



Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék



Szegedi és Újvidéki városi hősziget és csapadék monitoring rendszerek

Gál Tamás

tanszékvezető helyettes egyetemi docens

SZTE, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék

tgal@geo.u-szeged.hu

www.clima.u-szeged.hu



Bevezetés

Szegedi városklíma mérések előzményei

Mérőállomás hálózat

Mobil mérések

OMSZ állomás pár

Urban-Path

Városi hősziget monitoring

Szeged, Újvidék

2014-től



Urban-Prex

Városi csapadék monitoring

Szeged, Újvidék

2019-től



Szegedi városklíma mérések előzményei

Mérőállomás hálózat

1977-1981

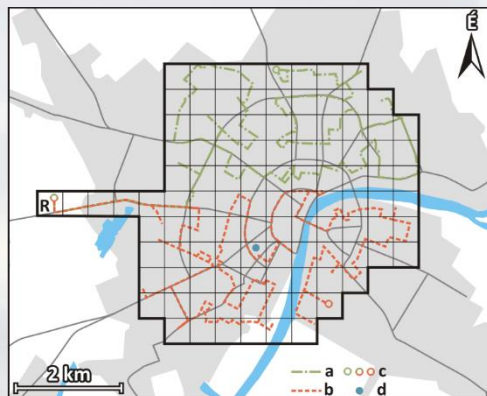
hőmérséklet, légnedvesség, csapadék

Mobil mérések

1999-2000, 2002-2003

hőmérséklet, légnedvesség

kora esti referencia idő



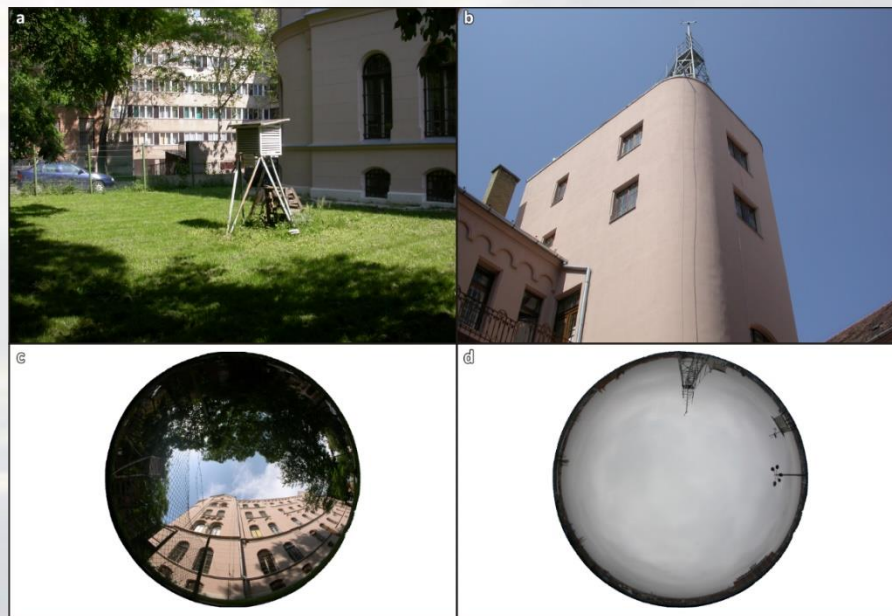
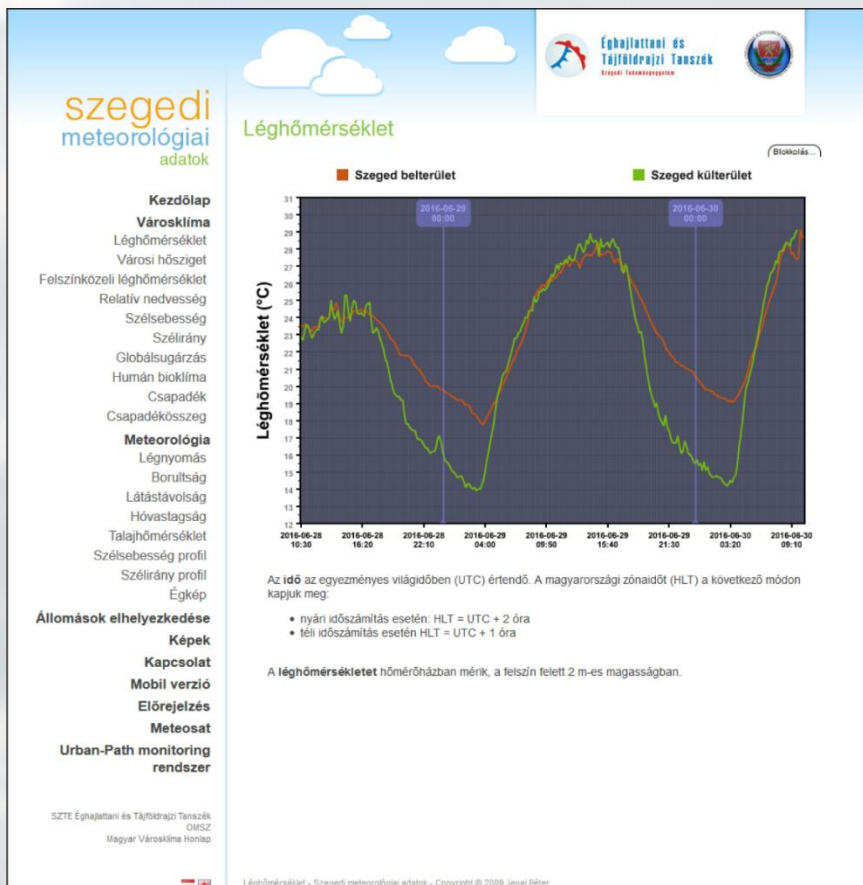
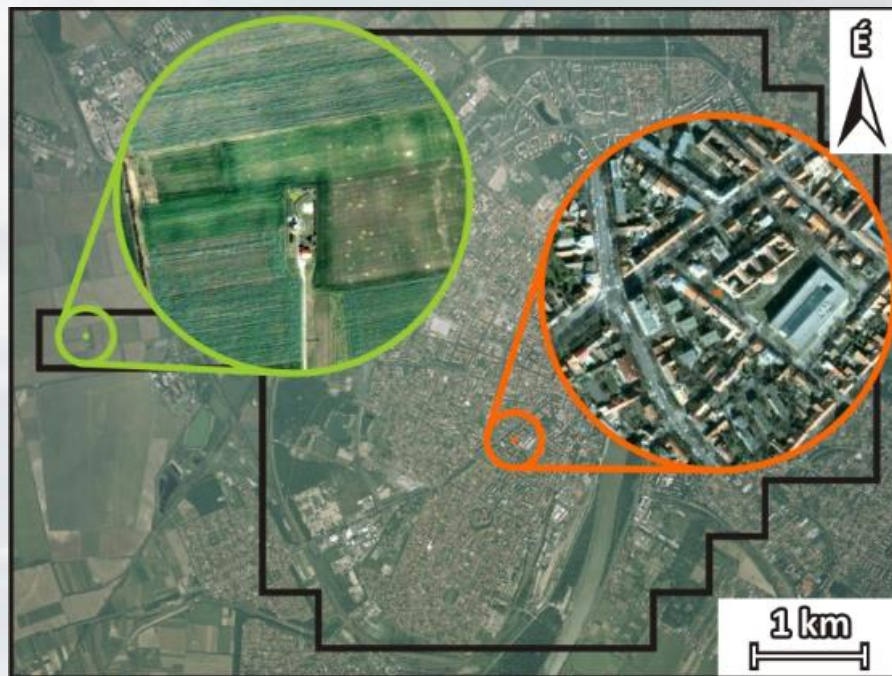
OMSZ állomás pár

Szinoptikus és klíma állomás

Párhuzamos mérés 1998-tól

Online megjelenítés

2009-től





IPA HU-SRB projekt

Az emberi hőterhelés városon belüli eloszlásának kiértékelése és nyilvános bemutatása

Rövidítés: URBAN-PATH

Projekt kódja: HUSRB/1203/166/122

Vezető kedvezményezett: Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék (SZTE)

Partner: Újvidéki Egyetem, Természettudományi Kar (UNSPMF)

Időtartam: 2013.02.01. – 2014.07.31.

Célok

Városklíma monitoring rendszer telepítése

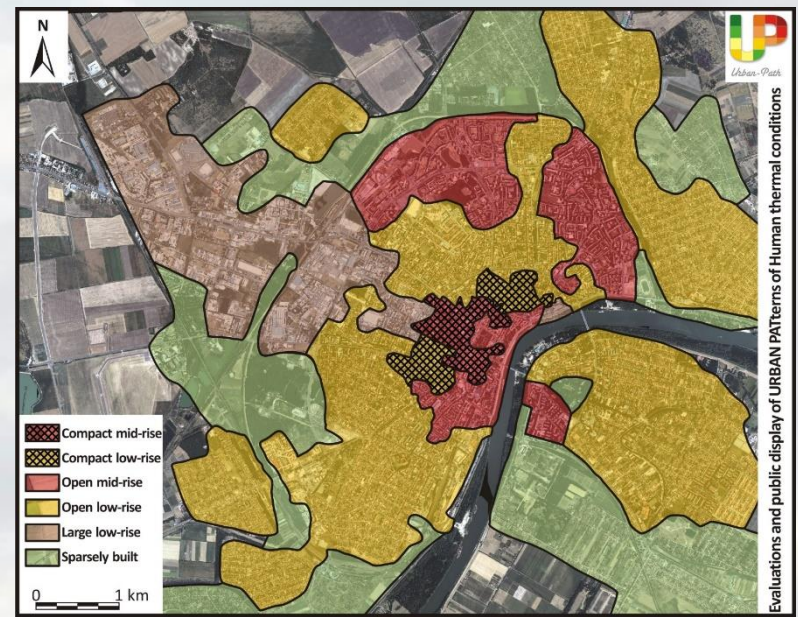
Nyilvános online megjelenítés fejlesztése

Mérőállomások helyeinek kijelölése

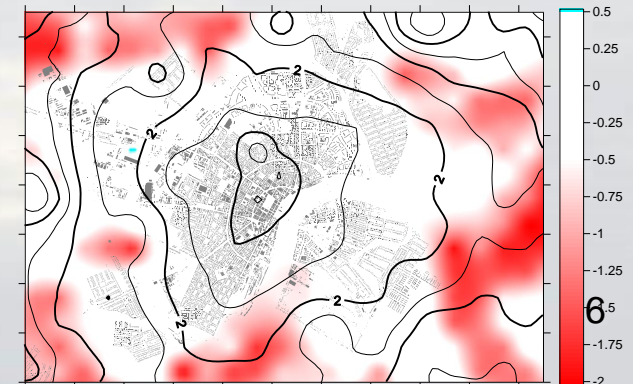
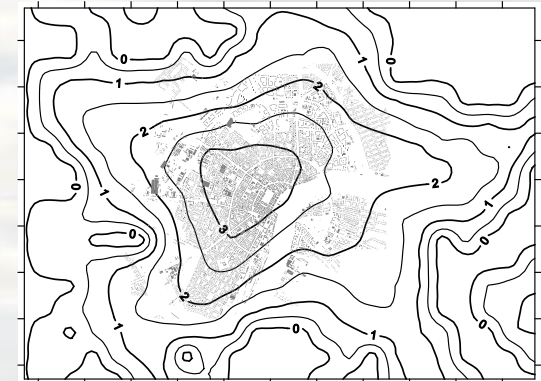
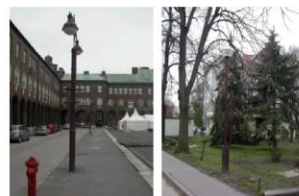
Lokális klímazónák alapján

Figyelembe véve a beépítettség alapján várható városi hősziget térbeli szerkezetét (empirikus modell, hiba minimalizálás)

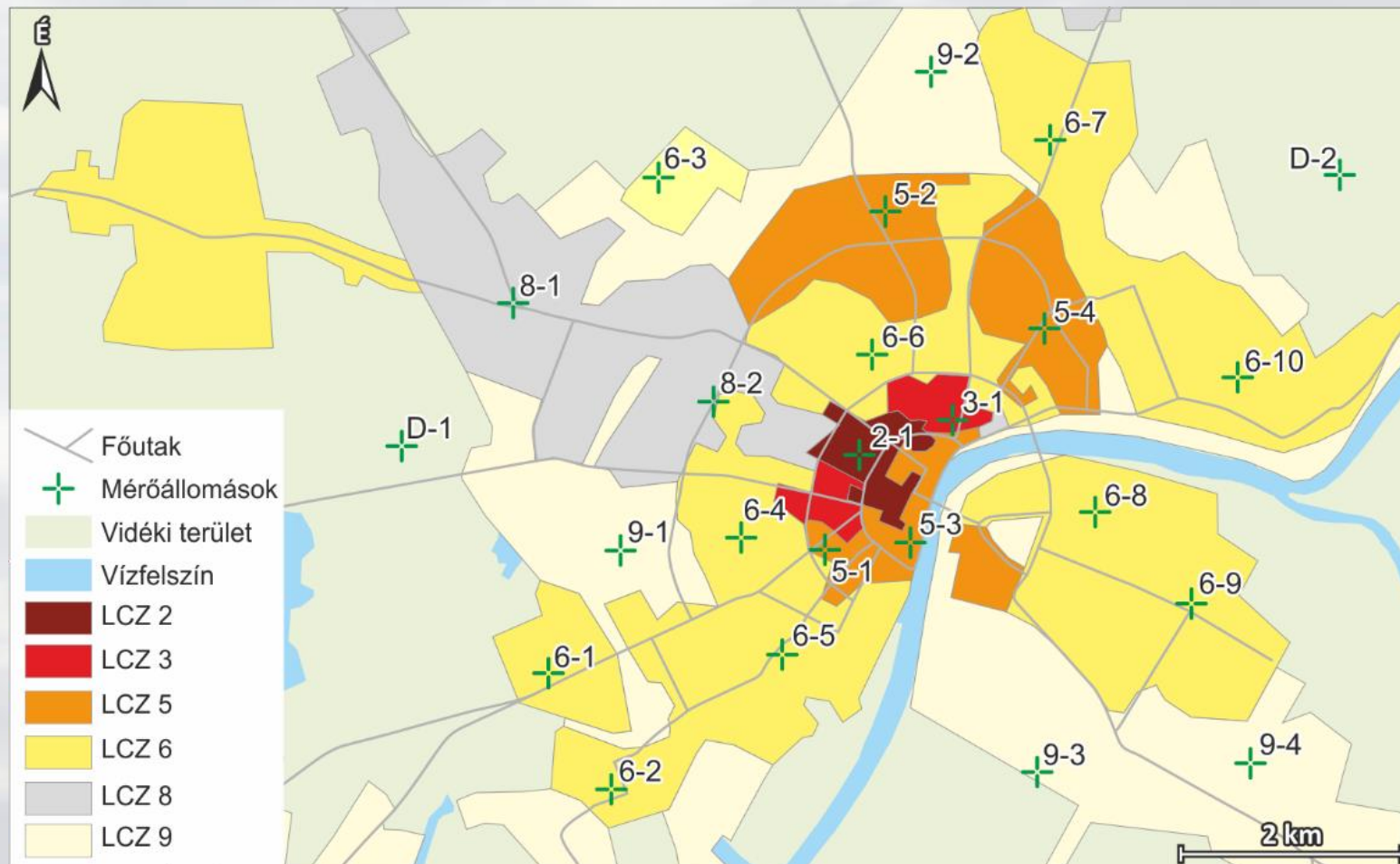
Elhelyezés villanyoszlopokon (gyakorlati szempontok)



5-2. állomás
Helyszín: Dóm tér v. Klinikák, Belváros
LCZ: open midrise
EOV koordináták:
WGS84 koordináták:
Megjegyzés:



Mérőállomások helyeinek kijelölése



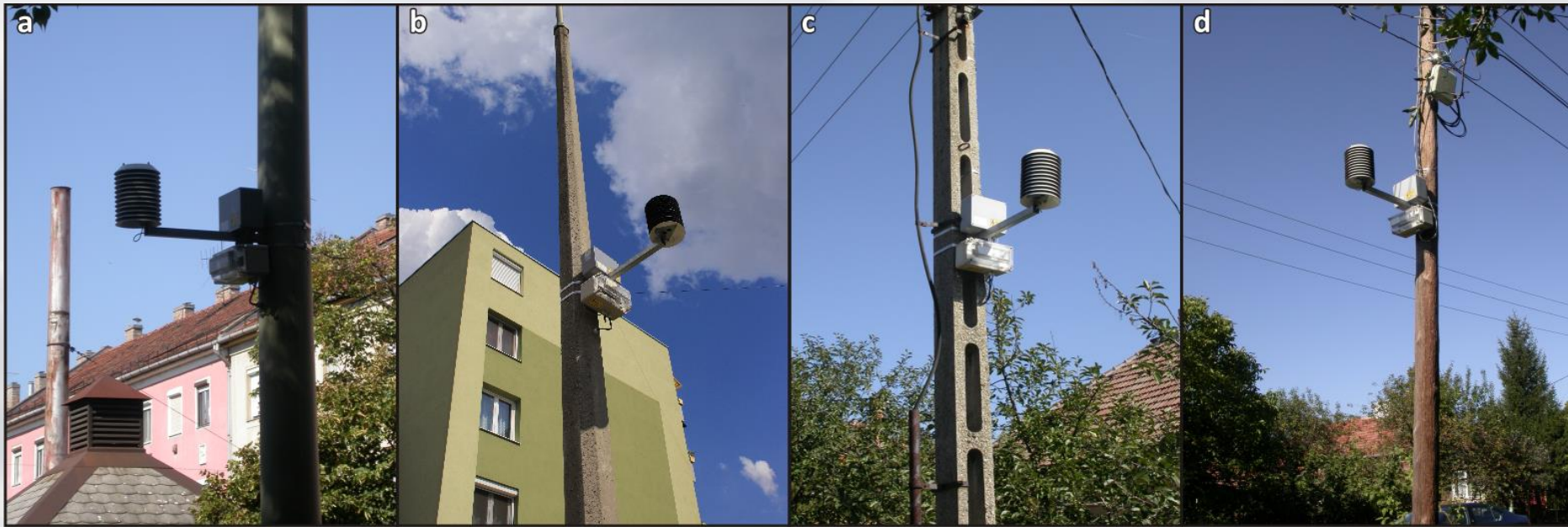
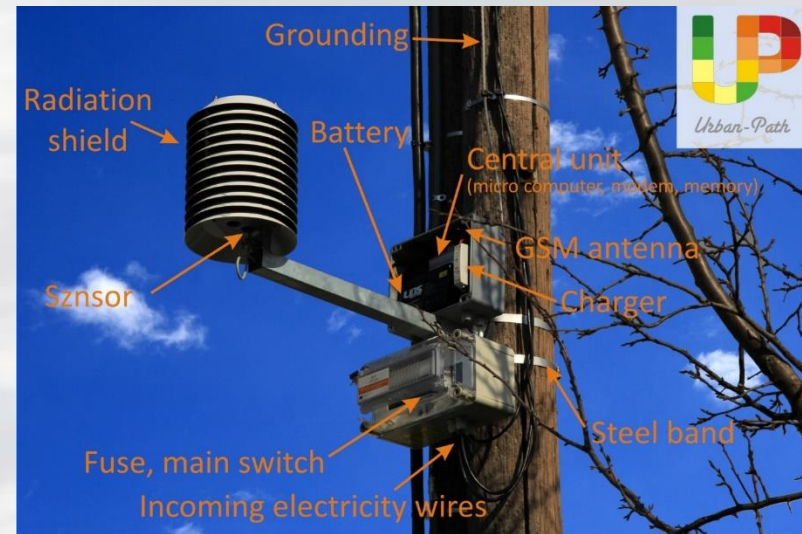
Mérőállomások

Hőmérséklet, légnedvesség

4 m magasság

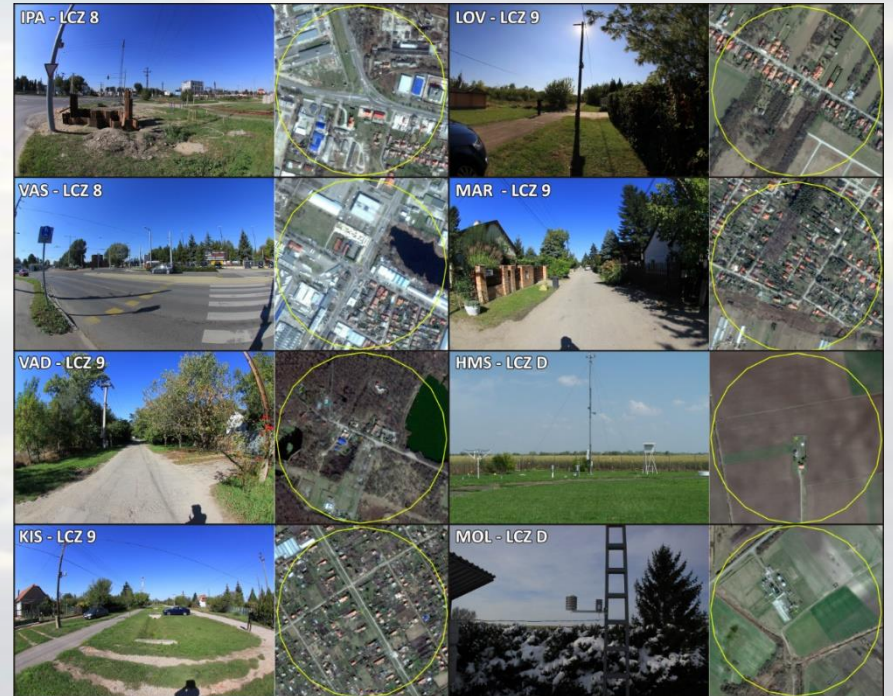
Adatrögzítés 1 perc, továbbítás 10 perc

Áramellátás közvilágítás vagy elektromos hálózat



Mérőállomások

Későbbi vizsgálatok során két állomás elhelyezése volt csak problémás, a többi jól jellemzi az adott városi területet

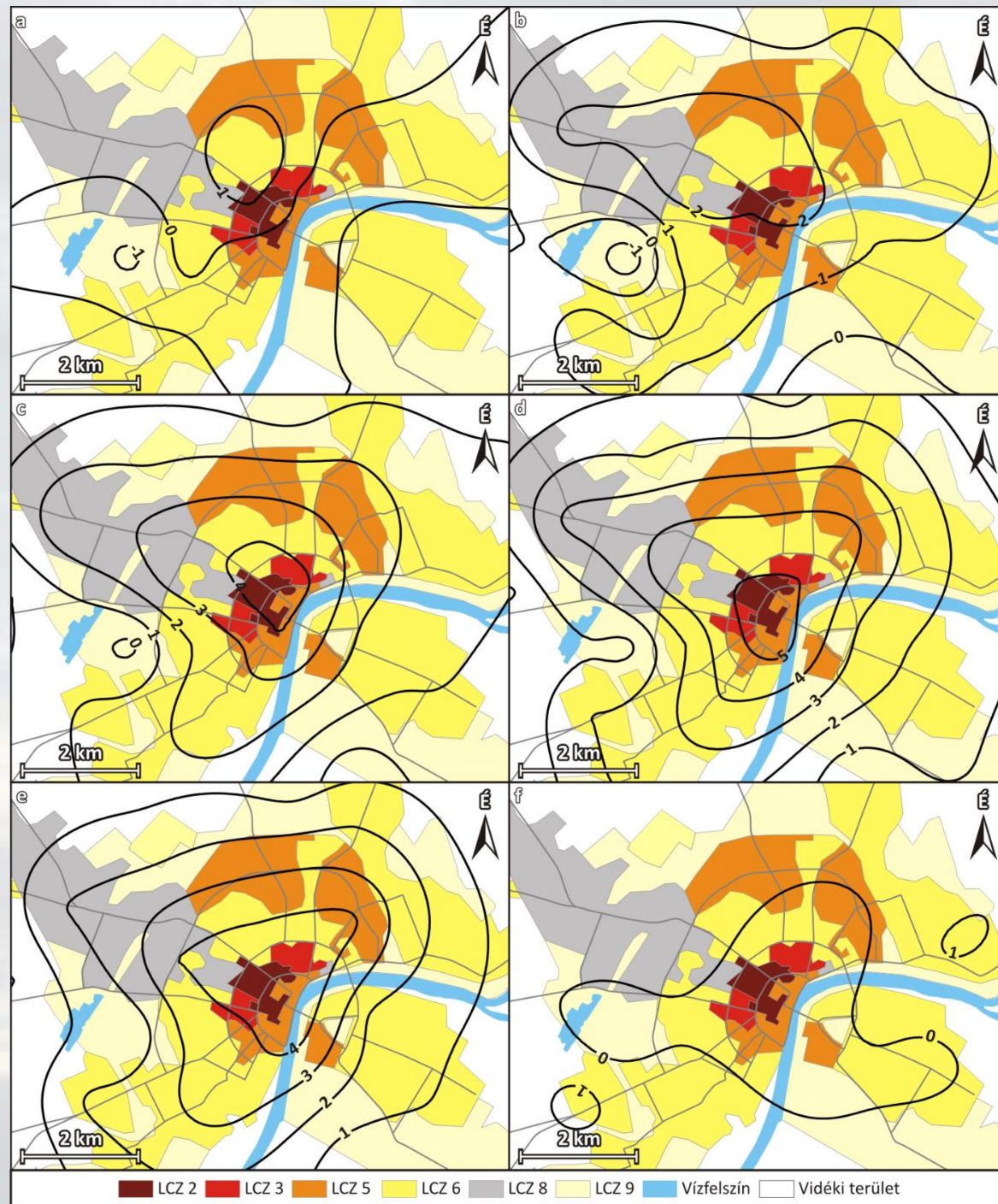


Eredmények

*Az éjszakai hősziget-mintázat
dinamikája egy ideális napon*

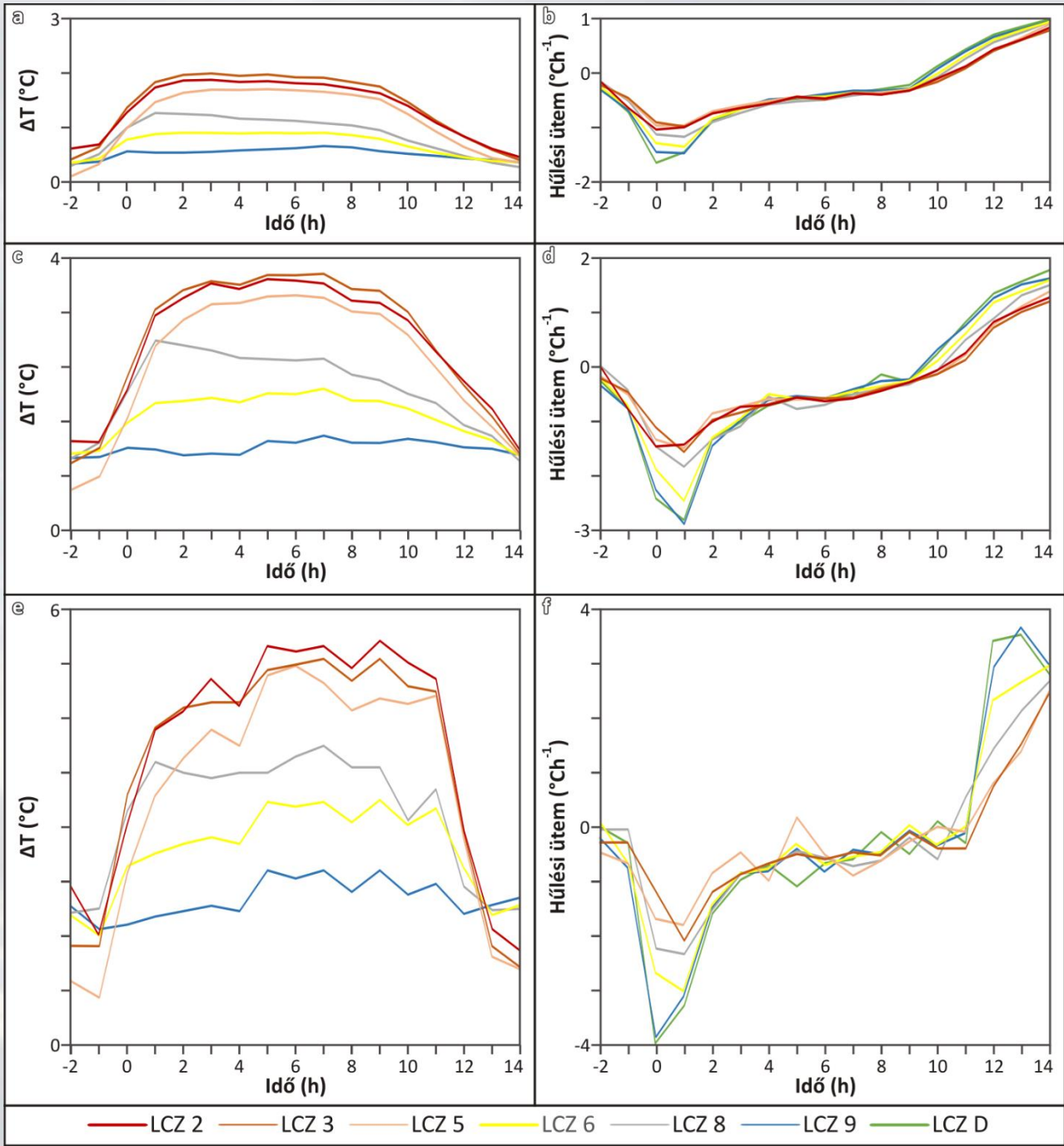
Hősziget-mintázat (°C)
időbeli alakulása
napnyugta-2 órától
napnyugta+14 óráig
egy ideális napon
(2014.08.29-30.):

a – napnyugta-2h
b – napnyugta
c – napnyugta+2h
d – napnyugta+6h
e – napnyugta+10h
f – napnyugta+14h
(napnyugta = 19:24;
napkelte = 05:56)



A zónák hűlési/melegedési gradienseinek sajátosságai

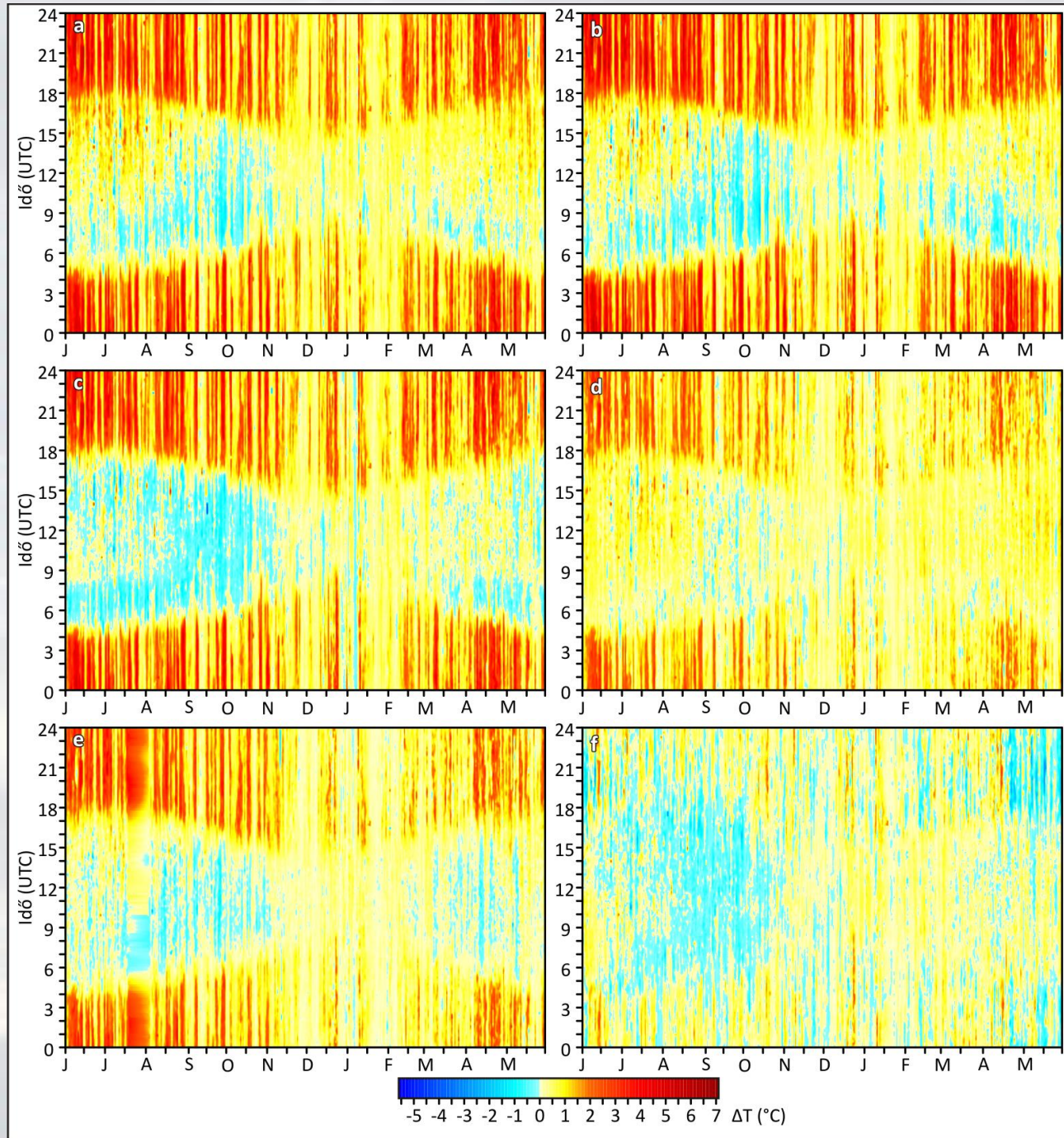
Zónák közötti átlagos termikus különbség ($\Delta T_{LCZ:X-D}$, $X = 2, 3, 5, 6, 8, 9$) éjszakai változása (napnyugta-2 órától napnyugta+14 óráig) + hozzájuk tartozó óránkénti átlagos melegedési/hűlési gradiens menete: a, b – éves átlagok c, d – ideális napok átlagai ($\Phi_w > 0,7$; $n = 32$) e, f – 2014.08.29. ($\Phi_w = 0,9$)

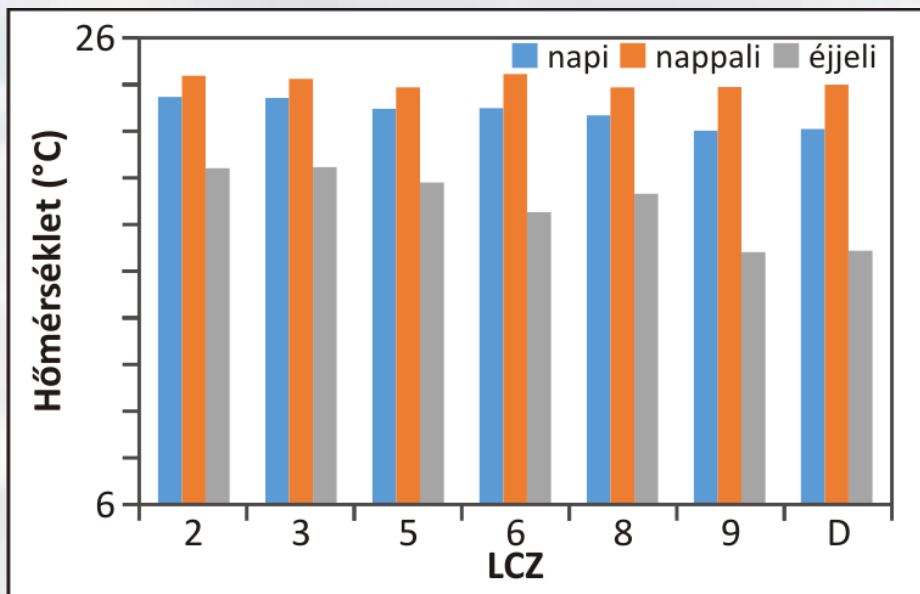


Hőmérséklet különbségek éves és napi járása

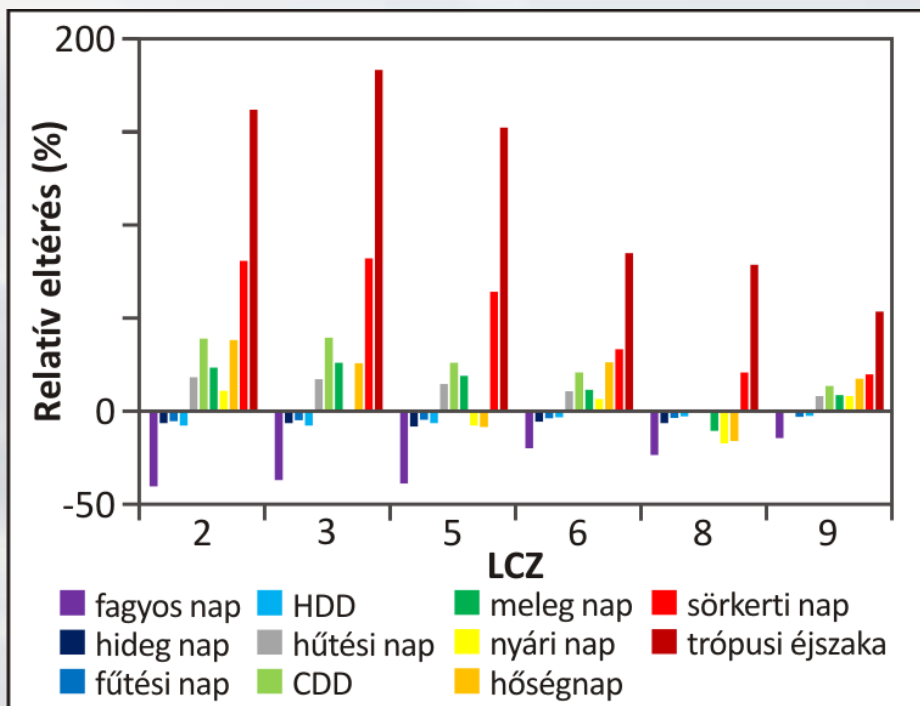
kompakt (LCZ 3) ↔

↔ nyitott (LCZ 6)





Napi (24 óra), nappali és éjszakai átlagT zónánként ideális napokon nyáron ($\Phi_w > 0,7$; $n = 12$) (2014.06–08.)

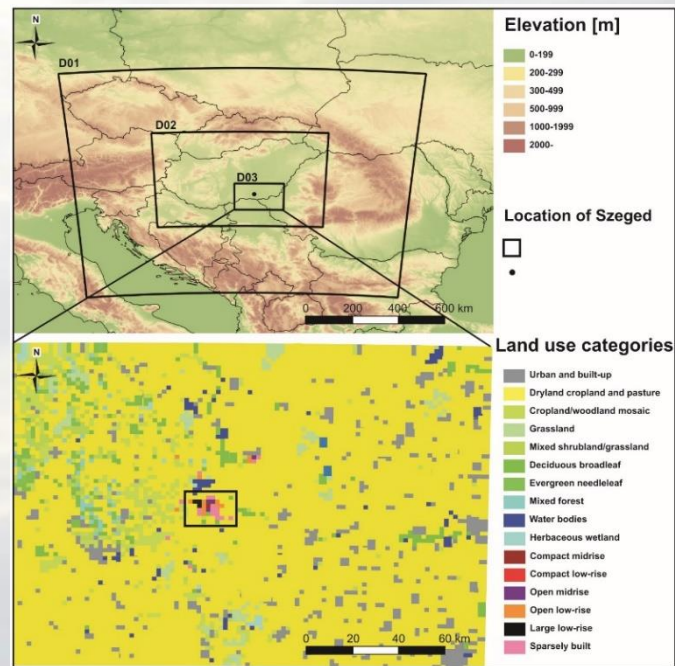
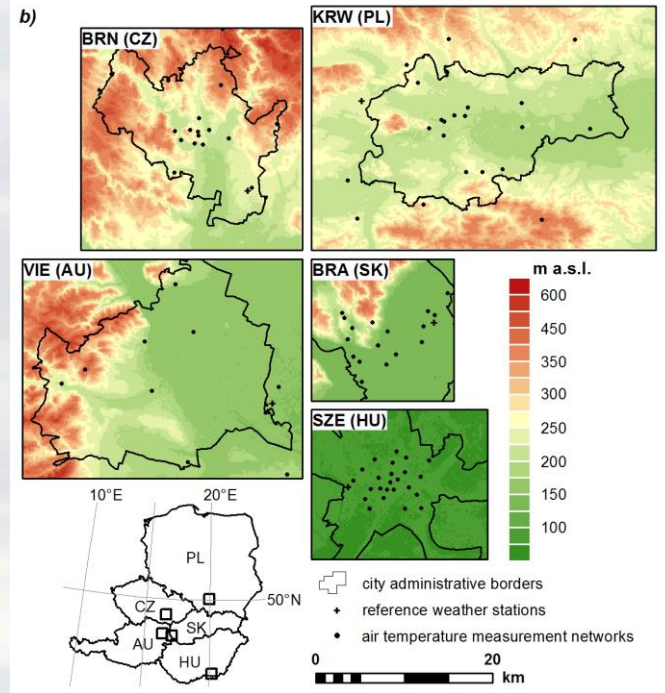
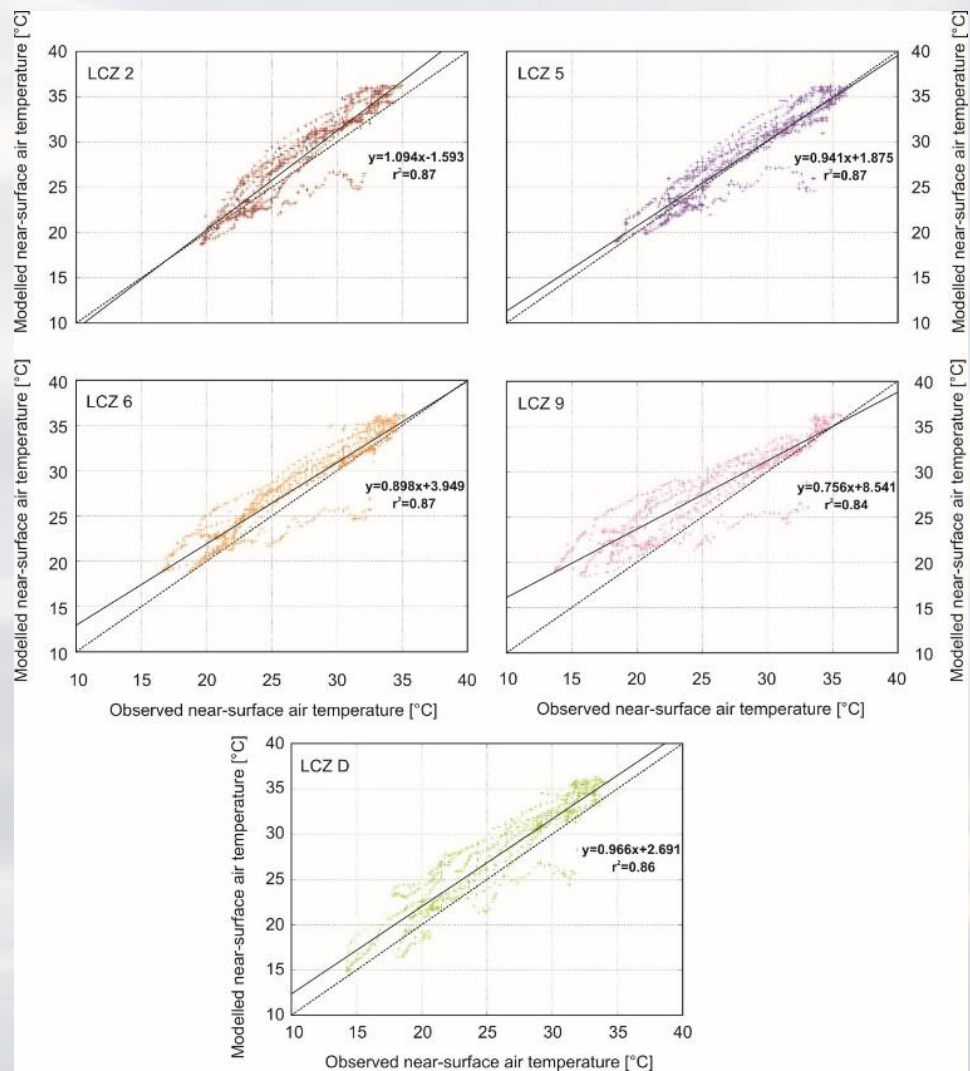


Az egyes zónák klímaindexének a HMS állomáshoz (LCZ D) viszonyított eltérései (Szeged, 2014.06–2015.05.)

Modell validáció

Muklimo modell (DWD)

WRF



Urban-Prex

IPA HU-SRB projekt

Extrém csapadék és villámárvíz monitoring, előrejelzés és korai figyelmeztető rendszer fejlesztése a magyar-szerb határon átnyúló régió városi területeire

Rövidítés: URBAN-PREX

Projekt kódja: HUSRB/1602/11/0097

Vezető kedvezményezett: Újvidéki Egyetem, Természettudományi Kar (UNSPMF)

Partner: Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék (SZTE)

Újvidéki Egyetem, Mérnöki Kar

Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzata (MOS)

Újvidéki Víz és Csatornaművek

Időtartam: 2017.11.01. – 2019.10.31.

Célok

Két csapadékmérő hálózat kialakítása Újvidék (Szerbia) és Szeged (Magyarország) területén
A felszíni elöntés megjelenítésének kifejlesztése városi felszínmodell és kiterjesztett valóság (Augmented Reality) módszer segítségével

Kétnapos csapadék előrejelző és csapadék okozta villámárvíz figyelmeztető rendszer létrehozása

Fenntartható (zöld) vízgazdálkodási stratégia kidolgozása

Csapadék mérőállomások telepítése

Csapadékmérő állomások (10)

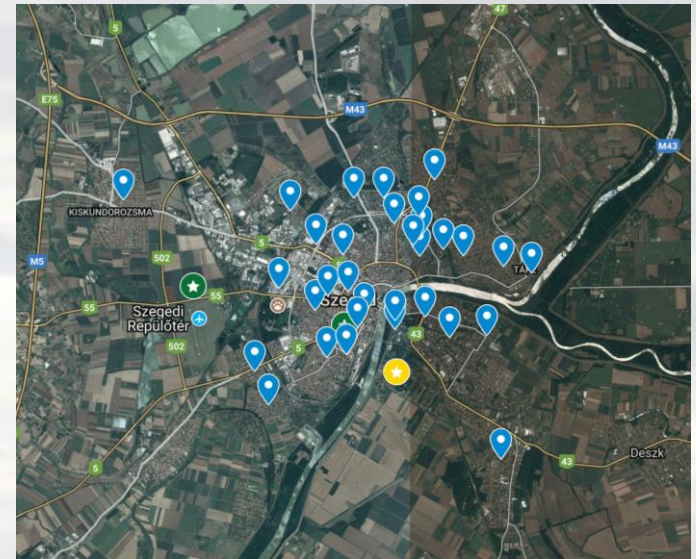
- Súlymérés alapú szenzorok
- Elhelyezés óvodákban és művelődési házakban

Automata meteorológiai állomás (1)

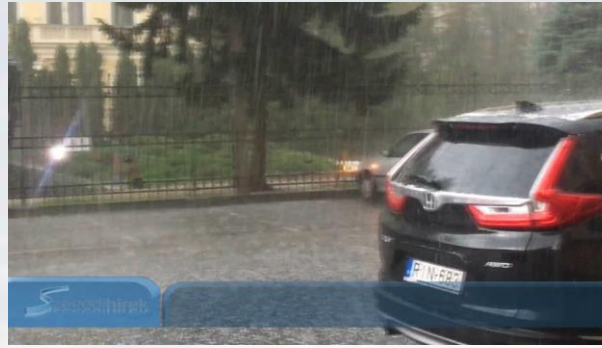
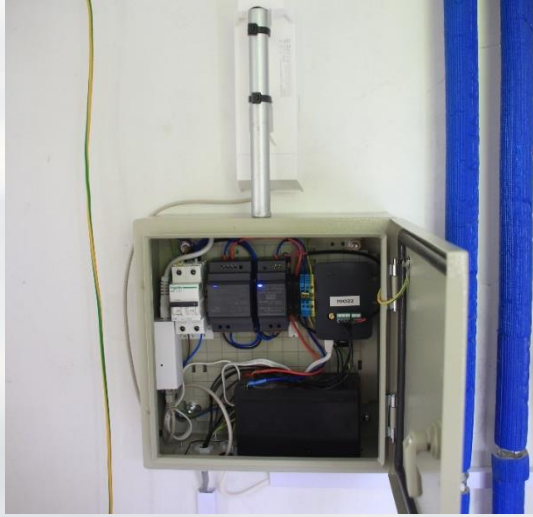
- Hőmérséklet, légnedvesség, szél, csapadék, napsugárzás, légnyomás
- Csillagvizsgáló – Fűvészkert területén

Adat feldolgozás

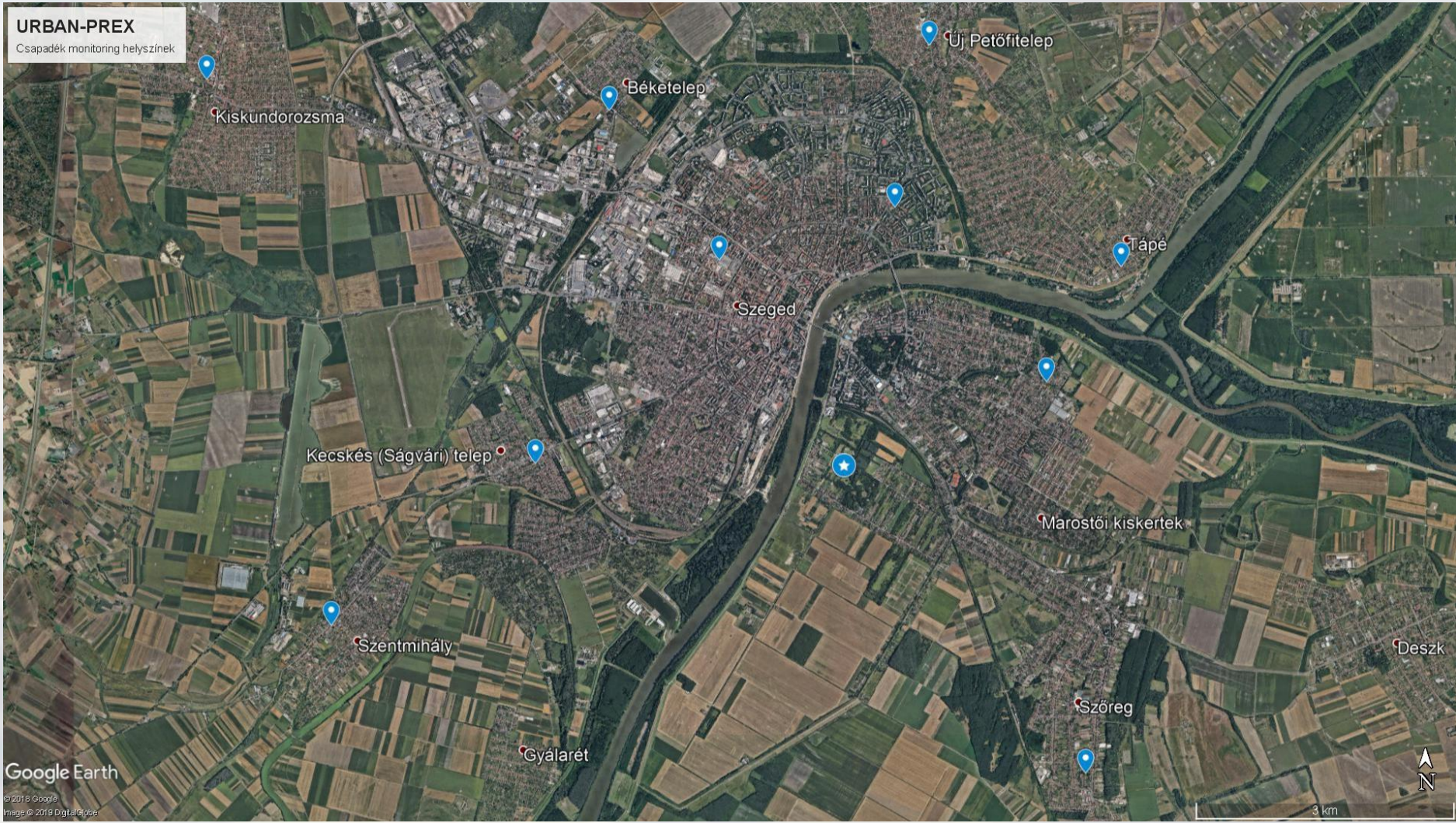
- 1 perces mérések
- 10 perces adattovábbítás (interneten keresztül)
- Adatbázis szerver Szegeden
- Folyamatos kommunikáció a szerb szerverrel



Csapadék mérőállomások telepítése



A telepített hálózat

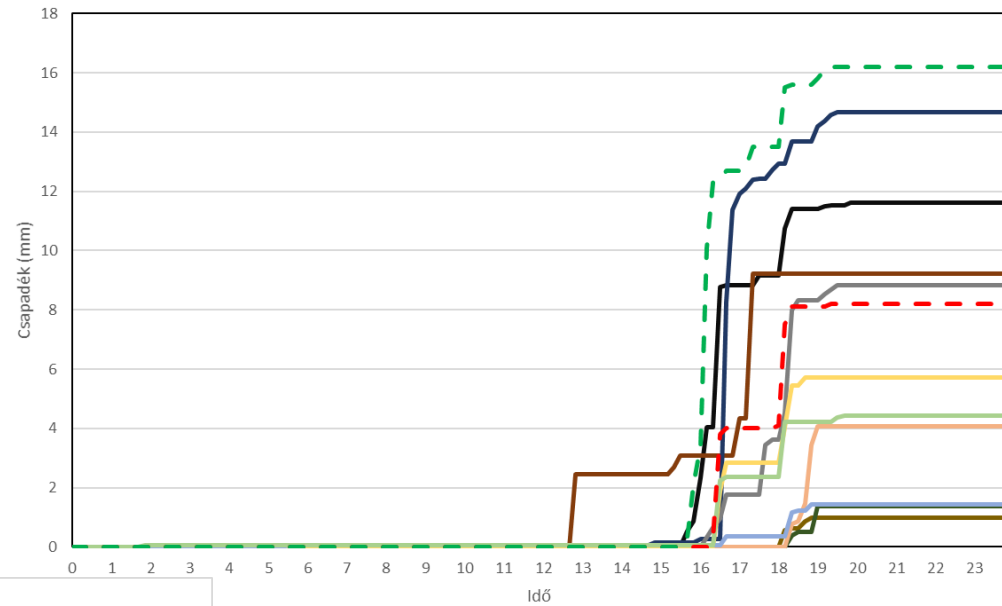


Első eredmények

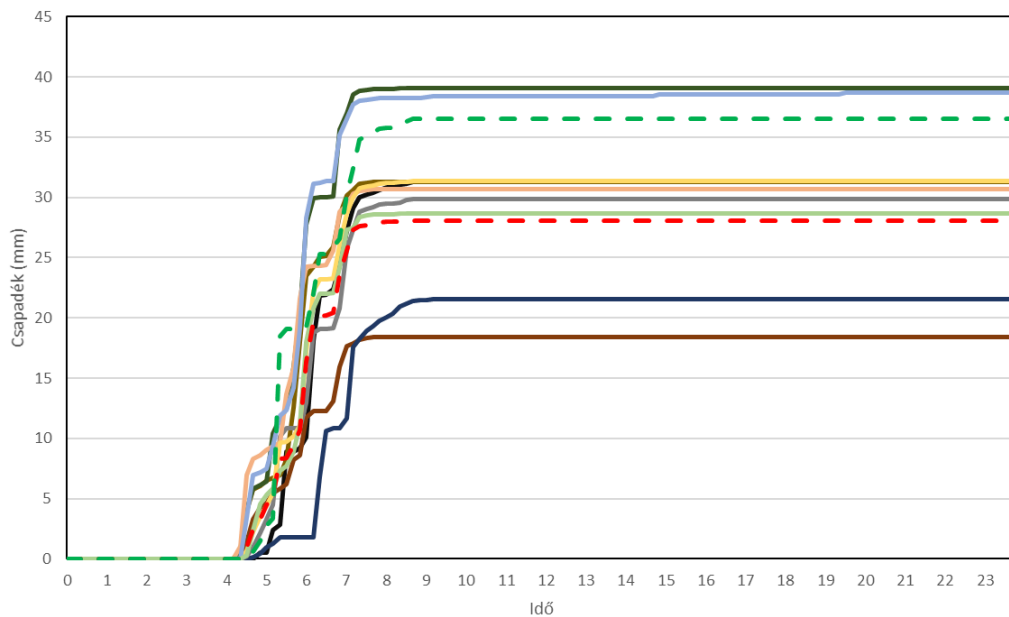
városi hatás – csapadékmennyiség?

1-2 jelentős csapadékeseményt mértünk csak meg idén, ennek ellenére biztató kezdeti eredmények

2019. 06. 19.



2019. 06. 05.



- Szerb u.
- Bérmkert u.
- Negyvennyolcas u.
- Napos út
- Budai Nagy Antal u.
- Mars tér
- Csillagvizsgáló
- Egyetem u.
- Bajai út



- Újvidéki u.
- Szerb u.
- Bérmkert u.
- Negyvennyolcas u.
- Délceg u.
- Napos út
- Budai Nagy Antal u.
- Mars tér
- Tabán u.
- Csillagvizsgáló
- Egyetem u.
- Bajai út



Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék



Köszönöm a figyelmet!

Gál Tamás

tanszékvezető helyettes egyetemi docens

SZTE, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék

tgal@geo.u-szeged.hu

www.clima.u-szeged.hu

