



ORSZÁGOS
METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLAT

AZ EURÓPAI KÖZÉPTÁVÚ ELŐREJELZŐ KÖZPONT, ECMWF

AZ EURÓPAI KÖZÉPTÁVÚ ELŐREJELZŐ KÖZPONT, ECMWF

Ihász István
ihasz.i@met.hu



OMSZ
2023. július 3.



Tartalom

- 1. Általános áttekintés
- 2. Az ECMWF honlap szolgáltatásai
- 3. Tájékoztatói lehetőségek
- 4. OMSZ-beli ECMWF vonatkozású fejlesztések

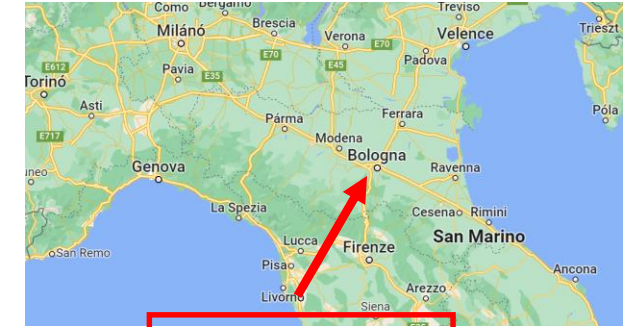
Tartalom

- 1. Általános áttekintés
- 2. Az ECMWF honlap szolgáltatásai
- 3. Tájékoztatói lehetőségek
- 4. OMSZ-beli ECMWF vonatkozású fejlesztések

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)

<http://www.ecmwf.int>

(Reading, Bologna, Bonn)



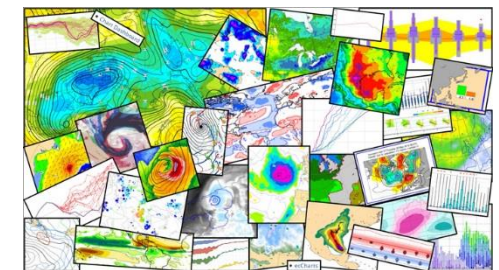
ECMWF - alapítva: 1975, Reading, Egyesült Királyság: 22 tag- + 12 társult tagállam

Alapcél: 2-10 napos **globális** középtávú & havi és évszakos előrejelzések készítése

Magyarország: 1994 – társult tag

2021-22: Bologna: Data Centre, Bonn: Copernicus Services

Forecast User Guide



Az ECMWF alapvető és kiegészítő céljai

- A 2021 és 2030 közötti időszakra kitűzött főbb célok:
<http://www.ecmwf.int/en/about/who-we-are/strategy>
- A veszélyes időjárási eseményekre történő megbízható korai figyelmeztetés
- Az ECMWF modelloutputokra alapozott középtávú előrejelzések készítése
- Fejlett reanalízis technika alkalmazása, mely lehetővé teszi a klíma monitorizálását a klíma projekciók validációját.
- A légkör kémiai összetevőinek operatív előrejelzése
- Kiegészítő célok:



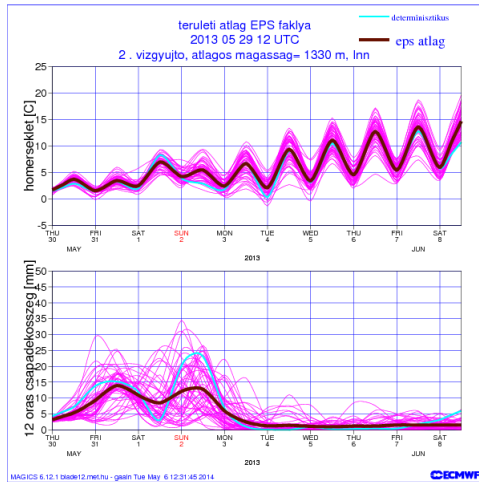
a tagállamok nemzeti meteorológiai szolgálataiban készülő regionális időjárás előrejelző modellek támogatása megfelelő **péremfeltétel előrejelzések** biztosításával

ECMWF középtávú (2-10 napos) előrejelzések

2023. június 27. új modell verzió:

51 tagú együttes (ensemble / ENS) előrejelzések:

15 napra 137 vertikális modell szint,
9 km-es horizontális felbontás



Szélsőséges események
előrejelezhetősége:

2013. március 14-15-i hóvihár

2013. júniusi dunai rekordárvíz

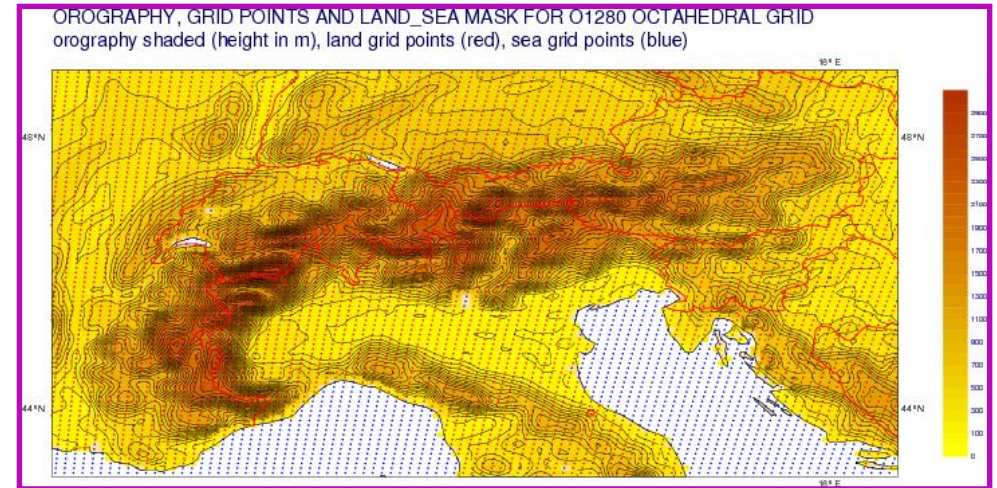
2014. március 15-i szélvihar

Ihász István "ECMWF előrejelzések informatikai háttere"

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Informatikatörténeti Fórum + OMSZ

2015. március 5. 15 perces előadás

<https://www.youtube.com/watch?v=9MawPsAJFNq>



total precipitation
Stable Equitable Error in Probability Space
Europe (lat 35.0 to 75.0, lon -12.5 to 42.5)



**csapadék
előrejelzés
beválása
Európára**

2000 - 2021



legfrissebb operatív modell verzió: 2023. június 27.



An upgrade of ECMWF's Integrated Forecasting System (IFS) to Cycle 48r1 implemented on 27 June has substantially improved the skill of the Centre's weather predictions and has increased the resolution of medium-range [ensemble forecasts](#).

The horizontal resolution of medium-range ensemble forecasts (ENS) has increased from 18 to 9 km, which is the same resolution as the current high-resolution forecast (HRES). In the future, HRES and the unperturbed control forecast of the ensemble will be merged.

In addition, configuration changes for the extended-range ensemble forecast result in substantial improvements in forecast skill and utility for users.

There have been many other changes in the forecast model and in [data assimilation](#), leading to much-improved skill scores. The largest forecast skill improvements are associated with the ensemble forecasts because of the ENS resolution upgrade. For example, most ENS scores of surface variables are improved by 2% to 6%.

<https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/news/2023/model-upgrade-increases-skill-and-unifies-medium-range-resolutions>

ISMERET-TÁR > Meteorológiai hírek > Már 10 km alatti az ECMWF ensemble modell horizontális felbontása

Hírek a meteorológia világából

OMSZ: 2023. június 27. 13:00

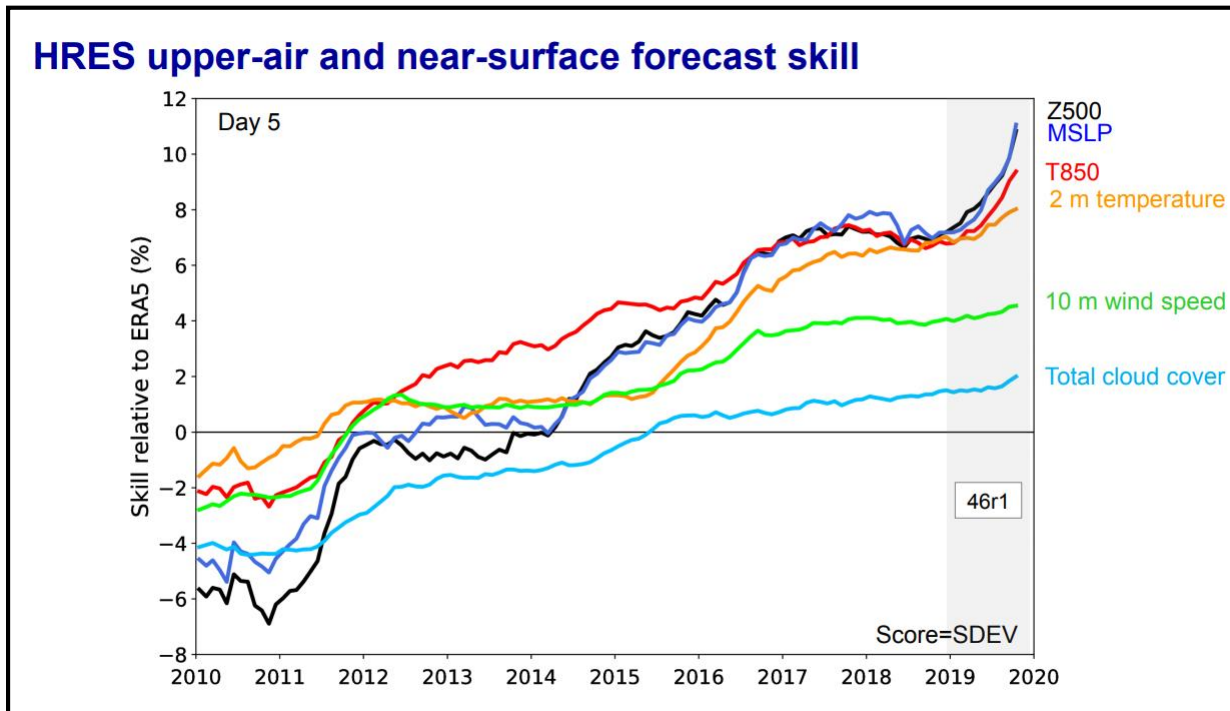
Már 10 km alatti az ECMWF ensemble modell horizontális felbontása



A [korábbi tervekkel](#) összhangban, [2023. június 27-én](#) a Középtávú Időjárás Előrejelzések Európai Központjában (ECMWF) futtatott modellben az 51 tagú ensemble modell horizontális felbontása 18 km-ről 9 km-re nőtt. Az eddigi 9 km-es nagyfelbontású modell horizontális felbontása változatlan maradt, így az előrejelzések készítésénél és felhasználásánál a valószínűségi szemlélet még nagyobb teret kap.

Verifikáció

Stratégiai cél - javulás: 1 nap/évtized



2010

-

2020

ECMWF honlap - > Forecasts -> Charts -> Verification

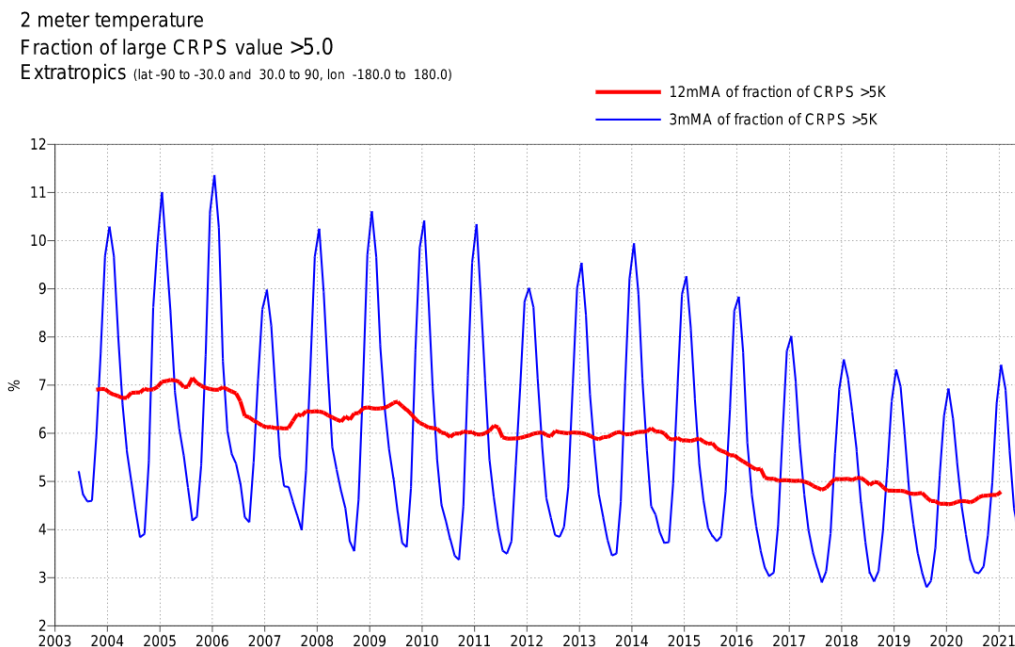
ECMWF operatív modell változások

<https://www.ecmwf.int/en/forecasts/documentation-and-support/changes-ecmwf-model>

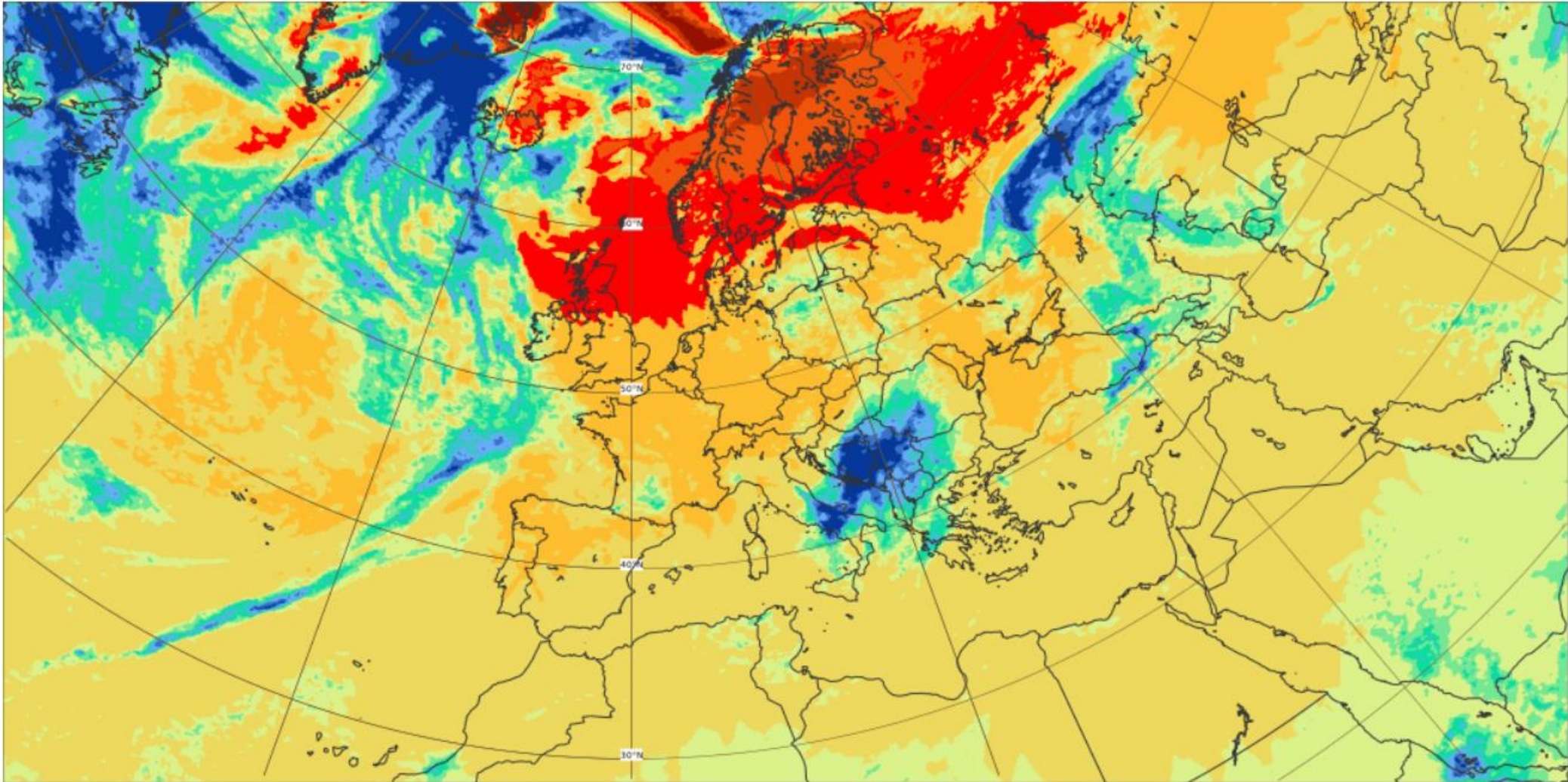
Application and verification of ECMWF products

<https://www.ecmwf.int/en/about/who-we-are/governance/tac>

ENS 2m temperature headline score (Day 5) : 2003-2021



Milyen meteorológiai paramétert látunk ?



Készült: 2023. június 28.

Tartalom

- 1. Általános áttekintés
- 2. Az ECMWF honlap szolgáltatásai
- 3. Tájékoztatói lehetőségek
- 4. OMSZ-beli ECMWF vonatkozású fejlesztések

Az ECMWF honlap lehetőségei

<http://www.ecmwf.int>

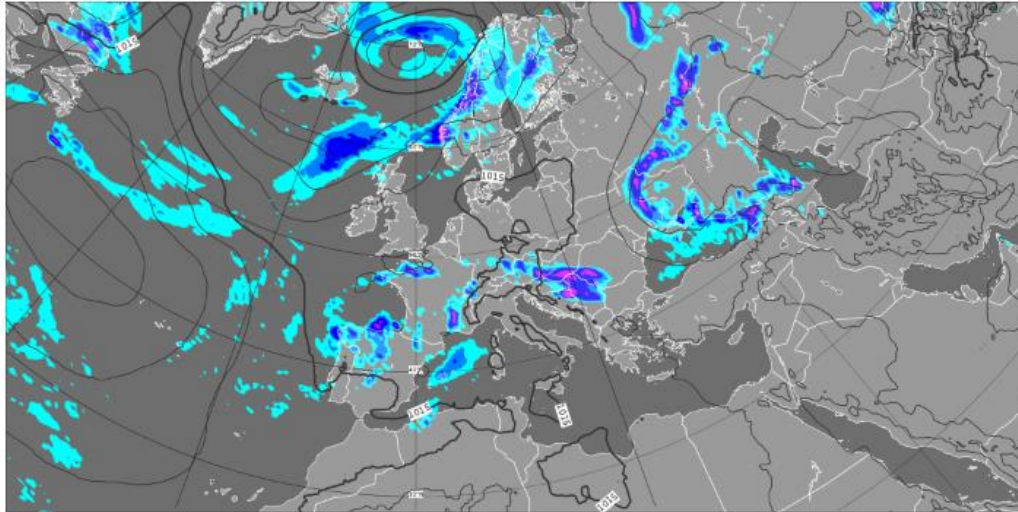
- 1. Regisztráció, bejelentkezés
- 2. Előrejelzési térképek, grafikonok
- 3. Dashboard – virtuális munkaszoba
- 4. Online képzési és tájékozási módok

2.1. regisztráció, bejelentkezés



regisztráció,
bejelentkezés

Advancing global NWP through international collaboration



Rain and mean sea level pressure
Base Time: Thu 23 Jun 2022 00 UTC T+6 Valid time: Thu 23 Jun 2022 06 UTC (T+6)
Mean sea level pressure and 6h precipitation
These charts show forecasts of Mean Sea Level Pressure (MSLP - surface pressure reduced to mean sea level), and 6h precipitation from the ECMWF HRES model. MSLP is shown with black contours - isobars every 5 hPa. Precipitation which includes all precipitation types (rain, snow etc.) is represented using colour shades and has units of mm of rainfall equivalent.

[View all charts >](#)

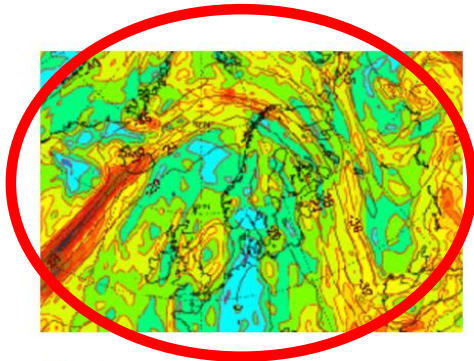
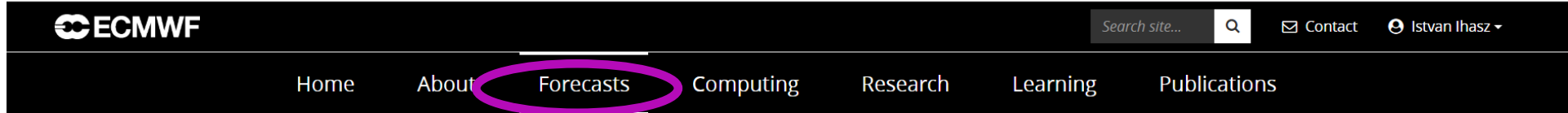
A hozzáférés 4 szintje:

1. Alap szint
2. Önregisztráció bárholonnan (ELTE, stb)
3. Önregisztráció a nemzeti meteorológiai szolgálatokban
4. ActiveIdentity tokennel rendelkező felhasználók:
OMSZ
ELTE TTK Meteorológiai Tanszék

<p>SCIENCE BLOG</p> <p>Predicting the impact of new satellites on ECMWF's forecasts</p> <p>ECMWF's Ensemble of Data Assimilations is providing a novel and efficient way to assess the impact of new satellite observations and to help inform the development of the Global Observing System. Sean Healy and Katrin Lonitz discuss some of the latest work.</p> <p>16 June 2022</p>	<p>NEWS</p> <p>ECMWF to host one of three SPARC General Assembly meetings in October</p> <p>ECMWF will host one of three SPARC General Assembly meetings from 24 to 28 October 2022, which will review research into atmospheric variability and prediction.</p> <p>22 June 2022</p>	<p>NEWS</p> <p>Using ECMWF's Forecasts event focused on visualising meteorological data</p> <p>More than 40 people took part in person in Reading and up to 85 participated online at any one time in this year's edition of Using ECMWF's Forecasts, which ran from 7 to 10 June on the key theme of visualising meteorological data.</p> <p>20 June 2022</p>	<p>IN FOCUS</p> <p>Global numerical modelling at the heart of ECMWF's forecasts</p> <p>Our global numerical model has evolved from atmosphere only to encompass the Earth system as a whole. This Earth system approach underpins all our forecasts and it has opened up the development of a range of environmental services.</p> <p>7 April 2022</p>
---	---	---	---

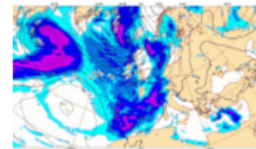
2.2. előrejelzési térképek és grafikonok

Középen fent: Forecasts : **Open Charts**



Charts

Our Integrated Forecasting System (IFS) provides forecasts and associated verification at different resolutions and for multiple time ranges. The verification provides essential feedback on the quality of the forecasting system.



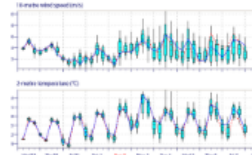
Medium range

Up to 10/15 days ahead

Overview

Forecast charts

Verification

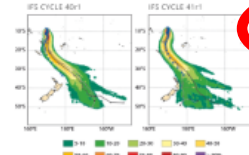


Meteorograms

Up to 10/15 days ahead

ENS meteorograms

ENS meteorograms for WMO member states



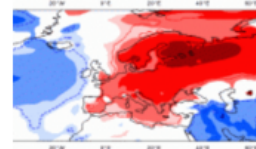
Tropical Cyclones

Up to 10/15 days ahead

Latest tropical cyclones

Tropical cyclone activity

Extra-tropical cyclones



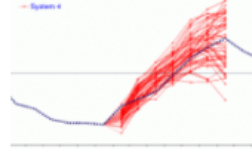
Extended range

Up to 32 days ahead

Overview

Forecast charts

Verification



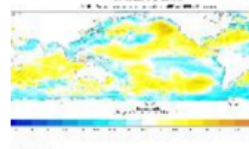
Long range

Up to 13 months ahead

Overview

Forecast charts

Verification

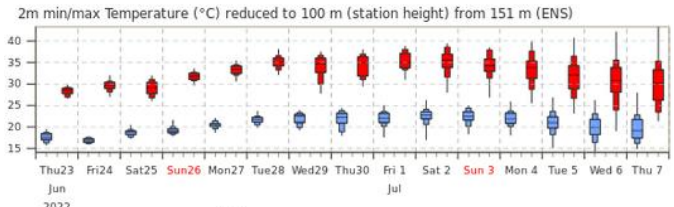
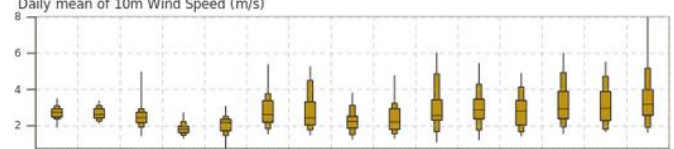
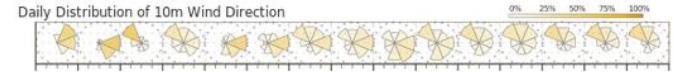
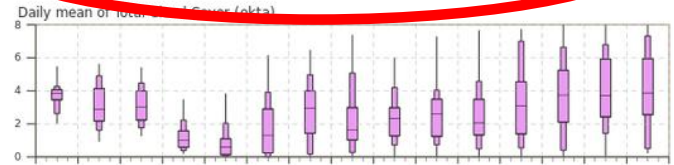


Additional charts

Ocean Reanalysis

EUROSIP Multi-model system

ENS Meteorogram
Budapest, Hungary 47.44°N 19.06°E (ENS land point) 100 m
Forecast based on ENS distribution Thursday 23 June 2022 00 UTC



2.3. dashboard – virtuális munkaszoba

regisztráció
login

The image shows the top navigation bar of the ECMWF website. It includes the ECMWF logo, a search bar, and a user profile dropdown menu for 'Istvan Ihasz'. The dropdown menu contains options for 'Account', 'Chart dashboard', and 'Log out'. Below the navigation bar is a row of flags representing various countries. The main content area below the navigation bar has a dark header with 'ECMWF' and a hamburger menu icon, and a secondary header with 'Add widget', 'Layout', 'Switch to', 'Contact', 'Istvan Ihasz', and 'Help'.

The image shows the ECMWF dashboard interface. A red arrow points from the 'MO_2020' widget in the top navigation bar to a 'MO_2020' widget on the dashboard. Another red arrow points from the '+ Add Tab' button to the 'MO_2020' widget. A third red arrow points from the 'MO_2020' widget to a confirmation message box that says 'Product has been added to your Dashboard.' The dashboard displays several weather-related charts, including 'Total Cloud Cover (okta)', 'Total Precipitation (mm/6h)', '10m Wind Speed (m/s)', and '2m Temperature (°C)'. The charts show data for Budapest, Hungary, for Thursday 23 June 2022 00 UTC. The charts are arranged in a grid, and the 'MO_2020' widget is highlighted in the top navigation bar.

2.4. online képzési és tájékoztatósi módok

Learning: <https://learning.ecmwf.int/web/guest/public-channel>



- Featured
- Forecasting
- Research
- Data, Software and Computing
- Courses
- Articles
- Webinars and Events

**Newsletter (negyedévente)
/ regisztrálni is lehet /**
<https://www.ecmwf.int/en/publications/newsletters>

ECMWF honlap hírek (kb. hetente)



2.5. ECMWF honlap: Forecast User Portal

<https://confluence.ecmwf.int/display/FCST/Forecast+User+Portal>

ECMWF Munkaterek Naptárak **Létrehozás** Keresés

Forecast User

Kezdőlap

Forecast User Portal

Létrehozta Daniel Varela Santoalla, legutóbb módosította Rebecca Emerton, legutolsó módosítás időpontja jún. 01, 2021

☆ Mentés későbbre (f) Megfigyelés (w) Megosztás ...

Welcome to the Forecast User Portal!

These pages have been developed to help forecast users to make best use of ECMWF products and to provide a forum for more direct feedback and discussion of forecast performance. You will find information on some [known limitations](#) of the forecasting system, as well as the evaluation of a number of severe or extreme weather events.

Your feedback is very helpful in evaluating the performance of ECMWF forecasting system. Some of the [severe weather cases](#) already include substantial input from users, and there is the opportunity for you to provide additional information using the comment button at the bottom of each page. If you have similar information, perhaps already a brief report, about ECMWF forecast performance for a severe weather event that you are willing to share with us, please let us know by email. You can also provide feedback, ask questions and join conversations on topics related to weather and forecasting on the [Forecast User Forum](#) - a discussion platform for users of ECMWF's forecasts to interact with other users and ECMWF experts.

These pages complement the standard performance evaluation information provided on the [ECMWF web site](#).

Search this portal for ...

Quick links

- [Severe Event Catalogue](#)
- [Forecasting issues](#)
- [Changes to the forecasting system](#)
- [Observations data events](#)
- [IFS data selection information for conventional observations](#)
- [Forecast products \(news and changes\)](#)
- [Forecast evaluation \(main ECMWF web site\)](#)
- [Forecast User Guide](#)
- [User Guide for ECMWF Chart dashboard](#)
- [ECMWF Newsletter](#)
- [ECMWF Technical Memoranda](#)
- [Forecast User Forum](#)

Feedback

For any general feedback on forecast performance please email us.

Contact email address:	servicedesk@ecmwf.int (please use subject "Feedback on forecast performance")
-------------------------------	---

2.6. ECMWF Copernicus szolgáltatások

<https://www.ecmwf.int/en/about/what-we-do/environmental-services>



Copernicus Climate Change Service

ECMWF implements the **Copernicus Climate Change Service (C3S)** on behalf of the European Union.

Copernicus Atmosphere Monitoring Service

ECMWF implements the **Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS)** on behalf of the European Union.

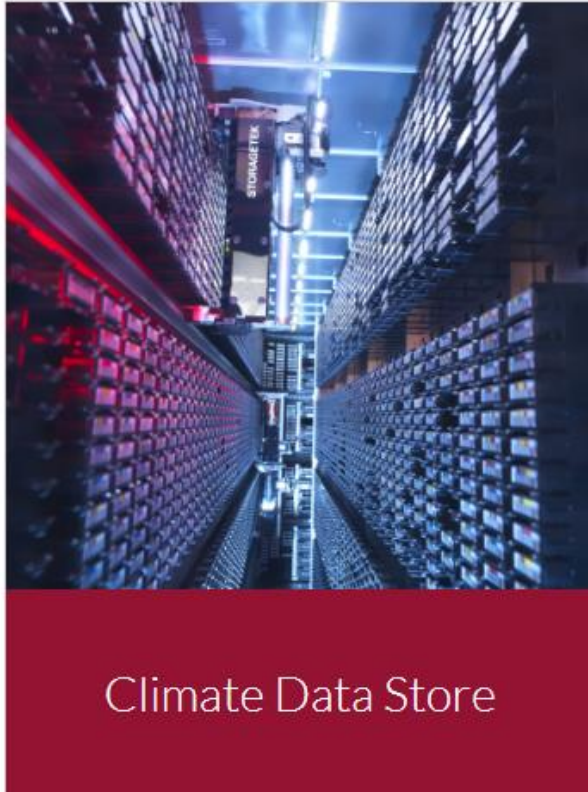
Copernicus Emergency Management Service

ECMWF contributes to the **Copernicus Emergency Management Service (CEMS)**, in particular the early warning systems for flood and fire danger.

2.7. ECMWF Copernicus Climate Data Store (CDS)

<https://cds.climate.copernicus.eu>

ERA5 reanalízis adatok (1950-2022)



The screenshot shows the Copernicus Climate Data Store (CDS) website. At the top, there are logos for the European Union, Copernicus, ECMWF, and Climate Change Service. A navigation bar includes links for Home, Search, Datasets, Applications, Toolbox, Support, and Live. A 'Login/register' button is in the top right corner. The main content area features a 'Welcome to the Climate Data Store' message, followed by a search bar with a dropdown menu set to 'All' and a 'Search' button. Below the search bar are three featured sections: 'Climate Data Store Toolbox' with a line graph showing CMIP5 / RCP4.5 (EC-Earth), CMIP5 / RCP2.6 (EC-Earth), and ERA5; 'Climate Data Store API' with a code snippet; and 'Access the ECMWF Support Portal' with a blue brain icon.

Tartalom

- 1. Általános áttekintés
- 2. Az ECMWF honlap szolgáltatásai
- 3. Tájékoztatói lehetőségek
- 4. OMSZ-beli ECMWF vonatkozású fejlesztések

3. tájékoztatói lehetőségek

1. OMSZ honlap:

- 1.1 Általános összefoglaló www.met.hu/activity/ecmwf (magyar, angol)
- 1.2 ECMWF vonatkozású rövid hírek (évente 5-6)

3. Az ECMWF által biztosított képzési formák:

- 3.1 ECMWF honlap (www.ecmwf.int)
- 3.2 ECMWF továbbképzési programok
- 3.3 **ECMWF webinarok** (évente 5-10)
- 3.4 **Háromévenkénti tagállami látogatások**

4. Egyetemi képzés:

- 4.1 Oktatás (numerikus előrejelzés, meteorológiai adatfeldolgozás)
- 4.2 OMSZ-beli szakdolgozat és diploma munka témavezetések (2003-2020: 17 témavezetés)
http://nimbus.elte.hu/tanszek/vegzett_hallgatok.html

5. Szakmai és ismeretterjesztő előadások és cikkek



The Hungarian Meteorological Service (OMSZ) has been provided its medium-range weather forecasts made on ECMWF's model forecasts since 1995. Hungary, as a co-operative state of the ECMWF widely uses ECMWF's archive and softwares. The OMSZ has been made intensive developments based on ECMWF's models. The OMSZ has been taking part in ECMWF's Educational Programme and some colleagues has been involved in research and developments done at ECMWF since 2004. The medium-range forecasts of OMSZ's public web based on ECMWF's probabilistic forecasts.



Tartalom

- 1. Általános áttekintés
- 2. Az ECMWF honlap szolgáltatásai
- 3. Tájékoztatói lehetőségek
- 4. OMSZ-beli ECMWF vonatkozású fejlesztések

4. OMSZ-beli ECMWF vonatkozású fejlesztő munkák



1. OMSZ-beli ECMWF vonatkozású kutatási és fejlesztési vonatkozású igények és lehetőségek
1. Operatív ECMWF előrejelzések (HAWK, intraweb, külső szolgáltatások)
3. Fejlesztések a Modellezési Osztályon
4. Egyetemi hallgatók részvétele a kutatásban és a fejlesztésben

1995-2022: ECMWF vonatkozású kutatások és fejlesztések

OMSZ: 2019. június 24. 13:40

Magyarország 25 éve az ECMWF társult tagja



Az elmúlt évtizedekben a középtávú időjárás előrejelzések megbízhatósága jelentős mértékben nőtt. A hazai fejlődést jelentős mértékben segítette, hogy Magyarország 1994-ben a közép-kelet-európai régióból elsőként csatlakozott a **Középtávú Időjárás Előrejelzések Európai Központjához**, az [ECMWF-hez](#).



Három fő terület:

1. „meghajtó” modellként való alkalmazás
2. reanalízisekre alapozott vizsgálatok
3. operatív előrejelzést segítő fejlesztések



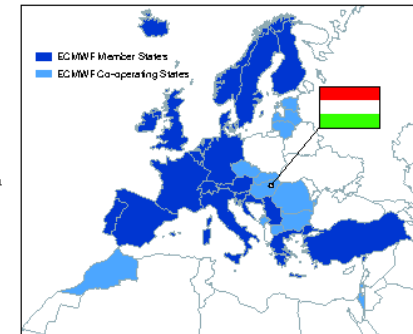
25 years of cooperation between the Hungarian Meteorological Service and ECMWF

István Inácz (Hungarian Meteorological Service), Umberto Modigliani (ECMWF)

Twenty-five years ago, on 1 July 1994, the cooperation agreement between Hungary and ECMWF entered into force. Since then, it has proved very beneficial for a wide range of activities, including in terms of the contributions the Hungarian Meteorological Service (Omsz) has made to several developments at ECMWF.

Lateral boundary conditions
At the end of the 1980s, the use of limited-area models (LAMs) became a key element in operational weather forecasting. At the time, the Swedish grid point LAM was one of the best, and Omsz acquired it in 1988. Dezső Dévényi headed a small new team focusing on this activity. Having solved several problems, in July 1991 a version of the model with a horizontal resolution of 0.5°x0.5° covering Europe and 12 levels in the vertical became operational at Omsz. At that time, it was not possible to obtain adequate lateral boundary conditions from the Global Telecommunication System (GTS). There was an obvious solution to this problem: to use ECMWF data as lateral boundary conditions. Among one of his first activities, Iván Marich, the new president of Omsz, sent an application to the Hungarian Meteorological Service to join ECMWF as a member. In the event, a cooperation agreement between ECMWF and Hungary was signed in the spring of 1994. Lateral boundary conditions then became available and were used operationally in the LAM model. This development led to significantly improved forecast quality for the rest of the life of this LAM, until 1998.

Hungary was one of the first countries to participate in the ALADIN project led by Météo-France since 1991. In 1995, the ALADIN(HU) model became operational at Omsz, on a new high-performance computing facility. In the first ten years of operations, the model was coupled to the global ARPEGE model. It was then coupled to ECMWF's deterministic



ECMWF's oldest Co-operating State, Hungary was the second country to conclude a co-operation agreement with ECMWF after Iceland, which became a Member State in 2011.

global model, resulting in significant improvements in the quality of the forecasts provided by Omsz.

Since 2009, Omsz has been running the ALADIN model with 11 ensemble members. In 2016, ECMWF started to provide ensemble lateral boundary conditions in the framework of the Boundary Condition (BC) Optional Programme. Omsz has been using them ever since, thus improving the quality of its probabilistic forecasts.

In the first decade of this century, the AROME non-hydrostatic model was developed in the framework of international cooperation. In 2010, the AROME model was made operational at Omsz. This non-hydrostatic model provides very useful information, especially on extreme precipitation events in summer.

Ensemble product development

Over the last 25 years, Omsz has worked with ECMWF in various areas

of product development. They include many pioneering activities in the use of ensemble forecasts. Since 2003, ensemble clustering focusing on central European meteorological patterns has been run operationally using resources provided by ECMWF's socket computing cluster. This system makes available the representative ensemble member and the ensemble mean for each cluster to the General Directorate of Water Management.

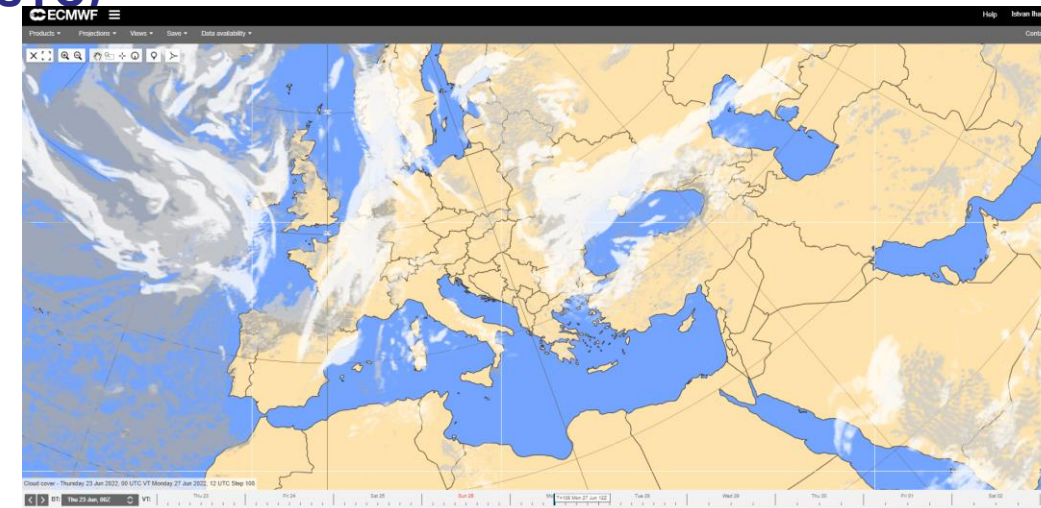
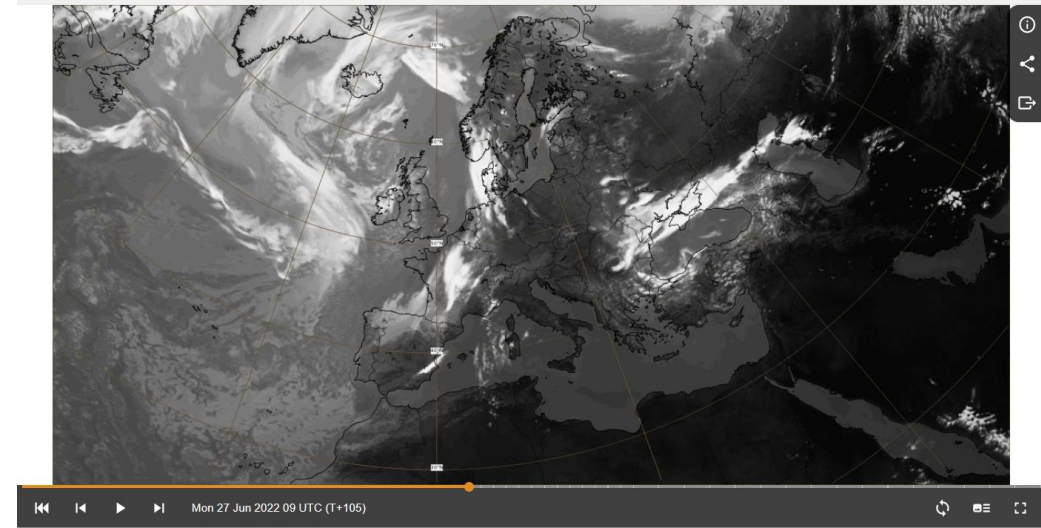
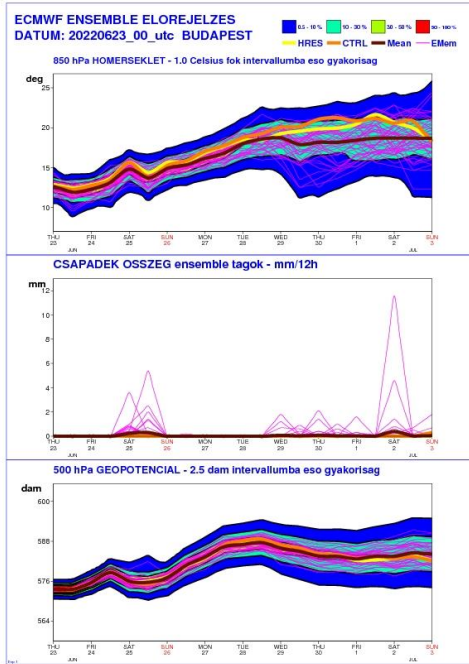
Omsz has also been able to significantly improve the quality of the ensemble forecasts by means of calibration for variables such as 2-metre temperature, 10-metre wind speed, and precipitation.

Since 2011, Omsz has developed ensemble vertical profiles. These can support decision-making for precipitation type in winter and for the intensity of convective events in summer. In 2018, ECMWF developed a similar method for the eCharts visualization system.



Operatív ECMWF előrejelzések az OMSZ-ban

- **Nagyfelbontású modell**
- naponta kétszer (10 napig)
- Nagyfelbontású modellből **óránkénti peremfeltétel**
az AROME és ALADIN/HU korlátos tartományú numerikus előrejelzési modellek számára
/naponta nyolcszor/ (max +90 óráig)
- **Ensemble modell - naponta négyszer**
({7} / 15 napig {06/18 UTC} / 00/12 UTC)
- **Havi ensemble előrejelzés –**
hetente kétszer:
/hétfőnként és csütörtökönként/
(ENS + monthly 45 napig)
- **Évszakos ensemble előrejelzés**
/havonta egyszer,
minden hónap 5-én/ (7 hónapig)



OMSZ-beli ECMWF vonatkozású kutatási és fejlesztési igények és lehetőségek

<http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/ecmwf/>

1. ECMWF-ből származó input:

- felszíni, főizobárszinti és modellszinti meteorológiai mezők (GRIB file-ok)

2. Operatív előrejelzői igények:

3. Adatforrások:

- operatív előrejelzések
- archív előrejelzések (MARS)
- /A Meteorológiai Tanszéken is !!!/

4. Modell fajták:

- operatív (nagyfelbontású és ensemble) modellek
- reanalízisek (ERA5, stb)
- reforecast előrejelzések (11 tagú ensemble 20 évre visszamenően)



OMSZ-beli ECMWF vonatkozású kutatási és fejlesztési igények és lehetőségek

<http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/ecmwf/>

2. Operatív előrejelzői igények:

- Mezők megjelenítése
(HAWK-3 megjelenítő rendszer)

VALAMINT:

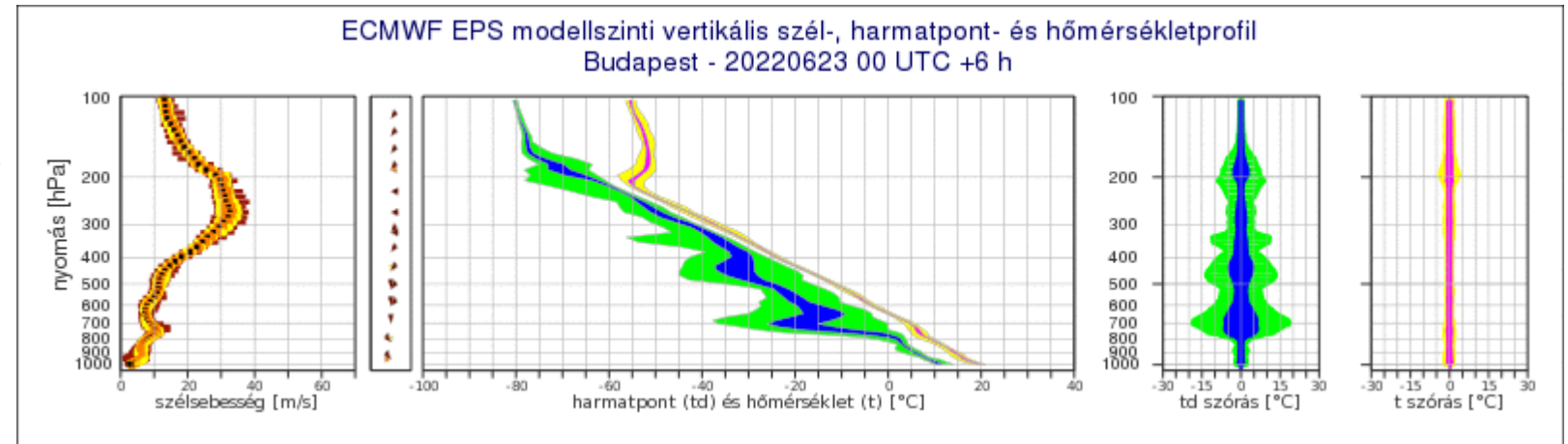
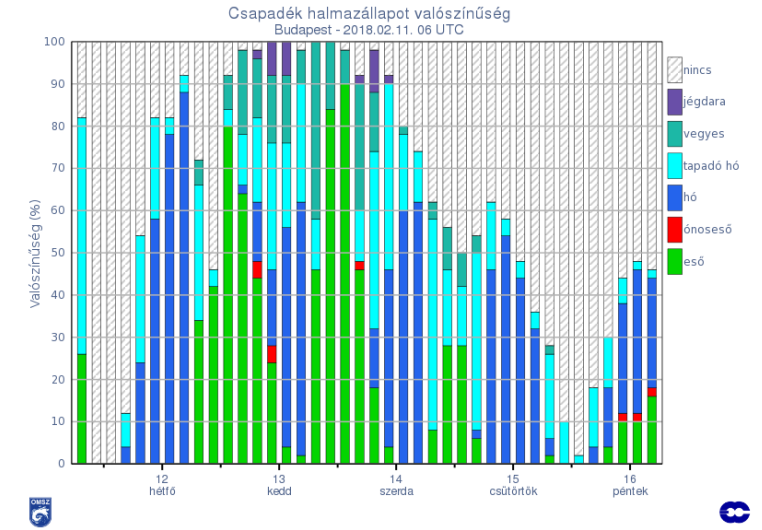
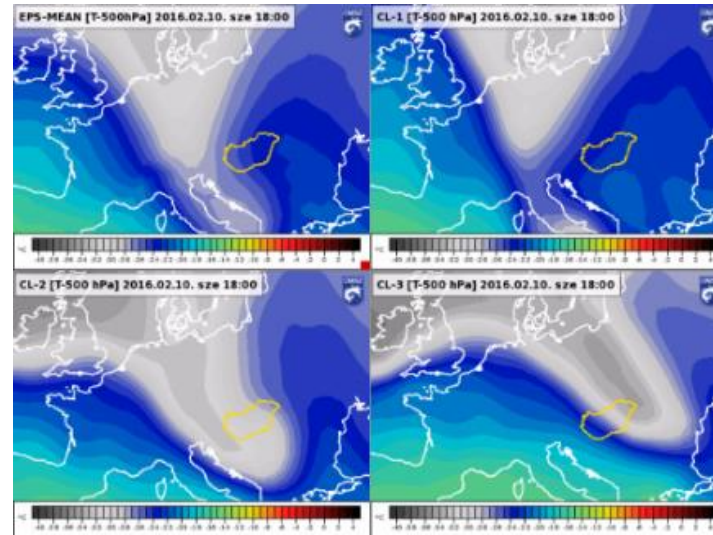
- Ensemble clusterezés

- Ensemble alapú új produktumok

- Ensemble meteogramok, fáklyák

- Ensemble kalibráció

- VERIFIKÁCIÓ, stb ...



ECMWF produktumokra alapozott fejlesztések az OMSZ-ban

Magyar Meteorológiai Társaság

<http://www.mettars.hu>

2022. május 19.

15 perces előadás

(elérhető az MMT honlapon)

Néhány kiválasztott téma:

1. Kárpát-medence középpontú ensemble clusterezés
2. Ensemble vertikális profil előállítása
3. Hidegcseppek vizsgálata
4. Ensemble csapadék halmazállapot típus
5. Kistérségű extrém csapadékok előrejelezhetősége

Hallgatók részvétele a kutatásban és a fejlesztésben diplomamunkák: 2012-2020

http://nimbus.elte.hu/tanszek/vegzett_hallgatok.html

- **2012: Sábitz Judit – ensemble trajektóriák**
- **2013: Lázár Dóra – konvektív ensemble előrejelzések**
- **2014: Gaál Nikolett – hidegcseppek előrejelezhetősége**
- **2015: Mátrai Amarilla – ensemble az árvízi előrejelzésben, csapadék ensemble kalibráció**
- **2017: Balázs Zita Krisztina – Viharciklonok: ERA-20C, ERA Interim & ERA5 reanalízisek**
- **2018: Cséke Dóra Csilla – csapadék halmazállapot típus ensemble előrejelzések**
- **2020: Tóth Boglárka – extrém csapadékmennyiség előrejelezhetősége**



ECMWF vonatkozású publikációk

Főbb területek:

- Ensemble clusterezés
 - Ensemble kalibráció
 - Ensemble alapú új produktumok
pl. vertikális profil, csapadék típus,
- Időtáv: rövid- középtáv, havi és évsz.

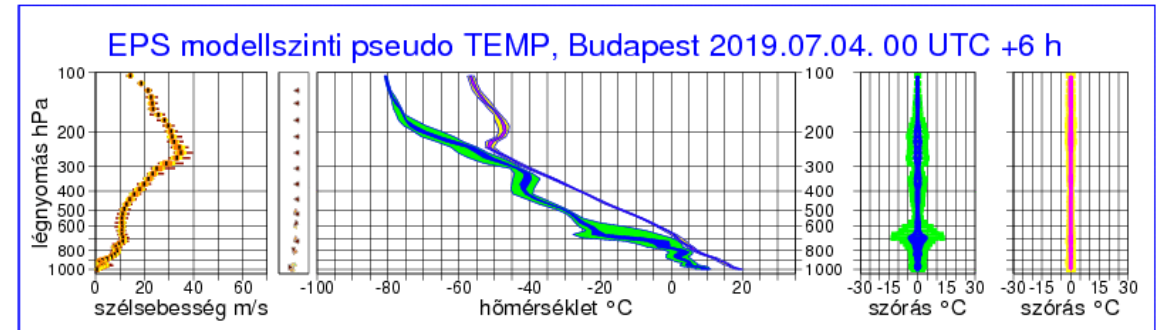
Publikációk:

ECMWF Newsletter:

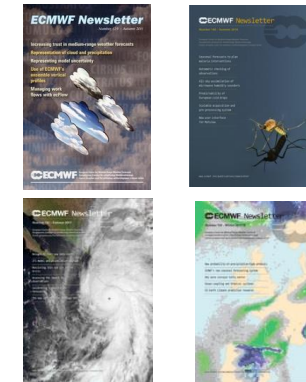
- **Ihász, I.** and Tajti, D., 2011: Use of ECMWF's ensemble vertical profiles at the Hungarian Meteorological Service. *ECMWF Newsletter*, 129, 20-24.
- Gaál, N., **Ihász, I.**, 2014: Predictability of the cold drops based on ECMWF's forecasts over Europe. *ECMWF Newsletter*, 140, 26-30.
- Mátrai, A. and **Ihász, I.**, 2017: Calibrating forecasts of heavy precipitation in river catchments. *ECMWF Newsletter*, 152, 34-40.
- Balázs, Z. K. and **Ihász, I.**, 2018: Rapidly developing cyclones in ECMWF reanalyses. *ECMWF Newsletter*, 154, 11-12.
- **Ihász, I.** and Modigliani, U., 2019: 25 years of cooperation between Hungarian Meteorological Service and ECMWF, *ECMWF Newsletter*, 160, 9-10.

Időjárás:

- Szintai, B. and **Ihász, I.**, 2006: The dynamical downscaling of ECMWF EPS products with the ALADIN mesoscale limited area model: preliminary evaluation. *Időjárás*, 110, 229-252.
- **Ihász, I.**, Üveges Z., Mile M. and Németh Cs., 2010: Ensemble calibration of ECMWF's medium-range forecasts. *Időjárás*, 114, 275-286.
- Gaál, N. and **Ihász, I.**, 2015: Evaluation of the cold drops based on ERA-Interim reanalysis and ECMWF ensemble model forecasts over Europe. *Időjárás*, 119, 111-126.
- Lázár, D. and **Ihász, I.**, 2016: Potential benefit of the ensemble forecasts in case of heavy convective weather situations. *Időjárás*, 120, 383-394.
- **Ihász, I.**, Mátrai, A., Szintai, B., Szűcs, M., Bonta, I., 2018: Application of European numerical weather prediction models for hydrological purposes. *Időjárás*, 122, 59-79.



<https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/media-resources>



<http://www.met.hu/ismeret-tar/kiadvanyok/idojaras/>



Köszönöm szépen a figyelmet!

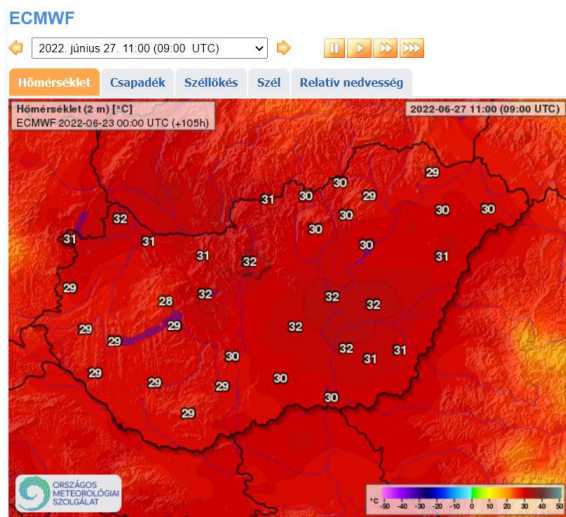


Tartalék diák

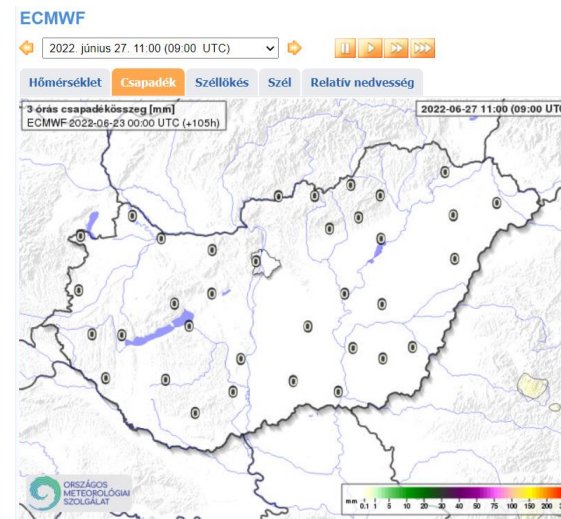
ECMWF alapú előrejelzések az OMSZ honlapon

- ❖ Térképes modell előrejelzések Magyarországra
- ❖ Magyarország 3200 településére nagy felbontású ECMWF modellből készült meteogram előrejelzés
- ❖ 10 napos ensemble fáklya diagram 14 magyar településre
- ❖ Táblázatos hétnapos előrejelzés az öt kontinens nagyobb városaira
- ❖ Heti bontású térképes havi hőmérséklet & csapadék anomália előrejelzés Európára
- ❖ aviation.met.hu: hétnapos meteogram előrejelzés kiválasztott magyar településekre

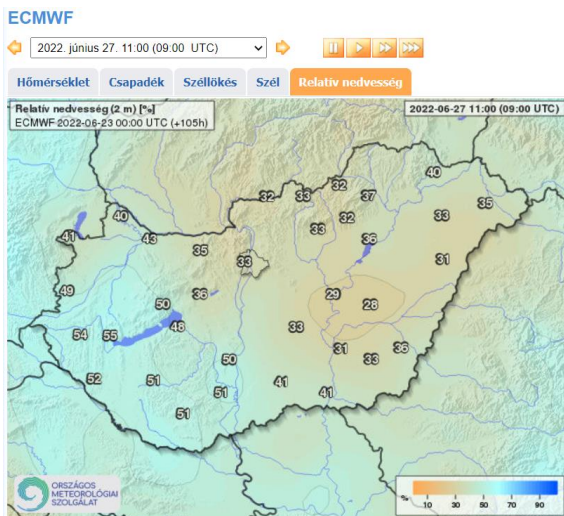
❖ Térképes modell előrejelzések Magyarországra
Készült: 2022. június 23. 00 UTC ---- érvényes: 2022. június 27. 09 UTC



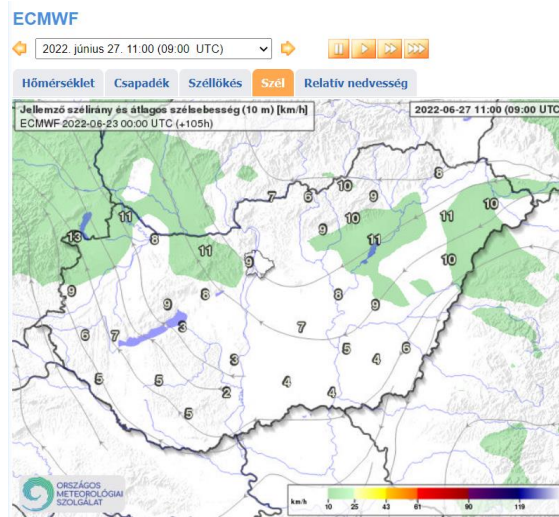
2 m hőmérséklet



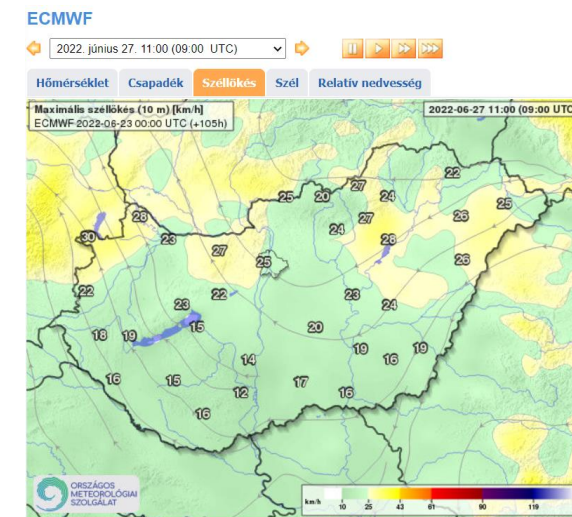
3 órás csapadékösszeg



2 m relatív nedvesség



10 m szélsébség



10 m szellőkés

❖ Magyarország 3200 településére nagy felbontású ECMWF modellből készült meteogram előrejelzés

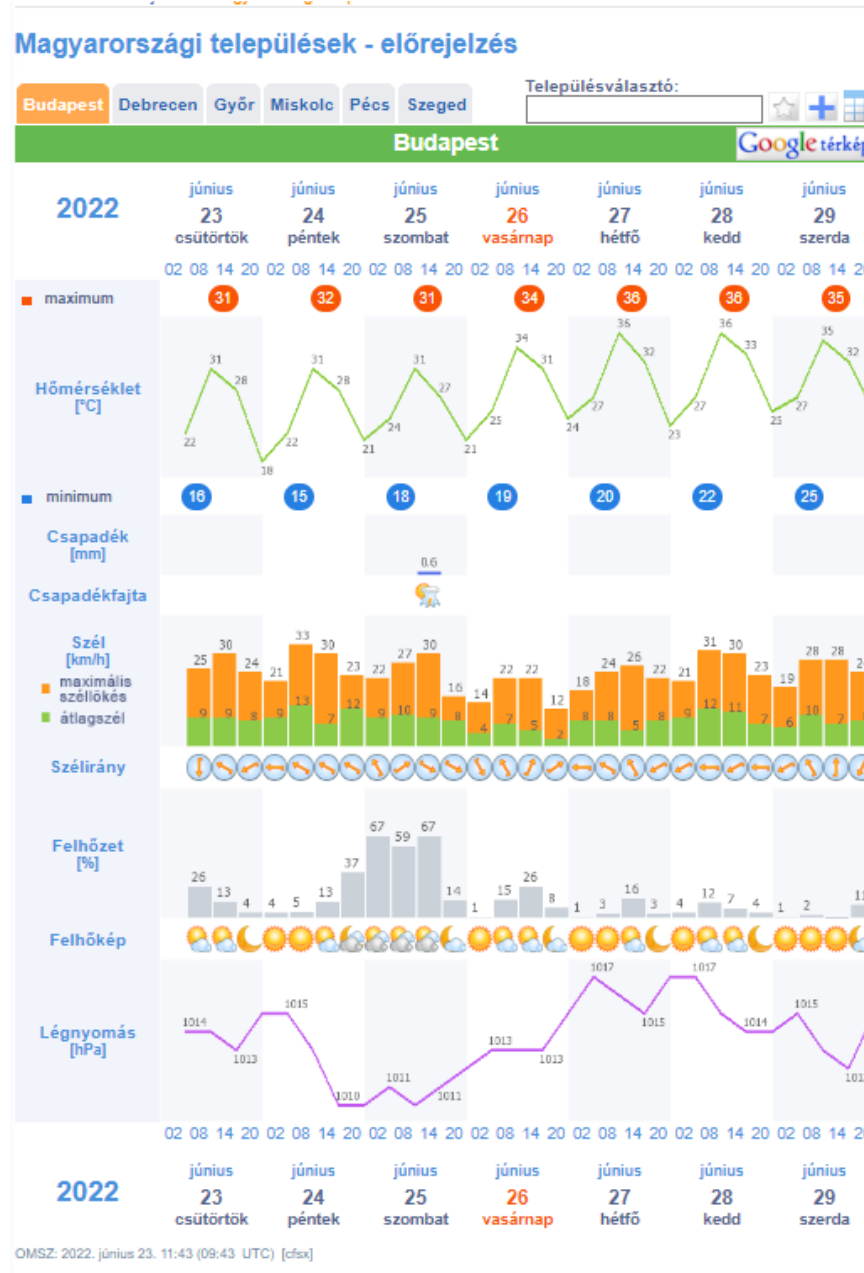
2 m hőmérséklet
(minimum & maximum)

6 órás csapadékösszeg

10 m szélesség & szélirány
szélirány

felhőzet

tengerszinti légnyomás



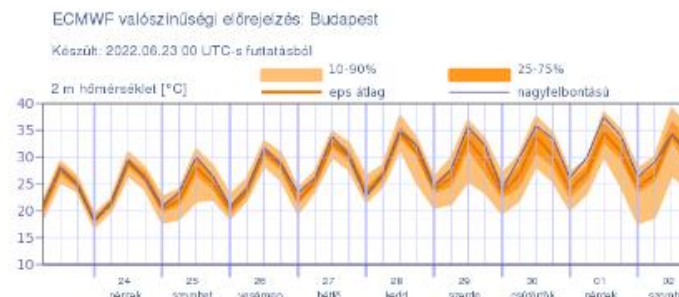
Készült:
2022. június 23. 00 UTC

❖ 10 napos ensemble fáklya diagram 14 magyar településre

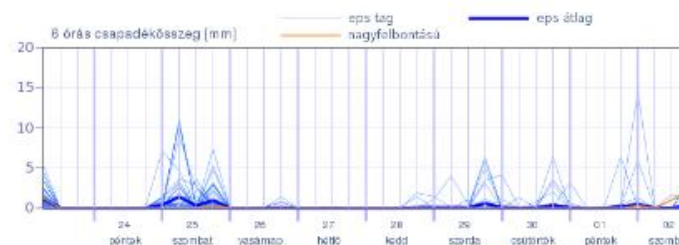
Valószínűségi időjárás-előrejelzés

Budapest Debrecen Győr Miskolc Pécs Szeged - Budapest -

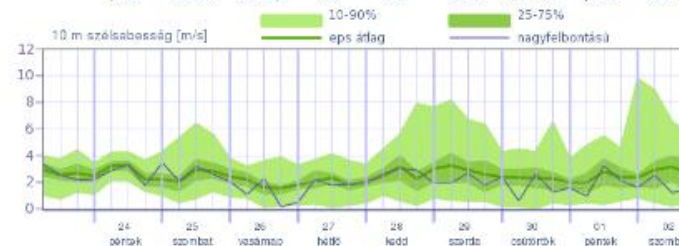
2 m hőmérséklet



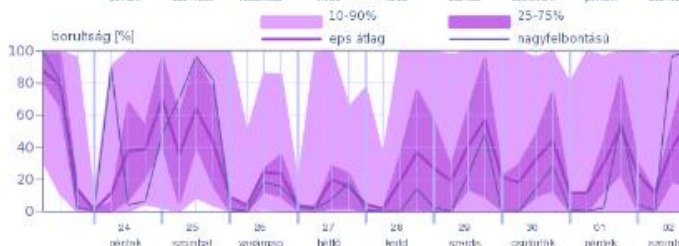
6 órás csapadékösszeg



10 m szélsébség



borultság



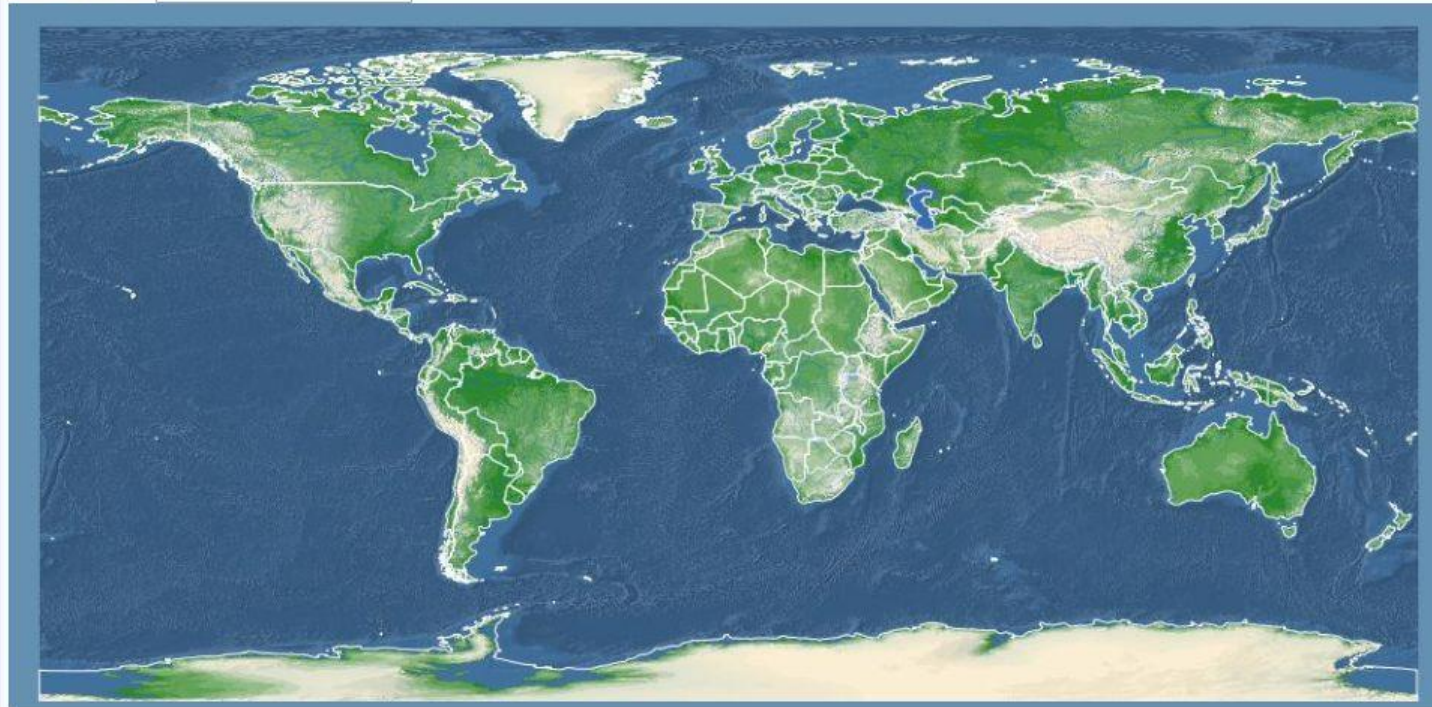
Készült:
2022. június 23. 00 UTC

❖ Táblázatos hétnapos előrejelzés az öt kontinens nagyobb városaira

IDŐJÁRÁS > Előrejelzés > Külföldi városok

Hét napos előrejelzés külföldi településekre

Kontinens: - ▼



Készült:
2022. június 23. 00 UTC


World Weather Information Service
 Nemzeti meteorológiai szolgálatok hivatalos időjárás előrejelzése

Nagy-Britannia és Észak-Írország - megfigyelési adatok
Város: London ▼

Nagy-Britannia és Észak-Írország — London
[Google térkép](#)

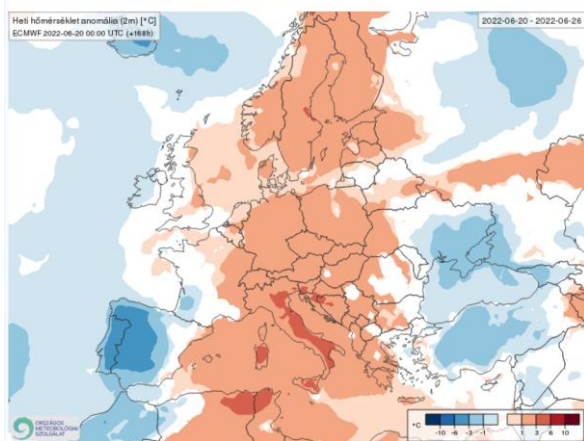
2022	Óra	Hőmér- séglet [°C]	Csapadék [mm]	Felhőzet [%]	Átlagszél		Széllökés			
					irány [fok]	sebesség [km/h]	sebesség [km/h]			
június 23 csütörtök	12:00	24		1		42		11	25	
	18:00	20	0.0		32		délnyugati	14	25	
	00:00	13	0.0		52		délnyugati	22	36	
június 24 péntek	06:00	15		2		78		délnyugati	25	47
	12:00	18	0.0		87		délnyugati	25	50	
	18:00	17		0.9		100		délnyugati	14	43
június 25 szombat	00:00	14	0.0		72		délnyugati	11	25	
	06:00	13	0.0		56		déli	22	43	
	12:00	17	0.0		91		déli	18	43	
június 26 vasárnap	18:00	16		0.6		70		délnyugati	14	32
	00:00	11	0.0		46		délnyugati	18	32	
	06:00	12		0.9		28		délnyugati	29	54
június 27 hétfő	12:00	17		0.8		6		délnyugati	18	54
	18:00	15	0.0		10		délnyugati	7	40	
	00:00	10	0.0		28		délnyugati	11	25	
június 28 kedd	06:00	13		1		30		délnyugati	22	43
	12:00	17	0.0		11		délnyugati	18	43	
	18:00	16	0.0		5		délnyugati	7	40	
június 29 szerda	00:00	11	0.0		61		déli	22	36	
	06:00	14		0.6		99		délnyugati	32	61
	12:00	17		3		100		délnyugati	25	58
	18:00	16		0.6		94		délnyugati	11	47
	00:00	14	0.0		93		déli	7	36	
	06:00	14		4		97		délkeleti	7	22
	12:00	17		3		79		déli	7	29
	18:00	15	0.0		85		délnyugati	4	25	

2022
Óra
Hőmér-
séglet
[°C]
Csapadék
[mm]
Felhőzet
[%]
Átlagszél
sebesség
[km/h]
Széllökés
sebesség
[km/h]

OMSZ, 2022. június 23. 09:57 (07:57 UTC) [rfqx]

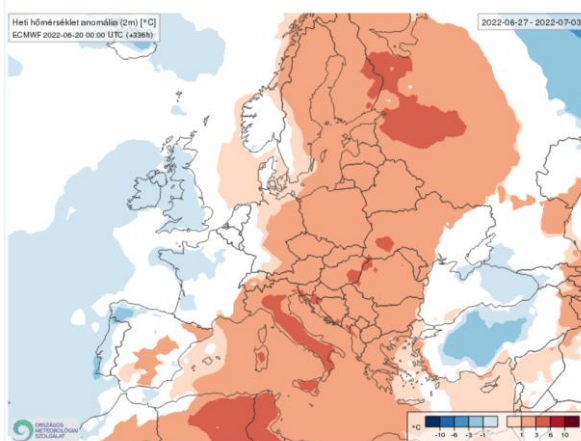
❖ Heti bontású térképes havi hőmérséklet & csapadék anomália előrejelzés Európára

Hőmérséklet anomália (2022-06-20 – 2022-06-26)



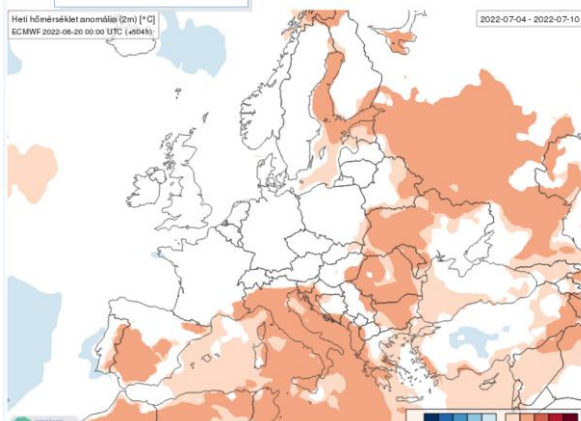
06. 20. - 06. 26.

Hőmérséklet anomália (2022-06-27 – 2022-07-03)



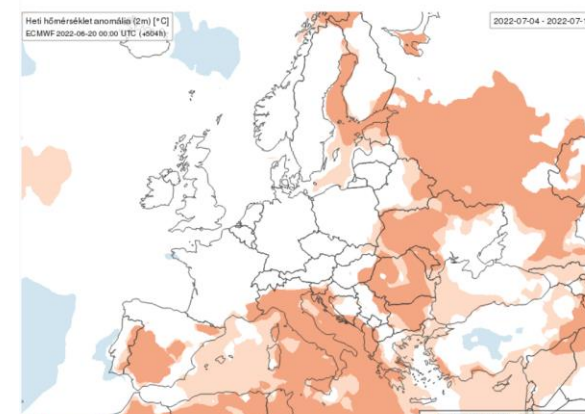
06. 27. - 07. 03.

Hőmérséklet anomália (2022-07-04 – 2022-07-10)



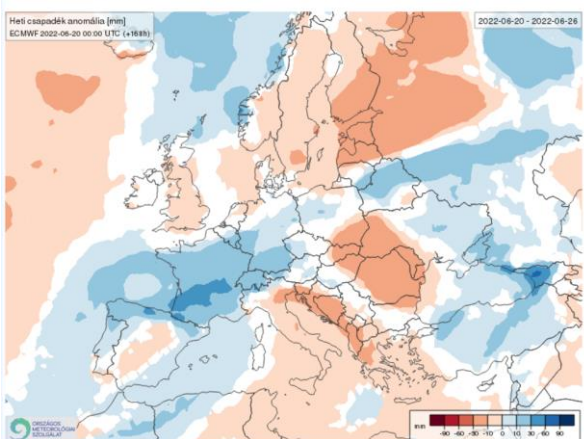
07. 04. - 07. 10.

Hőmérséklet anomália (2022-07-04 – 2022-07-10)

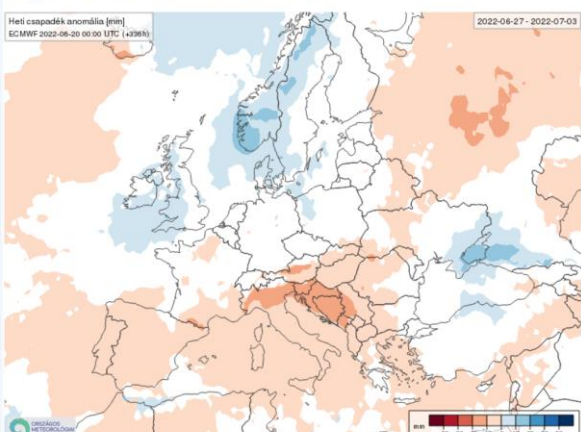


07. 11. - 07. 17.

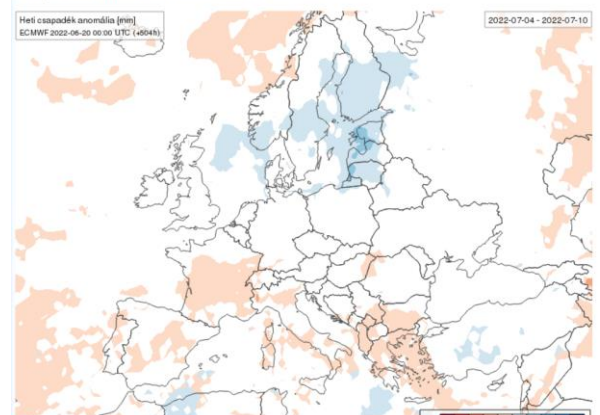
Csapadék anomália (2022-06-20 – 2022-06-26)



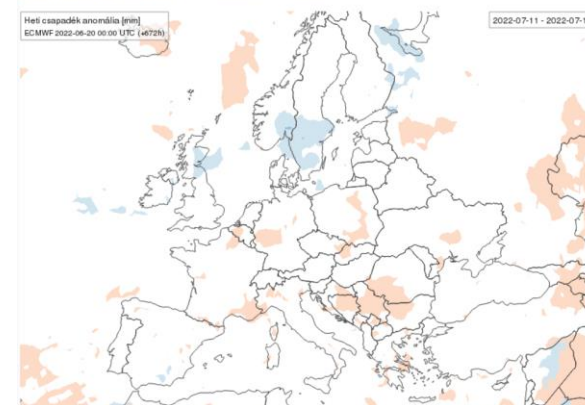
Csapadék anomália (2022-06-27 – 2022-07-03)



Csapadék anomália (2022-07-04 – 2022-07-10)



Csapadék anomália (2022-07-11 – 2022-07-17)



Készült: 2022. június 20. 00 UTC

❖ aviation.met.hu: hétnapos meteogram előrejelzés kiválasztott magyar településekre

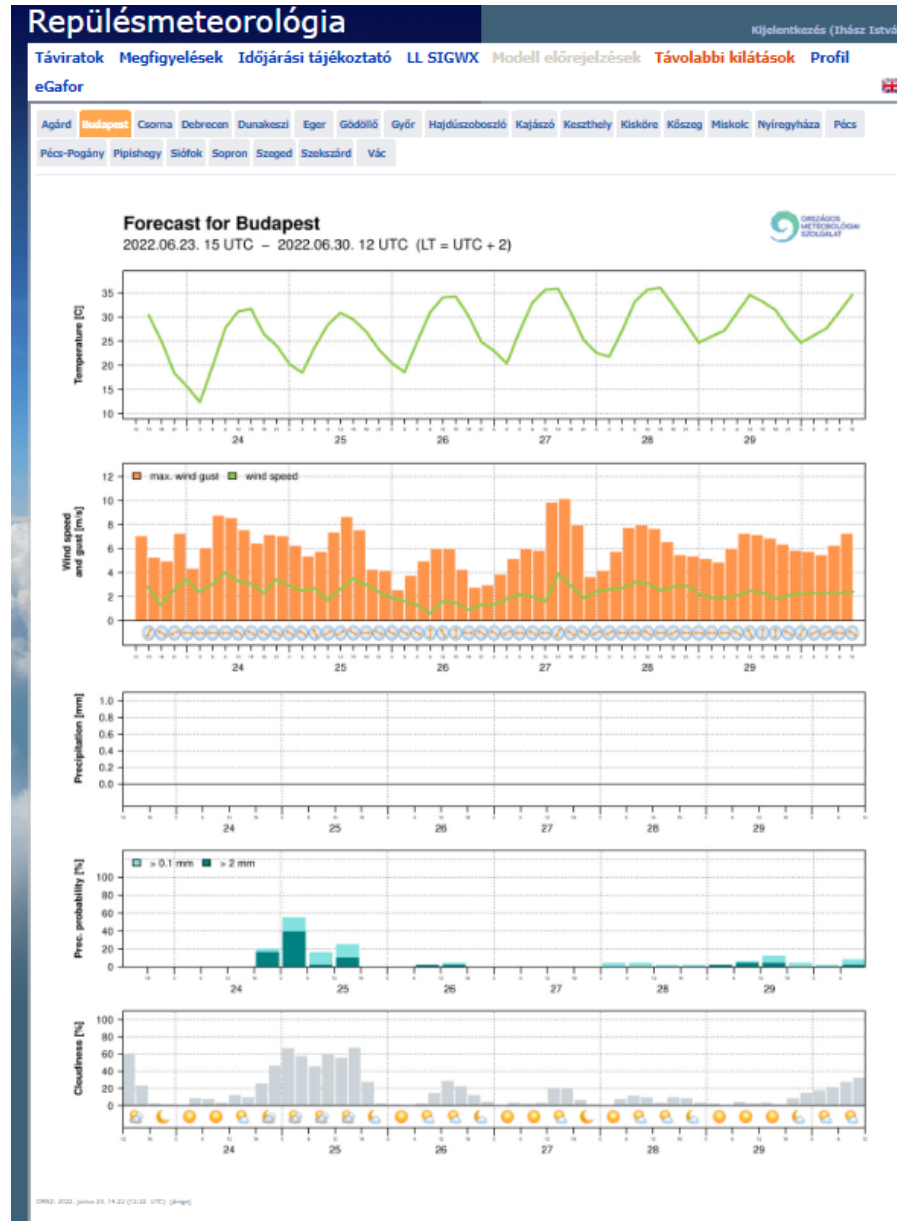
2 m hőmérséklet

10 m szélsősebesség & szélökés

csapadékösszeg

csapadék valószínűség
0,1 ; 2 mm <

felhőzet



Készült:
2022. június 23. 00 UTC