



**A városklíma kutatás
mai és közeljövőbeli
irányai a Debreceni
Egyetem
Meteorológiai
Tanszékén**

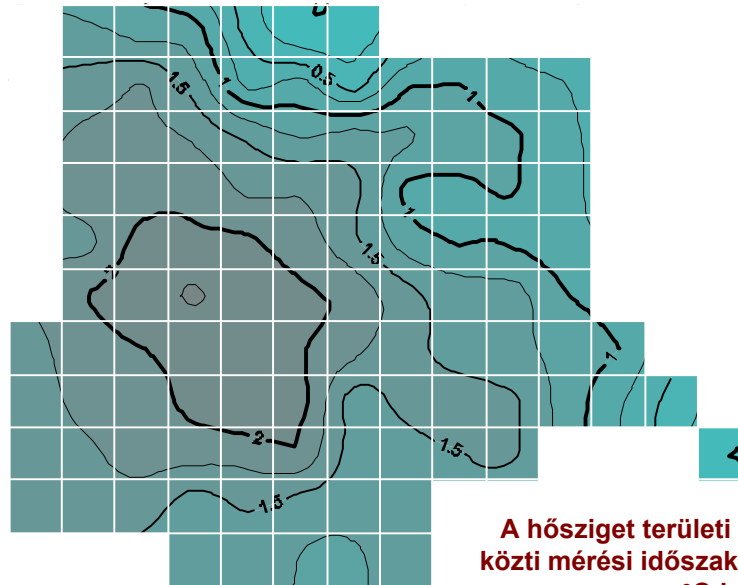
A kutatás kezdetei: DE Meteorológiai Tanszék, 1999 ősze városklíma kutatási program.

2001-2004 OTKA **T 034161** „A városok által generált éghajlati módosulások és hatásaik vizsgálata és az ehhez kapcsolódó városklíma információs rendszer létrehozása”. Szeged-Debrecen párhuzamos mobil mérések.

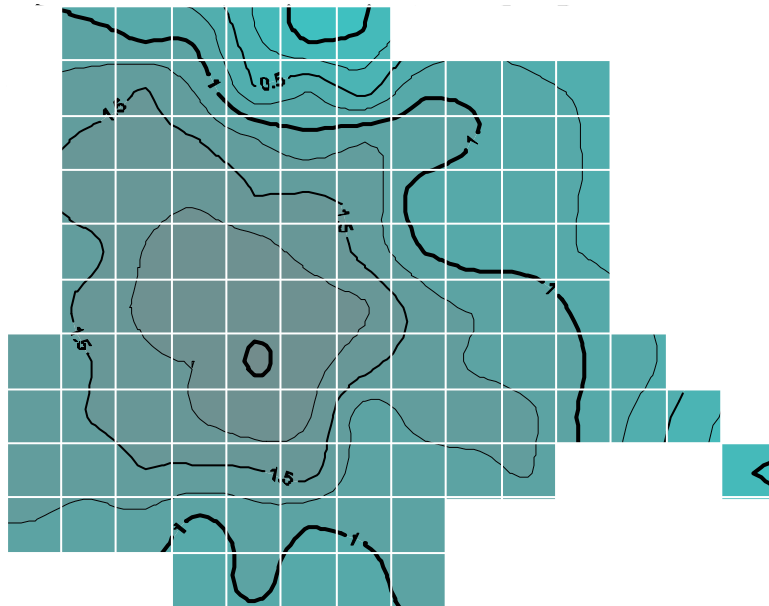
Eredmények:

- A debreceni maximális kifejlődésű városi hősziget térszerkezetének jellemzése.
- A hősziget erősségében a fűtési és nemfűtési félév során, illetve az egyes nagytérségi időjárási helyzetekben kialakuló eltérések leírása.
- A Nagyerdei park a debreceni hősziget fejlődésének idő- és térbeli képére gyakorolt hatásának vizsgálata.

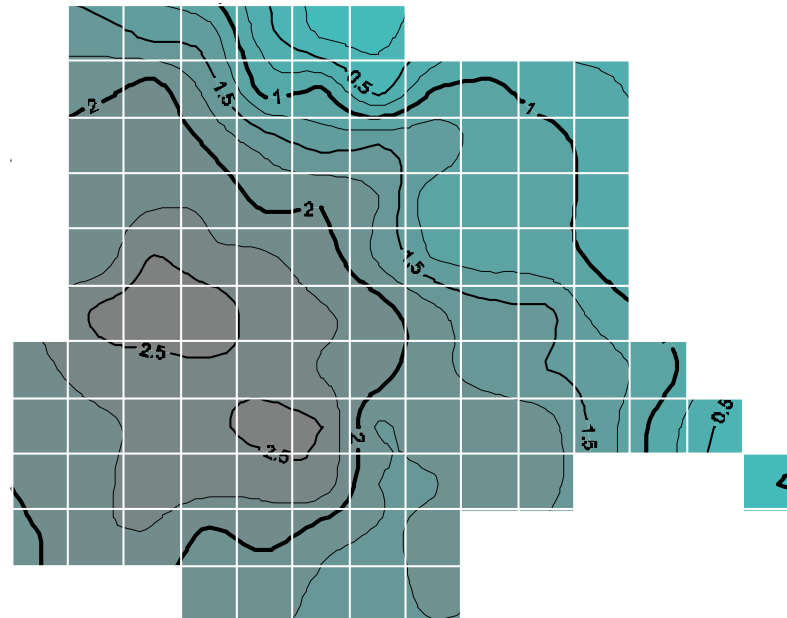




A hősziget területi képe a 2002 áprilisa-2003 márciusa közti mérési időszak során. A hősziget-intenzitás értékei °C-ban vannak megadva



A hősziget területi képe a fűtési félévben. A hősziget-intenzitás értékei °C-ban vannak megadva



A hősziget területi képe a nemfűtési félévben. A hősziget-intenzitás értékei °C-ban vannak megadva

Folytatás:

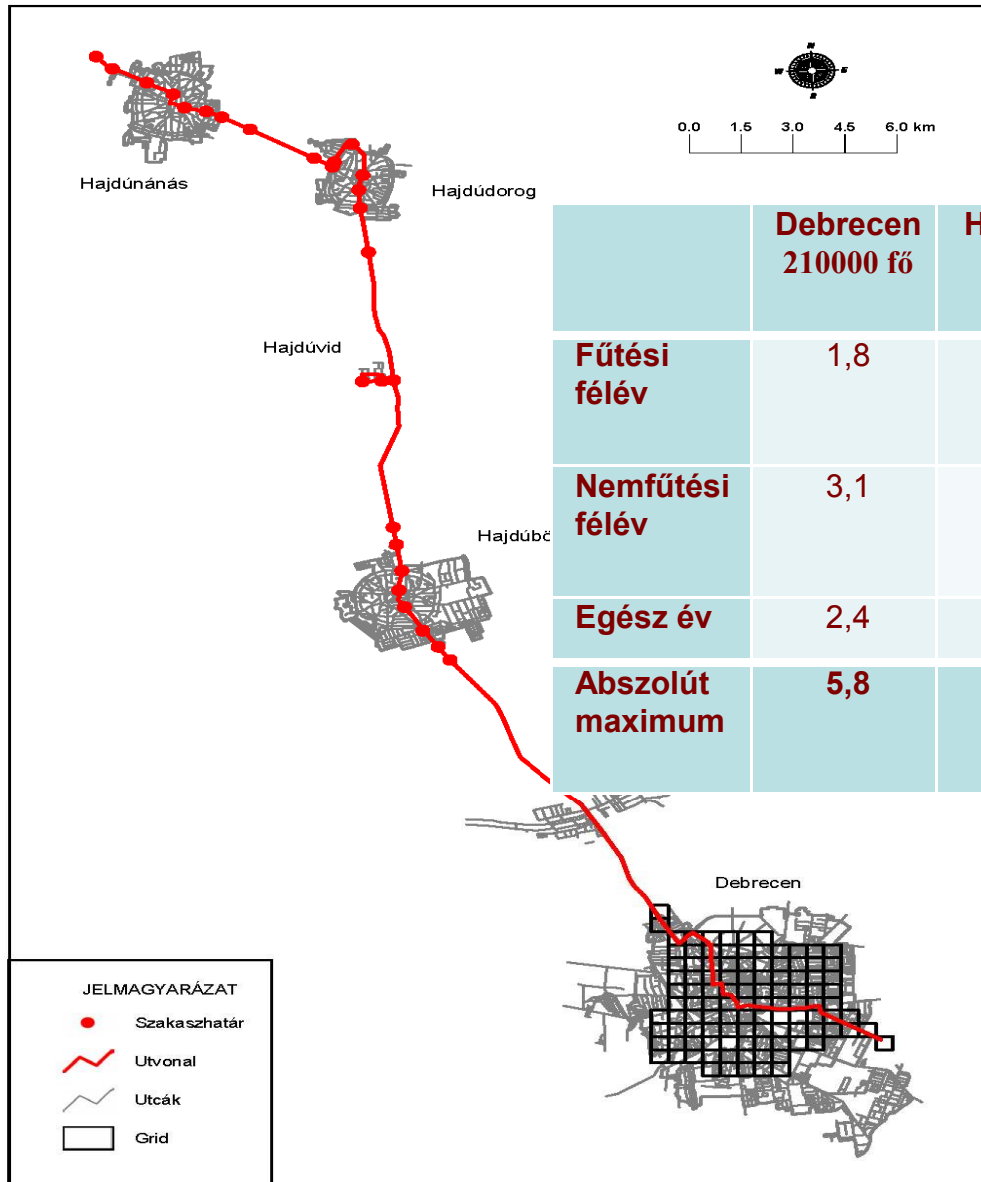
„Hősziget mérések Debrecenben és a környező kisebb településeken” (MTA Bolyai János Kutatói Ösztöndíj - 2005-2007, OTKA 68248 - 2007-11).

Cél: a településméret és a hősziget erőssége közötti összefüggések feltárása.

Eredmények:

- A hősziget kifejlődés heti dinamikájának elemzése évszakonként, heti ciklusokban naponta ismételt mérésekkel.
- A nagytérségi időjárási feltételek, a borultság mértéke, ill. a szélesebesség és a hősziget intenzitás közötti összefüggések vizsgálata az eltérő méretű településeken.

A hősziget-intenzitás nagysága a fűtési- és nemfűtési félév, az egész év átlagában, valamint az abszolút maximális intenzitások a vizsgált településeken (a hősziget-intenzitásértékek °C-ban vannak megadva).



| | Debrecen 210000 fő | Hajdúböszörmény 30000 fő | Hajdúnánás 20000 fő | Hajdúdorog 10000 fő | Hajdúvid 1000 fő |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| Fűtési félév | 1,8 | 0,5 | 0,6 | 0,2 | 0,1 |
| Nemfűtési félév | 3,1 | 1,5 | 0,8 | 0,4 | 0,2 |
| Egész év | 2,4 | 0,9 | 0,7 | 0,3 | 0,1 |
| Abszolút maximum | 5,8 | 2,7 | 2,7 | 1,3 | 0,8 |

Jelenlegi kutatási irányok:

Fenntartható energetika megújuló energiaforrások optimalizált integrálásával – DEnzero, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0041

□ A DEnzero projekt fizikai megvalósulása: **2013. január 1. – 2014. december 31.**

□ Elnyert támogatás összege: **498.939.410 Ft**

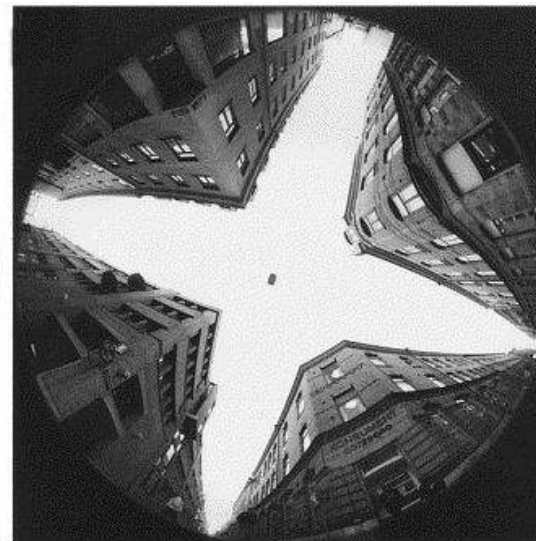
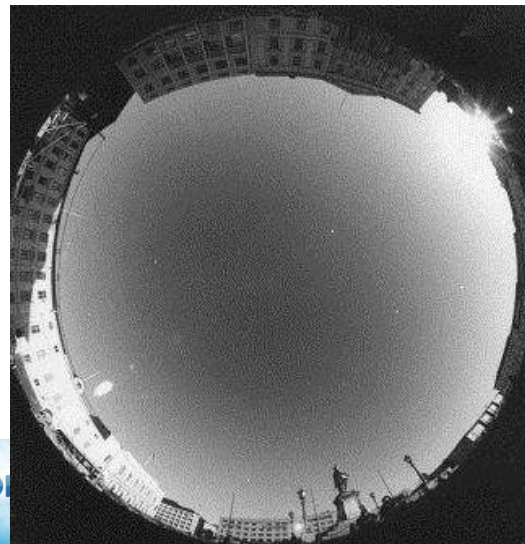
□ A DEnzero konzorcium tagjai: **Debreceni Egyetem és Széchenyi István Egyetem (Győr)**

Munkacsoportok:

- 1.Cellulóz farming mcs:** 2 + 1 fő, vezetője Prof. Dr. Fári Miklós
- 2.Épületenergetika mcs:** 2 + 11 fő , vezetője Dr. Csoknyai Tamás
- 3.Épületgépészeti mcs:** 7 + 4 fő, vezetője Dr. Kalmár Ferenc
- 4.Éghajlat, városklíma mcs:** 7 + 3 fő, vezetője Dr. Szegedi Sándor
- 5.Intelligens épületek mcs:** 13 + 5 fő, vezetője Dr. Husi Géza
- 6.Költségoptimum mcs:** 8 + 1 fő, vezetője Dr. Szűcs Edit
- 7.Környezeti hatások vizsgálata mcs:** 7 fő, vezetője Prof. Dr. Kerényi Attila
- 8.Környezetjogi mcs:** 2 fő, vezetője Dr. Fodor László
- 9.Társadalomföldrajzi mcs:** 8 fő, vezetője Dr. Kozma Gábor
- 10.Víz/szennyvíz hasznosítási mcs:** 10 +1 fő, vezetője Dr. Bodnár Ildikó

Munkacsoportunk vállalt feladatai:

- 1. Az égboltláthatóság mértéke és a napenergia potenciál közötti összefüggések vizsgálata
- A városon kívülihez viszonyítva városi légkör sugárzás átbocsátó képessége gyengébb (globál sug. évi átl. -2-10%), + növekszik a szórt összetevő aránya.
- A felszíngeometria szerepe igen jelentős az egy adott ponton mérhető sugárzási energiameennyiség (benapozottság) szempontjából (SVF).



- Célunk tehát annak megvizsgálása, hogy jellegzetes városi beépítési típusokban milyen arányú az égboltláthatóság mértékének csökkenéséből eredő globál sugárzási energia mennyiség csökkenés a városon kívüli nyílt területekhez képest → 3D modell építés.

2. Szélerenergia potenciál vizsgálatok a tetőszint-közeli magasságra

□ A városi területeken a szélerenergia hasznosítása a tetőszint közeli magasságban elhelyezett kisteljesítményű szélturbinákkal lehetséges.



□Probléma: az összetett városi felszín rendelkezik a legnagyobb érdekességgel. A tetőszint közeli magasságban még jelentős az épületek áramlás módosító hatása.

□A rendelkezésre álló szélenergia potenciál modellezése a Debrecen területére készített 3D felszíni adatbázis alapján a WindSim modell segítségével.

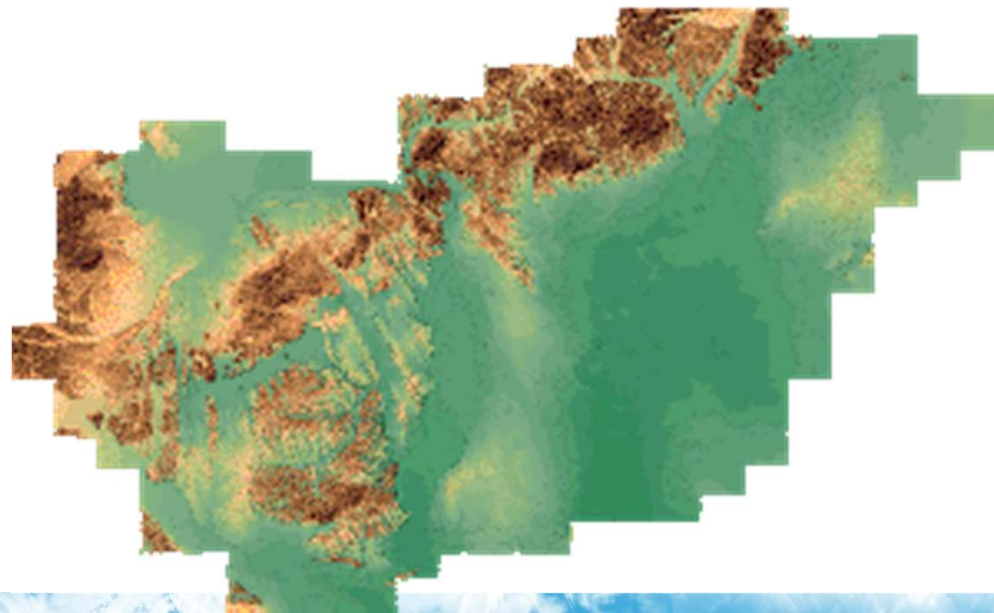
3. A városi hősziget hatása a fűtési és a légkondicionálási energia szükségletre

□ A városi hősziget egyik legalapvetőbb következménye a fűtési félévben fűtési energia szükséglet csökkenése, a nyári félévben a hűtési, (légkondicionálási) energia szükséglet növekedése a beépített terület központja felé haladva.

□ Ennek meghatározása érdekében egy éven át folyamatos hőmérsékletmérések a város jellegzetes beépítési típusaiban (LCZ) telepített eszközökkel → fűtési/hűtési foksám meghatározása.

□ Emellett hőmérséklet előrejelzéseket készítünk a város területére a WRF mezoskálájú előrejelző modell felhasználásával (kezdeti és peremfeltételek a GFS

- Mindhárom feladat igényli a részletes 3D domborzatmodell+területhasználat adatbázis létrehozását a város beépített területéről és a modell beágyazásához szükséges puffer területről (15×15km).
- FÖMI→ DDM5 + légifotók beszerzése. Jelenleg az adatbázis és az eszközök beszerzése zajlik.



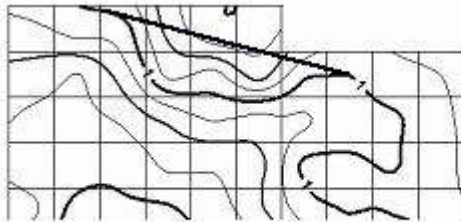
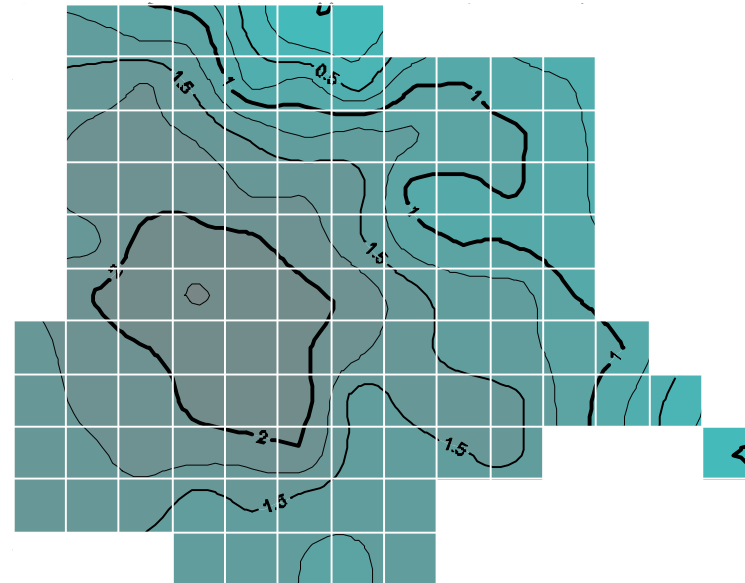
A közeljövő terveit:

1. A városi határréteg vizsgálata meteorológiai UAV rendszer segítségével.

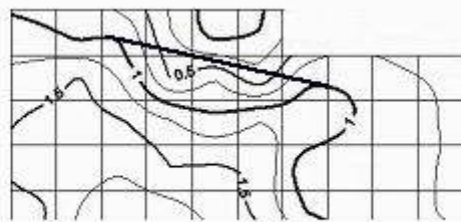
☐ Meteorológiai szenzorokkal felszerelt akkumulátoros működésű max. 90 perc repülési idejű repülőeszköz segítségével hőmérsékleti és nedvességprofil, szélirány és szélsébség mérések a városi határrétegben.

2. A park hűvös sziget (PCI) jelenség vizsgálata

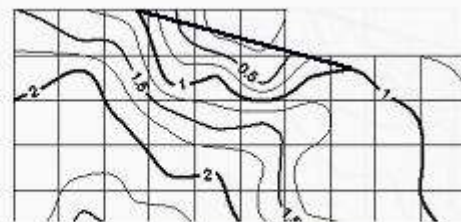
☐ A Nagyerdőn és eltérően beépített városi környezetben elhelyezkedő parkokban végrehajtott expedíciós mérések. Debrecen adottságai igen kedvezőek ebben a tekintetben, az eddigi eredmények igazolják a PCI hatását a Nagyerdővel szomszédos lakónegyedben.



TELJES MÉRÉSI IDŐSZAK



FŰTÉSI FÉLÉV



NEMFŰTÉSI FÉLÉV



**Köszönöm a
figyelmüket!**