősen felhős lesz az ég, majd felszakadozik, csökken a felhőzet. Eső kialakulhat. A csapadék mennyisége területi átlagban 2 mm alatt valószínű. Az északi szél időnként megélénkül, az 5-15 km/h-s átlagszél mellett 25-40 km/h-s maximális széllelésre lehet számítani. A hőmérséklet legalacsonyabb értéke 6 fok körül, a legmagasabb nappali hőmérséklet 13 fok körül alakul.

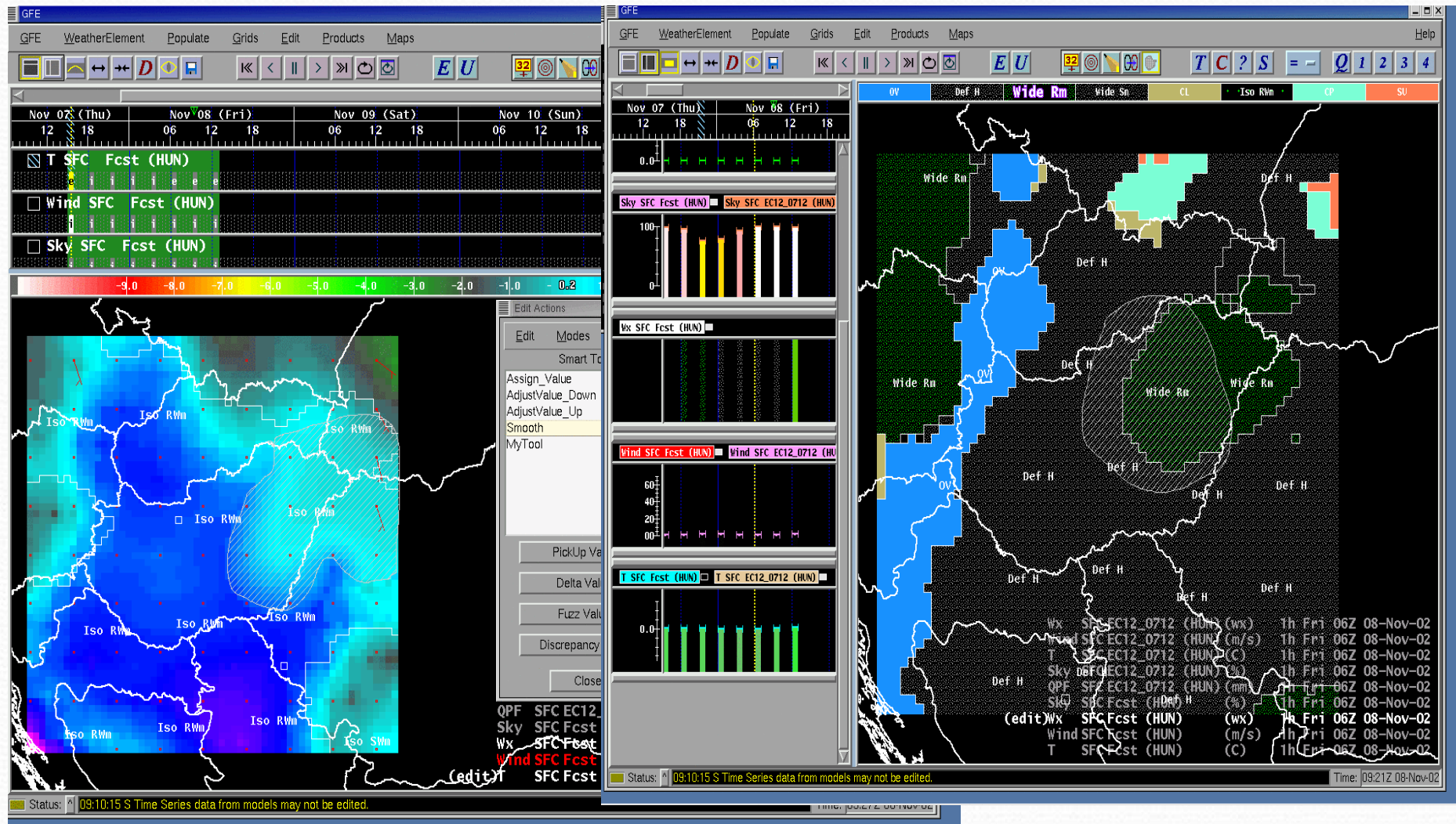
Mezőszerkesztés

„Nyers” modell előrejelzések interaktív, grafikus módosítása a rácsponti, vagy település szintű előrejelzések készítéséhez



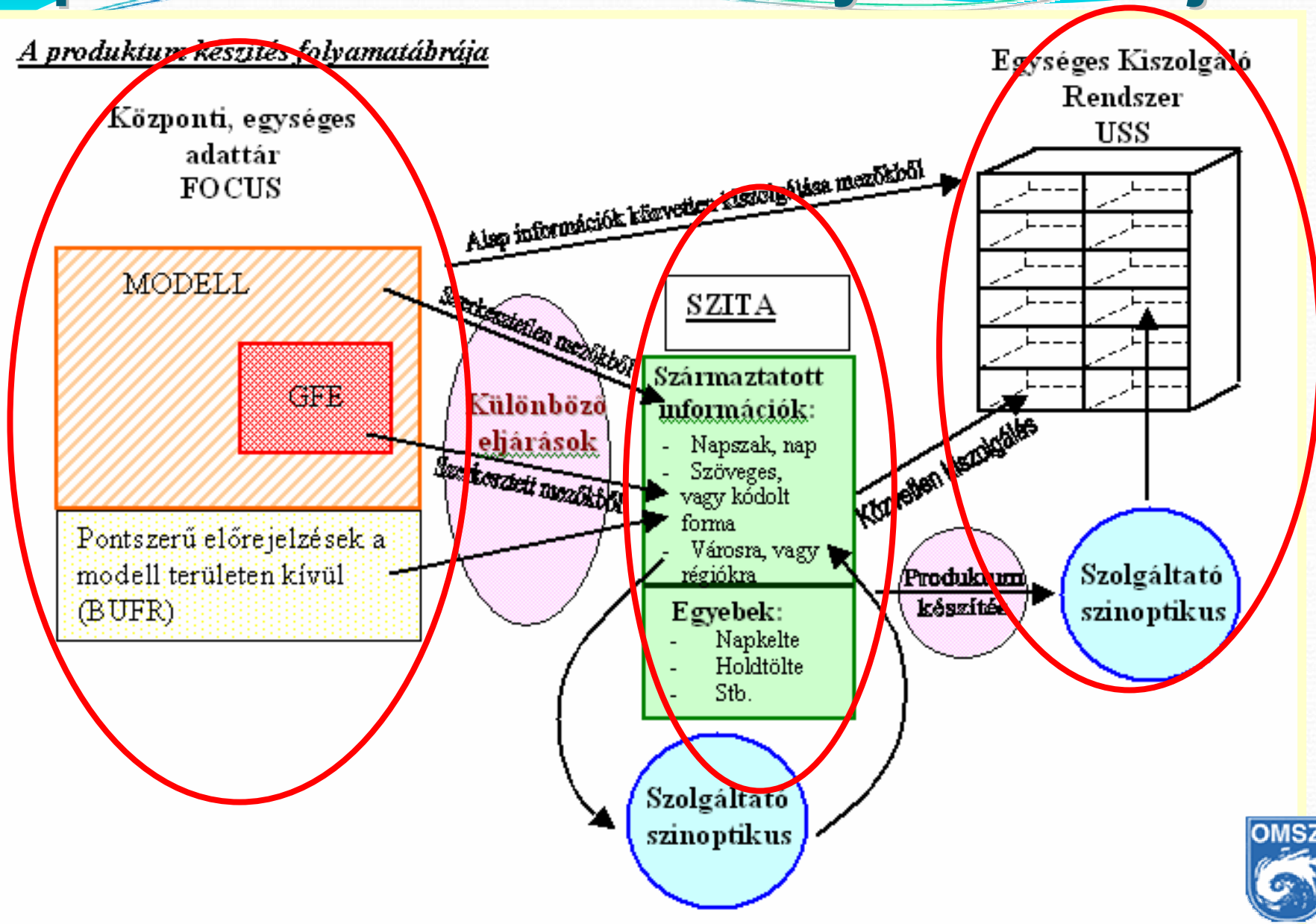
Mezőszerkesztés

„Nyers” modell előrejelzések interaktív, grafikus módosítása a rácsponti, vagy település szintű előrejelzések készítéséhez

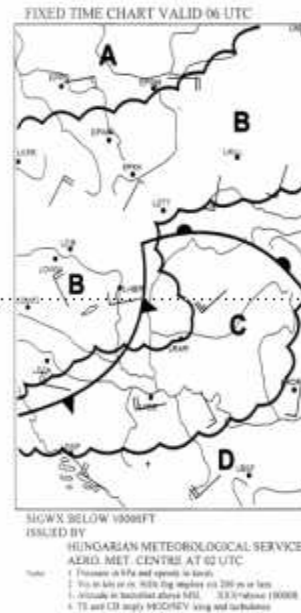
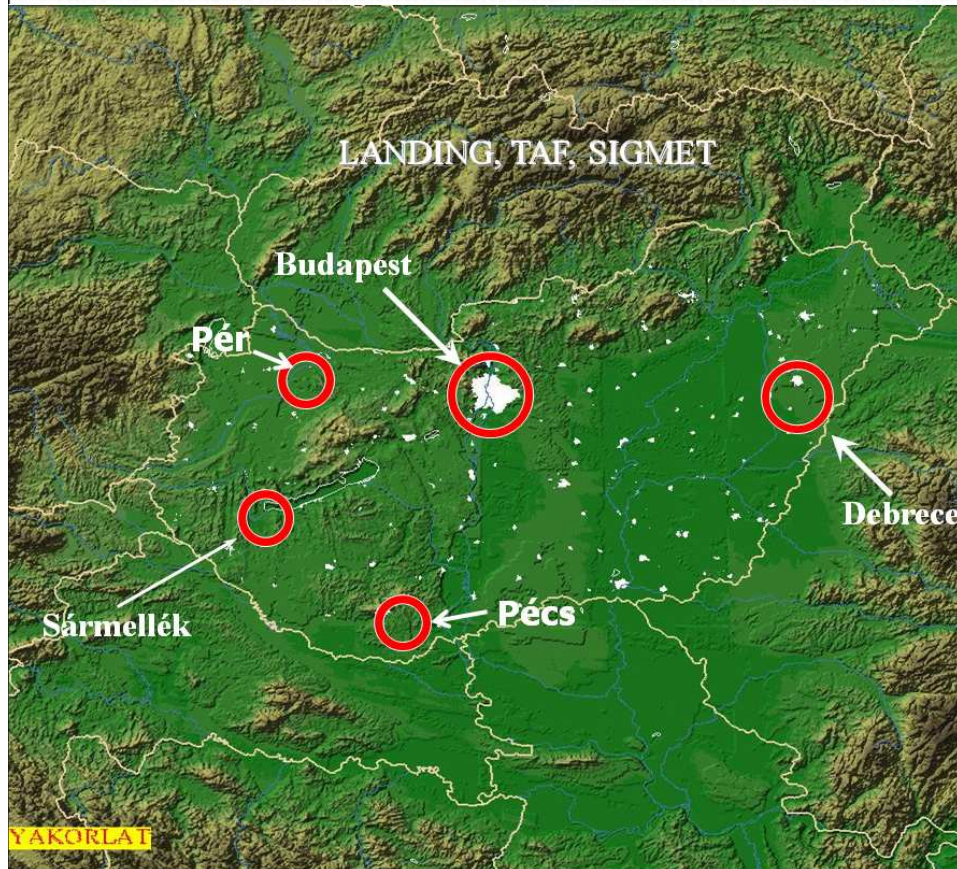


A termék készítés folyamatábrája

A termék készítés folyamatábrája



Repülés- meteorológia



36. 04. 2005. BASED ON 03 UTC DATA ON 25. 04. 2005.

VARIANT	VIS	WEATHER	CLOUD, TURBULENCE, ICING	IFC	
AREA A	90+	NIL	SCT BC AC BR/XXX	△	050-060
AREA B	90+	NIL	BKN CU, SC, AC BR/XXX	△ Y	080-100
LOC	5	SIRA, BA	BKN/OVC CU, SC, AC BR/XXX	△ Y	
ISOL	40	NIL	SCT BC AC BR/XXX	△	
AREA C	90	NIL	BKN CU, SC, AC BR/XXX	△ Y	045-045
OCNL	5	SIRA, BA	BKN/OVC ST, SC, AC BR/XXX	△ Y	
ISOL	5	TSRA	SMBD CB BR/XXX	△ T	
AREA D	90	NIL	SCT/BRN AC BR/XXX	△	080-100
ISOL	5	TSRA	BKN CU, SC, AC BR/XXX	△ Y	

Low Level Obstruction Weather Charts

WARNING AND/OR REMARKS:
- WIND ARROWS REFER TO 5000 FEET AMSL.

OMSZ
Országos Meteorológiai Szolgálat
Hungarian Meteorological Service
Magyarországi Meteorológiai Szolgálat
Regional Area Forecast
for VFR Flights

Működési körlet: A területen belüli pontosan az a terület, amelyre az időjárás-jelölés készült, ezért az azt határoló vonalaknak, ugyanakkor határon a területen is belüli elterjedés határon átlépés által is jelölve, érvényes. Az északnyugati, északi és északkeleti irányokból, északkeleti irányokban észak felé terjedő viharok miatt.

Most current of the weather situation: In the edge of an anticyclone with a strong low pressure have been moving over the western half today, as a result this area is going to have many weaker with a little chance for showers to occur. In the east, however, the unstable stratification is used to produce convective, so much convective clouds and thunderstorms are also developed. The wind from the southeast or north will be expected to be fresh or strong, around this it can reach the gale force as well.

Átlagérték (M) átlagérték (M) - átlagérték (M) 6 °C magasságig (M)
Wind direction (degrees) (M) - height of height (M) 6 °C (M)
Központi Meteorológiai Szolgálat, Budapest, Magyarország (Region 5, 1, 2, 3, 4)
(Várható Termék - Tájékoztató - 06 UTC + 04 MPM)

Magasság (M)	Átlag	Átlag	Átlag	Átlag	Átlag	Átlag	Átlag	Átlag	Átlag
0-1000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1000-2000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2000-3000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3000-4000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4000-5000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5000-6000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6000-7000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7000-8000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8000-9000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9000-10000	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Átlagérték: Csak időjárás-jelölés a területen a Cs.

Időjárás-jelölés:
25 KT BKN overcast under low pressure than exceeding 25 KT in every Region
35 KT BKN overcast in 1, 2, 3, 4 & 4 in other than exceeding 35 KT in Region 1, 2, 3 and 4
3 km above 10000 ft in 1, 2, 3, 4 & 4 in other than exceeding 3 km in Region 1 and 2
CB BKN in 1, 2, 3, 4 & 4 in other than CB clouds in Region 1, 2, 3, 4 and 4
Thunder in 1, 2, 3, 4 & 4 in other than Thunder in Region 1, 2, 3 and 4

1. Időjárás-jelölés
200-1405-4 KT 9900 FEW SCT CU 0800-1000M
BECMG 0811 200-1405-10 KT 0811 14-20 KT 9900 FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC TEMPO 1115-0811 20-20 KT
LOC TEMPO 1215-0900 SIRA FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
FROTH BKN TEMPO 1215-0811 20-20 KT 14-20 KT TSRA SIRA CU 1400-1600M
LOC IN 18 TEMPO 1215 0800-0811
Maximum temperature: maximum temperature: 20-20 °C

2. Időjárás-jelölés
200-1405-4 KT 9900 FEW SCT CU 0800-1000M
BECMG 0811 200-1405-10 KT 0811 14-20 KT 9900 FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC TEMPO 1115-0811 20-20 KT 14-20 KT TSRA SIRA FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC IN 18 TEMPO 1215 0800-0811
Maximum temperature: maximum temperature: 20-20 °C

3. Időjárás-jelölés
200-1405-4 KT 9900 FEW SCT CU 0800-1000M
BECMG 0811 200-1405-10 KT 0811 14-20 KT 9900 FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC TEMPO 1115-0811 20-20 KT 14-20 KT TSRA SIRA FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC IN 18 TEMPO 1215 0800-0811
Maximum temperature: maximum temperature: 20-20 °C

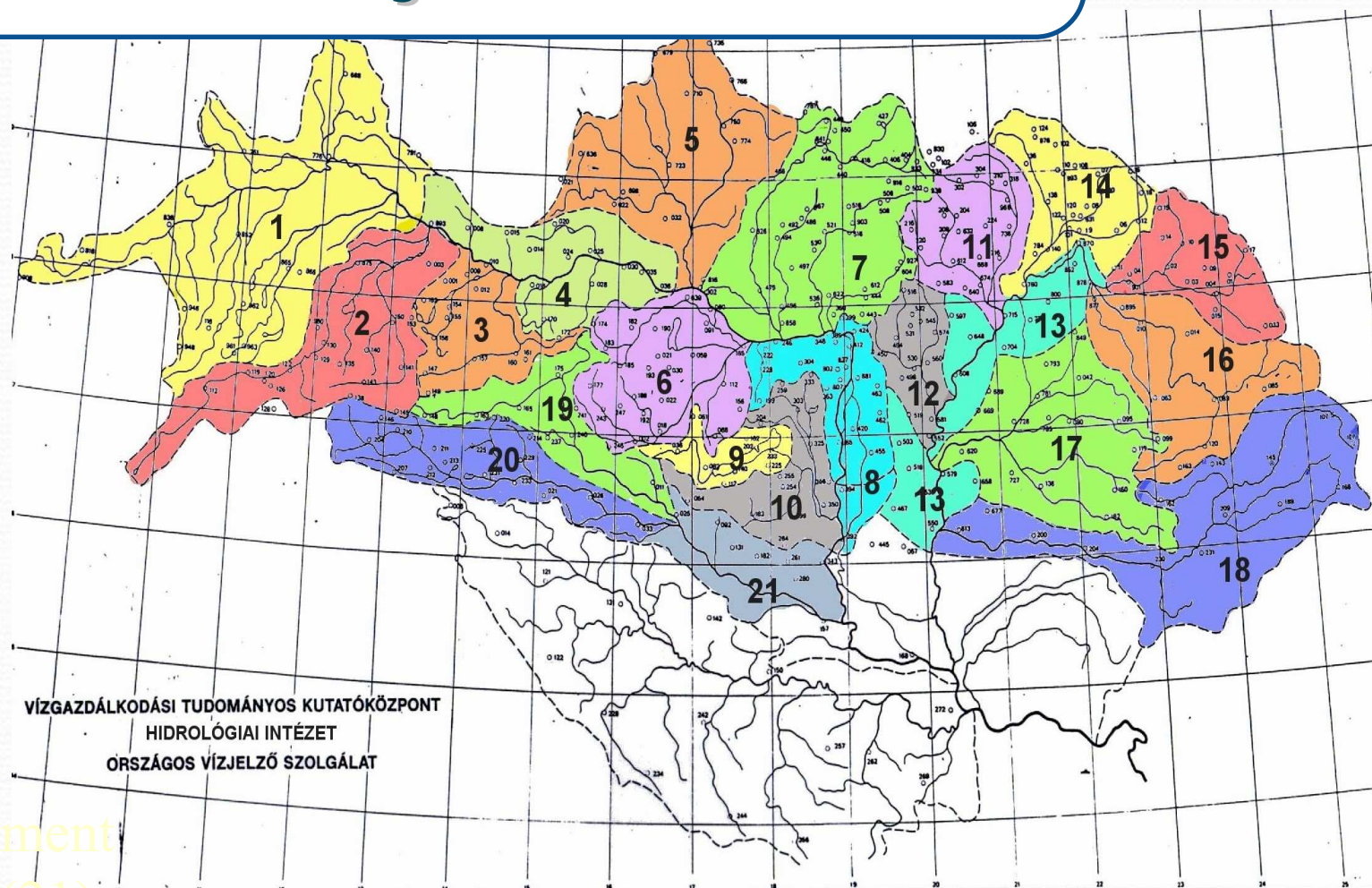
4. Időjárás-jelölés
200-1405-4 KT 9900 FEW SCT CU 0800-1000M
BECMG 0811 200-1405-10 KT 0811 14-20 KT 9900 FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC TEMPO 1115-0811 20-20 KT 14-20 KT TSRA SIRA FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC IN 18 TEMPO 1215 0800-0811
Maximum temperature: maximum temperature: 20-20 °C

5. Időjárás-jelölés
200-1405-4 KT 9900 FEW SCT CU 0800-1000M
BECMG 0811 200-1405-10 KT 0811 14-20 KT 9900 FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC TEMPO 1115-0811 20-20 KT 14-20 KT TSRA SIRA FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC IN 18 TEMPO 1215 0800-0811
Maximum temperature: maximum temperature: 20-20 °C

6. Időjárás-jelölés
200-1405-4 KT 9900 FEW SCT CU 0800-1000M
BECMG 0811 200-1405-10 KT 0811 14-20 KT 9900 FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC TEMPO 1115-0811 20-20 KT 14-20 KT TSRA SIRA FEW SCT CU 1400-1600M SCT CU 1600-1800M
LOC IN 18 TEMPO 1215 0800-0811
Maximum temperature: maximum temperature: 20-20 °C

Értesítés: Beszélő Vonal

Hidrológiai célú előrejelzések



Catchment
areas (21)

1. Felső Duna	4. Bécsi medence	7. Vág, Garam, Ipoly	10. Kapos, Sió	13. Közép-Tiszavölgy	16. Szamos, Túr, Kraszna	19. Mura
2. Inn	5. Morava	8. Közép-Dunavölgy	11. Sajó, Hernád	14. Bodrog	17. Körösök, Berettyó	20. Dráva felső
3. Traun, Enns	6. Mecsni-D., Rába	9. Zala, Balaton	12. Zagyva	15. Felső-Tisza	18. Maros	21. Dráva alsó

Hidrológiai célú előrejelzések

Csapadék (mm) előrejelzés a Duna-Tisza vízgyűjtőre

Modell: ECMWF

Futtatás: 2003.01.21.12h

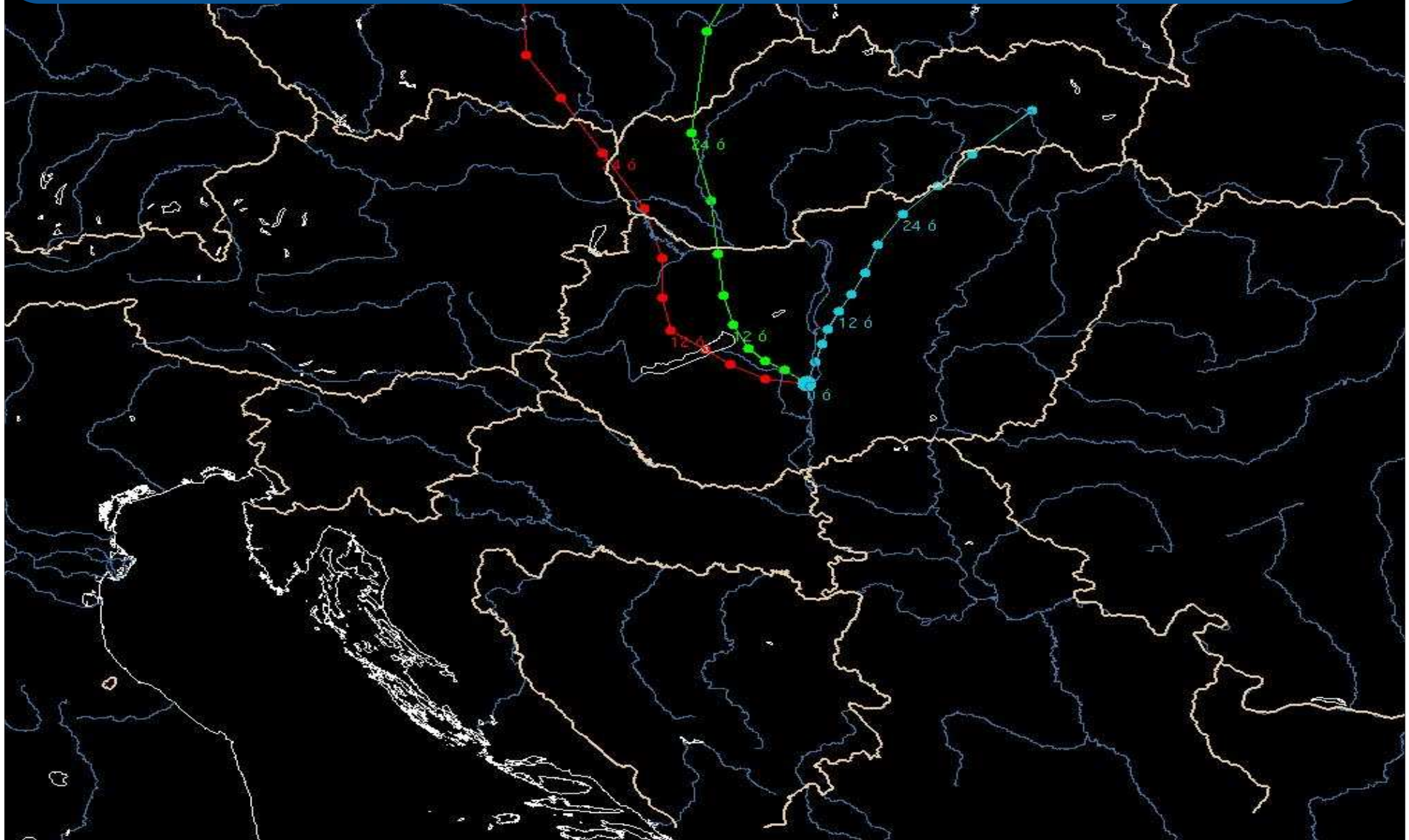
Csapadék előrejelzés

	01.22.	01.22.	01.22.	01.23.		01.23.	01.23.
	06h-12h	12h-18h	18h-00h	00h-06h		06h-12h	12h-18h
1.	0,4	0,1	0,4	1,5	2,4	1,1	0,9
2.	1,7	0,2	0,1	0,8	2,8	1,7	0,5
3.	3,3	0,7	0,1	0,0	4,1	0,4	0,7
4.	2,5	0,7	0,0	0,0	3,2	0,2	0,6
5.	2,0	1,1	0,2	0,1	3,4	0,1	0,2
6.	2,5	1,2	0,3	0,0	4,0	0,0	0,1



Vízgyűjtő
területek(21)

Trajektória előrejelzés a katasztrófavédelmi célokra



Előrejelzési produktumok

Szöveges előrejelzés: országos

Várható időjárás péntek estig:

Ma többször lesz erősen felhős az ég, és szórványosan várható eső, zápor, néhol zivatar is lehet, majd éjszaka csökken a felhőzet.

Holnap kezdetben változóan felhős lesz az ég, majd napközben kelet felől ismét erősen megnövekszik a felhőzet, és ott szórványosan, a Dunántúlon csak néhol alakulhat ki zápor. Az északi szél többfelé megerősödik, éjszakától helyenként viharossá fokozódik.

A legalacsonyabb éjszakai hőmérséklet 1, 6, a legmagasabb nappali hőmérséklet pénteken 12 és 17 fok között alakul.



Előrejelzési produktumok

Pontbeli adatok

Probability of 1, 5, 10 and 20 mm
precipitation

Date	1mm	5mm	10mm	20mm
2007 05 10 00-12	3	0	0	0
2007 05 10 12-24	35	0	0	0
2007 05 11 00-12	92	3	0	0
2007 05 11 12-24	55	0	0	0
2007 05 12 00-12	58	0	0	0
2007 05 12 12-24	23	0	0	0
2007 05 13 00-12	25	0	0	0
2007 05 13 12-24	11	0	0	0
2007 05 14 00-12	25	0	0	0
2007 05 14 12-24	23	4	2	0

Meteorológiai előrejelzés Budapest térségére

#

Dátum: ÉvHóNap Óra [UTC]

1. hőmérséklet [C]

2. megvilágítás [klux]

3. megvilágítás 6 órás összeg [Ws/m2]

#

Dátum 1. 2. 3.

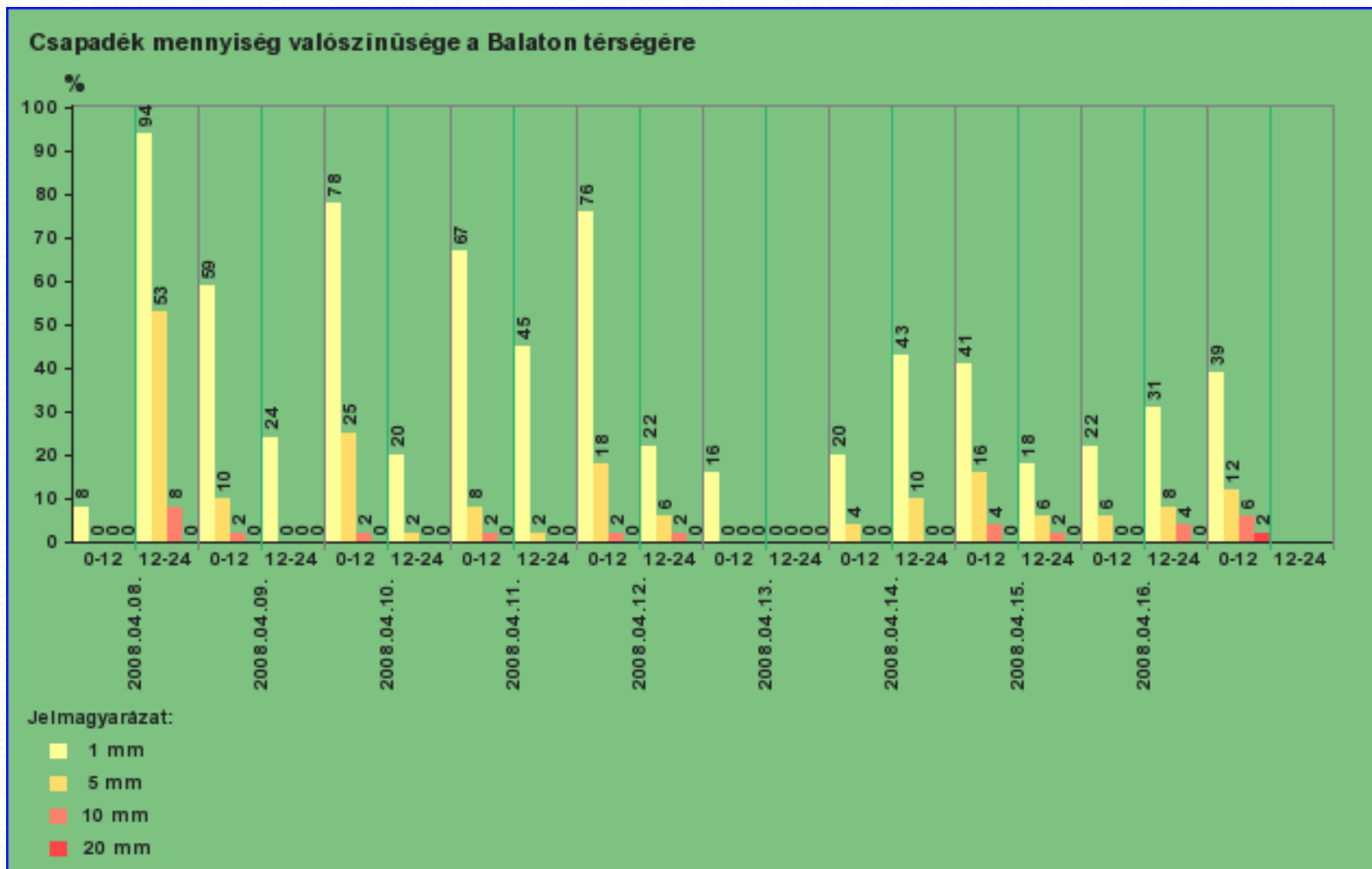
#

20080410 06	12.7	10	0
20080410 07	14.1	42	0
20080410 08	15.5	42	0
20080410 09	17.0	42	0
20080410 10	17.3	33	0
20080410 11	17.7	33	0
20080410 12	18.1	33	0
20080410 13	18.0	28	0
20080410 14	18.0	28	0
20080410 15	17.9	28	0
20080410 16	16.9	11	0
20080410 17	15.9	11	0
20080410 18	14.9	11	0
20080410 19	14.2	0	0
20080410 20	13.6	0	0
20080410 21	12.9	0	0
20080410 22	12.6	0	0
20080410 23	12.2	0	0
20080411 00	11.9	0	0
20080411 01	11.4	0	0
20080411 02	11.0	0	0
20080411 03	10.6	0	0



Előrejelzési produktumok

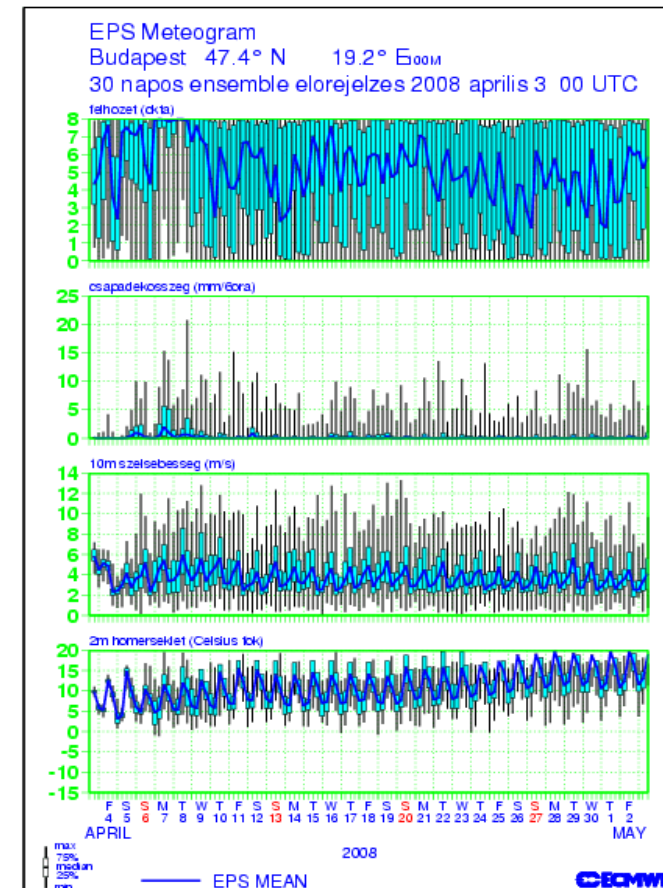
Grafikon



Előrejelzési produktumok

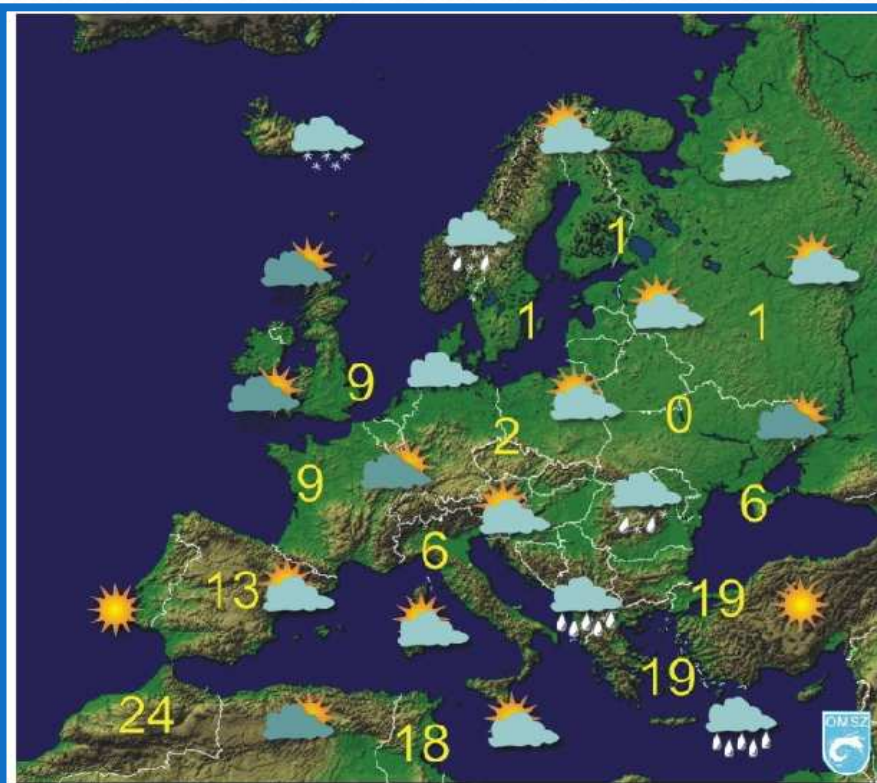
Valószínűségi előrejelzések

Date	oper	EPS		25-75%	10-90%		
		ctrl	mean				
2008 04 04	8.6	8.6	8.6	8.4	8.7	8.3	8.8
2008 04 05	9.0	8.3	8.3	8.1	8.6	7.8	8.8
2008 04 06	8.0	8.1	8.4	7.9	8.9	7.5	9.3
2008 04 07	8.1	6.6	7.2	6.5	7.7	5.8	9.4
2008 04 08	6.6	7.0	7.5	6.7	8.1	6.2	9.3
2008 04 09	12.3	11.6	12.2	11.5	13.4	9.8	14.0
2008 04 10	13.6	11.9	12.6	10.9	14.3	8.9	16.1
2008 04 11	14.0	14.1	11.6	9.2	14.1	8.3	16.6
2008 04 12	12.5	14.6	11.1	9.9	12.4	8.8	14.0
2008 04 13	11.3	12.0	11.2	9.9	12.2	9.4	12.8



Előrejelzési produktumok

Térképes, piktogramos előrejelzések



Az Ibériai-félszigettől a Német-lengyel-alföldig magas légnyomású zóna húzódik, amelynek hatására általában kevés a felhő, számottevő mennyiségű csapadékot nem jelentenek. Kontinensünk többi részén ugyanakkor ciklonok, illetve a hozzájuk kapcsolódó hideg- és melegfrontok okoznak változékony, gyakran borult, szeles, sokfelé csapadékos időjárást. Északnyugat-, valamint Délkelet-Európában eső esik, a szárazföld északi keleti tájain és a Kárpát-medence térségében hó hull. A következő 36 órában a Kárpát-medence fölött többnyire nagy nedvességtartalmú, a keleti területek fölé kissé enyhébb levegő áramlik.



Erősen felhős vagy borult lesz a ég, főként a keleti megyékben kell sokfelé havazásra számítani, helyenként havas eső, esős előfordulhat. A déleleti szél idonként megélenkül. A hőmérséklet kora déután 2és 7 fok között alakul.

Péntek	Szombat	Vasárnap	Hétfő	Kedd
5	6	7	9	10

A jövő hételejéig sok lesz felettünk a felhő, és csapadéokra is szinte mindennap számítani kell. A csapadék zöme az ország nagy részén kezdetben hó, hózápor lesz, majd egyre inkább a havas eső, eső lesz a jellemző, és a hétfőn ónos esőre is számítani kell. A hét végétől egyre többfelé megszűnnek az éjszakai fagyok és erősödik a nappali felmelegedés, enyhül az idő.



Előrejelzési produktumok

TV, rádió



Ellenőrzés a produktum szétosztás területén

Users monitor

USERMONITOR

User megadása:

USERMONITOR - Ügyfél nyilvántartó

Magyar Olaj és Gázipari Rt. [molrt]

ffpA Fáklya típusú előrejelzés ECMWF adatokból magyarországi pontokra 10 napra.(2m hőmérséklet, csapadék, 10m szélsősebesség)

phAa 30 napos előrejelzés Budapest és környékére 1. oldal

phAb 30 napos előrejelzés Budapest és környékére 2. oldal

psha Előrejelzés 6 hónapra 1.oldal

pshb Előrejelzés 6 hónapra 2.oldal

Szb24h

Szb7d

Tv24h

Tv7d

wf10d

wfR30d

wfR30d20081020_0000.txt 2008.10.21. 13:40 UTC

wfR30d20080920_0000.txt 2008.09.20. 12:00 UTC

wfR30d20080820_0000.txt 2008.08.20. 09:50 UTC

wfR30d20080720_0000.txt 2008.07.23. 05:40 UTC

wfR30d20080620_0000.txt 2008.06.20. 14:15 UTC

wfR30d20080520_0000.txt 2008.05.23. 12:30 UTC

wfR30d20080420_0000.txt 2008.04.21. 12:10 UTC

wrnTu

wrng

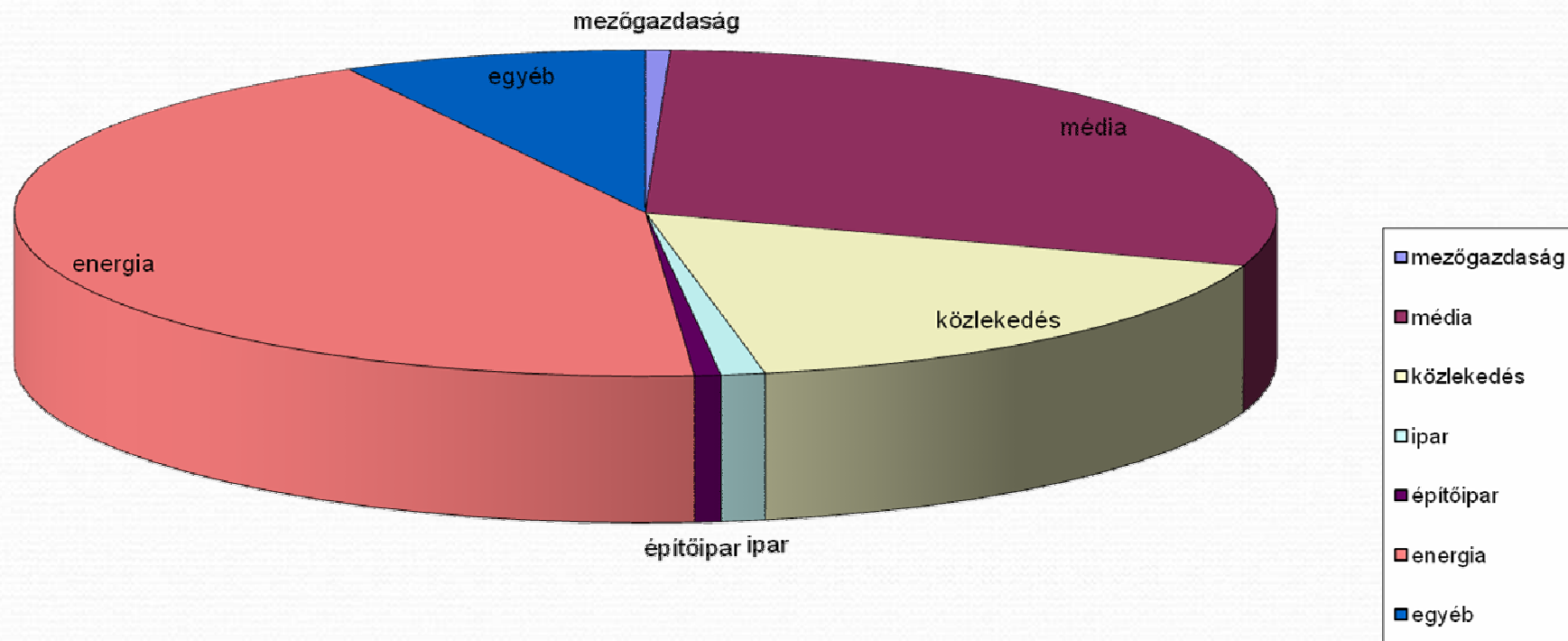
wrnw

wf2molrt.ok 2008.11.14. 04:20 UTC

wfR30d20081020_0000.txt

```
# A csapadék előrejelzése
# 2008. 11. hónapra
#
# 1.: Előrejelzési érték (mm)
# 2.: Klima érték (mm)
#
# Országos Budapest Északi-
# közep Észak Alföld Dél Alföld Dél Dunántúl Észak Dunántúl
# Időszak 1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 2.
20081101-20081105 7.7 7.0 6.8 6.4 6.1 5.3 5.8 5.2 7.9
20081106-20081110 8.0 6.6 6.1 7.0 9.5 6.1 10.4 6.8 9.6
20081111-20081115 6.3 11.2 5.2 9.8 6.9 8.5 6.8 7.6 5.0
20081116-20081120 7.3 11.1 5.8 10.0 5.8 8.3 7.1 7.3 7.4
20081121-20081125 5.9 7.5 6.0 6.2 5.4 5.2 5.7 5.4 5.2
20081126-20081130 6.2 9.7 4.6 10.5 6.1 8.5 6.8 8.1 6.1
```


A bevételek (előrejelzés) megoszlása ágazatok szerint 2008-ban (Ft)

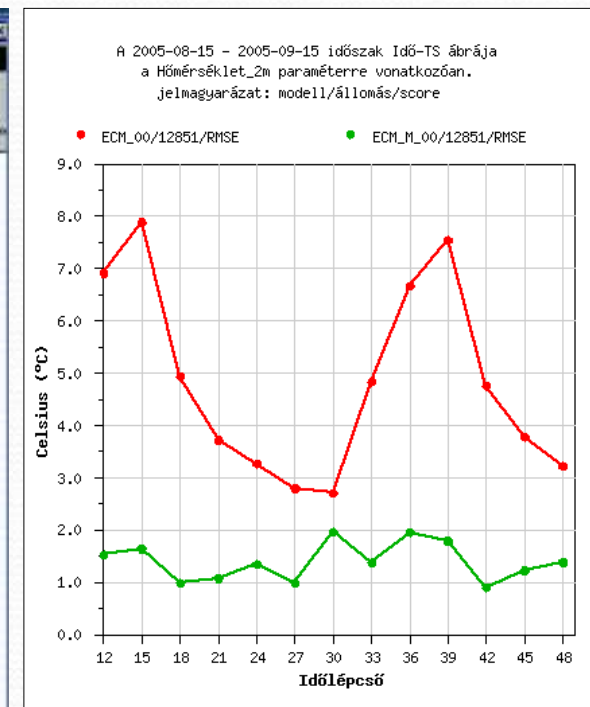


Verifikáció

OVISYS objektív verifikációs rendszer

modell adatok verifikációja

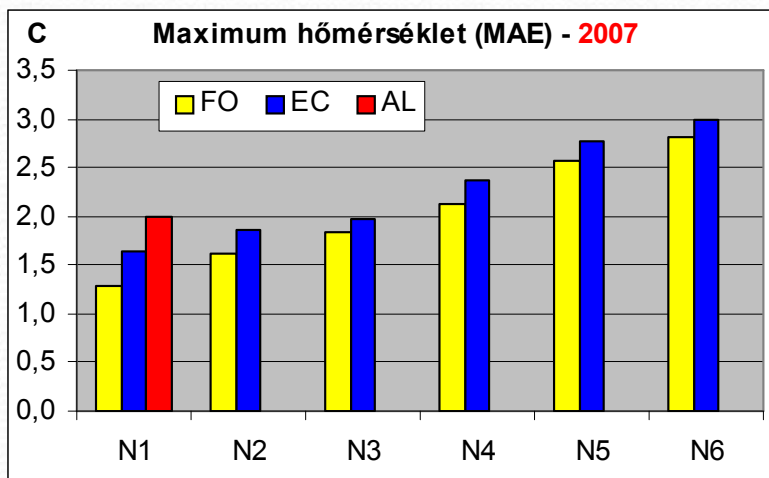
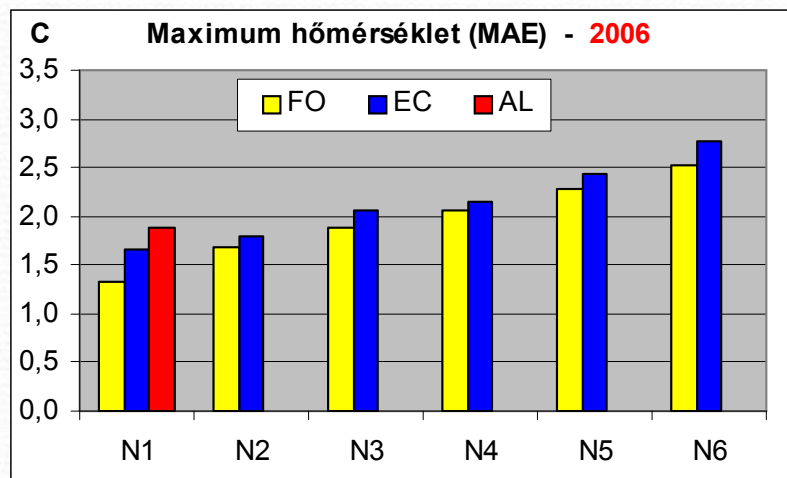
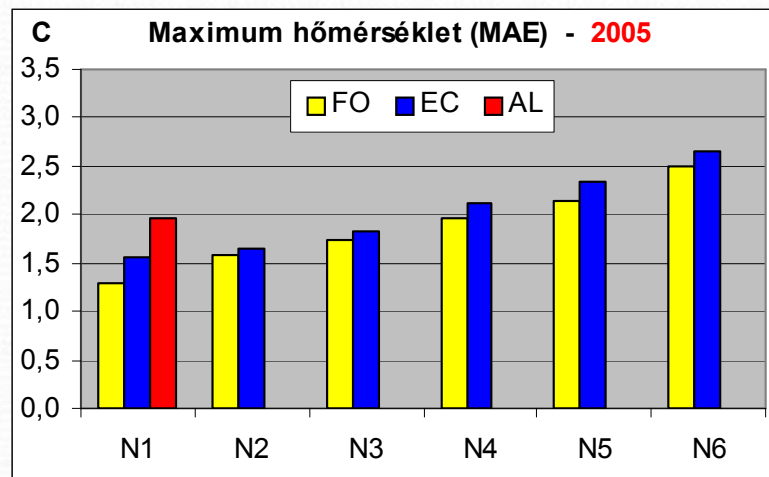
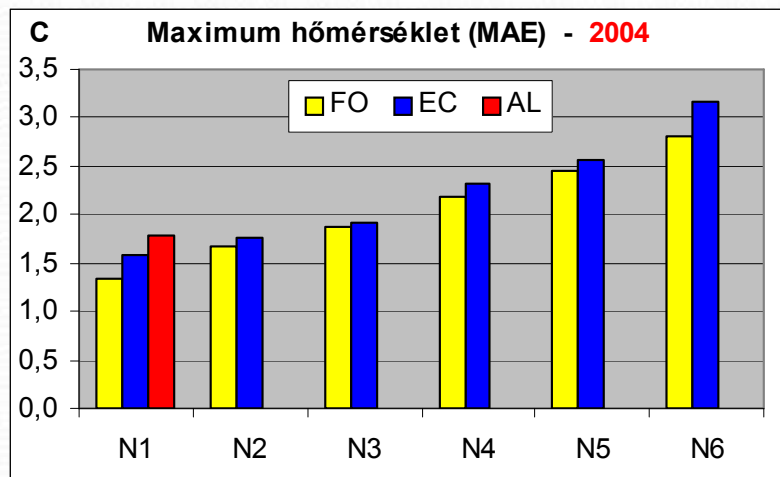
The screenshot shows the OVISYS web application interface. The browser address bar displays `http://pc2215.met.hu/Verifikacio/FiguresKutato/Work.php`. The page title is "Változók és ábrák kiválasztása". The interface includes a sidebar with navigation options: Felhasználó, ÁBRASZERKEZÉS, IDŐSZAKOK, MODELLEK, IDŐLÉPCSŐK, TERÜLETYK, VÁLTOZÓK, MENÜK, HELP, and KILÉPÉS. The main content area features a "Változó" (Variable) selection dropdown set to "SYNOPSIS", a "Paraméter" (Parameter) dropdown set to "Hőmérséklet_2m", and a "Jelleg" (Type) dropdown set to "Átlag". Below these are buttons for "Scatter", "Átlag", "DOE", "Time-T", "Time-T2", and "DOE-Átlag". A "Táblázat" (Table) section shows a grid of variables and parameters. A "Választ" (Select) button is located below the table. On the right side, there are instructions for chart generation, a "MINDEN TÖRLÉS" (Clear All) button, an "ÁBRÁK TÖRLÉS" (Clear Charts) button, and an "Ábrák elkészítése (összesen 1 db)" (Generate Charts) button. A "SYNOPSIS" table is also visible at the bottom right.



Verifikáció

A szinoptikusok által adott előrejelzések verifikációja

Maximum hőmérséklet

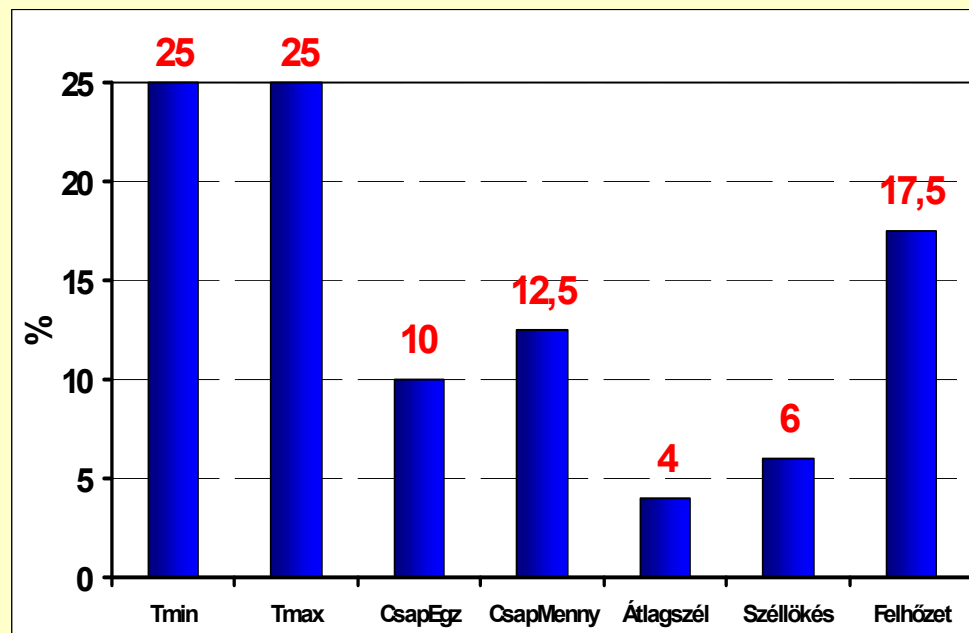


Verifikáció

A szinoptikusok által adott előrejelzések verifikációja

Komplex mérőszám

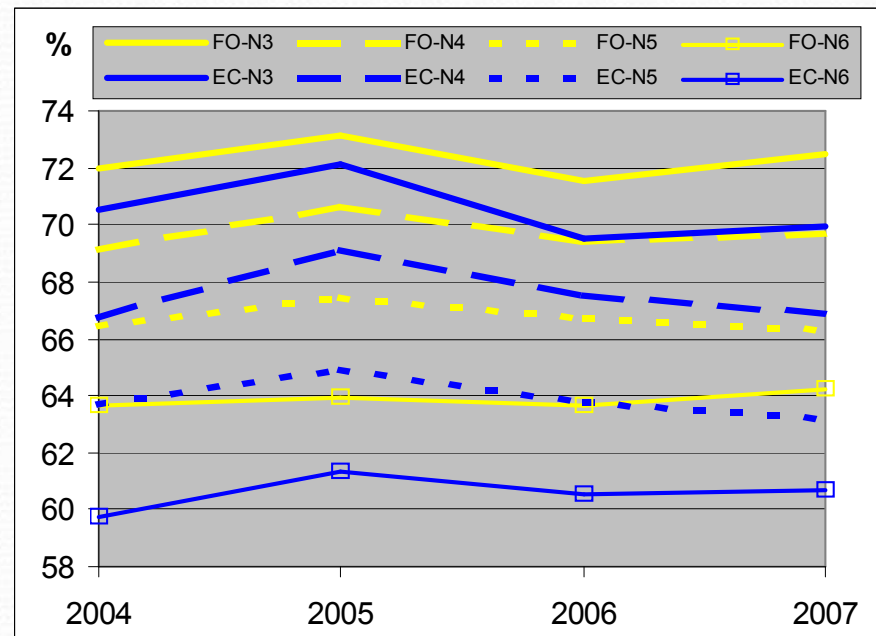
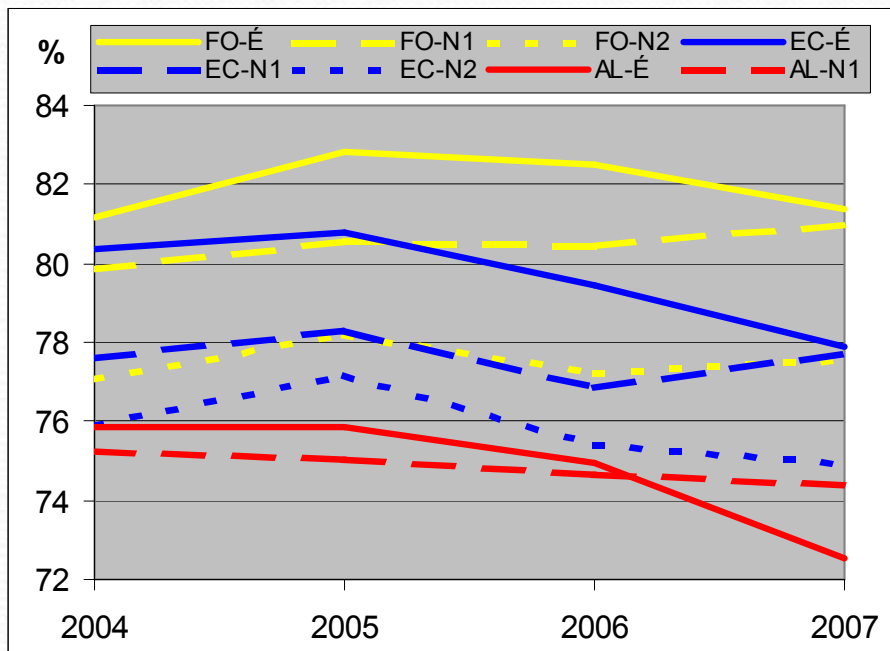
	Mérőszám	100%	0%
Min/Max hőm.	RMSE	0 °C	8 °C
Csap. egziszt.	PC	100%	0%
Csap. menny.	MAE	0 kateg.	1.6 kateg.
Átlagszél	RMSE	0 m/s	6 m/s
Szellőkés	RMSE	0 m/s	10 m/s
Felhőzet	RMSE	0 okta	6 okta
Komplex score	-	100 %	0 %



Verifikáció

A szinoptikusok által adott előrejelzések verifikációja

Eredmények, trendek



Személyi háttér

Alap előrejelzések készítése + előrejelzési szolgáltatás: 14 fő

Szolgálatban van: nappal 2 fő 12 órás szolgálat, 2 fő 8 órás szolgálat, éjjel 1 fő 12 órás szolgálat

Veszélyjelző szolgálat: 6 fő

Szolgálatban van: éjjel-nappal (2x12 óra) 1 fő

Repülésmeteorológia: 6 fő

Szolgálatban van: éjjel-nappal (2x12 óra) 1 fő

Siófoki Viharjelző Obszervatórium: 3 fő

Nowcasting fejlesztés + ápr. 1-től okt. 31-ig viharjelző szolgálat

ALADIN/AROME, ECMWF: 5 fő

HAWK megjelenítő rendszer + mezőszerkesztés: 2 fő

Utófeldolgozás, verifikáció: 1 fő





Köszönöm a figyelmet!