



Dr. Bonta Imre
főosztályvezető
Országos Meteorológiai Szolgálat
bonta.i@met.hu

Meteorológiai előrejelzések

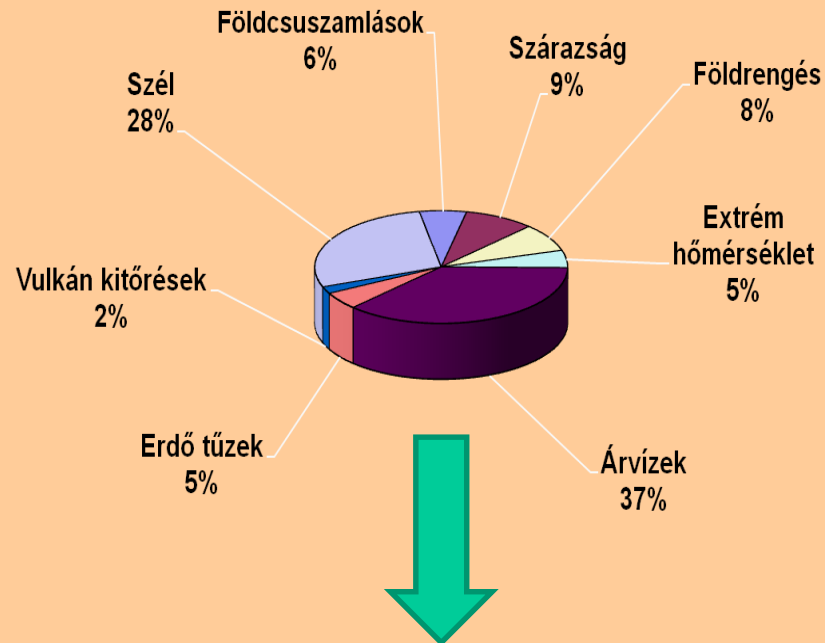
- Hogyan készül a meteorológiai előrejelzés?**
- Számítógépes előrejelzések, valószínűségi előrejelzések**
- Előrejelzések kiértékelése**
- Előrejelzési szolgáltatások**



Alapítva: 1870



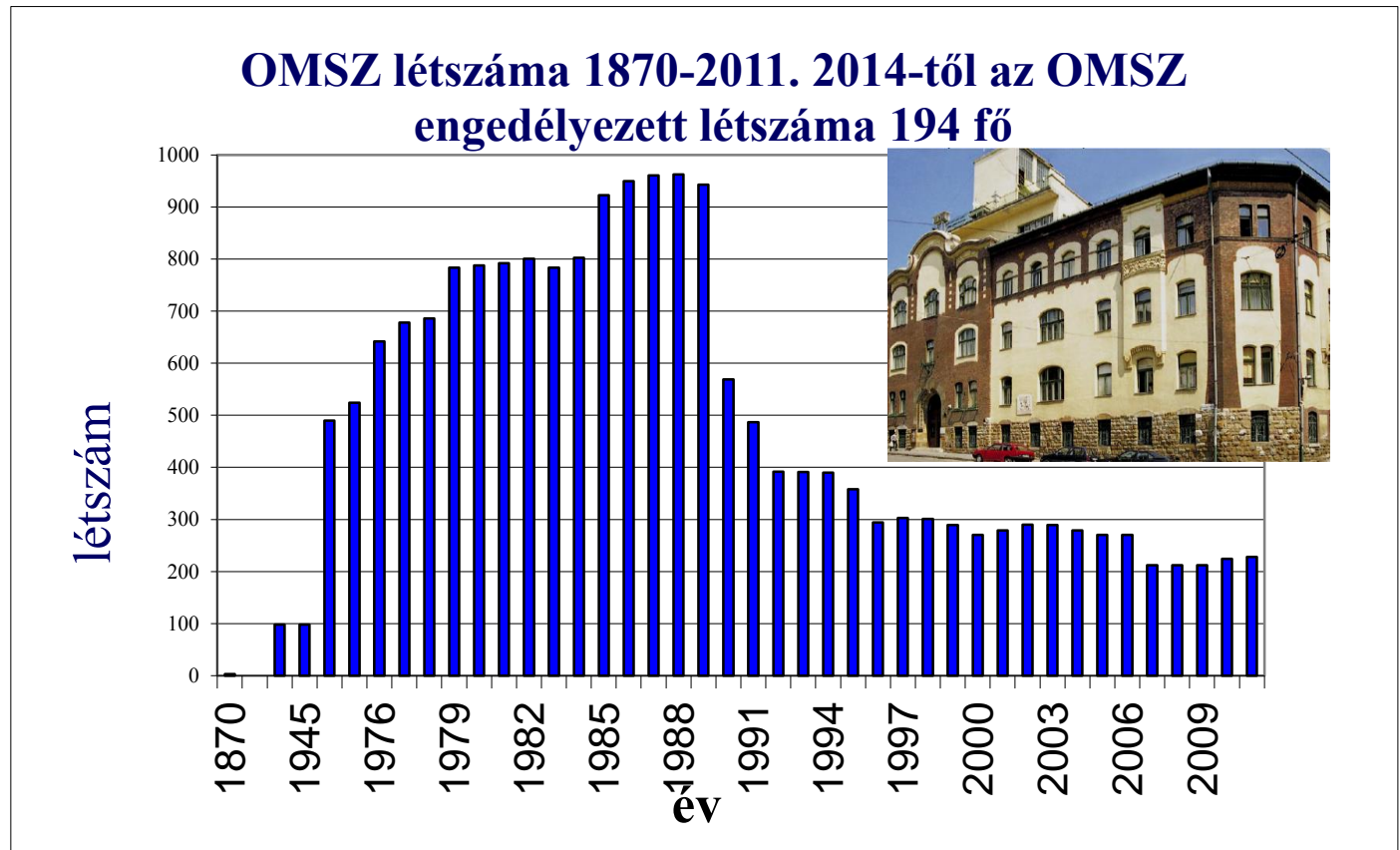
Meteorológiai előrejelzések jelentősége



A Földön a természeti katasztrófák legnagyobb része meteorológiai eredetű

Az OMSZ 148 éves intézmény

- ❑ I. Ferenc József 1870 április 8-án írta alá a „Meteorológiai és Földdelejtességi Magyar Királyi Központi Intézet” alapításáról szóló határozatot
- ❑ 42 meteorológiai állomás





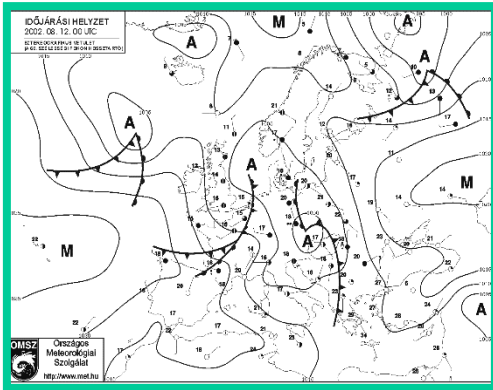
OMSZ

Az állami támogatás aránya a rendszerváltást követően jelentősen csökkent, a jelenlegi arány 25%.

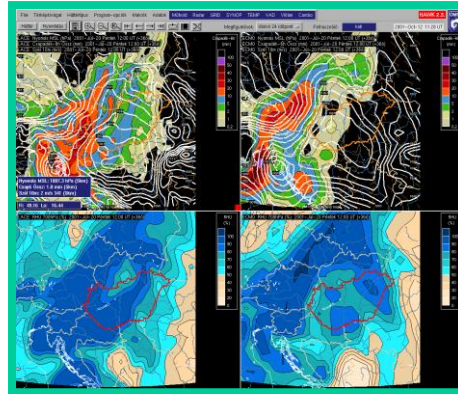


Az időjárás előrejelzése

Hogyan készül az előrejelzés?



analízis



modellek

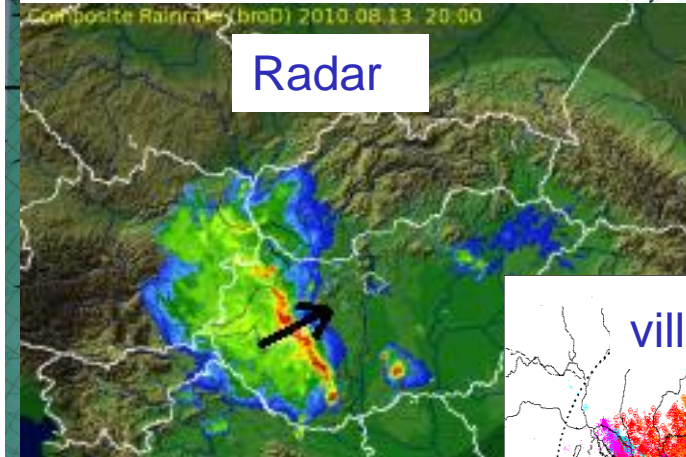


**szubjektív
döntés**

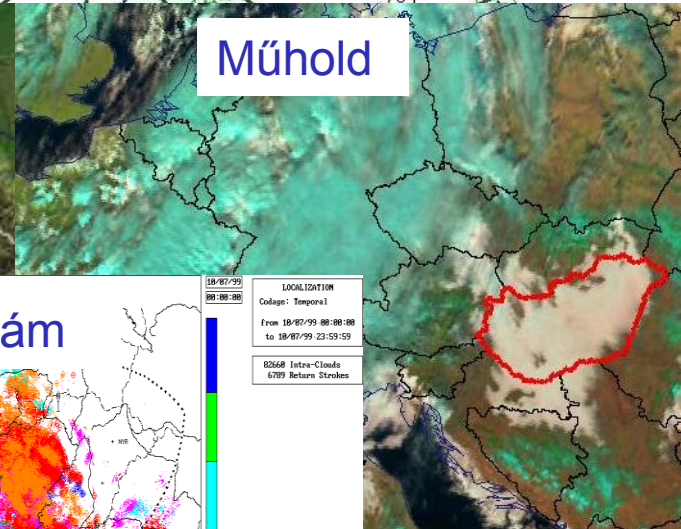
Produktum

Színoptikus talajterkép

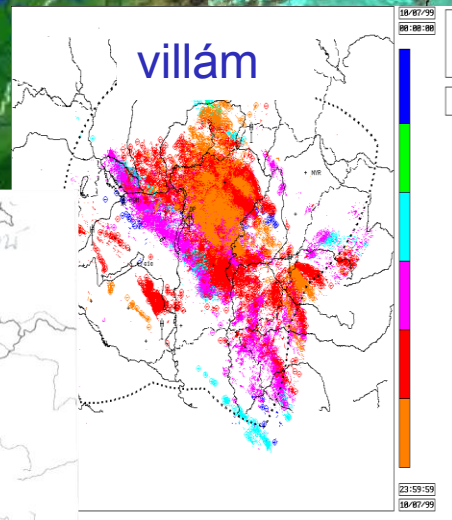
Magassági térkép
 rádiószondás megfigyelések
 felhasználásával



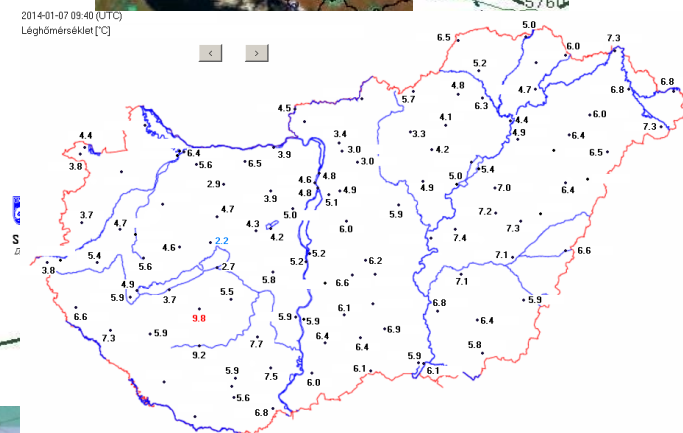
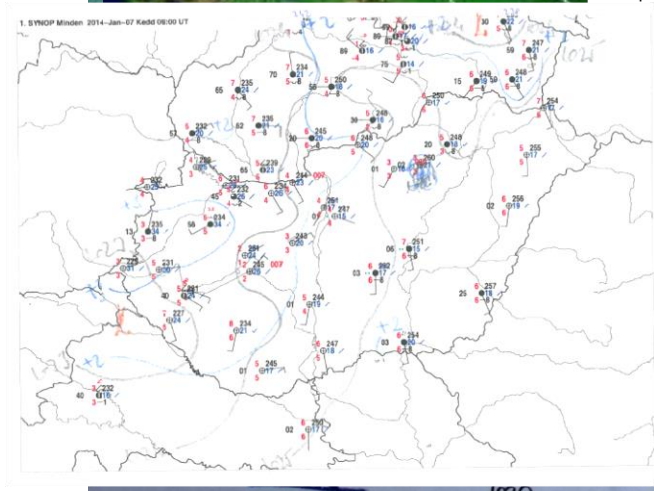
Radar



Műhold



villám



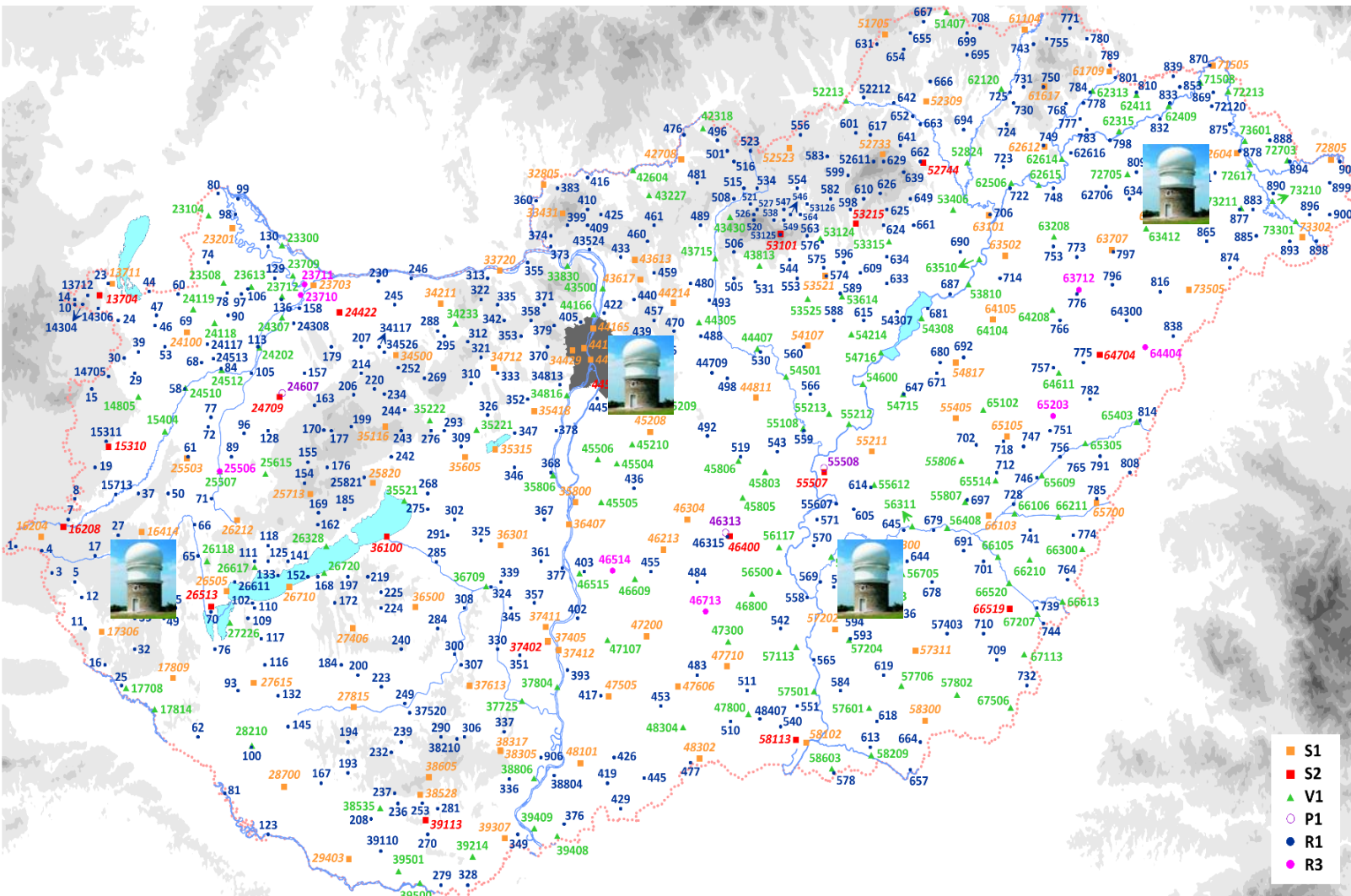


Az analízis alapját képezi az OMSZ mérőhálózata

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

4 radar, villámlokalizációs rendszer adatok+

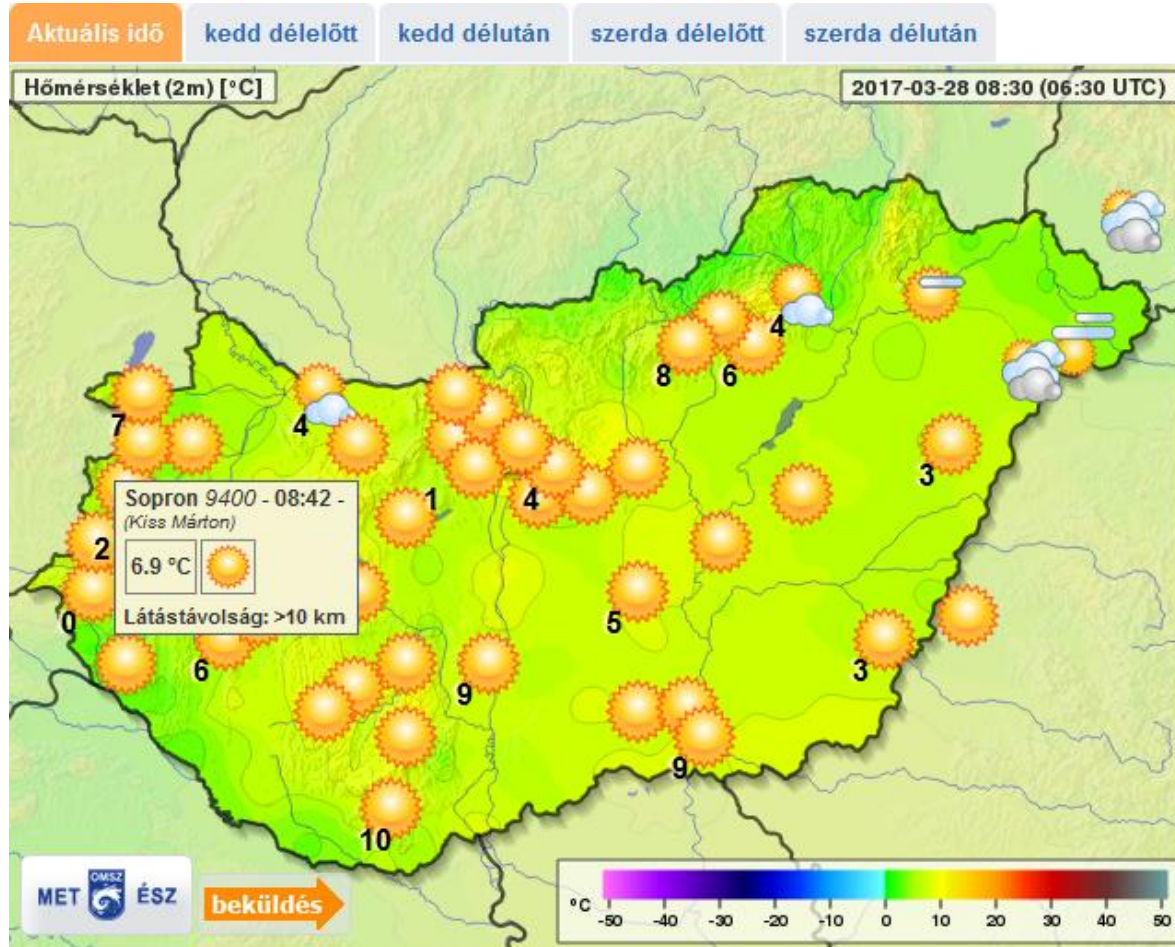
METÉSZ (amatőr) adatok!!!





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

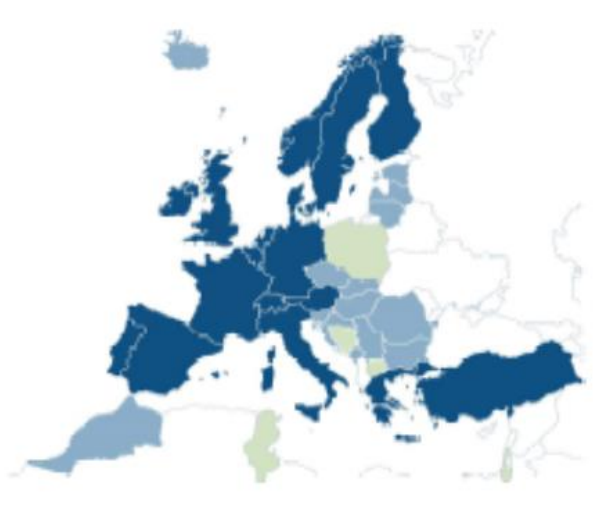
- Elmélet (Richardson, Neumann): ennek alapjai a légkör hidro-termodinamikai egyenletrendszerek (parciális differenciálegyenletek) : ezeket teljesen pontosan nem tudjuk megoldani
- Megfelelő mennyiségű és minőségű adathalmaz
- Számítógép kapacitás

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

Az OMSZ-ban használt számítógépes előrejelzések

Globális modell

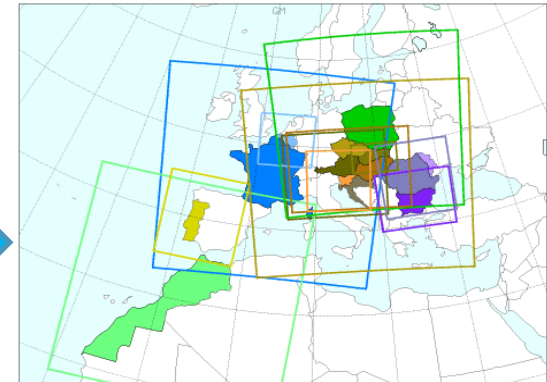
ECMWF modell: The *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*:



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

Számítógépes előrejelzések az OMSZ honlapján

ECMWF, WRF, AROME



Térképes modell előrejelzés



ECMWF

Az ECMWF rendszer központi része 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 felhő és a légkör között). A globális modell a felzárkó és a 0.1 hPa nyomás szint között 90 réteget tartalmaz, amely 2012-ben 125-ra fog növekedni. A modell horizontális térbeli felbontása 10 km.



AROME

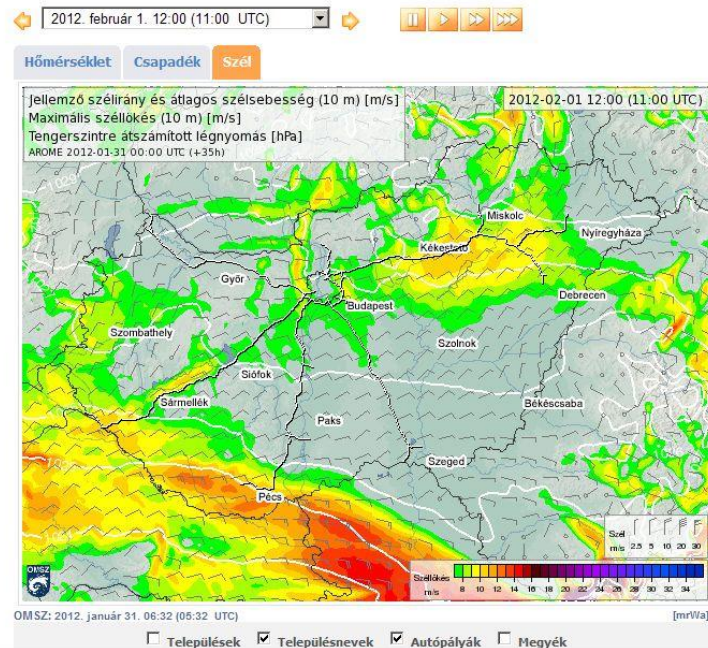
Az AROME modell egy nem-horizontális mezoszkálájú numerikus előrejelző modell, amely igen fejlett fizikai parametrisációs csomaggal rendelkezik. Az AROME projektet 2000-ben indították a Németországban, amikor felmerült az igény egy nagy felbontású, konkrétan területi előrejelzői központ létrehozására. Az elsődleges célja az előrejelzések készítésére szolgáló modell adatszolgáltatásának (a naponta négy modell a felzárkó és a 2.7 hPa nyomás szint között 50 réteget 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 alkalmazzák 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.

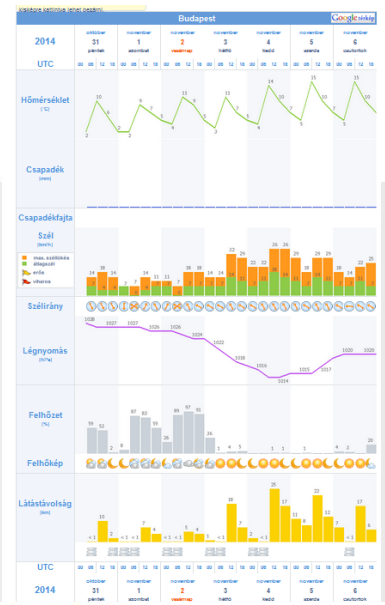
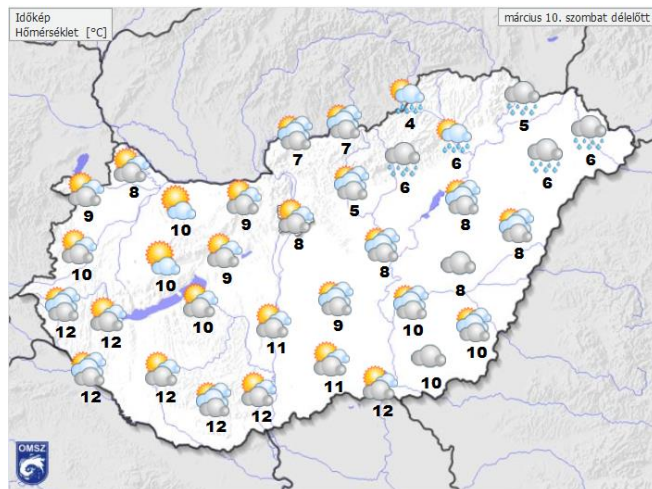




Előrejelzések típusai a honlapon

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).

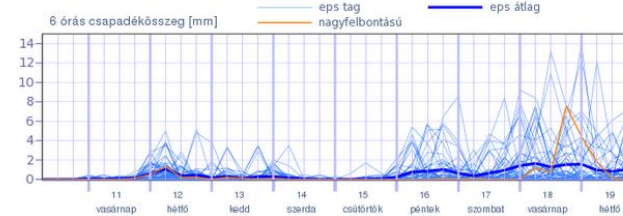
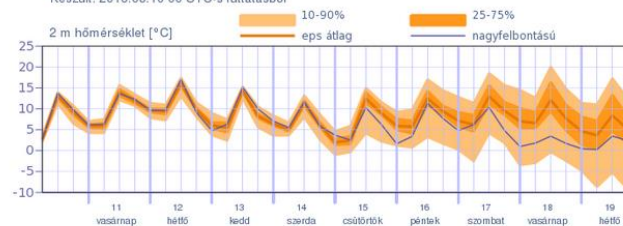


Valószínűségi időjárás-előrejelzés

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



A modellek bevéálása évről évre javul!

(Az előrejelző beavatkozására továbbra is szükség van!)

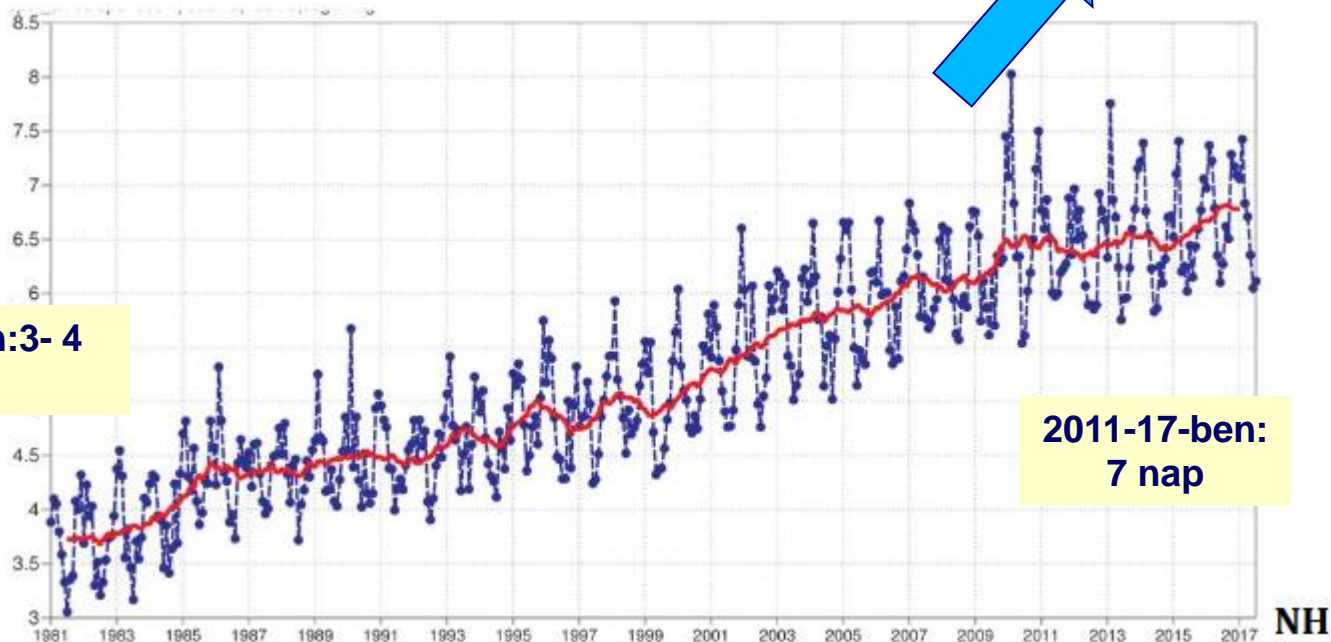
500 hPa szint magasságának a hibája az északi hemiszférában 1981-2017

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 bevéálása 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

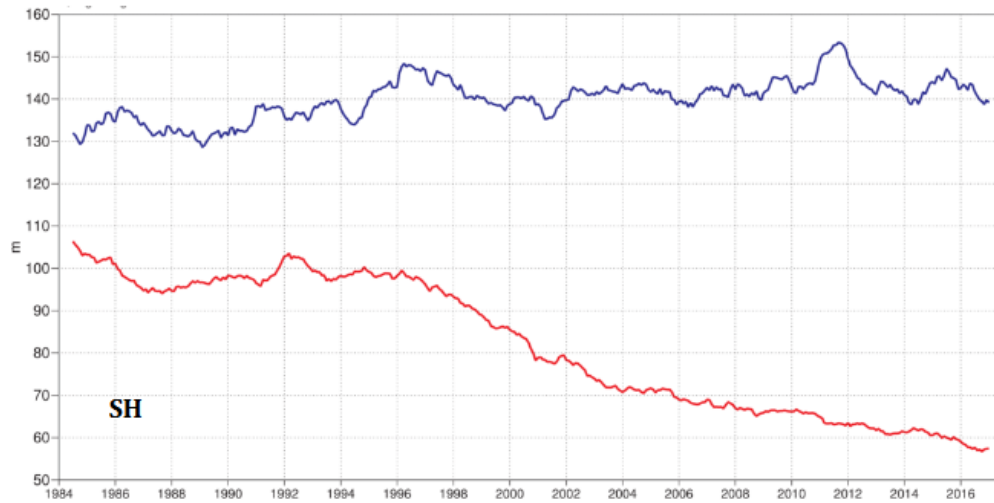
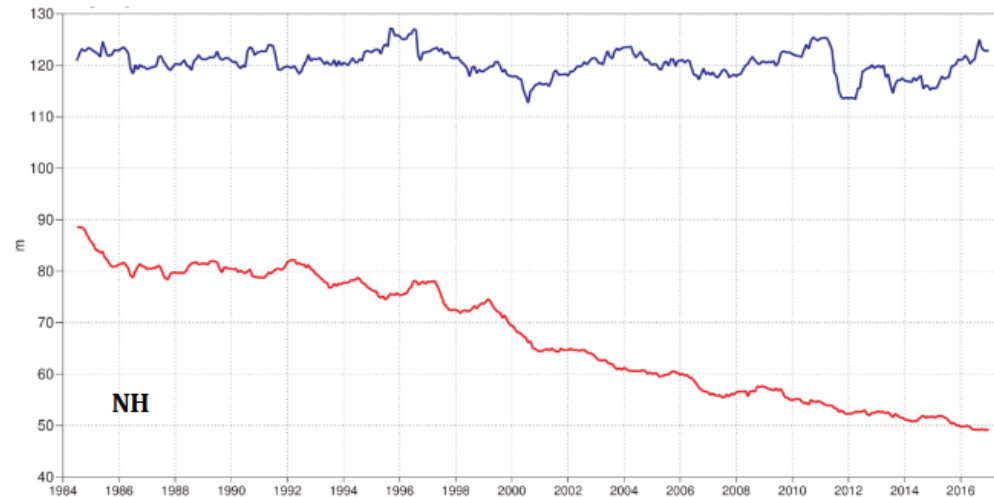


Figure 6: Root mean square (RMS) error of forecasts of 500 hPa geopotential height (m) at day 6 (red), verified against analysis. For comparison, a reference forecast made by persisting the analysis over 6 days is shown (blue). Plotted values are 12-month moving averages; the last point on the curves 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).

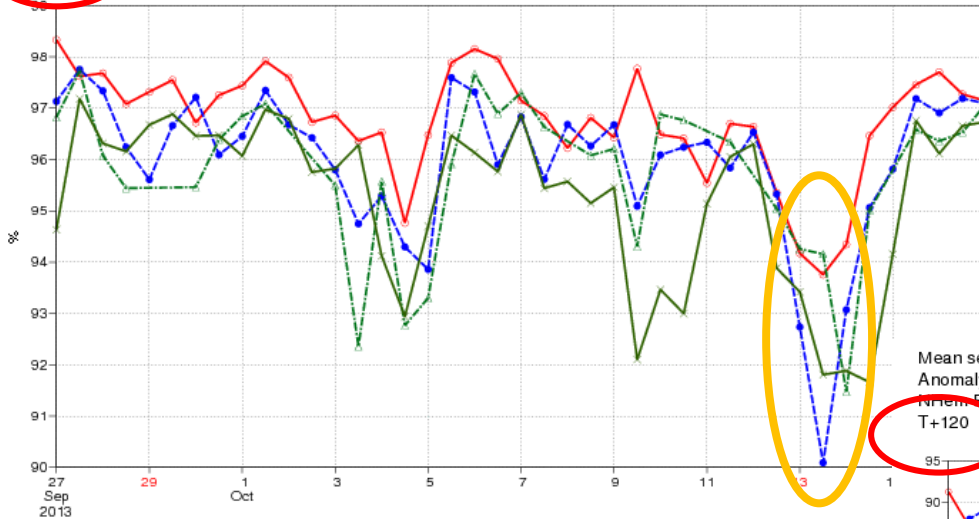


A globális modellek közül az ECMWF (európai modell) a legjobb: megelőzi az interneten szabadon hozzáférhető amerikai (GFS) modellt

Mean sea level pressure
Anomaly correlation

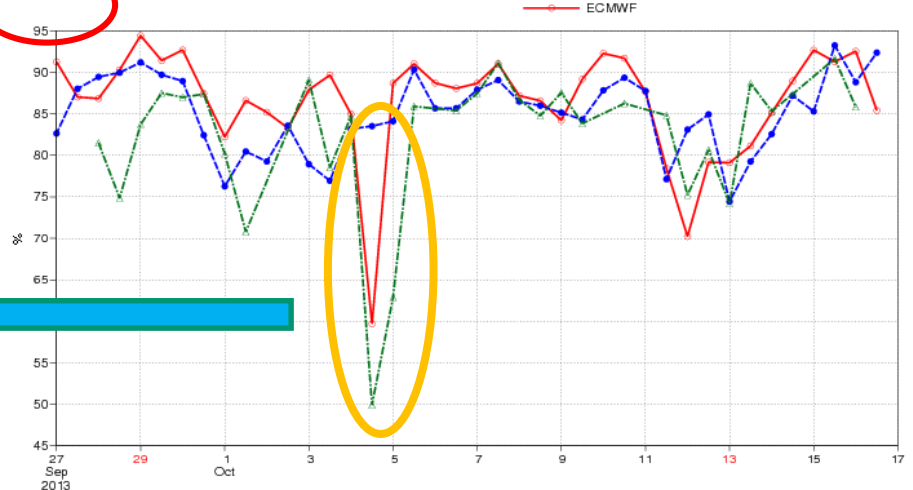
NHem Extratropics (lat 20.0 to 90.0, lon -180.0 to 180.0)
T+72

Meiso-France
NCEP
UKMO
ECMWF



Globális modellek összehasonlítása 2013
szept. 27-től október 17-ig
<http://www.ecmwf.int/products/forecasts/d/charts>

Mean sea level pressure
Anomaly correlation
NHem Extratropics (lat 20.0 to 90.0, lon -180.0 to 180.0)
T+120



Egy-egy gyengébb
beválású előrejelzés
esetén is az ECMWF a
kevésbé rossz!

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.

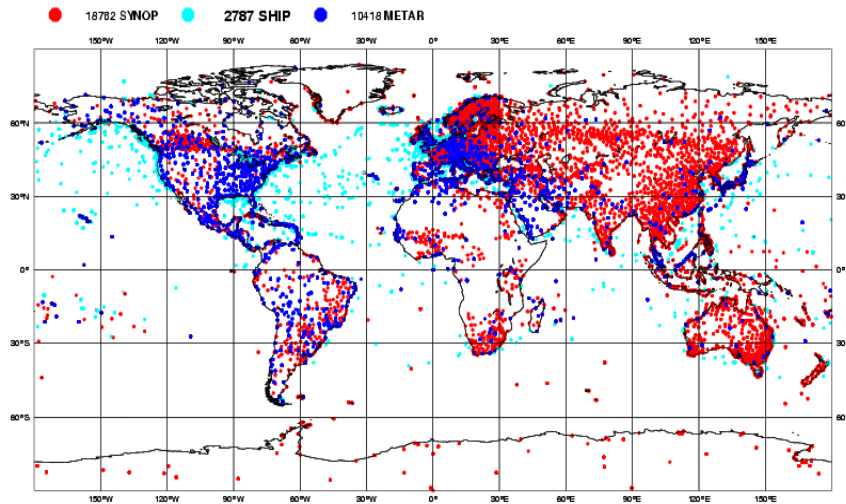
a **numerikus modelleket alkotó differenciál egyenletek teljesen pontosan nem oldhatók meg.**

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

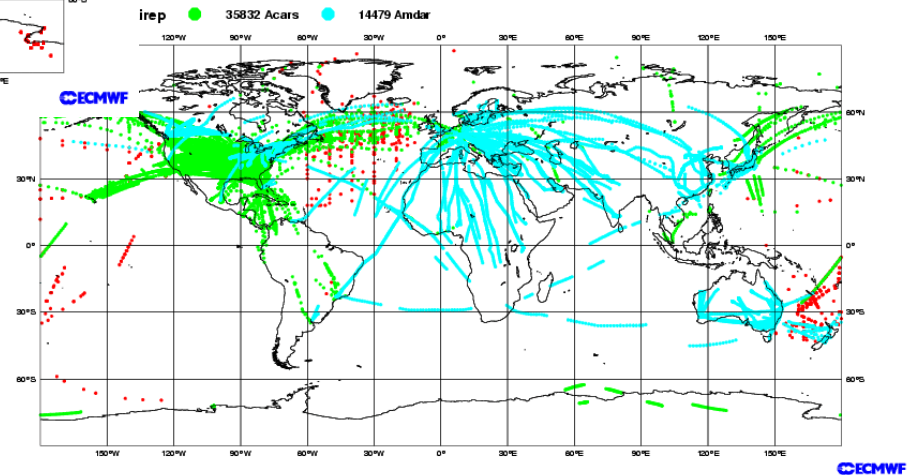
Részletek: <http://www.met.hu/idojaras/elorejelzes/valoszinusegi/alapok>

Megfigyelési hálózat a Földön

ECMWF Data Coverage (All obs DA) - SYNOP/SHIP
07/OCT/2010; 00 UTC
Total number of obs = 31967



ECMWF Data Coverage (All obs DA) - AIRCRAFT
07/OCT/2010; 00 UTC
Total number of obs = 51240





Ensemble (valószínűségi) előrejelzés

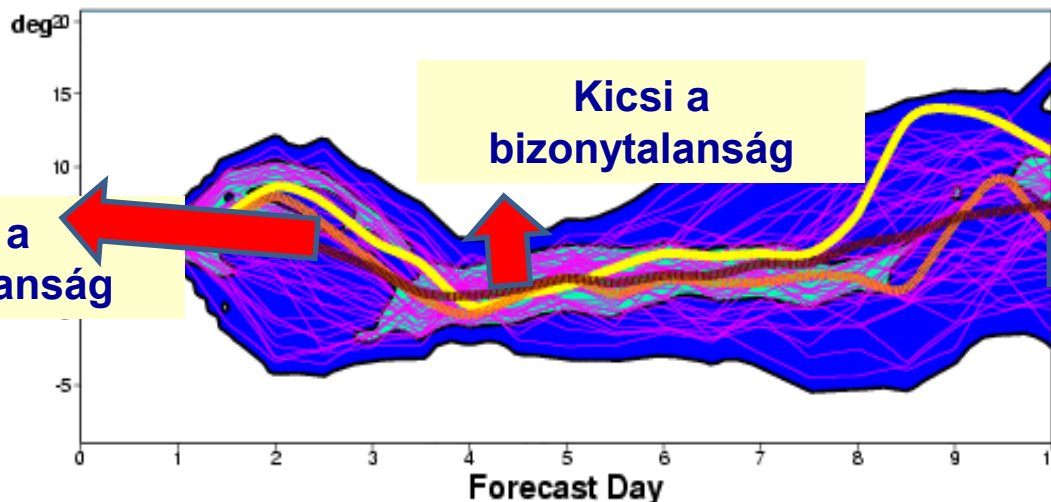
„Az igazi tudás az, amikor tudjuk, hogy mit nem tudunk”

- ❑ 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**

ECMWF ENSEMBLE FORECASTS FOR: HUNGARY
DATE: 20020922 Szombathely LAT: 47.3 LONG: 16.6

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

TEMPERATURE 850hPa - Probability for 1.0 deg intervals Range: 30deg



Nagy a bizonytalanság

Kicsi a bizonytalanság

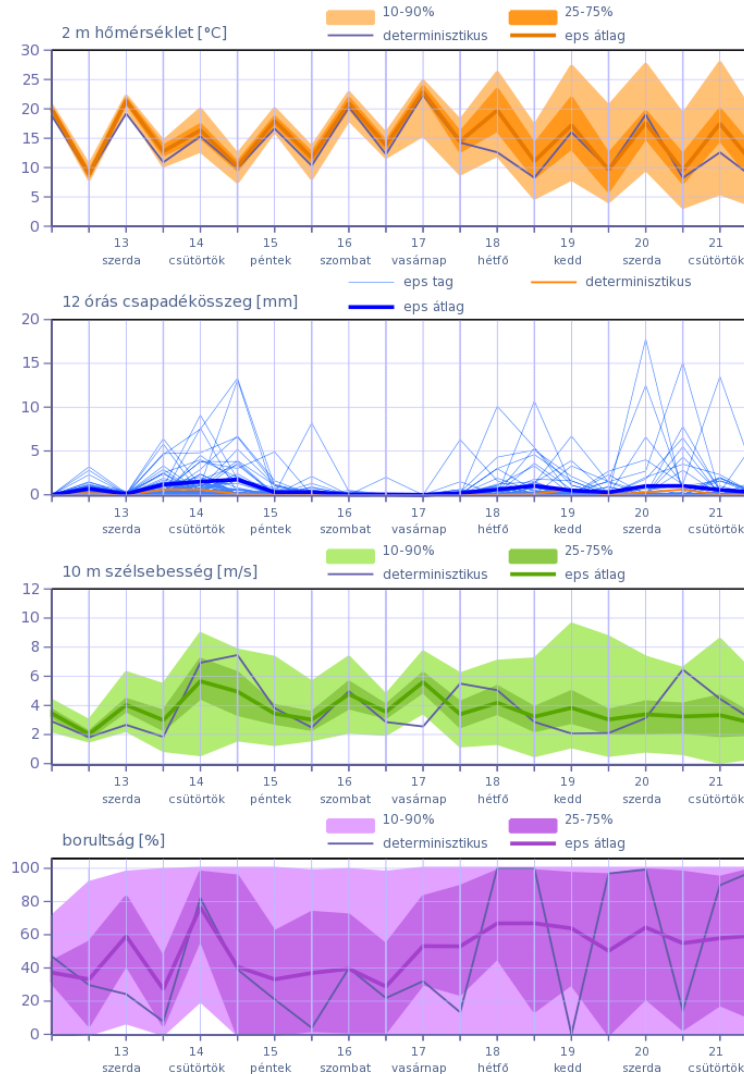
Előrejelzések bizonytalansága nem csak attól függ, hogy milyen időtávú előrejelzésről van szó!



Fáklya diagram az OMSZ honlapján

ECMWF valószínűségi előrejelzés: Budapest

készült: 2016.04.12 00 UTC-s futtatásból

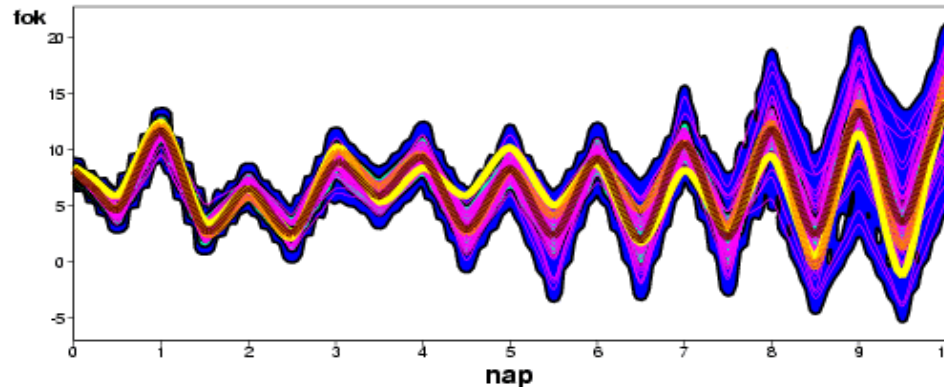


Fáklya diagram

ECMWF ENSEMBLE ELOREJELZES
 DATUM: 20020321 Budapest

■ 0.5 - 10% ■ 10 - 30% ■ 30 - 50% ■ 90 - 100%
— Oper — CTRL — Mean — EMem

2m HOMERSEKLET - 1.0 Celsius fok intervallumba eso gyakorisag



Példa arra, amikor kicsi az eltérés az egyes futtatások között

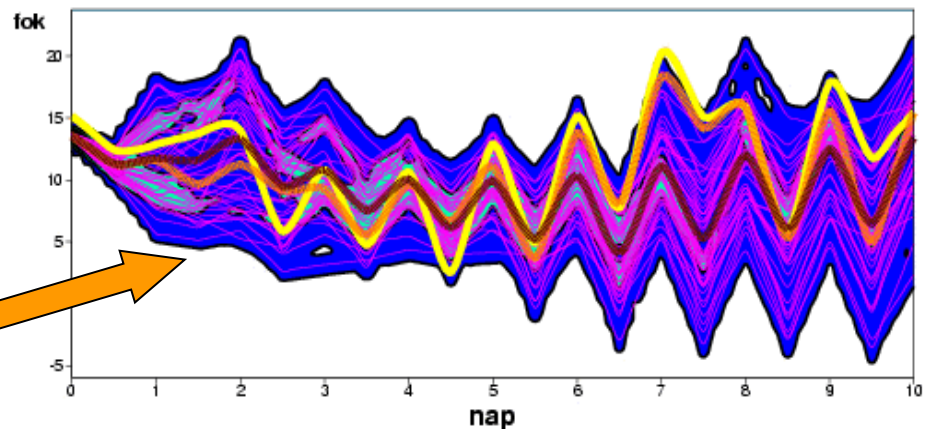
Példa arra, amikor nagy az eltérés az egyes futtatások között.

A második napra vonatkozóan nagy a bizonytalanság, (22 és 4 fok) két lehetséges változat

ECMWF ENSEMBLE ELOREJELZES
 DATUM: 20021010 Budapest

■ 0.5 - 10% ■ 10 - 30% ■ 30 - 50% ■ 90 - 100%
— Oper — CTRL — Mean — EMem

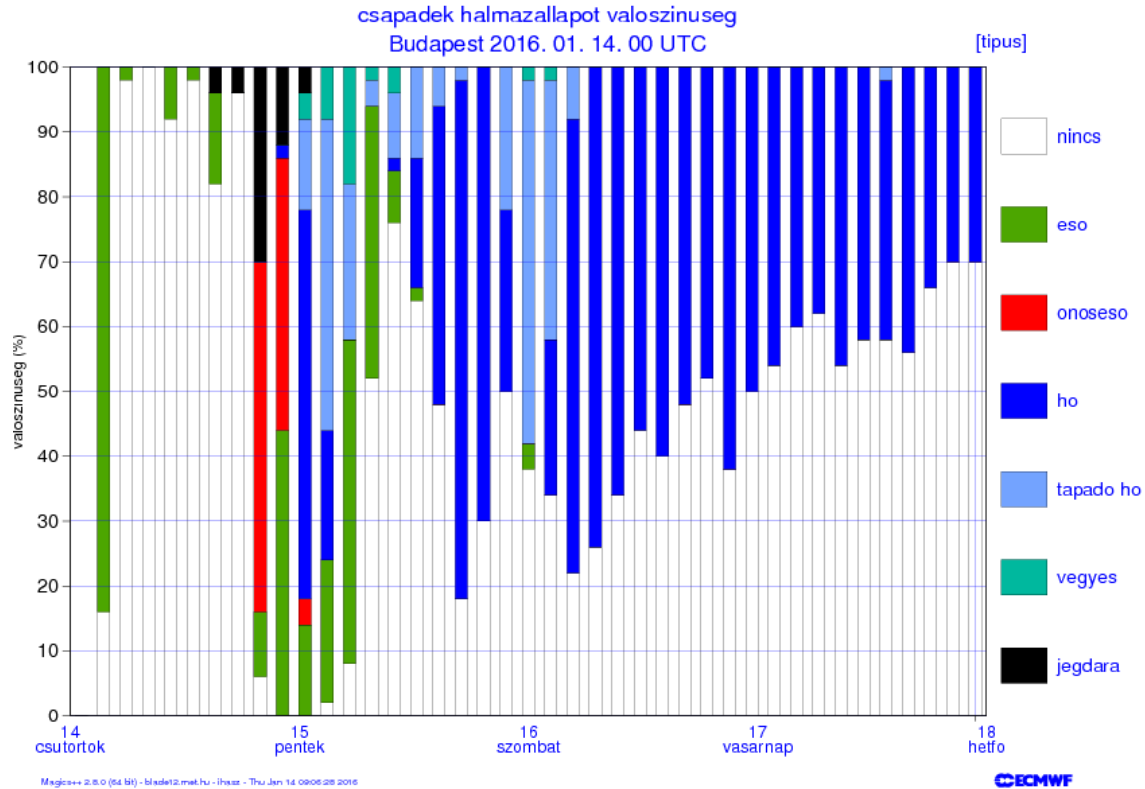
2m HOMERSEKLET - 1.0 Celsius fok intervallumba eso gyakorisag



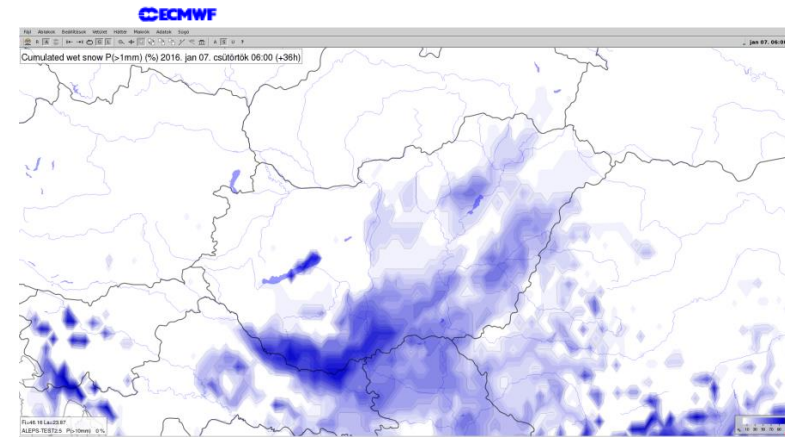


Új ensemble produktumok

Csapadék halmazállapot, tapadó hó valószínűség



Tapadó hó valószínűség



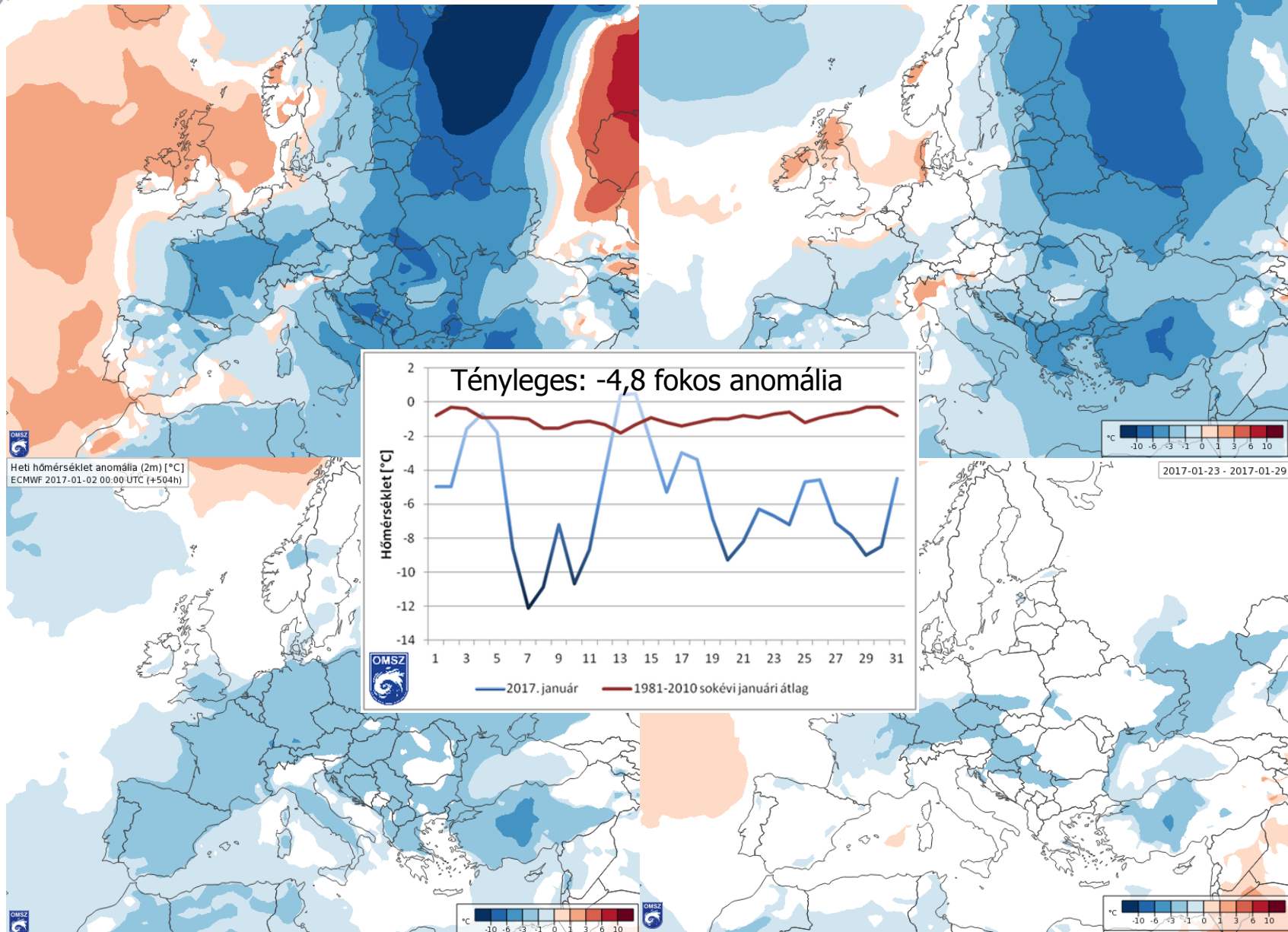


4 hetes előrejelzés az ECMWF modell alapján

Készült 2017. 01. 02

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

- 2017-01-15





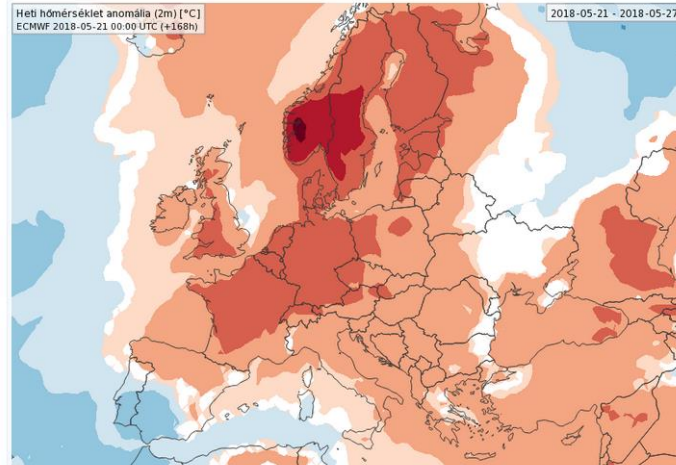
Aktuális 4 hetes előrejelzés az ECMWF modell alapján

Készült 2017. 05. 22

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

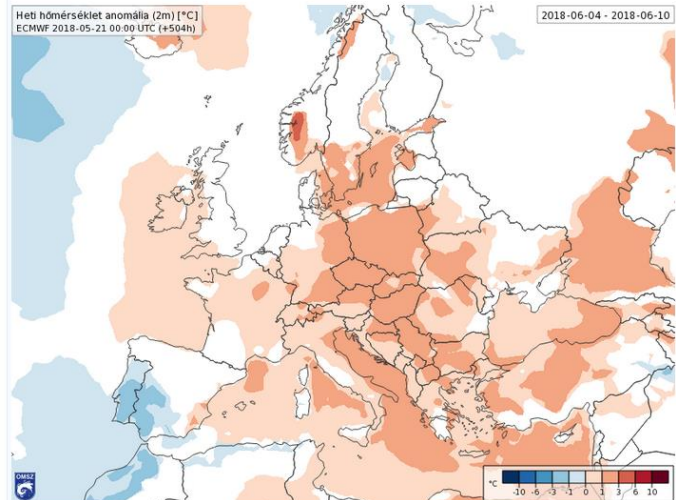
21. hét 22. hét 23. hét 24. hét

Hőmérséklet anomália (2018-05-21 – 2018-05-27)



21. hét 22. hét 23. hét 24. hét

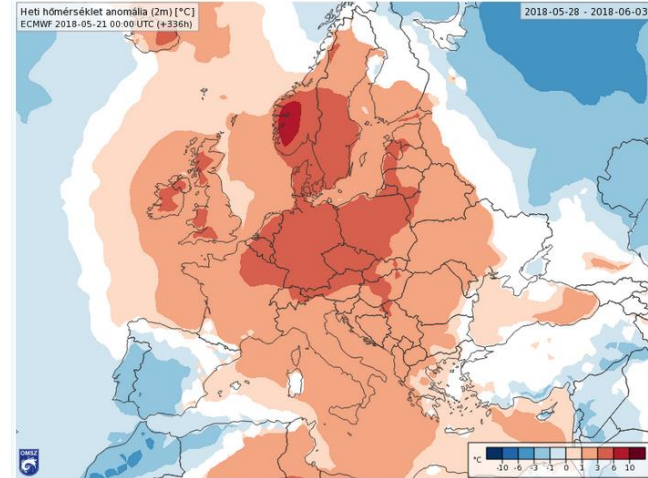
Hőmérséklet anomália (2018-06-04 – 2018-06-10)



OMSZ: 2018. május 22. 01:00 (23:00 UTC) [metZ]

21. hét 22. hét 23. hét 24. hét

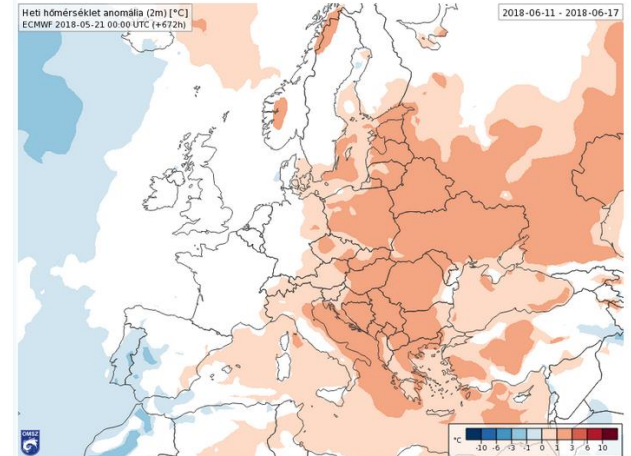
Hőmérséklet anomália (2018-05-28 – 2018-06-03)



OMSZ: 2018. május 22. 01:00 (23:00 UTC) [metZ]

21. hét 22. hét 23. hét 24. hét

Hőmérséklet anomália (2018-06-11 – 2018-06-17)



OMSZ: 2018. május 22. 01:00 (23:00 UTC) [metZ]



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.

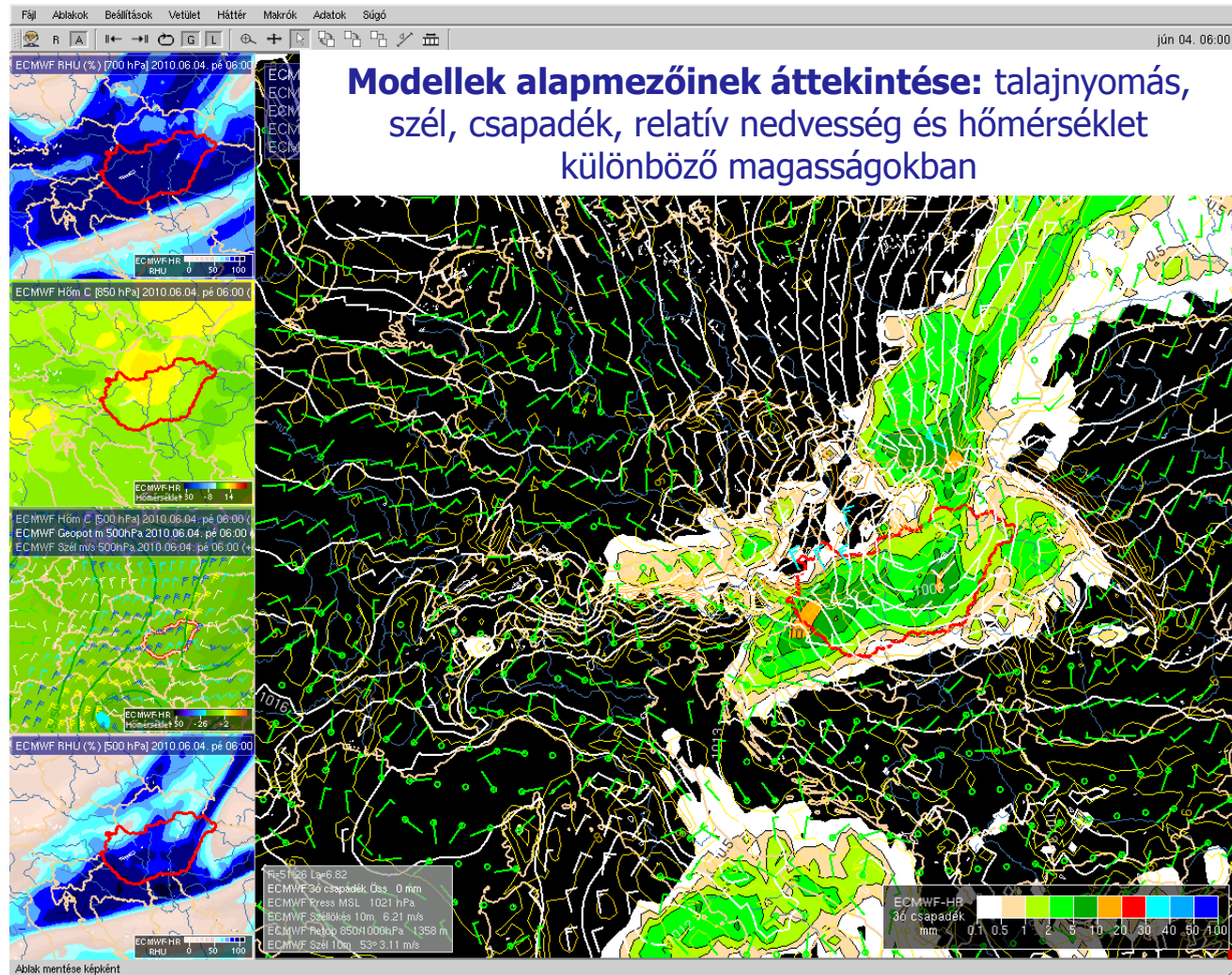


- **Lényegesen több ideje marad a meteorológusnak a szakmai munkára.**
- **A megjelenítő rendszerek fejlesztése révén, lényegesen több és a korábbiaknál összetettebb mezők, ábrák segítik a légkörben lejátszódó és a modellek által prognosztizált folyamatok megértését. Az időjárási helyzet függvényében 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)



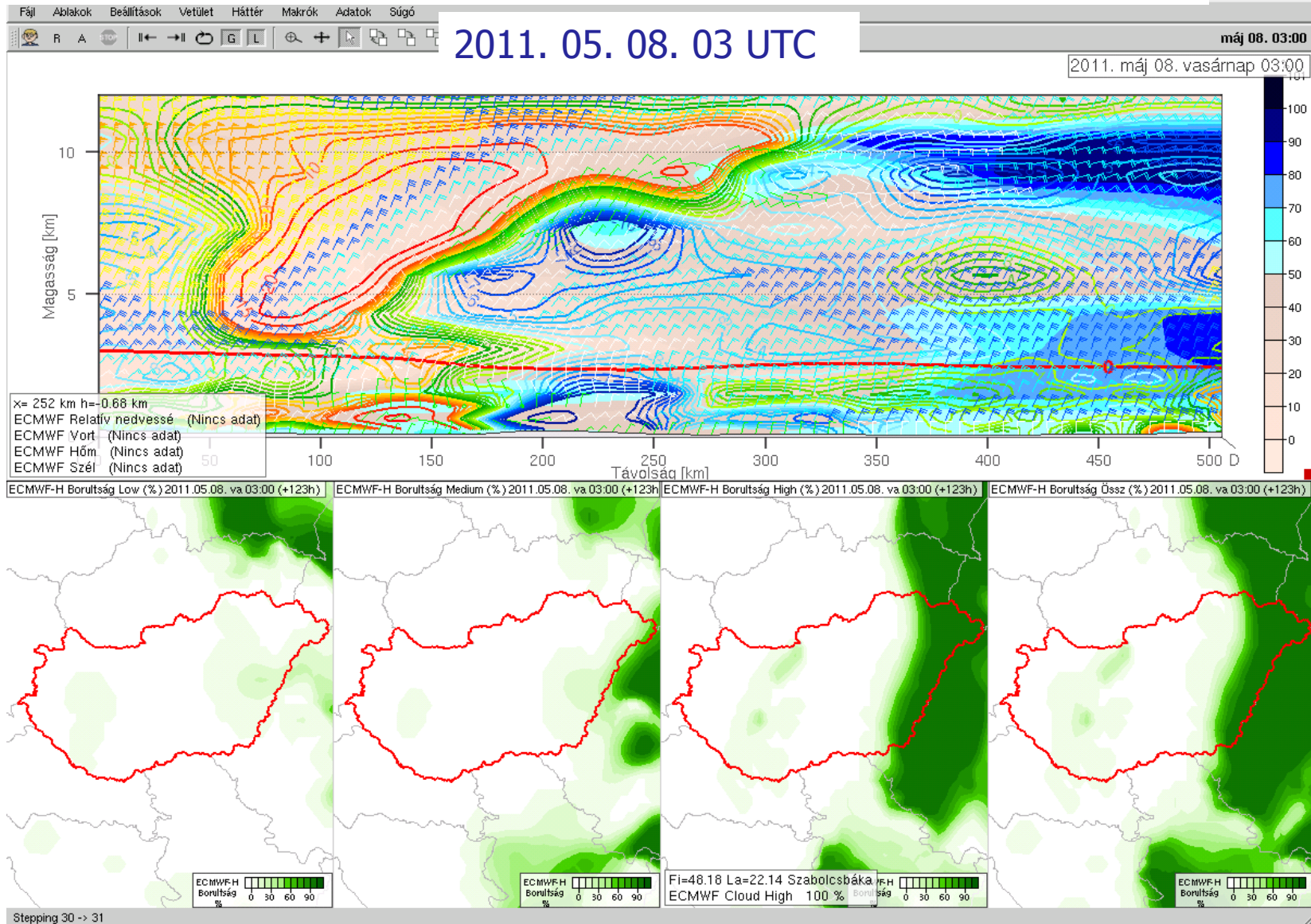
Modellek alapmezőinek áttekintése: talajnyomás, szél, csapadék, relatív nedvesség és hőmérséklet különböző magasságokban



Európai élvonalat képviselő hazai fejlesztésű megjelenítő rendszert (HAWK) használunk

Vertikális metszet modell előrejelzés alapján

Feláramlás, nedvesség, szél, felhőzet a Nagykanizsa Nyíregyháza vonalban

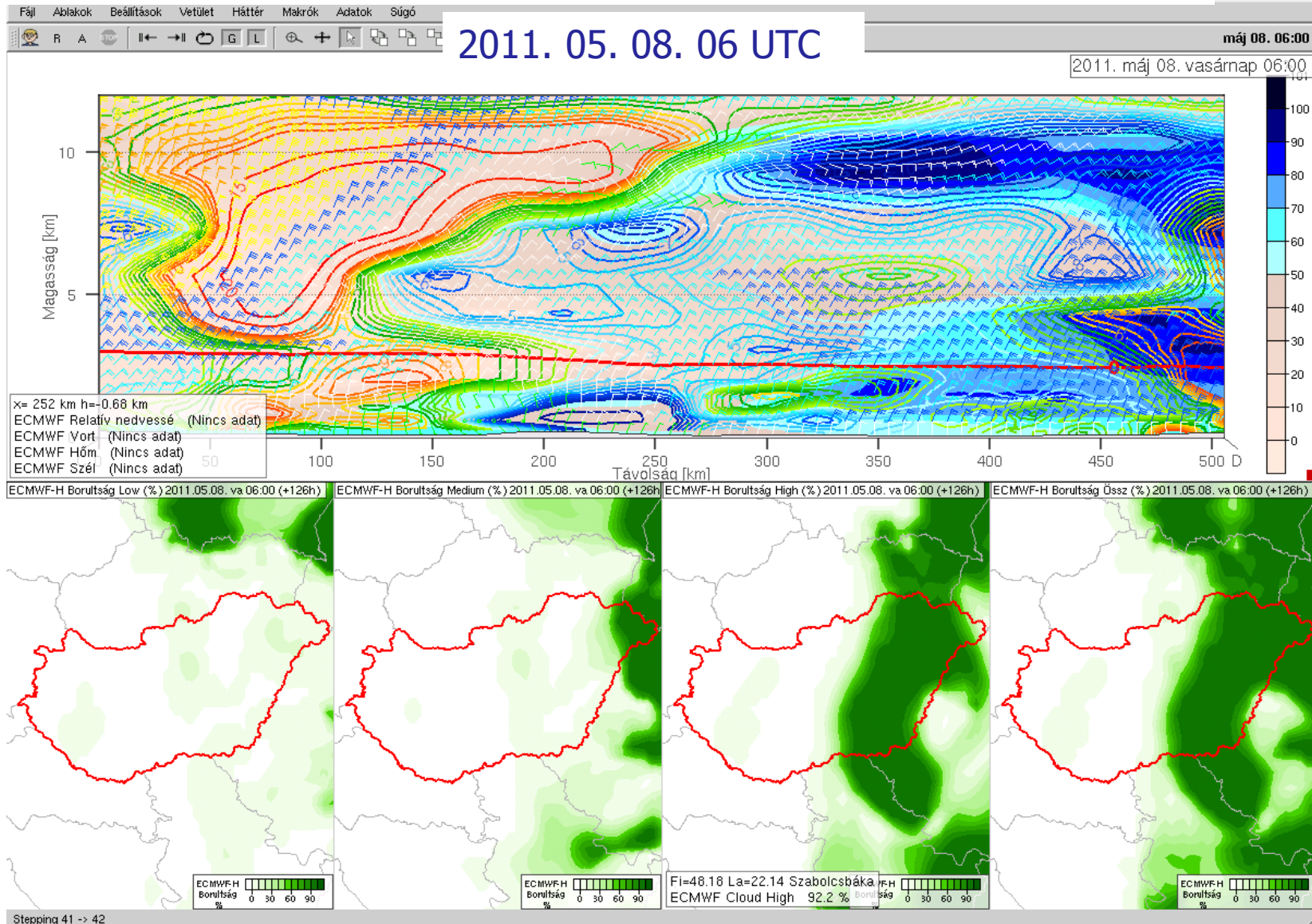




Európai élvonalat képviselő hazai fejlesztésű megjelenítő rendszert (HAWK) használunk

Vertikális metszet modell előrejelzés alapján

Feláramlás, nedvesség, szél, felhőzet a Nagykanizsa Nyíregyháza vonalban

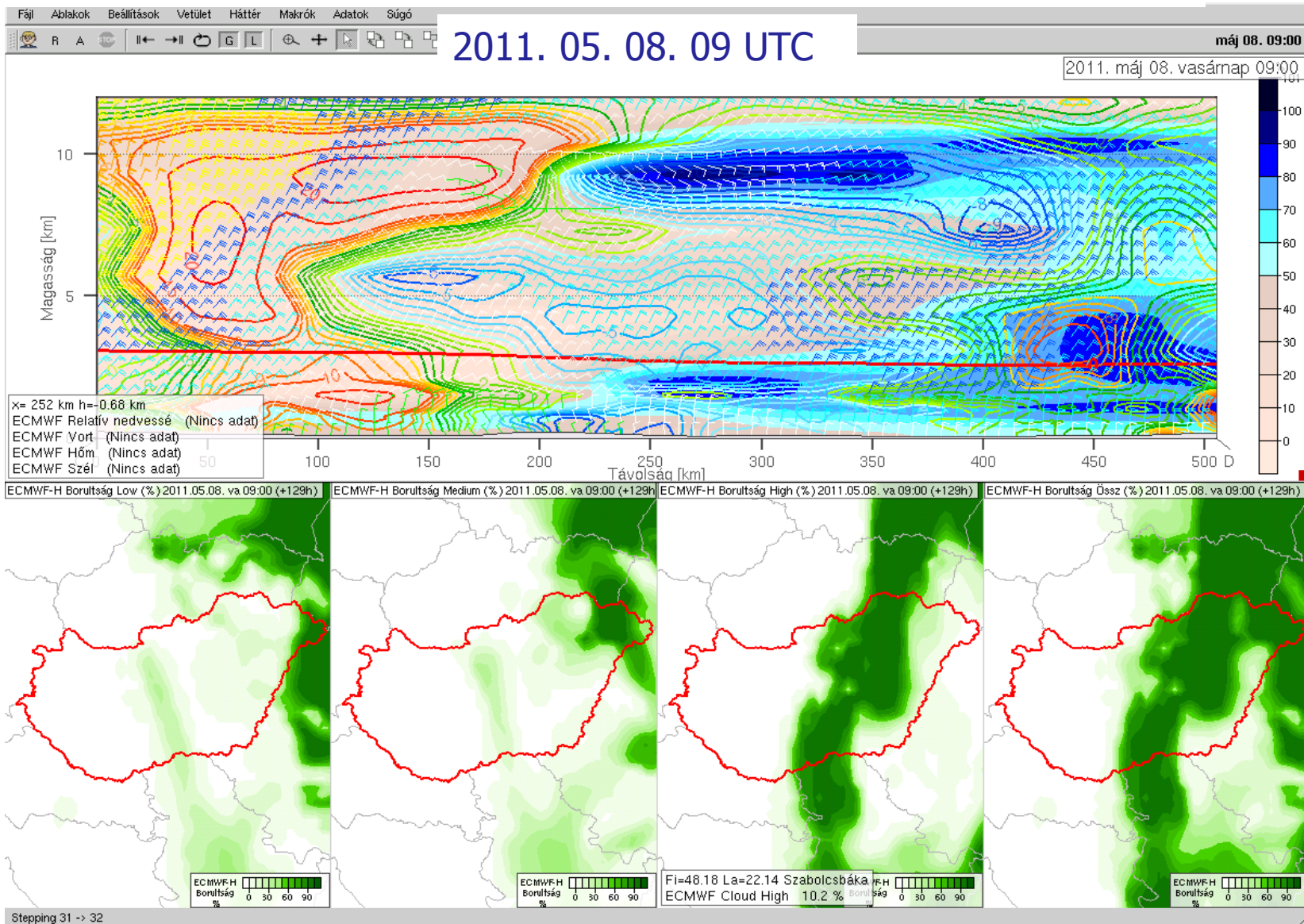




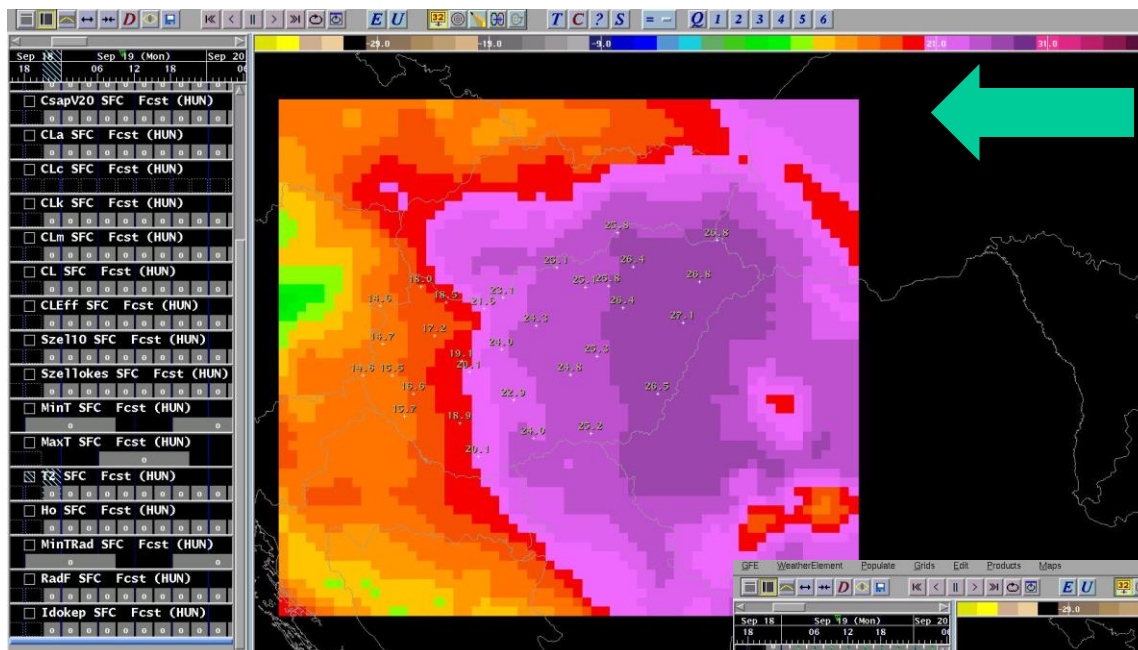
Európai élvonalat képviselő hazai fejlesztésű megjelenítő rendszert (HAWK) használunk

Vertikális metszet modell előrejelzés alapján

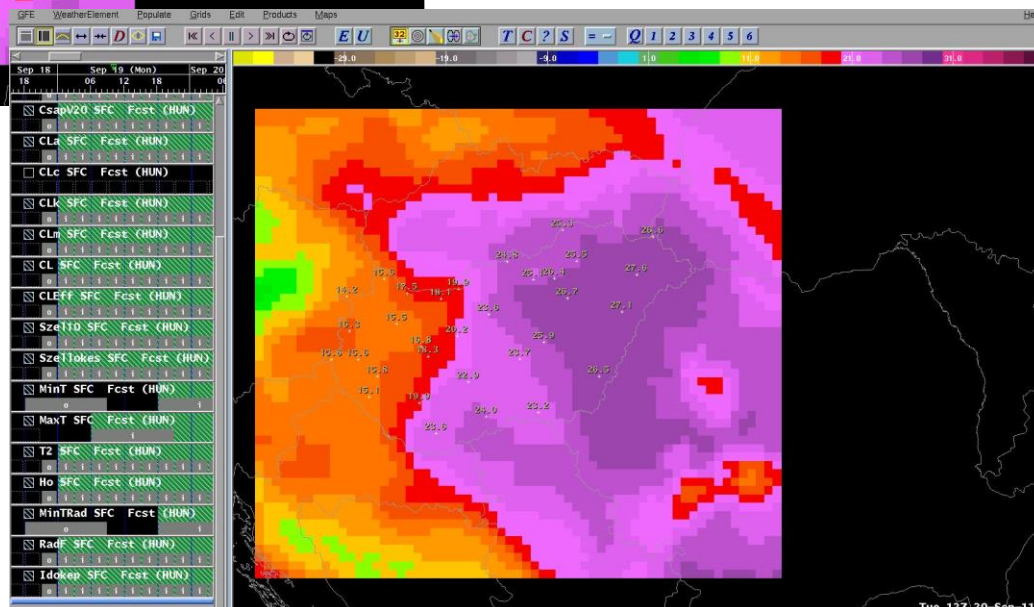
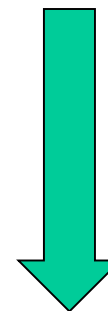
Feláramlás, nedvesség, szél, felhőzet a Nagykanizsa Nyíregyháza vonalban



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

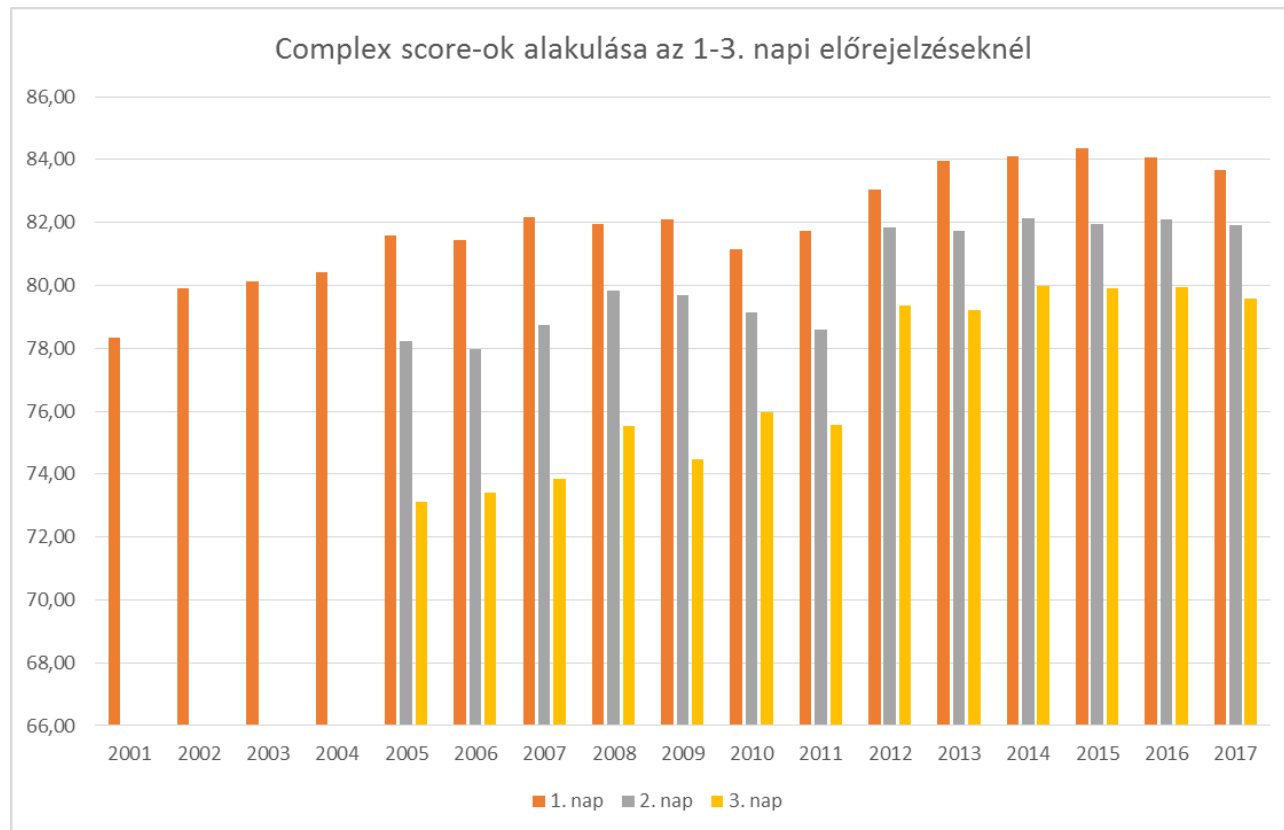
by day	Maximum (C°)			Occurr.(No)		Amount (mm)			Wind Speed (m/s)			Wind Gust (m/s)			Cloudiness (okta)		
Budapest	for.	obs.	err.	for.	obs.	for.	obs.	err (cat)	for.	obs	err.	for.	obs	err.	for.	obs	err.
forc.	5		5	1		4		-1	3		1	9		1	7.4-8.0		0
ecmwf	4	-0,2	4	1	1	5	12,3	0	4	2,3	2	11	7,5	3	7.4-8.0	8,0	0
aladin	7		7	1		3		-2	4		2	10		2	7.4-8.0		0
Miskolc	for.	obs.	err.	for.	obs.	for.	obs.	err (cat)	for.	obs	err.	for.	obs	err.	for.	obs	err.
forc.	0		1	1		4		0	3		1	8		2	7.4-8.0		0
ecmwf	1	-1,1	2	1	1	4	5,58	0	3	2,3	1	7	6,2	1	7.4-8.0	8,0	0
aladin	4		5	1		4		0	2		0	7		1	7.4-8.0		0
Debrecen	for.	obs.	err.	for.	obs.	for.	obs.	err (cat)	for.	obs	err.	for.	obs	err.	for.	obs	err.
forc.	2		1	1		4		1	3		0	9		2	7.4-8.0		0
ecmwf	2	0,7	1	1	1	4	2,4	1	4	2,7	1	10	6,8	3	7.4-8.0	8,0	0
aladin	7		6	1		4		1	4		1	10		3	7.4-8.0		0
Szeged	for.	obs.	err.	for.	obs.	for.	obs.	err (cat)	for.	obs	err.	for.	obs	err.	for.	obs	err.
forc.	4		3	1		3		0	4		0	11		0	7.4-8.0		0
ecmwf	4	0,8	3	1	1	3	2,88	0	6	4,1	2	12	10,5	1	7.4-8.0	8,0	0
aladin	9		8	1		2		-1	6		2	13		2	7.4-8.0		0
Taszár	for.	obs.	err.	for.	obs.	for.	obs.	err (cat)	for.	obs	err.	for.	obs	err.	for.	obs	err.
forc.	7		6	1		3		0	4		2	11		5	7.4-8.0		0
ecmwf	7	1,2	6	1	1	3	3,32	0	4	2,4	2	11	5,7	5	7.4-8.0	8,0	0
aladin	11		10	1		2		-1	4		2	11		5	6.5-7.4		-0,6
Pápa	for.	obs.	err.	for.	obs.	for.	obs.	err (cat)	for.	obs	err.	for.	obs	err.	for.	obs	err.
forc.	6		5	1		3		1	4		0	11		0	7.4-8.0		0
ecmwf	6	0,7	5	1	1	4	1,79	2	4	3,6	0	11	10,6	0	7.4-8.0	8,0	0
aladin	10		9	1		2		0	5		1	12		1	6.5-7.4		-0,6



Prognózisok kiértékelése

Évről évre jobbak az előrejelzések

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



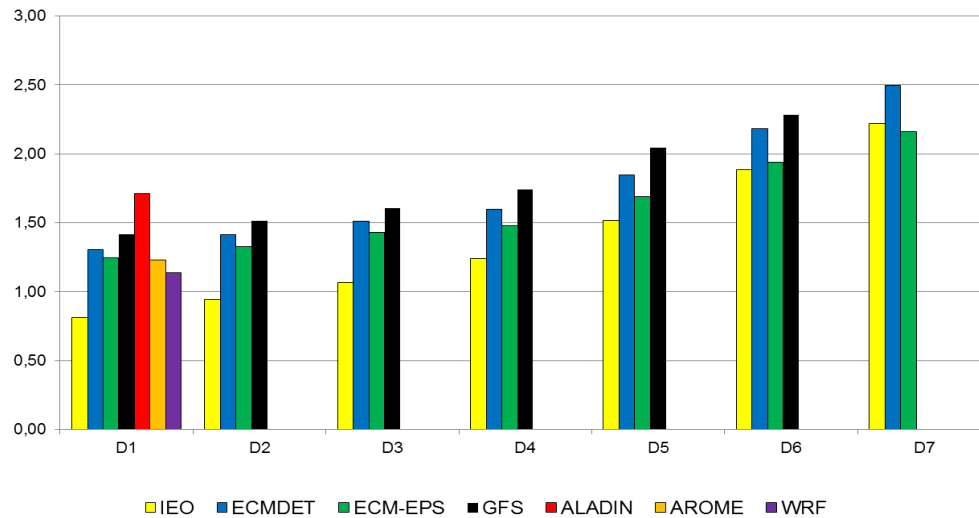
Az előrejelzők javítanak a modellek eredményein elsősorban a hőmérséklet és a felhőzet előrejelzése esetében



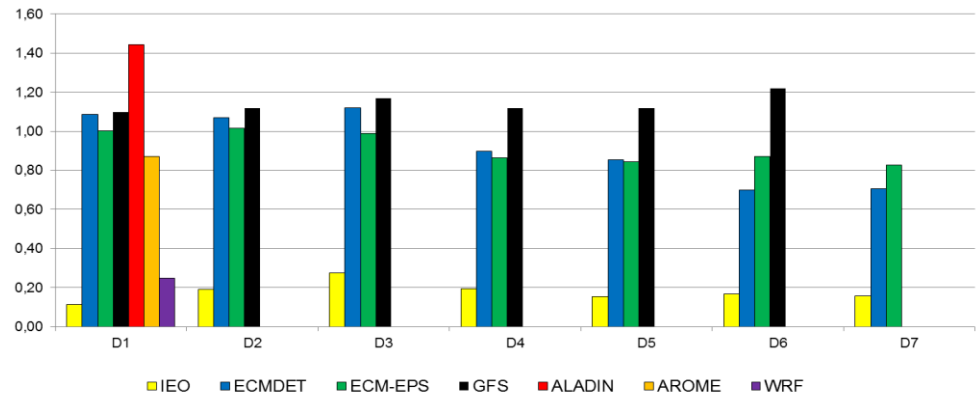
Prognózisok kiértékelése

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

Minimum hőmérséklet, átlagos abszolút hiba - 2017



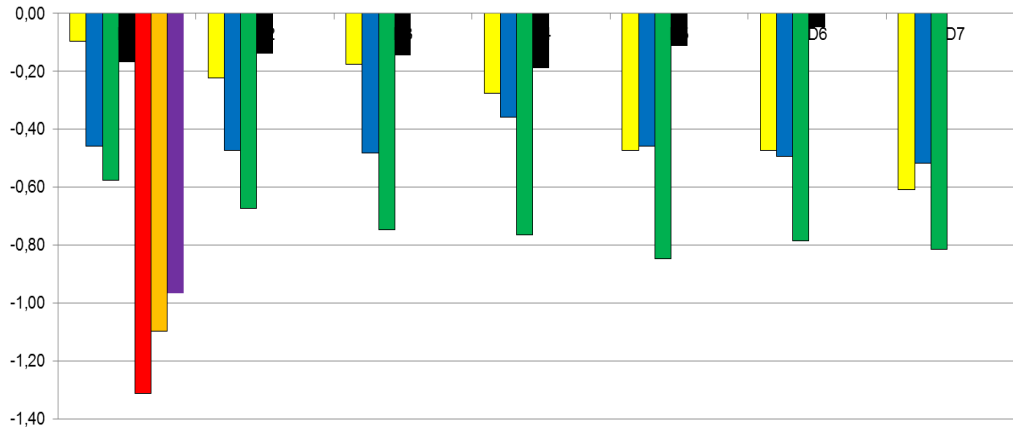
Minimum hőmérséklet, átlagos hiba - 2017





Prognózisok kiértékelése

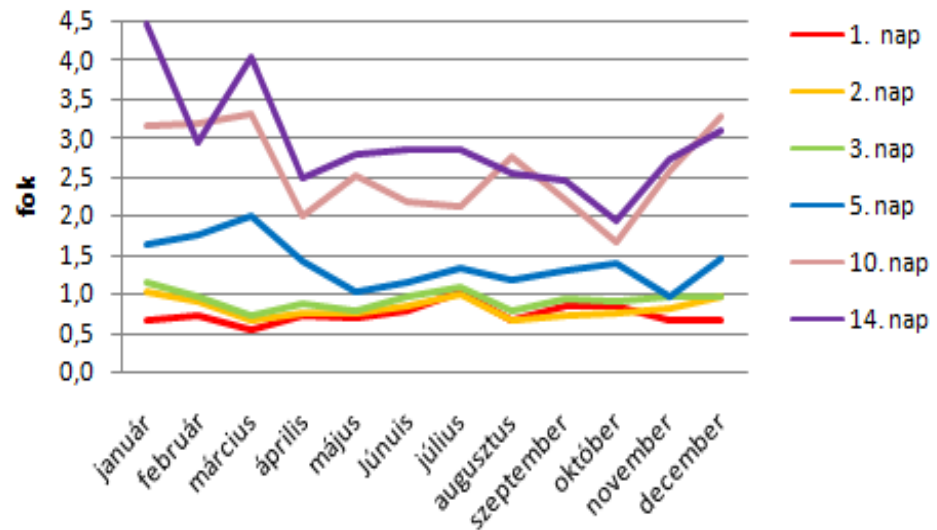
Maximum hőmérséklet, átlagos hiba - 2017



IEO ■ ECMDET ■ ECM-EPS ■ GFS ■ ALADIN ■ AROME ■ WRF

IEO:előrejelző, a többi különböző számítógépes modell

Gázközép havi átlagos hibák (MAE)





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 körültekintők, vigyázzunk saját biztonságunkra és értékeinkre. Részletesen tájékozódjunk az időjárás alakulásáról. Kövessük a megbízható média által közvetített tanácsokat, illetve a hatóságok utasításait.

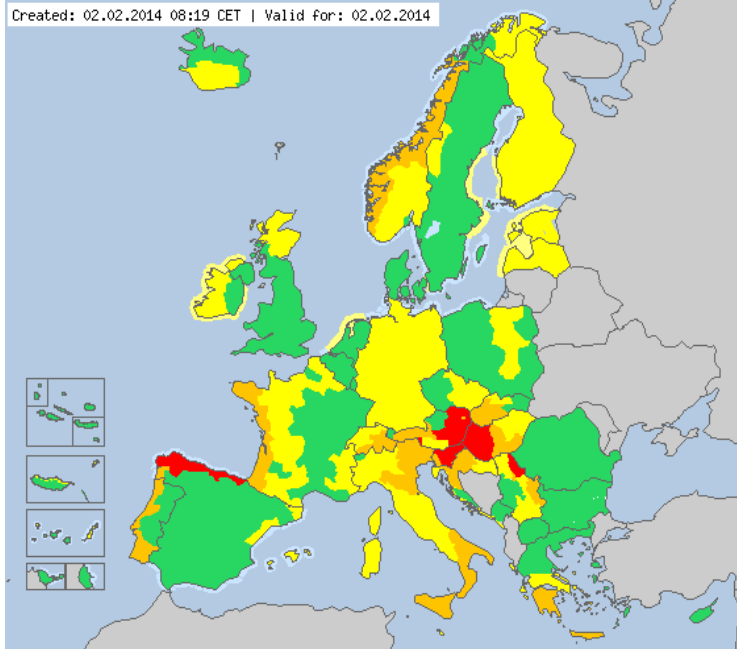
Harmadik szint (piros)

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 kísérjük 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)

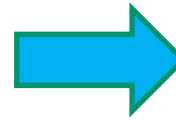
Country	Percent %				Days				total
	GREEN	YELLOW	ORANGE	RED	GREEN	YELLOW	ORANGE	RED	
Austria	52.9%	24.9%	18%	4.2%	191	90	65	15	361
Belgium	87.6%	8.8%	3.6%		319	32	13		364
Bosnia-Herzegovina	43%	48.4%	7%	1.6%	135	152	22	5	314
Bulgaria	80.8%	16.2%	2.7%	0.3%	294	59	10	1	364
Croatia	36.8%	45.3%	14.8%	3%	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



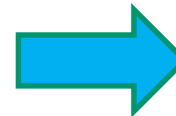
Milyen időjárási eseményekre szól a veszélyjelzés?

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

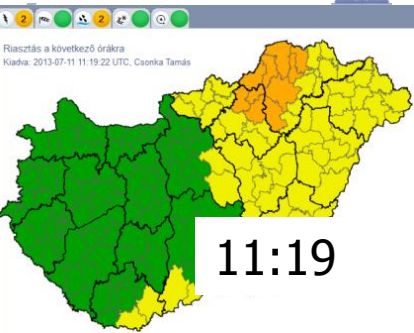
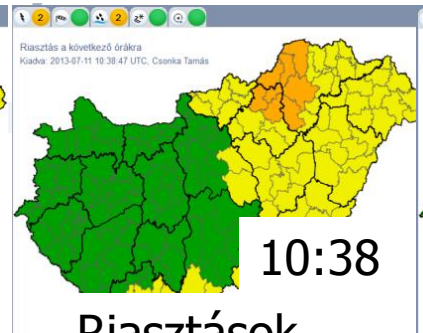
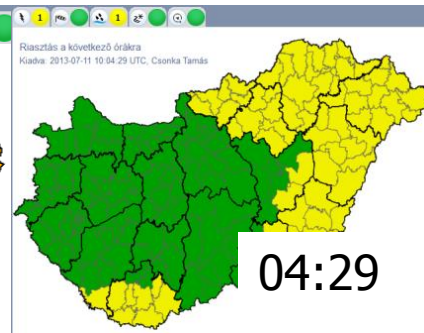
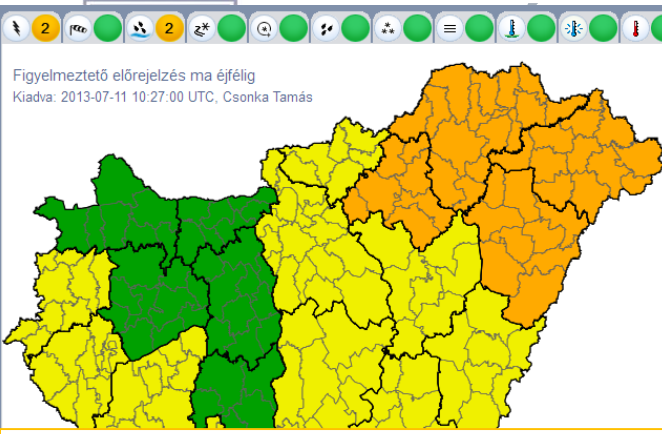


- Heves zivatarra
- Szélre
- Felhőszakadásra
- Ónos esőre
- Hófúvásra
- Nagy mennyiségű esőre és hóra
- Tartós ködre
- Extrém hidegre (-15°C, -20°C, -25°C)
- Hőségre (napi közép 25°C, 27°C, 29 °C)

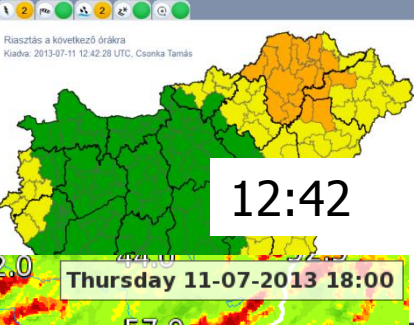
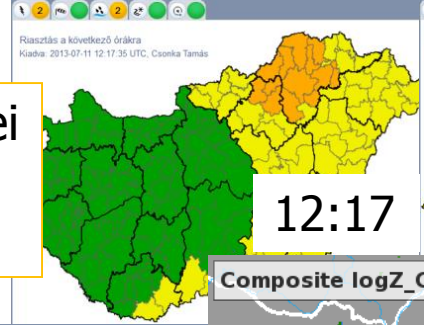
**Riasztást adunk ki
az esemény előtt 0.5-3
órával 175 kistérségre**



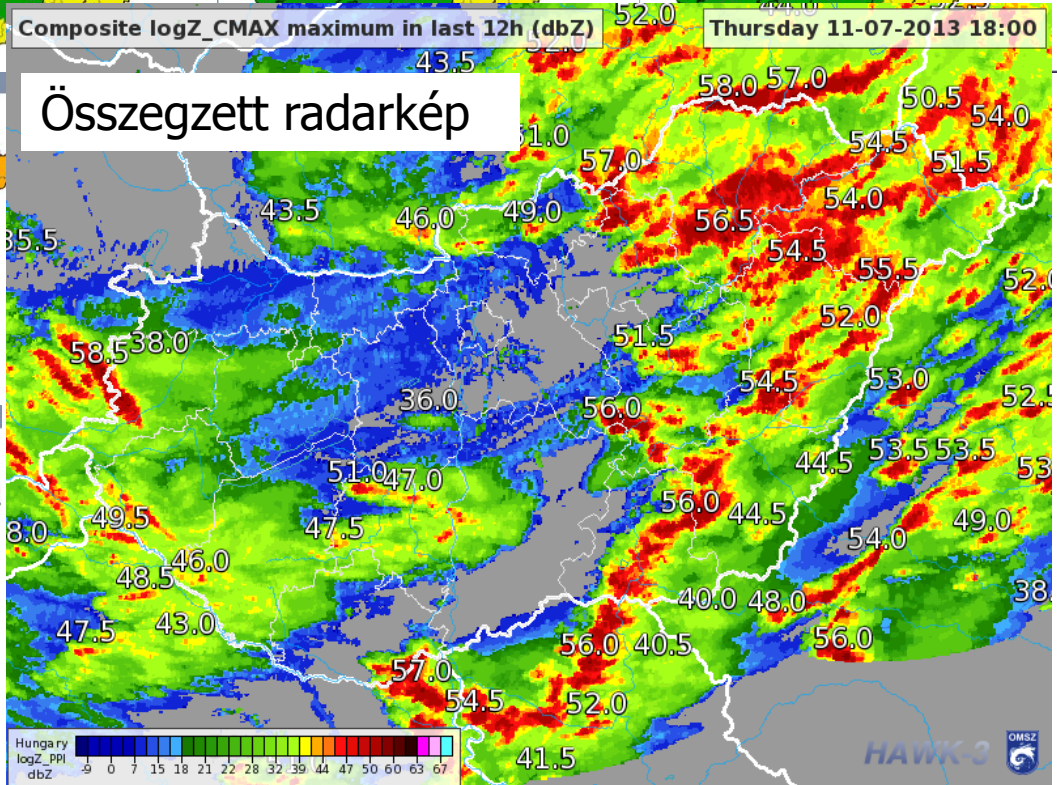
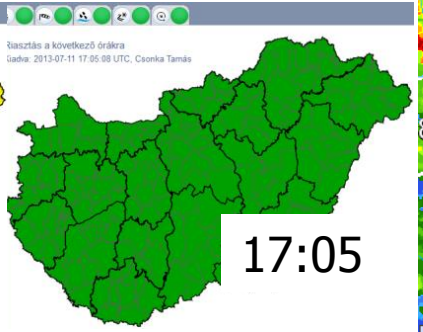
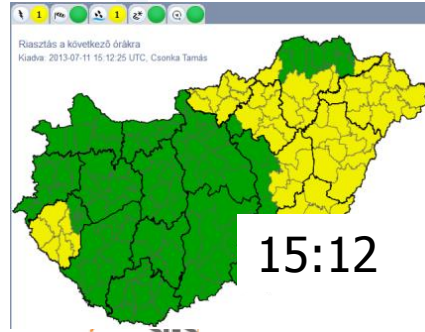
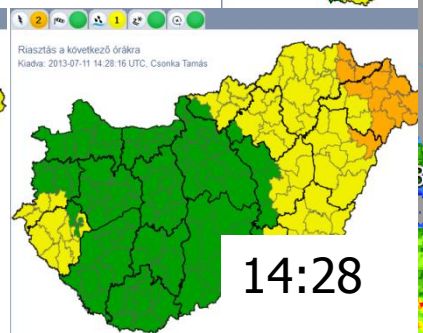
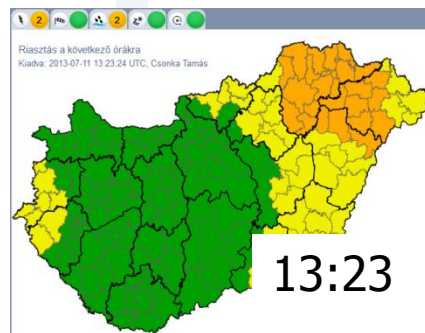
- Heves zivatarra
- Szélre
- Felhőszakadásra
- Ónos esőre
- Hófúvásra



Riasztások



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



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

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

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

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



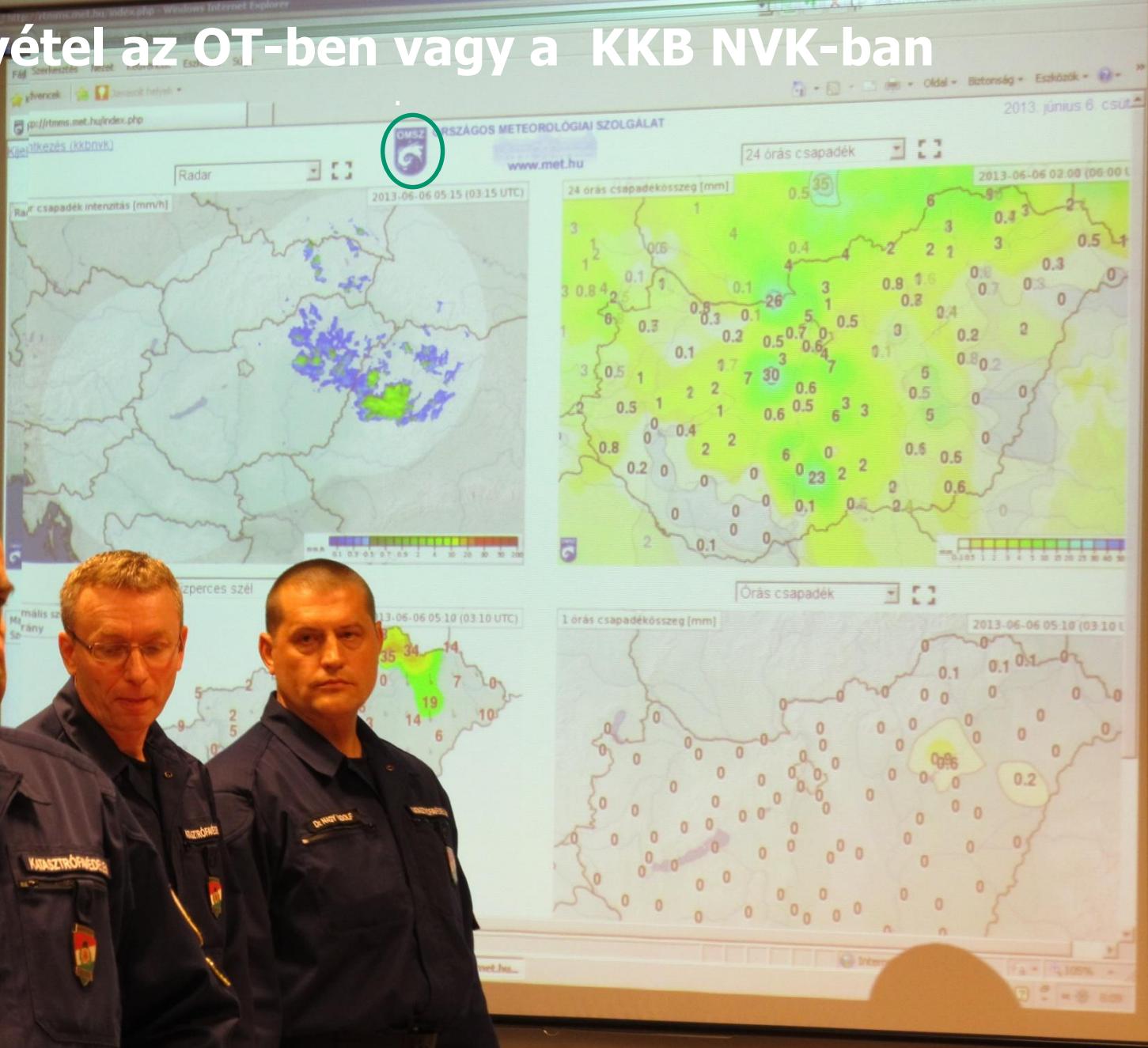
Előrejelzési szolgáltatások

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

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

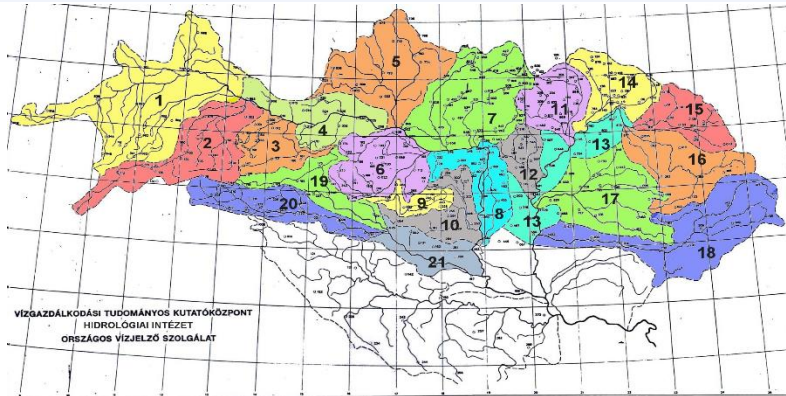
- Honlap**

Részvétel az OT-ben vagy a KKB NVK-ban





Vízügy



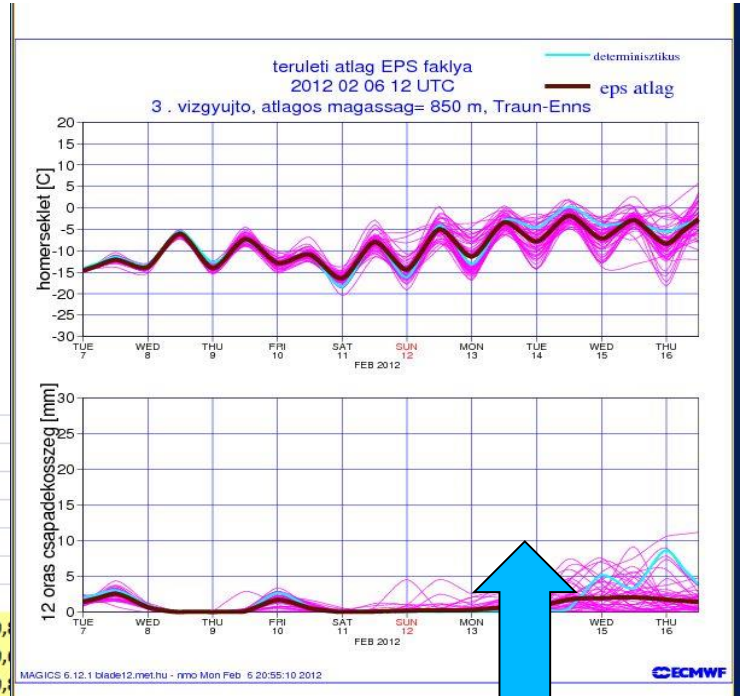
1. Felső Duna	4. Bécsi medence	7. Vég, Gaspar, Ipoly	10. Kapos, Sio	13. Kőszeg-Tiszavölgy	16. Szamos, Tisza, Krassai	19. Mura
2. Ipa	5. Moson	8. Kőszeg-Dunasziget	11. Sajó, Hernád	14. Bodrog	17. Kőszeg, Berettyó	20. Dráva-felső
3. Tisza, Enns	6. Moson-D. Rába	9. Zala, Balaton	12. Zagyva	15. Felső-Tisza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

EPSátlag csapadékmennyiség-előrejelzés a Duna-Tiszavízgyűjtőre (mm)

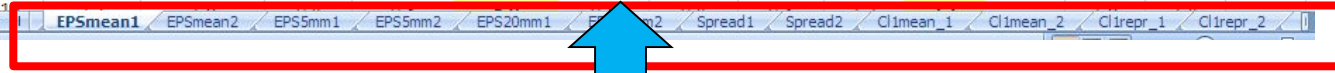
Modell: ECMWF-EPS

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	0,8
2.	0,9	0,5	0,2	0,1	1,7	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3
3.	0,7	0,5	0,2	0,1	1,5	0,1	0,2	0,3	0,2	0,5
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



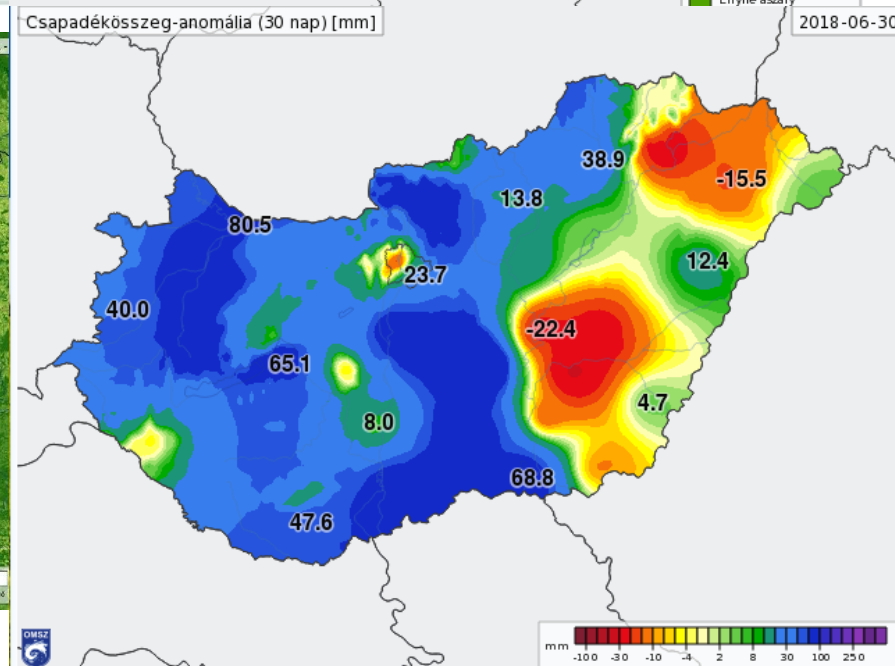
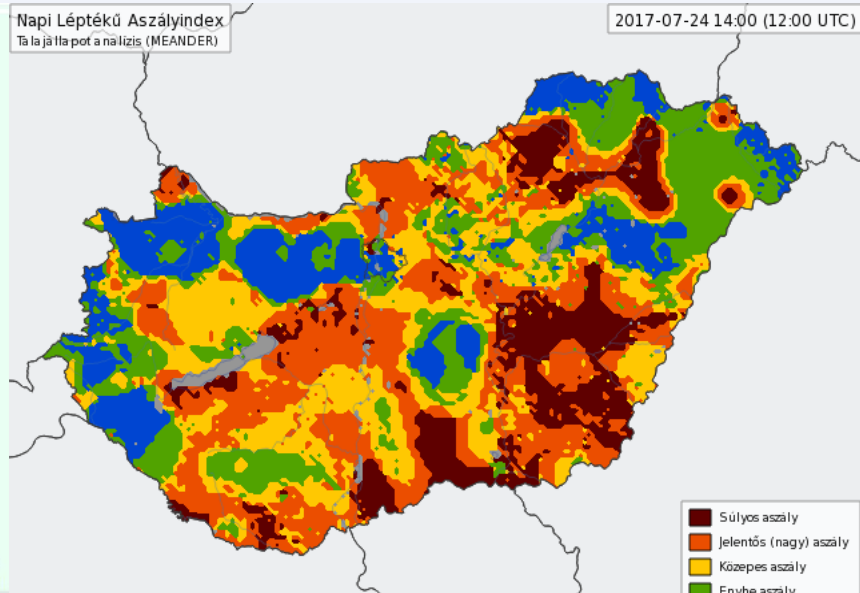
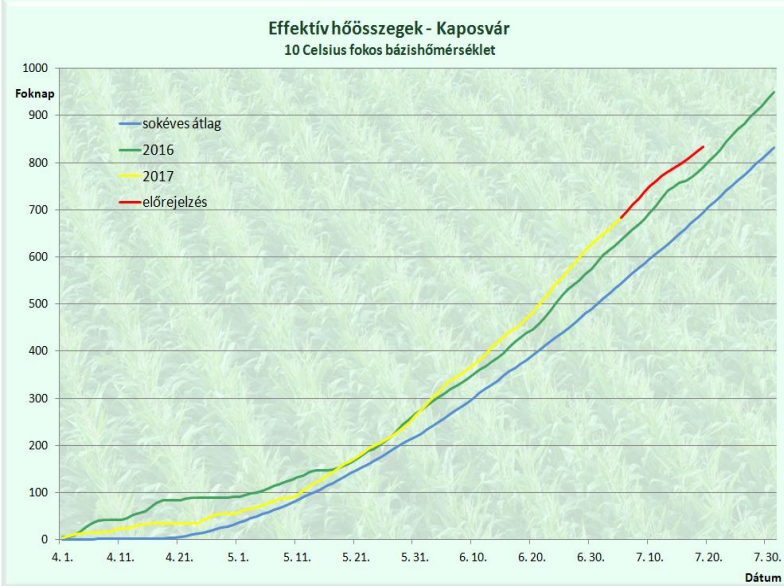
Fáklyák minden egyes vízgyűjtőterületre: előrejelzés bizonytalanságát mutatja



Ensemble átlag, fáklya szélessége, klaszter átlagok, reprezentatív tagok

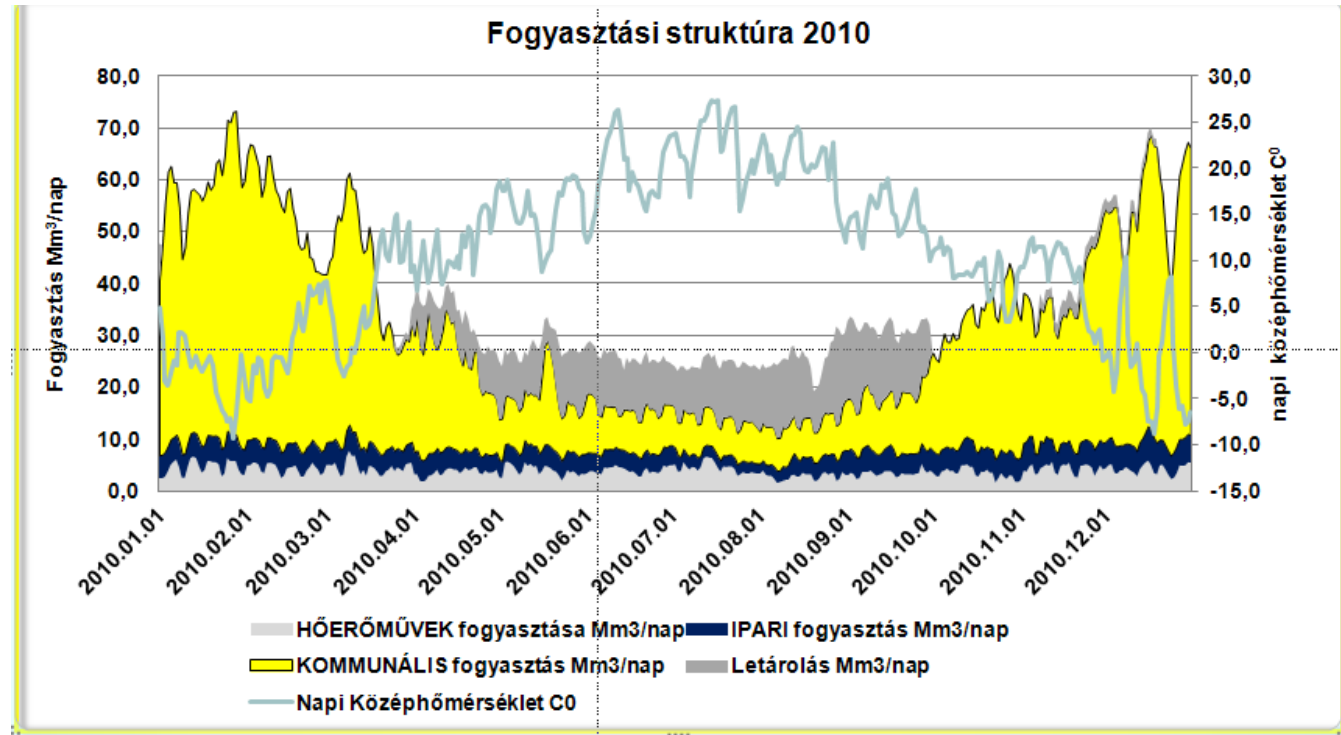


Agrometeorológia



Miért fontosak az 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 párácska lesz a levegő, eleinte a Dunántúlon köd is várható. Többnyire gyenge, mérsékelt déli, délkeleti szél lesz jellemző, majd nyugaton egyre többfelé észak felé 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

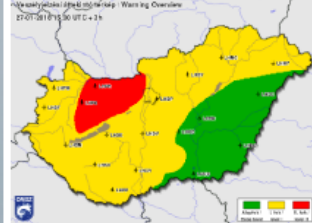
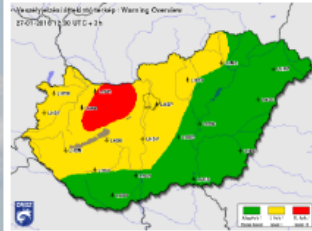
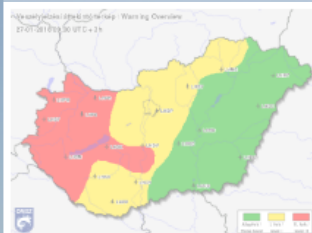
Felhőalap

Szélirány

Ónos eső

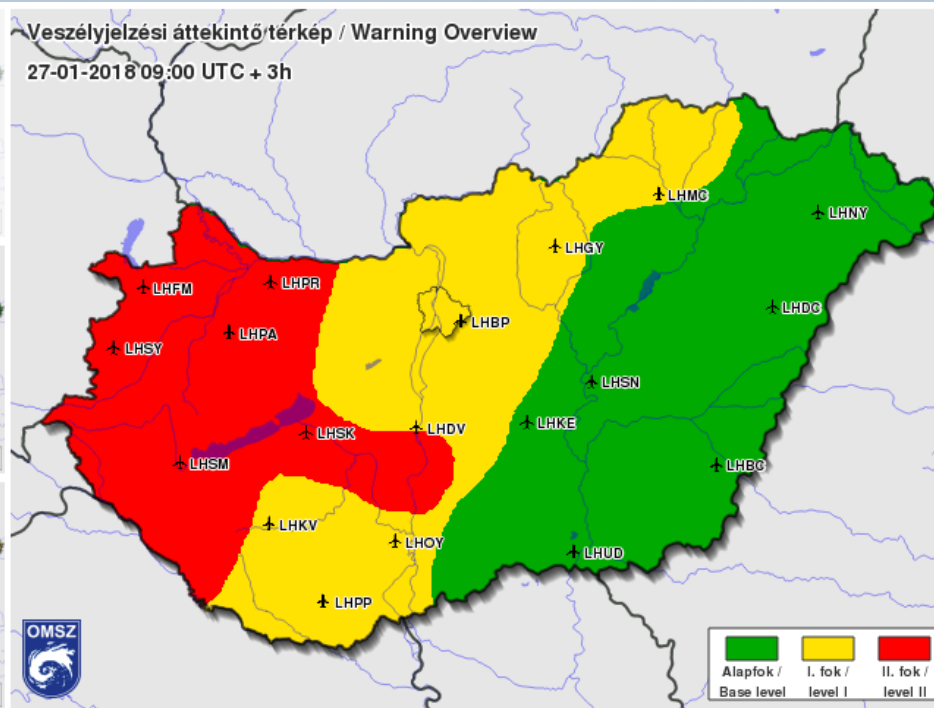
Látási viszonyok

Zivatar



Veszélyjelzési áttekintő térkép / Warning Overview

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



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:

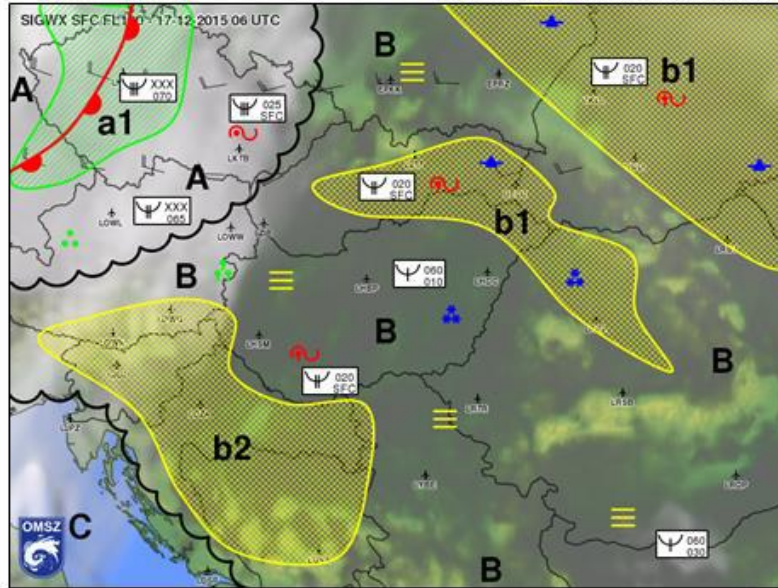
- 06 UTC
- 12 UTC
- 18 UTC

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

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			



Média



Időjárás-jelentés 2018.07.20-i adás



Erősen felhős vagy borult lesz a ég, főként a keleti megyékben kell sokféle havazásra számítani, helyenként havas eső, előfordulhat. A délkeleti szél idonként megérinti a 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 hegyvidéken ónos eső számítani kell. A hét végétől egyre többfelé megszönné az éjszakai fagyok és erősödik a nappali felmelegedés, ez az idő.

Az Ibériai-félszigettől a Német-lengyel-alföldi magas légnyomású zóna húzódik, amelynek hatására általában kevés a felhő, számottevő mennyiségű csapadékot nem jelentenek. Kontinensünk többi részén ugyanakkor dőlnek, illetve a hozzájuk kapcsolódó hideg- és melegfrontok okoznak változékony, gyakran borult, szeles, sokfelé csapadékos időjárást. Eszaknyugat-, valamint Délkelet-Európában eső esik, a szárazföld északkeleti tájain és a Kárpát-medence térségében hó hull. A következő 36 órában a Kárpát-medence fölött többnyire nagy nedvességtartalmú, a keleti területek felé 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 Rađer Műhold Ultrarövidt. Rövidtáv Középtáv Figyelmeztetés Riasztás Opcionális Figyelmeztetés (publikus) Riasztás (publikus) Külföldi rađerok **Ismeretők**

Autópályák várható időjárása a következő 24 órára

Pályaszakaszok kiválasztása **Választ**

- Balatonvilágos
- Belátlya
- Bicske
- Béla
- Béla
- Dunaújváros
- Dunaújváros
- Emőd
- Esztarony
- 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	-	-	-	-	-	-
Tatal		eső	eső	eső	-	-	-	-	-	-
Tatabányai		eső	eső	eső	-	-	-	-	-	-
Budaörsi		eső	eső	eső	-	-	-	-	-	-
Pilisvörösvári		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
Tatal (mm)		5.1	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tatabányai (mm)		5.0	1.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Budaörsi (mm)		4.0	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pilisvörösvári (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
Tatal (%)		100	99	98	100	100	100	67	0	22
Tatabányai (%)		99	99	99	100	100	100	67	0	24
Budaörsi (%)		100	99	98	100	100	100	67	0	26

Autópálya, szakasz választás:

Bicske

Autópálya / szakasz: Bicske

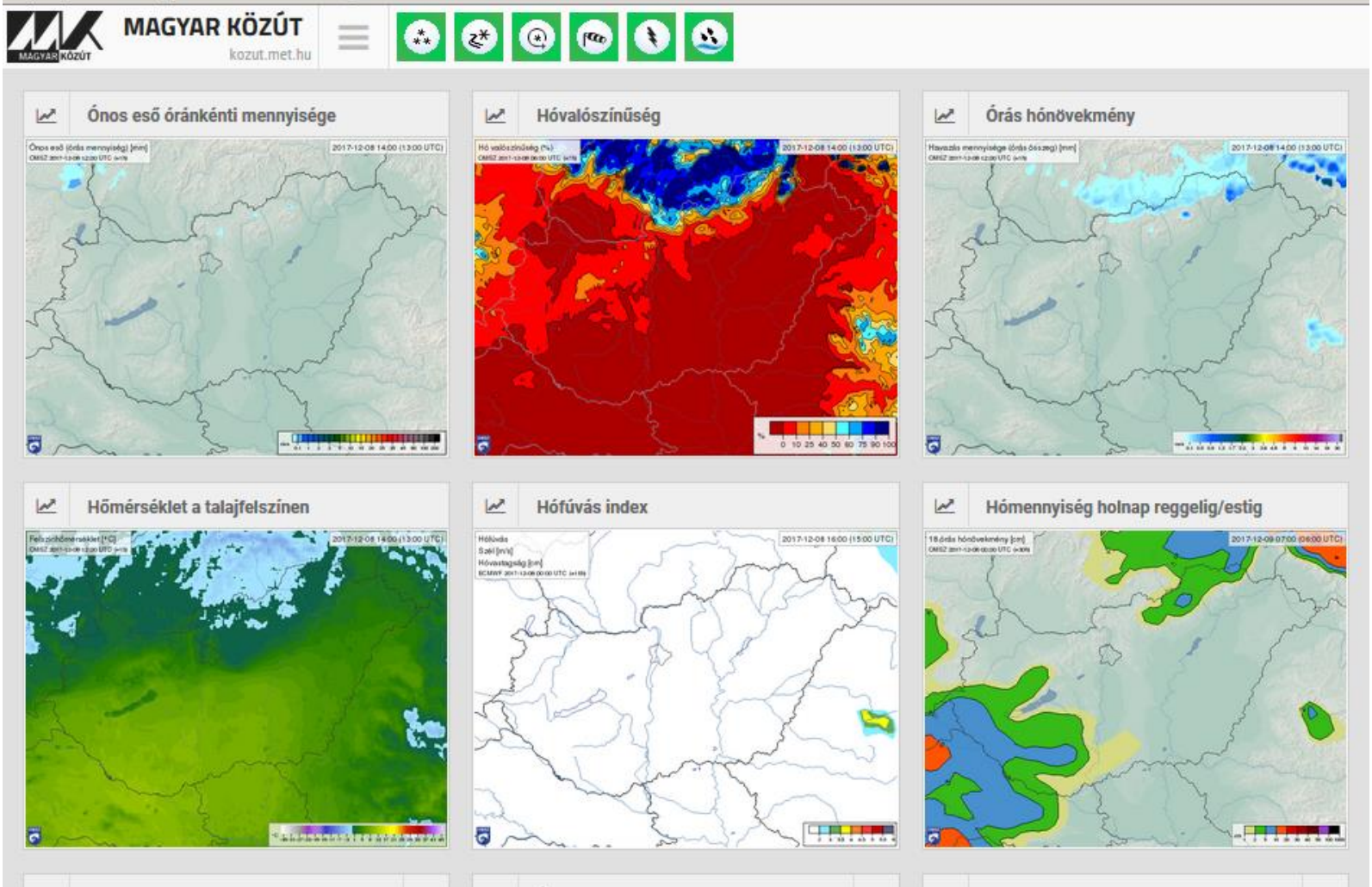
Várható időjárás 2012. november 06. - 2012. november 10. között.

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 %
Síkkosság lehetősége	nem	nem	nem	nem	nem
Hófúvás lehetősége	nem	nem	nem	nem	nem
Egyéb közlekedést befolyásoló időjárási tényező	Nincs	Nincs	Nincs	Nincs	Nincs

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

