



A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

MTA

# Az egyetemek szerepe a meteorológiai alapkutatásban és a kutatásfejlesztésben

Weidinger Tamás<sup>1</sup>, kandidátus

Geresdi István<sup>2</sup> MTA doktora

<sup>1</sup>ELTE TTK FFI Meteorológiai Tanszék

<sup>2</sup>PTE TTK FFI Földtani és Meteorológiai Tanszék



# Főbb témakörök

- Rangsorok
- Hazai kutatóhelyek
- Meteorológiai kutatások a számok tükrében
- Hazai és nemzetközi projektek
- Oktatási anyagok, módszertani fejlesztések
- Jó gyakorlatok
- Összefoglaló megjegyzések



A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

MTA

# Rangsorok

Egyetemek

Meteorológia és légkörtudomány

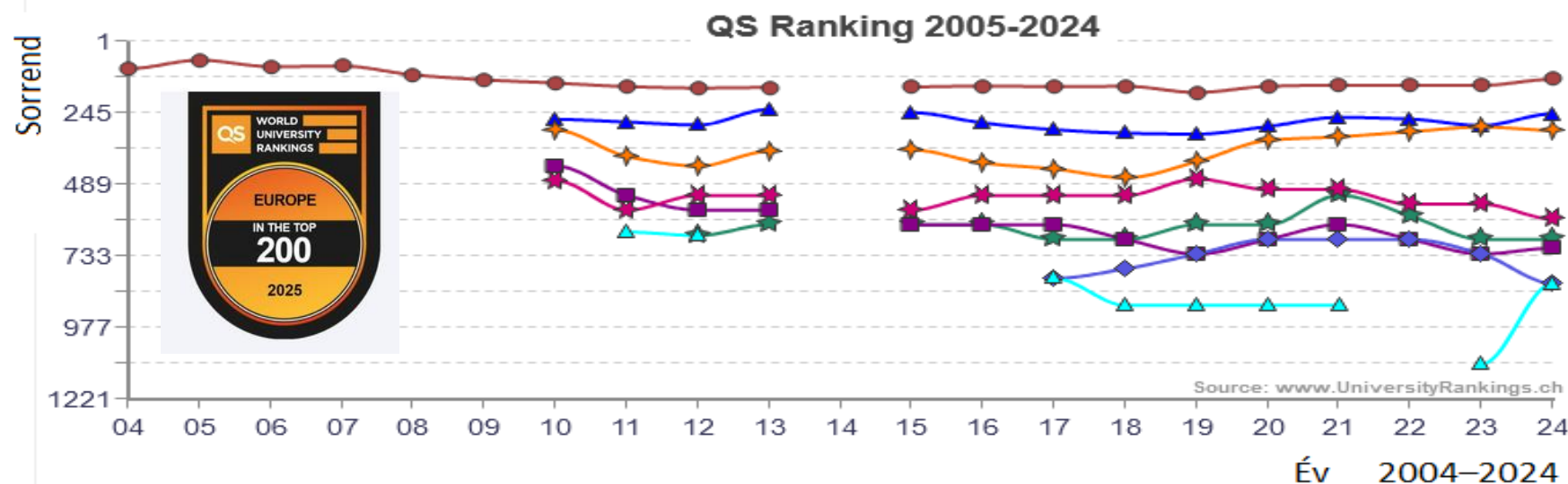
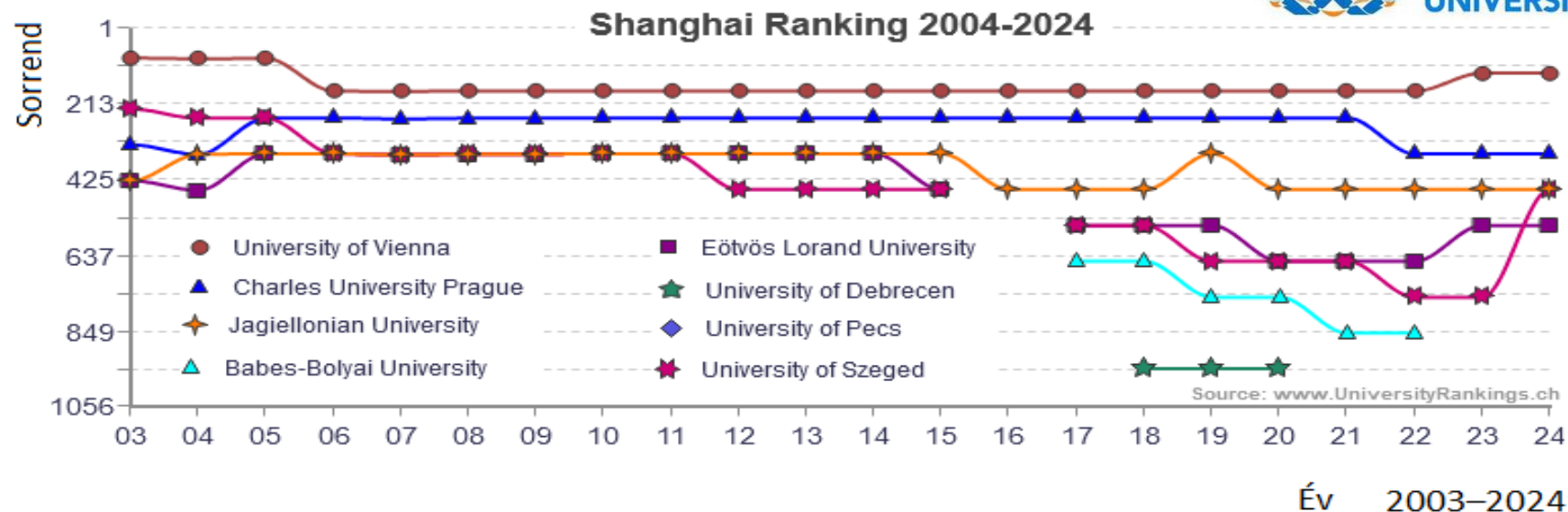
# Régiós tudományegyetemek

## Szemponatok

- Minőségi (Q1) publikációk
- Idézettség
- Külföldi társszerzős cikkek
- Vezető folyóiratok
- Kiemelt konferenciák
- Jelentős tudományos díjak

## 12 indikátor

- Akadémiai reputáció
- Publikációk szerinti hivatkozás
- Elhelyezkedési lehetőségek
- Hallgatói mobilitás
- Fenntarthatóság
- ...



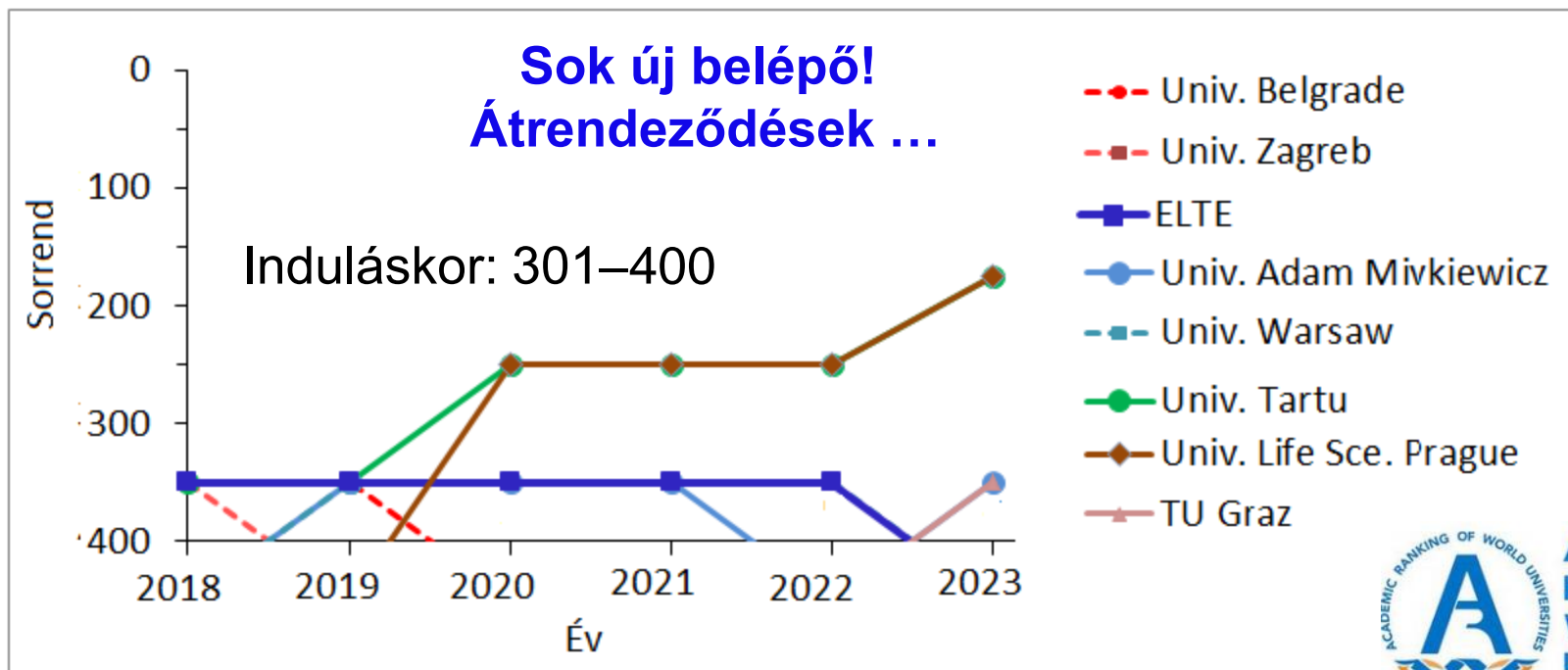
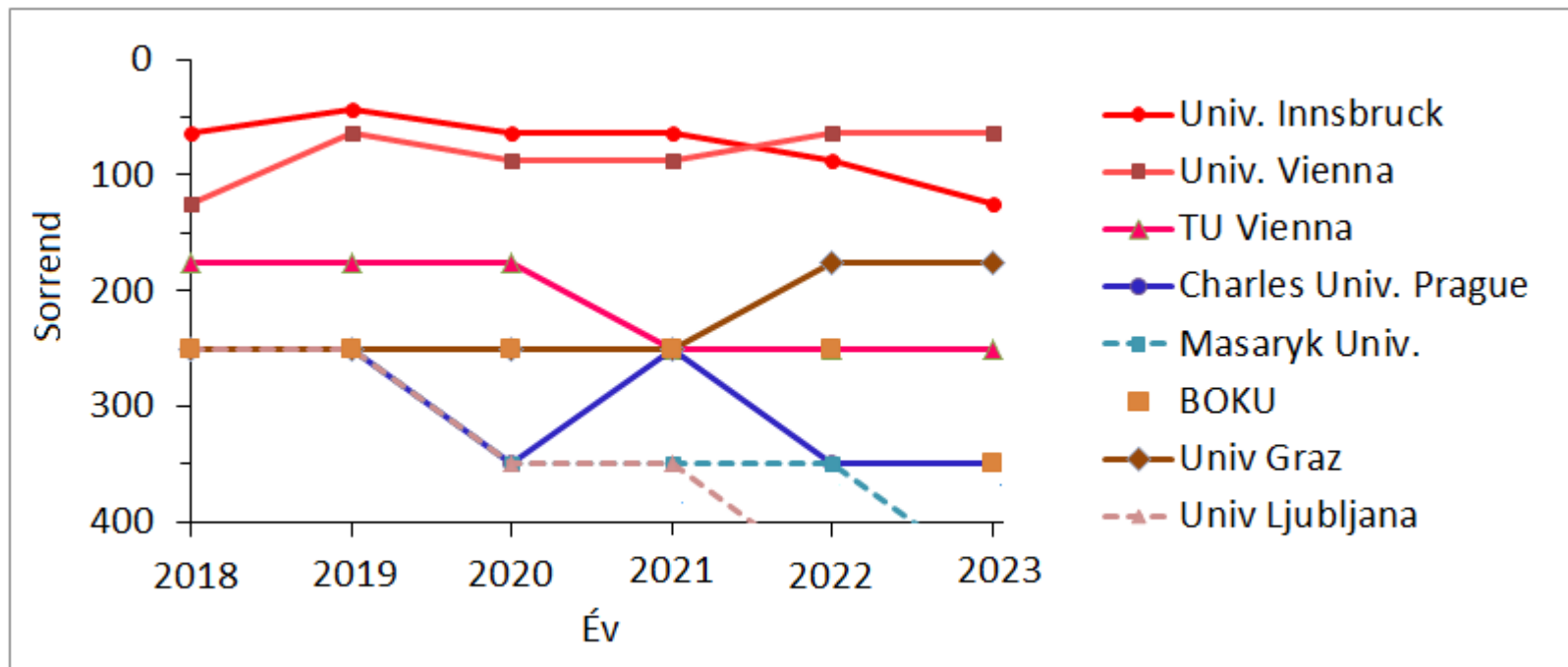
További Rangsorok: Leiden, Times – hasonló következtetések

Lásd az [MTA-PE Budapest Rangsor Kutatócsoport](#) korábbi publikációit



# Légekörtudomány SH rangsor (2018-23)

Régiós összehasonlítás:  
18 egyetem az első 400-ban



# Meteorológia-légkörtudomány – Európai rangsor (2024)

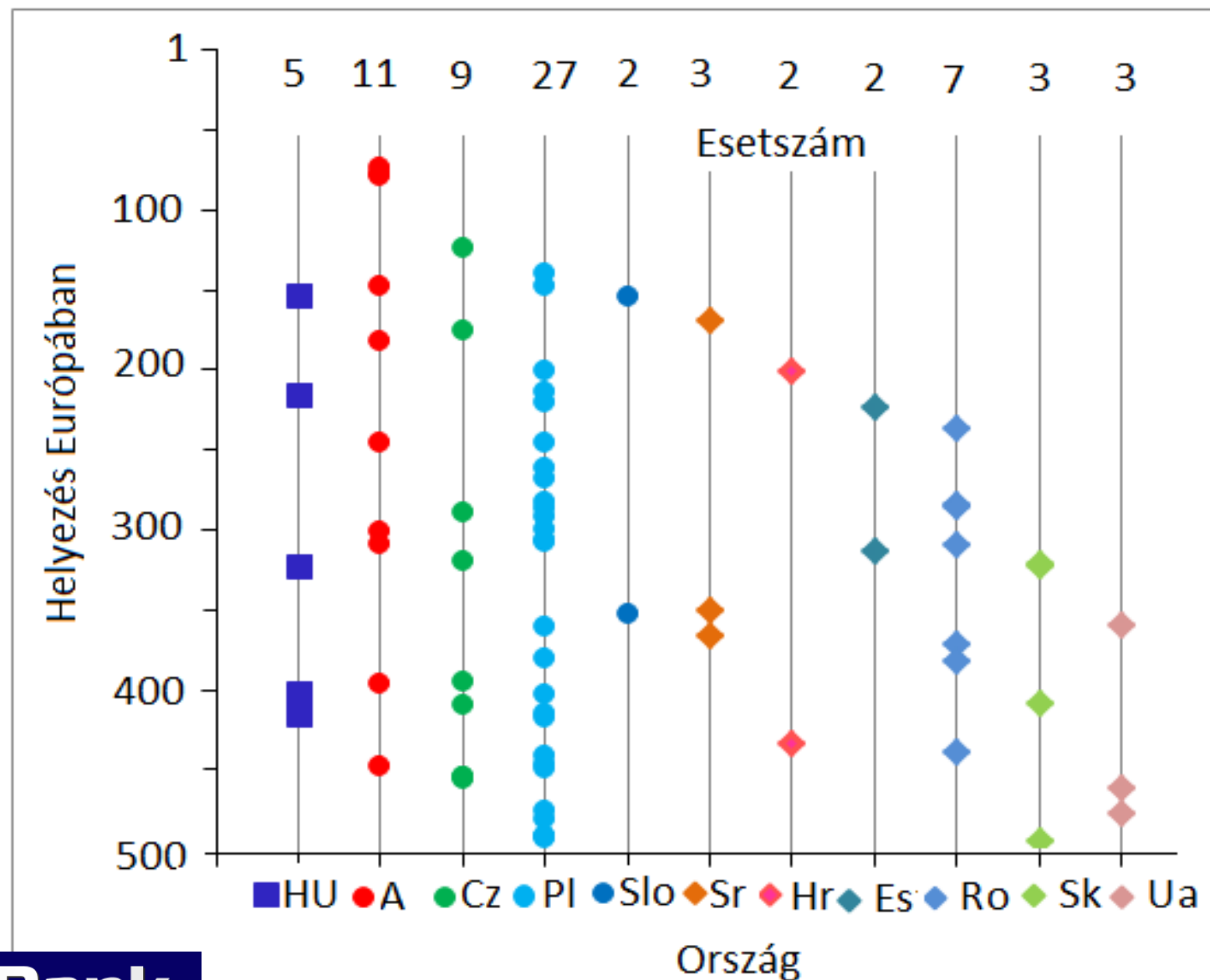


## Szemponatok

- Tudomány (45%)
- Kiválóság
- Láthatóság
- Alumni

## Nagy számban

- műszaki
- agrár és
- orvosi egyetemek



Az első 500-ban

ELTE

BME

SZTE

DE

PE

**500-600 hely**

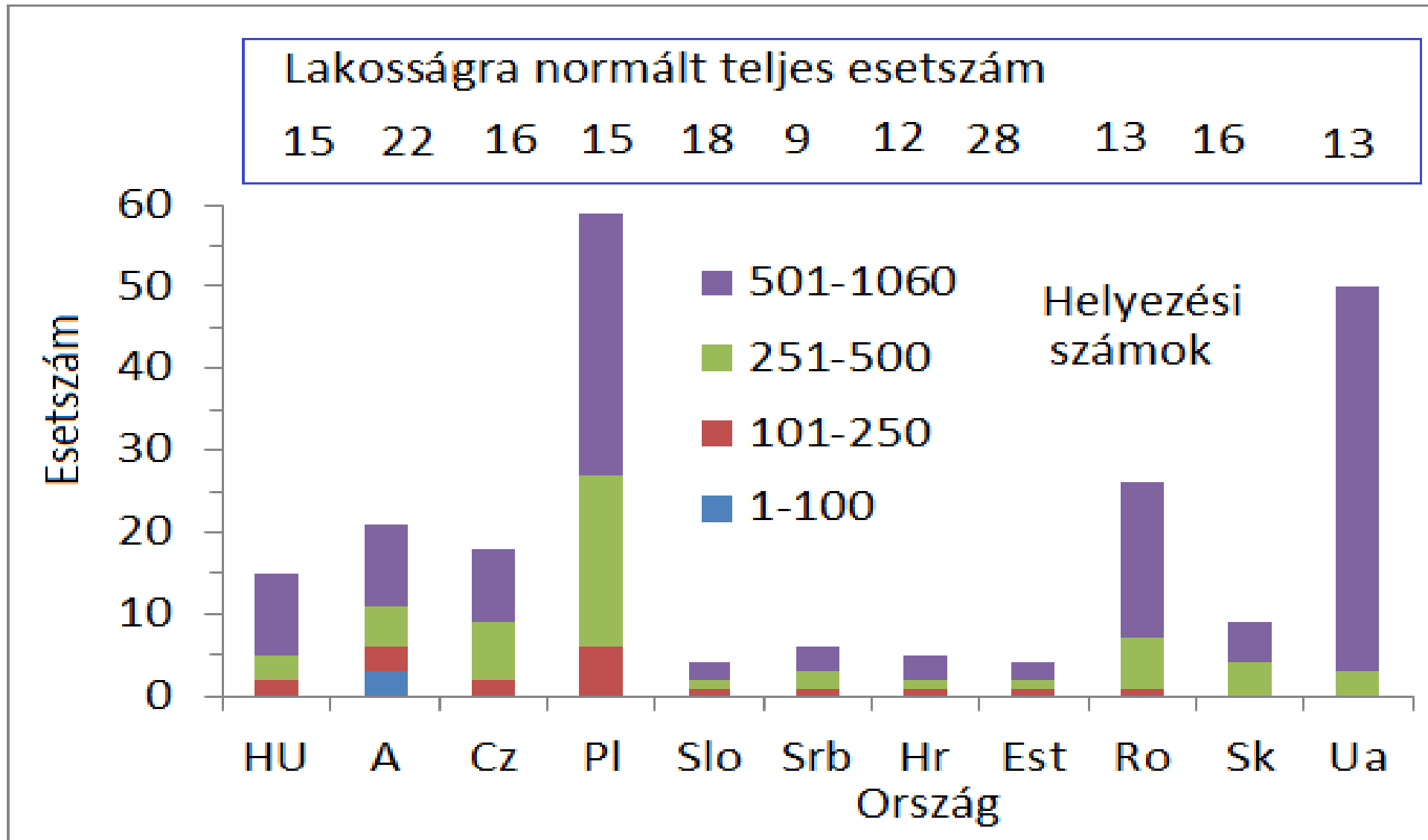
ME

SOTE

MATE

PTE

# Légkörtudományi egyetemi műhelyek: a 2024-es sorrend





A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

MTA

# Kutatóhelyek, kutatói, oktatói és tudományos háttér

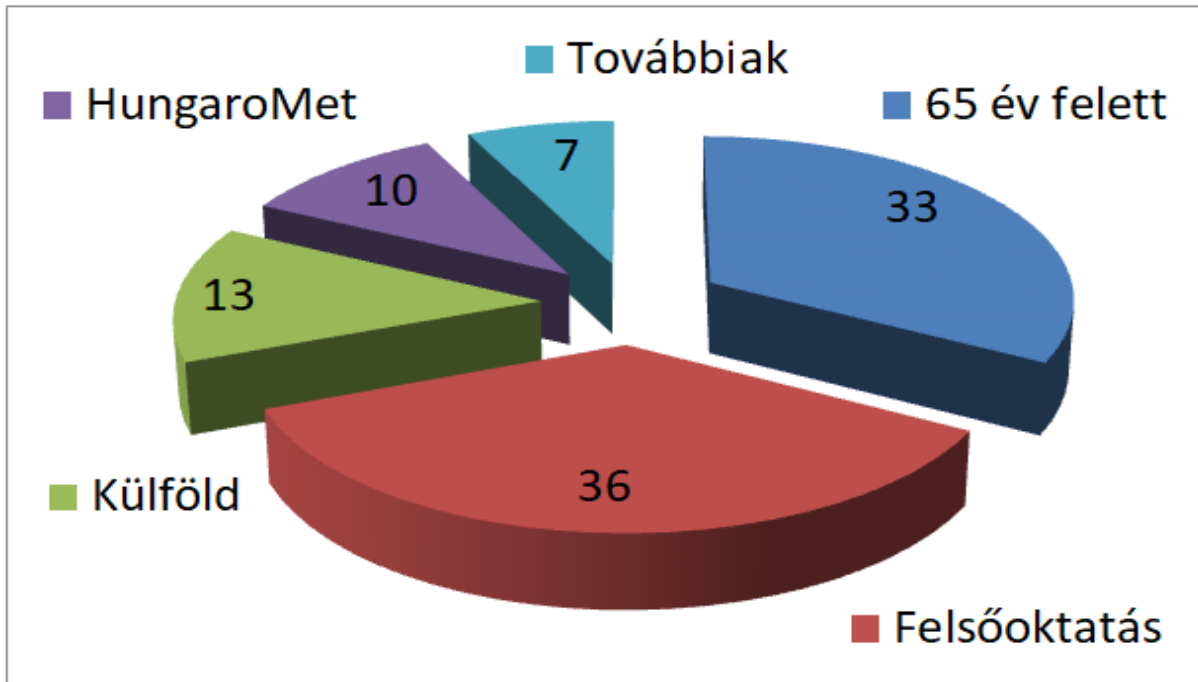
MTA köztestületi adatbázis,  
MTMT és a kérdőívek alapján



# MTA X. osztály, Meteorológiai Tudományos Bizottság (MTB)

- **MTA köztestület** – 11 tudományos osztály (17403 tag)
- **X. Földtudományok osztály** – 11 bizottság (691 tag)
- **MTB köztestületi tagjai** (97 tag)
- **MTB választott tagjai** (munka koordinálása) (25 tag)
- **5 albizottság**
  - Agro- és Hidrometeorológiai
  - Éghajlati
  - Légkördinamikai és Szinoptikus Meteorológiai
  - Légkörfizikai és Levegőkémiai
  - Légköri Erőforrás

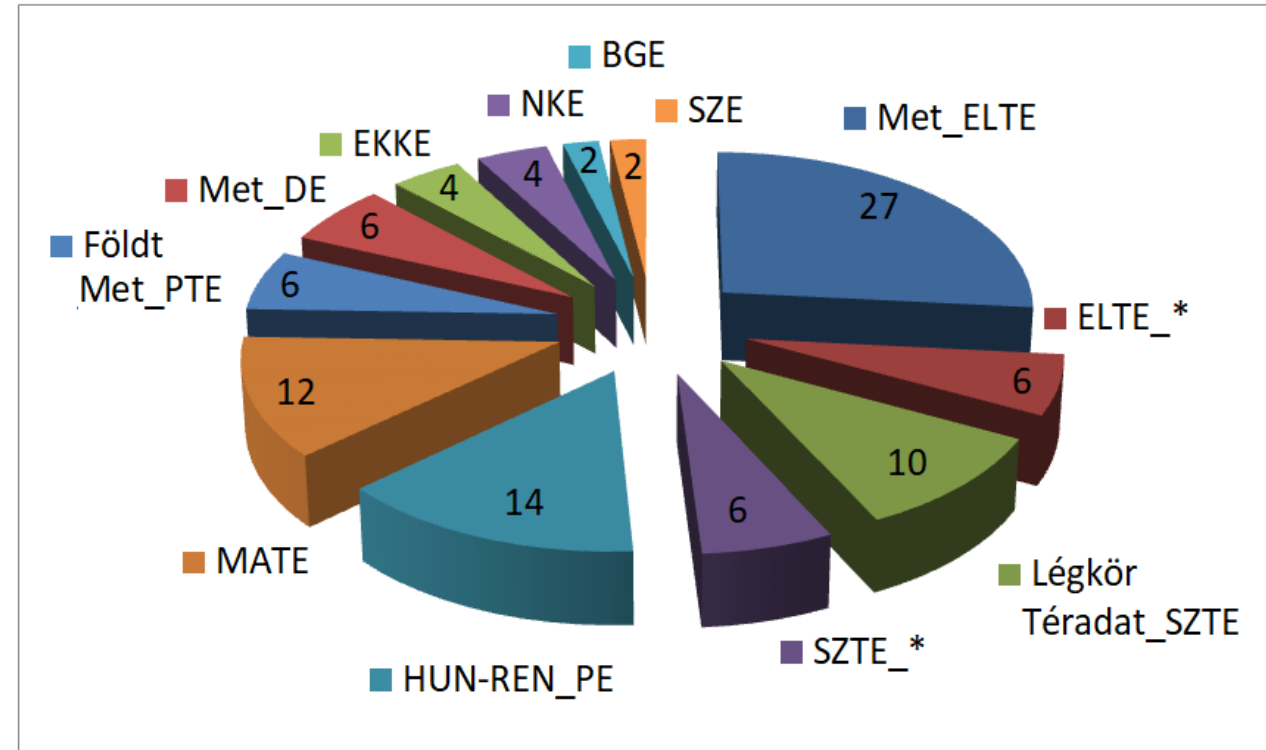
# MTA MTB a számok tükrében (%-os megoszlás)



## Fokozat szerint (%)

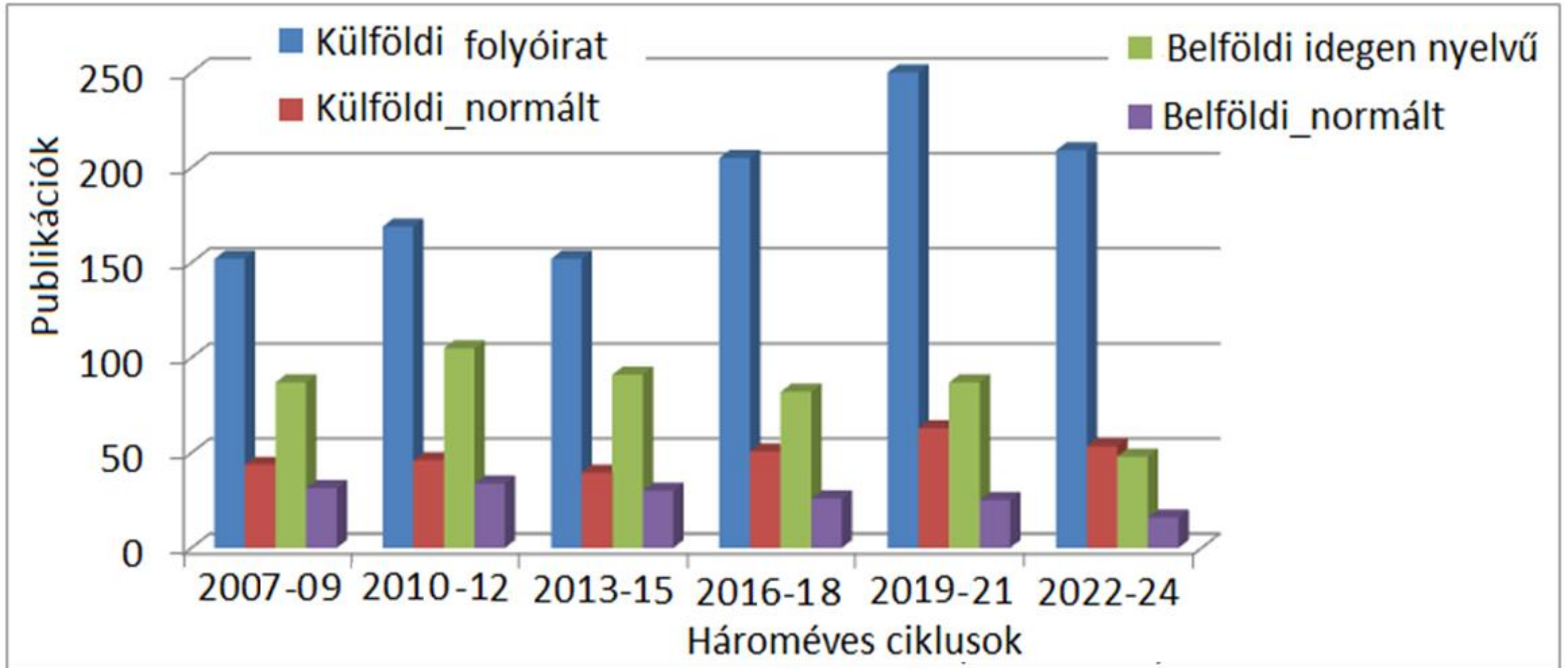
- Akadémikus 5
- MTA doktora 11
- Kandidátus 20
- PhD 64

## Kor és foglalkozás szerint



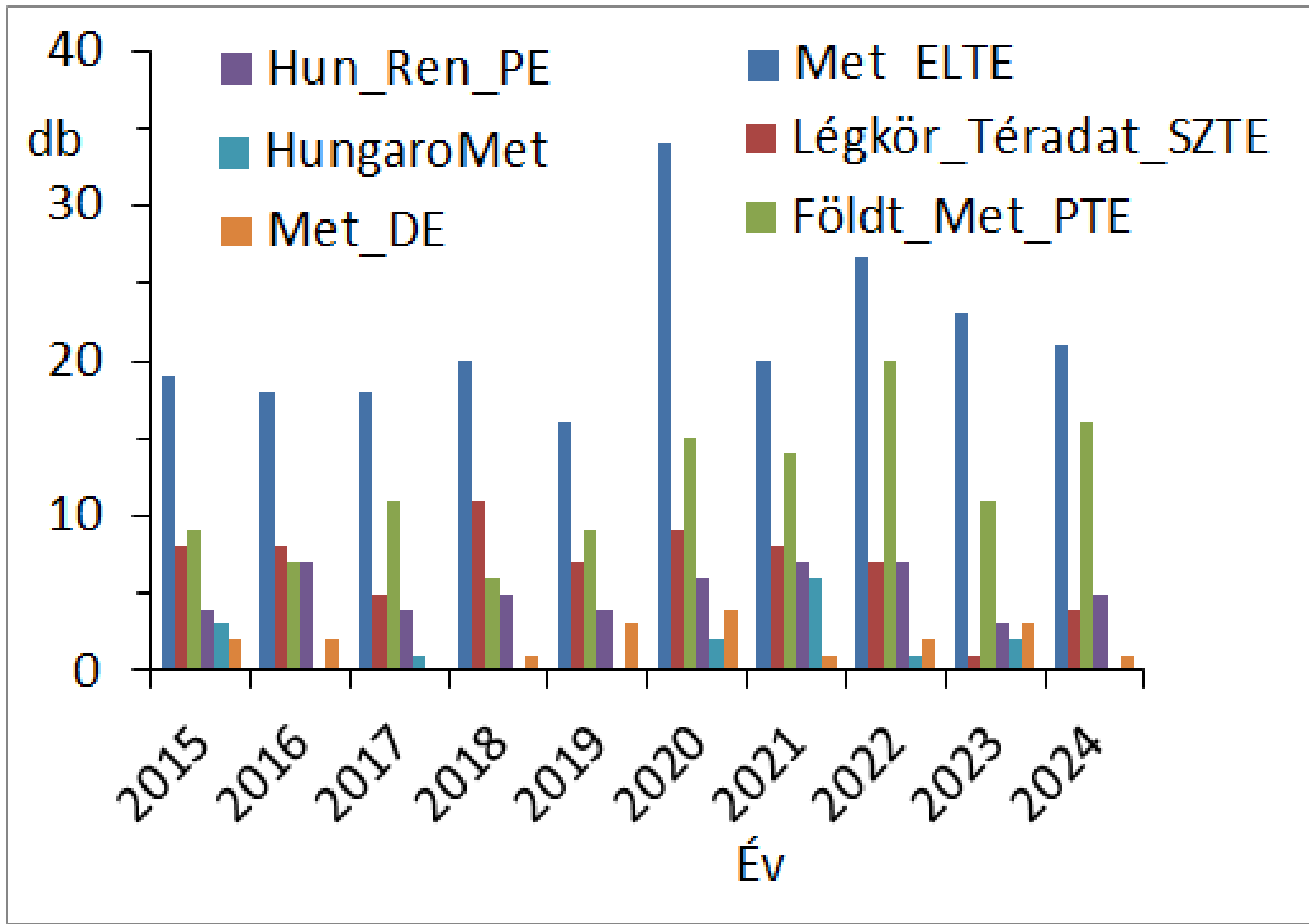
Egyetemekhez kapcsolódó MTB tagok (49 fő)  
Intézmények szerinti %-os megoszlás

# MTA MTB tudományos „cikktermése” 3 éves szakaszokban (2024-2007)



Normálás: 5 társszerzőig szerzők számának a reciproka, utána 0,2

# A tudományegyetemek, PE kutatócsoport és a HungaroMet WoS-Scopus „cikktermése” (2015-2024)



Egyetemi tanszék /kutatóhely	Oktató/ kutató	PhD hallgató
ELTE Meteorológia	11 + 2	20
SZTE Légkör és Téradattudomány	10 + 2	4
PTE Földtan és Meteorológia	8 + 3	8
Hun-Ren-PE Légkörkémia	5*	2*
DE Meteorológia	4	2*

\* *Becsült szám*

# Hazai alapkutatói és K+F támogatások – néhány példa

## Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP)

**A légiközlekedés-biztonsághoz kapcsolódó interdiszciplináris tudományos kutatási potenciál növelése és integrálása a nemzetközi kutatás-fejlesztési hálózatba a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen (VOLARE)”, GINOP-2.3.2-15-2016-00007 (2016–2021)**

**Légszennyezetség előrejelző rendszer kifejlesztése légköri víz-aeroszol kölcsönhatásainak figyelembevételével, GINOP – 2.3.2-15-2016-00055 (2016-2021)**

## Nemzeti laboratóriumok

**Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratórium, RRF-2.3.1-21-2022-00014 (2022-2026)**

**Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium, RRF-2.3.1-21-2022-00008 (2022–2026)**

## OTKA, Nemzeti Kutatási Kiválósági Program

**9 új program 2020-23 között ELTE 3 + 1, SZTE 2, Hun-REN 1 +1, BME 1**

# Nemzetközi kutatási együttműködések – néhány példa

## 1) EU Kutatási és technológiafejlesztési keretprogramok

### Egy kutatási ív: Felszín-légkör kölcsönhatások mérése

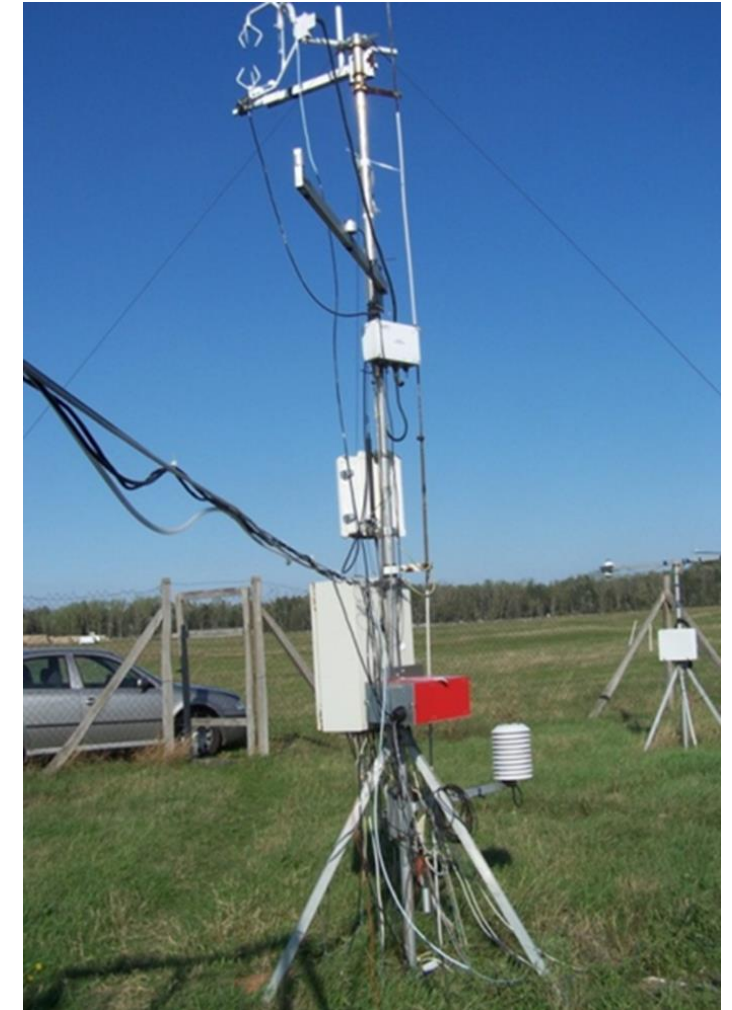
FP4 – GRAMINAE: Az **ammónia** bioszféra-légkör kölcsönhatás-rendszere gyepek felett Európában (ENV4-CT98-0722)

FP5 – GREENGRASS: Európai gyepek **üvegházgáz mérlegének** vizsgálata (EVK2-CT2001-00105)

FP6 – NitroEurope: **Nitrogénciklus** Európai vizsgálata (ID: 017841)

FP7 – ECLAIRE: (**Éghajlatváltozás** és a légszennyezés hatása az európai ökoszisztémákra, válaszstratégiák kidolgozása (ID: 282910)

FP8 – DIVERFARMING: Mezőgazdasági termelés diverzifikálása, **alacsony ráfordítású gazdálkodás** Európa-szerte (ID: 728003)



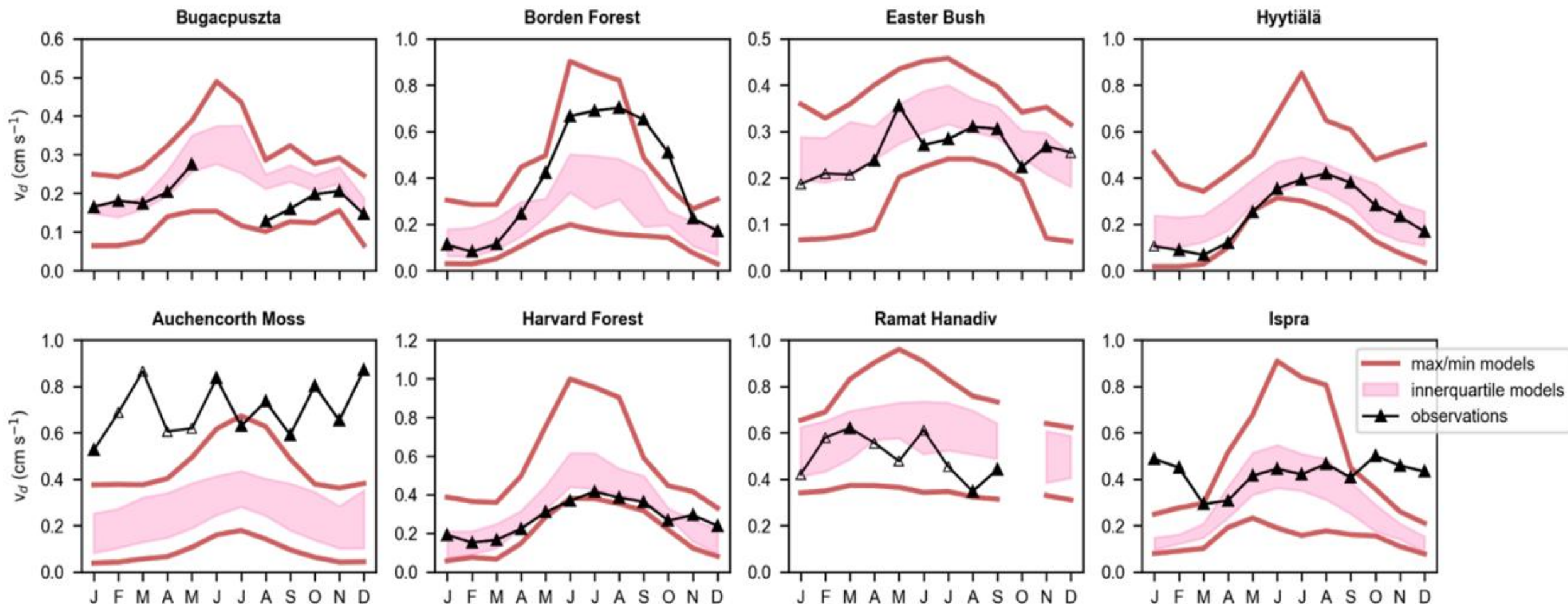
Terepi mérések: Bugacpuszta

## 2) Interreg – Európai Területi Együttműködés

## 3) TÉT együttműködések (bilaterális kutatási programok)



# Ózon ülepedési modellszámítások összehasonlító elemzése erdei és füves ökoszisztémák felett az Északi félteke különböző éghajlati területein



Clifton et al. (2023) Atmos. Chem. Phys., 23, 9911–9961

Hazai közreműködők: Horváth László SZTE, Weidinger Tamás ELTE

Hazai adatok az **FP7 – ECLAIRE** programból

# AZ EU COST program rövid története, hazai részvétel

- 1971 – Alapítás ... töretlen fejlődés (**1730** program)



70

| 31/12/1969 - 31/12/1973

European centre for medium-range weather forecast

- 1991 – Magyarország csatlakozása
- 2023 – **269** futó projekt, **50000** kutató, **2113** rövid kiutazás,  
**275** COST tudományos iskola, közel **500** hazai résztvevő
- 2024 – **60** új projekt, **26** hazai részvétel, **4** ELTE-s nemzeti képviselő

## Meteorológia, agrometeorológia, éghajlattan - néhány példa

**ES1106** - Assessment of EUROpean **AGR**iculture **WATER** use and trade under climate change

**CA18235** - PROfiling **the atmospheric Boundary layer at European scale** (PROBE)

**CA19109** - European network for **Mediterranean cyclones** in weather and climate





FAIRNESS

## FAIR Network of micrometeorological measurements

[FAIR Data principles](#)[How to join FAIRNESS Action?](#)[How to make your micrometeorological data FAIR?](#)[Home](#)

## UPCOMING EVENTS

Workshop, September 5 to 6, 2024,  
Barcelona

## Action latest news



## Workshop – Barcelona 2024

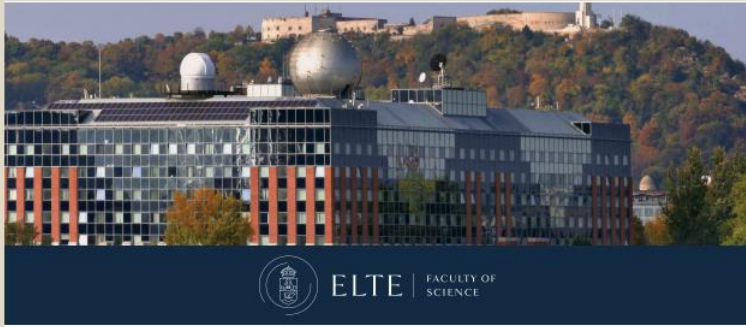
FAIRNESS Workshop 05/09 – 06/09/2024, Barcelona

The FAIRNESS action intends to improve standardization and integration between databases/sets of micrometeorological measurements that are part of research projects or local/regional observational networks established for special purposes (agrometeorology, urban microclimate monitoring).

Hálózatépítés Egységesítés Alkalmazások Jövőkép



# A COST FAIRNESS Nyári Iskola 2024. Jun. 10-15



**Location:** Eötvös Loránd University, Budapest

**Period:** 10/06/2024 – 15/06/2024

**Title:** FAIRNESS Summer school 2024 – “Training in micrometeorological measurements and applications”

 **Final Program**

(TEAMS meetings connection included)

- 6 nap
- 24 külföldi, 7 hazai résztvevő
- Nemzetközi oktatógárda
- Hazai együttműködések
- 7 csoportmunka – kiskonferencia
- Intézetlátogatás, terepmunka

**Martonvásár HunRen**



**Bugac MATE**



**Fotokusztikus Lab. –SZTE**





A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

MTA

# Oktatás, reformok, TDK PhD

# Meteorológia oktatása, tehetséggondozás

Alapkurzusok (meteorológia, klimatológia, levegőkémia, agrometeorológia, műszaki meteorológia ...) – átfogják a hazai felsőoktatást

BsC képzés: ELTE, SZTE, DE

MsC képzés: ELTE

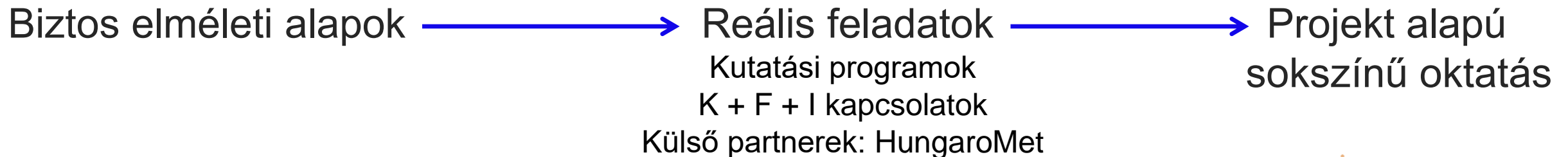
Meteorológiai témakörök PhD iskolákban: földrajz, földtudomány, környezettudomány, pedagógia/módszertan, agrár és erdészeti tudományok, hadtudomány, ...

Tehetséggondozás:

Középiskola: versenyek (FÖCIK), szakkörök (VE), diákolimpiai felkészítés (PTE)

Tudományos diákkörök: OTDK, OFKD – külön szekció(k)ban a meteorológia

Szakemberré válás, kutatóvá nevelés:





# Tantervek, tananyagok

Néhány évente  
változtatás ...



csökkenő kontakt órák, növekvő  
egyéni és csoportos feladatok

Debrecen Egyetem  
Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar



Pannon Egyetem  
Georgikon Kar



## Tananyag fejlesztés idegen nyelven



**Környezettudományi alapok  
tankönyvsorozat**



Környezetmérnöki Tudástár  
Sorozat szerkesztő: Dr. Domokos Endre



Pannon Egyetem



Digitális Tankönyvtár  
felsőoktatási tankönyvek  
egyetemi jegyzetek  
folyóiratcikkek  
elektronikusan  
[www.tankonyvtar.hu](http://www.tankonyvtar.hu)

**DE!**

Színvonalas  
jegyzetek

Új applikációk

A digitális tér  
használata

# A diák-tudományosság fontosságáról ...



Föcik Verseny, díjátadója. A legjobb határontúli csapat (2024. nov. 9.)

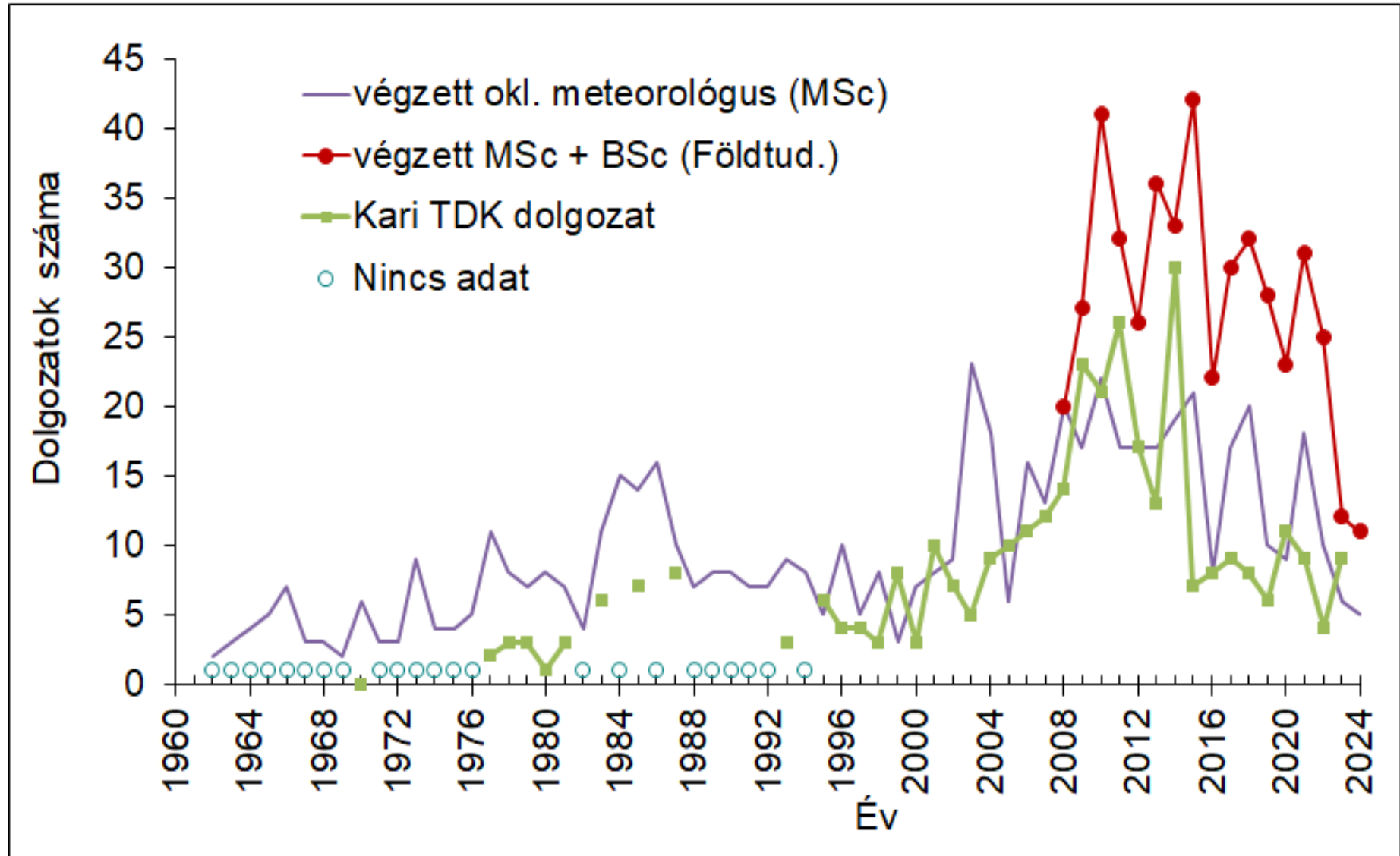


PTE Földrajz Olimpia válogató (2024)



SZTE Jakucs László Nemzetközi Középiskolai Földrajzverseny

MTA.HU

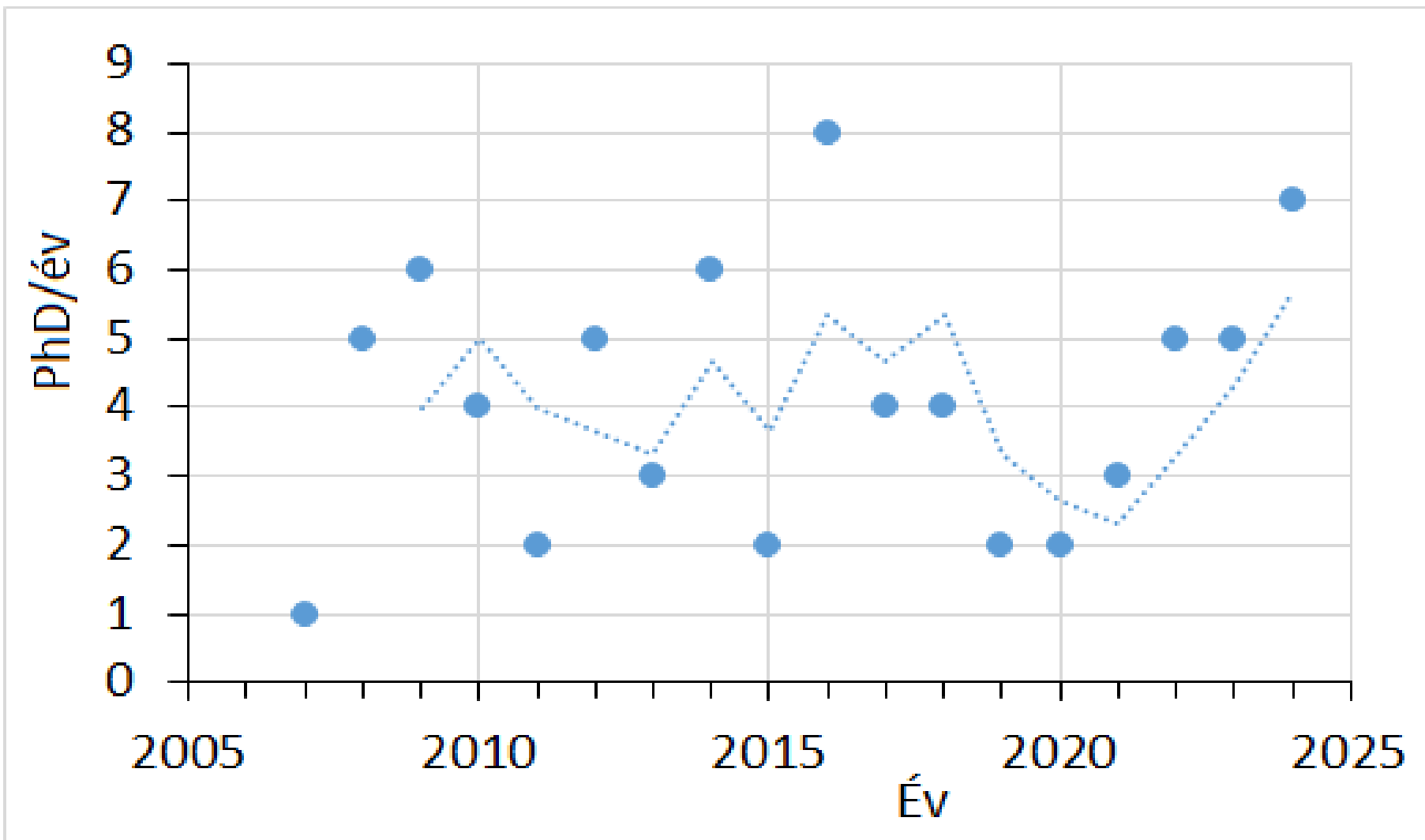


ELTE TTK FFI Meteorológiai Tanszék statisztikája

Külön köszönet Breuer Hajnalka egy. adjunktusnak.



# Tudományos utánpótlás: PhD fokozatot szerzett hallgatók (2007-2024)



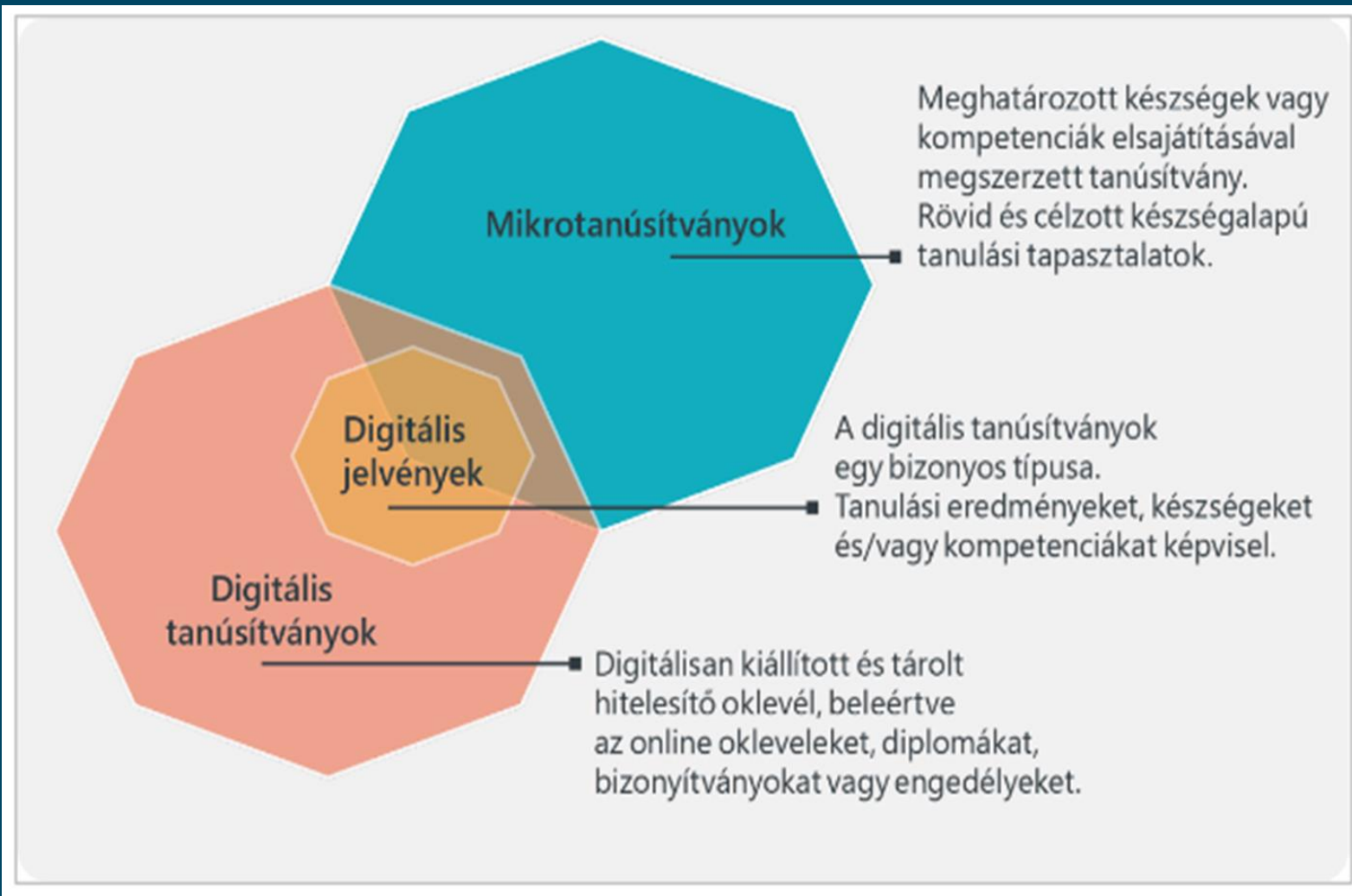
Doktori.hu adatbázis alapján



A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

MTA

# Jó gyakorlatok Oktatás – kutatás



Különbéle tanulási tapasztalatok és eredmények elismerése

Gyakorlati igényeket figyelembe vevő rövid kurzusok

Jó példák a BME-n

Formálódó tematikák az ELTE meteorológus képzésében





A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

MTA

# Alaputatástól a napi modellezési gyakorlatig

GINOP pályázat:

1. Széleskörű, kompetencia alapú hazai együttműködés keretében valósult meg
2. Résztvevő partnerek:  
HungaroMet, PE, PTE  
Együttműködő partner: ELTE
3. Jelentős infrastrukturális beruházás:  
szuperszámítógép, mérőműszerek
4. Publikálás magasan rangsorolt folyóiratokban (Q.J.Roy.Met.Soc., A.C.P, ...)
5. Operatív célú fejlesztés, látástávolság (páráság és köd) előrejelzése

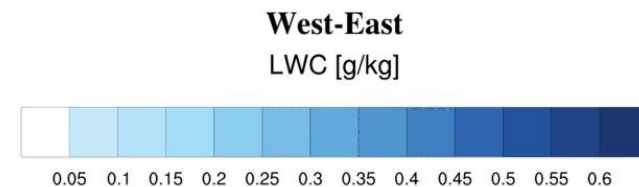
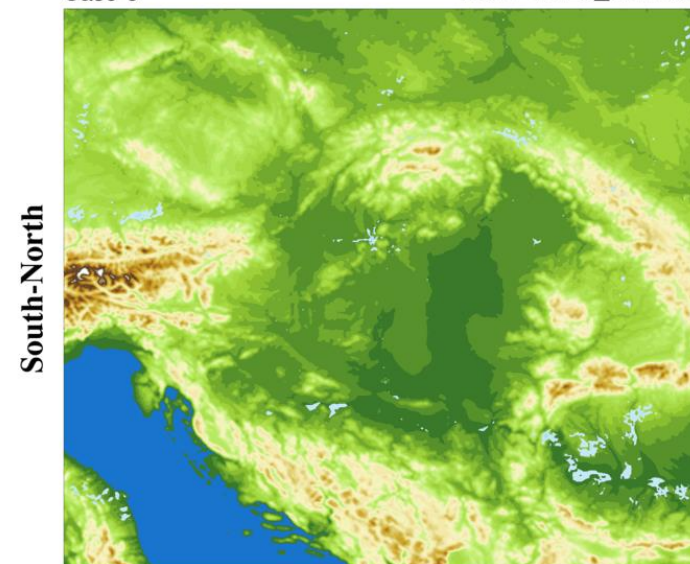
Légszennyezettség előrejelző rendszer kifejlesztése  
légköri víz-aeroszol kölcsönhatásainak figyelembevételével  
GINOP – 2.3.2-15-2016-00055 (2016-2021)

## Expedíciós mérés – Siójut



Fog

Case-6 2019-10-26\_00:15:00



Köd-előrejelzés





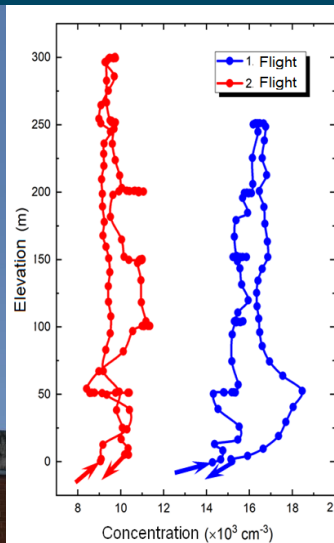
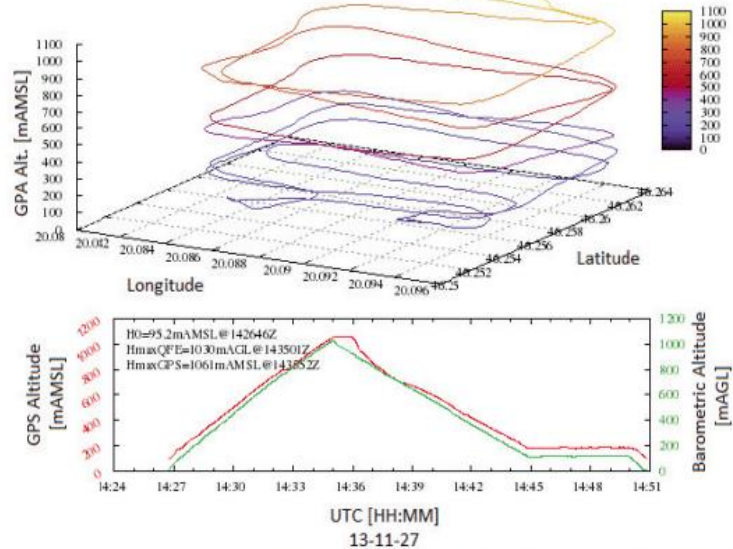
A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

MTA

# Kísérleti mérésektől az időjárásfelderítő drónig

VOLARE, GINOP-2.3.2-15-2016-00007

TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-000

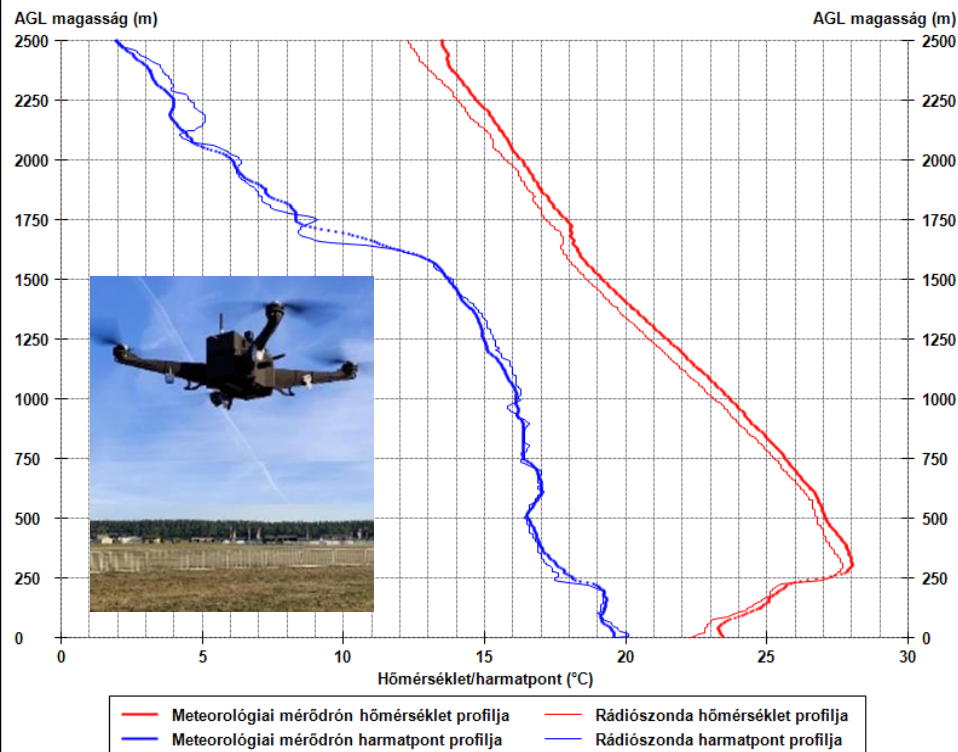


KTI\_KVIG\_7-4\_2021 pályázat



## A mérődrón és rádiószonda méréseinek összehasonlítása

Helyszín: Szolnok - LHSS sportrepülőtér (47,147° 20,200°; 87,4 m) Felszállás ideje: 2024.07.10 03:32Z



A pilóta nélküli légi járművek meteorológiai támogatási rendszerének kidolgozása

Kutatás, mérőrendszer és UAV specifikus meteorológiai modell fejlesztés

Speciális drón rendszeren alapuló komplex jármű-meteorológiai támogatás

# Összefoglaló gondolatok

1. 15 hazai egyetemi kutatóhely, 4 légkör-tudományokkal is foglalkozó Hun-Ren kutatócsoport, HungaroMet és fejlesztő-szolgáltató cégek (pl. MouldTech Systems) megfelelő K + F + I környezetet biztosítanak.
2. Kutatóhelyek és a felhasználók közötti együttműködés szolgálja a diáktudományosságot (TDK, Diplomamunkák, PhD) és a gyakorlati tapasztalatok megszerzését.
3. Az **egyetemek** elméleti és alapkutatósi háttérrel, a **felhasználók** gyakorlatorientált tudást és megoldandó feladatokat adhatnak.
4. Fontos az Egyetemi szféra, a HungaroMet és a társintézmények **összehangolt** fejlesztési, pályázati és innovációs **tevékenysége**.

**Mindez jó alap a közös pályázatokhoz!**





A MAGYAR  
TUDOMÁNY  
ÜNNEPE

MTA

Köszönöm  
a figyelmet!

MTA

