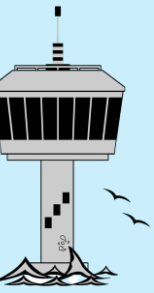




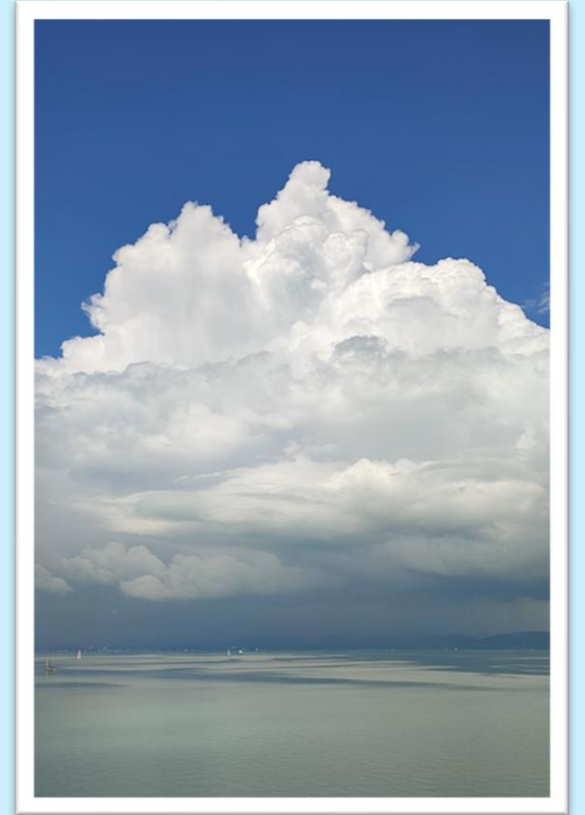
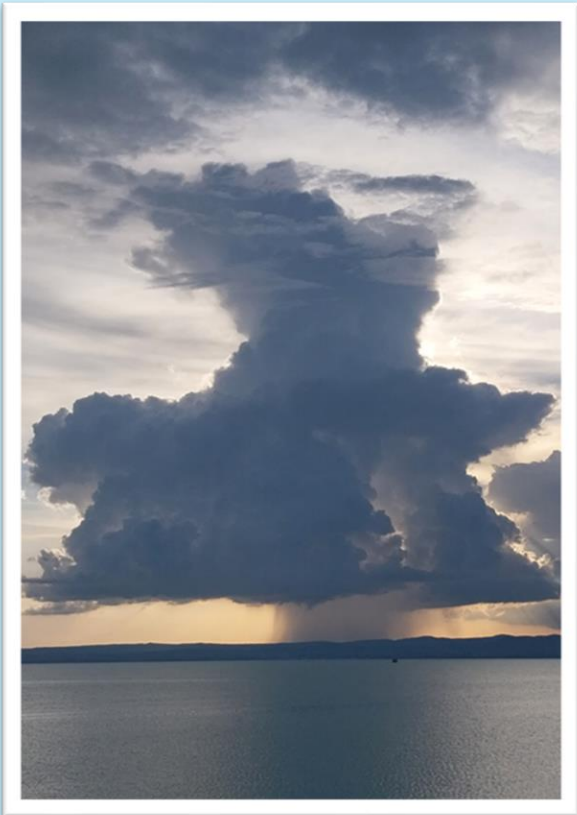
A Balaton és a légkör kapcsolati rendszere



Kurcsics Máté

Horváth Ákos, Szilágyi Eszter

HungaroMet Nonprofit Zrt.
Siófoki Viharjelző Obszervatórium



A balatoni viharjelző rendszer



Biztonság ↔ Gazdasági érdekek

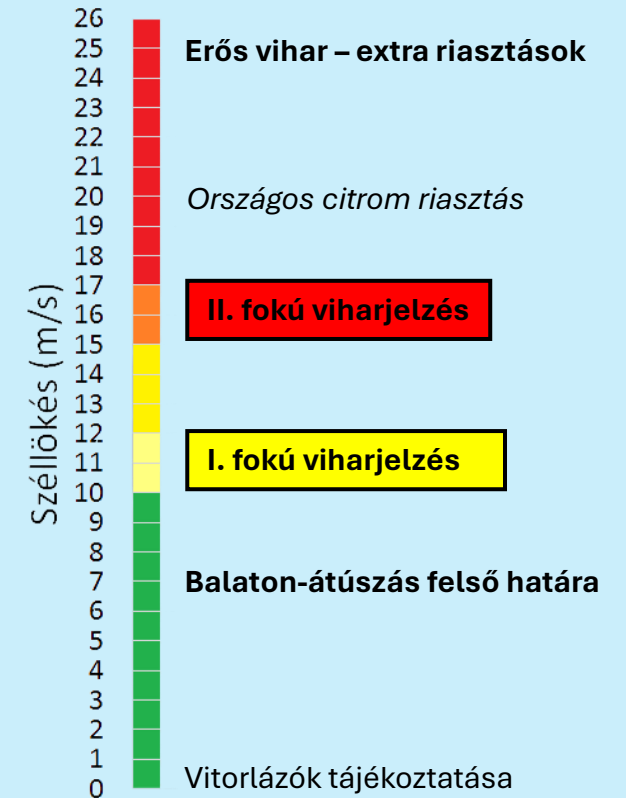
minimum 30 perc időelőny



Viharjelzés	Lámpa felvillanása	Várható széllokések	Szabad-e a vízben tartózkodni?
Alap	-	< 40 km/h	Igen
1. fok	45/perc	40-60 km/h	Csak partközelsben
2. fok	90/perc	> 60 km/h	Nem



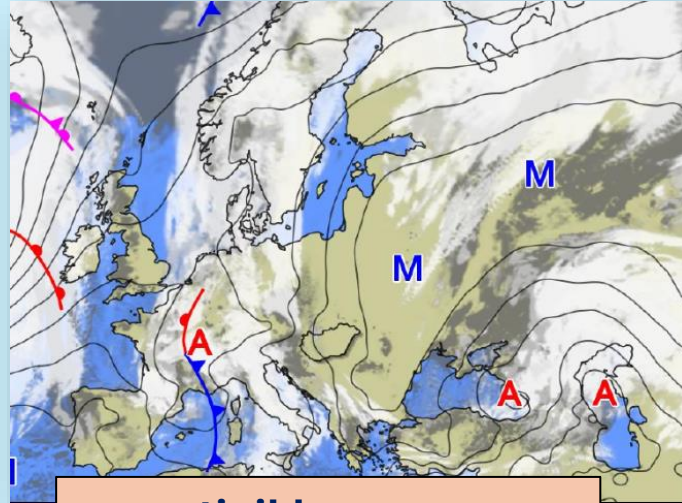
Siófoki Viharjelző Observatórium



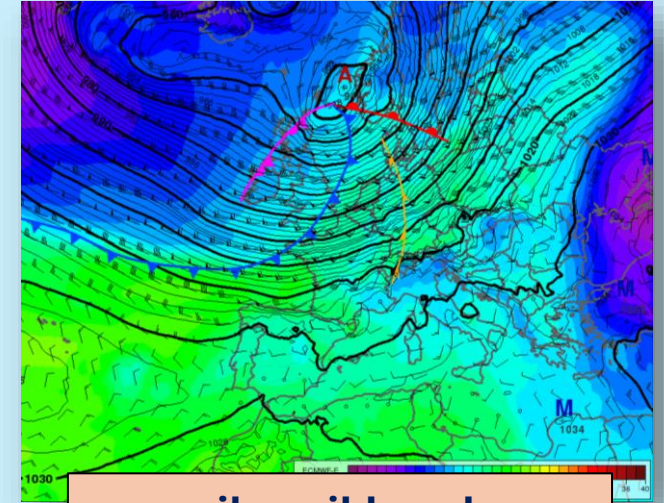
Viharok a Balatonnál



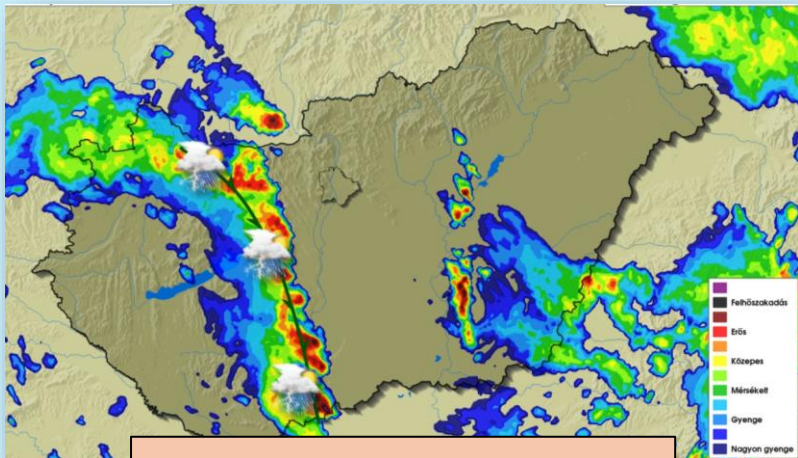
markáns hidegfrontok



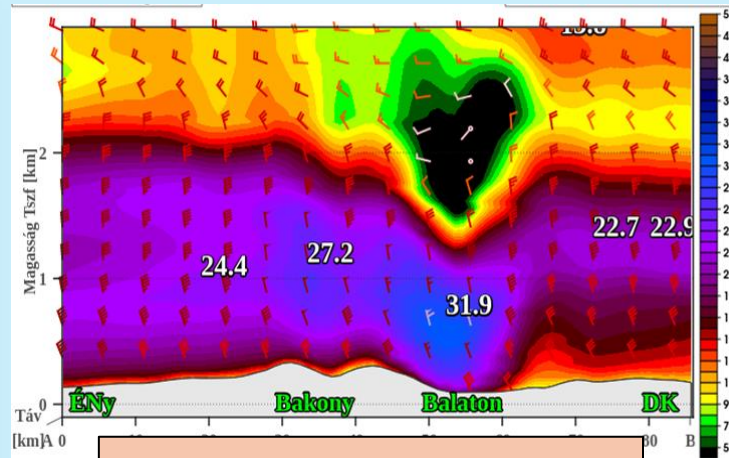
anticiklon perem



viharciklonok



zivatarok



lejtőviharok

- balatoni szélrekord: 157 km/h (Balatonaliga, 2017)
- 2025.07.07: 130 km/h-s szél Balatonfüreden

A mérésektől a döntéshozatalig

mérések, megfigyelések



modellszámítás



előrejelzés



üdülés, turizmus, rendezvények meteorológiai támogatása



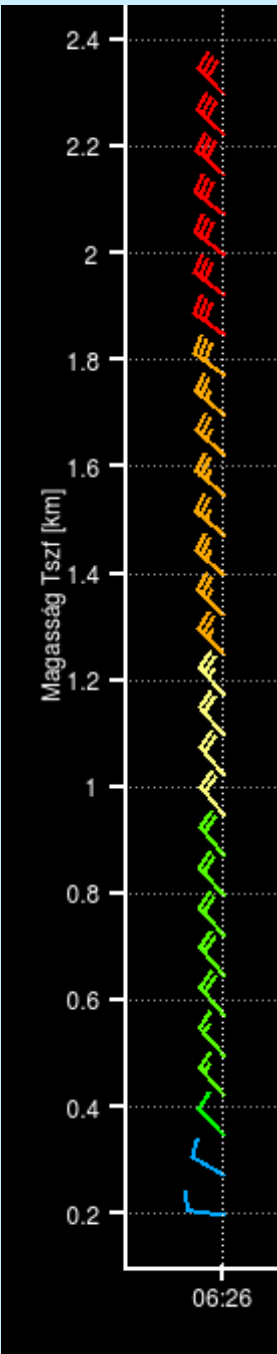
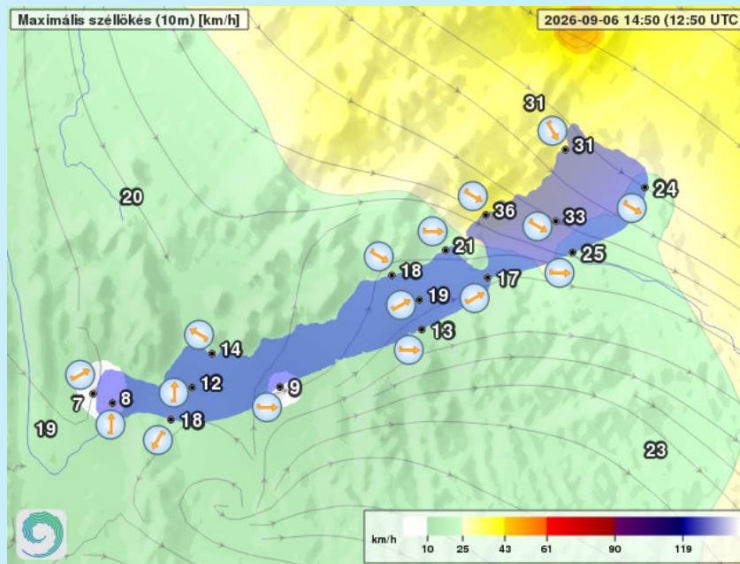
viharjelzés



A szél mérése



- 4 vízközép mérőplatform
- 15 vízparti állomás
- több, mint 100 szélmérő állomás az országban
- További információk:
 - rádiószondás mérések
 - radar
 - műhold



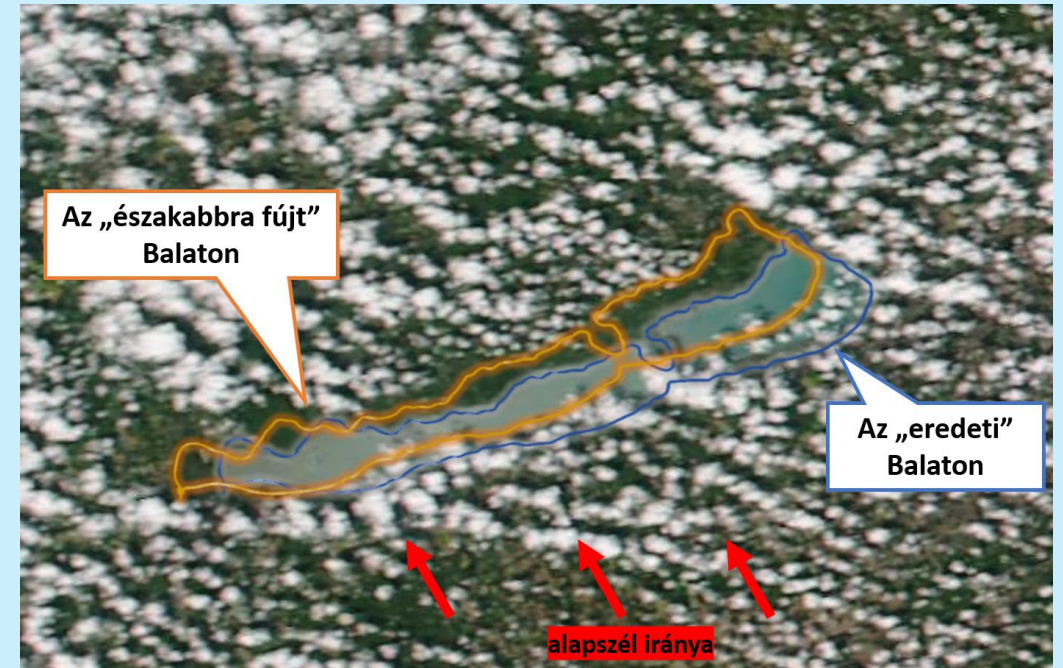
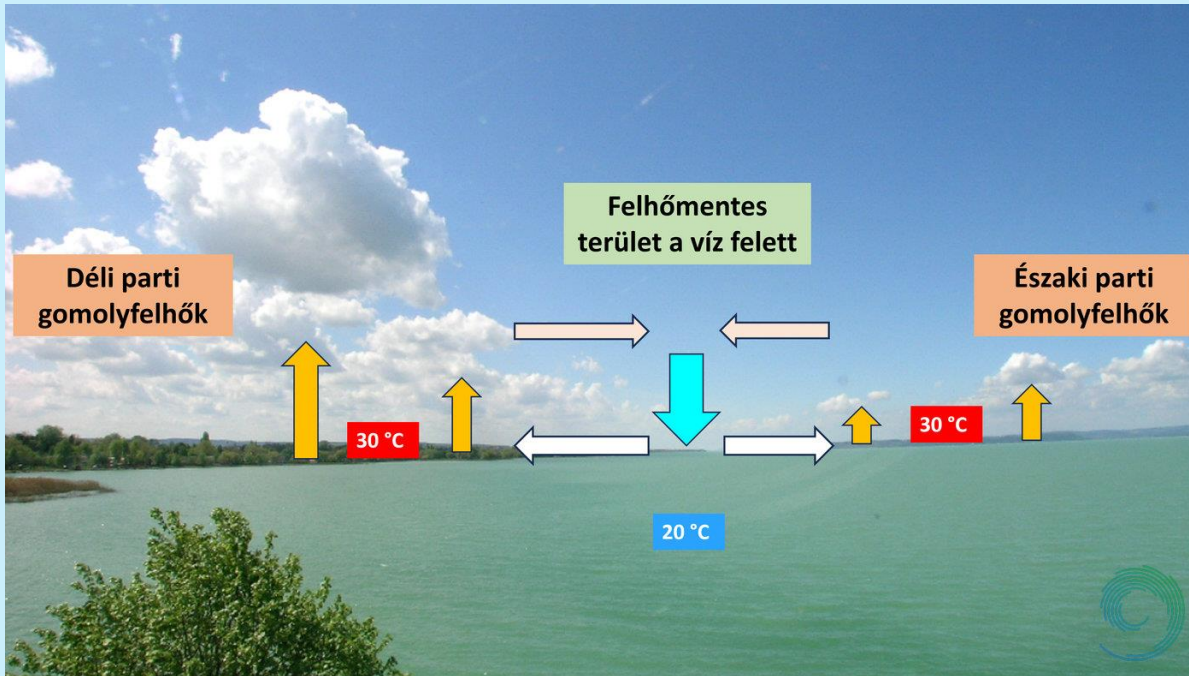
Vízközépi mérőplatform

Szélmérések a Balaton körül

Az ország első LIDAR berendezése Siófokon

Parti cirkuláció

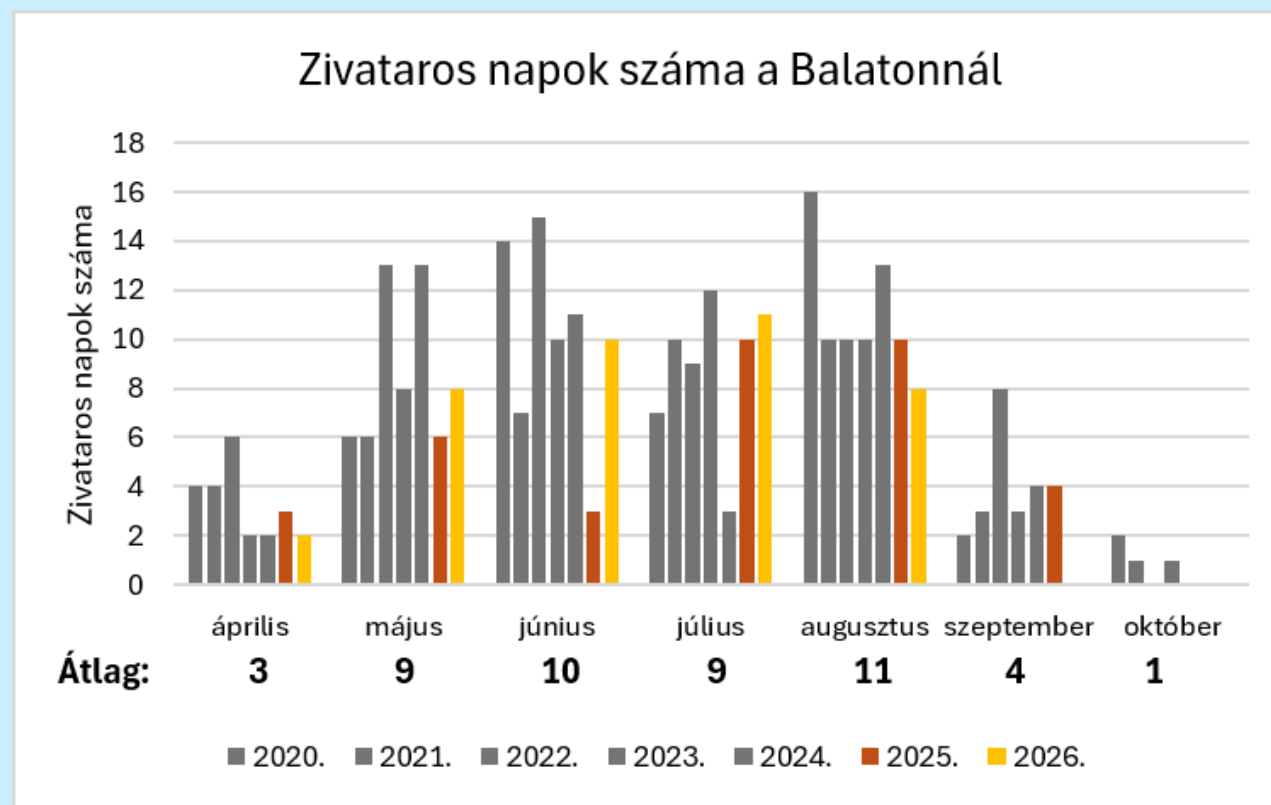
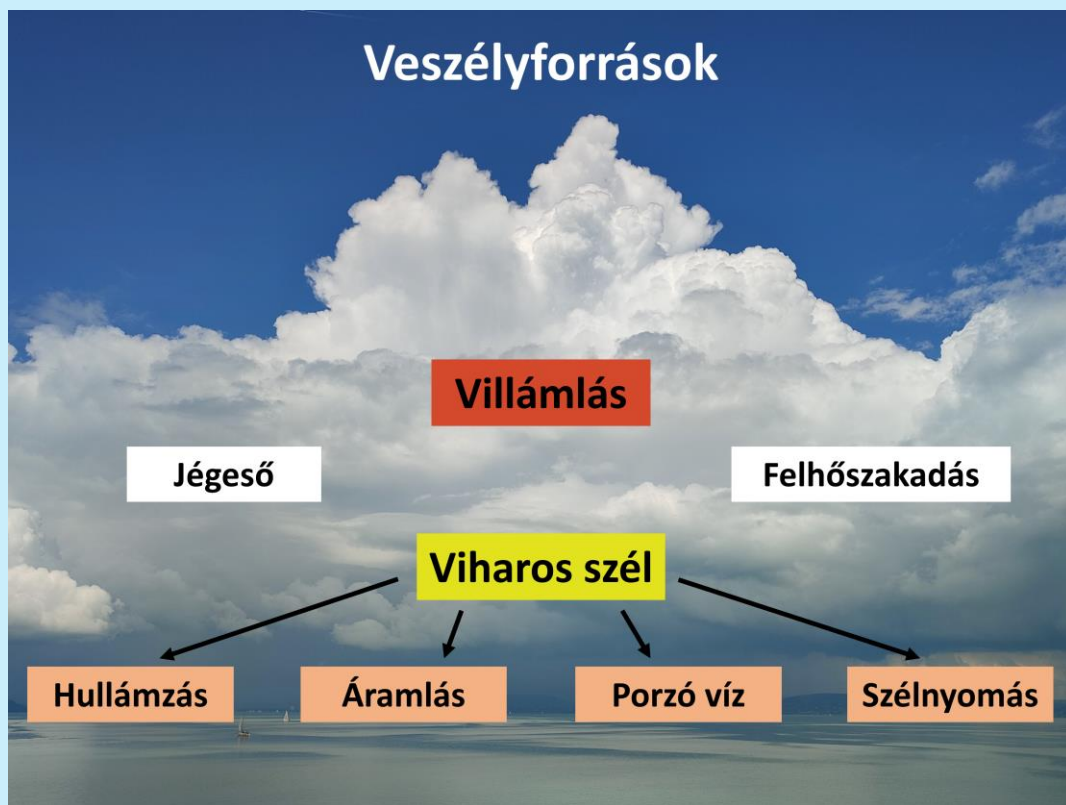
„Nézz az égre, s meglátod a Balatont, nézz a Balatonra, s meglátod az eget.”



- A vízfelszín hőmérséklete lassabban változik, mint a szárazföld hőmérséklete
- Hőmérséklet-különbség alakul ki – eltérő irányú nappal és éjszaka
- Nyugodt időjárási körülmények között kifejlődik a Balaton saját szélrendszere

Zivatarok

Zivatar: Villámlással, mennydörgéssel kísért légköri elektromos tevékenység. Gyakran kapcsolódik hozzá zápor, azaz rövidebb ideig tartó intenzívebb csapadékhullás.



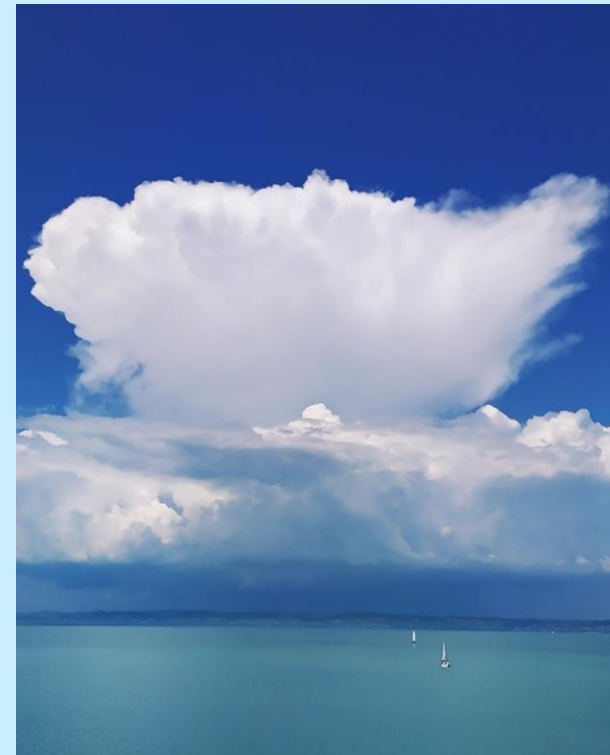
Helyi zivatarok



Légzuhatag



Magasba törő zivatarfelhő

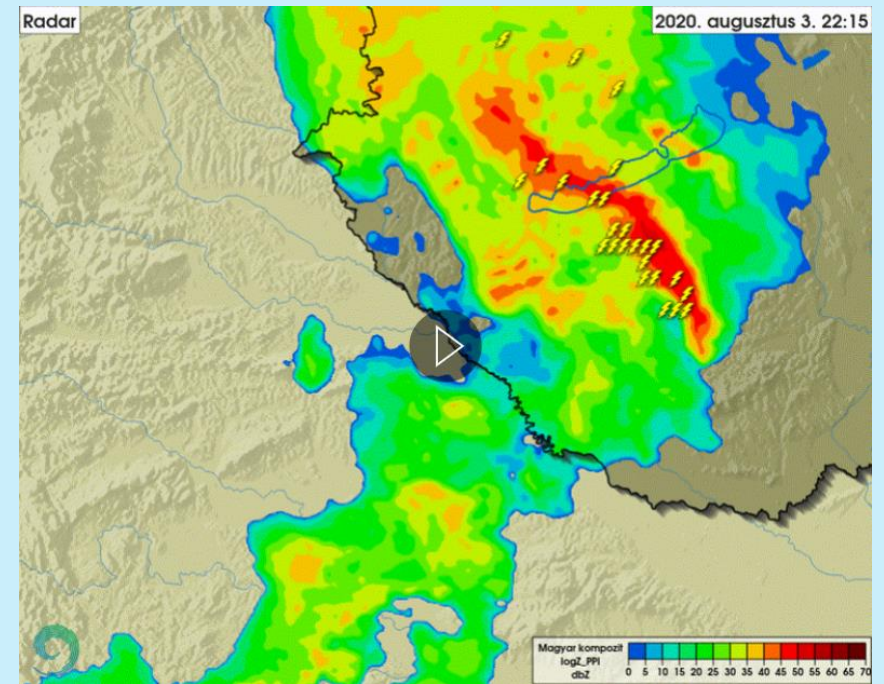


Üllős zivatarfelhő

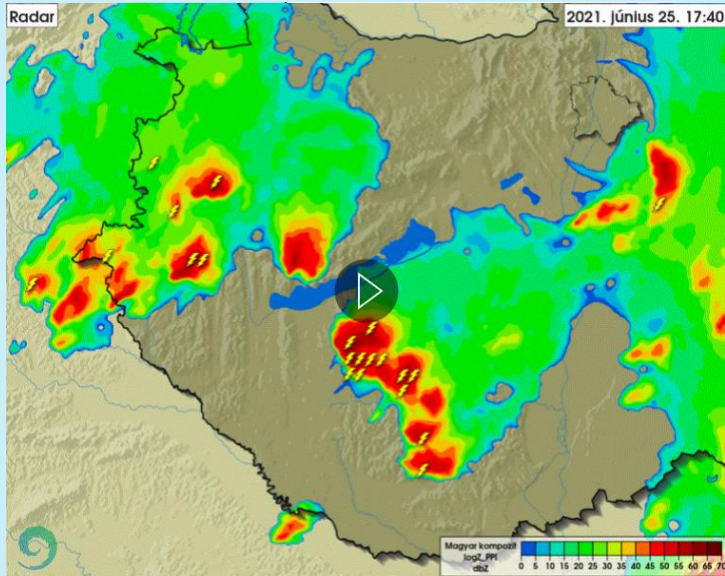
- Legfőbb veszélyforrás a viharos kifutószél
- Gyakran alakulnak ki a Bakonyban vagy a közvetlen Balaton-parton
- Kis területet érintenek

Zivatarláncok

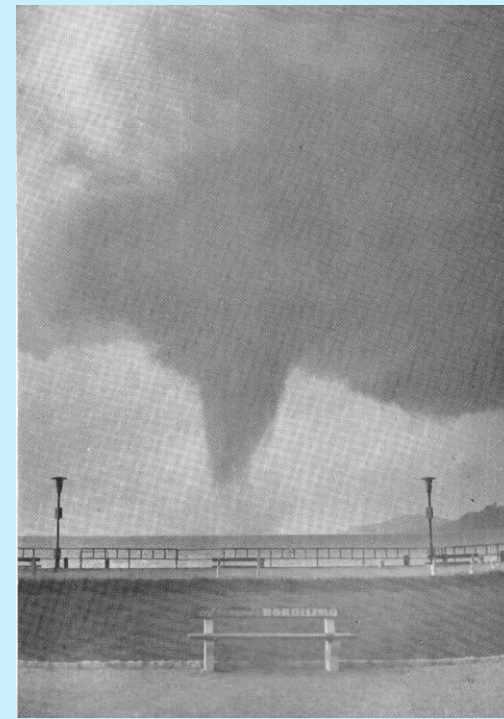
- Nagy területet érintő szélvihar társul hozzájuk
- Két fő érkezési irány:
 - ÉNy (pl. hidegfrontokhoz kapcsolódóan)
 - DNy (pl. szlovén instabilitási vonalak)
- Jelentősen módosulhatnak a térségben:
 - Átugorhatják a Balatont
 - Kettévághatja őket a Balaton



Szupercellák



- Szupercella: forgó zivatarfelhő
- Keskeny sáv mentén heves időjárási események
 - Szélvihar
 - Jégeső
 - Felhőszakadás
- Tornádó is kialakulhat bennük
- Balaton felerősítheti őket



Szupercella a Balaton felett 2021.06.25-én



Tornádó Balatonföldvárnál 2023.11.06-án



A füredi tornádó és pusztítása, 1972. 05. 19.
Forrás: Lipták Gábor Városi Könyvtár/Mocsán Ferenc

A bakonyi „főszél”

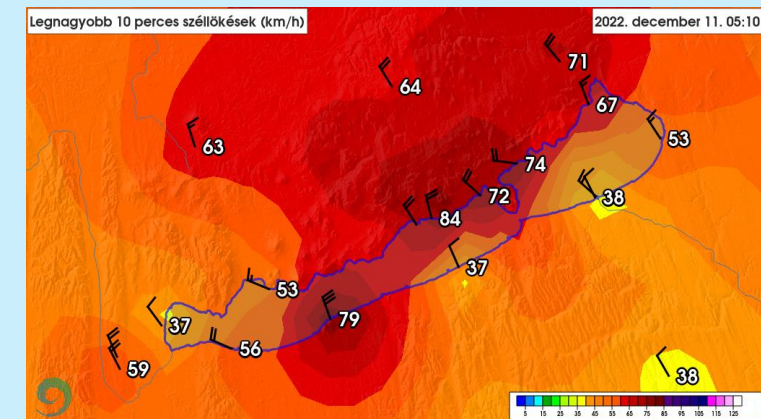


„a Balaton bórája”

„Ugyanaz a jelenség mutatkozik a mi Balatonunknál kis mértékben, mint az Adrián a Karszt felvidékről lebukó bóránál, vagy az olasz és francia Riviérán jelentkező misztrálnál.”

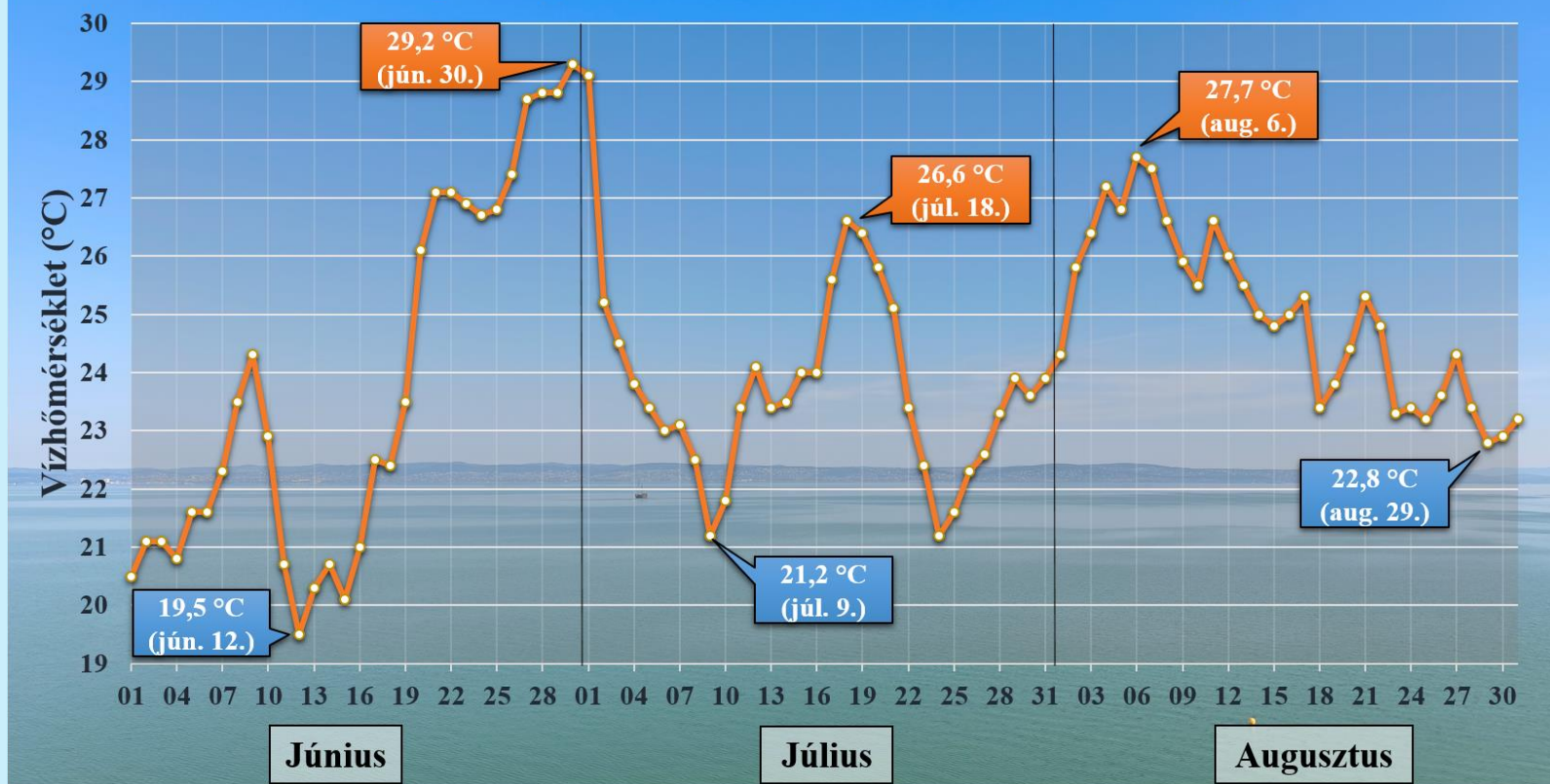
(Zách Alfréd, 1952)

- A Balaton jellegzetes helyi szele
- A Bakony és az alapszél együttes hatására alakul ki
- A felhőzet megfesti a felszíni szélviszonyokat:
 - leáramlás: erősebb szél
 - feláramlás: gyengébb szél
 - a határon akár szélfordulás



A Balaton víz hőmérséklete

A Balaton napi átlagos víz hőmérsékletének alakulása 2026 nyarán



Víz hőmérséklet mérése:

- Siófoknál
- mély vízben
- 1 méteres mélységben
- parttól távolabb



- **Sekély tó → gyorsabban reagál a légköri változásokra**
- Hőmérsékleti rekordok: abszolút maximum: 31,1 fok (2003); legmagasabb napi átlag: 29,8 fok (2006)
- Télen befagyhat
- Nagy hatással van az időjárásra, szélviszonyokra

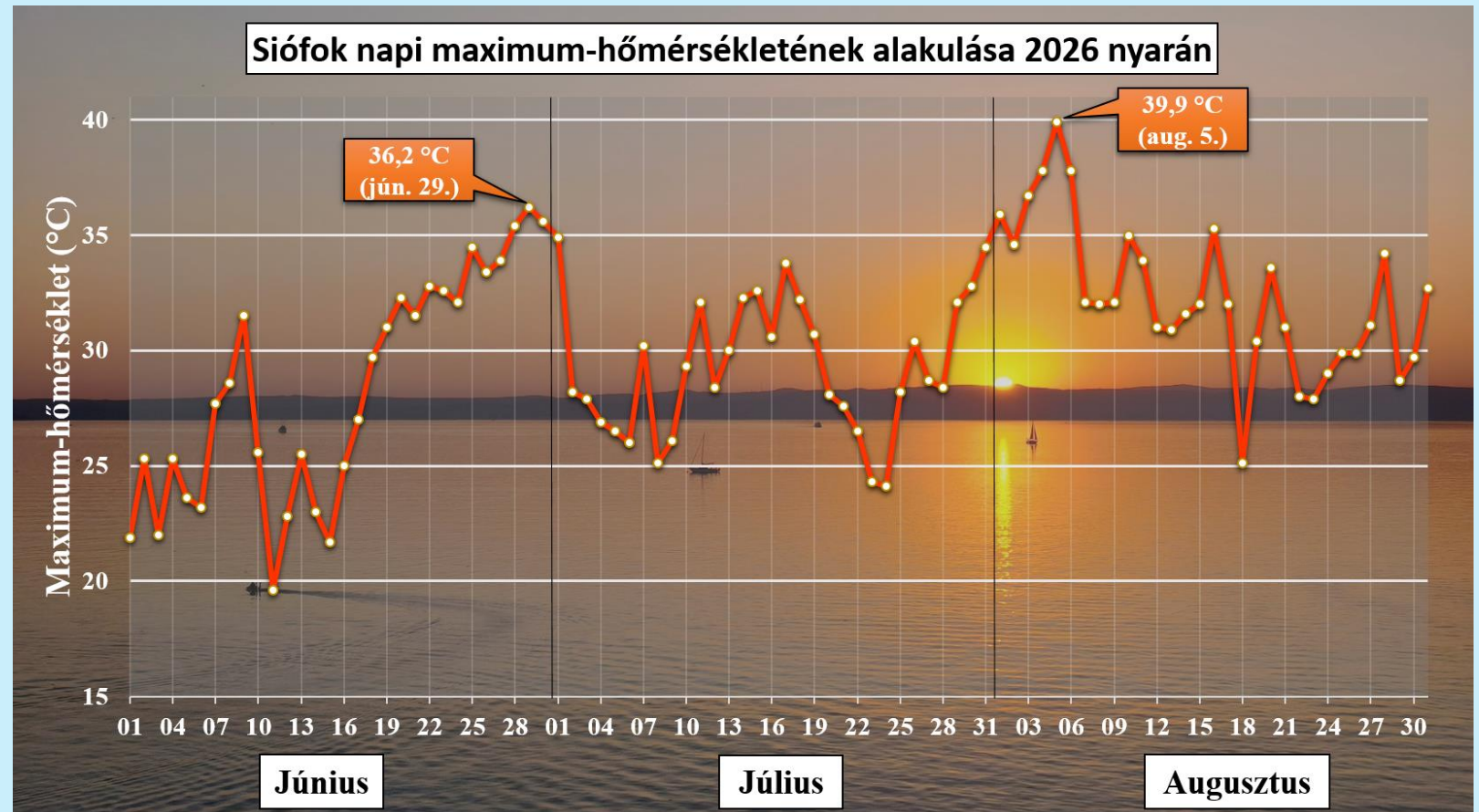
Változó éghajlat a Balatonnál - nyáron

1936

„A Balaton környékének az éghajlata szeszélyes, változékony, de sohasem kibírhatatlan. A két nyári hónapban alig van 4-5 olyan nap, hogy nem lehetne a tóban fürdeni, s megint **csak néhány olyan nap szokott lenni, hogy a meleg a 30° fölé emelkedik.**” (Cholnoky Jenő, 1936)

2026

- Rendkívül száraz és forró nyár
- Országos abszolút maximum-hőmérséklet rekord: 42,0 fok, Szécsény
- Siófok:
 - helyi maximum-hőmérsékleti rekord: 39,9 fok
 - 35 fok felett: 10 nap
 - **30 fok felett: 50 nap**
- Csapadékmennyiség: a sokéves nyári átlag 25-33%-a



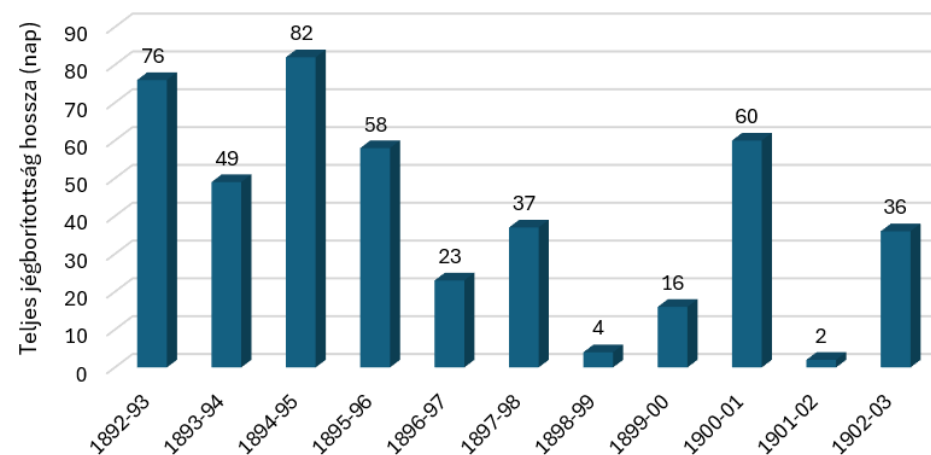
Változó éghajlat a Balatonnál - télen

Múlt



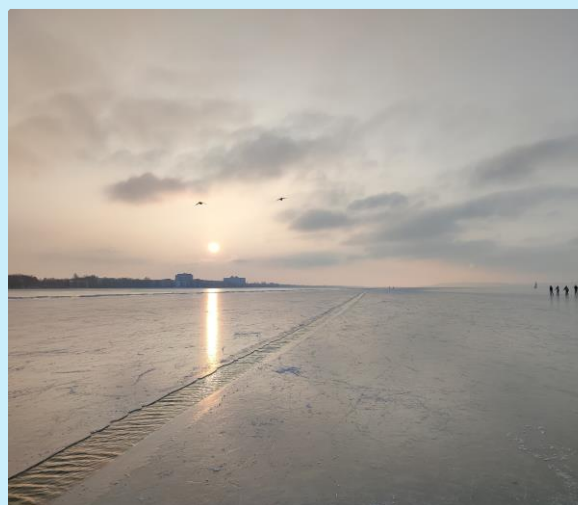
Eötvös Loránd gravitációs méréseihez felállított állomás a Balatonon 1903-1904 telén

A Balaton teljes jégborítottságának hossza 1900 körül

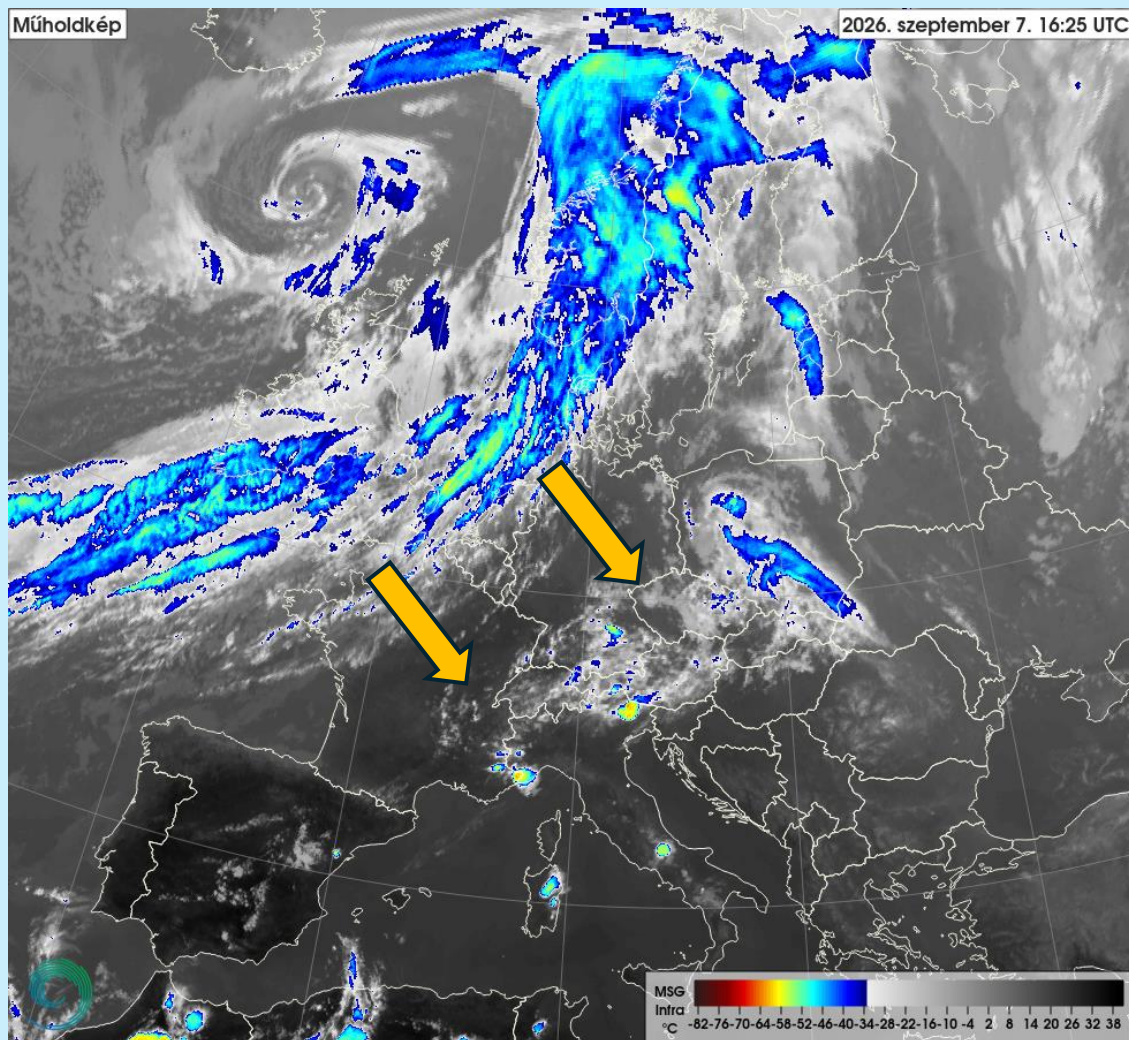


Jelen

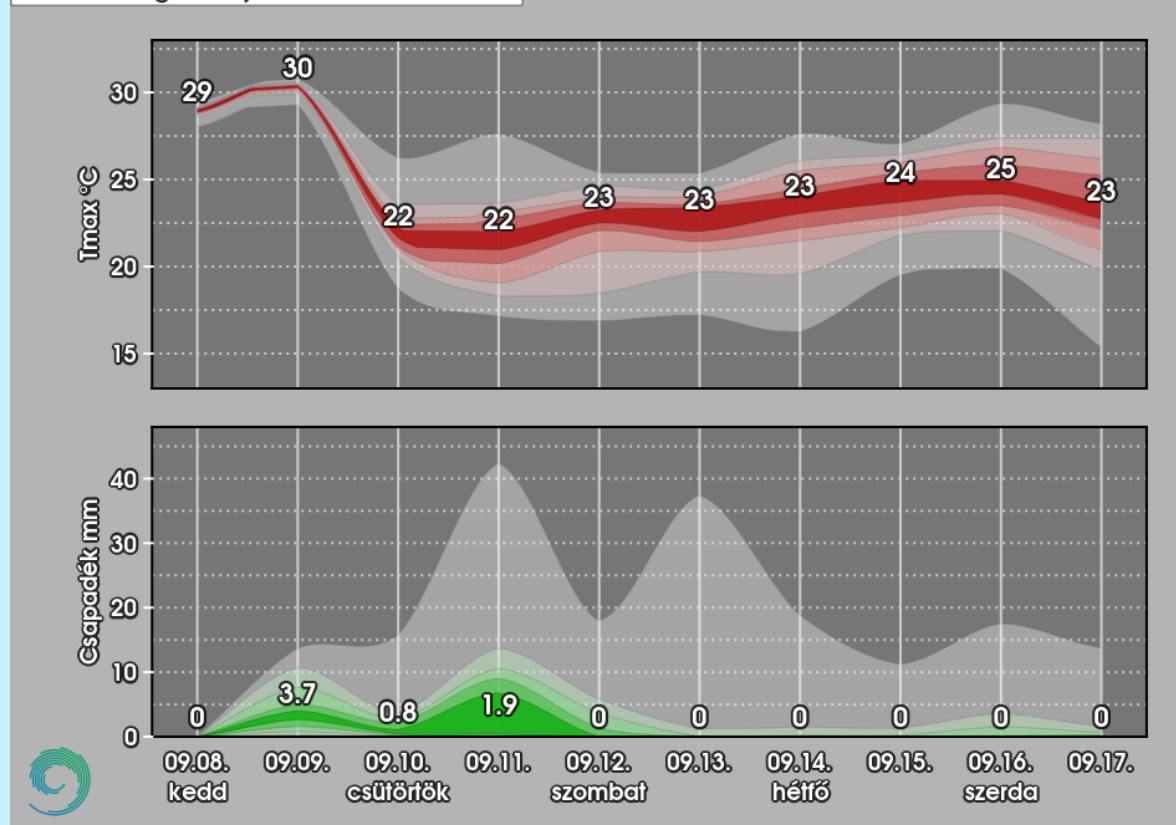
- Utolsó teljes befagyás: 2016-2017 (Balaton-átcsúszás)
- 8 évig legfeljebb partmenti jég
- Utolsó nagy területet érintő jégtakaró: 2025-2026



Meddig tart a nyári meleg?



Valószínűségi előrejelzés - BALATONFÜRED



Köszönöm a
figyelmet!

