

# TÉMATERÜLETI KIVÁLÓSÁGI PROGRAM

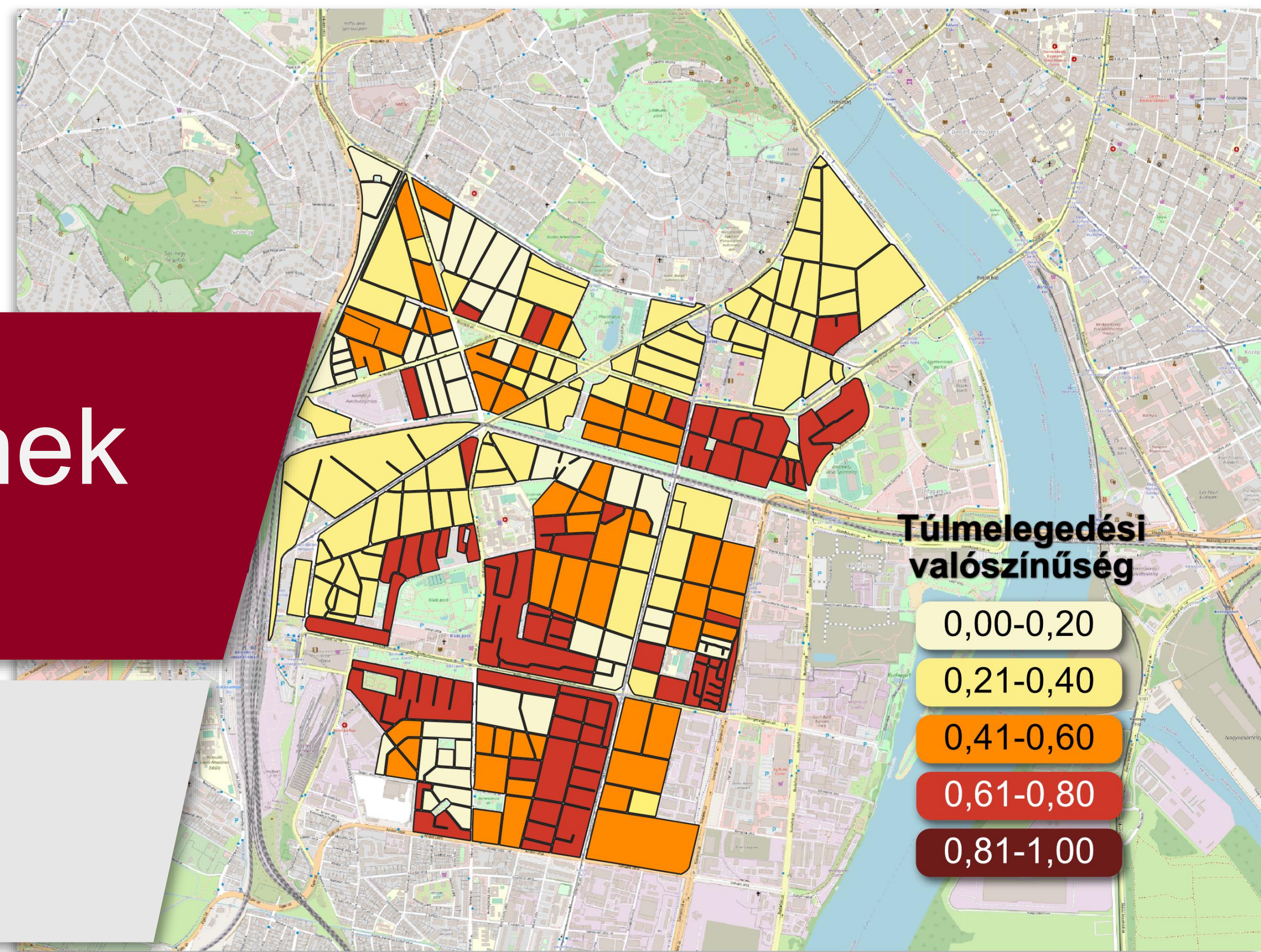
Nemzetvédelem, nemzetbiztonság alprogram

## Városi épületek túlmelegedésének vizsgálata

Dr. Szalay Zsuzsa, Szagri Dóra, Dr. Nagy Balázs

NVA22: „Épületek éghajlati sérülékenysége és környezetterhelése” alprojekt

Építőmérnöki Kar



### A 2021 – 2023. IDŐSZAKBAN ELÉRT EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A klímaváltozás hatásaként egyre több és intenzívebb hőhullámra kell számítanunk. Számos kutatás bizonyította azt, hogy nyáron a külső magasabb hőmérséklet mellett a mortalitás, morbiditás is emelkedik. Ennek fényében felmerül a kérdés, hogy a meglévő épületállományunk hogyan viselkedik ezen megváltozott körülmények között és milyen mértékben változik a komfort és hőmérséklet az épületekben.

Kutatásunk célja a lakóépület-állomány részletes vizsgálata, a túlmelegedés mértékének meghatározása.

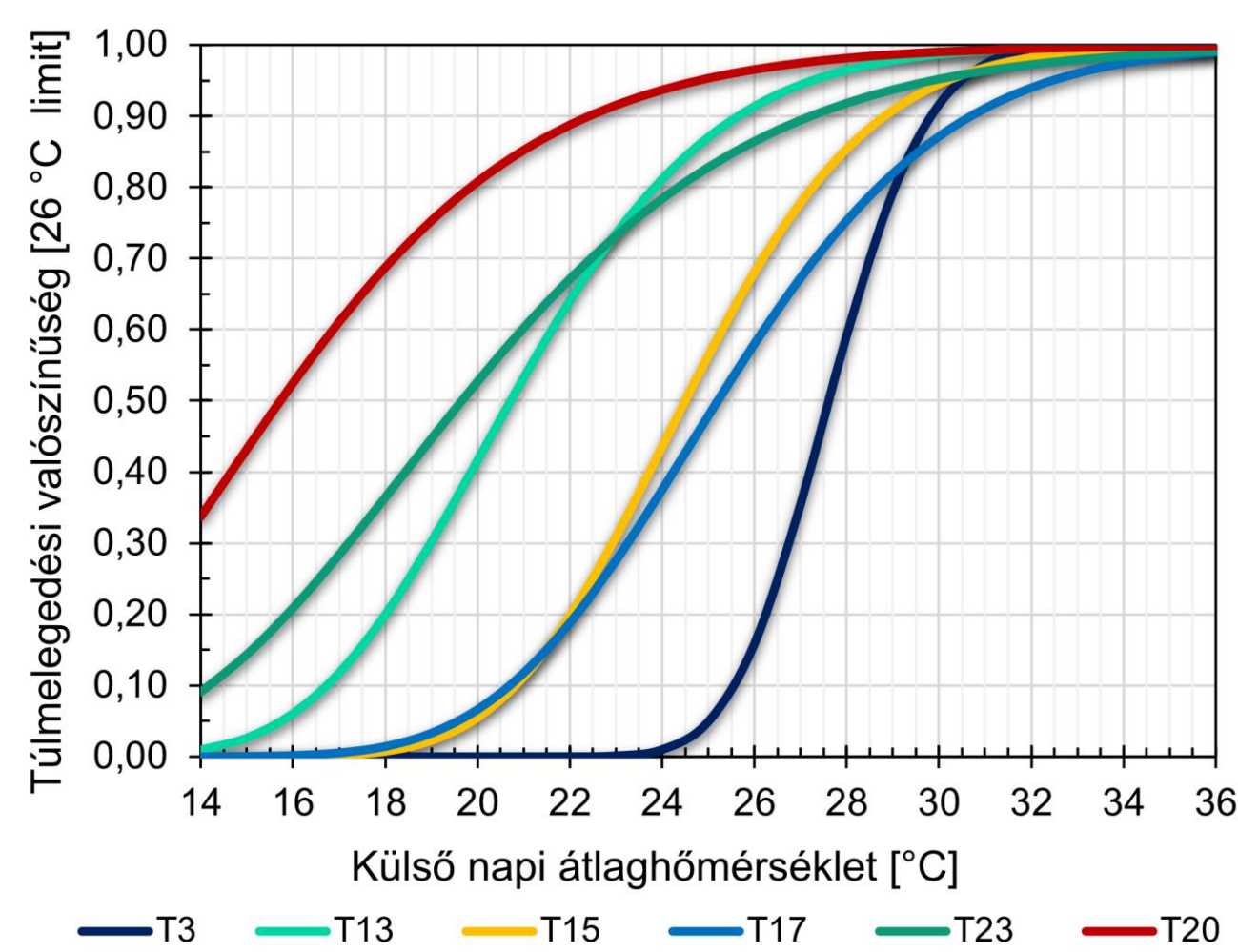
A kutatás elemei:

- külső hőmérséklet idősorok elemzése
- dinamikus épületszimulációk készítése épülettípológia alapján
- épületek sérülékenységvizsgálata
- épületek helyszíni monitoring mérésekkel való vizsgálata
- sérülékenységi görbe módszer-tanának adaptálása, megalkotása
- eredmények vizualizálása, térképen való megjelenítése

### ALKALMAZHATÓSÁG ÉS KAPCSOLAT A PROGRAM CÉLKITŰZÉSEIVEL

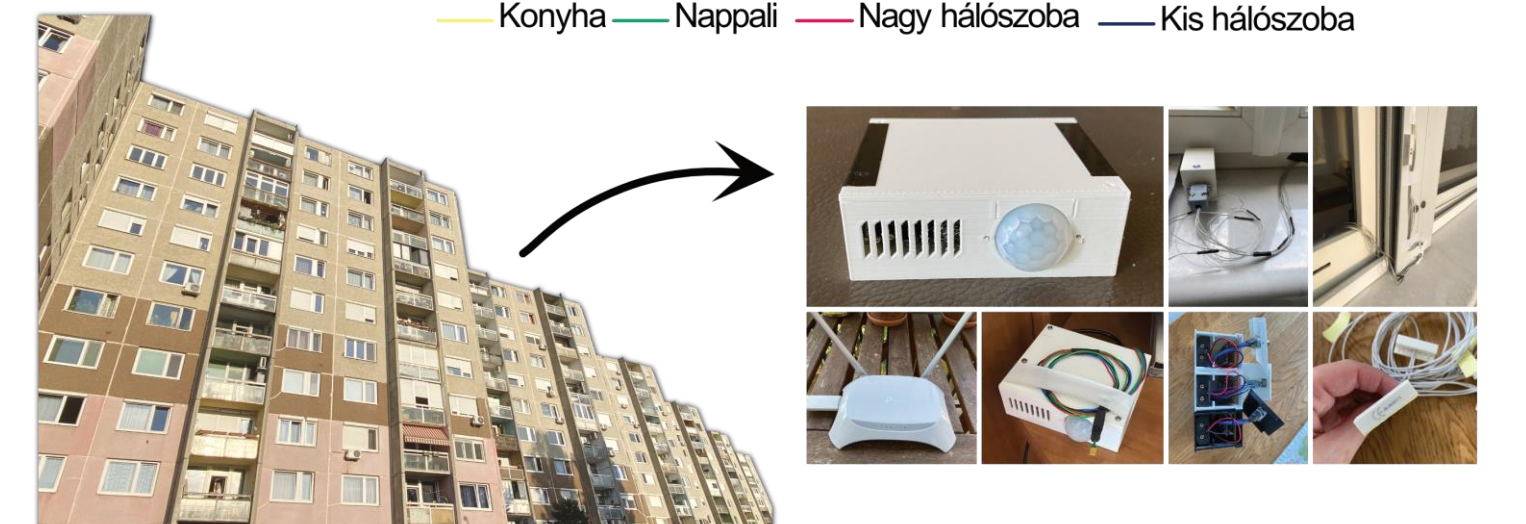
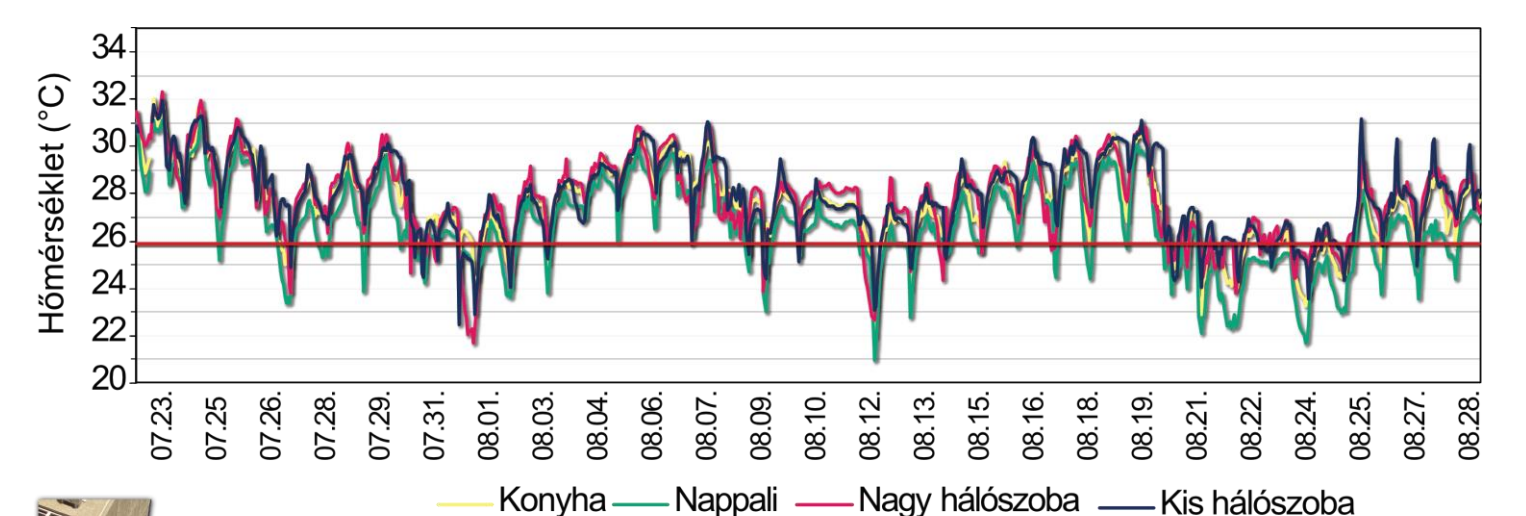
Az általunk használt módszertan kvantitatív elemzéssel állít elő veszélyeztetettségi és sérülékenységi görbét, illetve ezek szorzataként a túlmelegedési valószínűséget.

A veszélyeztetettségi görbe a külső hőmérséklet túllépési valószínűségét írja le adott referencia időszakra vonatkoztatva (pl. 30 év), míg a sérülékenységi görbe az épületben kialakuló belső hőmérsékleti szint (26 °C, 28 °C-os limit) feltételes valószínűségét adott külső hőmérséklet mellett. A sérülékenységi görbék különböző épülettípusok dinamikus szimulációja alapján készültek.



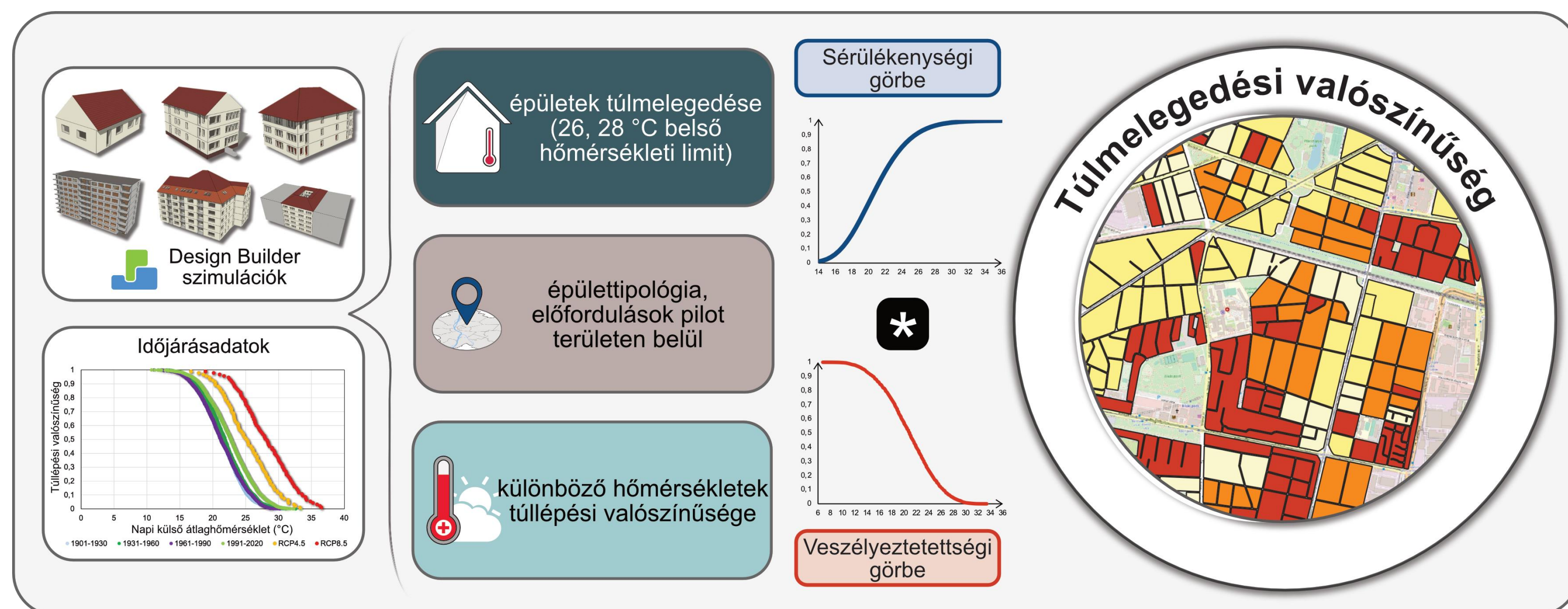
Megállapítható, hogy a T20-szal jelzett épülettípus (panel épület) a legsérülékenyebb, jóval magasabb a 26 °C-os belső hőmérséklet túllépési valószínűsége a többi épülethez képest.

A túlmelegedési valószínűséget térképen célszerű ábrázolni (felső ábra). Ha tudjuk az épülettípusok előfordulását a vizsgálati területen, úgy meghatározhatjuk mely részek sérülékenyebbek a hőhullámok szempontjából.



A szimulációs vizsgálatokat hosszútávú helyszíni monitoring mérésekkel validáltuk és kalibráltuk. Egy panellakásban a külső hőmérséklet mellett rögzítettük a belső hőmérséklet, relatív páratartalom és CO<sub>2</sub>-értékeket, illetve a felhasználói szokásokat is. Augusztusban a maximális belső hőmérséklet 32 °C volt és az átlaghőmérséklet is 26 °C fölött maradt.

Mivel a jövőben egyre több hőhullámra számíthatunk, így mindenképp érdemes elemezni a meglévő lakóépület-állomány viselkedését a változó éghajlat mellett, illetve megvizsgálni milyen adaptációs módszerek állnak rendelkezésre. A létrehozott sérülékenységi térképek a jövőben segíthetik a döntéshozók munkáját adaptációs tervek, városfejlesztési programok kialakításában.



### KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK



Szagri Dóra, Szalay Zsuzsa: Theoretical Fragility Curves – A Novel Approach to Assess Heat Vulnerability of Residential Buildings, SUSTAINABLE CITIES AND SOCIETY (2210-6707 2210-6715): 83 Paper 103969. (2022). <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103969>

Szagri Dóra, Dobszay Bálint, Nagy Balázs, Szalay Zsuzsa: Wireless Temperature, Relative Humidity and Occupancy Monitoring System for Investigating Overheating in Buildings, SENSORS ( 1424-8220): 22 22 Paper 8638. 16 p. (2022). <https://doi.org/10.3390/s22228638>

Szagri Dóra, Kairlapova Ainur, Nagy Balázs, Szalay Zsuzsa: Calibration of a summer building simulation model based on monitoring of user behaviour, ACTA POLYTECHNICA CTU PROCEEDINGS ( 2336-5382): 38 pp 495-501 (2022). <https://doi.org/10.14311/APP.2022.38.0495>