



ORSZÁGOS  
METEOROLÓGIAI  
SZOLGÁLAT

AZ EURÓPAI KÖZÉPTÁVÚ ELŐREJELZŐ KÖZPONT, ECMWF

# AZ EURÓPAI KÖZÉPTÁVÚ ELŐREJELZŐ KÖZPONT, ECMWF

Ihász István  
[ihasz.i@met.hu](mailto:ihasz.i@met.hu)



OMSZ  
2022. június 27.

## Tartalom

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

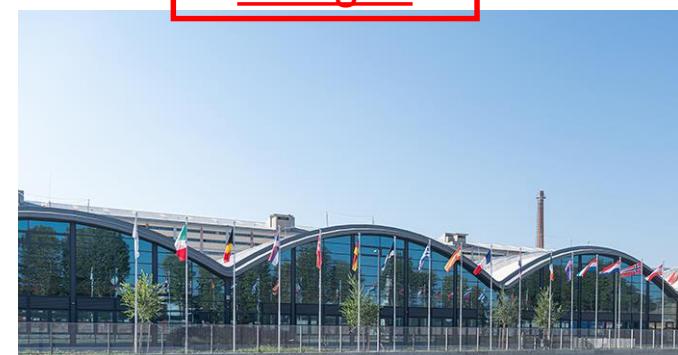
## Tartalom

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

# European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)

<http://www.ecmwf.int>

(Reading, Bologna, Bonn)



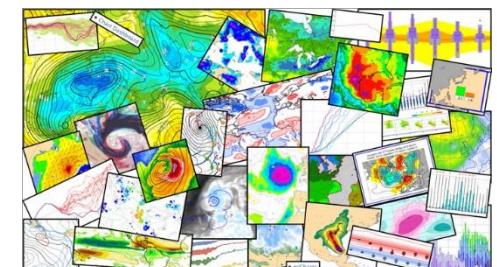
ECMWF - alapítva: 1975, Reading, Egyesült Királyság: 22 tag- + 12 társult tagállam

## Forecast User Guide

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

Magyarország: 1994 – társult tag

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



# 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:

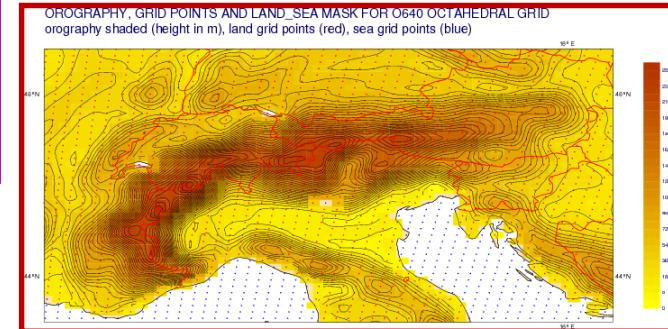
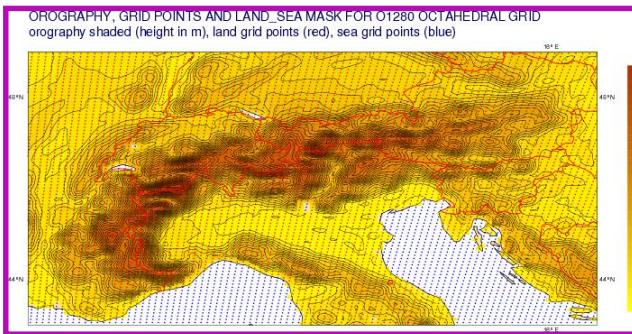
a tagállamok nemzeti meteorológiai szolgálataiban készülő regionalis időjárás előrejelző modellek támogatása megfelelő **peremfeltétel előrejelzések** biztosításával



# ECMWF középtávú (2-10 napos) előrejelzések

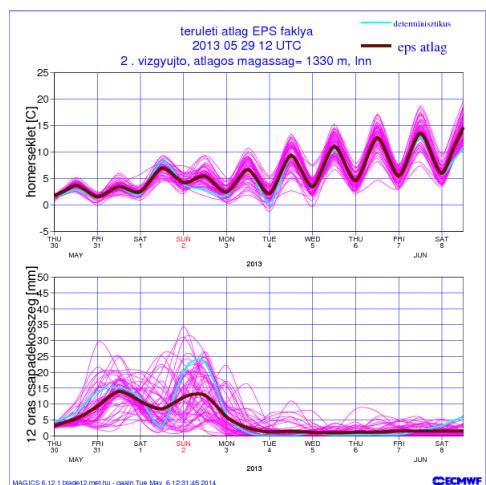
## Nagyfelbontású kategórikus (HRES) előrejelzések:

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



## 51 tagú együttes (ensemble / ENS) előrejelzések:

7/15 napra 137 vertikális modell szint,  
18 km-es horizontális felbontás

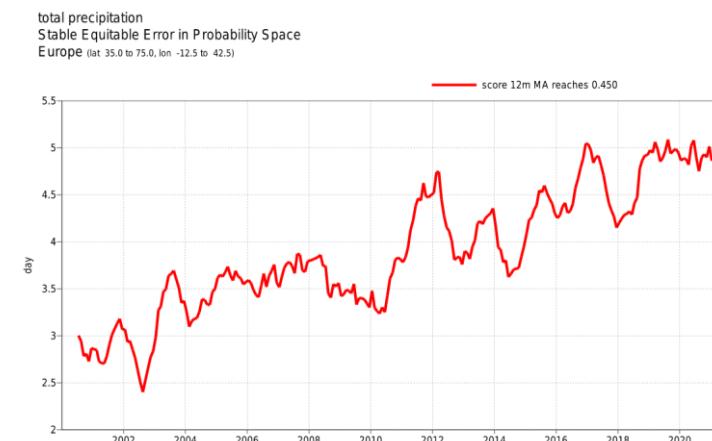


## Szélőséges események előrejelezhetősége:

2013. március 14-15-i hóvihar

2013. júniusi dunai rekordárvíz

2014. március 15-i szélvihar



csapadék  
előrejelzés  
beválása  
Európára

2000 - 2021

Ihász István "ECMWF előrejelzések informatikai háttere"

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Informatikatörténeti Fórum + OMSZ

2015. március 5. 15 perces előadás

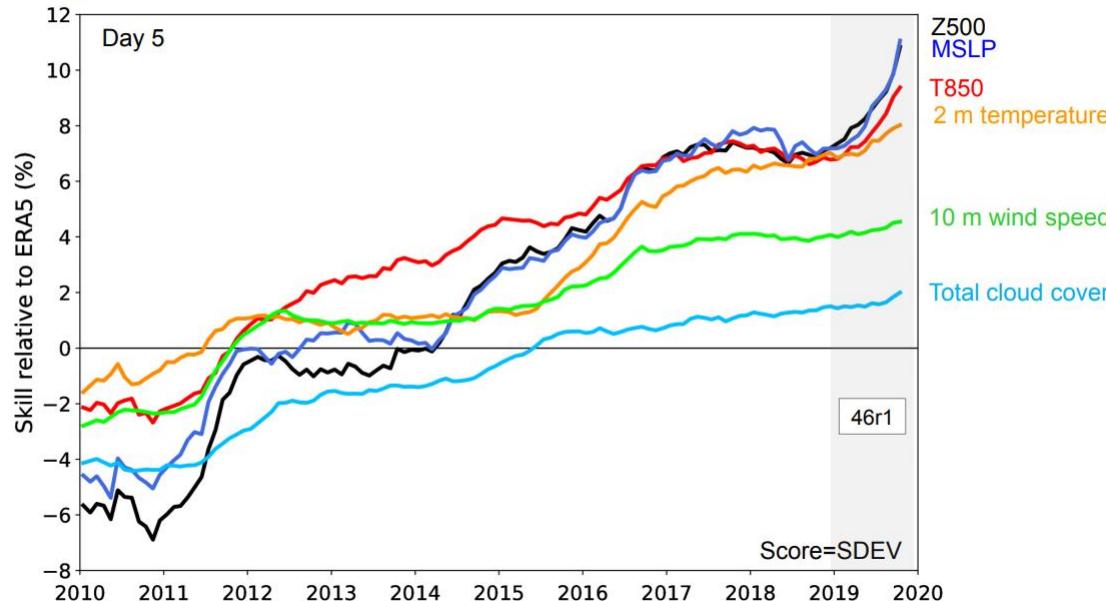
<https://www.youtube.com/watch?v=9MawPsAJFNg>



# Verifikáció

## Stratégiai cél - javulás: 1 nap/évtized

### HRES upper-air and near-surface forecast skill



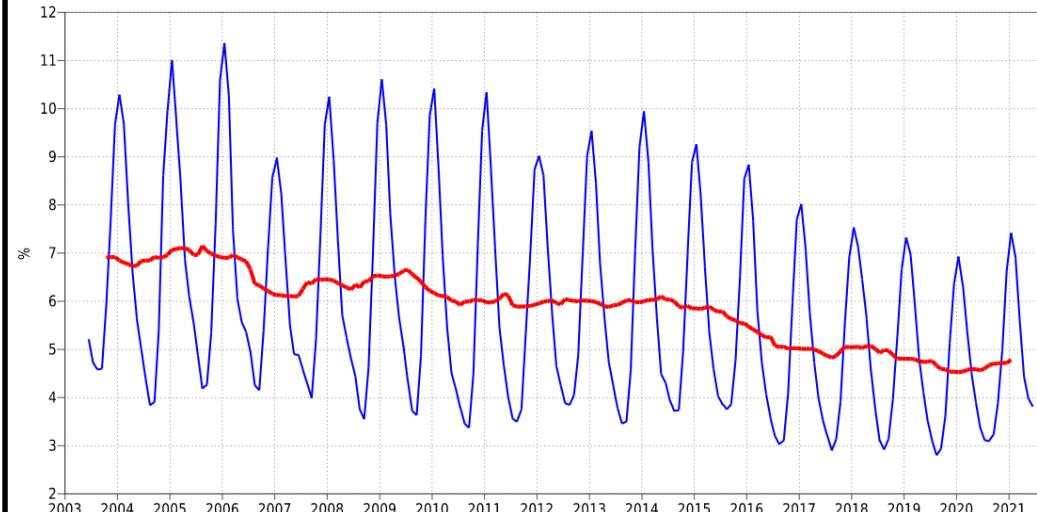
ECMWF operatív modell változások  
<https://www.ecmwf.int/en/forecasts/documentation-and-support/changes-ecmwf-model>

### 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

2 meter temperature  
Fraction of large CRPS value >5.0  
Extratropics (lat -90 to -30.0 and 30.0 to 90, lon -180.0 to 180.0)



ECMWF honlap -> Forecasts -> Charts ->  
Verification

## Tartalom

- 1. Általános áttekintés
- 2. Az ECMWF honlap szolgáltatásai
- 3. Tájékozódási 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 tájékozódási módok

## 2.1. regisztráció, bejelentkezés

The screenshot shows the ECMWF homepage. At the top, there's a navigation bar with links for Home, About, Forecasts, Computing, Research, Learning, Publications, and a user account dropdown labeled 'Istvan Ihasz'. A red circle highlights this dropdown. Below the navigation is a row of flags from various countries. The main content area features a large map of Europe with weather patterns. To the right of the map, there's descriptive text about rain and mean sea level pressure forecasts, and a link to 'View all charts'. Below the map, there are four news cards: 'SCIENCE BLOG' about predicting satellite impact, 'NEWS' about the SPARC 2022 General Assembly, 'NEWS' about visualising meteorological data, and 'IN FOCUS' about the Earth System Approach.

**regisztráció,  
bejelentkezés**

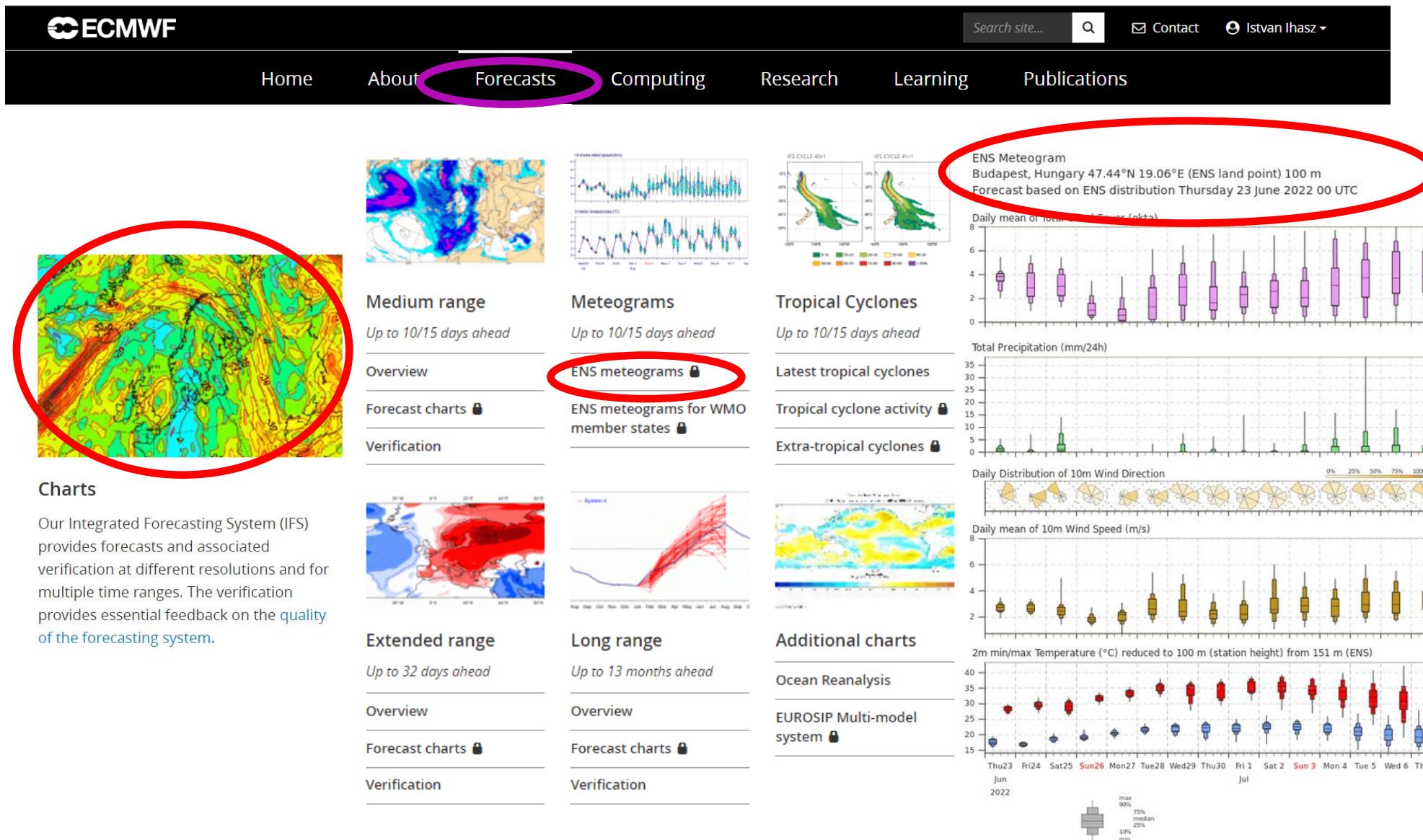
**A hozzáférés 4 szintje:**

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

11

## 2.2. előrejelzési térképek és grafikonok

### Középen fent: Forecasts : Open Charts



## 2.3. dashboard – virtuális munkaszoba

regisztráció  
login

The screenshot illustrates the ECMWF dashboard interface. At the top, there is a navigation bar with links to Home, About, Forecasts, Computing, Research, Learning, and Publications, along with a search bar and a user account dropdown for 'Istvan Ihasz'. A green circle highlights the 'Chart dashboard' option in the dropdown menu. Below the navigation bar, the main dashboard area shows several tabs: SEAS5, Precipitation type, ensemble meteogram, ensemble vertical profile, and MO\_2020 (which is highlighted with a blue box). To the right of these tabs are buttons for '+ Add Tab' and 'Share Tab'. A red arrow points from the 'Add to dashboard' button (located on the left side of the dashboard area) to the 'MO\_2020' tab. Another red arrow points from the same 'Add to dashboard' button to a green success message box in the center. This message box contains the text 'Product has been added to your Dashboard.' Below the dashboard area, two separate ENS Meteograms are shown for locations 'MO\_2020' and 'ELTE\_2022'. Each meteogram displays various weather parameters over time, including Total Cloud Cover, Total Precipitation, 10m Wind Speed, and 2m Temperature.

ECMWF

Home About Forecasts Computing Research Learning Publications

Search site... Contact Istvan Ihasz

Account Chart dashboard Log out

Add widget Layout Switch to

Contact Istvan Ihasz Help

+ Add Tab Share Tab

SEAS5 Precipitation type ensemble meteogram ensemble vertical profile MO\_2020

ENS Meteogram Budapest - Hungary 47.44°N 19.06°E (ENS land point) 98 m High Resolution Forecast and ENS Distribution Thursday 23 June 2022 00 UTC

Total Cloud Cover (okta)

Total Precipitation (mm/6h)

10m Wind Speed (m/s)

2m Temperature(°C) reduced to 98 m (station height) from 133 m (HRES) and 151 m (ENS)

Thu23 Fri24 Sat25 Sun26 Mon27 Tue28 Wed29 Thu29 Fri1 Sat2 Sun3

36 +

✓ Product has been added to your Dashboard. X

ENS Meteogram Budapest 47.44°N 19.06°E (ENS land point) 98 m High Resolution Forecast and ENS Distribution Thursday 23 June 2022 00 UTC

Total Cloud Cover (okta)

Total Precipitation (mm/6h)

10m Wind Speed (m/s)

2m Temperature(°C) reduced to 98 m (station height) from 133 m (HRES) and 151 m (ENS)

Thu23 Fri24 Sat25 Sun26 Mon27 Tue28 Wed29 Thu29 Fri1 Sat2 Sun3

max 90% median 25% min 10%

ENS Control (8 km) High Resolution (8 km)

13

## 2.4. online képzési és tájékozódási módok

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

ECMWF Learning

On this page you can browse learning resources and opportunities available from ECMWF. An ECMWF login is required to access some of the content.

Visit Learning Portal

Featured - Observing the Earth System

**Introduction to data assimilation**  
Data assimilation is used in NWP to define 'optimal' initial conditions for numerical forecasts. In this lesson you will define data assimilation and explore how it is used at ECMWF.

**Past webinar: Aircraft data, Covid-19 and global weather forecasting**  
This seminar summarized the measures taken at ECMWF to mitigate the data loss of aircrafts observations due to the disruption caused by Covid-19. 20 January 2021.

**Training Course: EUMETSAT/ECMWF NWP-SAF satellite data assimilation**  
A four day, in-person course by EUMETSAT. It provides an overview of the usage of meteorological satellite observations in operational NWP. Registration required.

**Upcoming webinar: Annual Seminar 2021**  
13-18 September 2021. The Annual Seminar will provide an Earth System view of observations, identifying where the current global observing system meets new and existing requirements.

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

**ECMWF honlap hírek (kb. hetente)**

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



## 2.5. ECMWF honlap: Forecast User Portal

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

The screenshot shows the ECMWF Forecast User Portal homepage. The top navigation bar includes links for 'Munkaterek', 'Naptárak', 'Létrehozás' (Create), 'Keresés' (Search), and user profile icons. The left sidebar contains sections for 'Oldalak' (Pages), 'Blog', 'TERÜLET HIVATKOZÁSAI' (Area References) with links to 'Forecast charts', 'Forecast evaluation', 'Catalogue real-time products', 'ECMWF Forecast User Guide', and 'Forecast User Forum'; and 'OLDALFA' (Pages) with links to 'Known IFS forecasting issues', 'Changes to the forecasting system', 'Observations data events', 'IFS data selection information for ...', 'Forecast products - news and char...', 'Using ECMWF's Forecasts - UEF', 'Test products', 'Severe Event Catalogue', and 'Területi eszközök' (Tools). The main content area features a 'Kezdőlap' (Home) button and a 'Forecast User Portal' section with a welcome message, a note about recent edits, and a 'Welcome to the Forecast User Portal!' heading. It explains the purpose of the portal, which is to help forecast users make best use of ECMWF products and provide a forum for direct feedback and discussion of forecast performance. It also encourages users to share their feedback, ask questions, and join conversations on the Forecast User Forum. A search bar at the bottom of the page allows users to search the portal.

Kezdőlap

## Forecast User Portal

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

### 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](#).

**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:	<a href="mailto:servicedesk@ecmwf.int">servicedesk@ecmwf.int</a> (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.

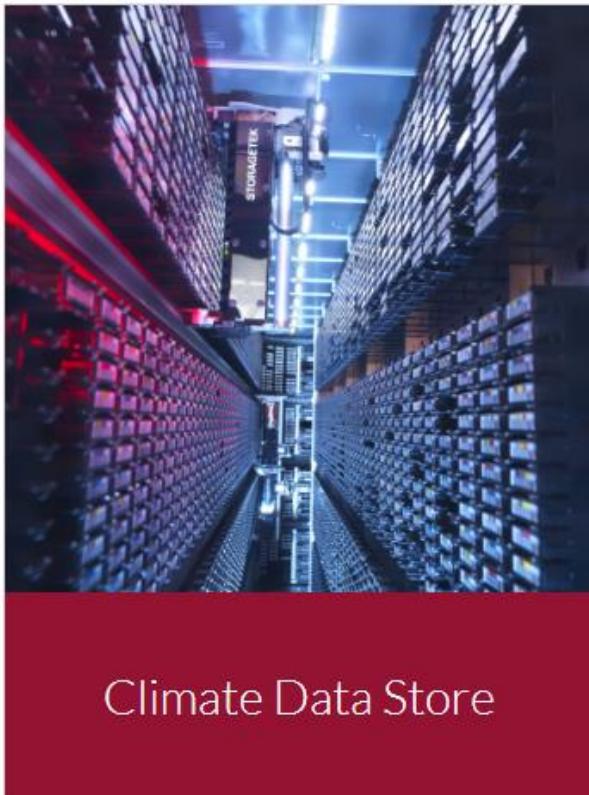
### Copernicus Emergency Management Service

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 homepage of the ECMWF Copernicus Climate Data Store. At the top, there are logos for Copernicus (European Commission), ECMWF, and Climate Change Service. A navigation bar includes links for Home, Search, Datasets, Applications, Toolbox, Support, and Live. A large red banner features a cloud image. The main content area is titled 'Welcome to the Climate Data Store' with the subtext 'Dive into this wealth of information about the Earth's past, present and future climate.' It encourages users to register for free and provides information about ongoing improvements and announcements. A search bar with dropdown options for 'All' and 'Search' is present. Below the search bar are three cards: 'Climate Data Store Toolbox' (line graph), 'Climate Data Store API' (code snippets), and 'Access the ECMWF Support Portal' (blue brain graphic). The bottom right corner features a small orange circular icon with a white bird logo.

## Tartalom

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

# 3. tájékozódási lehetőségek

## 1. OMSZ honlap:

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



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.

## 3. Az ECMWF által biztosított képzési formák:

- 3.1 ECMWF honlap ( [www.ecmwf.int](http://www.ecmwf.int) )
- 3.2 ECMWF továbbképzési programok
- 3.3 ECMWF webinarok (évente 5-10)
- 3.4 Hárromévenkénti 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](http://nimbus.elte.hu/tanszek/vegzett_hallgatok.html)



## 5. Szakmai és ismeretterjesztő előadások és cikkek

## Tartalom

- 1. Általános áttekintés
- 2. Az ECMWF honlap szolgáltatásai
- 3. Tájékozódási 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 részvételle 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-keleti 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 Ihász (Hungarian Meteorological Service), Umberto Modigliani (ECMWF)

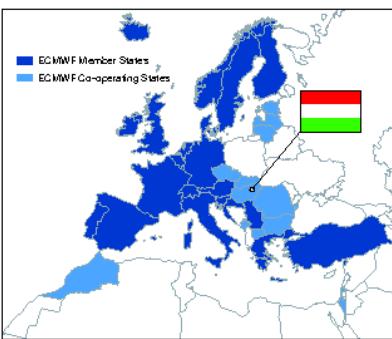
Twenty-five years ago, on 1 July 1994, the cooperation agreement between Hungary and ECMWF entered into force. Since then, it has proved very beneficial for a wide range of activities, including in terms of the contributions the Hungarian Meteorological Service (OMSz) has made to several developments 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. Dr Zsóf Dányi headed a small new team looking into its potential, having solved several problems, in July 1991 a version of the model with a horizontal resolution of 0.6°×0.9° 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 the first activities, Károly Mereš, the new president of OMSz, sent an application by 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 1998, 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 2015, 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.

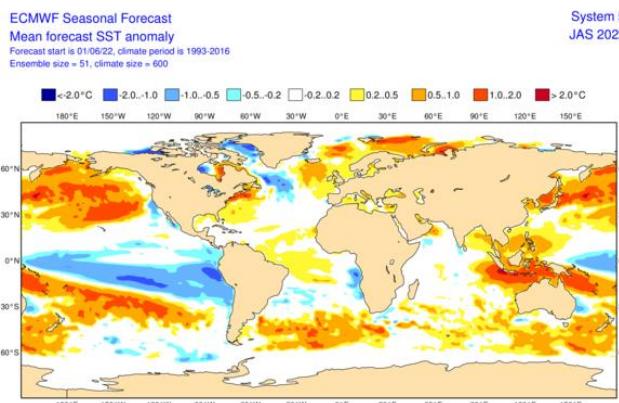
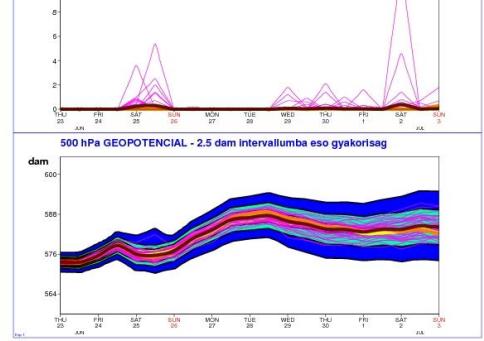
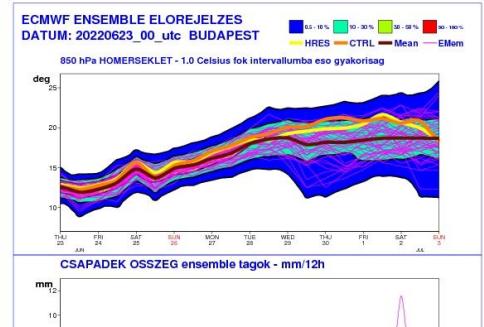
#### Ensemble product development

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 exascale 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.

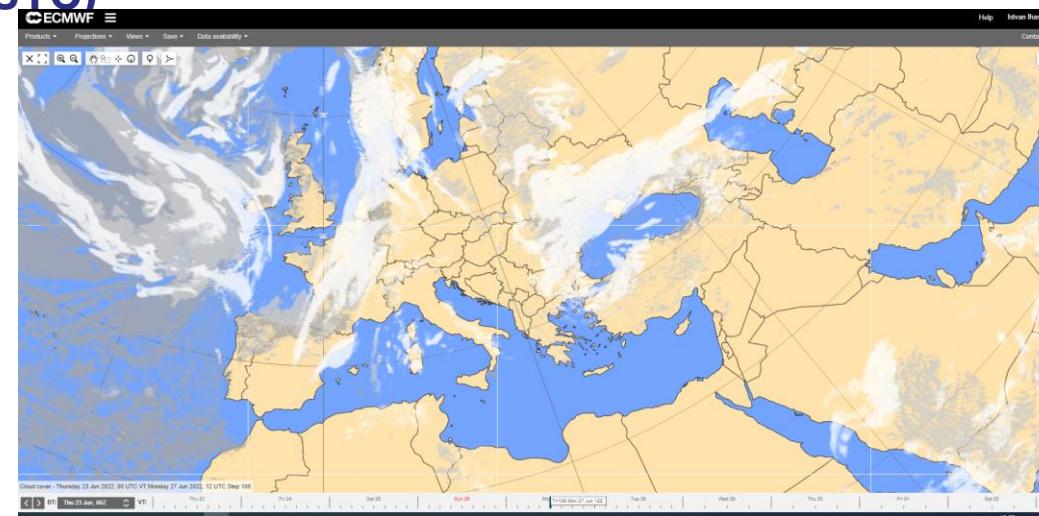
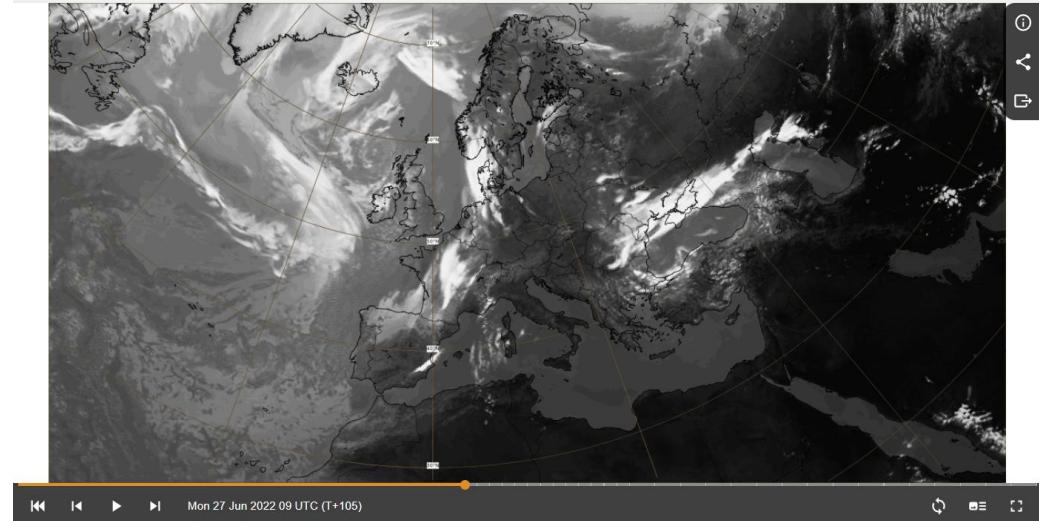
Since 2011, OMSz has developed ensemble vertical profiles. These can support decision-making for precipitation type in winter and for the intensity of convective events in summer. In 2018, ECMWF developed a similar method for the edChems visualisation system.

9



# 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 négyeszer ( {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

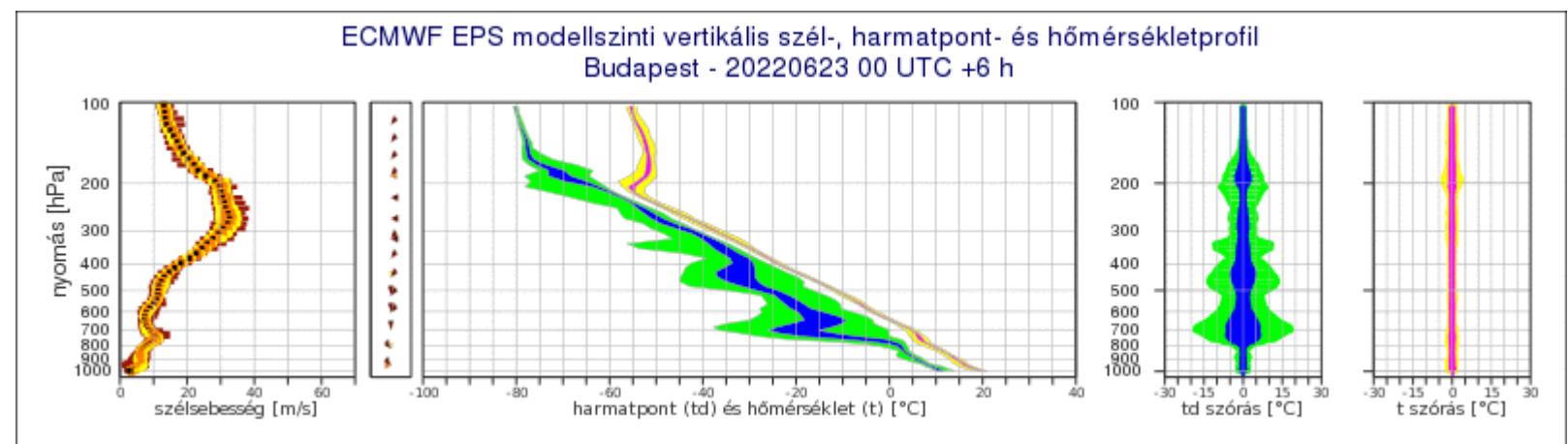
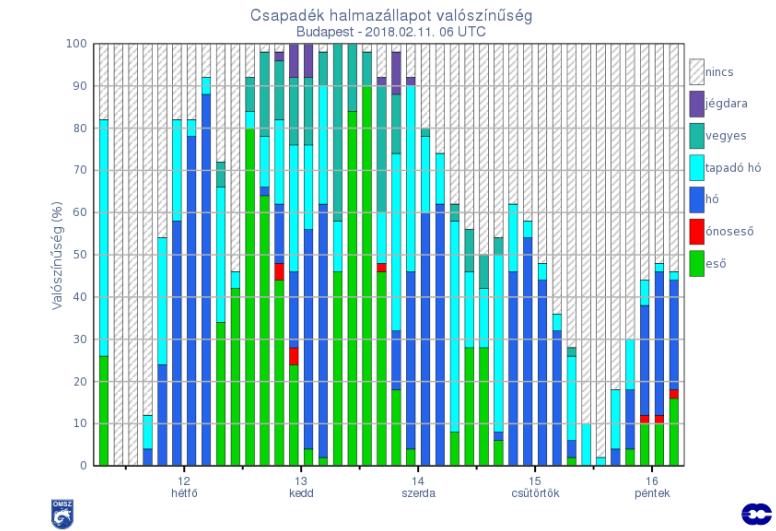
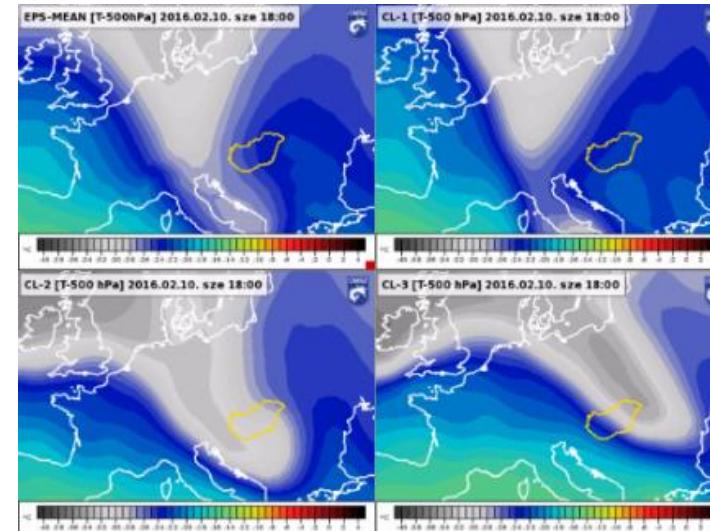
<http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/ecmwf/>

## 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](http://nimbus.elte.hu/tanszek/vegzett_hallgatok.html)

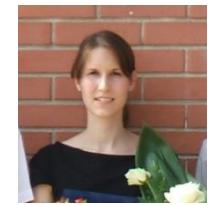
- 2012: Sábitz Judit – ensemble trajektóriák



- 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

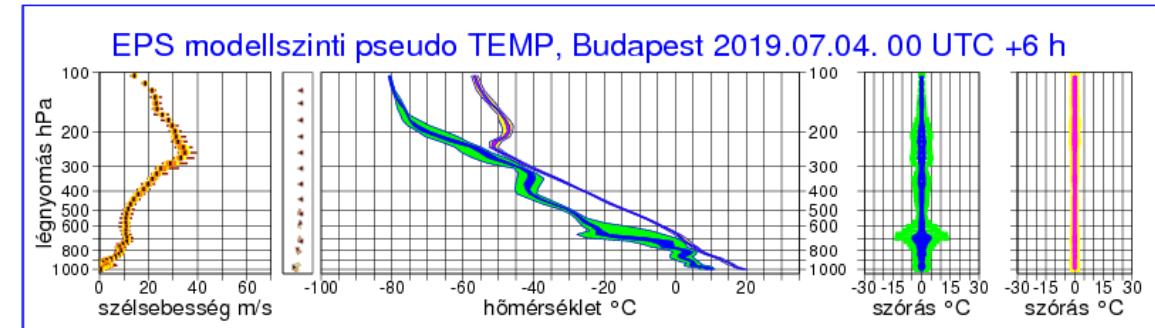
## Főbb területek:

- 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.



[https://www.ecmwf.int/en/about/  
media-centre/media-resources](https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/media-resources)



### Időjárás:

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

- 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.



# Köszönöm szépen a figyelmet!



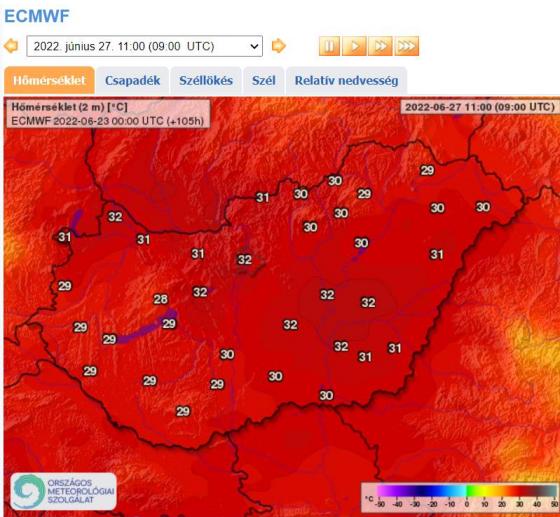
Tartalék diák

# ECMWF alapú előrejelzések az OMSZ honlapon

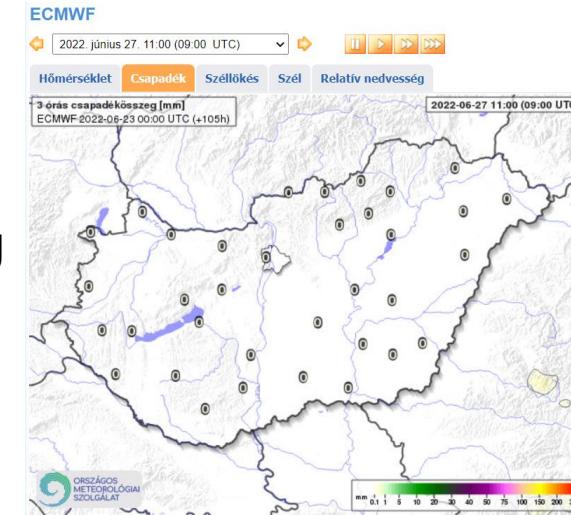
- ❖ Térképes modell előrejelzések Magyarországra
- ❖ Magyarország 3200 településére nagy felbontású ECMWF modellből készült meteogram előrejelzés
- ❖ 10 napos ensemble fáklya diagram 14 magyar településre
- ❖ Táblázatos hétnapos előrejelzés az öt kontinens nagyobb városaira
- ❖ Heti bontású térképes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

#### ❖ Térképes modell előrejelzések Magyarországra

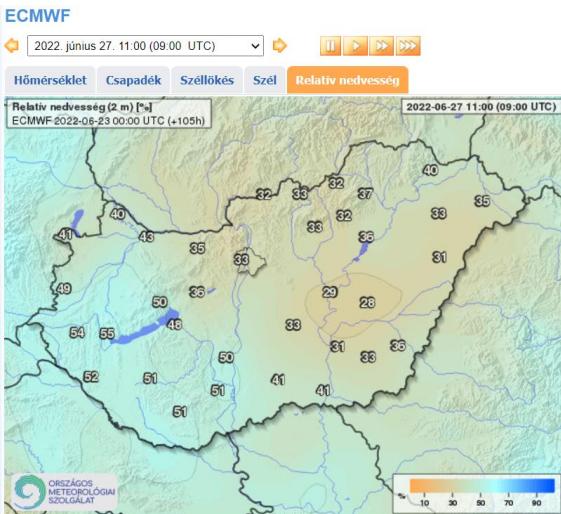
Készült: 2022. június 23. 00 UTC ---- érvényes: 2022. június 27. 09 UTC



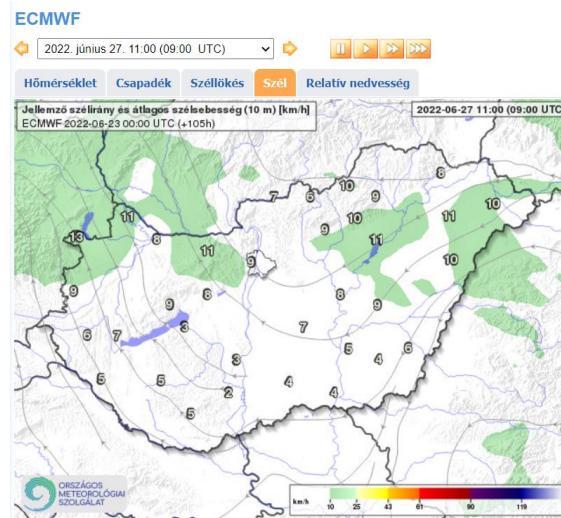
## 2 m hőmérséklet



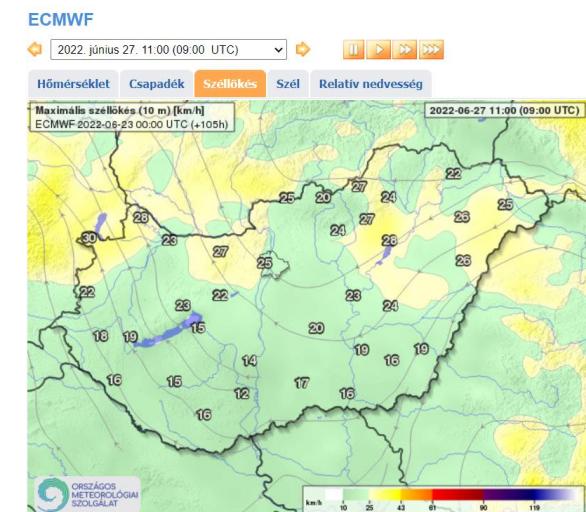
## 3 órás csapadékösszeg



## 2 m relatív nedvesség

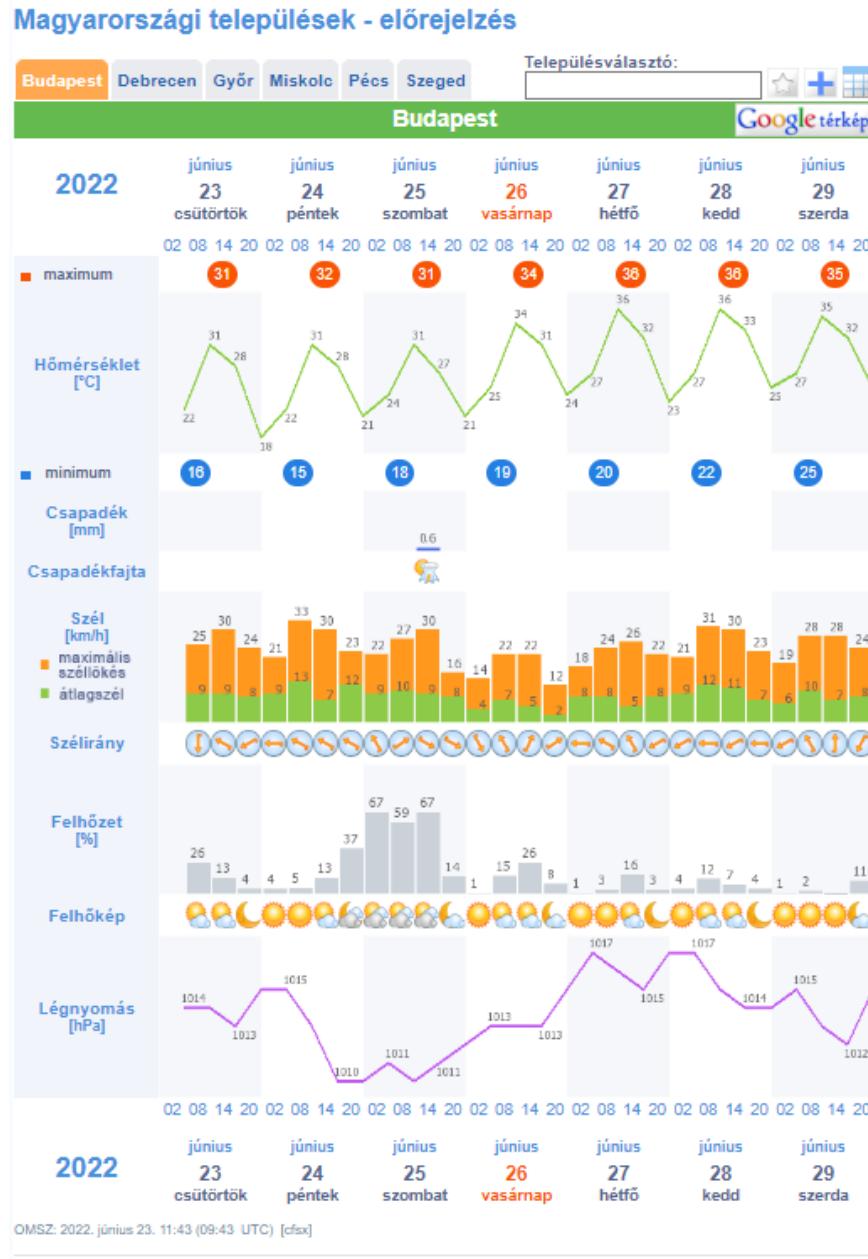


## 10 m szélsebesség



10 m széllökés

❖ Magyarország 3200 településére nagy felbontású ECMWF modellből készült meteogram előrejelzés



2 m hőmérséklet  
(minimum & maximum)

6 órás csapadékösszeg

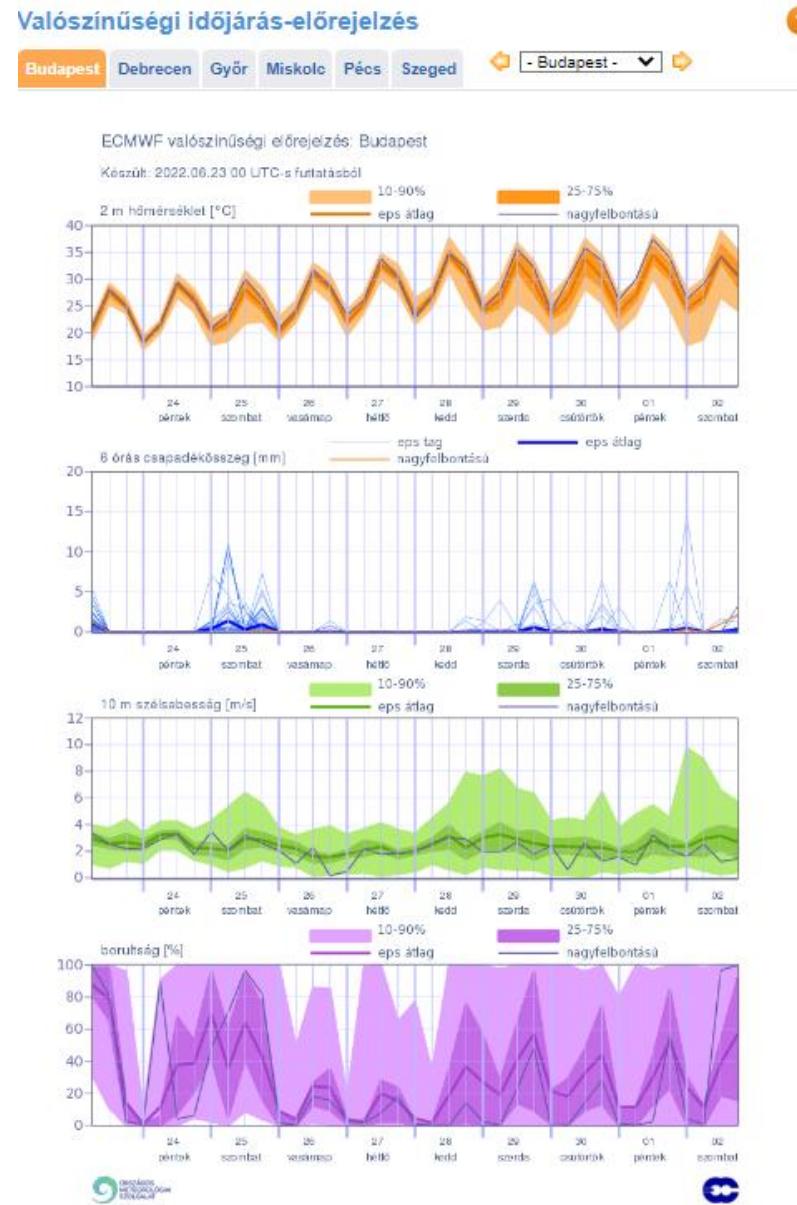
10 m szélsebesség & széllökés  
szélirány

felhőzet

tengerszinti légnyomás

Készült:  
2022. június 23. 00 UTC

## ❖ 10 napos ensemble fáklya diagram 14 magyar településre



2 m hőmérséklet

6 órás csapadékösszeg

10 m szélsebesség

borultság

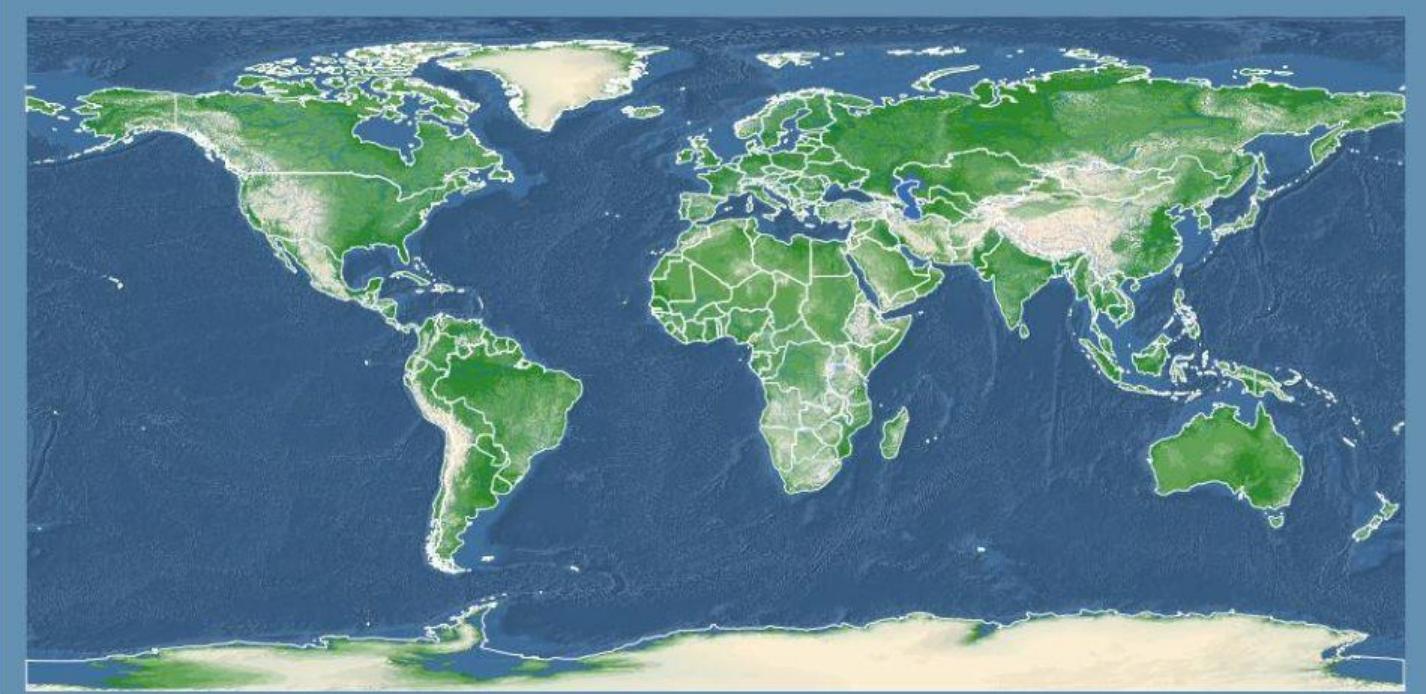
Készült:  
2022. június 23. 00 UTC

❖ Táblázatos hétnapos előrejelzés az öt kontinens nagyobb városaira

IDŐJÁRÁS > Előrejelzés > Külföldi városok

## Hét napos előrejelzés külföldi településekre

Kontinens: - ▼



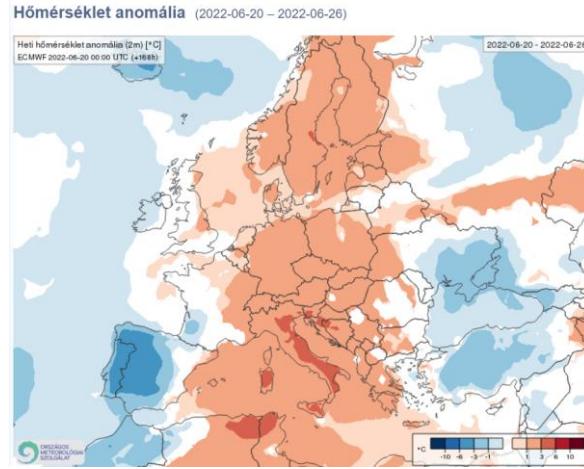
Készült:  
2022. június 23. 00 UTC



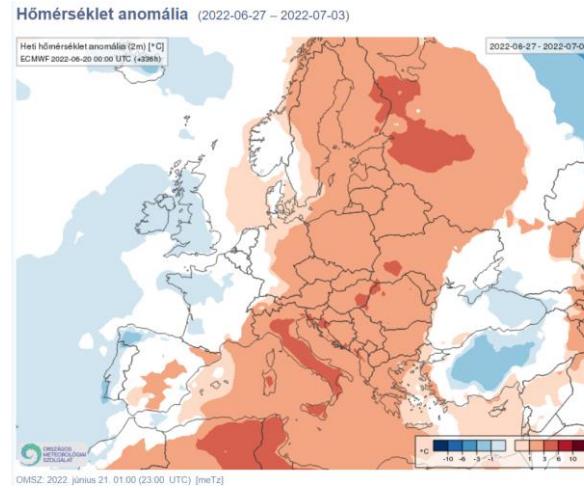
Nagy-Britannia és Észak-Írország - megfigyelési adatok								Város:	London	Google térkép
2022	Óra	Hőmérséklet [°C]	Csapadék [mm]	Felhőzet [%]	Irány [fok]	Átlagszél	Széllökés			
						irány	sebesség	[km/h]	[km/h]	[km/h]
június 23	12:00	24	0.1	42	180	déli	11	25		
	18:00	20	0.0	32	180	délnyugati	14	25		
június 24	00:00	13	0.0	52	180	délnyugati	22	36		
	06:00	15	0.2	78	180	délnyugati	25	47		
június 25	12:00	18	0.0	87	180	délnyugati	25	50		
	18:00	17	0.9	100	180	délnyugati	14	43		
június 26	00:00	14	0.0	72	180	délnyugati	11	25		
	06:00	13	0.0	56	180	déli	22	43		
június 27	12:00	17	0.0	91	180	déli	18	43		
	18:00	16	0.6	70	180	délnyugati	14	32		
június 28	00:00	11	0.0	46	180	délnyugati	18	32		
	06:00	12	0.9	28	180	délnyugati	29	54		
június 29	12:00	17	0.8	6	180	délnyugati	18	54		
	18:00	15	0.0	10	180	délnyugati	7	40		
június 23	00:00	10	0.0	28	180	délnyugati	11	25		
	06:00	13	1	30	180	délnyugati	22	43		
június 27	12:00	17	0.0	11	180	délnyugati	18	43		
	18:00	16	0.0	5	180	délnyugati	7	40		
június 28	00:00	11	0.0	61	180	déli	22	36		
	06:00	14	0.6	99	180	délnyugati	32	61		
június 29	12:00	17	3	100	180	délnyugati	25	58		
	18:00	16	0.6	94	180	délnyugati	11	47		
június 23	00:00	14	0.0	93	180	déli	7	36		
	06:00	14	4	97	180	délkeleti	7	22		
június 27	12:00	17	3	79	180	déli	7	29		
	18:00	15	0.0	85	180	délnyugati	4	25		

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

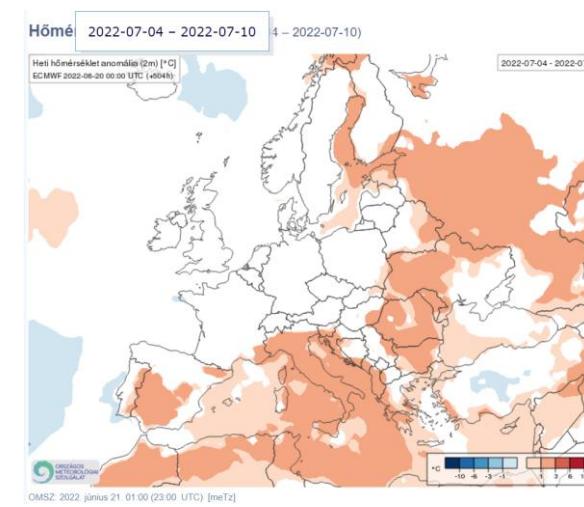
## ❖ Heti bontású térképes havi hőmérséklet & csapadék anomália előrejelzés Európára



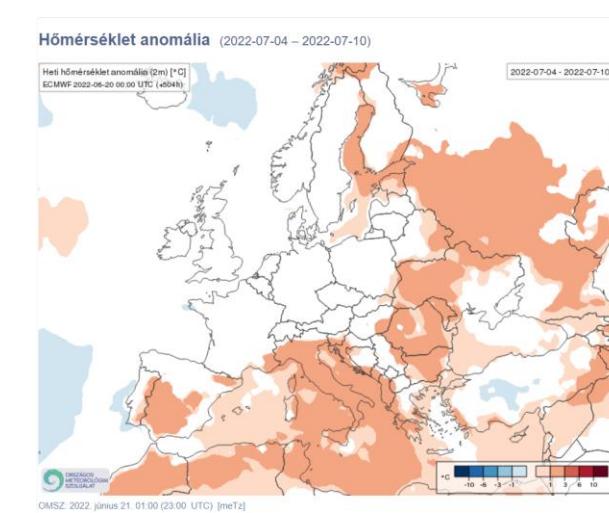
06. 20. - 06. 26.



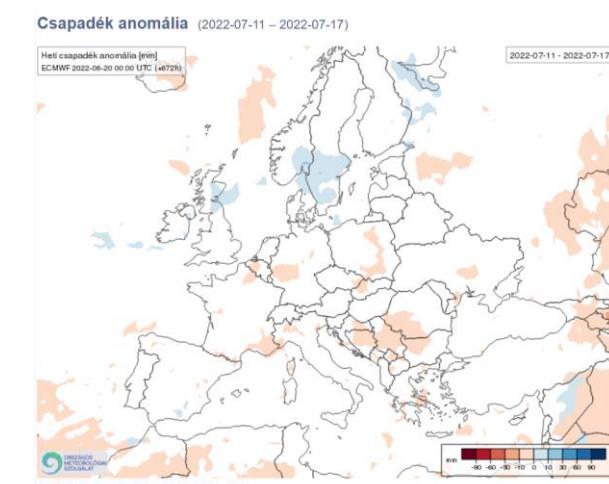
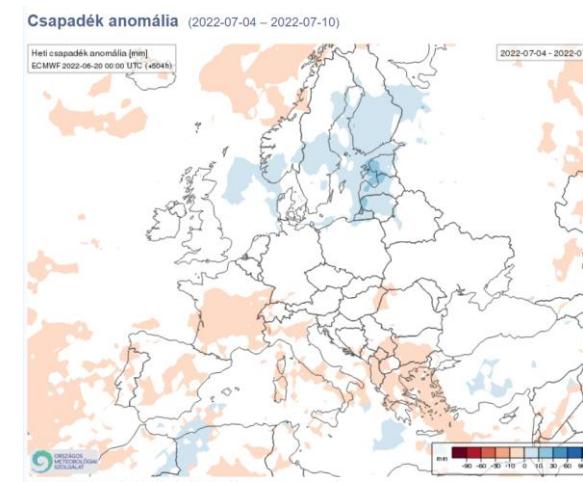
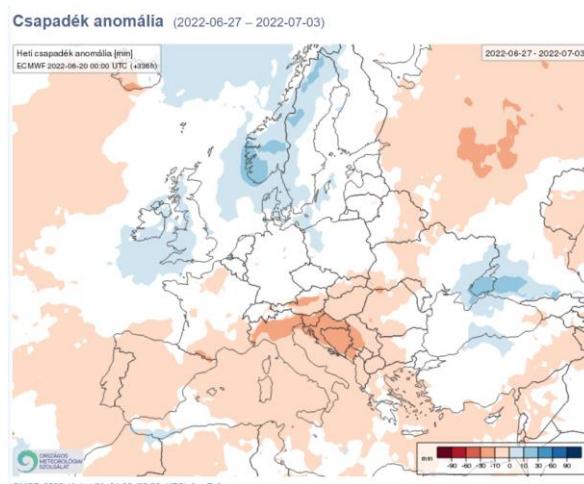
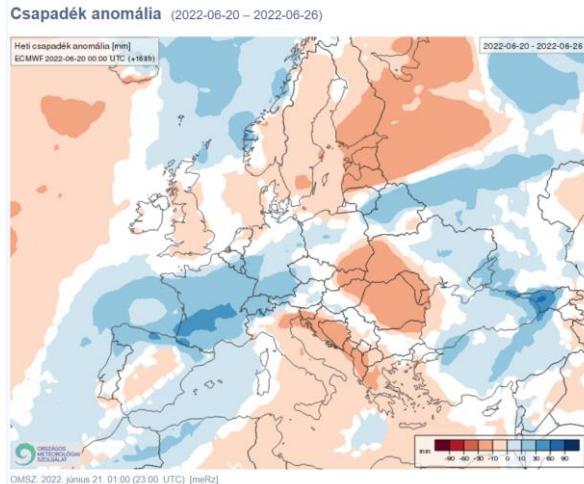
06. 27. - 07. 03.



07. 04. - 07. 10.

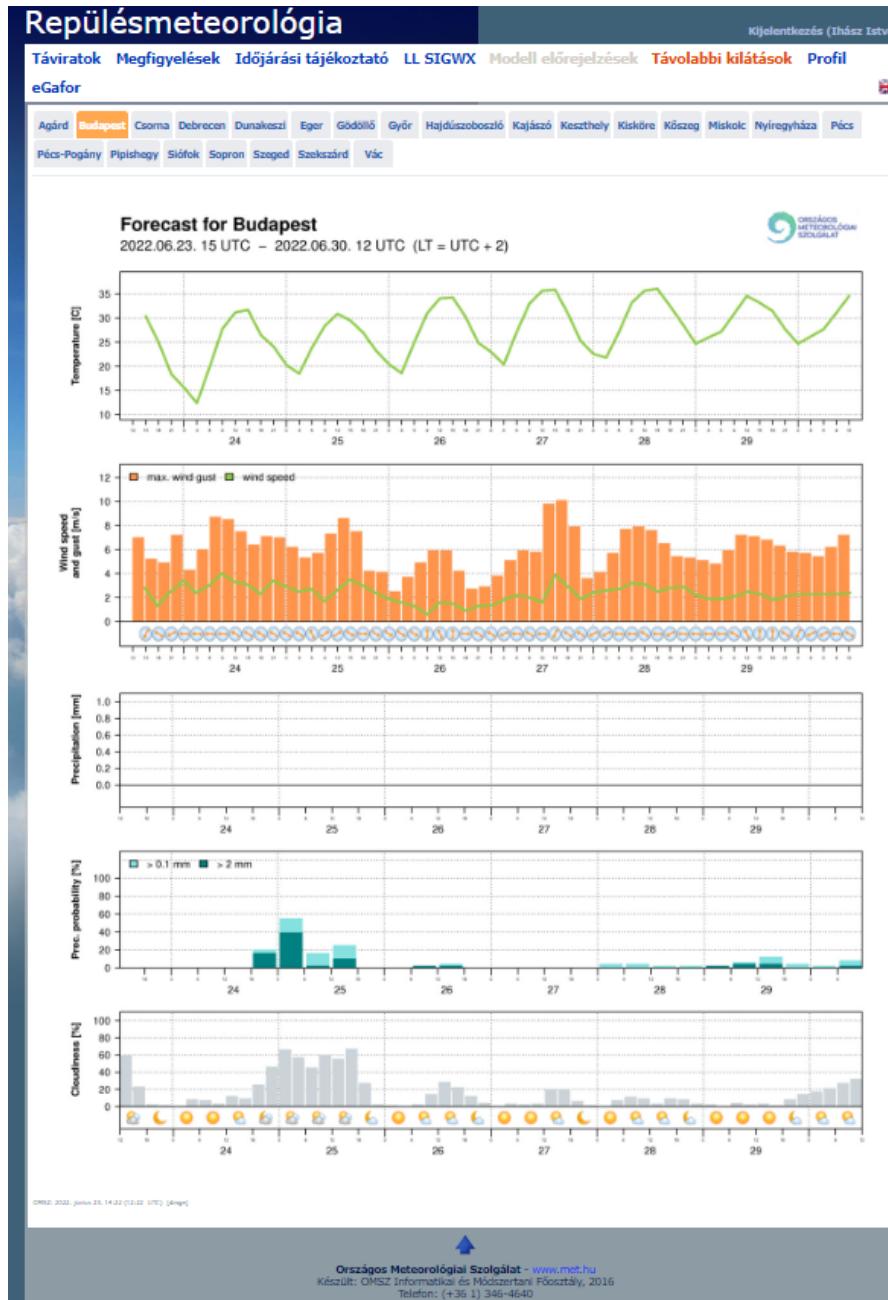


07. 11. - 07. 17.



Készült: 2022. június 20. 00 UTC

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



Készült:  
2022. június 23. 00 UTC