

Dr. Bonta Imre

Országos Meteorológiai Szolgálat

bonta.i@met.hu

Meteorológiai előrejelzések

- Hogyan készül a meteorológiai előrejelzés?**
- Számítógépes előrejelzések, valószínűségi előrejelzések**
- Előrejelzések kiértékelése**
- Előrejelzési szolgáltatások**



Alapítva: 1870



Kérdés

**A Földön a természeti katasztrófák
hány százaléka meteorológiai
eredetű?**

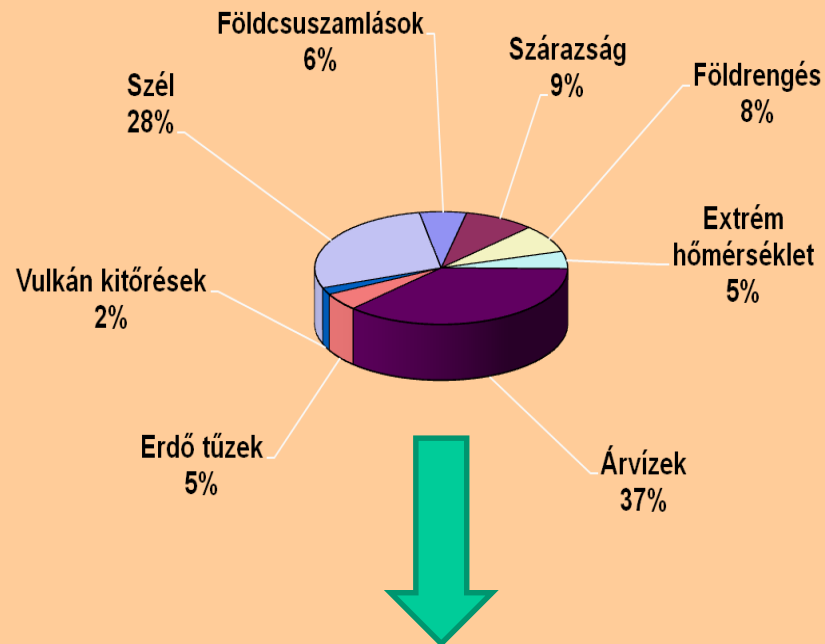
A:40%

B:60%

C: 80 % felett



Meteorológiai előrejelzések jelentősége



A Földön a természeti katasztrófák legnagyobb része meteorológiai eredetű

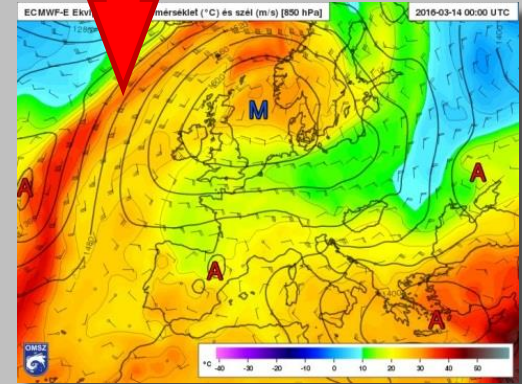
Hogyan készül az előrejelzés?



Mérés, megfigyelés



Számítógépes modellezés



Nyers modell eredmények

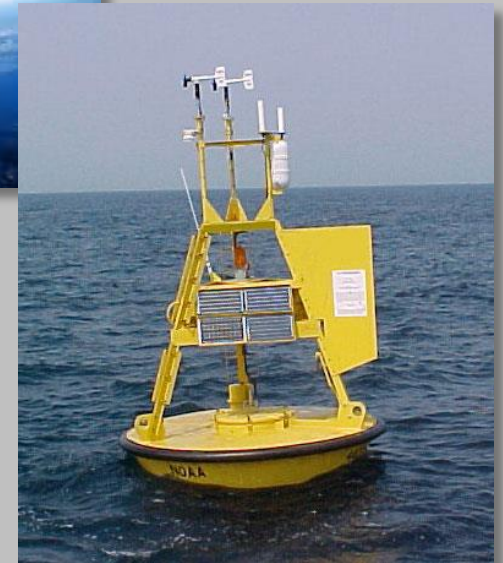


Interpretáció



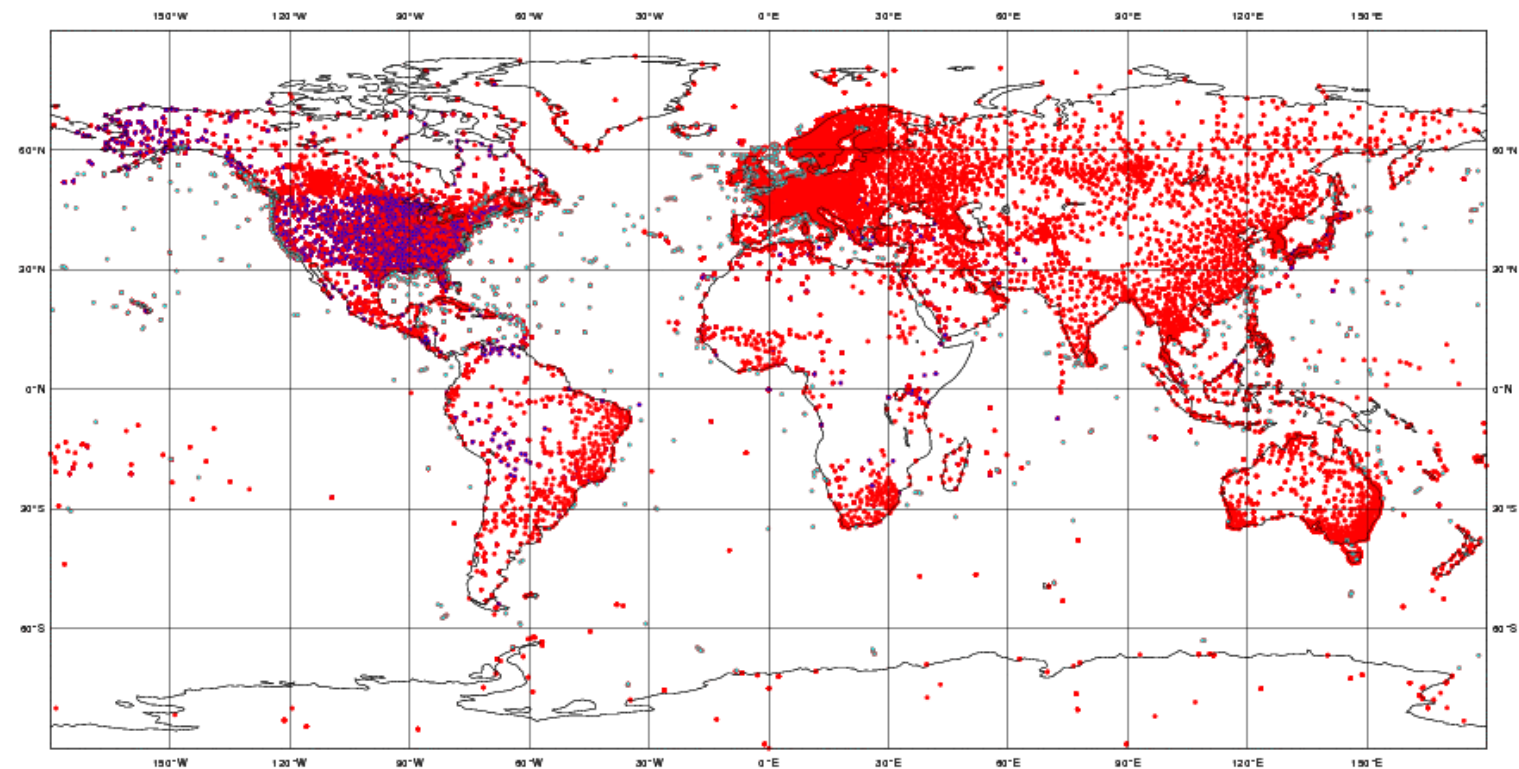
Hogyan készül az előrejelzés?

Mérés, megfigyelés (kiindulási állapot)



Hogyan készül az előrejelzés?

Mérés, megfigyelés (kiindulási állapot): szinoptikus állomások



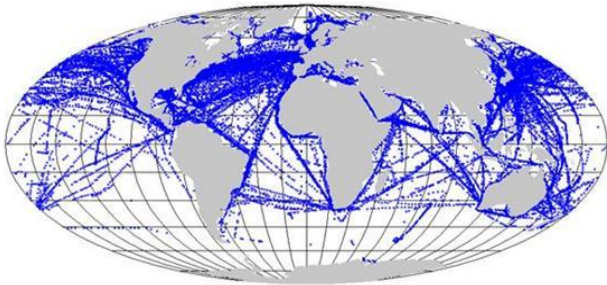
Majcs 2.14.4 (64 bit)

CECMWF

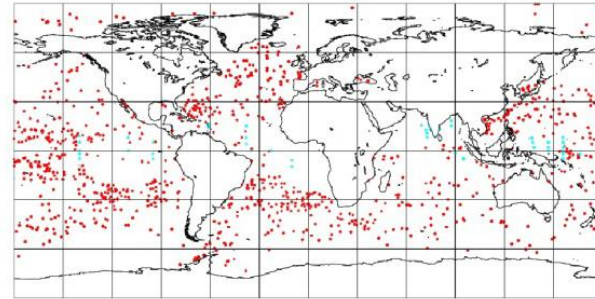
Hogyan készül az előrejelzés?

Mérés, megfigyelés (kiindulási állapot)

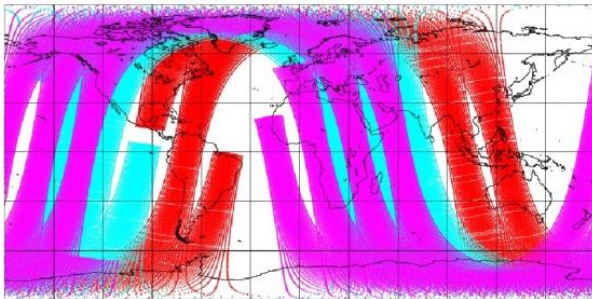
Repülőgépes mérések



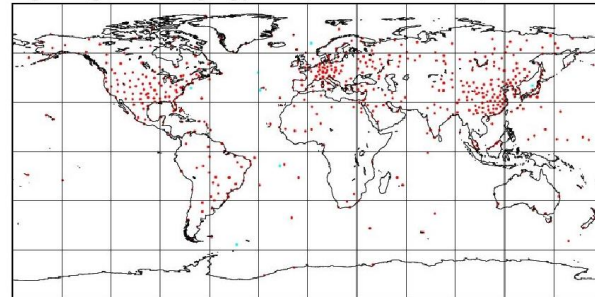
Sodródó és lehorgonyzott bójak



Kvázipoláris műholdak mérései



Magaslégköri megfigyelő (rádiószondázó) állomások

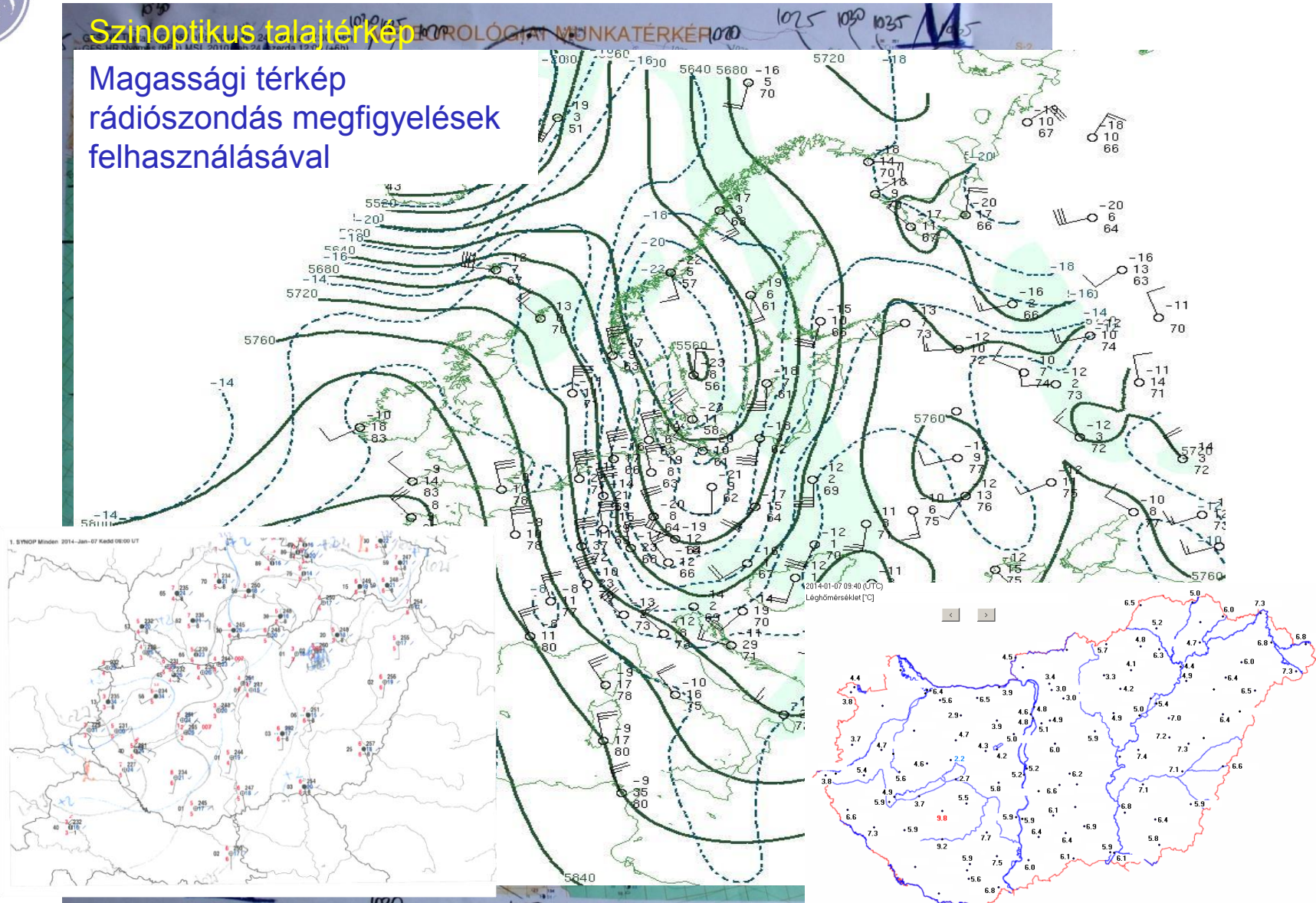




Analízis: megfigyelések felhasználásával készülő alapmezők

Színoptikus talajterkép

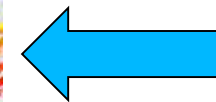
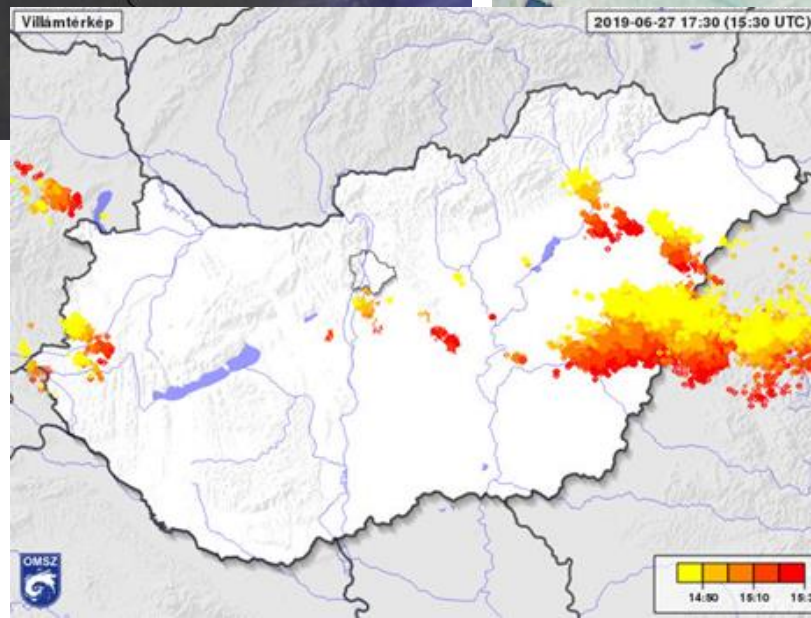
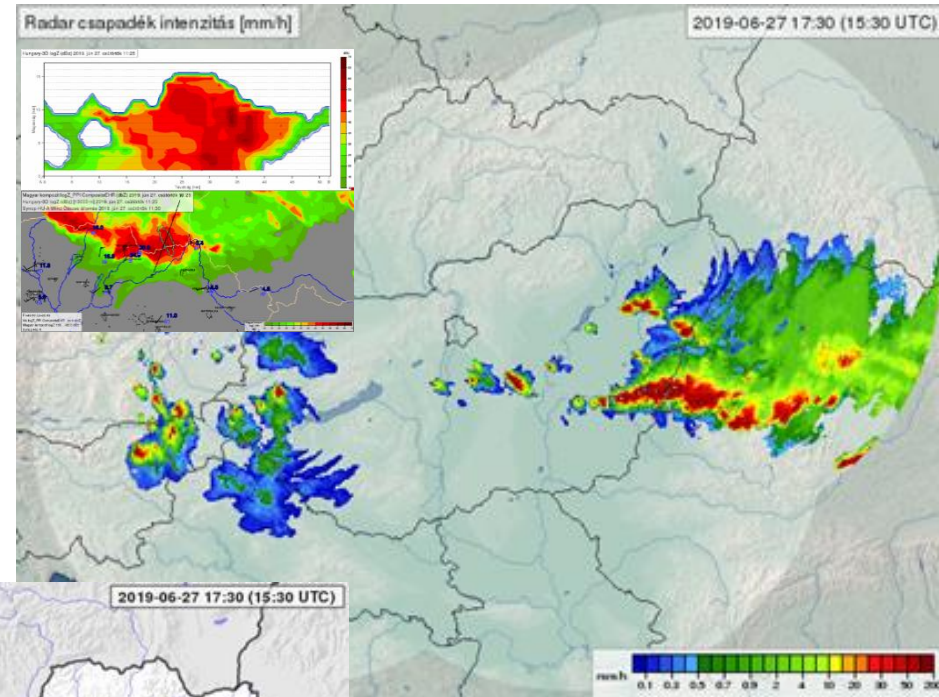
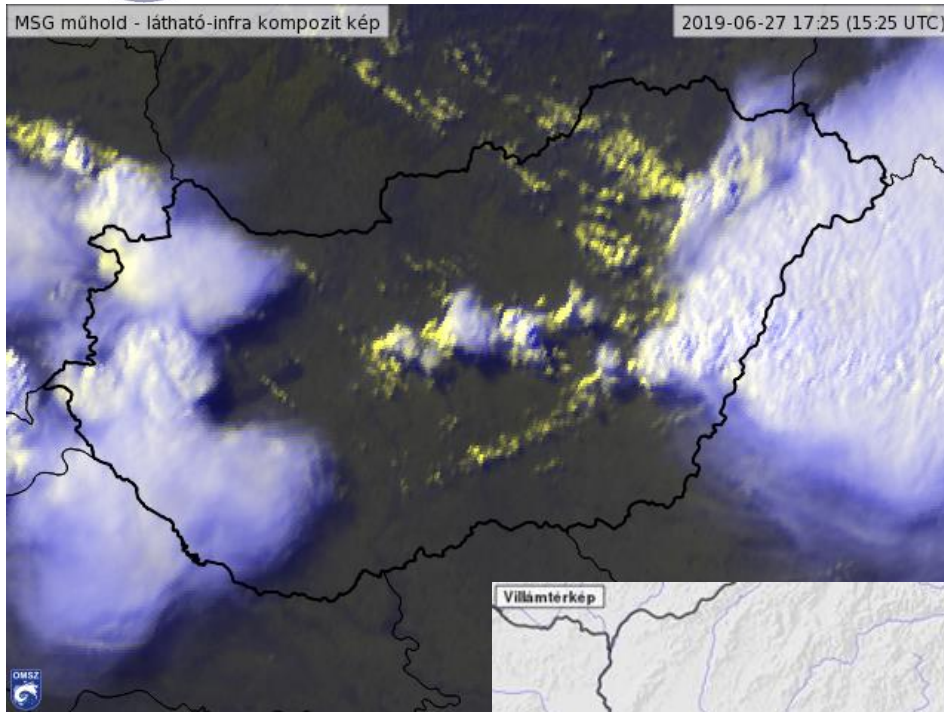
Magassági térkép
rádiószondás megfigyelések felhasználásával





Távérzékelési eszközök: műhold, radar, villám

2019. június 27. 15:25-30 UTC



A napokban újult meg az OMSZ villám lokalizációs rendszere!

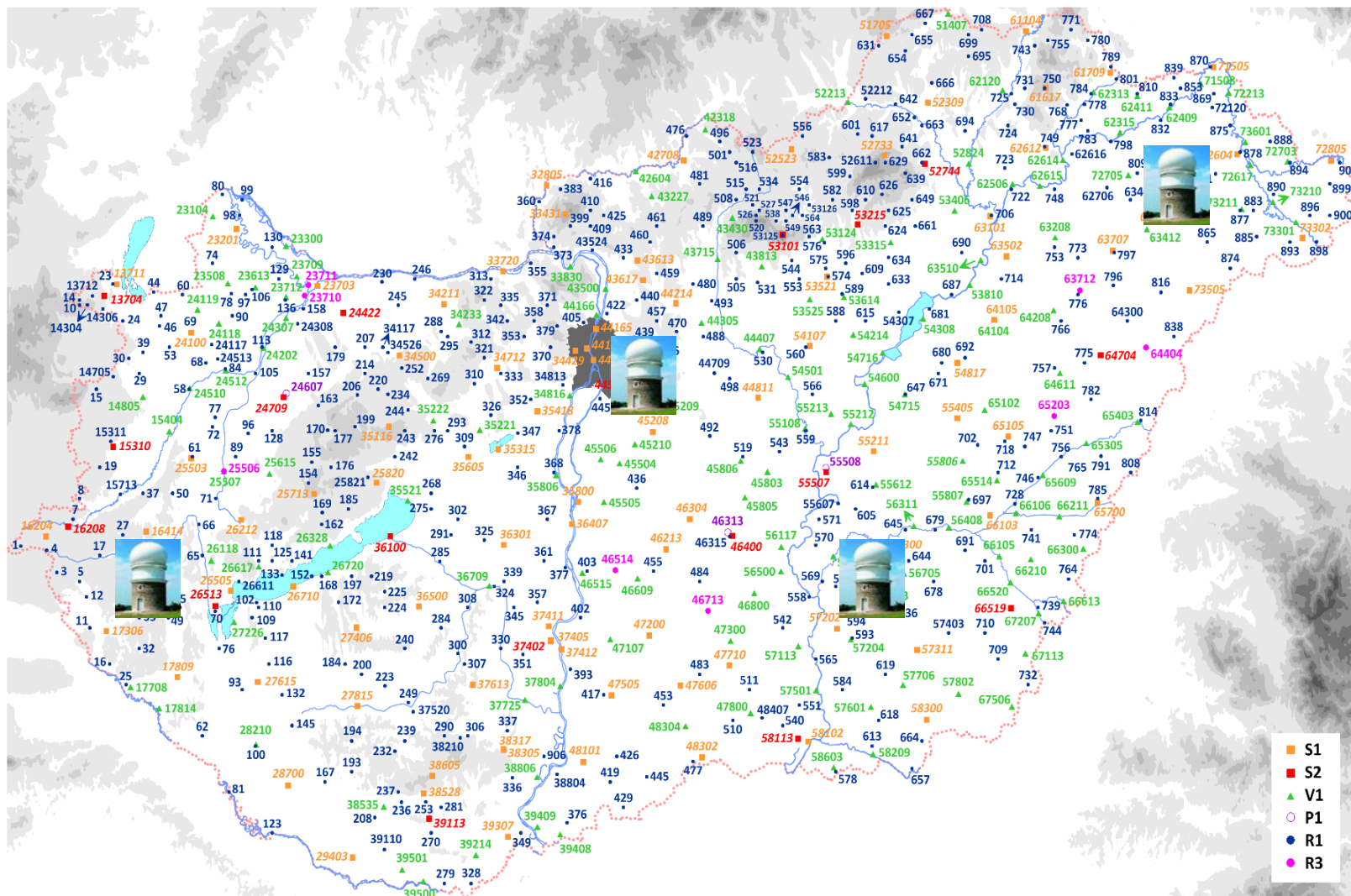


A hazai analízis alapját képezi az OMSZ mérőhálózata

10 percenkénti automata mérések (120 OMSZ-os+145 vízügyes)

4 radar, villámlokalizációs rendszer adatok+

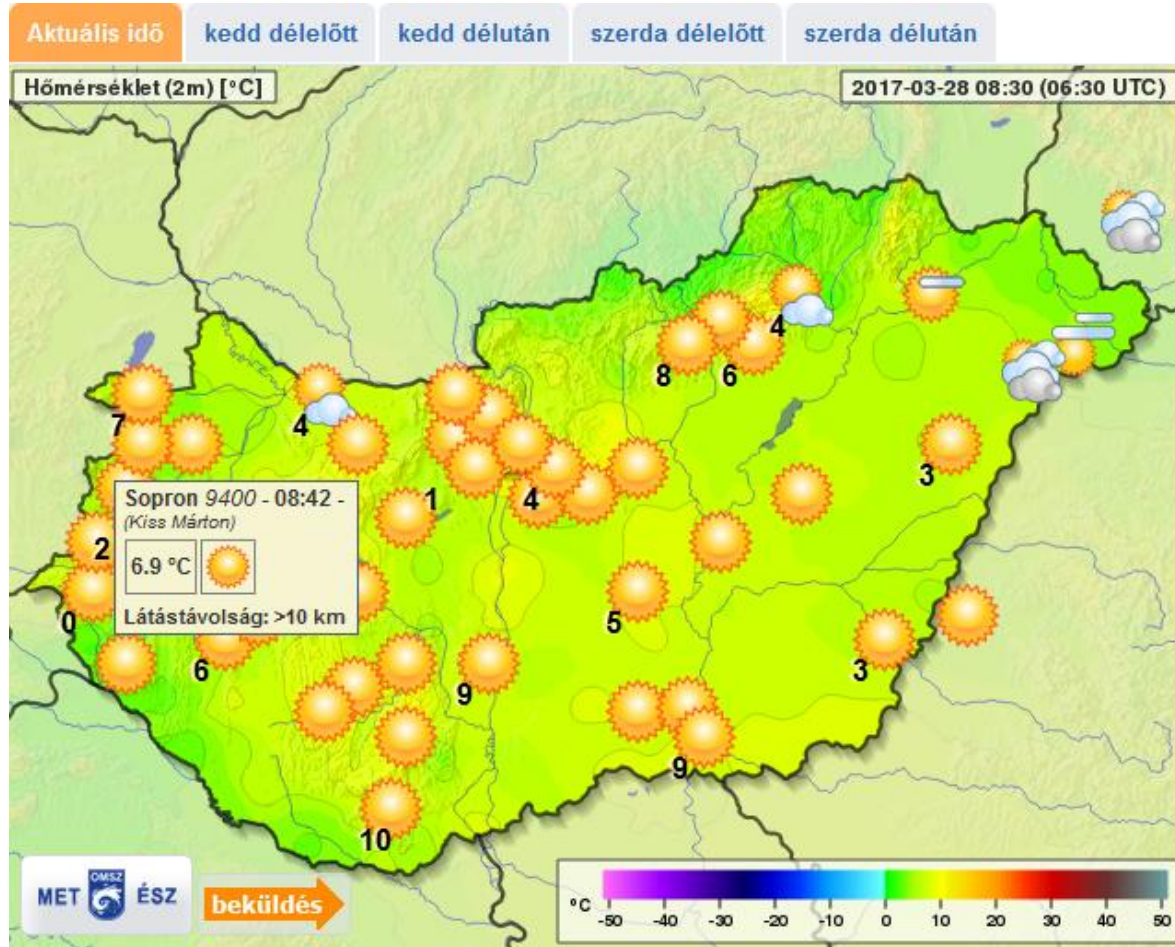
METÉSZ (amatőr) adatok!!!





METÉSZ mérések

Bárki becsatlakozhat!



OMSZ: 2017. március 28. 08:44 [msTF]

Frissítés: 29



Számítógépes előrejelzések

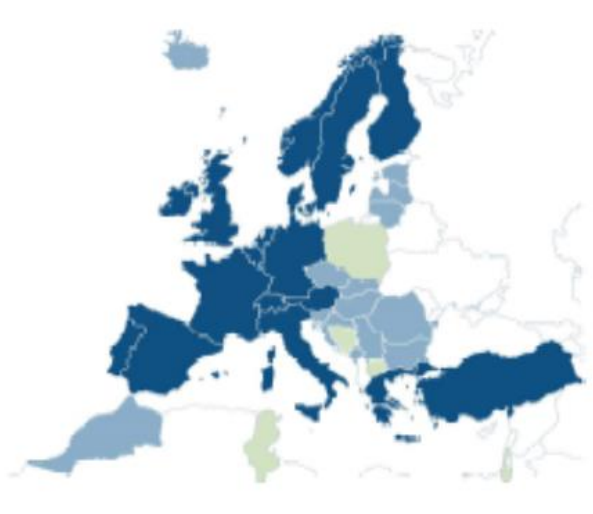
A rövid-, és a középtávú előrejelzések döntően ma már a számítógépes előrejelzések alapján készülnek

- Elmélet (Richardson, Neumann): ennek alapjai a légkör hidro-termodinamikai egyenletrendszerek (parciális differenciálegyenletek) : ezeket teljesen pontosan nem tudjuk megoldani
- Megfelelő mennyiségű és minőségű adathalmaz
- Számítógép kapacitás

Folyamatosan növekvő számítógép kapacitás: egyre tökéletesebb, egyre finomabb felbontású, egyre gyorsabb futtatású modellek

Globális modell

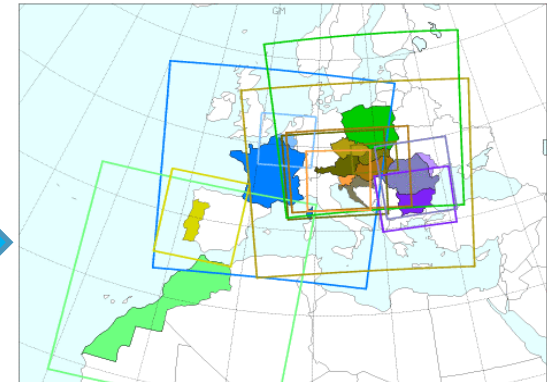
ECMWF modell: The *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*:



ECMWF: fő futás felbontása 9 km, 137 vertikális szint, 240 óráig szóló előrejelzés, 3 órás bontásban.

Korlátos tartományú modellek

OMSZ- szuperszámítógépén futtatott modellek, peremfeltételek az ECMWF-ből



ALADIN HU 8 km-es horizontális felbontás, 48-60 óráig

AROME: 2,5 km-es horizontális felbontás, 48-óráig szóló,

WRF: 2,7 km –es, 36 óráig szóló előrejelzés

Kiegészítő szerep: amerikai, német, angol (globális) modellek

A globális modellek közül az ECMWF (európai modell) a legjobb: megelőzi az interneten szabadon hozzáférhető amerikai (GFS) modellt



A modellek bevéálása évről évre javul!

(Az előrejelző beavatkozására továbbra is szükség van!)

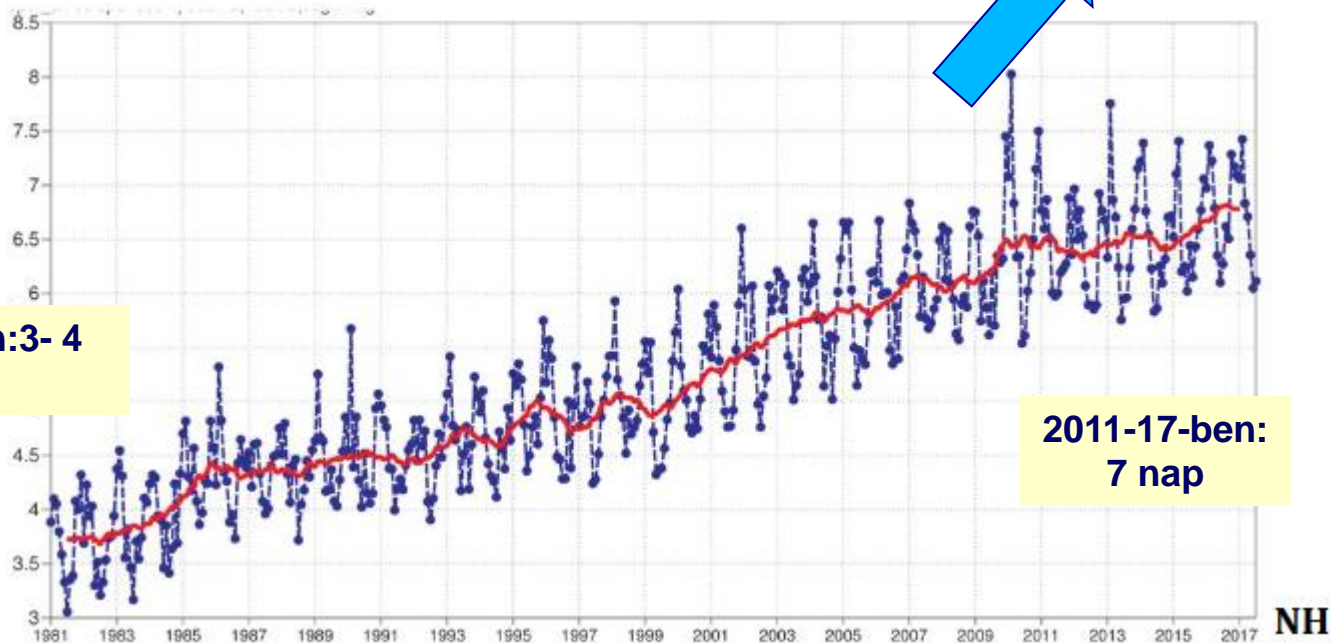
500 hPa szint magasságának a hibája az északi hemiszférában 1981-2017

Ma a 7. napra ugyanolyan jó előrejelzést tudunk adni, mint 20 évvel ezelőtt a 3. 4. napra!!



1980-90-ben: 3- 4 nap

2011-17-ben: 7 nap





A modellek beválása évről évre javul!

(Az előrejelző beavatkozására továbbra is szükség van!)

Piros vonal: 500 hPa
(5500 m) magasságának
a RMS-e (négyzetes
közepe)
a 6. nap esetében.

Kék vonal referencia:
mintha nem változott
volna a modell

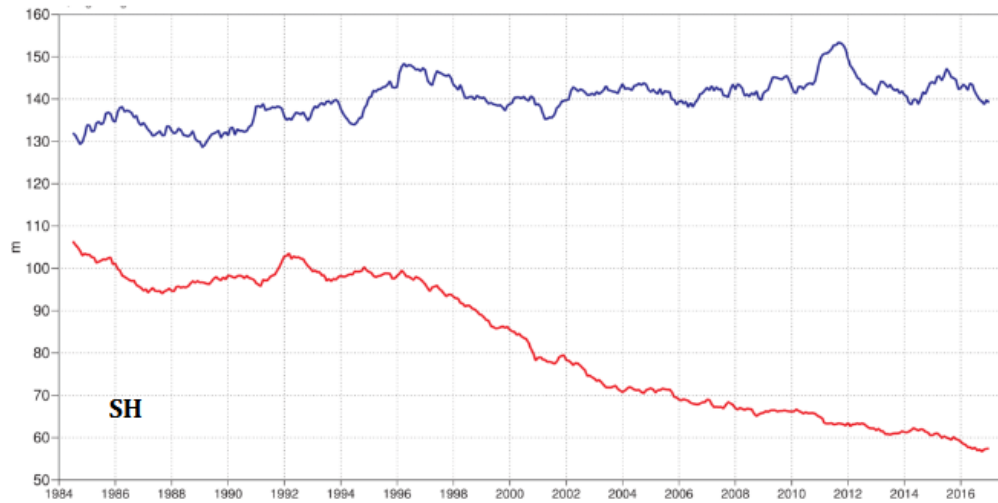
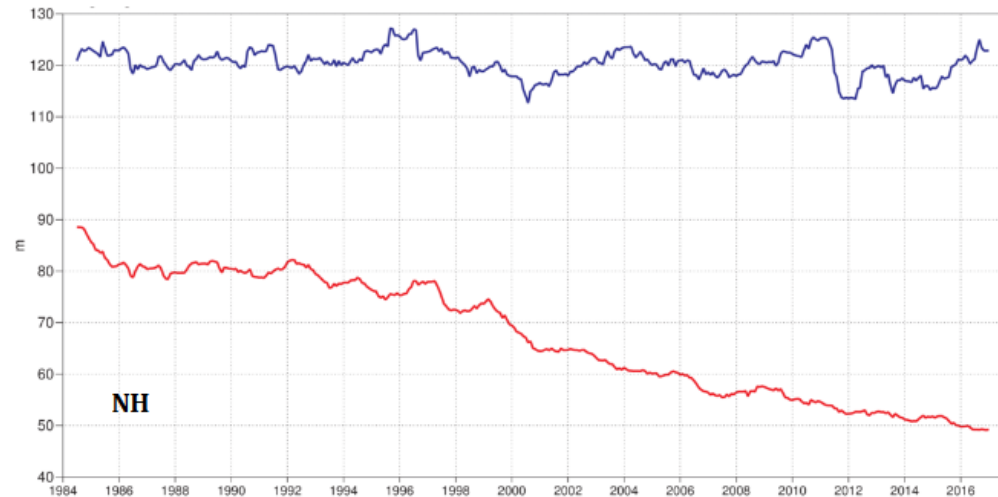


Figure 6: Root mean square (RMS) error of forecasts of 500 hPa geopotential height (m) at day 6 (red), verified against analysis. For comparison, a reference forecast made by persisting the analysis over 6 days is shown (blue). Plotted values are 12-month moving averages; the last point on the curves is for the 12-month period August 2016–July 2017. Results are shown for the northern extra-tropics (top), and the southern extra-tropics (bottom).

Számítógépes előrejelzések az OMSZ honlapján

ECMWF, WRF, AROME



Térképes modell előrejelzés



ECMWF

Az ECMWF rendszer központjában naponta kétszer, a 00 és a 12 UTC-s kezdési meteorológiai mezőből kibővülő 10 napos determinisztikus modell előrejelzések futtatnak. A modell számos fizikai kölcsönhatást vesz figyelembe (gy. például az óceán - légkör, a felhőviselkedés és a légkör, valamint a hóképződés és a légkör között). A globális modell a felzárkó és a 0.1 hPa nyomás szint között 90 hírelget tartalmaz, amely 2012-ben 125-ra fog növekedni. A modell horizontális térbeli felbontása 10 km.



AROME

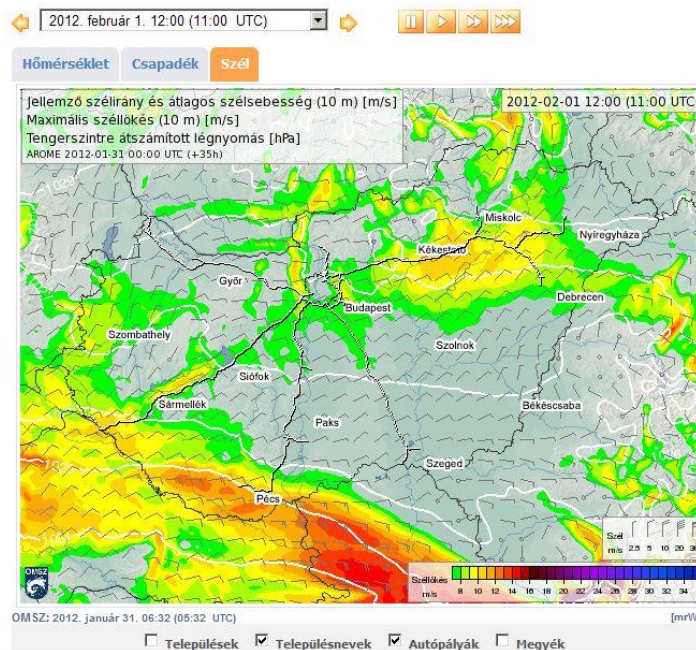
Az AROME modell egy nem-horizontális mezőskálájú numerikus előrejelző modell, amely igen fejlett fizikai parametrisációs csomaggal rendelkezik. Az AROME projektet 2000-ben indították a Németországban, amikor felmerült az igény egy nagy felbontású, konkrétan területi előrejelzők készítésére szolgáló modell az szuper számítógépen futó naponta négy modell a felzárkó és a 2.7 hPa nyomás szint 50 hírelget tartalmaz, horizontális térbeli felbontása 10 km.

AROME



WRF

A WRF egy időközben felhasználható numerikus időjárás-előrejelző modell, amelyet az amerikai Nemzeti Légkör Kutató Központ (NCAR), az amerikai Nemzeti Óceán és Meteorológiai Szolgálat (NOAA) továbbá több egyetem és kutatóintézet együttes munkájával fejlesztettek és a világban széles körben alkalmaznak kutatásra és operatív előrejelzésre egyaránt. Az OMSZ által alkalmazott operatív WRF modell nagy felbontású (2.6 km), nem horizontális konfigurációval fut a Szegedi szuper számítógépen naponta négyszer. A modell alapvetően hasonlít a Szegedi Ultrarövidtávú előrejelző rendszerhez, továbbá az országos és a helyi várhatóak számára.

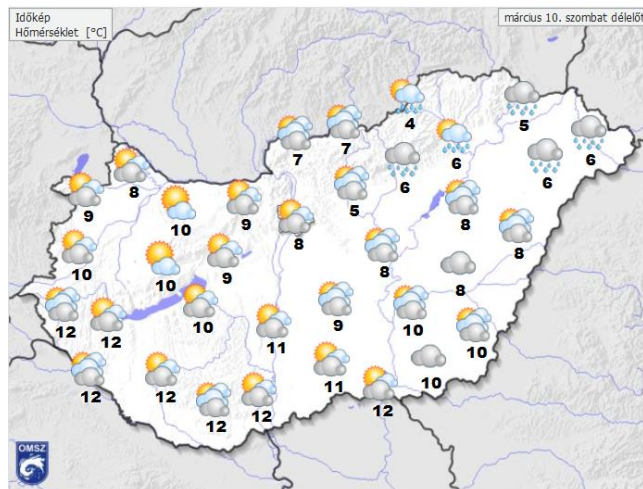




Előrejelzések típusai a honlapon

www.met.hu

➤ **OMSZ** előrejelzés: előrejelző szakember segítségével: térkép, grafikon



➤ **Térképes előrejelzés:** kizárólag számítógépes modell alapján bármely pontra (6 órás bontásban) és térképes formában (3 órás bontásban).

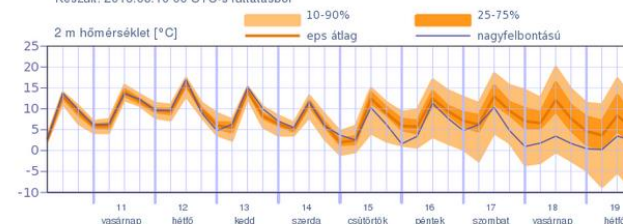


Valószínűségi időjárás-előrejelzés

Budapest Debrecen Győr Miskolc Pécs Szeged - Budapest -

ECMWF valószínűségi előrejelzés: Budapest

Készült: 2018.03.10 00 UTC-s futtatásból



➤ **Valószínűségi előrejelzések:** több futás, modell alapján

Miért van szükség valószínűségi előrejelzésekre?

A modell előrejelzések nem tökéletesek. Az előforduló hibák legfontosabb forrásai:

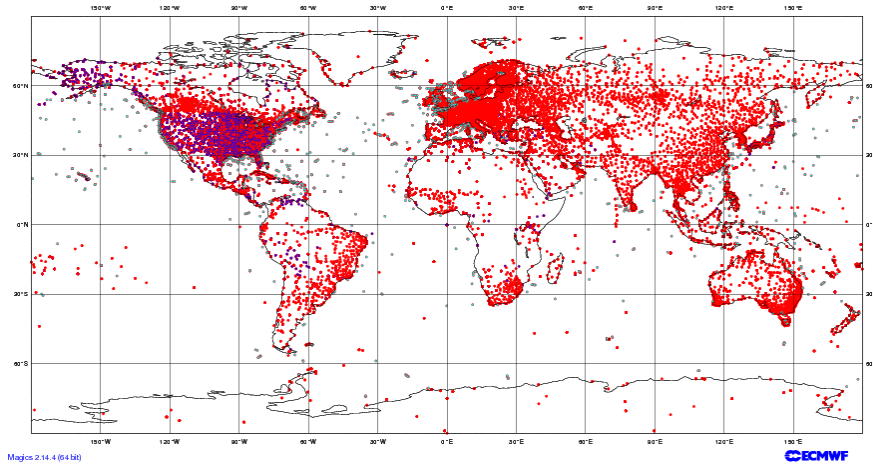
A **modell felbontásához képest nem elég sűrű a megfigyelés** (A műholdadatokat egyre nagyobb mértékben kerülnek be a modellekbe, ezért is fontos az EUMETSAT tagság.) Emellett a megfigyelésekben is lehet hiba.

a **numerikus modelleket alkotó differenciál egyenletek teljesen pontosan nem oldhatók meg.**

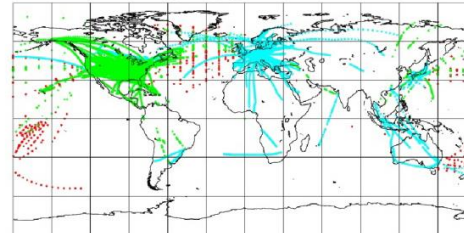
Megoldás lehet: ensemble előrejelzések (EPS: Ensemble Prediction System)

Részletek: <http://www.met.hu/idojaras/elorejelzes/valoszinusegi/alapok>

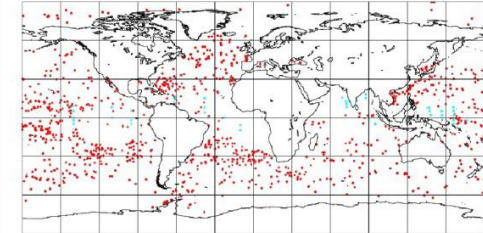
Megfigyelési hálózat a Földön



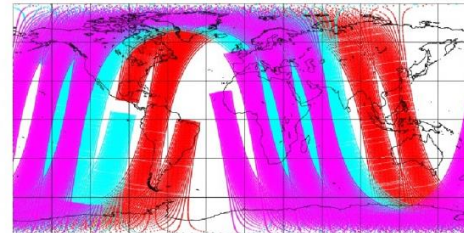
Repülőgépes mérések



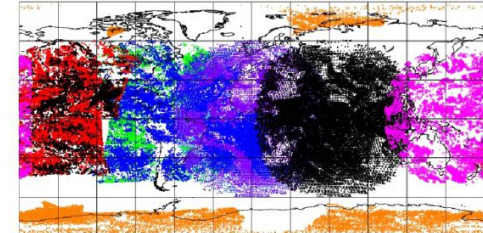
Sodródó és lehorgonyzott bójják



Kvázipoláris műholdak mérései



Geostacionárius műholdak mérései

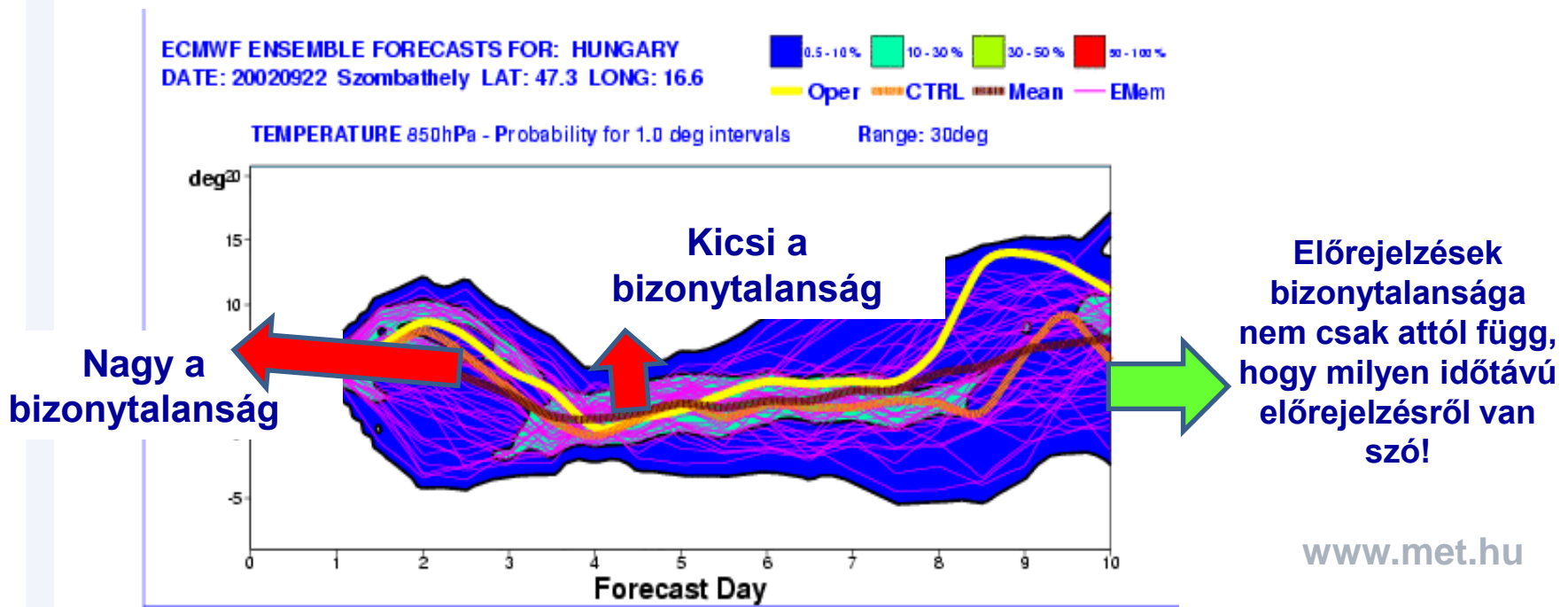




Ensemble (valószínűségi) előrejelzés

„Az igazi tudás az, amikor tudjuk, hogy mit nem tudunk”

- ❑ Nem egy előrejelzést készítenek, a legjobbnak ítélt kiindulási feltételekkel és a legfinomabb felbontással, hanem több más előrejelzést is oly módon hogy ezek kiindulási feltételeit megváltoztatják. Szimulálják a kezdeti (analízis) hibákat
- ❑ Amennyiben az így kapott előrejelzések között az eltérés többé-kevésbé kicsi marad akkor **nagy az előrejelzés megbízhatósága**
- ❑ Amennyiben az előrejelzések teljesen széttartóvá válnak. akkor viszont **kicsi az előrejelzés megbízhatósága**

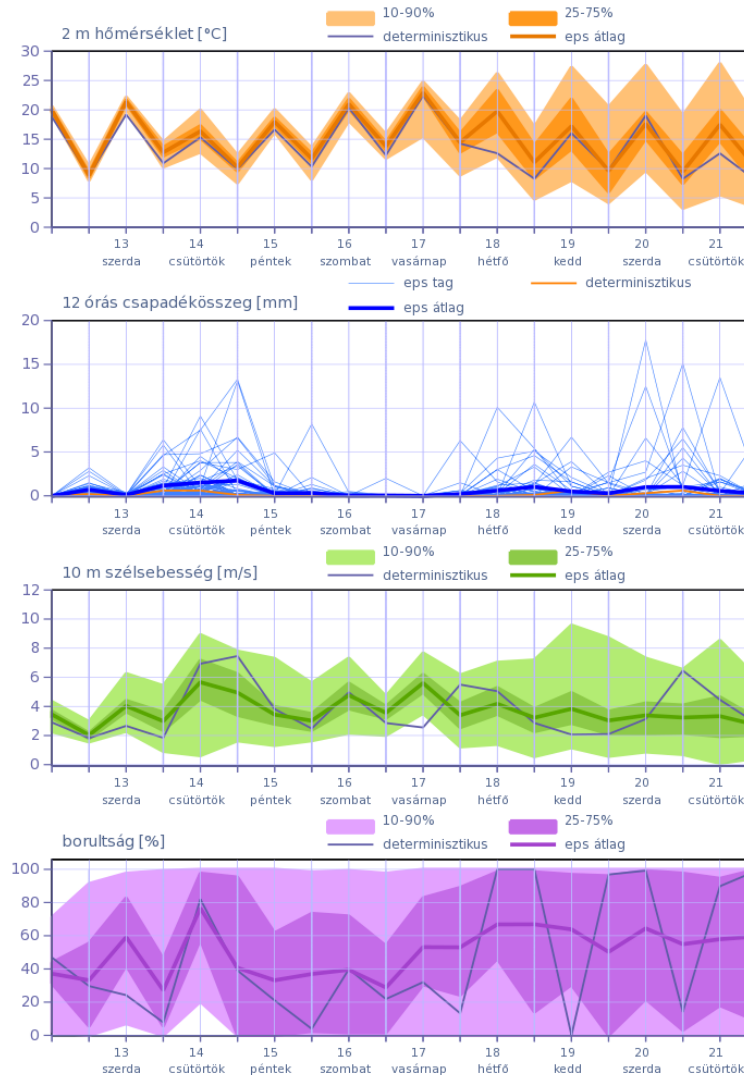




Fáklya diagram az OMSZ honlapján

ECMWF valószínűségi előrejelzés: Budapest

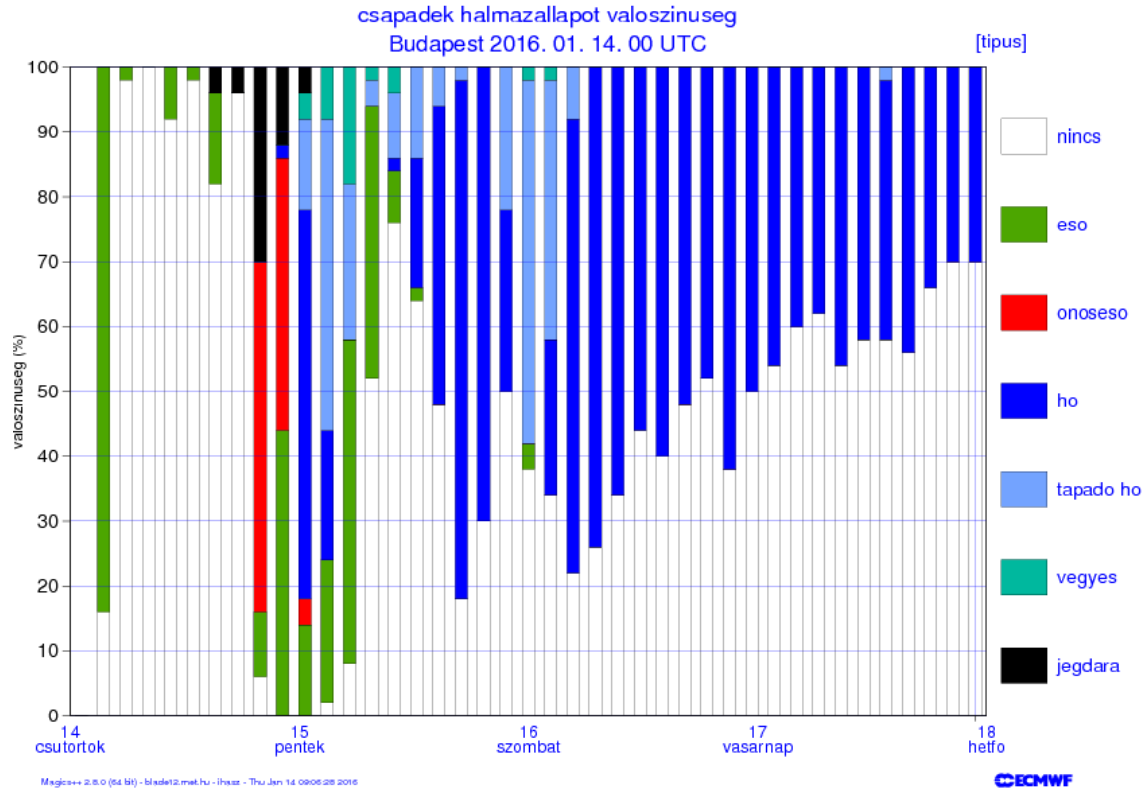
készült: 2016.04.12 00 UTC-s futtatásból



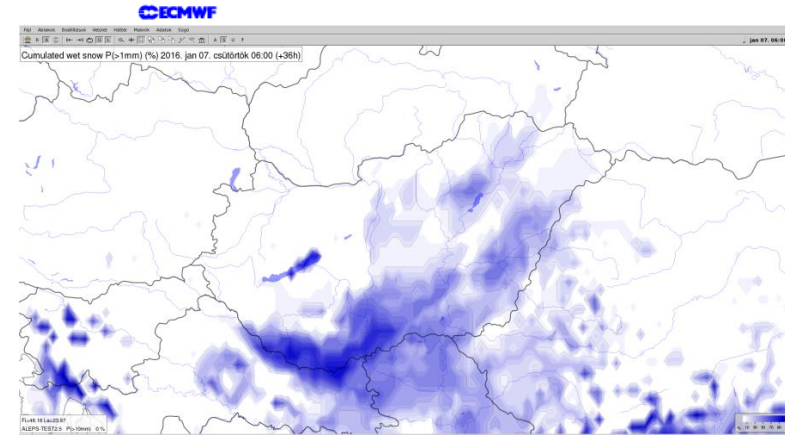


Új ensemble produktumok

Csapadék halmazállapot, tapadó hó valószínűség



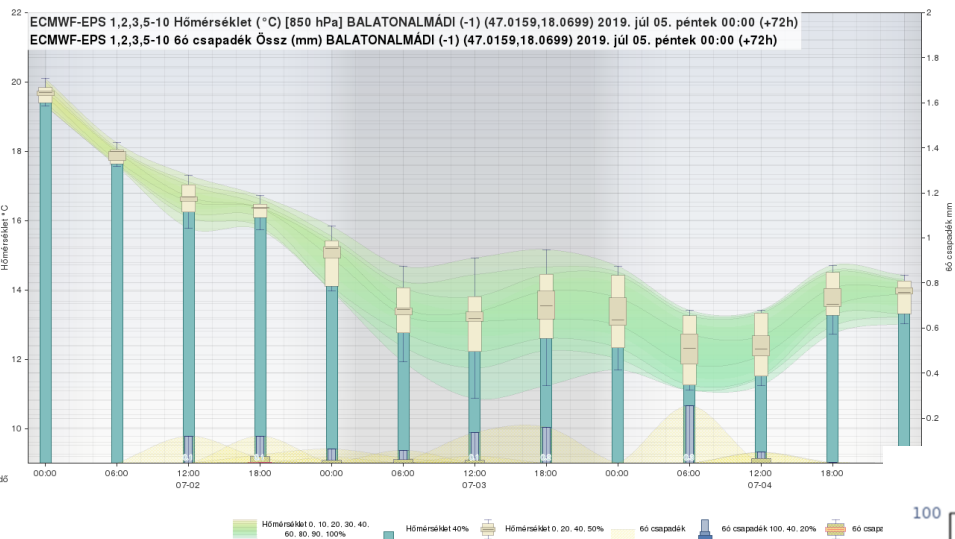
Tapadó hó valószínűség



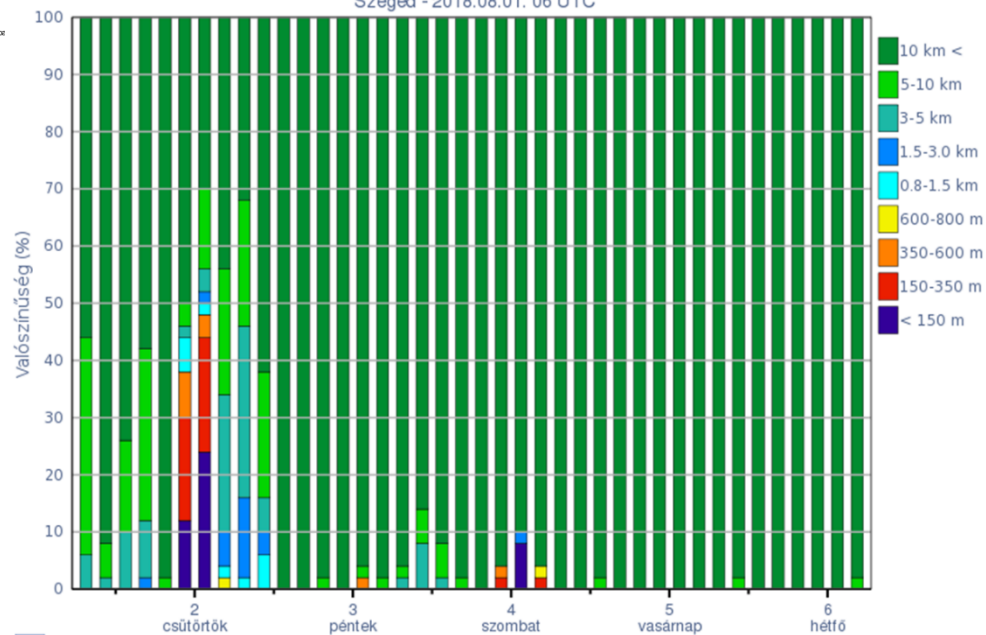


Új ensemble produktumok

Meteogram, látástávolság előrejelzés



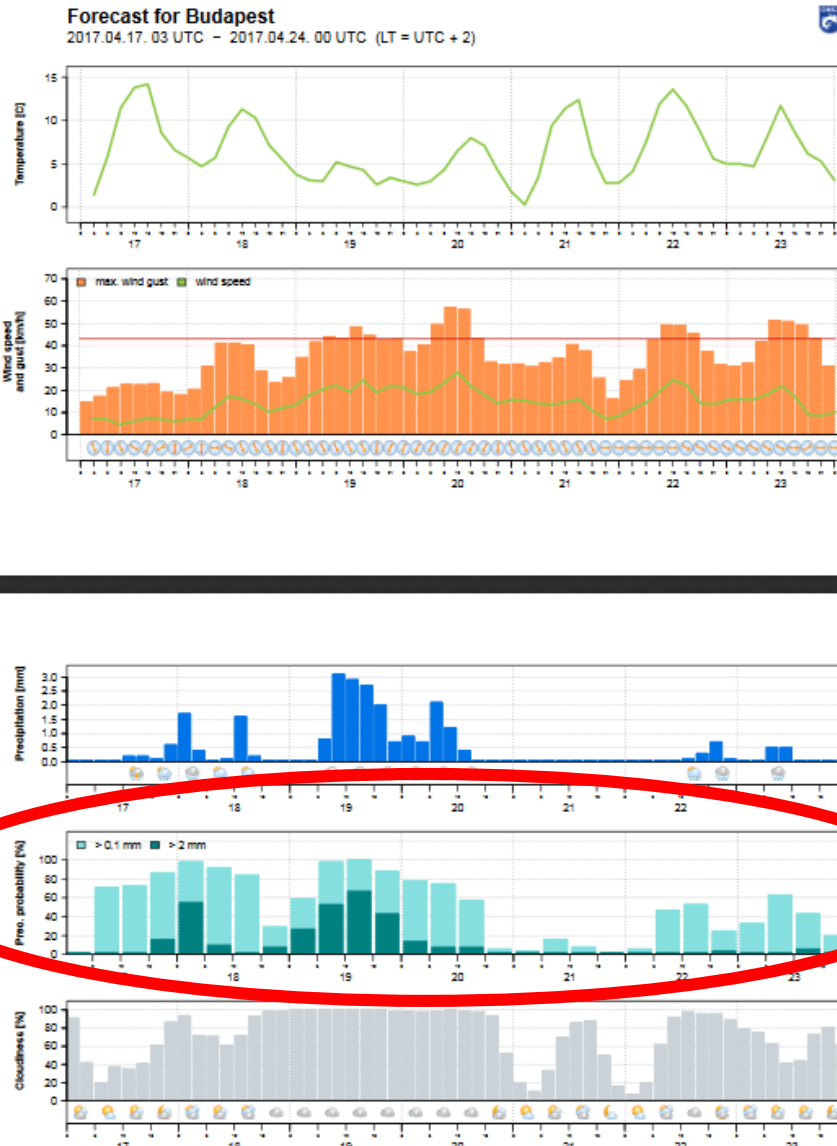
Látástávolság valószínűség
Szeged - 2018.08.01. 06 UTC





Új ensemble produktumok

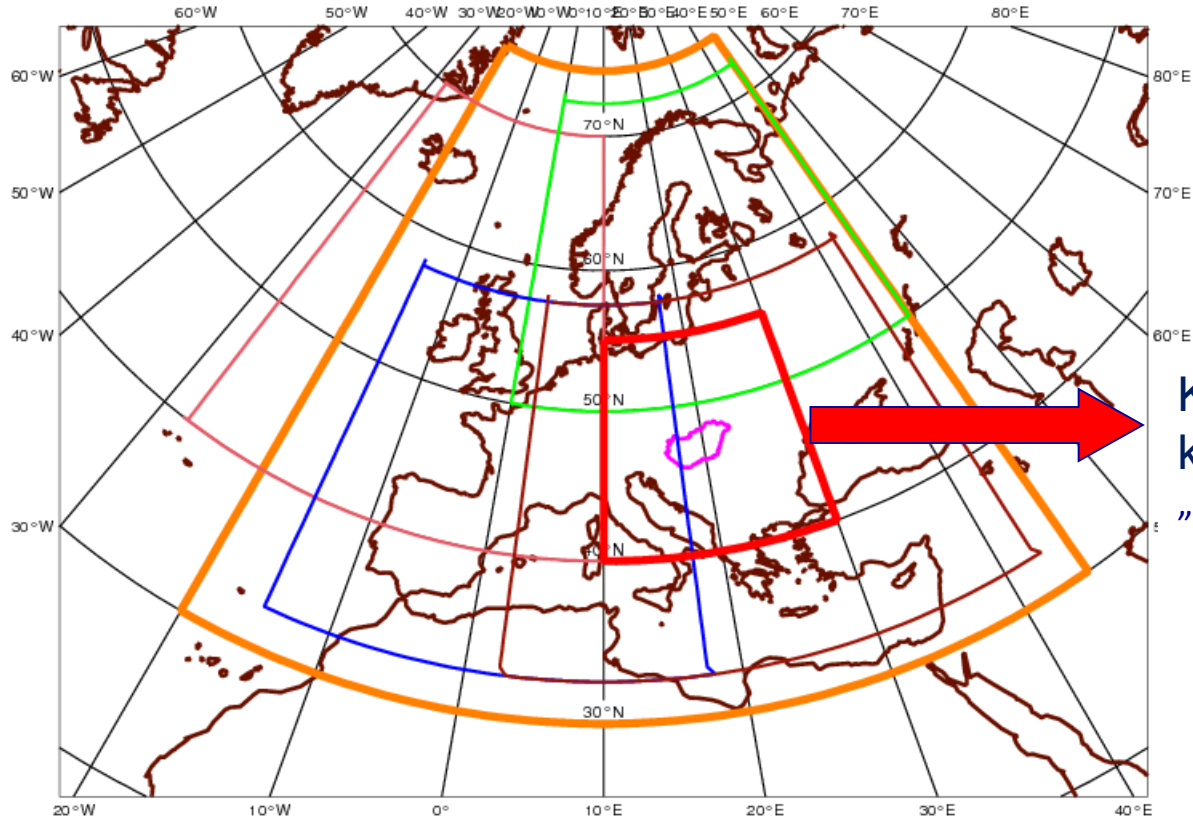
Külföldi film gyártók részére készülő meteogramok



A 0,1 és a 2 mm csapadék valószínűsége



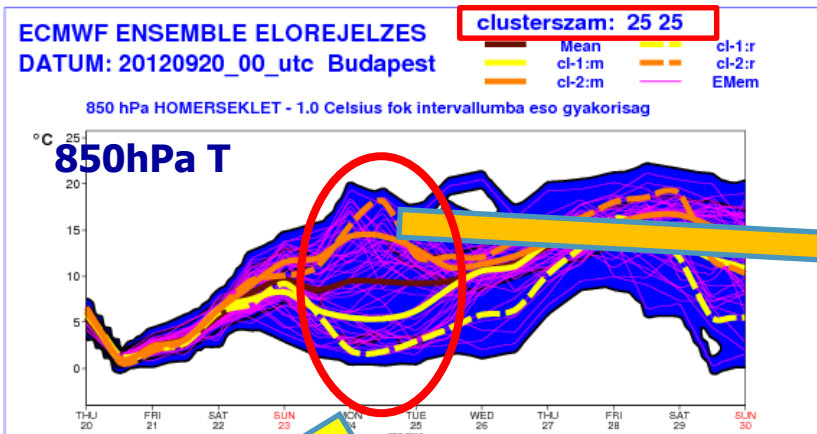
OMSZ által kifejlesztett klaszterezési eljárás



Klaszterezési eljárás
közép-európai térségre

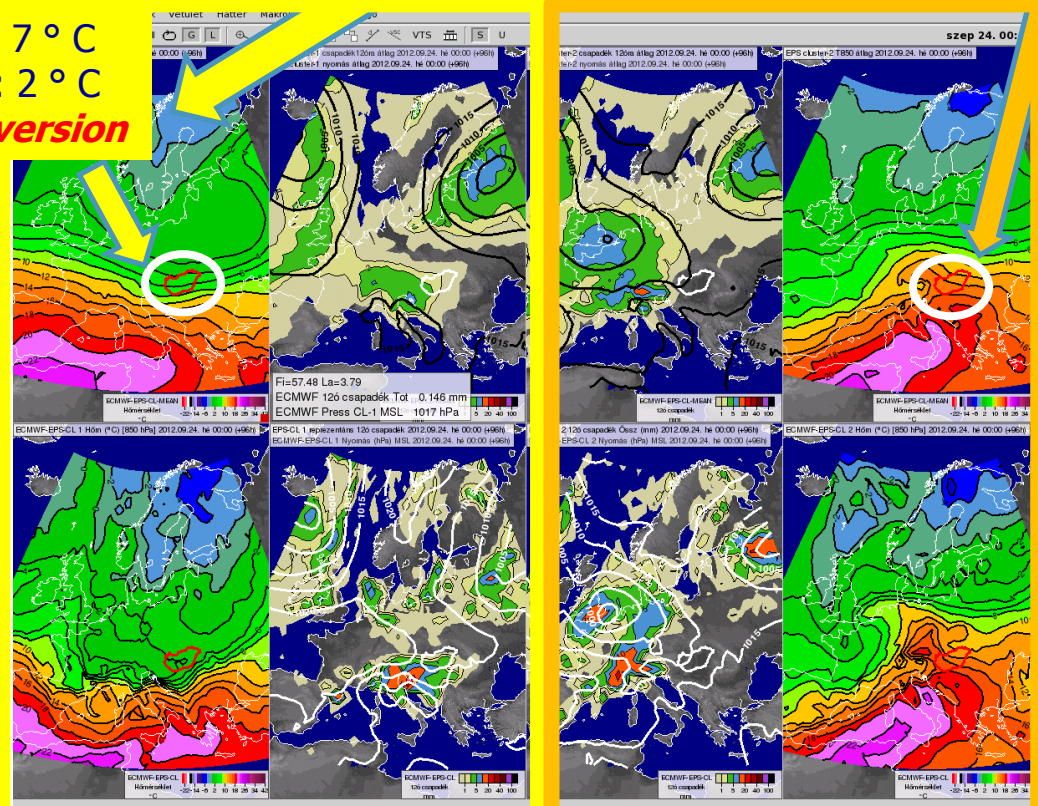


OMSZ által kifejlesztett klaszterezési eljárás



The 2. cluster mean /Cl2_m/ and the repr. memb. of the 2. cluster /Cl2_r/: 14/17° C
Warm version

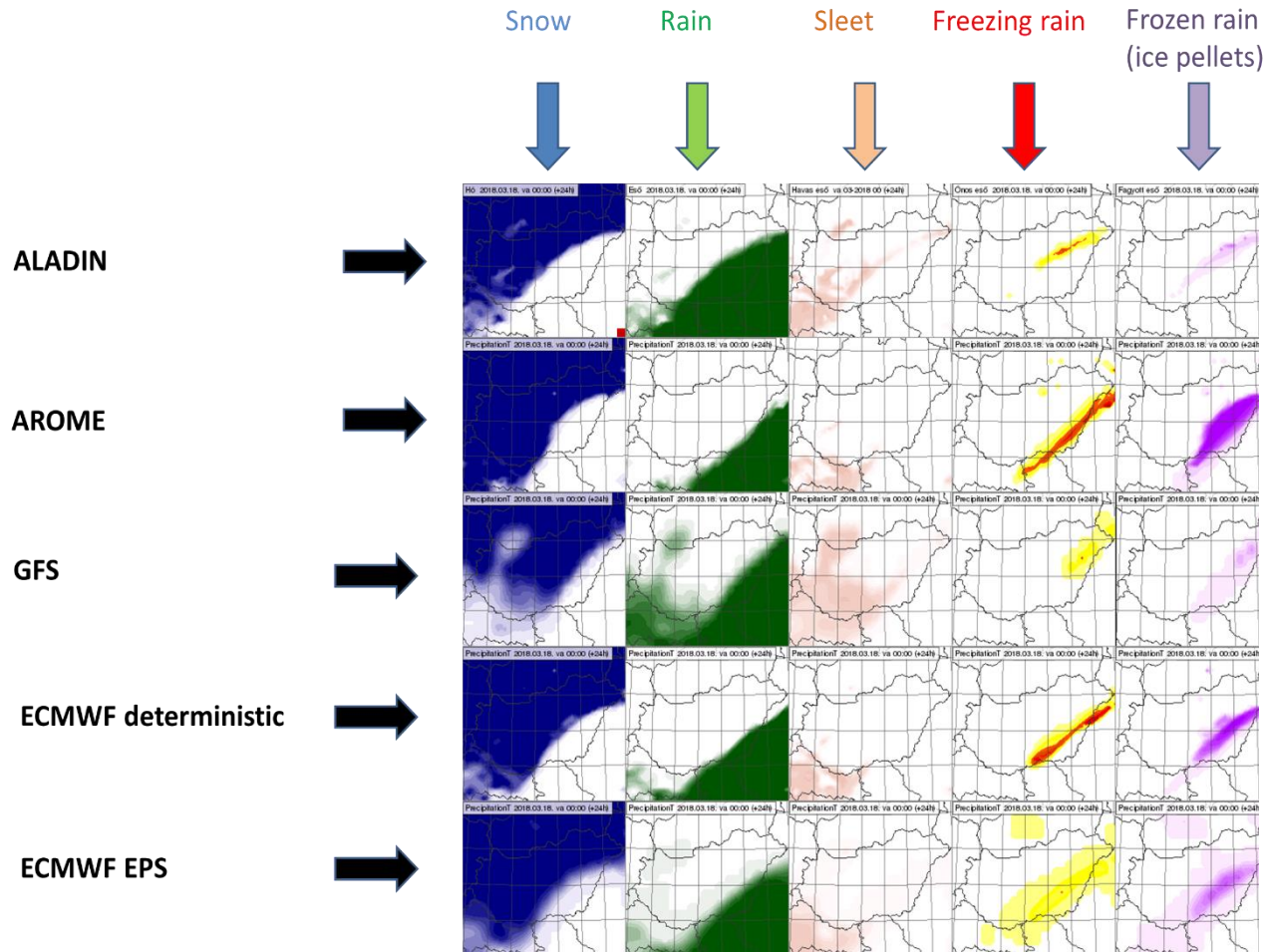
Cl1_m: 7 °C
Cl1_r : 2 °C
Cold version





Csapadék fajta előrejelzés

18.03. 2018 00 UTC+24h

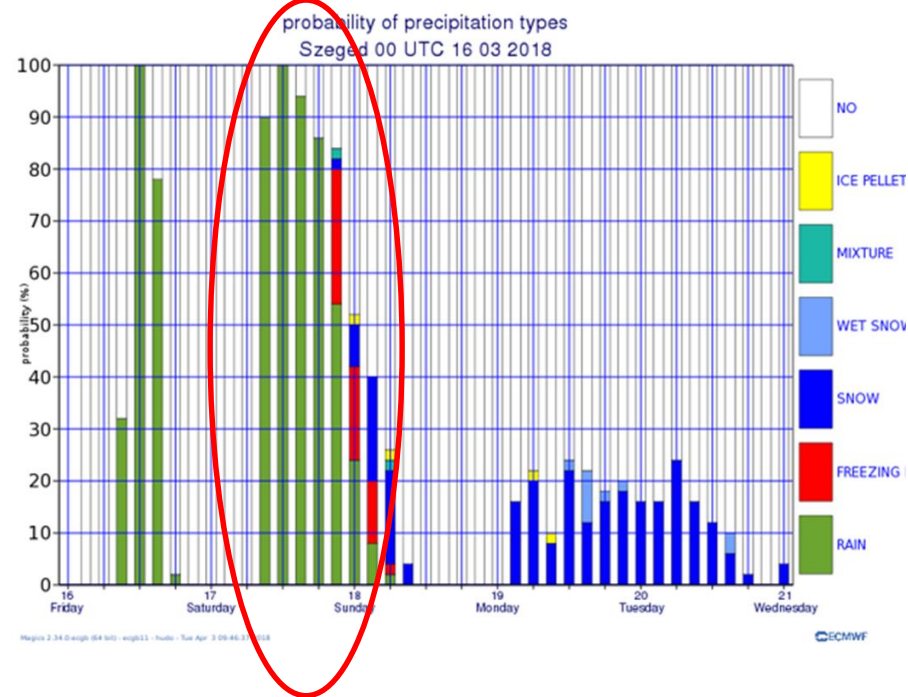
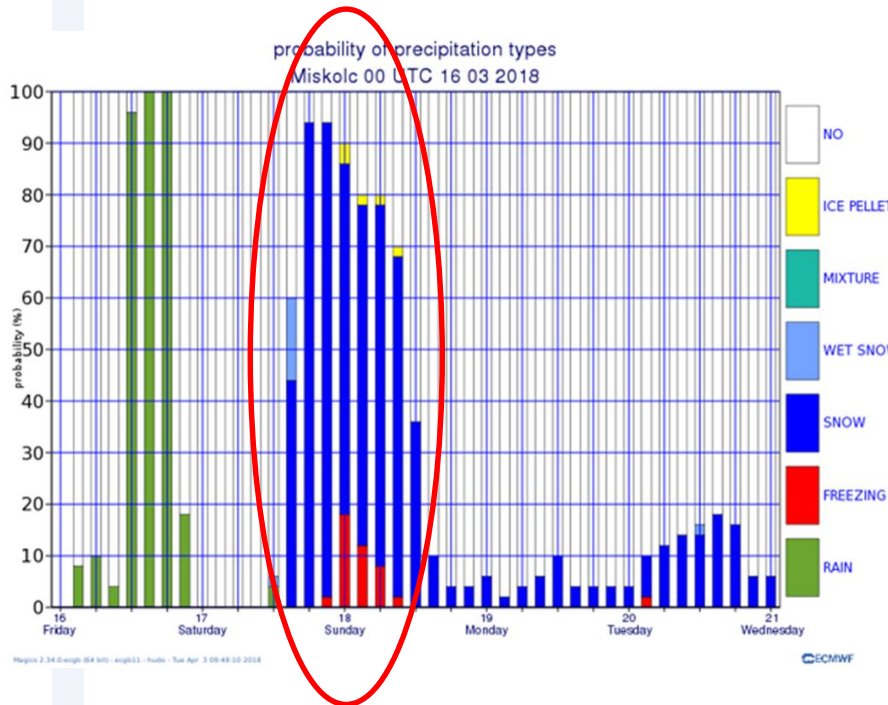


ECMWF forecast was successful at the southeastern part of Hungary. AROME – which uses ECMWF boundary conditions - was also realistic.



Csapadék fajta előrejelzés

16. 03. 2018 00 UTC+24h



New meteogram product was developed at OMSZ, showing the evolution of the precipitation type for a selected city. In this case we can see that the precipitation type in Miskolc (Northeastern-Hungary) will be mostly snow, but in Szeged (South-Hungary) will be mostly rain and freezing rain at March 16.03. 2018, 00 UTC.

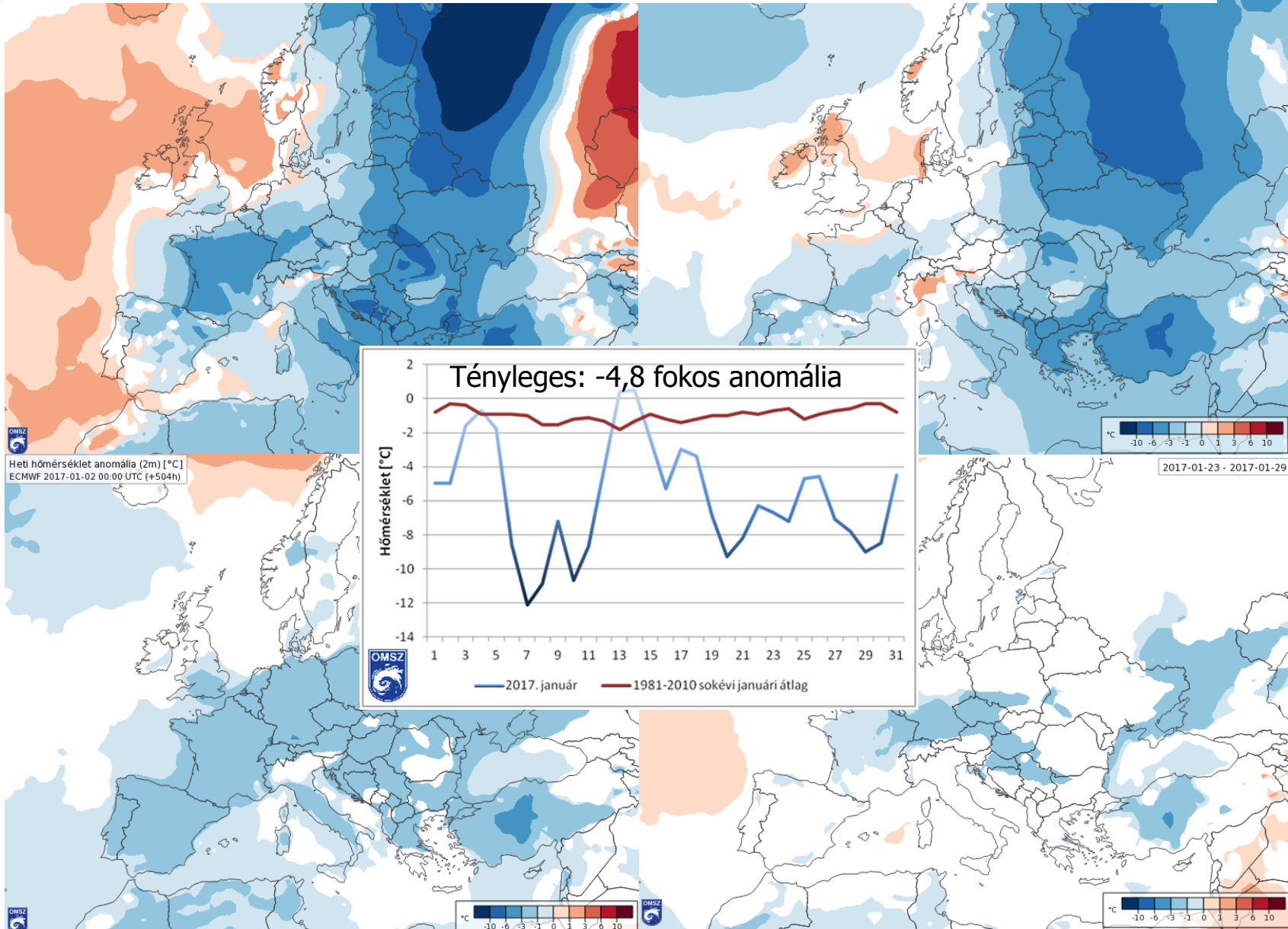


4 hetes előrejelzés az ECMWF modell alapján

Készült 2017. 01. 02

http://met.hu/idojaras/elorejelzes/europai_elorejelzes/

- 2017-01-15



Kérdés



Manapság egy nehezebb időjárási helyzetben az előrejelző meteorológus hány mezőt néz át, ha egy rövidtávú előrejelzést készít?

(Egy térképen 3-5 mezőt is meg tudunk jeleníteni egyszerre!)

A:50

B:500

C: több, mint 1000



Technikai fejlődés jelentős szerepet játszik az előrejelzések javulásában

Az előrejelzés munka folyamatainak jelentős részét sikerült automatizálni.

- A hagyományos szinoptikus térképek előállítását teljes mértékben, analizálását 90 %-ban automatizáltuk.
- A szolgáltatások terén ugyancsak jelentős automatizálás következett be. Ma egyes médiás szolgáltatásokat nem számítva, a fejlesztések révén a szerződések nagyobb része teljesen automatikusan kerül el a megrendelőkhöz az előrejelzők által szerkesztett mezőkből.



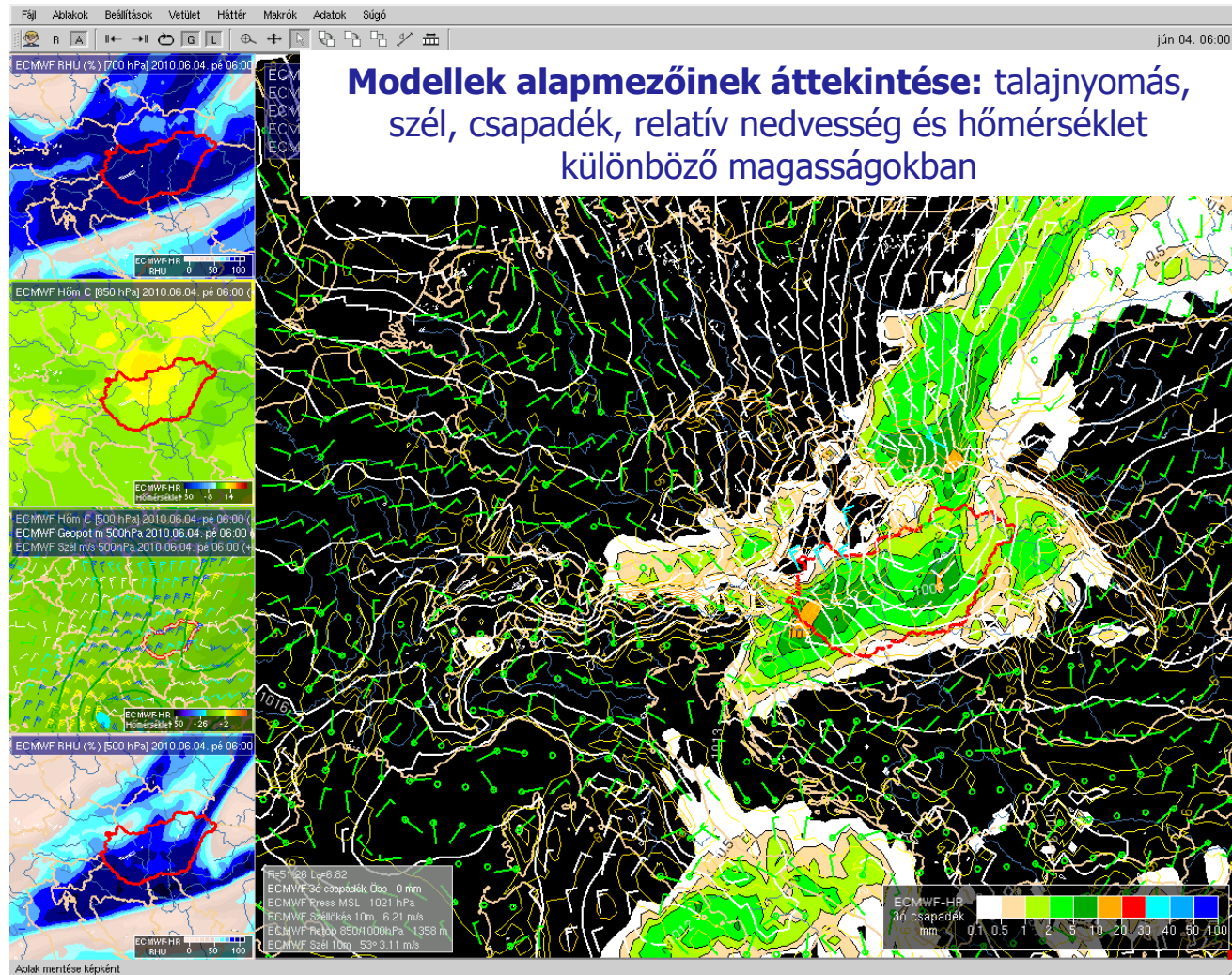
Lényegesen több ideje marad a meteorológusnak a szakmai munkára:

A megjelenítő rendszerek fejlesztése révén, lényegesen több és a korábbiaknál összetettebb mezők, ábrák segítik a légkörben lejátszódó és a modellek által prognosztizált folyamatok megértését. Az időjárási helyzet függvényében a szinoptikusok akár 1000-nél is több mezőt ki tudnak értékelni.



Európai élvonalat képviselő hazai fejlesztésű megjelenítő rendszert (HAWK) használunk

(A Belga Meteorológiai Szolgálat is ezt a rendszert használja)



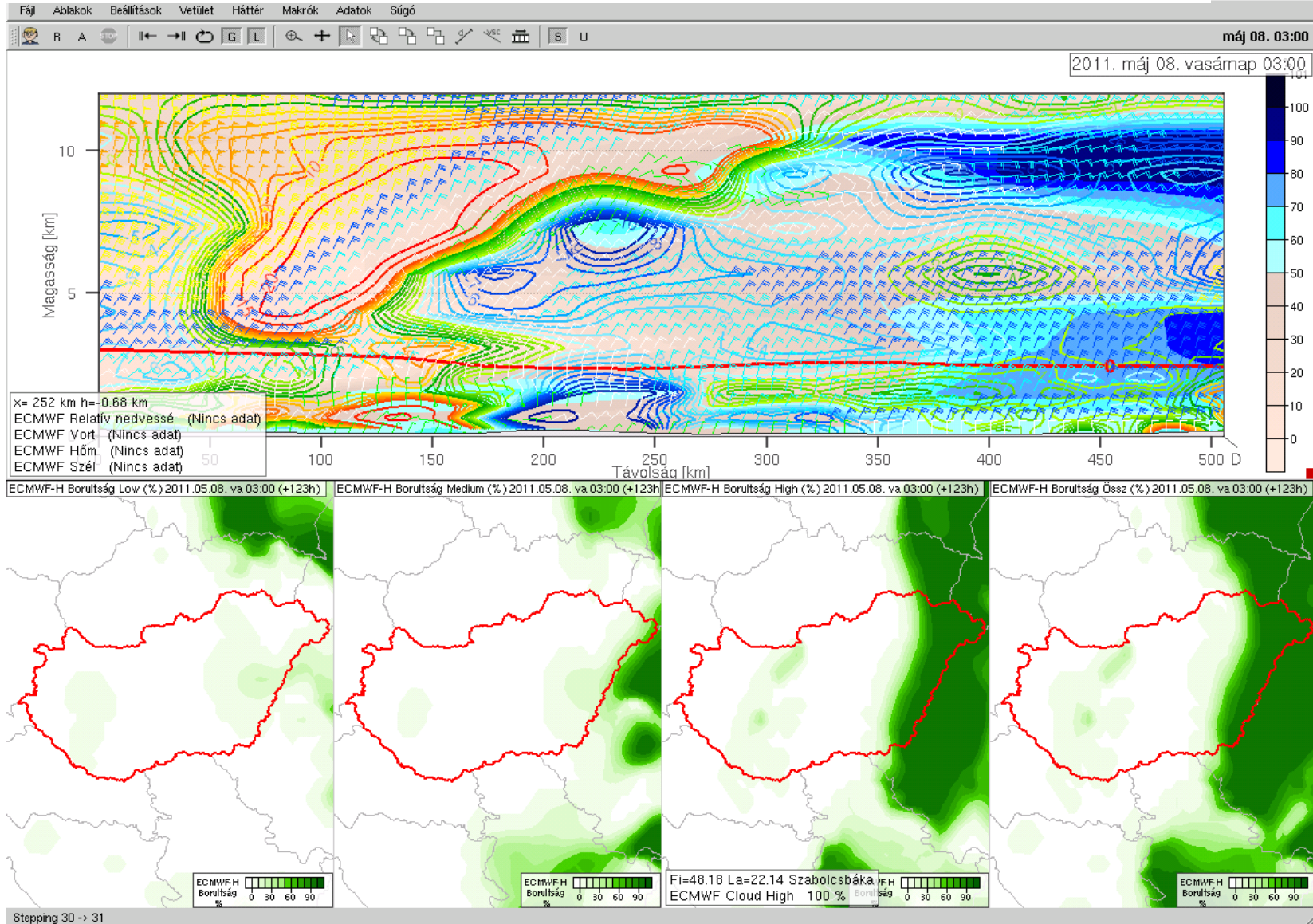
Modellek alapmezőinek áttekintése: talajnyomás, szél, csapadék, relatív nedvesség és hőmérséklet különböző magasságokban



Európai élvonalat képviselő hazai fejlesztésű megjelenítő rendszert (HAWK) használunk

Vertikális metszet modell előrejelzés alapján

Feláramlás, nedvesség, szél, felhőzet a Nagykanizsa Nyíregyháza vonalban

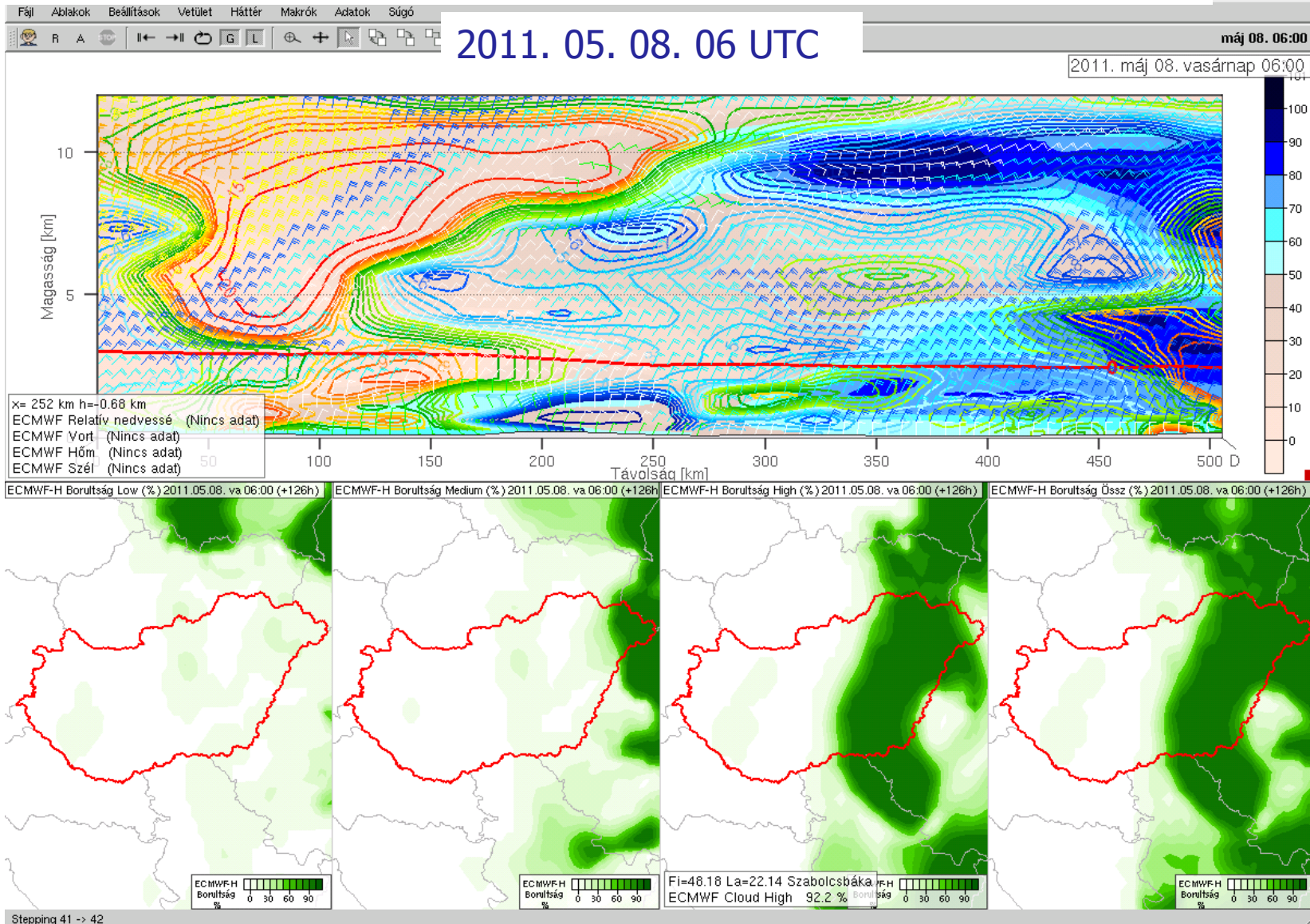




Európai élvonalat képviselő hazai fejlesztésű megjelenítő rendszert (HAWK) használunk

Vertikális metszet modell előrejelzés alapján

Feláramlás, nedvesség, szél, felhőzet a Nagykanizsa Nyíregyháza vonalban

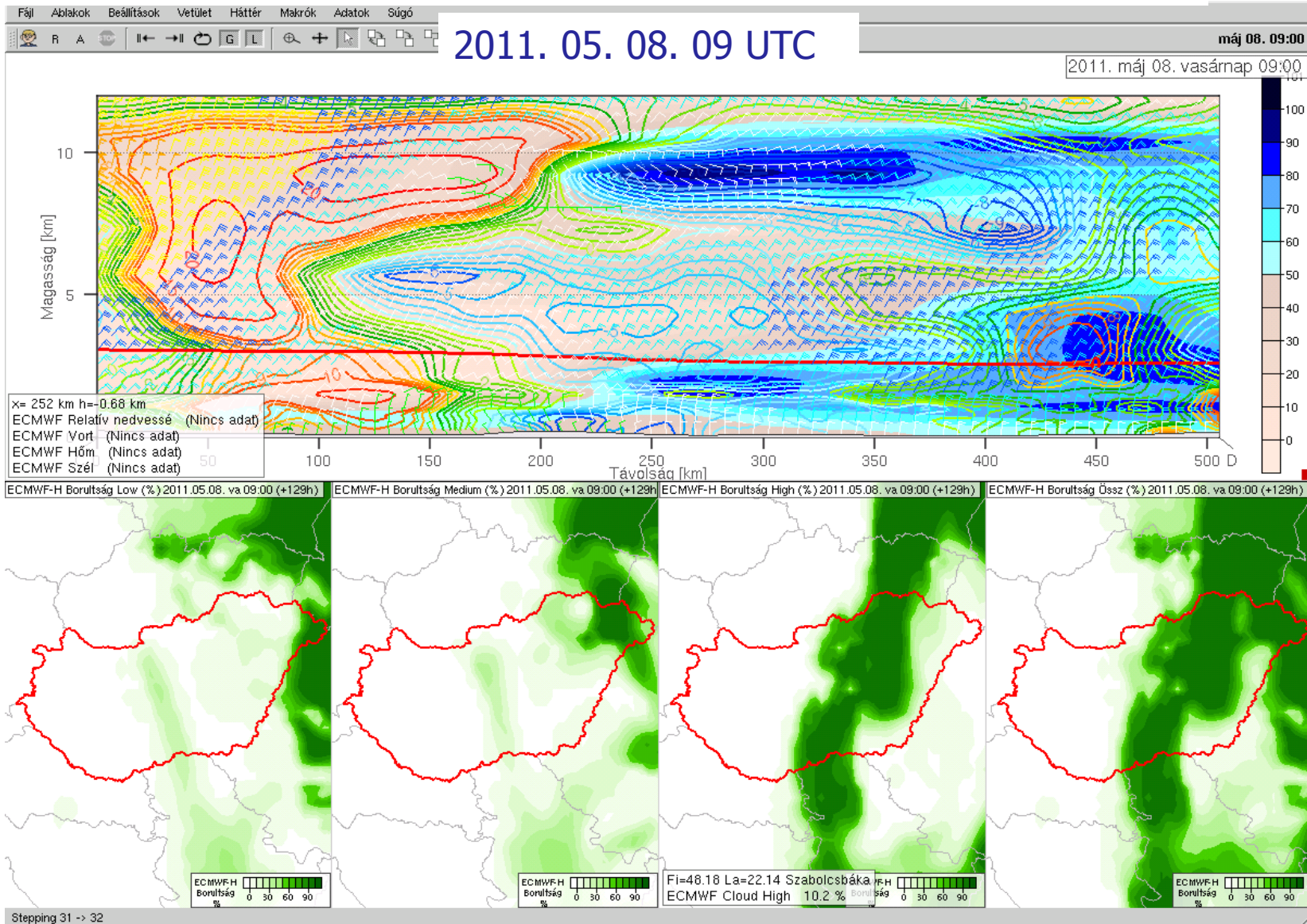




Európai élvonalat képviselő hazai fejlesztésű megjelenítő rendszert (HAWK) használunk

Vertikális metszet modell előrejelzés alapján

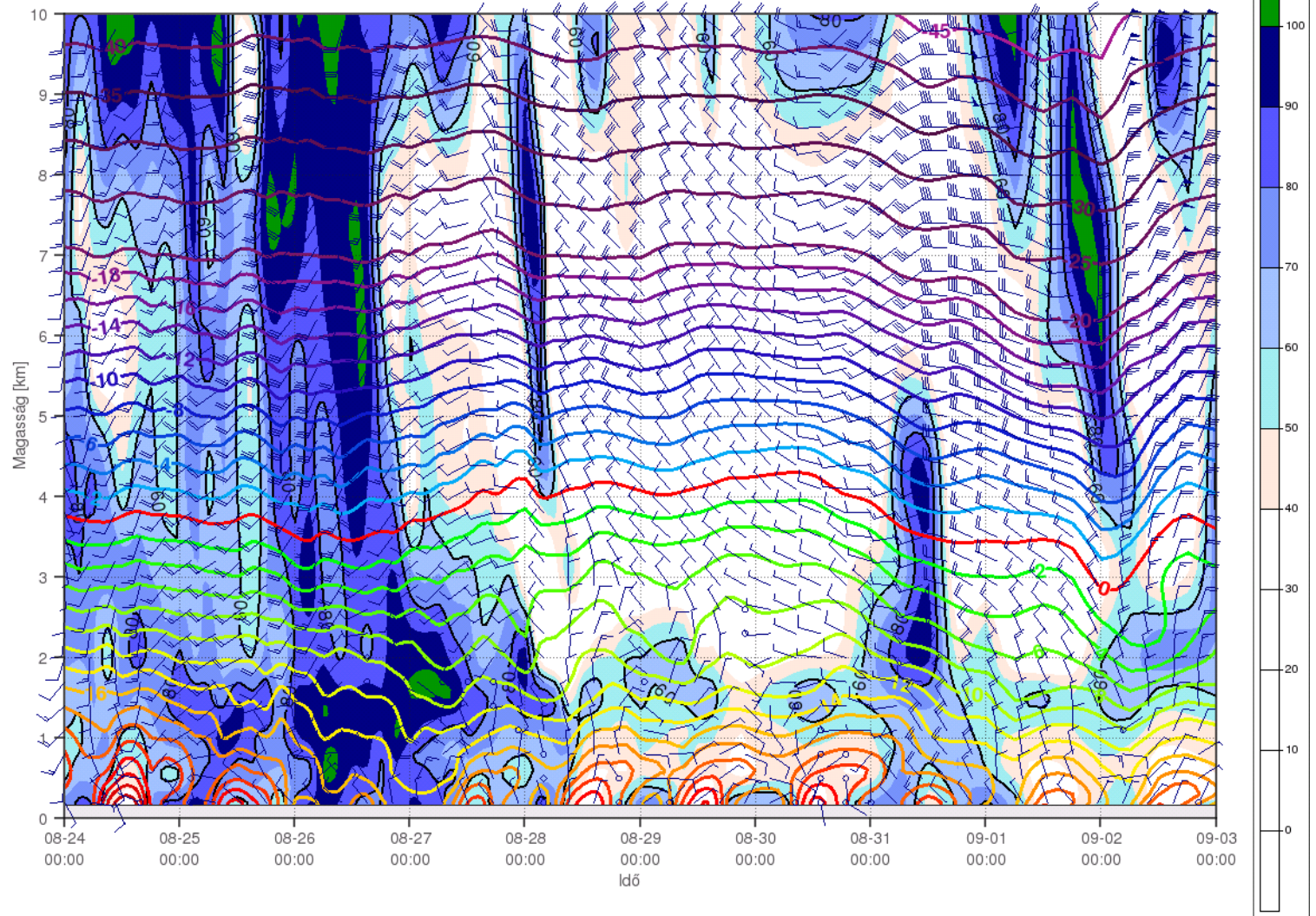
Feláramlás, nedvesség, szél, felhőzet a Nagykanizsa Nyíregyháza vonalban



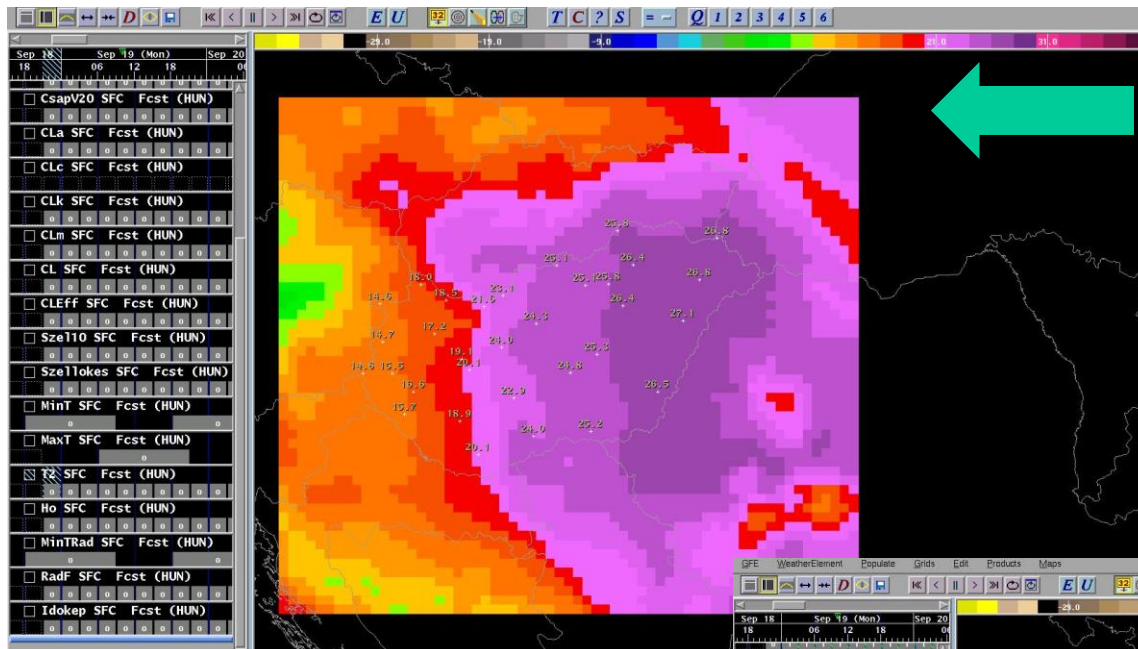


Vertikális időbeli metszet (10 napig) Budapestre

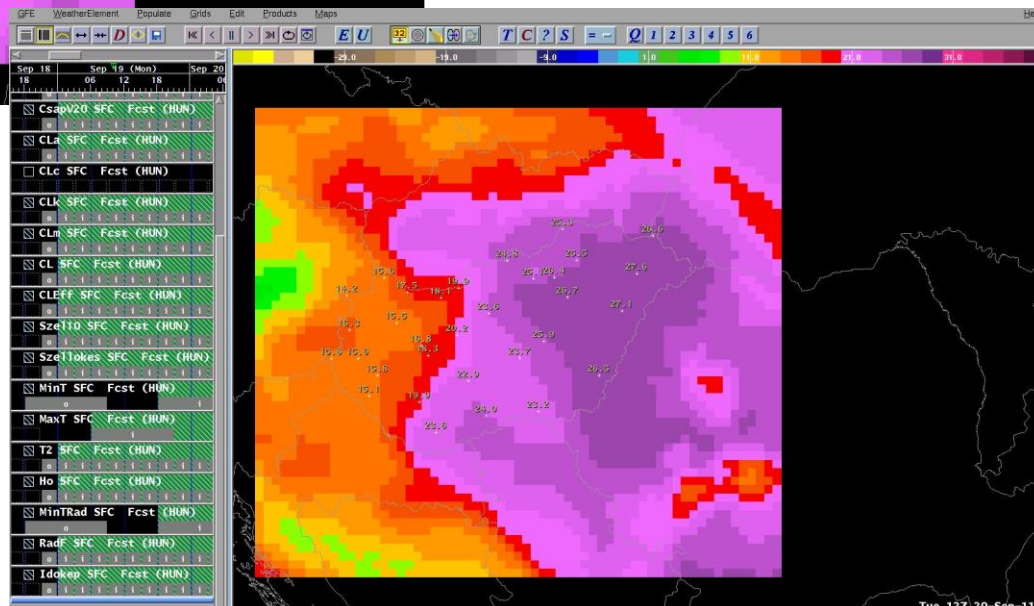
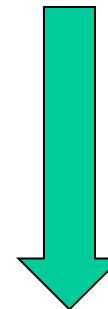
ECMWF-H Relatív nedvesség (%) Budapest (19.0408;47.4984) 2018. szept 03. hétfő 00:00 (+240h)
ECMWF-H Hőmérséklet (°C) (19.0531;47.5011) 2018. szept 03. hétfő 00:00 (+240h)
ECMWF-H Szél (m/s) (19.0408;47.4984) 2018. szept 03. hétfő 00:00 (+240h)



Automatizálás egyik eszköze a mezőszerkesztés: Modell által felajánlott mezőt az előrejelző módosítja



Szerkesztett, Bp:24,3
Eredeti mező, Bp 23,6



Prognózisok kiértékelése


naprakész, automatikus

Célja:

- megismerjük a modellek viselkedését és típus hibáit
- Előrejelzők tanulnak a saját hibáikból

Napi verifikációs tábla

Régiónként mutatja a modellek és az előrejelzők által készített prognózisok beválását

Napi verifikációs adatok táblázata (OBJEKTÍV SZINOPTIKUS VERIFIKÁCIÓ) 

Dátum: 2019. Július 05. Másik dátum: Mehet

Rövidtávú előrejelzés Középtávú előrejelzés
 Előrejelzés elkészítésének időpontja: 2019. Július 03. Előrejelzés elkészítésének időpontja: 2019. Június 27.

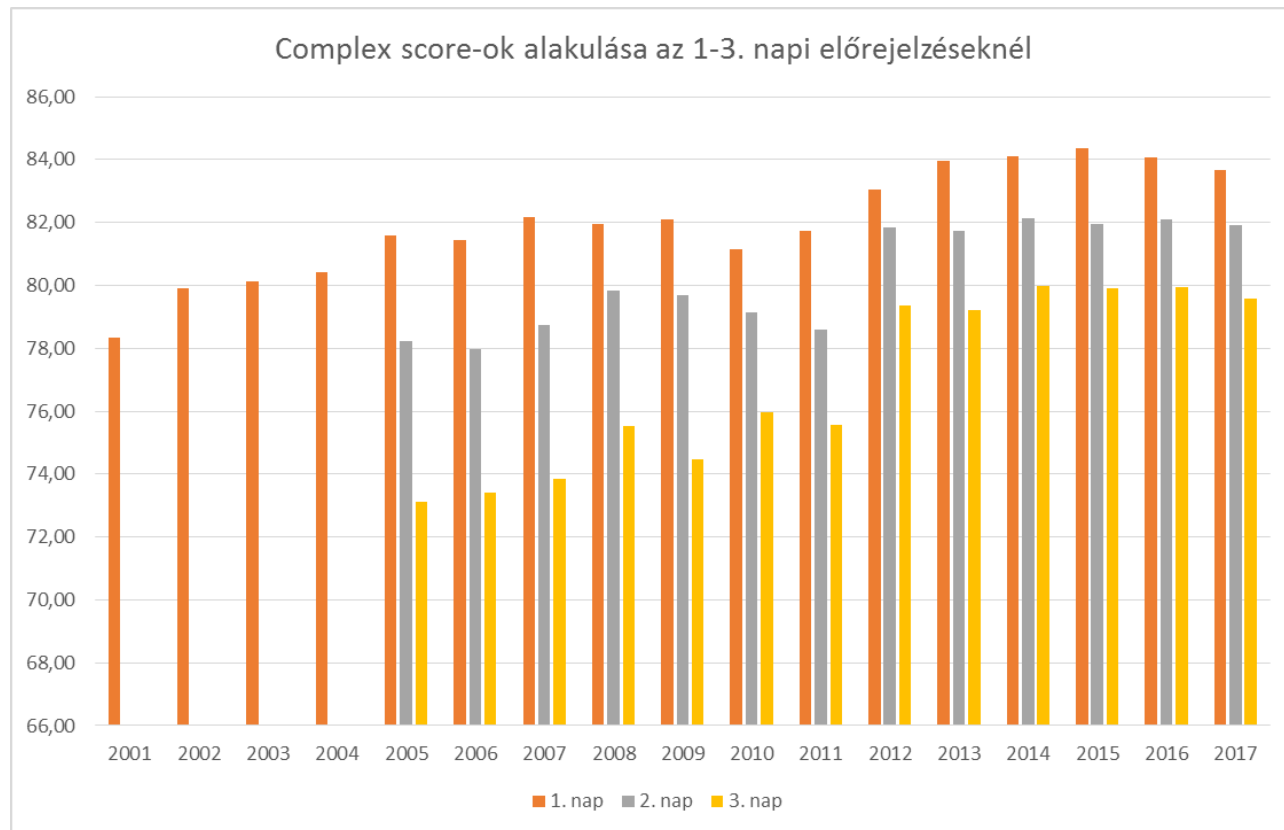
12UTC-06UTC 2019. Július 03.-2019. Július 04.	Minimum hőmérséklet (C)			Csapadék előfordulás			Csapadék mennyiség (kategória)			10 m-es szélesebség (m/s)			10 m-es szélirány (m/s)			Összefehőzet (OKS)		Komplex score(TPWC)	
Szubjektív verifikációs adatok																			
77szakkörlet Magyarország??g Miskolc	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	COMPLEX
IEO		13	1		1		0(0)	0		3	1		9	0		2.0-3.0	0.1		92.9
ALADIN		16	4		1		0(0)	0		2	0		9	0		1.0-2.0	0.0		75.0
ECMWF		15	3		1		0(0)	0		3	1		10	1		2.5-3.8	0.6		78.3
GFS	11.6	13	1	0	1	0.00	2(0,0m-2mm)	2	2.1	3	1	9.0	8	-1	1.9	3.0-4.5	1.1		78.1
AROME		15	3		1		0(0)	0		3	1		8	-1		1.0-2.0	0.0		80.0
WRF		14	2		1		0(0)	0		3	1		8	-1		0.0-1.0	-0.9		83.5
AEP		15	3		1		0(0)	0		1	-1		5	-4		0.0-1.0	-0.9		75.5
Budapest																			
Budapest	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	COMPLEX
IEO		15	-3		1		0(0)	0		3	0		8	-2		2.0-3.0	-1.0		77.0
ALADIN		18	0		1		0(0)	0		3	0		11	1		1.0-2.0	-1.6		94.8
ECMWF		16	-2		1		0(0)	0		3	0		9	-1		2.0-3.2	-1.0		83.9
GFS	18.3	17	-1	0	1	0.00	0(0)	0	2.7	3	0	9.7	7	-3	3.5	3.2-4.2	0.1		91.8
AROME		18	0		1		0(0)	0		3	0		9	-1		2.0-3.0	-1.0		96.4
WRF		17	-1		1		0(0)	0		4	1		10	0		0.0-1.0	-2.5		85.7
AEP		17	-1		1		0(0)	0		2	-1		9	-1		0.0-1.0	-2.5		85.1
Kelet Magyarország??g Debrecen																			
Kelet Magyarország??g Debrecen	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	Megt.	Előrej.	Hiba	COMPLEX
IEO		14	0		1		0(0)	0		3	1		9	0		2.0-3.0	0.0		99.3
ALADIN		18	4		1		0(0)	0		3	1		9	0		1.0-2.0	-0.1		74.0
ECMWF		17	3		1		0(0)	0		4	2		9	0		2.0-3.0	0.0		79.9
GFS	14.2	14	0	0	1	0.00	2(0,0m-2mm)	2	2.5	4	2	8.8	9	0	2.1	2.0-3.2	0.4		86.3
AROME		17	3		1		0(0)	0		3	1		8	-1		2.0-3.0	0.0		80.0
WRF		15	1		1		0(0)	0		3	1		9	0		0.0-1.0	-1.3		89.9
AEP		16	2		1		0(0)	0		2	0		6	-3		0.0-1.0	-1.3		82.5



Prognózisok kiértékelése

Évről évre jobbak az előrejelzések

Komplex mutató: minden paraméter figyelembe van véve, minél magasabb a mutató, annál jobb az előrejelzés



Az előrejelzők javítanak a modellek eredményein elsősorban a hőmérséklet és a felhőzet előrejelzése esetében

Kérdés



**A következő napra szóló maximum hőmérséklet előrejelzés
esetében 2018-ban mekkora volt az átlagos abszolút hibája
az előrejelző által készített prognózisnak?**

A: 2 fok

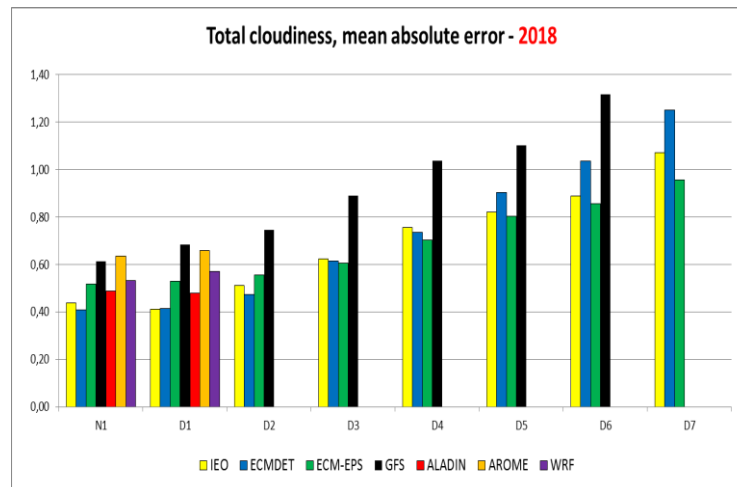
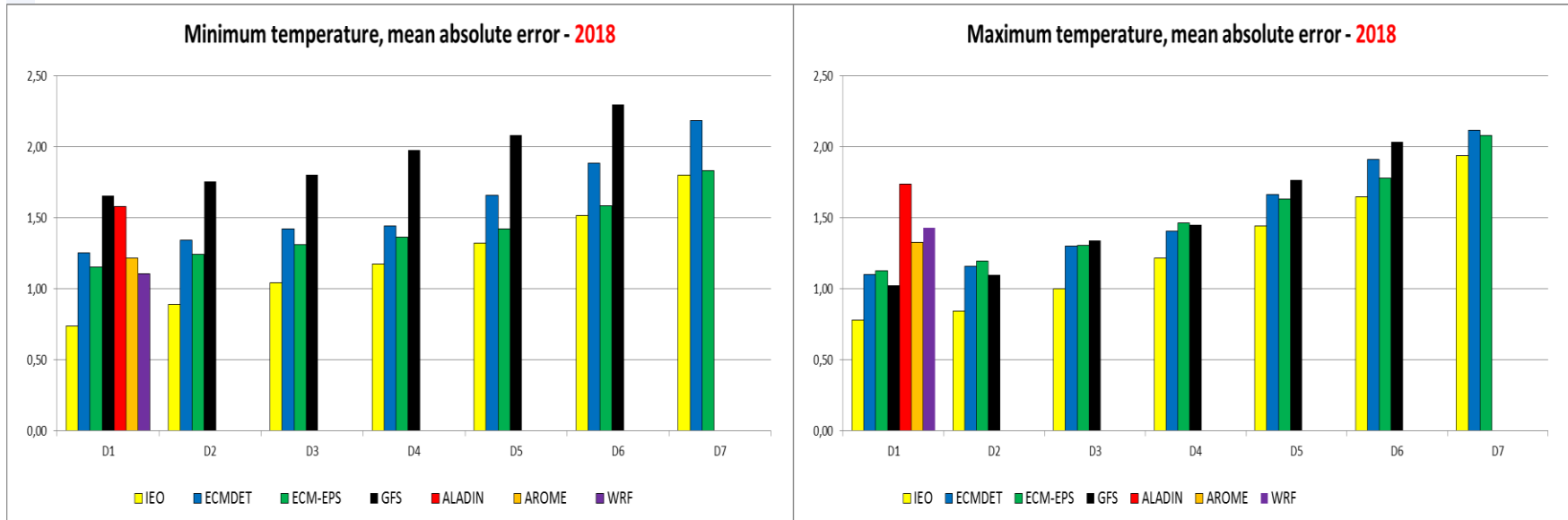
B:1 fok

C:0,8 fok

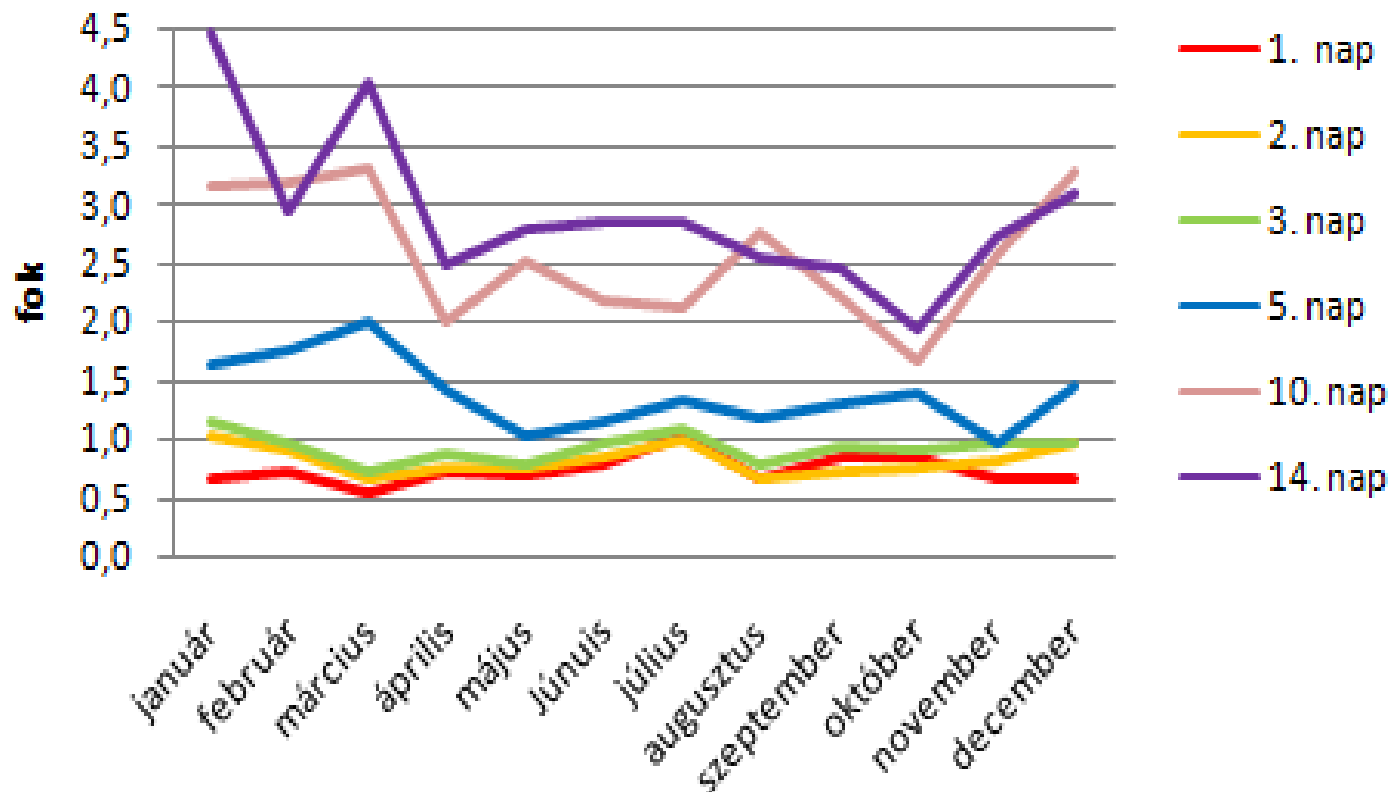


Prognózisok kiértékelése

IEO:előrejelző, a többi különböző számítógépes modell
Az előrejelzők a hőmérséklet és kismértékben a felhőzet esetében javítanak a modellek eredményein



Gázközep havi átlagos hibák (MAE)





Kérdés

Az alábbiak közül melyik igaz?

A: Az OMSZ riasztást ad ki az esemény előtt 3-8 órával 19 megyére: zivatarra, 70 km/óránál erősebb szélre, felhőszakadásra, ónos esőre, hófúvásra

B: Az OMSZ figyelmeztető előrejelzést ad ki az esemény 12-24-48 órával 175 járásra zivatarra, 70 km/óránál erősebb szélre, felhőszakadásra, ónos esőre, hófúvásra

C: Az OMSZ riasztást ad ki az esemény előtt 0,5 -3 órával 175 járásra zivatarra, 70 km/óránál erősebb szélre, felhőszakadásra, ónos esőre, hófúvásra

D: Az OMSZ figyelmeztető előrejelzést ad ki az esemény előtt 0,5 -3 órával 175 járásra zivatarra, 70 km/óránál erősebb szélre, felhőszakadásra, ónos esőre, hófúvásra



Veszélyjelzés, tavi viharjelzés

A veszélyjelzés **két lépcsőben** valósul meg.
Figyelmeztető előrejelzés/riasztás

Első lépcsőben készül egy, az **adott napra, valamint a következő napra szóló, szöveges és térképes formában is megjelenő figyelmeztető előrejelzés**, amelyben a legvalószínűbb veszélyes időjárási események várt térbeli és időbeli alakulásának leírását találhatjuk meg.

Második lépcsőben, amikor a veszélyjelző meteorológus (a mérések, megfigyelések, modellek előrejelzései alapján) meggyőződik arról, hogy az időjárási feltételek adottak a figyelmeztető előrejelzésben már jelzett veszélyes időjárási események előfordulásához, akkor **a bekövetkezés előtt általában 0,5-3 órával sor kerül a veszélyes időjárási eseményekre figyelmet felhívó, térképes formában megjelenő riasztás kiadására.**



Veszélyességi fokozatok

Veszélyességi szintek

A figyelmeztetések és a riasztások során 3 veszélyességi szintet különböztetünk meg. Ha nem várható a meghatározott kritériumoknak megfelelő veszélyes jelenség, az adott terület zöld színnel jelenik meg.

Első szint (sárga)

Az ebbe a kategóriába sorolt időjárási események nem szokatlanok, de potenciális veszélyt jelenthetnek, ezért tanácsos elővigyázatosnak, óvatosnak lenni, főként az időjárási hatásoknak jobban kitett tevékenységek során. Különösen a bizonytalanabb kimenetelű, gyorsan változó időjárási helyzetekben célszerű a szokásosnál gyakrabban és részletesebben tájékozódni a várható időjárás felől.

Második szint (narancs)

Veszélyt hordozó időjárási jelenség, amely káreseményekhez vezethet, vagy akár személyi sérülést, balesetet is okozhat. Érvényben lévő veszélyjelzés esetén legyünk nagyon körültekintőek, vigyázzunk saját biztonságunkra és értékeinkre. Részletesen tájékozódjunk az időjárás alakulásáról. Kövessük a megbízható média által közvetített tanácsokat, illetve a hatóságok utasításait.

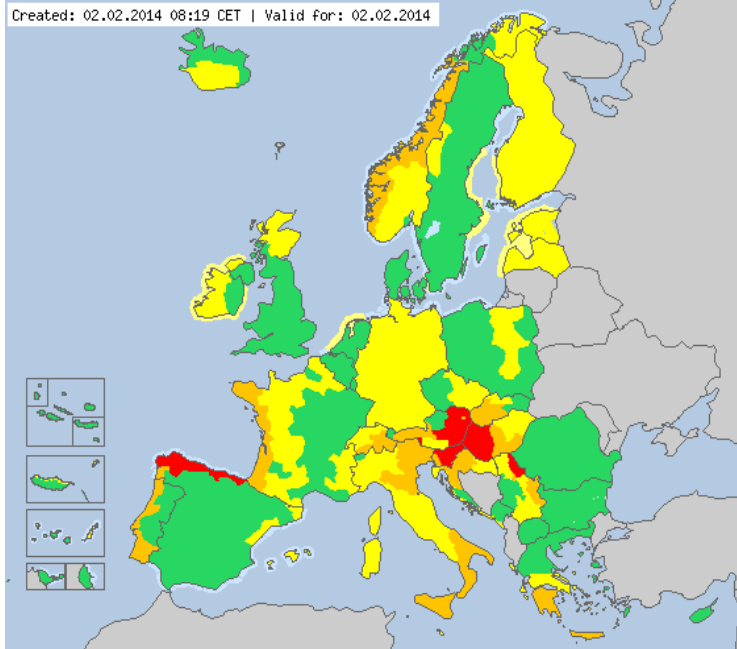
Harmadik szint (piros)

Veszélyes, komoly károkat okozó, sok esetben emberi életet is fenyegető időjárási jelenségek, amelyek rendszerint kiterjedt területeket érintenek. Érvényben lévő veszélyjelzés esetén legyünk különös figyelemmel értékeinkre és saját biztonságunkra. Folyamatosan kísérvük figyelemmel a legfrissebb hivatalos meteorológiai információkat. Minden körülmények között kövessük a hatóságok utasításait. Tartózkodjunk biztonságos helyen. A veszélyjelzés e legmagasabb (piros) szintjére már csak a meglehetősen ritkán előforduló események kerülnek.



Meteoalarm országok

Website traffic statistics for 2014



Meteoalarm ajánlás:

Narancs havonta egyszer
 Piros évente egyszer

Az OMSZ gyakorlata ennek nagyjából megfelel, ha nem számítjuk a hőségre vonatkozó figy. Előrejelzéseket.

2014-01-01 - 2014-12-31 (- 365 days)

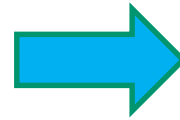
Country	Percent %				Days				total
	GREEN	YELLOW	ORANGE	RED	GREEN	YELLOW	ORANGE	RED	
Austria	52.9%	24.9%	18%	4.2%	191	90	65	15	361
Belgium	87.6%	8.8%	3.6%		319	32	13		364
Bosnia-Herzegovina	43%	48.4%	7%	1.6%	135	152	22	5	314
Bulgaria	80.8%	16.2%	2.7%	0.3%	294	59	10	1	364
Croatia	36.8%	45.3%	14.8%	3%	134	165	54	11	364
Cyprus	96.4%	3.6%			351	13			364
Czech Republic	82.7%	8.8%	6.9%	1.6%	301	32	25	6	364
Denmark	96.4%	2.2%	1.4%		351	8	5		364
Estonia	21.2%	73.4%	5.2%	0.3%	77	267	19	1	364
Finland	6.9%	73.6%	19.5%		25	268	71		364
Former Yugoslav Republic of Macedonia	61.3%	38.2%	0.5%		223	139	2		364
France	4.9%	65.7%	24.7%	4.7%	18	239	90	17	364
Germany	18.4%	61.8%	18.1%	1.6%	67	225	66	6	364
Greece	51.9%	33.4%	14.1%	0.6%	188	121	51	2	362
Hungary	39%	46.7%	13.5%	0.8%	142	170	49	3	364
Iceland	65.8%	34.2%			239	124			363
Ireland	80.4%	14.6%	4.7%	0.3%	292	53	17	1	363
Italy	13.7%	46.4%	36.3%	3.6%	50	169	132	13	364
Latvia	37.9%	55.8%	6%	0.3%	138	203	22	1	364
Luxembourg	89.8%	9.3%	0.8%		327	34	3		364
Malta	75%	22.8%	2.2%		273	83	8		364
Montenegro	4.1%	58.4%	35.3%	2.2%	15	212	128	8	363
Netherlands	45.6%	51.1%	3.3%		166	186	12		364
Norway	18.7%	56.6%	23.1%	1.6%	68	206	84	6	364
Poland	57.3%	22.3%	15.2%	5.2%	208	81	55	19	363
Portugal	47.5%	37.4%	13.2%	1.9%	173	136	48	7	364
Romania	88.4%	9.1%	2.5%		321	33	9		363
Serbia	25.3%	48.6%	21.4%	4.7%	92	177	78	17	364
Slovakia	60.7%	31.6%	6.9%	0.8%	221	115	25	3	364
Slovenia	35.7%	46.7%	16.2%	1.4%	130	170	59	5	364
Spain	29.1%	45.9%	23.4%	1.6%	106	167	85	6	364
Sweden	19.2%	63.7%	16.5%	0.5%	70	232	60	2	364
Switzerland	77.5%	14.3%	7.7%	0.5%	282	52	28	2	364
United Kingdom	72.4%	23.4%	3.9%	0.3%	260	84	14	1	359

Warning level statistics for 2014 and all participating partners



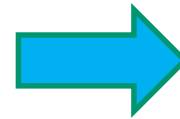
Milyen időjárási eseményekre szól a veszélyjelzés?

**Figyelmeztető
előrejelzést adunk ki
az esemény előtt 12-24-
48 órával 19 megyére**



- Heves zivatarra
- 70 km/óránál erősebb szélre
- Felhőszakadásra
- Ónos esőre
- Hófúvásra
- Nagy mennyiségű esőre és hóra
- Tartós ködre
- Extrém hidegre (-15°C, -20°C, -25°C)
- Hőségre (napi közép 25°C, 27°C, 29 °C felett)

**Riasztást adunk ki
az esemény előtt 0.5-3
órával 175 kistérségre**

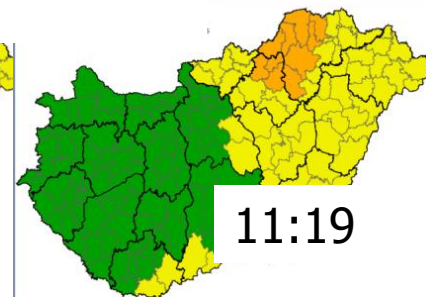
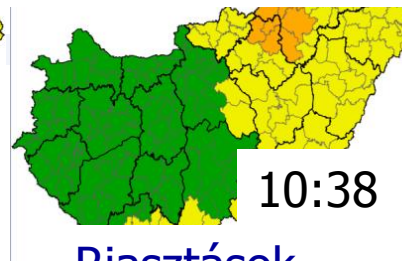
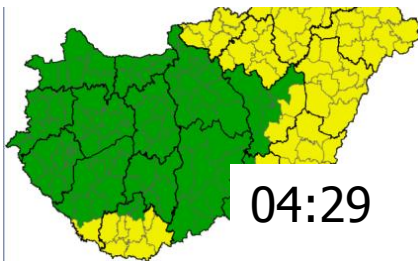
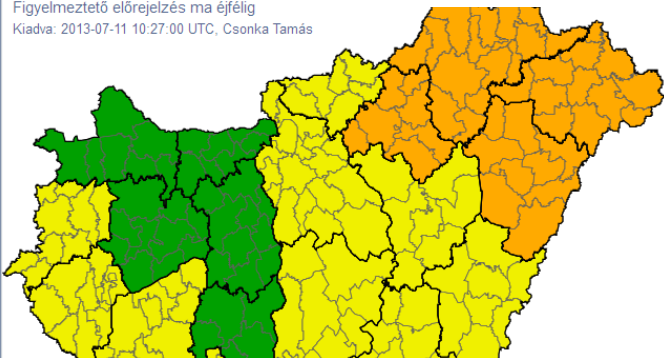


- Zivatarra
- 70 km/óránál erősebb szélre
- Felhőszakadásra
- Ónos esőre
- Hófúvásra

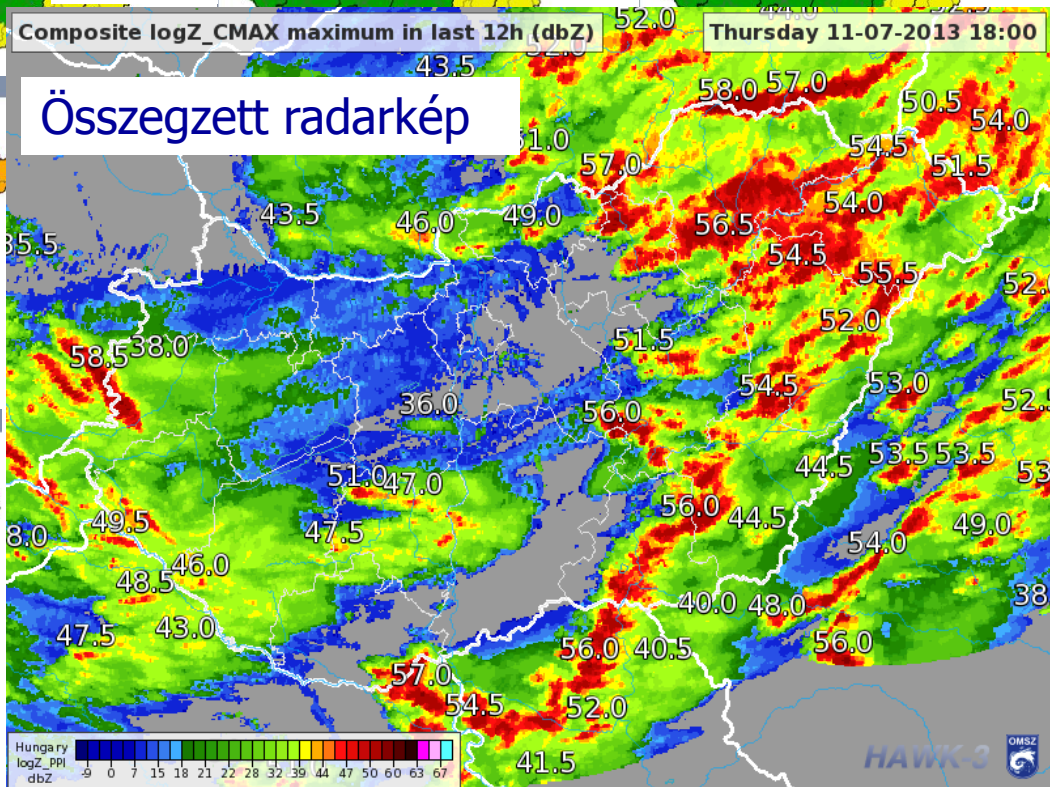
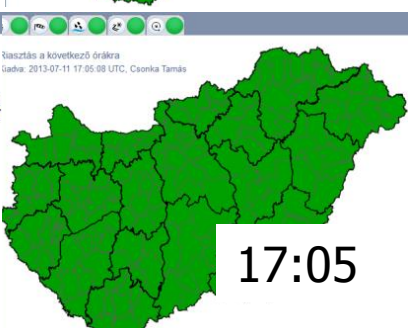
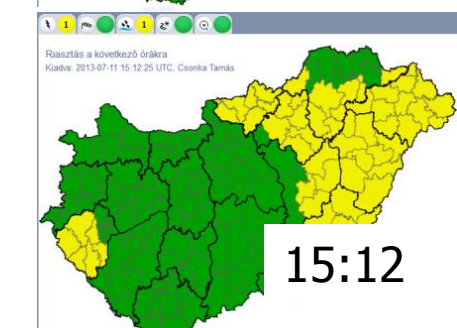
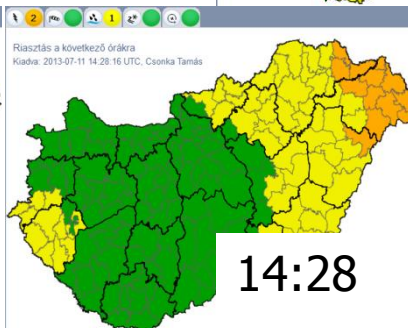
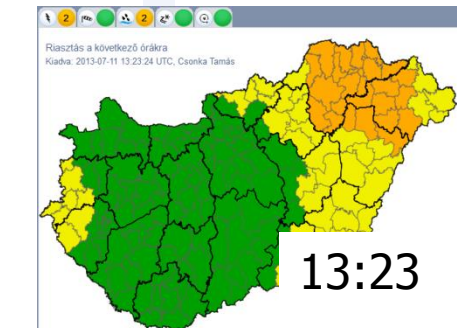
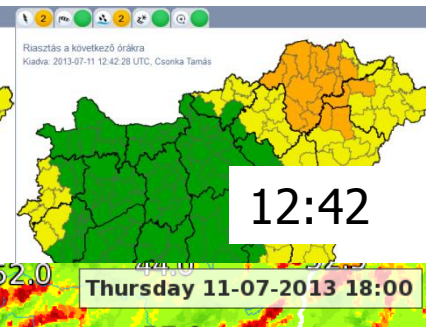
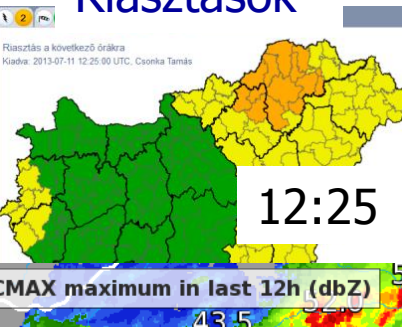
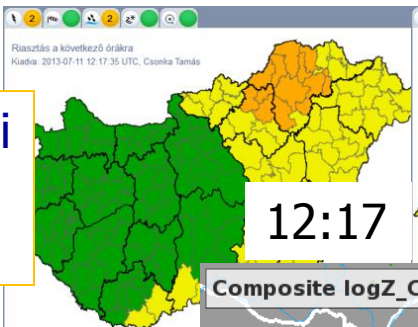
Példa a veszélyjelzések kiadására



Figyelmeztető előrejelzés ma éjfélig
Kiadva: 2013-07-11 10:27:00 UTC, Csonka Tamás

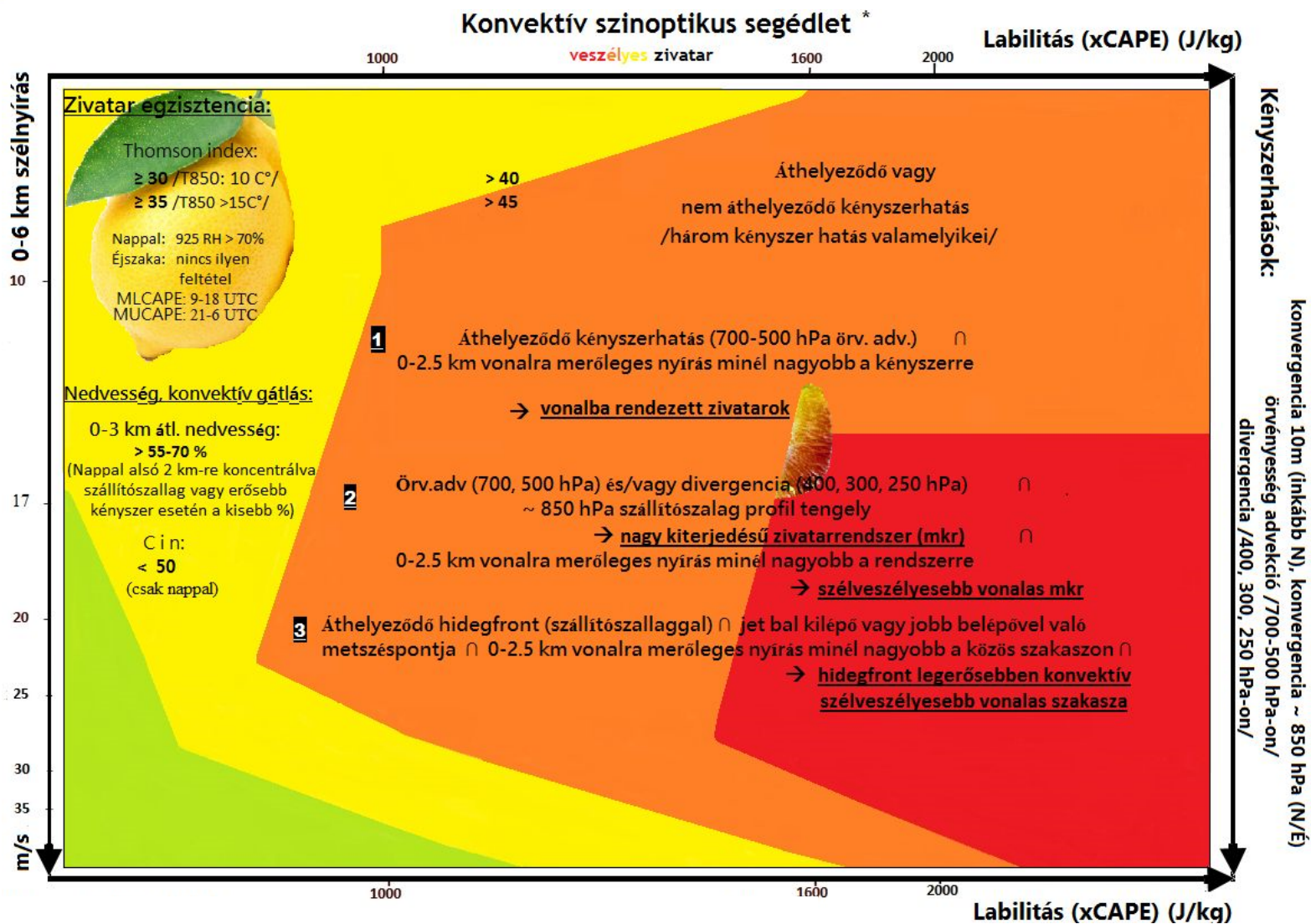


előzetes figyelmeztetés megyei
bontásban a mai napra.
Kiadva: 07. 11. 10:27-kor



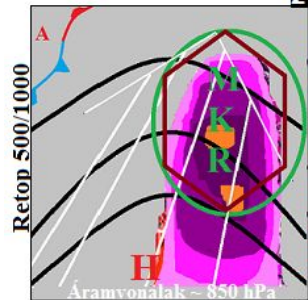
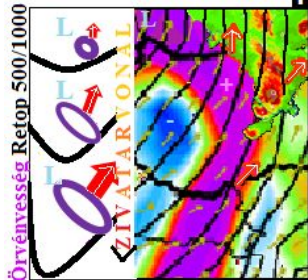


Segédlet a konvektív veszélyjelzési fokozatok kiadásához



Segédlet a konvektív veszélyjelzési fokozatok kiadásához

Konceptuális modellek:



Az omega egyenlet Trenberth féle levezetése egyszerűsítéseket figyelembe véve összefüggést mutat gyakorlatban is használható módon, ha a légkör alsó légrétegének szélnyírásával a középsztintű örvényességet advektáljuk a nagytérségű függőleges tengelyű feláramlások helye kijelölhető. A pozitívabb örv. adv. feláramlást, a negatívabb leáramlást jelöl. Gyakorlatban az 500/1000 hPa retop és a 700 hPa, 500 hPa rel. örvényességét együtt tekintjük és ha a szél kb. 10 m/s alatti adott szinten, a retop kilépést nézzük, ha efeletti akkor inkább szimplán az örvényességi mező áthelyezését nézzük. Labilitás jelenlétében az advektált örvényességi mező, mint középsztintű emelés egyfajta triggerként funkcionál és alakja kiterjedése a kialakuló rendszerek helyére megmutathatja, amelyre ha 0-2.5 km-es nyírás minél merőlegesebb annál inkább a kialakuló zivatarok vonalba rendeződnek, amely a rendszer szévesélyességét jelentősen növeli. Mélyebb teknő erősebb szélnyírással hevesebb rendszereket eredményezhet.

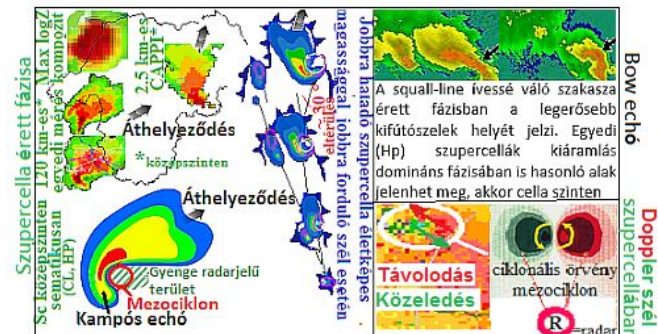
Hullámzó frontszerek előtt átl. 48 óra alatt több ezer kilométerrel meleg, nedves szállítószalag fejlődhet ki, amely a tengerek irányából előbb magas szinten majd az alsó 1-3 km-en is fölénk érhet. Nagy méretű, tartósabb zivatarrendszereket hozhat létre, amelyek amúgy nem alakulhatnának. A rendszer mérete a kihullható víz, hevessége a labilitás, szévesélyessége a kiszáradás (DThetaE), ill. a 0-2.5 km nyírás nagyságától függ. A szállítószalag tengelyének alsó 1-3 km-es horizontális vetületének kijelölésében az 500/1000 retop gerencen belül (legnagyobb átlaghőmérsékletű légréteg) a 850 hPa thetase nyelvvel jelöljük ki, ahol az a 850 hpa áramvonalakkal, amelyek a tenger felől indulnak minél inkább egybeesnek vele. Kon. instab-t az mnsz. megemelkedése okozza, amely a hegnyek ütközés, vagy emelôhatások (középsztintű emelés, magassági div.) következménye. Jellemzője az inverz feletti emelt konvenció éjjel és nappal, de talaj és emelt labilitás egyszerre is jelentkezhethet nappal.

Hidegfront legaktívabb szakasza konvektív szempontból, ahol a nagytérségű folyamatok is a legerősebbek, a hidegfront és jet bal kilépő vagy jobb belépő szakaszának metszete, továbbá, amelyre a 0-2.5 km-es nyírás vektor minél nagyobb és merőlegesebb.

Indexek:

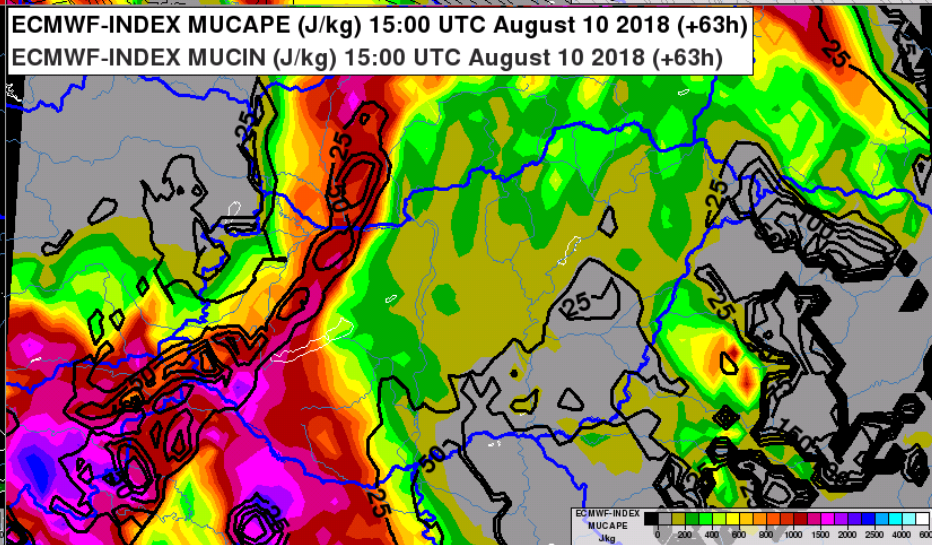
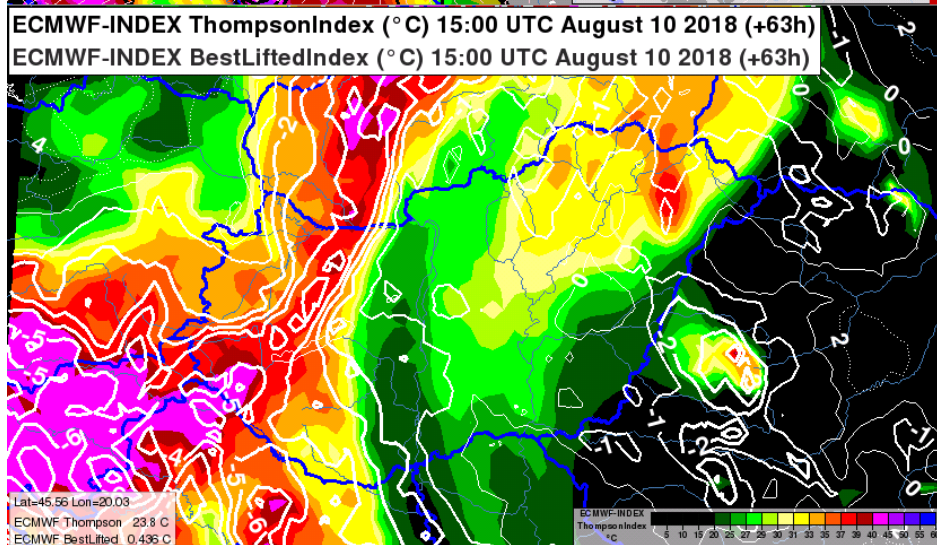
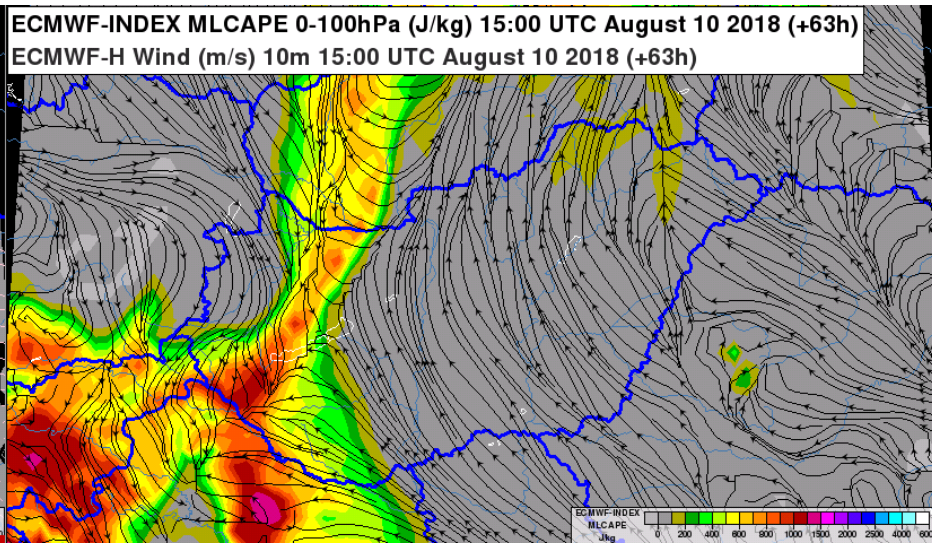
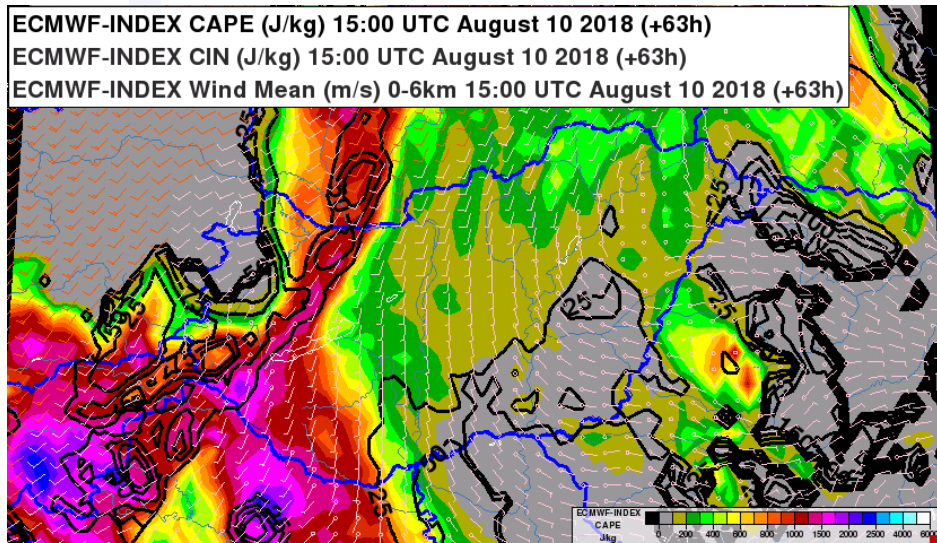
Ziv. egzisztencia (villámtevékenység): ●Thomson > 25 (T850≤5C°); ≥30 (T850~10 C°); ≥35 (T850>15 C°); alsó 3 km átlag RH > 55-70% (RH925 hPa >70%, kivéve mnsz),MLCAPE > kb. 0-150 J/kg (erősebb kényszerhatásnál a kisebb érték);BLI< 0,CIN < 50 ●Thomson u.az. 0-3 km RH eltérés, hogy kb. 850-800 hPa >70% → SSI (850 hPa)< 0, és/vagy BLI (800 hPa miatt)<0, MUCAPE >0 (erősebb kényszerhatás, középsztintű örv. adv. és/vagy magassági div.); 0-6 km szélnyírás <25-35 m/s; Jégveszélyes (nem sc) ziv (2-4 cm feletti jég): ●Thomson >40-45(T850:>10-15);MLCAPE 0-100hPa > ~ 1000, CIN <40-50, a középsztintű labilitás helyén, a labilitás nagyságához mérten minél szárazabb rétegződés, 0 fokos wet bulb ne legyen túl magasán a feláramlás kiterjedéséhez képest, 0-6 km-es nyírás 8-15 m/s →erősebb multicella a közelebb képződő cellák miatt jégveszélyesebb ●MUCAPE >800-1000, középsztinteken minél kevésbé telített, erős kényszerhatás, nincs napszakfüggés;Szévesélyes (nem sc) ziv (90-120 km/h szél): ●Dthetae >15 (felhőn belüli kiszáradás közepsztinten)→ burst, (pl. 3 db 55 dbz-s cella, vagy alacsonyabb (pl. 30-45 dbz) dbz kiterjedt radarechó a száraz értékek felé áthelyeződve, T-Td >20 (felhőalap alatti kiszáradás), egy erősebb zivatarcella esetén is, minél erősebb kényszerhatás szükséges (div., örv),kb. 850 hPa lekeverés,főként kényszerhatás (pl. front) mentén●T2m függő, alapvetően északra nem alakul ki(kivéve front);Sc ziv egzisztencia: ●MLCAPE 0-100hPa >500, ●MUCAPE >500 telített nedvességprofil, erős kényszerhatás (konvergencia felszín közelében nappal, erős örv. középsztinten, div. magasban), ●●0-6 km szélnyírás >15m/s és/vagy 700 hPa ≥ 15 m/s, ha felhőtét < 10 km, szupercellát erősíti nem emelt konvekcionál: SRH0-3 >100; SRH0-1 >70, nincs napszak függés;Szig. heves sc: MLCAPE>1500-2000, 0-6 km nyírás > 20 m/s → ≥ 5 cm jég, ≥ 120 km szél ●Tornádós sc: egzisztencia + LCL<800, kb. 2 m-en T-Td ≤ 8 fok és 0-1 km-es nyírás ≥ 10 m/s, Szignifikáns tornádó paraméter ≥ 1; napszakfüggés;Felhőszakadás: ●●VT ≥27 és alsó 3 km (925, 850, 700 hPa)átlagszél ≤ 5 m/s, ≤ 8-10 km felhőtét, erős minél stac. kényszerhatás;VT ≥ 25 áthelyeződés >5 m/s, kihullható víz ≥30(T850=10 C°), ≥ ~37(T850= 15 C°), ≥ ~45 (T850= 20 C°), erős minél stac kényszerhatás, minél nagyobb labilitás; nincs napszakfüggés

Fokozottan veszélyes radarobjektumok:



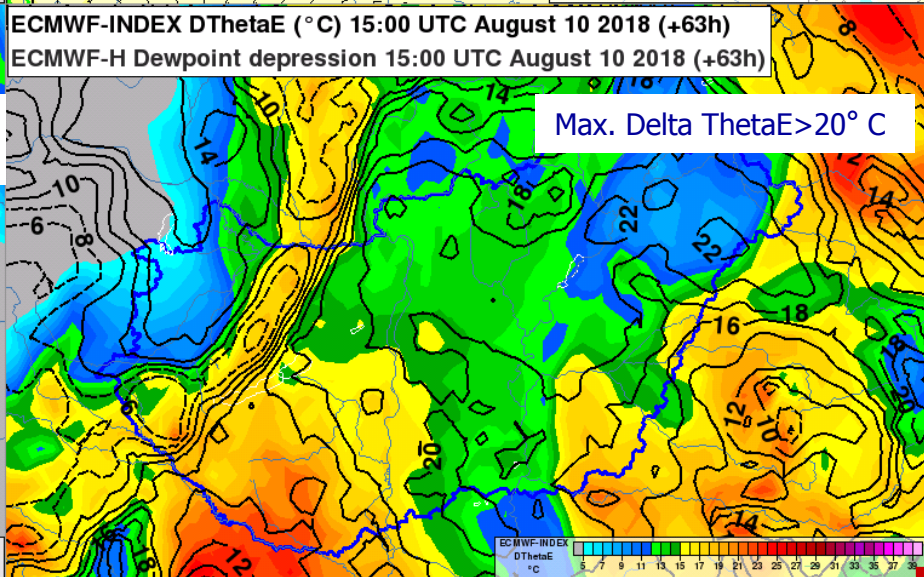
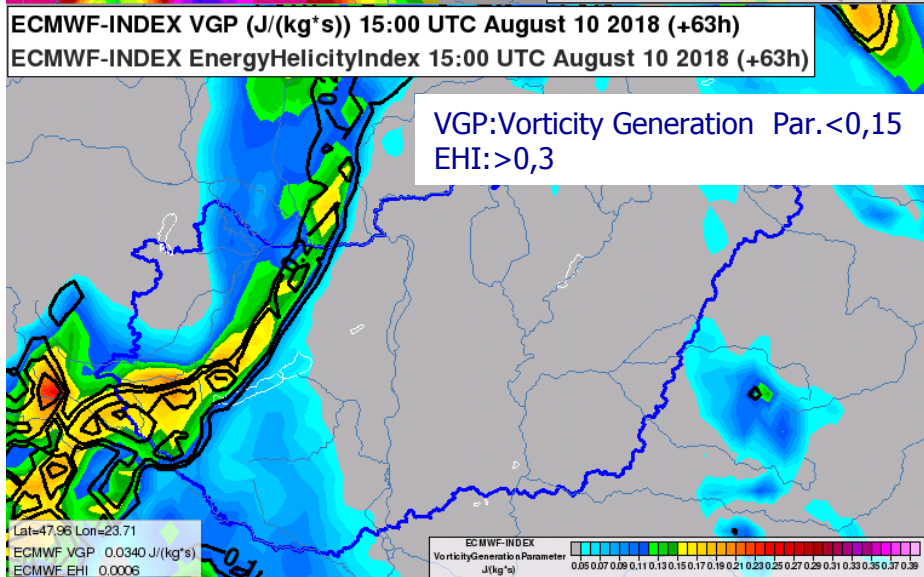
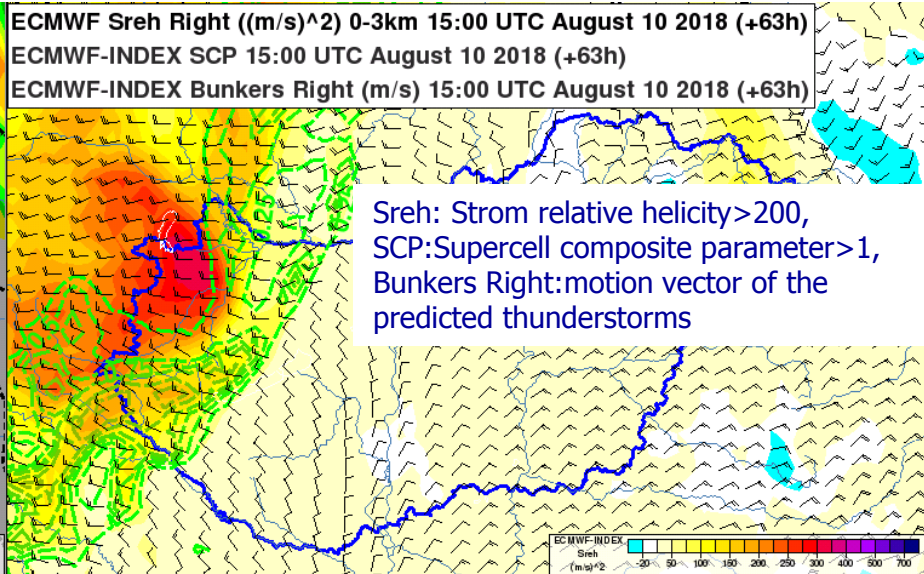
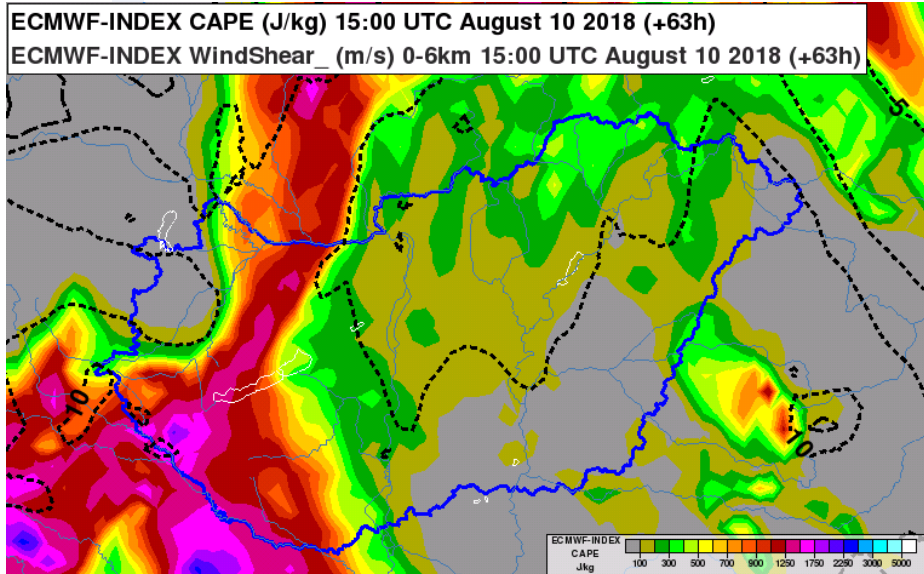


Példa néhány fontos diagnosztikai mezőre, amelyek a konvektív helyzetek előrejelzésénél fontosak





Példa néhány fontos diagnosztikai mezőre, amelyek a konvektív helyzetek előrejelzésénél fontosak

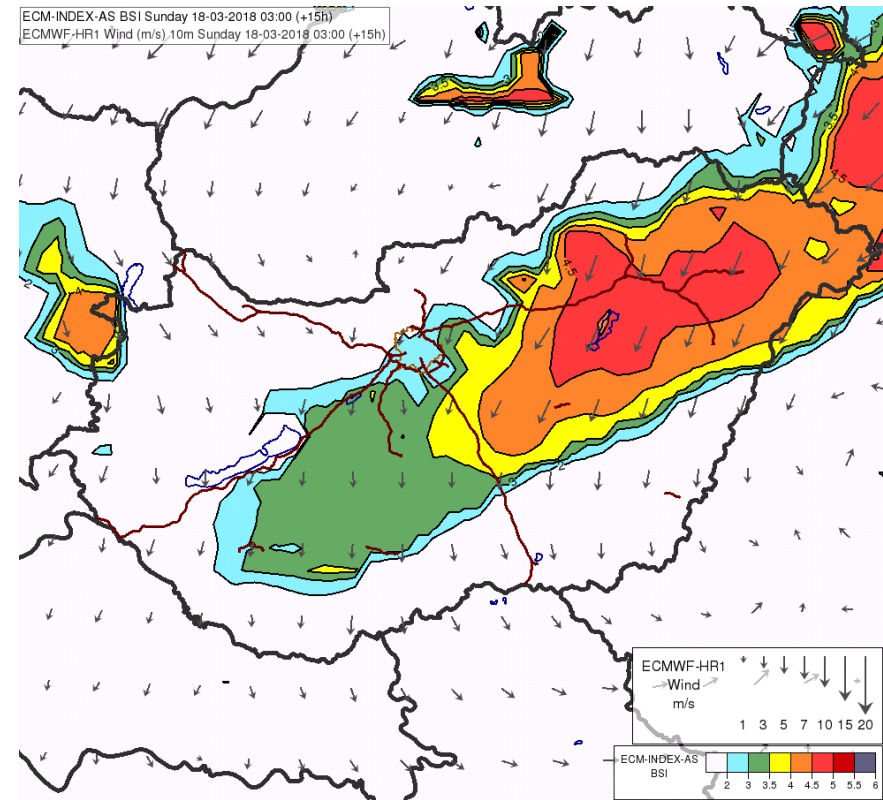
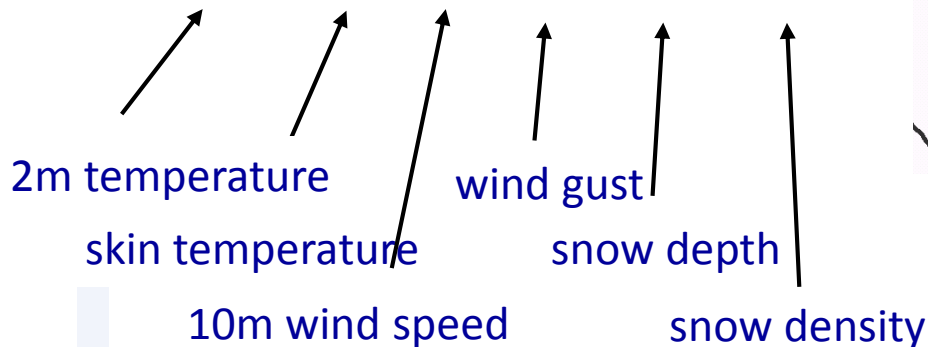




Hófúvás előrejelzése BSI index alapján

- Empirical parameter, Blowing Snow Index (BSI) has been developed to indicate occurrence and intensity of such events (Somfalvi-Tóth et al., 2015)

$$\text{BSI} = f(T) + f(T_s) + f(U) + f(G) + f(H) + f(\rho_H)$$



BSI forecast for the 17-18 March 2018 cold air outbreak upon ECMWF model inputs

Kérdés



A Balatonnál másod fokú viharjelzés kiadására akkor kerül sor, ha:

A: a szél sebessége meghaladhatja az 50 km/órát

B: a szél sebessége meghaladhatja a 60 km/órát

C: a szél sebessége meghaladhatja a 70 km/órát

Figyelem!!! – A tavi viharjelzés kritériumai mások, mint a veszélyjelzés kritériumai!

Első fok – A szélökések meghaladják a 40 km/h-t

Másod fok – A szélökések meghaladják a 60 km/h-t

A veszélyjelzésnél a sárga (első szintű) riasztásnál a szélökések meghaladják a 70 km/h-t!!!



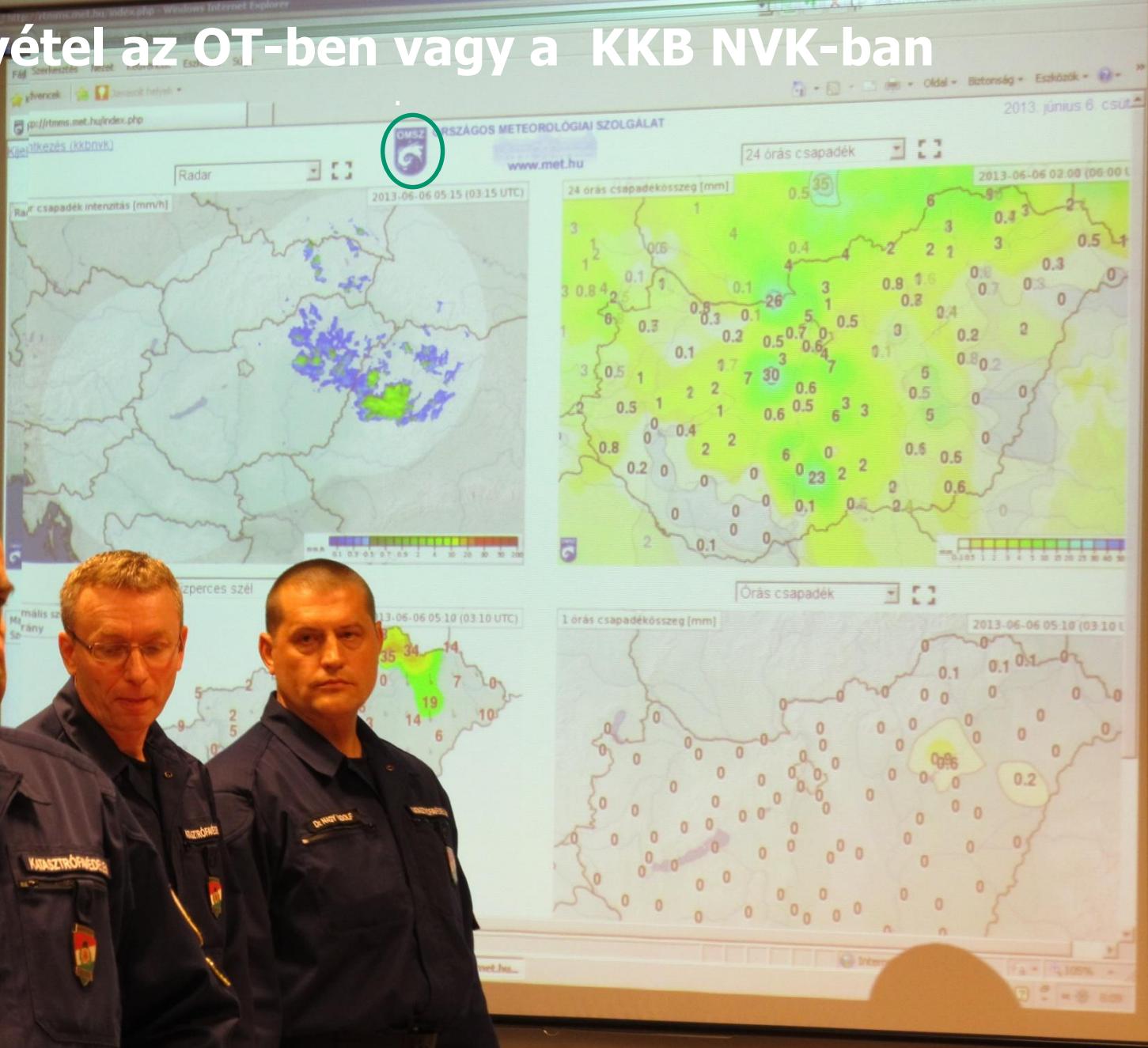
Előrejelzési szolgáltatások

- BM OKF, KKB NVK, ORFK, BRFK, OT**
- Vízügy**

- HC (HungaroControl)**
- Energiaszolgáltatók**
- Média**
- Honvédség**
- Közlekedés, ipar (építőipar)**
- Mezőgazdaság**
- Szabadtéri rendezvények** (2017-ben több, mint 200)

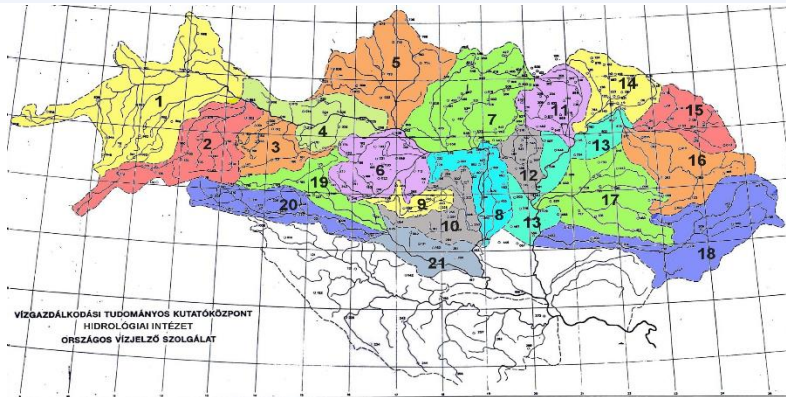
- Honlap**

Részvétel az OT-ben vagy a KKB NVK-ban





Vízügy



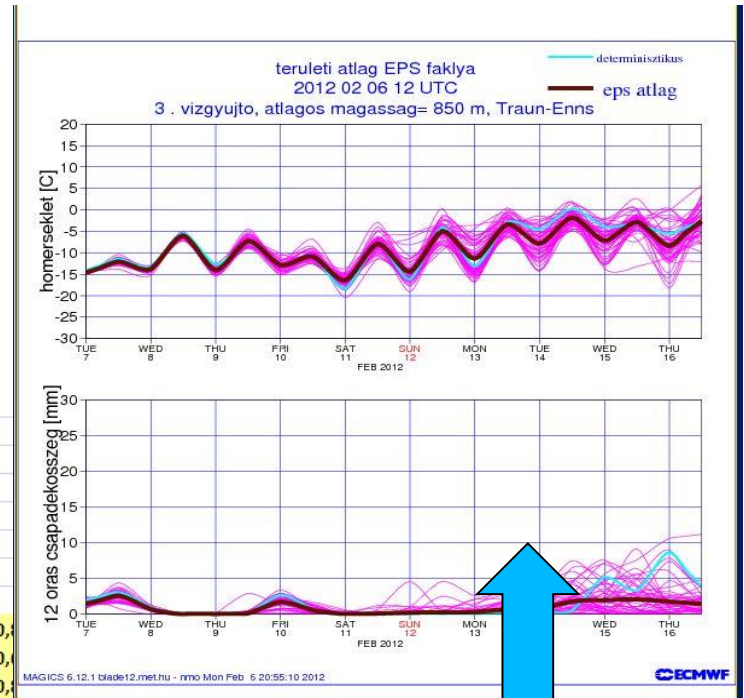
1. Felső Duna	4. Bécsi medence	7. Vég, Gaspar, Ipoly	10. Kapos, Sio	13. Kőszeg-Tiszavölgy	16. Szamos, Tis, Krassai	19. Mura
2. Ipa	5. Moson	8. Kőszeg-Dunaszigor	11. Sajó, Hernád	14. Bodrog	17. Kőszeg, Berettyó	20. Dráva-felső
3. Tisza, Enns	6. Moson-D., Rába	9. Zala, Balaton	12. Zagyva	15. Felső-Tisza	18. Maros	21. Dráva-alsó

EPSátlag csapadékmennyiség-előrejelzés a Duna-Tiszavízgyűjtőre (mm)

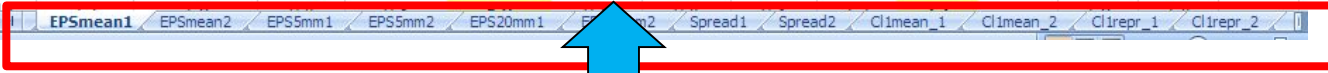
Modell: ECMWF-EPS

Futtatás: 2010.12.25. 00h

	12.25. 18h-00h	12.26. 00h-06h	12.26. 06h-12h	12.26. 12h-18h	12.26. 18h-00h	12.27. 00h-06h	12.27. 06h-12h	12.27. 12h-18h		
1.	0,3	0,1	0,1	0,1	0,6	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4
2.	0,9	0,5	0,2	0,1	1,7	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4
3.	0,7	0,5	0,2	0,1	1,5	0,1	0,2	0,3	0,2	0,4
4.	0,4	0,2	0,1	0,0	0,7	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3
5.	0,4	0,1	0,0	0,0	0,5	0,0	0,1	0,1	0,3	0,5
6.	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	0,8	0,4	0,2	0,1	1,5	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2
8.	0,7	0,2	0,1	0,2	1,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,4
9.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10.	0,4	0,1	0,1	0,2	0,8	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5
11.	2,0	1,4	0,8	0,5	4,7	0,4	0,2	0,1	0,1	0,8
12.	2,9	1,8	1,4	1,3	7,4	0,9	0,5	0,2	0,2	1,8
13.	2,2	0,9	0,4	0,5	4,0	0,5	0,3	0,3	0,3	1,4
14.	1,7	0,8	0,2	0,1	2,8	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5
15.	3,3	1,6	0,4	0,3	5,6	0,4	0,3	0,4	0,9	2,0



Fáklyák minden egyes vízgyűjtőterületre: előrejelzés bizonytalanságát mutatja



Ensemble átlag, fáklya szélessége, klaszter átlagok, reprezentatív tagok



Agrometeorológiai produktumok az OMSZ honlapján

<https://www.met.hu/idojaras/agrometeorologia/>

Mérések:

Az elmúlt 1, 5, 10, 30, és 90 nap
átlaghőmérséklete,
csapadékmennyisége
napfénytartam, sokévi átlagtól való
eltérés



Szöveges elemzés
az aktuális helyzetről és
előrejelzés



Élvezés, értékelés
OMSZ, 2019. február 18. 12:15
A ködös területek jobban járnak?
A hó korán érkezett anyha időjárás az emberek, de a tavaszi fagyok esélye jelentősen nőtt. Az előzőek 40 hé-
ted felében sokfelé 10 fok fölé emelkedett a hőmérséklet, mely a vegetáció egy részét már megrögzítette. A tavaszi
közös területen ezzel szemben nem meglekítő fel anyha a levegő, nyugaton maradt a vegetáció. A hó máskor
felében átlagos, de komoly lehűlés várható. Így azok a részek járnak jobban, ahol maradt a nyugati szél. Ha
összehasonlítjuk a tavaszi évek, amikor a Dunánál is nagyon anyha februárban a hónap végére már megrögzült a
nedvesség, egyes kultúrák, majd kemény fagyok jöttek. Így pillanatok alatt megpermetült a kaptak, az őszibarack és a
mandula termés is. Széleskörűen, ahol ködös, hővesztés idő volt, nem keletkezett ilyen kor.

Nemzetközi
elemzés



Nemzetközi helyzetkép
OMSZ, 2019. január 23. 14:01
2019. januári helyzetkép
A mezőgazdasági termelés, így a világjárványok az időjárás világszerte alapvetően befolyásolja. Nyugat-Európában például
az ősi kultúrákban eddig az anyha időjárat nem alakult ki a hőigényes, így egy hőállóak nélkül hatalmas élelmiszer
megtermelési kapacitással. A nyári felhőben járd Brazíliában és Argentínában pedig csapadékos az idő, mely nagyon
kedvező a kultúrák fejlődésére. Az általában a nagyobb termőterületeken bevezetett főbb időjárás-figyelési
és azok mezőgazdasági gyakorlati helyek: fogadják össze.

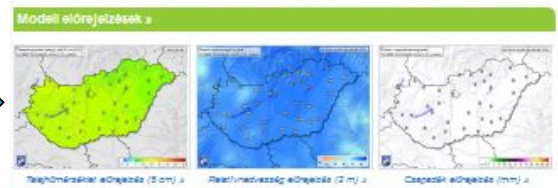
Talajhőmérséklet,
talajnedvesség,
vízhiány



Műholdas vegetációs
index



Előrejelzési térképek 10
napig
Talajhőmérséklet, csapadék,
hőmérséklet, szél





Elemzések, szöveges előrejelzések



OMSZ: 2019. február 25. 14:38

Visszatér a tavaszi idő

Kevés csapadék hullott a múlt héten is, és az előttünk álló héten sem valószínű számottevő mennyiség, így fokozódik a vízhiány a talajokban. Ezzel együtt a száraz, gyakran szeles, enyhe időben egyre nő a száraz fűvel, gazzal, bozóttal borított területeken a tüzesetek esélye.

Február második felében a száraz időjárást a múlt csütörtök este, illetve pénteken hullott eső törte meg, de ennek mennyisége is mindössze 0 és 5 mm között alakult az országban. Nógrád és Pest megye nagy részén semmi vagy csak csapadéknyom körüli mennyiség esett, az 5 mm-t megközelítő értékek északkeleten fordultak elő (1. ábra). A talaj felső 20 cm-es rétege egyre szárazabb, az alsóbb talajrétegek nedvességviszonyai még kedvezőek. A száraz idő a hét első felében tavaszias hőmérsékletekkel párosult, a maximumhőmérsékletek a hét elején sokfelé meghaladták a 13 fokat, csak a nap első felében köddel borított területeken maradt ennél pár fokkal hűvösebb az idő. Bár hajnalonként a legtöbb helyen kevéssel 0 fok alá csökkent a hőmérséklet, a napi átlaghőmérsékletek az ország nagy részén így is több napon át meghaladták az 5 fokat, ami már a vegetációs időszak kezdetét jelenti a hidegtűrő növényeknél. Pénteken viharos széllel északkelet felől erős lehűlés kezdődött, ami szombaton és vasárnap átmenetileg 8-10 fokkal visszavetette a hőmérsékletet.

Az Európai Űrügynökség (ESA) Copernicus programjának része a Sentinel műholdcsalád, melyen számtalan mérőszköz pásztázza bolygónkat. A 2., 4. és 6. ábrákon február 19-én készült nagy felbontású felvételeken láthatók a fejlettebb őszi vetések (főleg repce táblák) zöld színnel kiemelve Medgyesegyháza (Békés megye), Hort (Heves megye) és Gölle (Somogy megye) térségében. A 3., 5. és 7. ábrákon a fenti területekből egy-egy részletet kinagyítottunk, és az őszi vetésekkel borított néhány kiválasztott táblán az NDVI (a zöld tömeg mennyiségével arányos műholdas vegetációs index) értékeit vizsgáltuk. Az NDVI index maximális értéke egészséges, jól fejlett növényzet esetén 0,9 körüli a vegetációs időszak csúcsán, csupasz talaj esetén pedig 0,0 közelében van az érték. Jelenleg (február második felében) az NDVI index ideális nagysága őszi káposztarepcében 0,6 körüli. A vizsgált táblák között, és egy-egy táblán belül is jelentős különbségek adódnak. Ahol nagy a különbség, ott táblán belül is heterogén a vetés állapota, más táblák viszont egyöntetűen, szépen fejlettek. A megjelenített területek között Somogyban található a fejlettebb vetések.

A héten visszatér a tavaszias időjárás. Számottevő csapadéokra nincs kilátás, a Dunántúlon és a déli országrészben fordulhatnak elő péntektől kisebb esők, záporok, de összességében a talajok felső rétegének további száradására lehet számítani. A szél napközben sokfelé megélénkül, kedden főként a Dunántúlon és északkeleten meg is erősödik. Csütörtökig napról napra melegszik az idő, akkor már 15 és 20 fok közötti maximum értékek lesznek a jellemzők, de éjszakánként főként az ország keleti felén még sokfelé lesznek fagyok. Ezzel együtt is ismét több egymást követő napon át alakul majd 5 fok fölött a napi átlaghőmérséklet. Péntektől, a meteorológiai tavasz első napjától néhány fokkal visszaesik a hőmérséklet, de komolyabb fagyok előfordulása ekkor sem valószínű. Az 5 cm-en mért talajhőmérséklet, ami vasárnapra 0 és +2 fok közé csökkent, a hét végére ismét eléri a 3, 7 fokat.

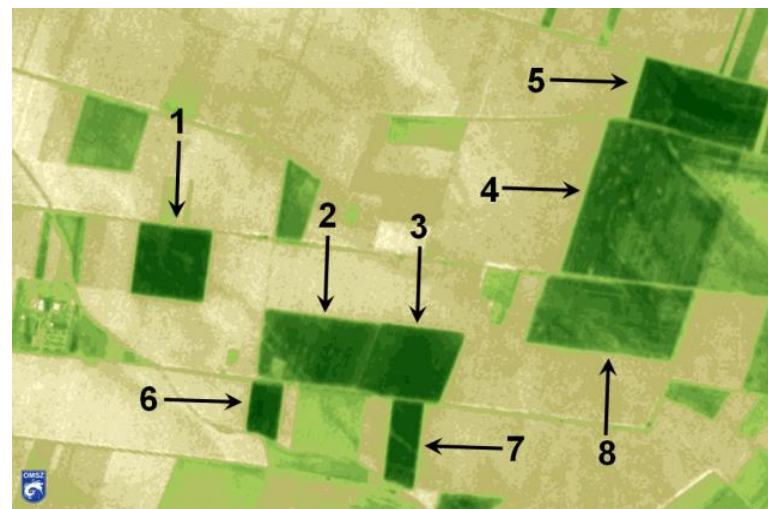
Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) az agro.met.hu oldalán a mezőgazdasági temelést érintő időjárás és más természeti kockázatok kezeléséről szóló 2011. évi CLXVIII. törvény által előírt, mezőgazdasági káresemények termelői bejelentésének alapját képező információkat jelenít meg (agrárkár-enyhítés). A rendszer az OMSZ mintegy 120 automata mérőállomásán, továbbá közel 500 csapadékmérő állomásán mért adatai alapján működik. Az aszély jogszabályban előírt feltételeinek megállapításához földfelszíni méréseink mellett a radaros csapadékmérést is felhasználjuk, amivel pontosabb képet kapunk a csapadékhullás területi eloszlásáról.

Az aktuális munkák tervezéséhez a rövid távú döntéseknél a tíz percenként frissülő radar adatok mellett az előrejelzéseket, a speciális agrometeorológiai elemeket tartalmazó, 12 óránként frissülő modell előrejelzéseket, de akár a 6-12 óránként frissülő térképes modell előrejelzéseket is érdemes követni, mert azok sok hasznos információt adhatnak. Az időjárás aktuális és várható alakulásával kapcsolatban telefonos információs szolgálatunk (06 90 603421), és Meteora mobil alkalmazásunk is rendelkezésre áll.

Készült: 2019. február 25.



A fenti ábrán február 19-én készült nagy felbontású felvételeken látható a fejlettebb **őszi vetések** (főleg repce táblák) zöld színnel kiemelve Medgyesegyháza térségében. Az alsó ábrán a fenti területekből egy-egy részletet kinagyítottunk. Az NDVI index maximális értéke egészséges, jól fejlett növényzet esetén 0,9 körüli a vegetációs időszak csúcsán, csupasz talaj esetén pedig 0,0 közelében van az érték. Jelenleg az NDVI index ideális nagysága őszi káposztarepcében 0,6 körüli.



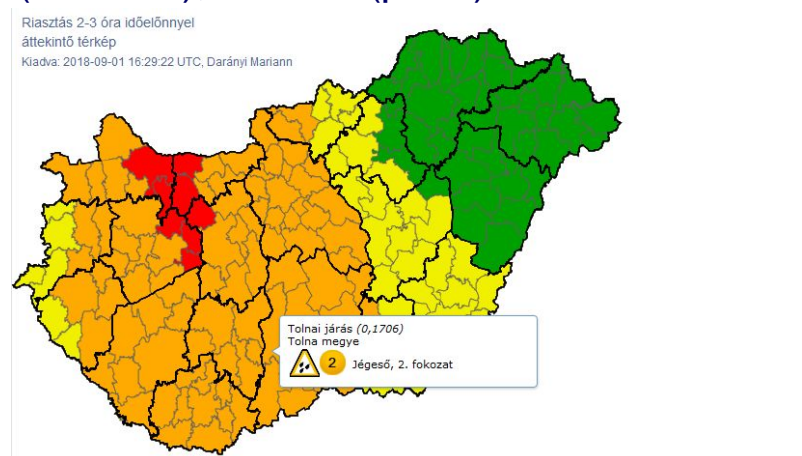


Jégekárenyhítés az OMSZ és a NAK együttműködésében

Az OMSZ feladatai:

A NAK által megvalósított jégekármérséklő rendszerrel kapcsolatban az OMSZ feladata a jégeső előrejelzése. Ez két lépcsőben történik. Első lépcsőben, alapvetően munkaszervezési célokból, egy előzetes figyelmeztető előrejelzés keretében megadjuk azokat a térségeket, ahol a következő 6-12-24 órában előfordulhat jégesőre riasztás, és azokat, ahol ennek minimális az esélye.

A második lépcsőfok a jégesőre történő riasztás. Egy tetszőleges poligon megadásával prognosztizáljuk, hogy mely térségekben várható 2-3 órán belül kis, közepes és magas valószínűséggel jégeső, így a riasztásoknál négy kategória van 0 % (zöld), < 30 % (sárga), 30-60 % (narancs), > 60 % (piros).



Az OMSZ feladata az egyes helyzetek utólagos szakmai kiértékelése is, például annak a kérdésnek a megvizsgálása, hogy az esetlegesen előforduló jégeső olyan konvektív rendszerhez (pl. szupercellához) kötődött –e, amely során az eljárás nem eléggé hatékony.



Kérdés

Ha márciusban 2 napon belül 7 fokkal csökken a napi középhőmérséklet, mennyit nő az ország gázfogyasztása?

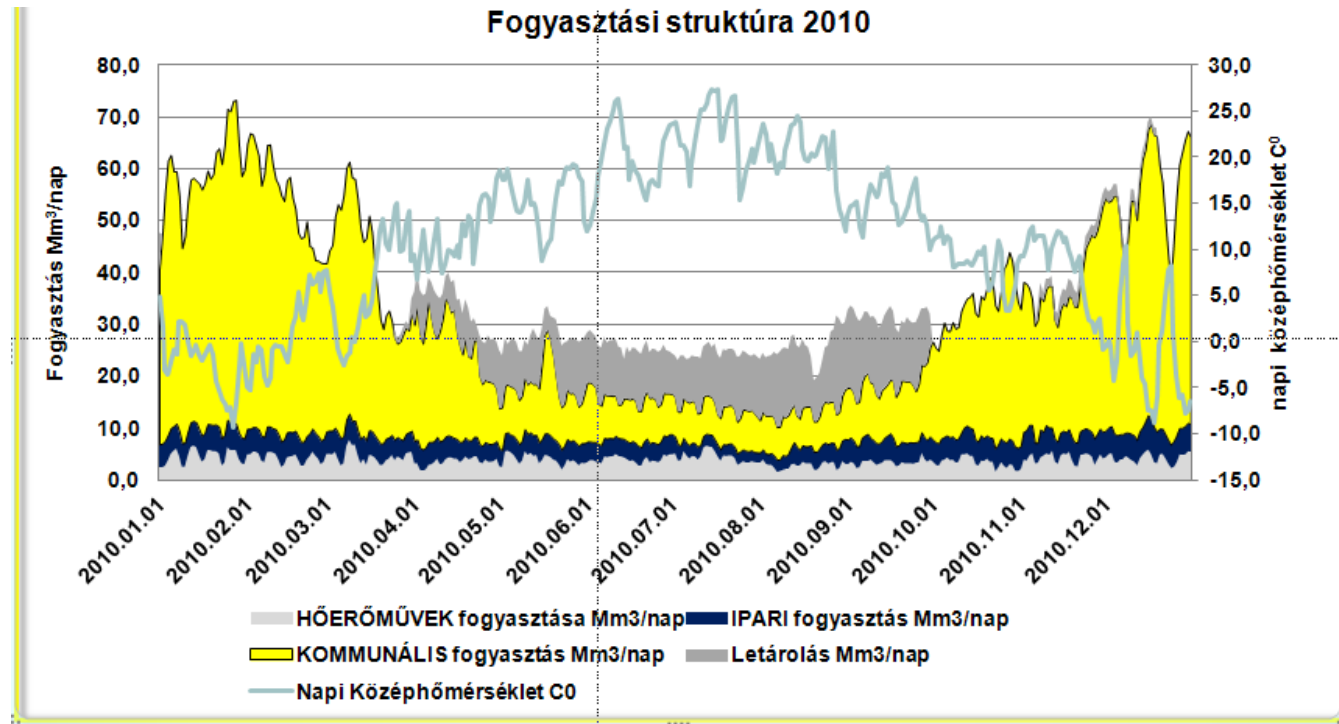
A:10%

B:20%

C:40 %

Energiaszolgáltatók

Szoros kapcsolat a középhőmérséklet és a napi gázfogyasztás között



Az energiaszolgáltatók az elmúlt évben 20, az idei első félévben összesen hét tanulmányt rendeltek, melyek célja, hogy az OMSZ a számítógépes modellek újra futtatásával és a radar és a villám információk felhasználásával részletesen mutassa be az extrém időjárási események térbeli eloszlását.

Előadások veszélyes időjárási jelenségekről, szakmai egyeztetések.

Repülésmeteorológia

Repülésmeteorológia

*Üdvözöljük az
Országos Meteorológiai Szolgálat
megújult
Repülésmeteorológiai Oldalán!*

Bejelentkezés



E-mail cím:

Jelszó:

Belépés

Elfelejtett jelszó

Regisztráció

aviation.met.hu

Telefon: (+36 1) 346-4640

E-mail: webmaster@met.hu

© OMSZ 2016





Időjárási tájékoztató és regionális előrejelzés kisgépes repülés részére

A repülésmeteorológiai figyelmeztetési fokozatok

- Alap szint (zöld): A kisgépes repülést veszélyeztető , a repülés végrehajtását korlátozó időjárási jelenség nem várható.
- I. szint (sárga): A veszélyt hordozó időjárási jelenség miatt a repülési útvonal vagy magasság módosítása, esetleg a repülés elhalasztása szükséges. Az ebbe a kategóriába sorolt időjárási események többnyire nem gátolják, csak korlátozhatják a tervezett repülést.
- II. szint (piros): Veszélyes, a repülés biztonságos végrehajtását akadályozó, rendszerint kiterjedt területet érintő időjárási események, jelenségek bekövetkezése várható. A repülés végrehajtása meteorológiai szempontok alapján nem ajánlott!



Időjárési tájékoztató és regionális előrejelzés kisgépes repülés részére

Szöveges időjárési tájékoztató

Időjárési tájékoztató és regionális előrejelzés VFR repüléshez

Érvényes: 2018.01.27. 09-18 UTC

Egyre inkább anticiklonális hatások. Többnyire erősen felhős lesz az ég. A Dunántúlon főként alacsonyszintű felhőzet lesz (St, Sc), északkeleten is sok lesz a réteges gomolyfelhő, másutt pedig inkább fátyolfelhőzet lesz a jellemző kora délutánig. Később a fátyolfelhős tájakon is megnövekszik a felhőzet alacsonyabb szinteken. Csapadék nem várható általában, de a Stratusból előfordulhat szitálás. Az ország nyugati kétharmadán többfelé páras lesz a levegő, eleinte a Dunántúlon köd is várható. Többnyire gyenge, mérsékelt déli, délkeleti szél lesz jellemző, majd nyugaton egyre többfelé északíbra fordul és helyenként megélnék a szél.

Felhőzet:

Dunántúlon SCT/BKN, helyenként OVC St 150-350 m BKN Sc 500-900 m,
északkeleten SCT/BKN Sc 1000-1500 m BKN Ci Cs 6000-9000 m,
másutt BKN Ci Cs 6000-9000 m, majd délutántól SCT/BKN Sc 600-1000 m BKN Cs 7000 m.

OMSZ: 2018. január 27. 10:24 (09:24 UTC) [fvhh]

Áttekintő

Cb felhő

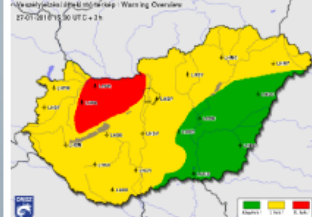
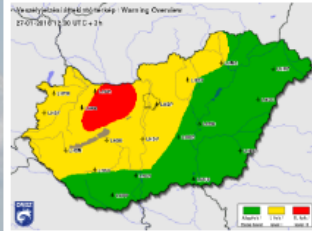
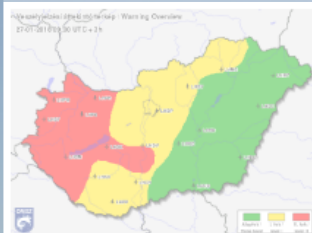
Felhőalap

Szélirány

Ónos eső

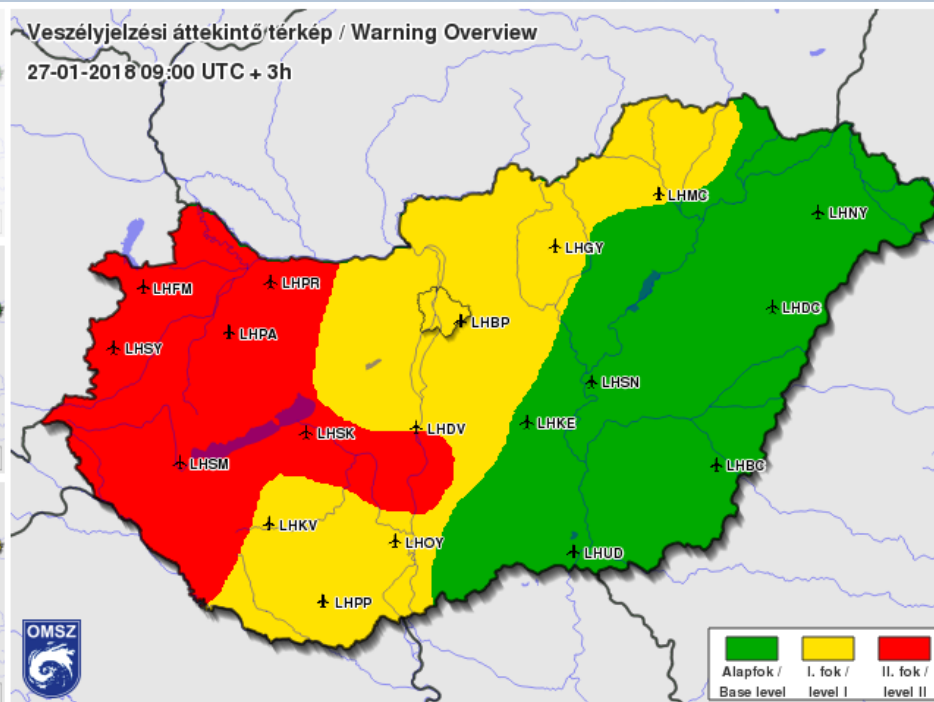
Látási viszonyok

Zivatar



Veszélyjelzési áttekintő térkép / Warning Overview

27-01-2018 09:00 UTC + 3h



 Alapfok /
Base level

 I. fok /
level I

 II. fok /
level II

OMSZ: 2018. január 27. 10:24 (09:24 UTC) [maRg]



Kisgépes szignifikáns térkép

Az OMSZ a kisgépes repülés kiszolgálására közép-európai térségre térképes területi előrejelzést (alacsonyszintű szignifikáns) térképet készít.

A térkép a felszíntől FL100 magasságig érvényes, a térképen föltüntetjük a térségben lévő időjárási frontokat, az eltérő időjárású körzeteket és határait, a szignifikáns időjárási elemek és a 850 hPa-os nyomási szint (~1500 m) szélviszonyait szélzászlókkal megjelenítve

Naponta 3 alkalommal készül a következő fix időpontokra:

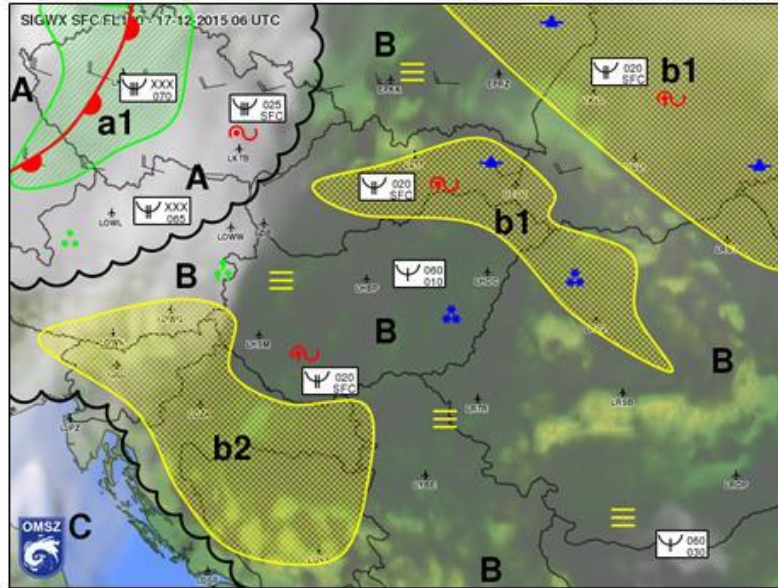
- 06 UTC
- 12 UTC
- 18 UTC

Az elkészített produktum két részből áll. A mellékelt alaptérképen feltüntetjük a már részletezett elemeket. Ehhez kapcsolódik egy táblázat, ahol az elkülönített körzetekre jellemző látási viszonyokat, az időképet, a felhőzet mennyiségét, fajtáit, alapjuk és tetejük jellemző magasságát, a turbulencia és jegesedés mértékét, a 0 fok magasságát jelenítjük meg.



Kisgépes szignifikáns térkép

Issued by Hungarian Meteorological Service
Fixed time prognostic chart
SFC - FL100



Symbols

	Cold front at the surface		Rain, Snow, Sleet		Boundary for significant weather
	Warm front at the surface		Showers		Mountain obscuration
	Occluded front at the surface		Freezing precipitation		Moderate, Severe turbulence
	Quasi-stationary front at the surface		Thunderstorm, Cb calvus, Cb capillatus		Light, Moderate, Severe icing
	Upper-level cold front		Drizzle, Snow grains, Ice pellets		Direction and speed of wind at 5000 ft
	Squall line at the surface		Fog, Mist		
	Convergence line at the surface		Sandstorm, Blowing snow, Windstorm		

Sub areas (OCNL)
On occasions there will be a need to include sub areas (OCNL) within a larger area of weather. The sub areas are hatched depending on the meteorological phenomena.

	Rain		Drizzle		Snow		Fog		Mist		Freezing rain		Thunderstorm
--	------	--	---------	--	------	--	-----	--	------	--	---------------	--	--------------

Notes
Symbols imply hail, moderate or severe turbulence and icing. Units used: heights in hectofeet AMSL, visibility in meters or kilometres. xxx = above 10000 ft.

CHECK SIGMET

Issued by Hungarian Meteorological Service
Fixed time prognostic table
SFC - FL100

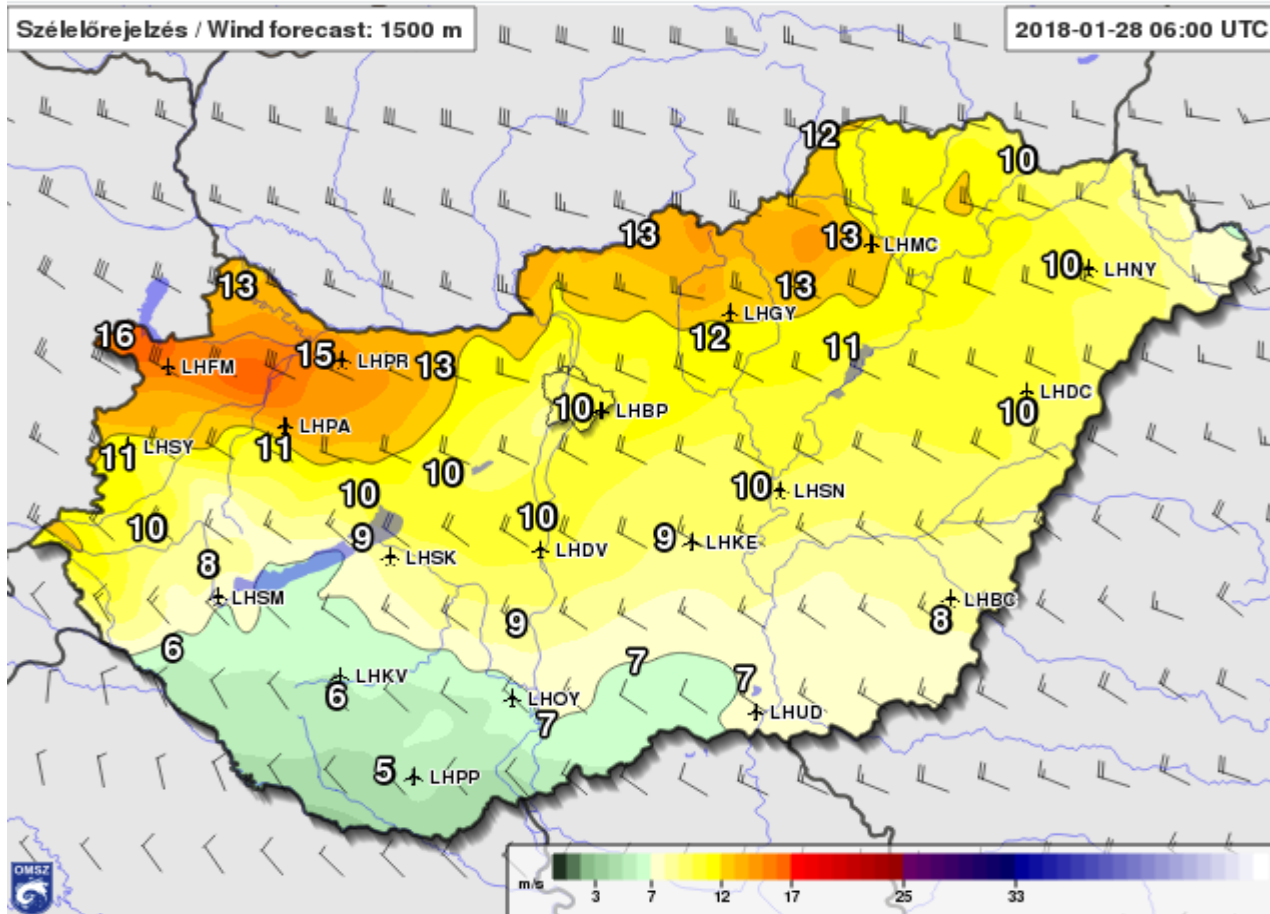
VARIANT	VIS	WEATHER	CLOUD,TURBULENCE,ICING	0° C	
AREA A	7	NIL	BKN Sc Ac As 025/XXX		060-070
ISOL	4	-RA BR	BKN/OVC St Sc As 010/XXX		
ISOL E PART	1.5	-FZRA BR	OVC St Ns 005/XXX		SFC
SUBAREA a1	3	-RA BR	OVC St Ns 010/XXX		
ISOL	1	RADZ BR	OVC St Ns 002/XXX		
AREA B	5	BR	BKN/OVC St Sc 015/045		SFC /W 060
ISOL E PART	1.5	-SN BR	OVC St Sc 005/060		
ISOL W PART	2	DZ BR	OVC St Sc 005/080		
ISOL	600 m	-FZDZ FZFG	OVC St Sc SFC/040		
ISOL N PART	8	NIL	SCT Sc 020/040		
ISOL IN MT	10+	NIL	NO CLOUDS BELOW FL100		
SUBAREA b1	2	BR	BKN/OVC St Sc 005/030		SFC
ISOL	400 m	-FZDZ -SN -SG FZFG	OVC St Sc 002/045		
SUBAREA b2	800 m	FG FZFG	BKN St 002/015		SFC /070
ISOL	100 m	FZFG	BKN/OVC St SFC/015		
ISOL	2	BR	FEW/SCT St 005/015		
AREA C	10+	NIL	NO CLOUDS BELOW FL100		065-080
ISOL	7	NIL	FEW/SCT Sc Ac 065/XXX		
ISOL	3	MIFG BR			



Szélelőrejelzés több szintre

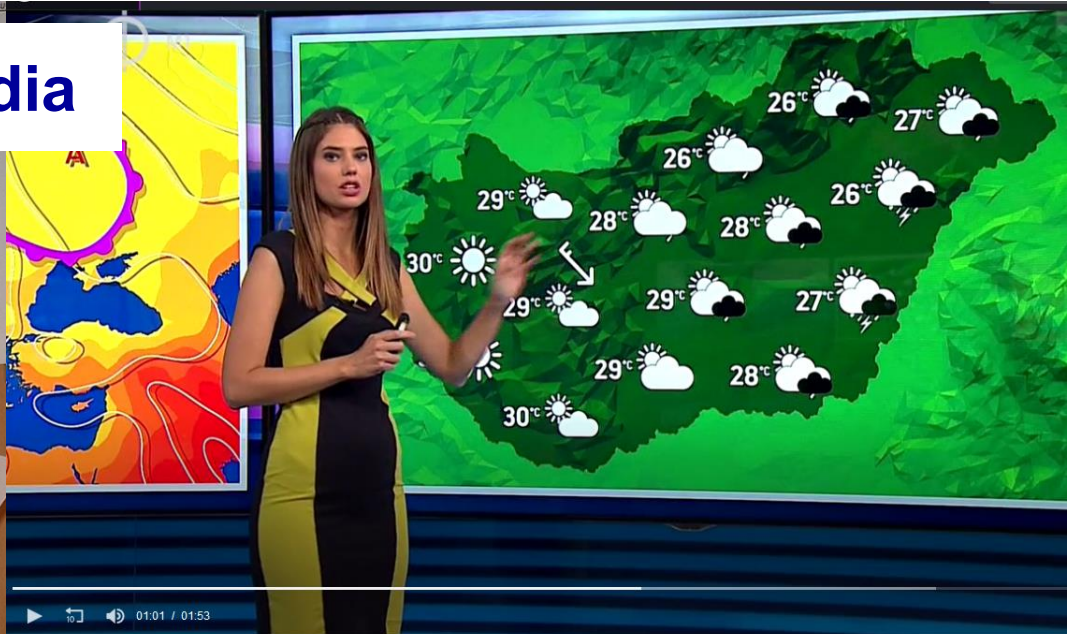
10	50	100	300	600	900	1250
1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000

január 28. 07:00 (06:00 UTC)

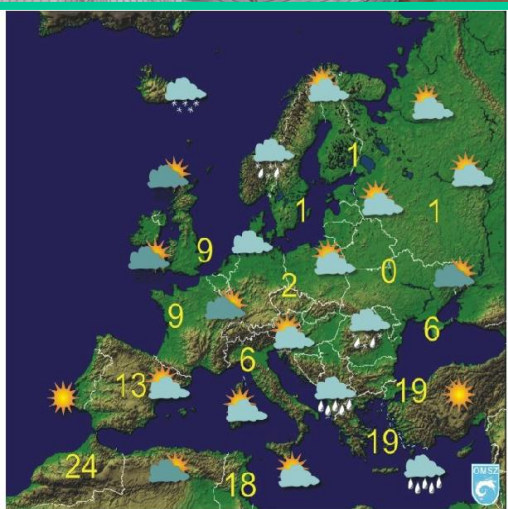




Média



Időjárás-jelentés 2018.07.20-i adás



Erősen felhős vagy borult lesz a ég, főként a keleti megyékben kell sokfelé havazásra számítani, helyenként havas eső, előfordulhat. A délkeleti szél idonként megélelnék hőmérsékletkora délután 2 és 7 fok között alakul.

Péntek	Szombat	Vasárnap	Hétfő	Kedd
5	6	7	9	1

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

Az Iberiai-félszigettől a Német-lengyel-alföldi 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. Északnyugaton, valamint Délkelet-Európában eső esik, a szárazföld északi keleti tájain és a Kárpát-medence térségében hó hull. A következő 36 órában a Kárpát-medence fölé többnyire nagy nedvességtartalmú, a keleti területek fölé kissé enyhébb levegő áramlik.



Folytatódik a hóhullám...

Üveges Zoltán
meteorológus



Közúti közlekedés

Autópálya részére adott szolgáltatás

Autópálya

Egyesítményes idő: 14:15 (UTC) | Magyarországi idő: 15:15 (HLT)

Főoldal Raár Műhold Ultrarövidt. Rövidtáv Középtáv Figyelmeztetés Riasztás Opcionális Figyelmeztetés (publikus) Riasztás (publikus) Külföldi radarok **Ismeretők**

Autópályák várható időjárása a következő 24 órára

Pályaszakaszok kiválasztása **Választ**

- Balatonvilágos
- Belástya
- Bicske
- Béla
- Dunaújváros
- Emőd
- Esztarom
- Fonyód
- Gödöllő

Térképes úthálózat

2012.11.05 00:00 UTC időpontban indított modellfuttatás előrejelzései

A(z) Csapadékfajta paraméterre vonatkozó előrejelzés

Réglő	Időpont	11.05 11:00	11.05 14:00	11.05 17:00	11.05 20:00	11.05 23:00	11.06 02:00	11.06 05:00	11.06 08:00	11.06 11:00
Bicske		eső	eső	eső	-	-	-	-	-	-
Tata		eső	eső	eső	-	-	-	-	-	-
Tatabánya		eső	eső	eső	-	-	-	-	-	-
Budaörs		eső	eső	eső	-	-	-	-	-	-
Pilisvörösvár		eső	eső	eső	-	-	-	-	-	-

A(z) Csapadékösszeg paraméterre vonatkozó előrejelzés

Réglő	Időpont	11.05 11:00	11.05 14:00	11.05 17:00	11.05 20:00	11.05 23:00	11.06 02:00	11.06 05:00	11.06 08:00	11.06 11:00
Bicske (mm)		4.7	1.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tata (mm)		5.1	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tatabánya (mm)		5.0	1.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Budaörs (mm)		4.0	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pilisvörösvár (mm)		4.4	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

A(z) Felhőzet paraméterre vonatkozó előrejelzés

Réglő	Időpont	11.05 11:00	11.05 14:00	11.05 17:00	11.05 20:00	11.05 23:00	11.06 02:00	11.06 05:00	11.06 08:00	11.06 11:00
Bicske (%)		99	100	99	100	100	100	67	0	28
Tata (%)		100	99	98	100	100	100	67	0	22
Tatabánya (%)		99	99	99	100	100	100	67	0	24
Budaörs (%)		100	99	98	100	100	100	67	0	26

Autópálya, szakasz választás:

Bicske

Autópálya / szakasz: Bicske

Várható időjárás 2012. november 06. - 2012. november 10. között.

Időkép	kedd	szerda	csütörtök	péntek	szombat
Maximum hőmérséklet	11 fok	7 fok	11 fok	12 fok	9 fok
Minimum hőmérséklet	4 fok	0 fok	2 fok	2 fok	2 fok
Csapadék előfordulásának a valószínűsége	50 %	60 %	7 %	80 %	60 %
2 mm csapadék valószínűsége	10 %	2 %	0 %	20 %	20 %
5 mm csapadék valószínűsége	2 %	1 %	0 %	5 %	20 %
20 mm csapadék valószínűsége	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %
Síkoság lehetősége	nem	nem	nem	nem	nem
Hófúvás lehetősége	nem	nem	nem	nem	nem
Egyéb közlekedést befolyásoló időjárási tényező	Nincs	Nincs	Nincs	Nincs	Nincs

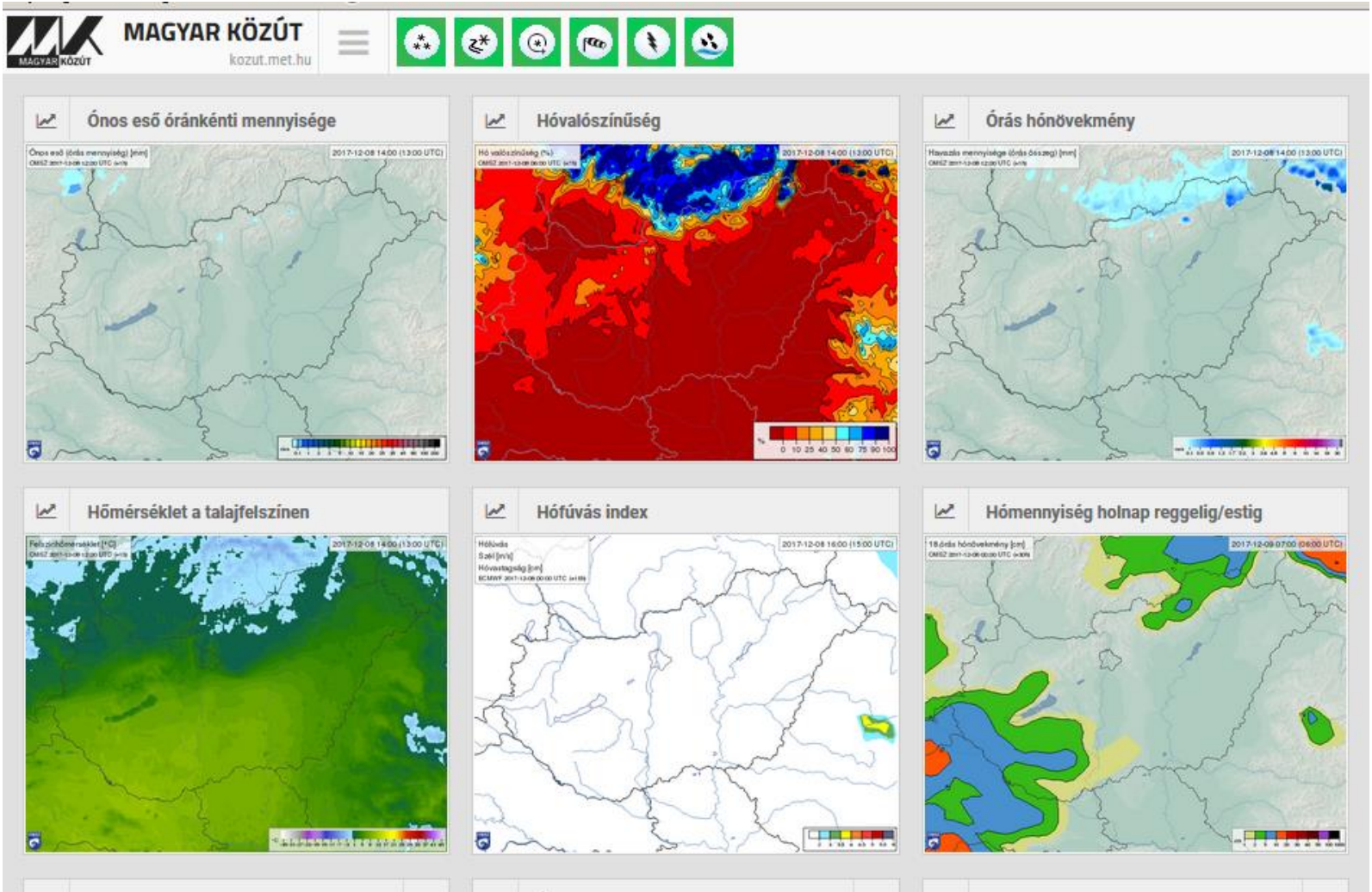
Frissítés: 2012-11-05 12:01

[m011]

24 órás előrejelzés órás és 5 napos előrejelzés napi bontásban autópálya szakaszokra

Közúti közlekedés

A Magyar Közút részére adott szolgáltatás





Köszönöm a figyelmet!



Alapítva: 1870

