



AZ EURÓPAI KÖZÉPTÁVÚ ELŐREJELZŐ KÖZPONT, ECMWF

AZ EURÓPAI KÖZÉPTÁVÚ ELŐREJELZŐ KÖZPONT, ECMWF

Ihász István

ihasz.i@met.hu

OMSZ
2021. augusztus 30.



Tartalom

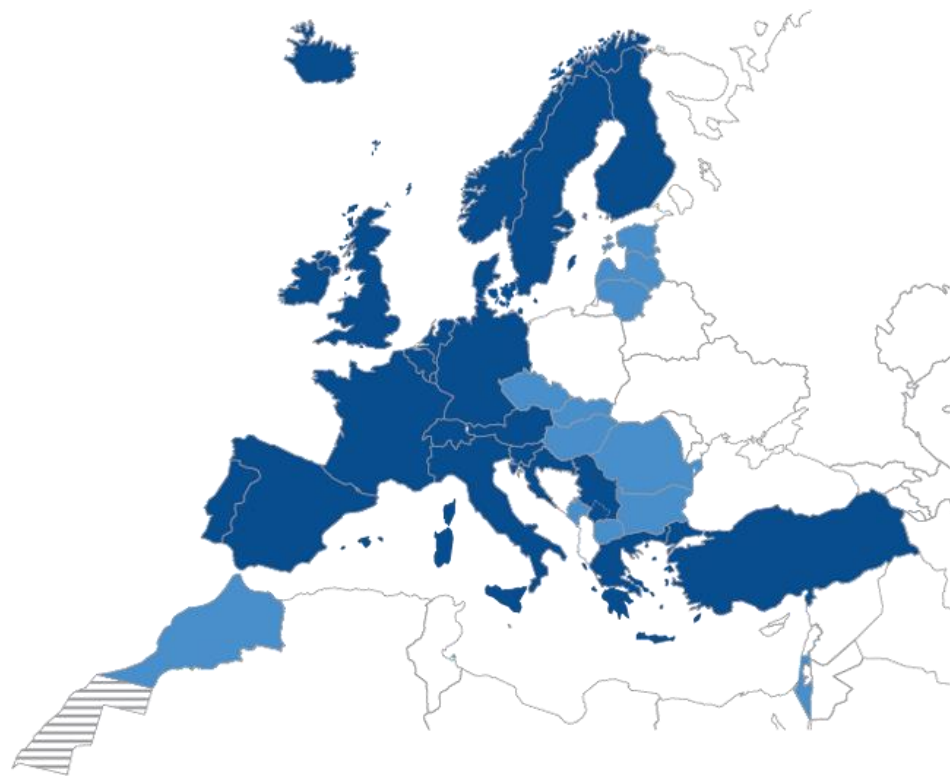
- 1. Általános áttekintés
- 2. Az ECMWF honlap szolgáltatásai
- 3. Tájékoztatói lehetőségek
- 4. OMSZ-beli ECMWF vonatkozású fejlesztések

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

<http://www.ecmwf.int> (Reading, Bologna, Bonn)



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

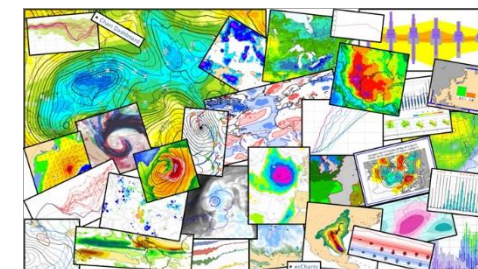
2-10 napos **globális** középtávú & havi és évszakos előrejelzések készítése

Magyarország: 1994 – társult tag , 2011 - kormányhatározat a teljes jogú tagságról

2014-től: Copernicus szolgáltatások

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

User guide 2018



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

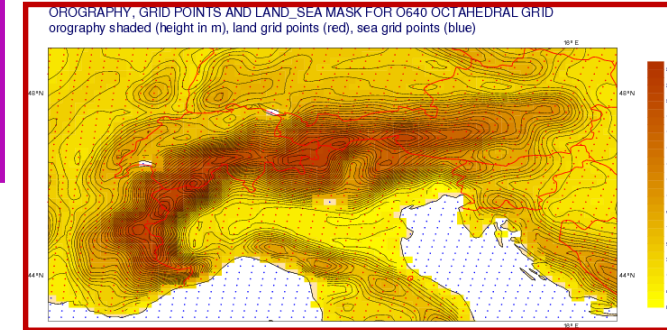
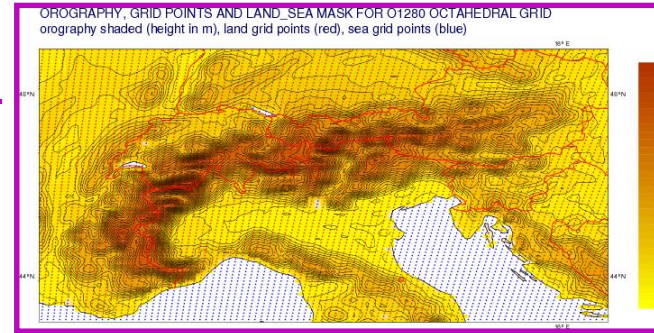
ECMWF középtávú (2-10 napos) előrejelzések

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

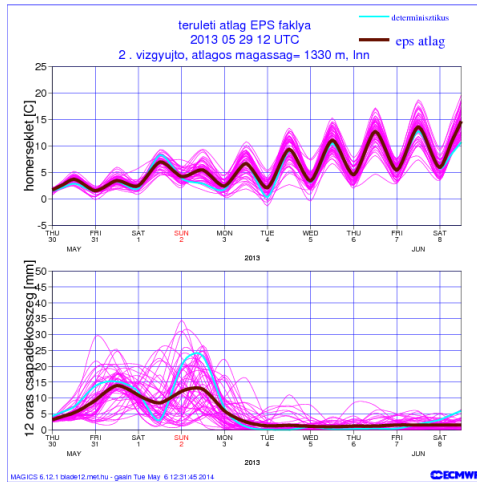


Szélsőséges események előrejelezhetősége:

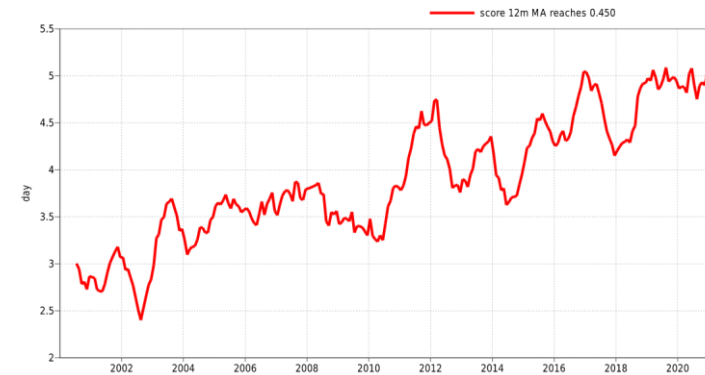
2013. március 14-15-i hóvihár

2013. júniusi dunai rekordárvíz

2014. március 15-i szélvihar



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

Ihász István "ECMWF előrejelzések informatikai háttere"

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Informatikatörténeti Fórum + OMSZ

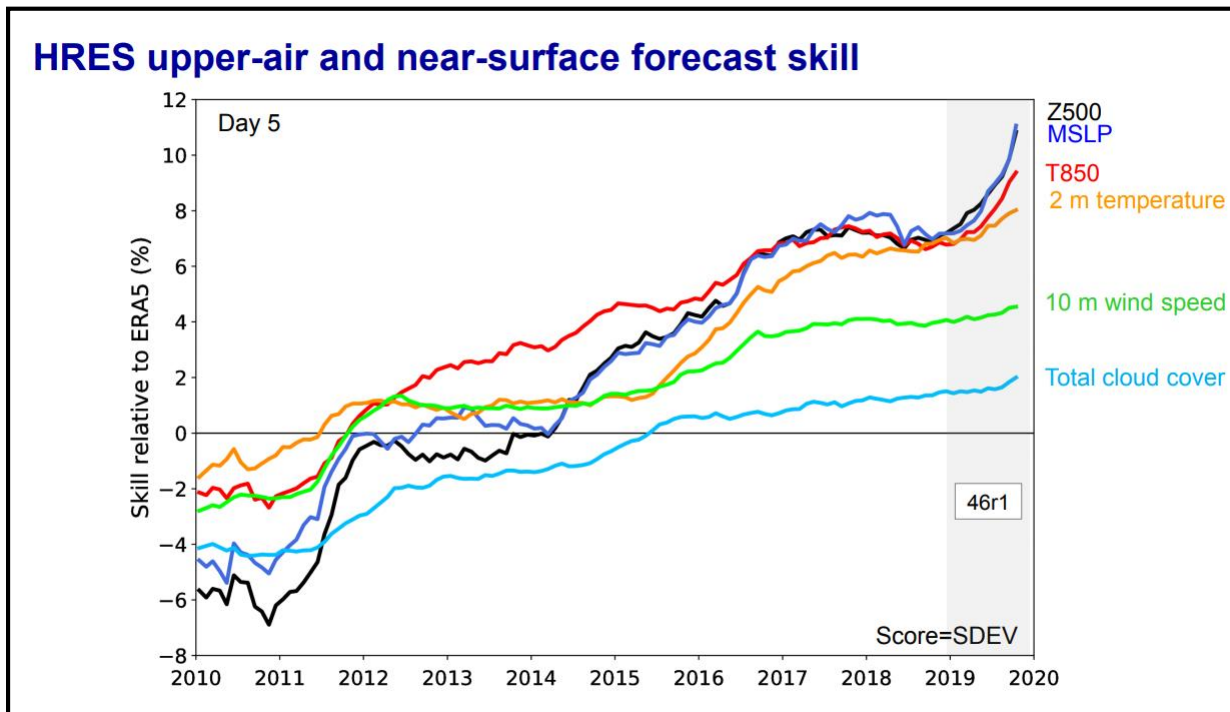
2015. március 5. 15 perces előadás

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



Verifikáció

Stratégiai cél - javulás: 1 nap/évtized



2010

-

2020

ECMWF honlap - > Forecasts -> Charts -> Verification

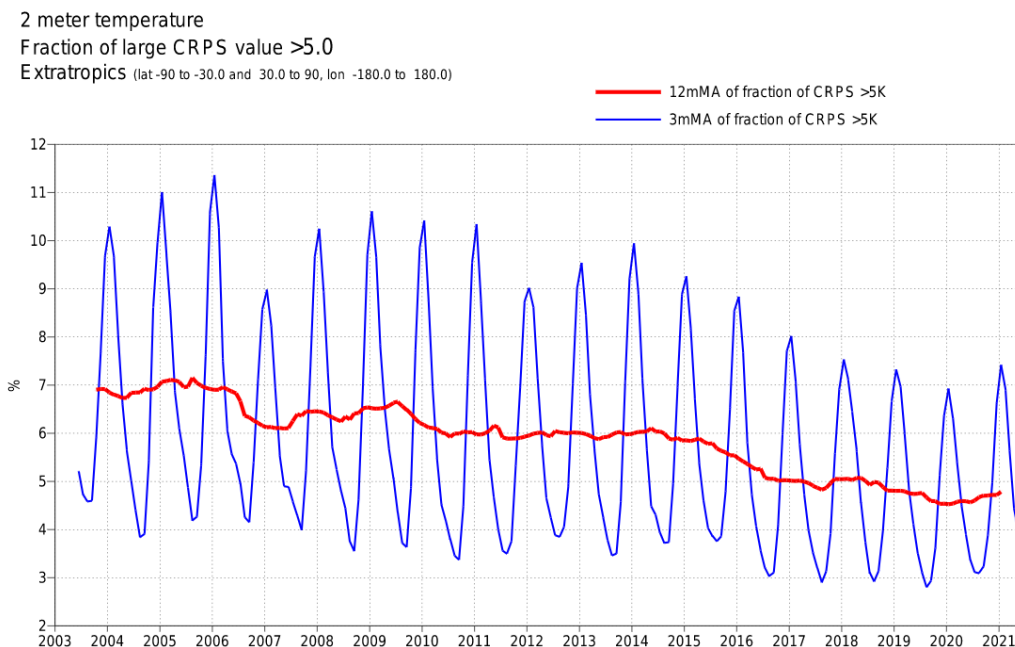
ECMWF operatív modell változások

<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



Tartalom

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

Az ECMWF honlap lehetőségei

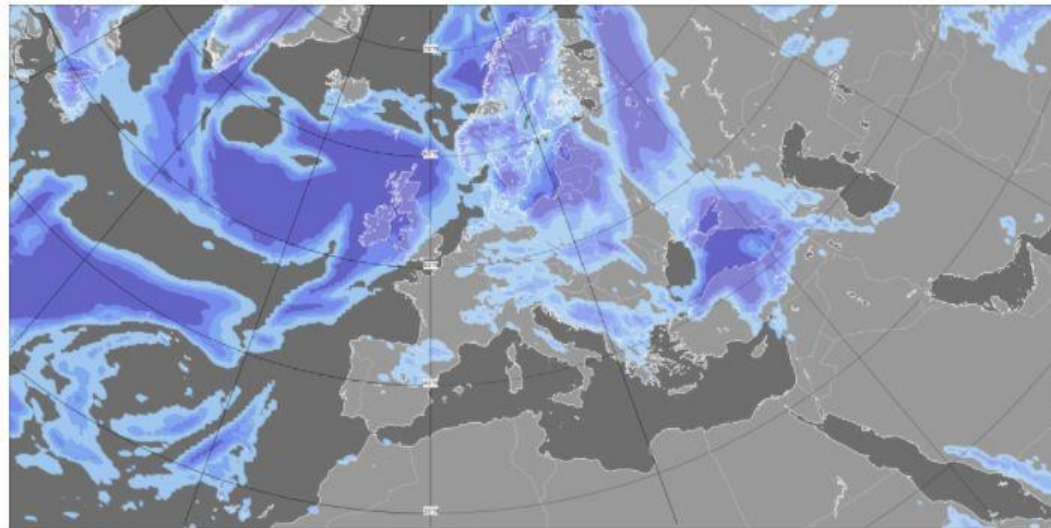
<http://www.ecmwf.int>

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

2.1. regisztráció, bejelentkezés



regisztráció,
bejelentkezés

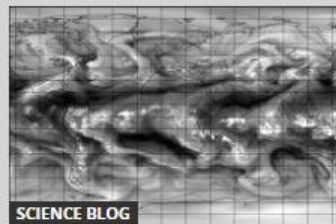


Probabilities: 24hr total precipitation
Base Time: Wed 11 Aug 2021 00 UTC T+24
Valid time: Thu 12 Aug 2021 00 UTC
Probabilities: 24h precipitation
The plot shows probability information derived from the ensemble forecast system (ENS), specifically the Probability of 24-h accumulated precipitation (rain and snow) exceeding 1 mm (colour shading in %). The probabilities are based on the number of forecast members which meet the criteria (each member is assigned an equal probability of 1/50).
Detailed description of ENS probabilistic products can be found in [ECMWF Forecast User Guide](#).

[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



Science blog

Read our blog for a scientist's perspective on different areas of ECMWF's work. Recent posts cover the use of satellite data in weather forecasting and our involvement in European projects to develop global storm-resolving Earth system models and to help prepare the weather and climate community for large-scale machine learning applications.



News highlights January to July 2021

ECMWF news highlights in the first seven months of 2021 include an upgrade of ECMWF's Integrated Forecasting System; projects and workshops to drive forward weather science; and new developments regarding the EU-funded Copernicus services implemented by ECMWF.

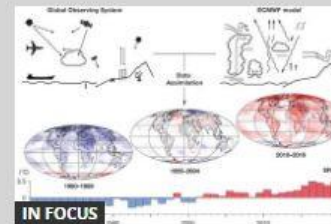
6 August 2021



APPLICATE project to have lasting effects on polar forecasting

As part of the EU's Horizon 2020 project APPLICATE, ECMWF has reviewed the challenges that limit forecast skill in Arctic regions. Advances have been made in coupled modelling, process-based diagnostics, and the effective use of observations and data assimilation.

2 August 2021

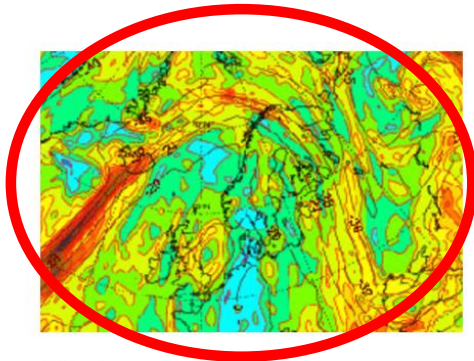


In focus

Articles presenting ECMWF's involvement in diverse areas and fact sheets on topics including ocean wave forecasting, Earth system modelling and data assimilation, reanalysis, and ECMWF's use of satellite observations.

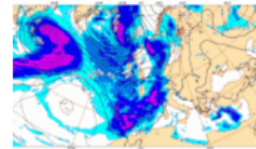
2.2. előrejelzési térképek és grafikonok

Középen fent: Forecasts



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.



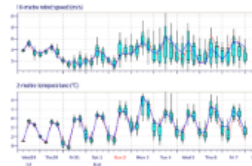
Medium range

Up to 10/15 days ahead

Overview

Forecast charts

Verification

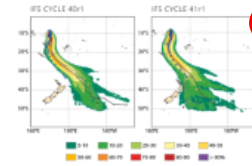


Meteorograms

Up to 10/15 days ahead

ENS meteorograms

ENS meteorograms for WMO member states



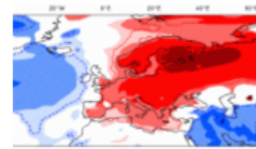
Tropical Cyclones

Up to 10/15 days ahead

Latest tropical cyclones

Tropical cyclone activity

Extra-tropical cyclones



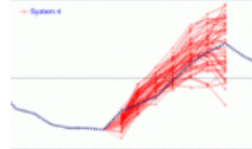
Extended range

Up to 32 days ahead

Overview

Forecast charts

Verification



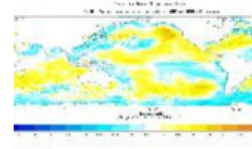
Long range

Up to 13 months ahead

Overview

Forecast charts

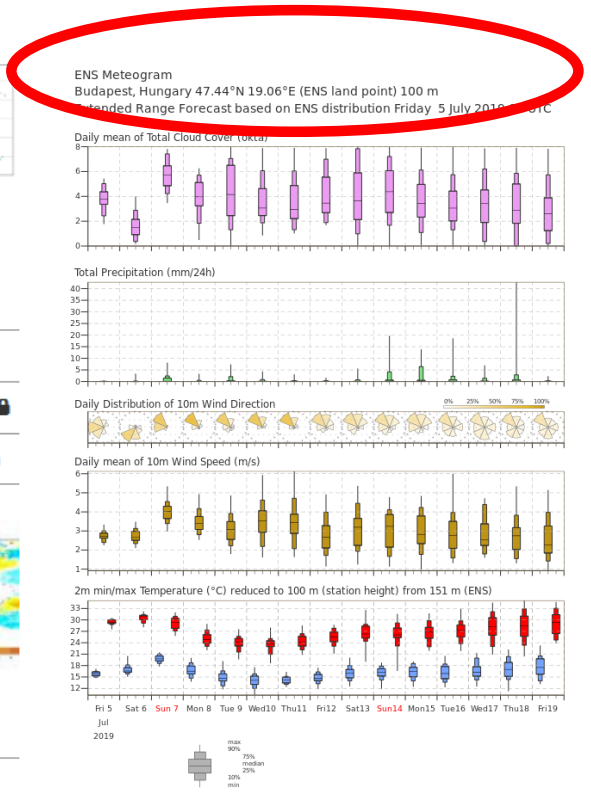
Verification



Additional charts

Ocean Reanalysis

EUROSIP Multi-model system



2.3. dashboard – virtuális munkaszoba

regisztráció
login

ECMWF Search site... Contact Istvan Ihasz

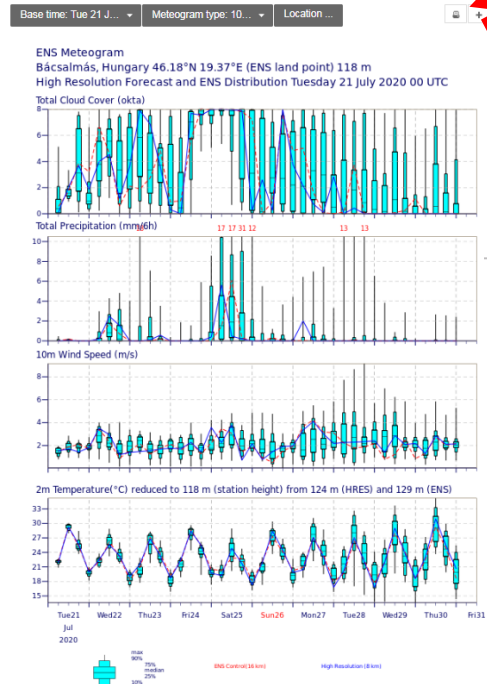
Home About Forecasts Computing Research Learning Publications

SEAS5 Precipitation type ensemble meteogram ensemble vertical profile **MO_2020**

+ Add Tab
Share Tab

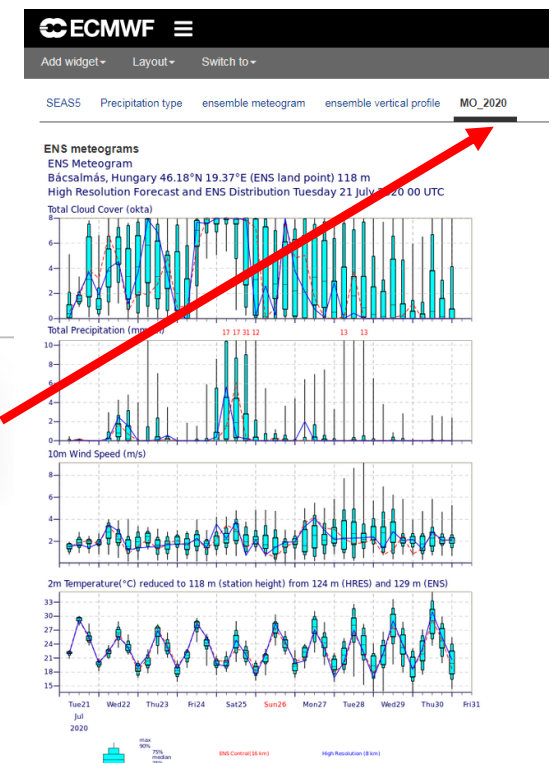
Empty dashboard

ENS meteograms



Add to dashboard

! Saved to dashboard 'MO_2020'



2.4. online képzési és tájékoztatósi módok

Learning: <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.



- 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)

ECMWF
European Centre for Medium-Range
Weather Forecasts

Newsletter
No. 168 | Summer 2021

- Saharan dust events
- Ensemble of Data Assimilations in the ocean
- IFS upgrade
- APPLICATE contributes to ECMWF activities
- Forecasting clear-air turbulence

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

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 (1950-2021)

The screenshot shows the homepage of the Copernicus Climate Data Store (CDS). At the top, there is a navigation bar with the European Commission logo, the Copernicus logo, the ECMWF logo, and the Climate Change Service logo. A "Login/register" button is located in the top right corner. Below the navigation bar, there is a search bar with the text "Enter search term(s)" and a "Search" button. The main content area features a large heading "Welcome to the Climate Data Store" and a sub-heading "Dive into this wealth of information about the Earth's past, present and future climate." Below this, there is a paragraph stating "It is freely available and functions as a one-stop shop to explore climate data. Register for free to obtain access to the CDS and its Toolbox." and another paragraph stating "We are constantly improving the services and adding new datasets. For latest announcements, watch the posts on the CDS forum." At the bottom, there are three featured tiles: "Climate Data Store Toolbox" with a line graph, "Climate Data Store API" with a code snippet, and "Access the ECMWF Support Portal" with a blue abstract image.

Home Search Datasets Applications Toolbox Support Live

Login/register

Welcome to the Climate Data Store

Dive into this wealth of information about the Earth's past, present and future climate.

It is freely available and functions as a one-stop shop to explore climate data. [Register for free](#) to obtain access to the CDS and its Toolbox.

We are constantly improving the services and adding new datasets. For latest announcements, watch the posts on the [CDS forum](#).

Enter search term(s) All Search

Climate Data Store Toolbox

Climate Data Store API

Access the ECMWF Support Portal



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)

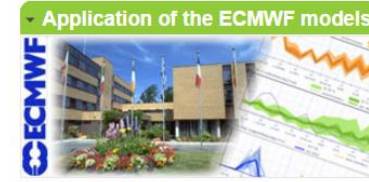
3. Az ECMWF által biztosított képzési formák:

- 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 Modelllezési Osztályon
4. Egyetemi hallgatók részvétele a kutatásban és a fejlesztésben

1995-2020: 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



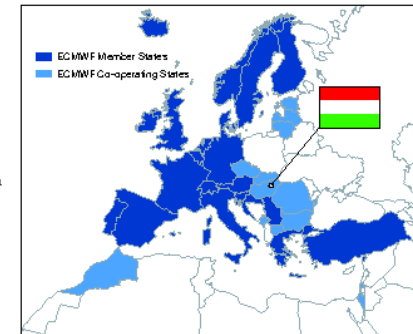
25 years of cooperation between the Hungarian Meteorological Service and ECMWF

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 supercomputing cluster. This system makes available the representative ensemble member and the ensemble mean for each cluster to the General Directorate of Water Management.

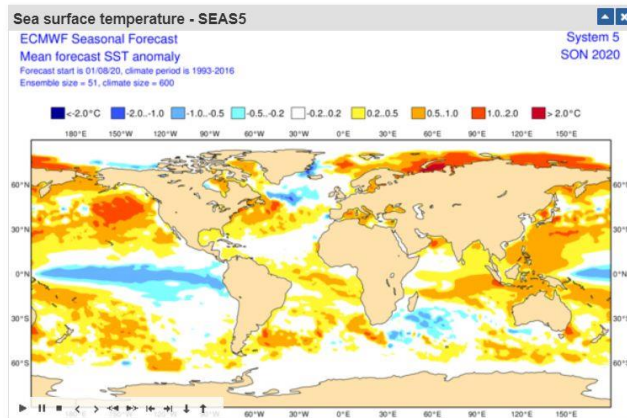
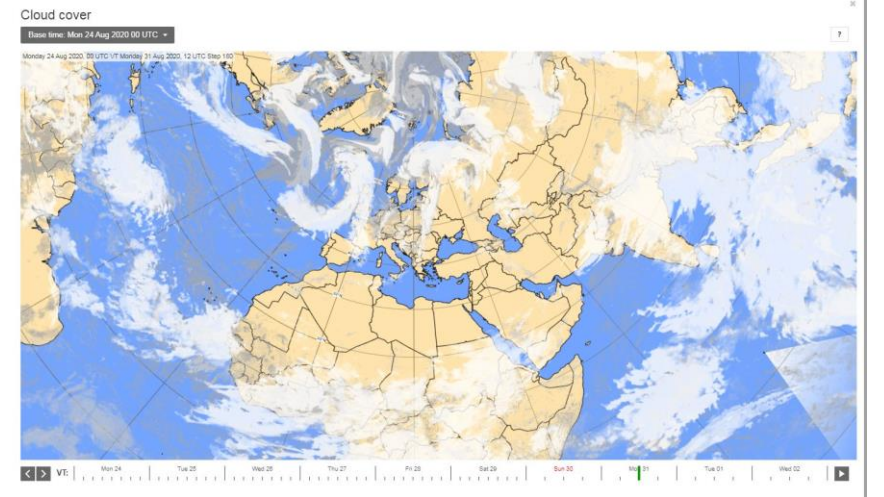
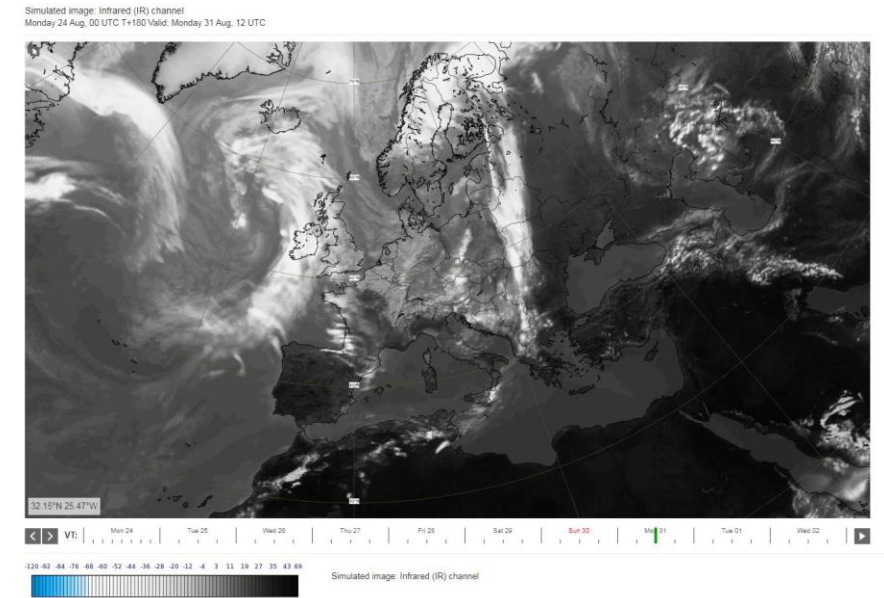
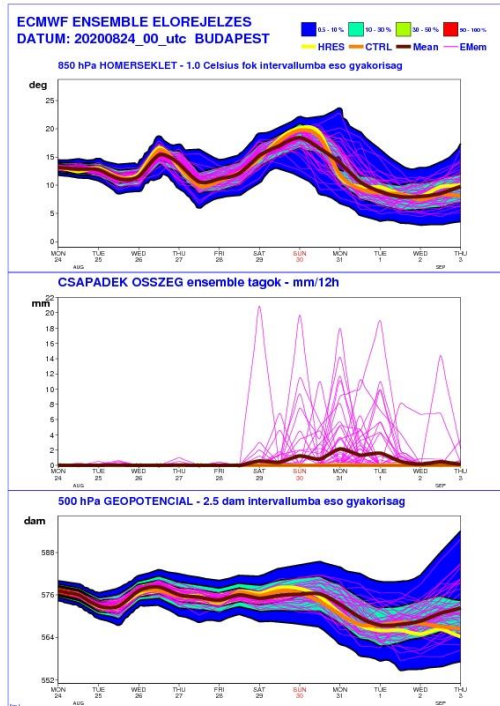
OMSZ has also been able to significantly improve the quality of the ensemble forecasts by means of calibration for variables such as 2-metre temperature, 10-metre wind speed, and precipitation.

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)
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

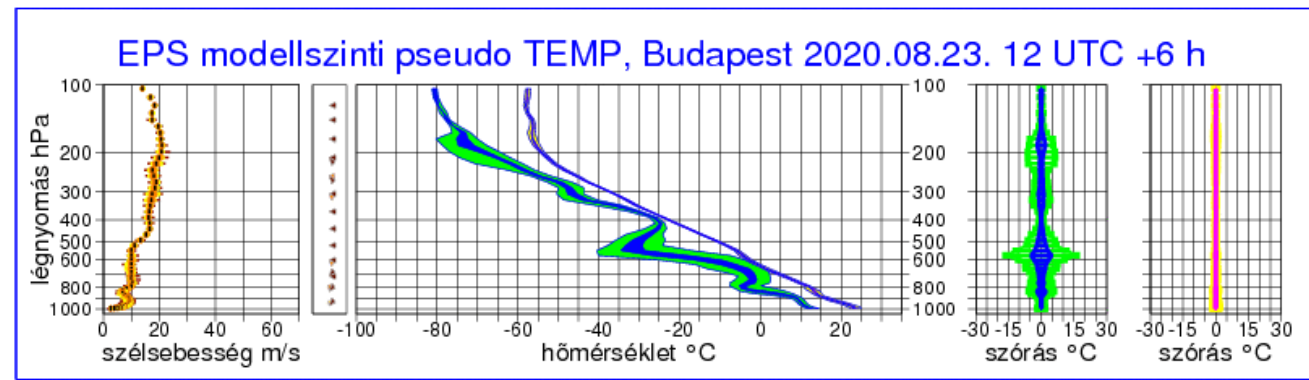
<http://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/ecmwf/>

2. Operatív előrejelzői igények:

- *Mezők megjelenítése
(HAWK-3 megjelenítő rendszer)*

VALAMINT:

- **Ensemble clusterezés**
- **Ensemble alapú új produktumok**
- **Ensemble meteogramok, fáklyák**
- **Ensemble kalibráció**
- **VERIFIKÁCIÓ, stb ...**



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.

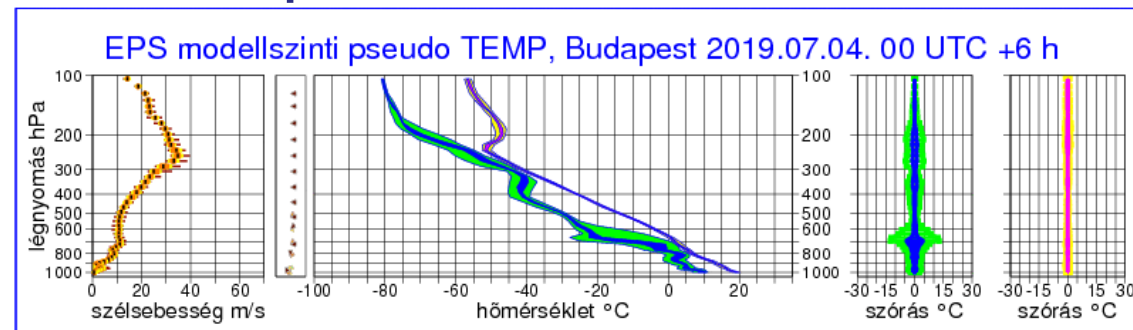
Publikációk:

ECMWF Newsletter:

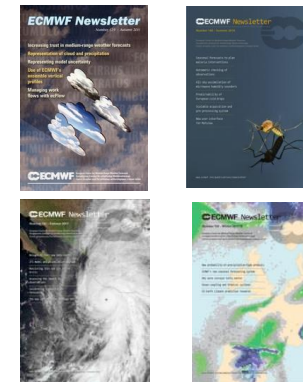
- **Ihász, I.** and Tajti, D., 2011: Use of ECMWF's ensemble vertical profiles at the Hungarian Meteorological Service. *ECMWF Newsletter*, 129, 20-24.
- Gaál, N., **Ihász, I.**, 2014: Predictability of the cold drops based on ECMWF's forecasts over Europe. *ECMWF Newsletter*, 140, 26-30.
- Mátrai, A. 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>



Köszönöm szépen a figyelmet!



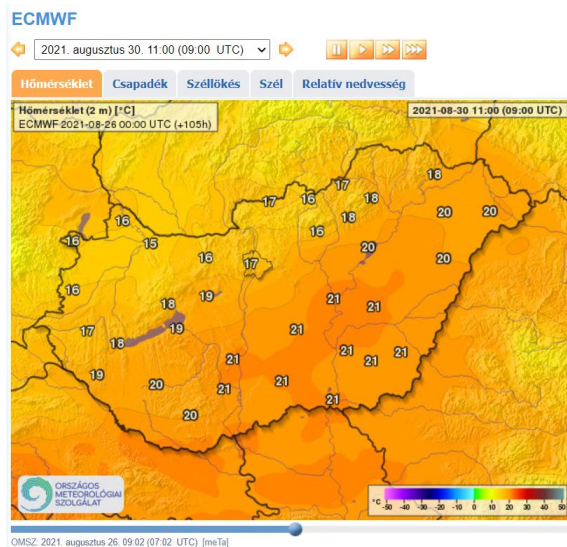
Tartalék diák

ECMWF alapú előrejelzések az OMSZ honlapon

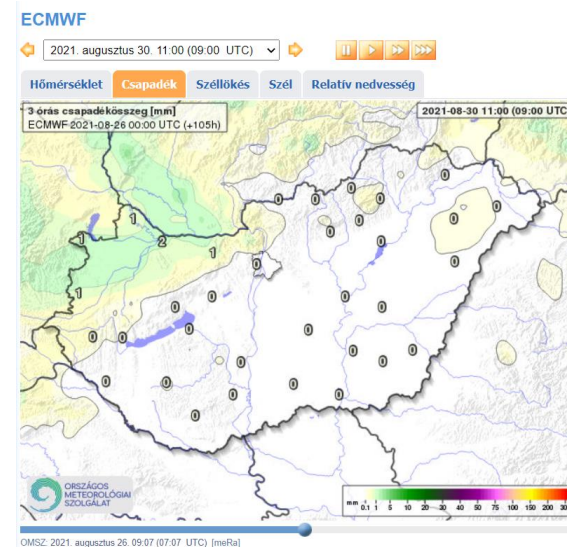
- ❖ Térképes modell előrejelzések Magyarországra
- ❖ Magyarország 3200 településére nagy felbontású ECMWF modellből készült meteogram előrejelzés
- ❖ 10 napos ensemble fáklya diagram 14 magyar településre
- ❖ Táblázatos hétnapos előrejelzés az öt kontinens nagyobb városaira
- ❖ Heti bontású térképes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

❖ Térképes modell előrejelzések Magyarországra

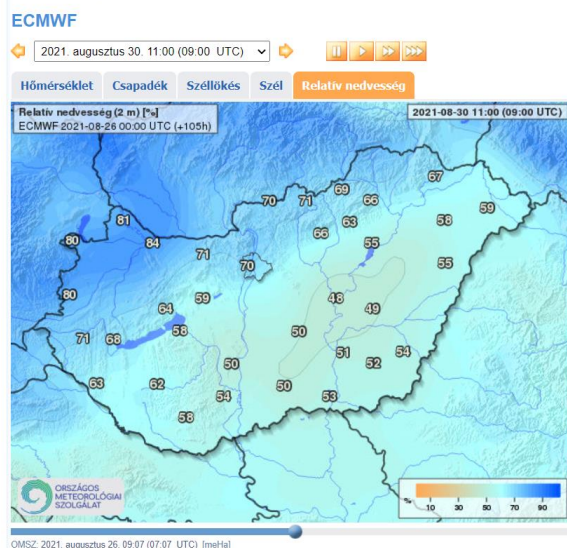
Készült: 2021. augusztus 26. 00 UTC ---- érvényes: 2021. augusztus 30. 09 UTC



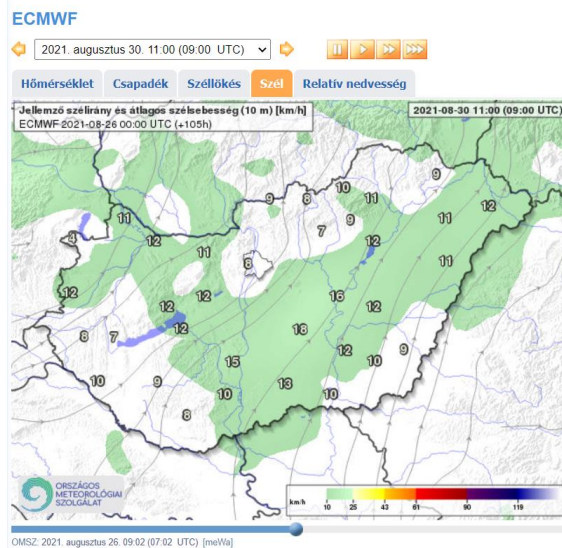
2 m hőmérséklet



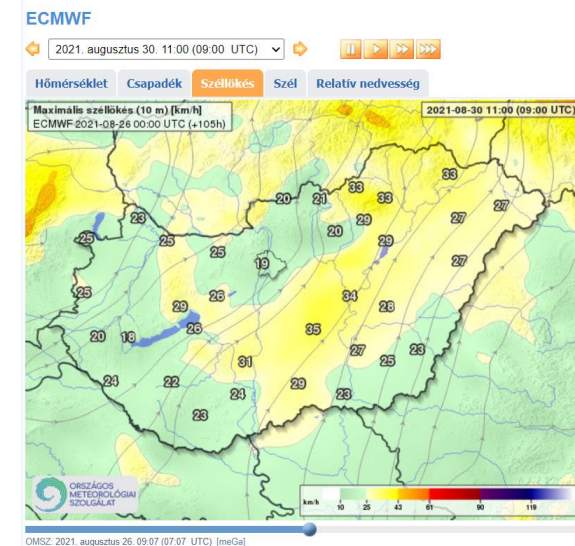
3 óras csapadékösszeg



2 m relatív nedvesség



10 m szélesség



10 m szellőkés

❖ Magyarország 3200 településére nagy felbontású ECMWF modellből készült meteogram előrejelzés

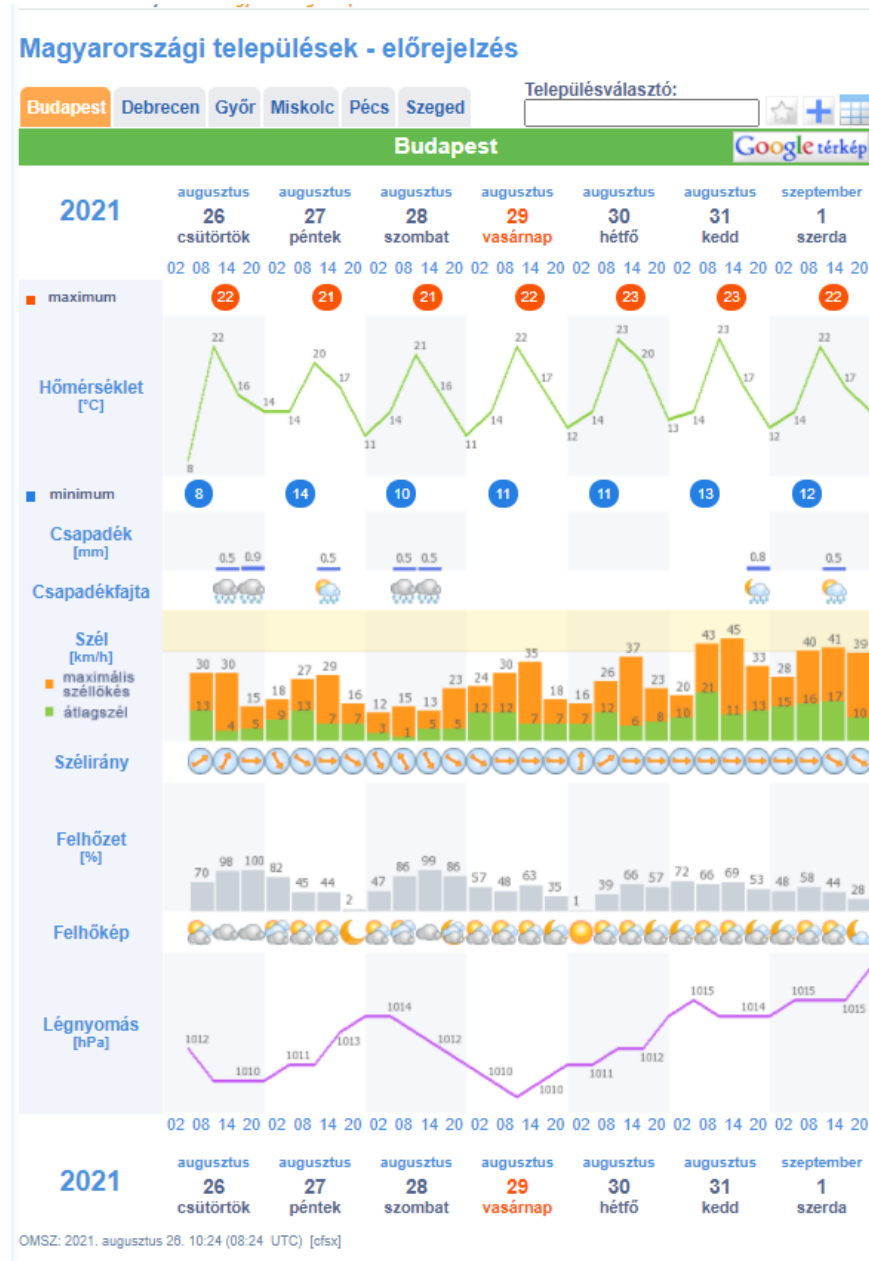
2 m hőmérséklet
(minimum & maximum)

6 órás csapadékösszeg

10 m szélesség & szélirány
szélirány

felhőzet

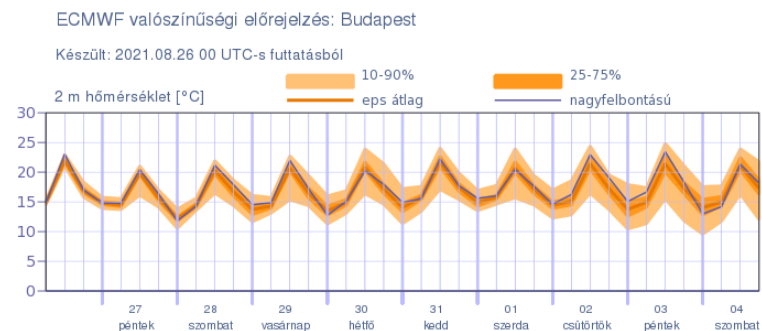
tengerszinti légnyomás



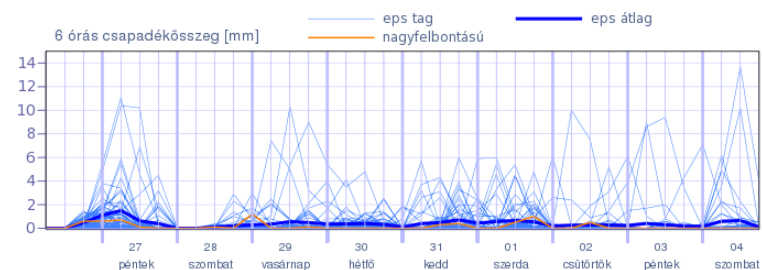
Készült:
2021. augusztus 26. 00 UTC

❖ 10 napos ensemble fátyla diagram 14 magyar településre

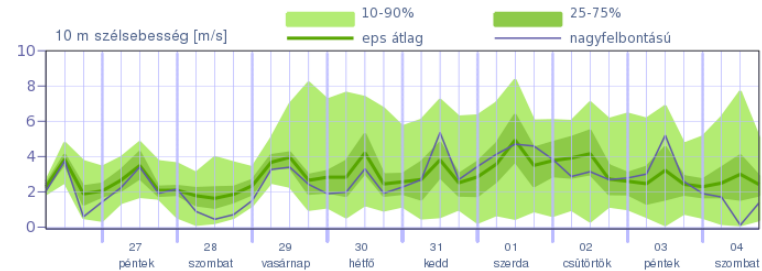
2 m hőmérséklet



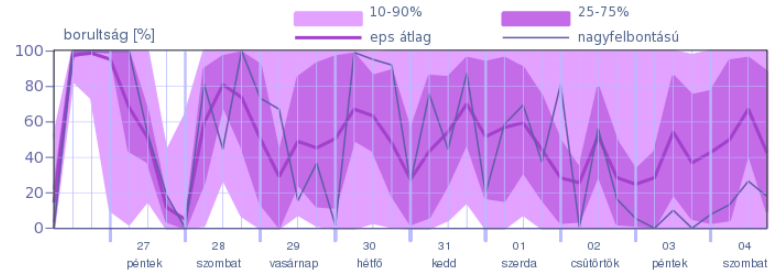
6 órás csapadékösszeg



10 m szélesség



borultság



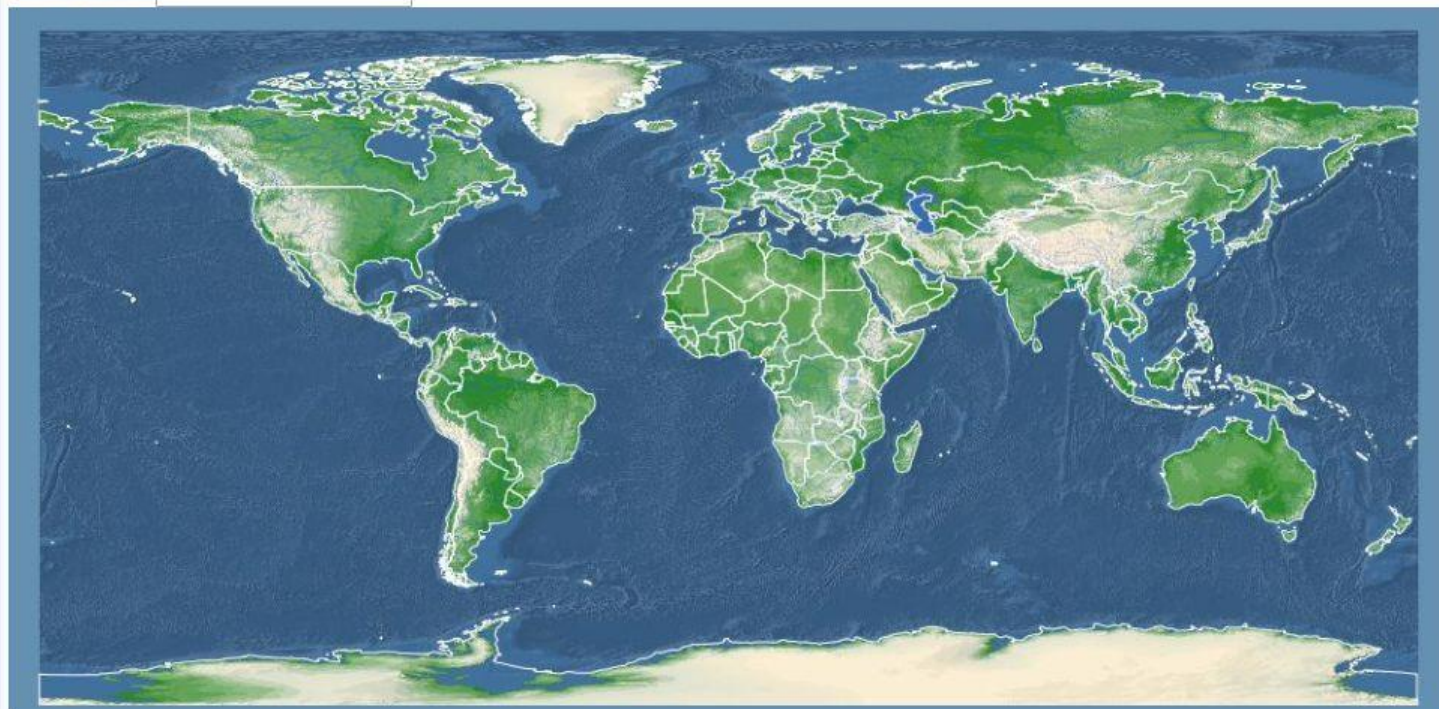
Készült:
2021. augusztus 26. 00 UTC

❖ Táblázatos hétnapos előrejelzés az öt kontinens nagyobb városaira

IDŐJÁRÁS > Előrejelzés > Külföldi városok

Hét napos előrejelzés külföldi településekre

Kontinens: - ▼



Készült:

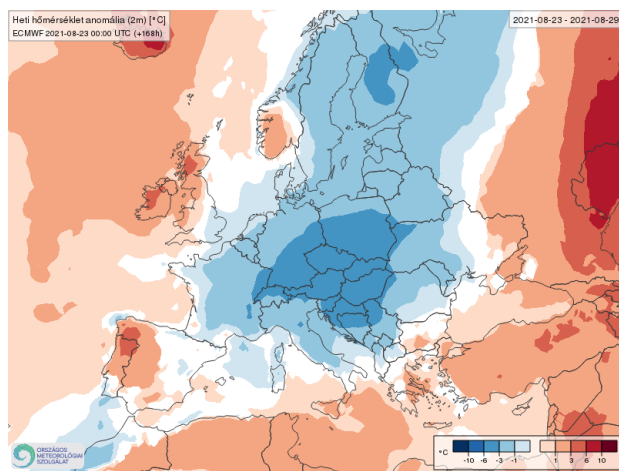
2021. augusztus 26. 00 UTC

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

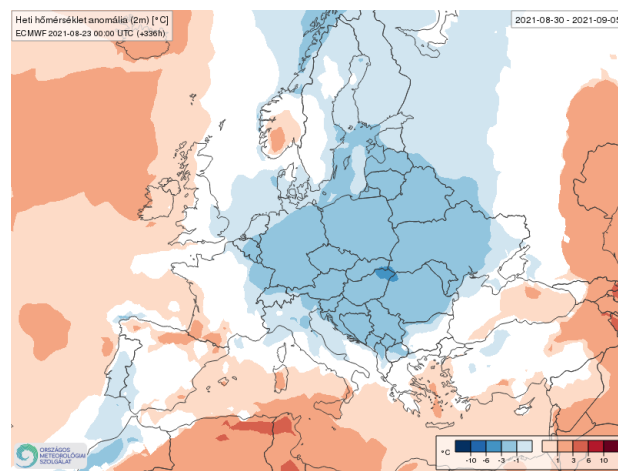
[Google térkép](#)

2021	Óra	Hőmérséklet [°C]	Csapadék [mm]	Felhőzet [%]	Átlagszél		Szállókés
					irány [fok]	sebesség [km/h]	sebesség [km/h]
augusztus 26 csütörtök	12:00	17	0.0	☁ 98	↓ északi	14	40
	18:00	16	0.0	☁ 83	↓ északi	14	32
augusztus 27 péntek	00:00	13	0.0	☁ 32	↓ északi	14	25
	06:00	12	0.0	☁ 78	↗ északkeleti	14	32
	12:00	16	0.0	☁ 95	↓ északi	11	32
augusztus 28 szombat	18:00	17	0.0	☁ 14	↗ ész.	9 m/s, 32 km/h, 17 kt, élénk	
	00:00	12	0.0	☾ 2	↓ ész.		
	06:00	11	0.0	☁ 64	↗ északkeleti	18	43
augusztus 29 vasárnap	12:00	18	0.0	☁ 77	↗ északkeleti	14	40
	18:00	18	0.0	☁ 31	↗ északkeleti	14	29
	00:00	12	0.0	☾ 3	↓ északi	14	25
augusztus 30 hétfő	06:00	11	0.0	☀ 7	↓ északi	11	29
	12:00	19	0.0	☀ 16	↗ északkeleti	11	25
	18:00	18	0.0	☁ 13	↗ északkeleti	11	25
augusztus 31 kedd	00:00	11	0.0	☁ 13	↓ északi	11	25
	06:00	11	0.0	☁ 66	↗ északkeleti	18	36
	12:00	18	0.0	☁ 100	↗ északkeleti	11	36
augusztus 31 kedd	18:00	18	0.0	☁ 59	↗ északkeleti	11	32
	00:00	13	0.0	☁ 34	↓ északi	14	29
	06:00	12	0.0	☁ 73	↗ északkeleti	18	36
augusztus 31 kedd	12:00	16	0.0	☁ 92	↗ északkeleti	14	36
	18:00	16	0.0	☁ 80	↗ északkeleti	14	36
	00:00	13	0.0	☁ 67	↗ északkeleti	14	29
szeptember 01 szerda	06:00	12	0.0	☁ 84	↗ északkeleti	14	32
	12:00	17	0.0	☁ 100	↗ északkeleti	11	32
	18:00	17	0.0	☁ 46	↗ északkeleti	11	29
2021	Óra	Hőmérséklet [°C]	Csapadék [mm]	Felhőzet [%]	Átlagszél		Szállókés
					irány	sebesség	sebesség

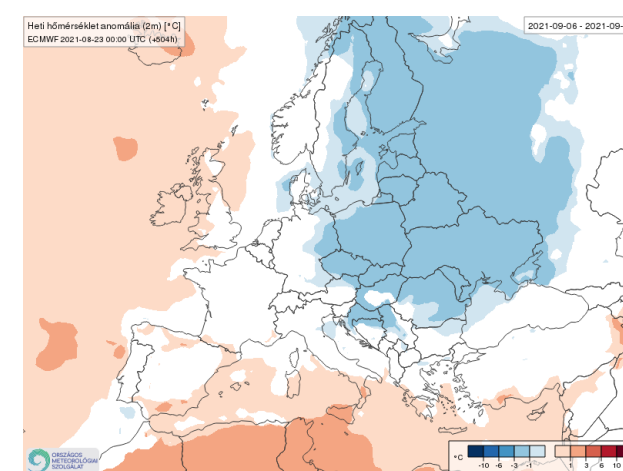
❖ Heti bontású térképes havi hőmérséklet & csapadék anomália előrejelzés Európára



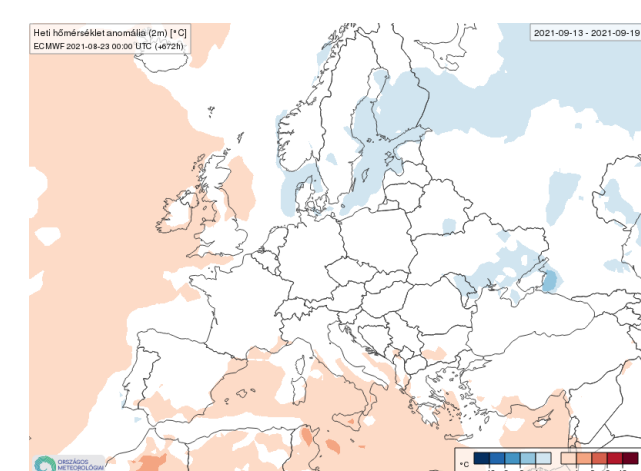
08. 23 - 08. 29.



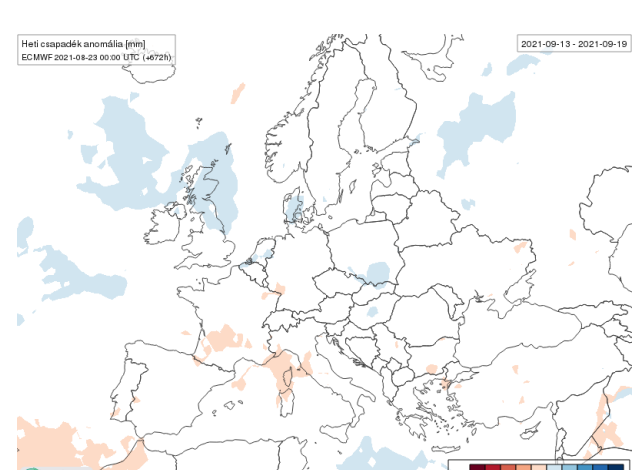
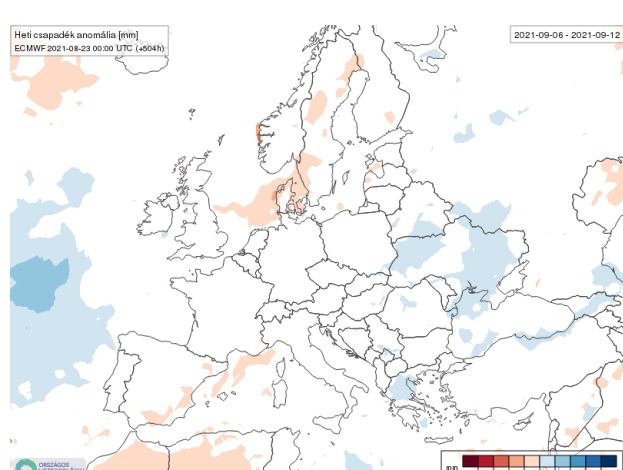
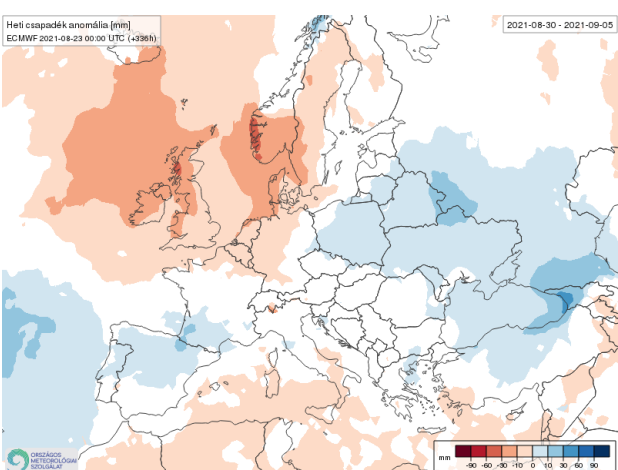
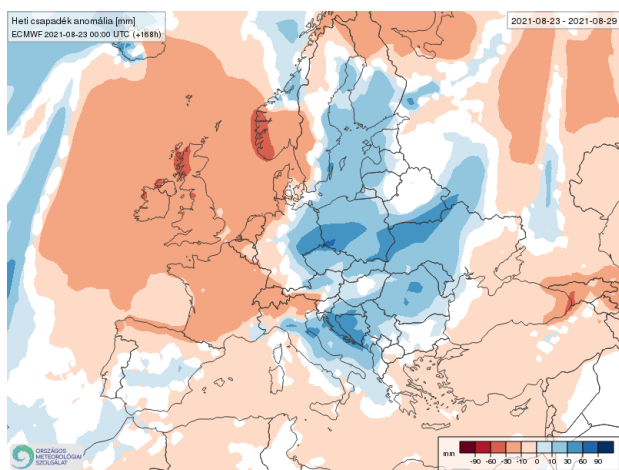
08. 30 - 09. 05.



09. 06. - 09. 12.



09. 13. - 09. 19.



Készült: 2021. augusztus 23. 00 UTC

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

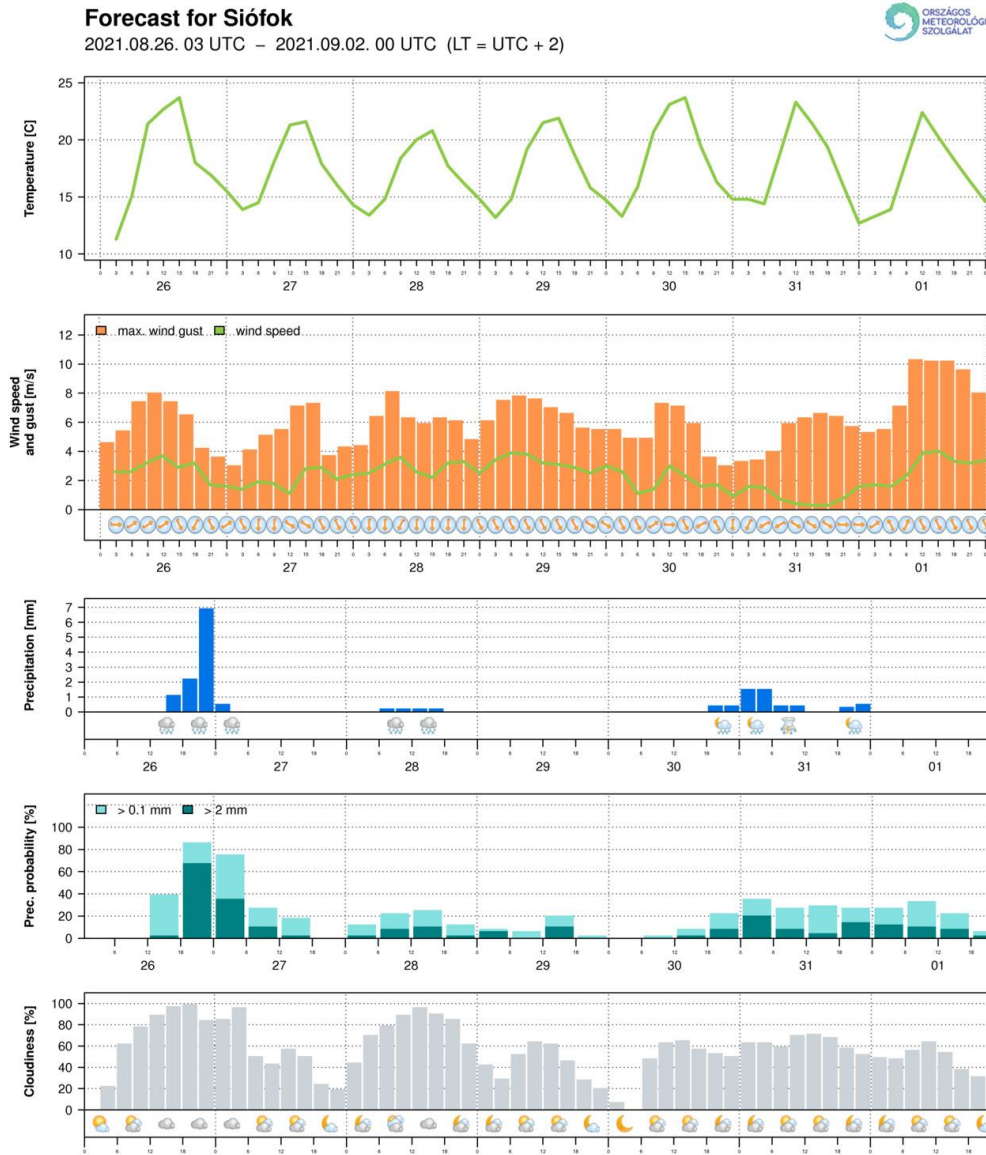
2 m hőmérséklet

10 m szélsősebesség & szélökés

csapadékösszeg

csapadék valószínűség
0,1 ; 2 mm <

felhőzet



Készült:
2021. augusztus 26. 00 UTC