



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

MTA



Szokatlan Időjárás Adatvizualizáció

egy interaktív
tudománykommunikációs
eszköz fejlesztése

MIKES MÁRK ZOLTÁN

PhD-hallgató



ELTE
EÖTVÖS LORÁND
UNIVERSITY



Előnyök
&
Hátrányok

Interaktivitás

Módszer

Meteorológiai
háttér

Motiváció

- **Alapötlet:**
egy szakmailag **korrekt** módszer létrehozása, amely képes **bármilyen időskálán objektíven** értékelni a múltbeli időjárási szélsőségeket
+ hozzá korszerű **interaktív** megjelenítőrendszer
- **Szemléletmód:**
individuális extremitások helyett **szokatlan időjárású** napok „**felhalmozódása**”, a szokatlanság definiálása **lokális klíma** alapján
- **Célunk** egy, a **valósághoz közelebbi kép kialakítása** a felhasználókban a meteorológiai értelemben szokatlan / szélsőséges időszakokról

Előnyök
&
Hátrányok

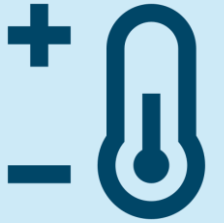
Interaktivitás

Módszer

Meteorológiai
háttér

Motiváció

- **Napi** összegzett mérési adatok (T, T_{min}, T_{max}, R, W_{gust}) HungaroMet Zrt. adatbázisából (2002-2024)
- Másodlagos **adatellenőrzés** (hiányzó sorok, adatok)
- Szelekció: **70 adatsor (állomás) kiválasztása**
- Szélsőségek kiválasztása (*9 db jelenség*)
→ **Percentilis-alapú** definíciók (szezonalitás)
- Interaktív ábra készült az **adatok elérhetőségéről** felhasználók számára
- **Aktuális év** adatainak áttekintésére külön felület integrálása a vizualizációhoz



**Előnyök
&
Hátrányok**

Interaktivitás

Módszer

**Meteorológiai
háttér**

Motiváció

| Jelenség | Kategória paraméter | Szokatlanság definíciója |
|---------------------------|---|--|
| Meleg nap | Napi középhőmérséklet (Ta) anomália [°C] | Ta > 90. percentilis 2002-2023 klimatológia (napi) |
| Hideg nap | Napi középhőmérséklet (Ta) anomália [°C] | Ta < 10. percentilis 2002-2023 klimatológia (napi) |
| Meleg délután | Napi maximumhőmérséklet (Tx) anomália [°C] | Tx > 90 percentilis 2002-2023 klimatológia (napi) |
| Hideg reggel | Napi minimumhőmérséklet (Tn) anomália [°C] | Tn < 10. percentilis 2002-2023 klimatológia (napi) |
| Hőingás | Napi hőingás (Tvar) anomália [°C] | Tvar > 90. percentilis 2002-2023 klimatológia (napi) |
| Szellökés | Napi max. szellőkés (FX) eltérése a havi átlagos szellökéstől [m/s] | FX > 95. percentilis 2002-2023 klimatológia (havi) |
| Csapadékösszeg | Napi csapadékösszeg (R) és havi csapadékösszeg hányadosa [%] | R > 90. percentilis (>1 mm) 2002-2023 klimatológia (havi) |
| Csapadékos időszak | Egymást követő csapadékos napok (CWD) száma [nap] | CWD > 75. percentilis (>1 nap) 2002-2023 klimatológia |
| Száraz időszak | Egymást követő száraz napok (CDD) száma [nap] | CDD > 75. percentilis (>1 nap) 2002-2023 klimatológia |

Előnyök
&
Hátrányok

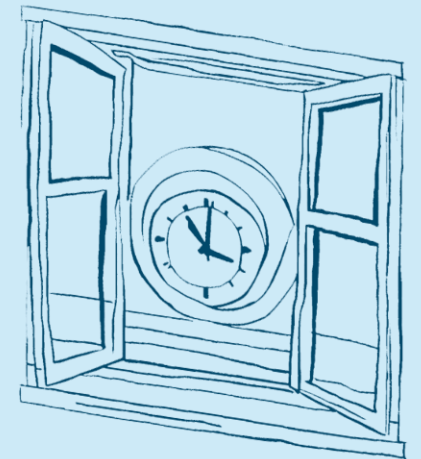
Interaktivitás

Módszer

Meteorológiai
háttér

Motiváció

- Szélsőségek **detektálása napi szinten** + egy „kategória-paraméter” létrehozása (= intenzitás)
- A módszer egy **7/14/30 napos időablak** segítségével „összeszámolja” a szélsőségeket (**mozgószumma**), majd egymáshoz viszonyítja a periódusokat
- Legnagyobb érték = 10-es kategória (ill. >95%-ig)
- **Lineáris skálázás** maximális értékhez:
pl. 6-os kategória = $[0,55 * MAX ; 0,65 * MAX)$
- Kategóriaértéket a **szélsőségek intenzitása és gyakorisága egyszerre** határozza meg





Válassz ki egy állomást!

Agárd_(Fejér)

Időablak

7

14

30

ÁBRÁZOLÁS!

Mi mit jelent?

Segítség!

Előnyök
&
Hátrányok

Interaktivitás

Módszer

Meteorológiai
háttér

Motiváció

- **Webes applikáció** fejlesztése (*R, shiny, plotly.js*)
- Felhasználói élmény + szabadság maximalizálása:
 - Bármely állomás, időszak, változó kiválasztása
 - Időablak kiválasztása
 - Tetszőleges nagyítás
 - Dinamikus ábraterület és jelmagyarázat
 - Extra információk: **egérkurzor** mozgatásával
- **Összeköttetés a felületek között** pár kattintással (pl. „Insight” funkció)
- További fejlesztések a **felhasználók véleményére** támaszkodva (kérdőív)



Előnyök
&
Hátrányok

Interaktivitás

Módszer

Meteorológiai
háttér

Motiváció

- **Könnyen összehasonlíthatóvá** válnak a szélsőséges időszakok a kategóriáknak köszönhetően, illetve **minden évszakban** megjelenhetnek magas kategóriaértékek
- Felfedezhetővé válnak az ún. „**compound**” események
- Az ábrák színezése és az interaktivitása mellett több, de **jobban értelmezhető információ** jut el a felhasználókhoz
- Naprakész és könnyen formázható adatbázis (pl. tér- és időbeli bővítés)
- **Nagymennyiségű adatot** jelenítünk meg, amely tisztán meteorológiai alapú – hatások hiánya
- Ábrák használata **nem teljesen intuitív** – de könnyen tanulható (ismertető videó, súgók a felületeken)



Kérdések, tesztelési lehetőség

mikess@student.elte.hu



Támogatás

A kutatás és a weboldal fejlesztése az Éghajlatváltozás Nemzeti Multidiszciplináris Laboratórium RRF-2.3.1-21-2022-00014 számú projekt keretében valósult meg.

Közreműködők

Dezső Zsuzsanna
Pongrácz Rita
Hollós Roland



**NEMZETI
LABORATÓRIUM**



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

MTA

Köszönöm a figyelmet!

2024. november 15.

Mikes Márk Zoltán

MTA



**Szokatlan Időjárás
Adatvizualizáció**