

# A városklíma kutatások és a településtervezés, a városi tájépítészet összefüggései

Dr. Oláh András Béla  
BCE, Tájépítészeti Kar

# A kezdet, vegetációs index vizsgálat

- Hogy változott Budapest vegetációja 1990 és 2005 között?
- Studio Metropolitana és a Corvinus Egyetem Tájtervezési Tanszékének közös kutatása
- Résztvevők: Ongjerth Richárd, Gábor Péter, Jombach Sándor
- Vegetációs index vizsgálat Landsat műholdképek alapján, térbeli felbontóképesség 30 m
- Eredmény: a felhagyott ipari területeken nőtt a vegetációs index, a lakóterületeken csökkent, összességében kismértékű csökkenés történt 15 év alatt.



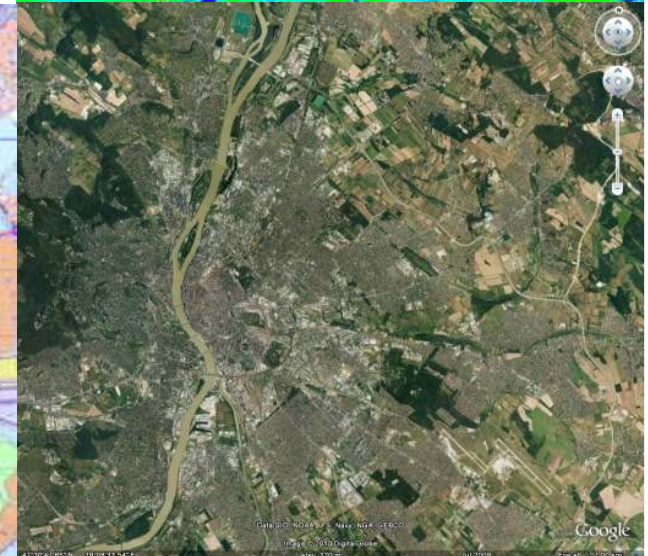
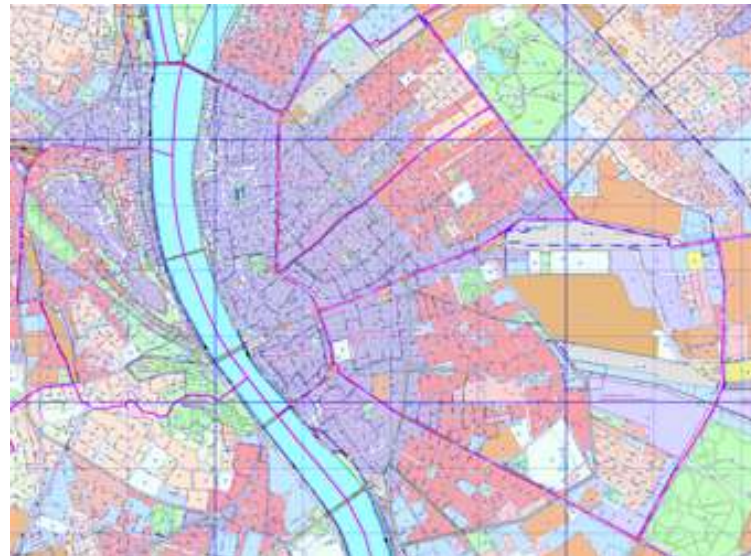
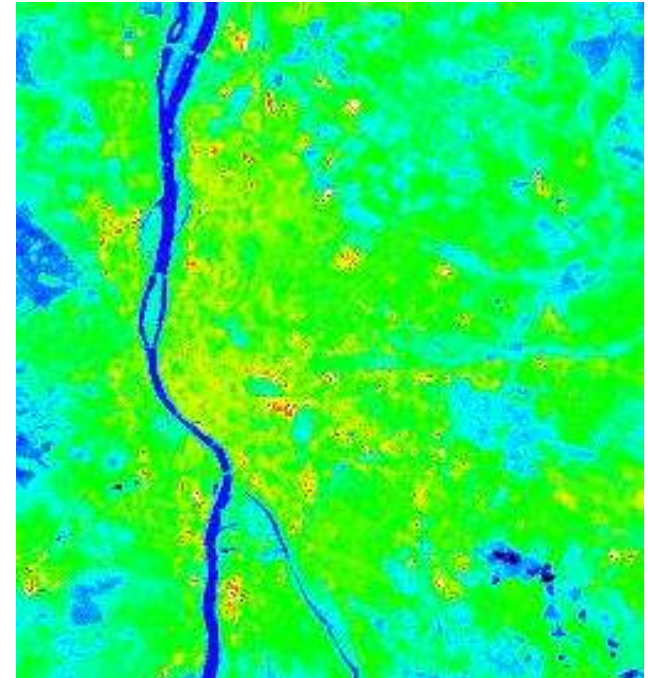
# Miért jó a városi zöldfelület?

- Kvalitatívan mindenre tudjuk a választ (fotoszintézis, párologtatás, árnyékolás, pormegkötés, esztétikai, pszichológiai, rekreációs és városszerkezeti jelentőség)
- Kvantitatívan nem tudunk rá válaszolni.
- Településtervezői kérdés/nyomás: mennyi legyen a zöldfelület? Mekkora a hatása 1 négyzetméter zöldfelületnek?
- Egzakt választ mindmáig nem lehet adni, ugyanakkor a települési döntéstámogatásnál szükség van valamire → ökölszabályok, jogszabályban rögzítve
- Jogszabályok:
  - 1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről;
  - 253/1997 Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről;
  - 9/2007 ÖTM rendelet a területek biológiai aktivitásértékének számításáról
- Jogszabályok kikapui rámutattak az ökölszabályok visszásságaira
- Jogos igény a kvantitatív válaszokra



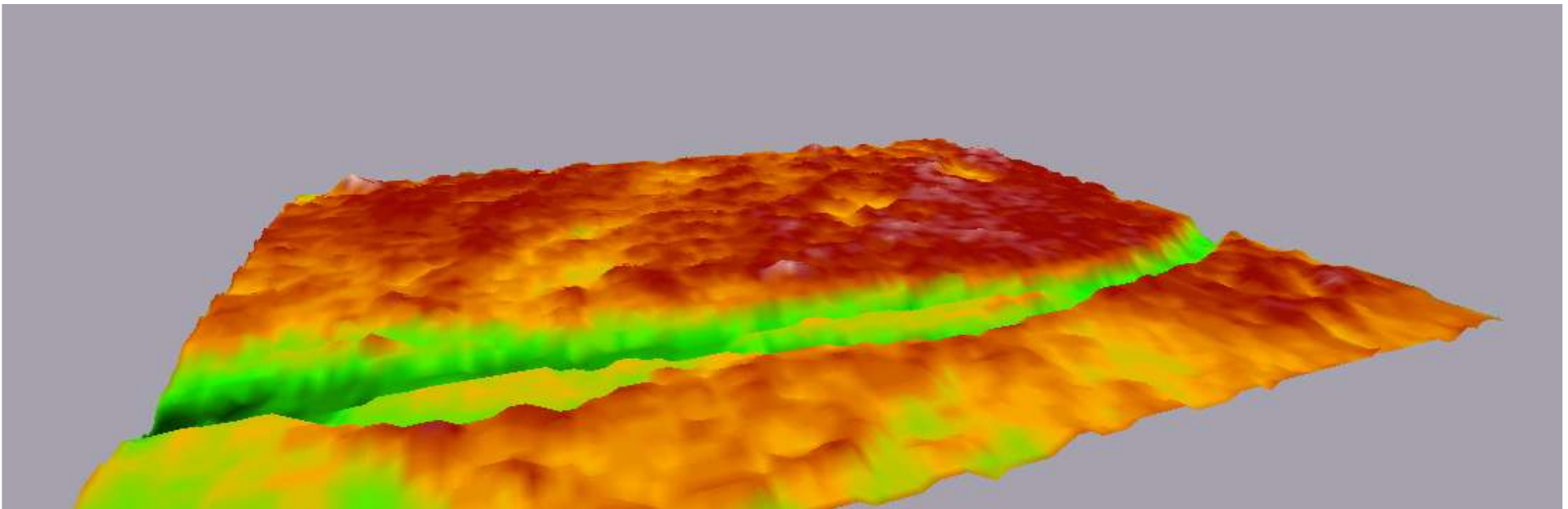
# Klimatikus hatás, a hősziget vizsgálata

- Vizsgált terület: Budapest
- Adatforrások: műholdképek
  - termális infravörös műholdképek, melyeket az ASTER szenzor készített, felbontásuk 90 m. (<https://LPDAAC.usgs.gov>)
  - Google Earth felvételek, ortofotók Budapestről.
  - esetlegesen Budapest szabályozási tervei



# Az adatok feldolgozása

1. lépés: Az infravörös műholdképek illesztése az ortofotókhoz, illetve a szabályozási tervekhez
2. lépés: a vizsgált területrészekben a hőmérséklet eloszlás elemzése ún. „hőmérsékleti metszet” sorozatok készítésével. A hőmérséklet eloszlás 2 dimenziós görbült felületként jelenik meg:

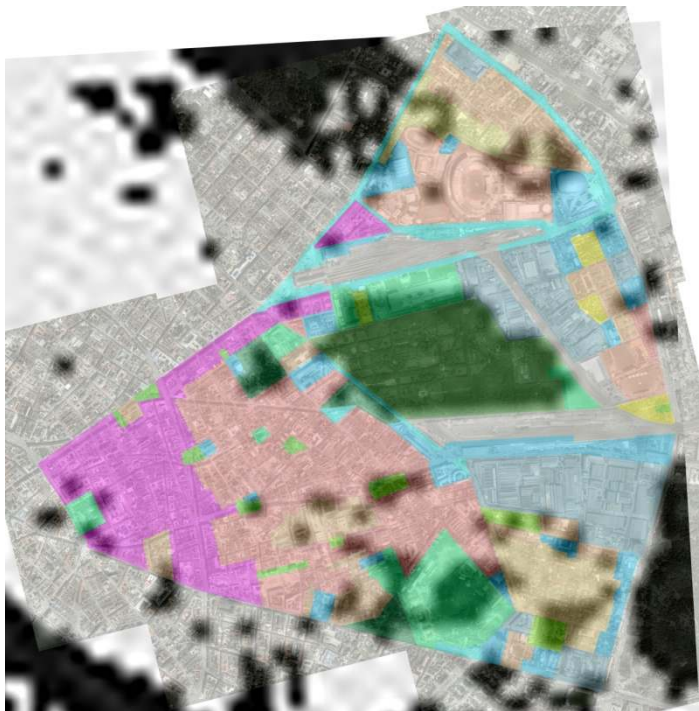


Ezen felületről lehet vízszintes és függőleges síkú metszeteket készíteni

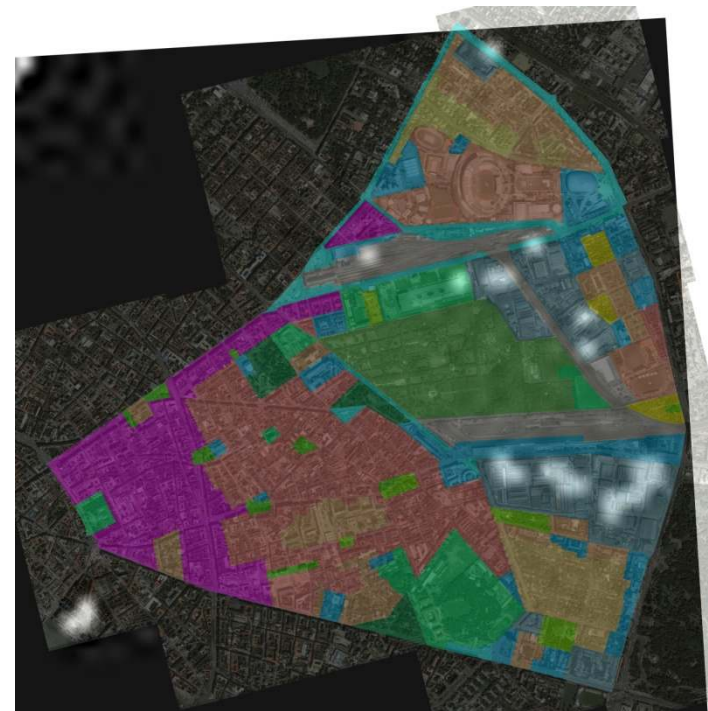


# A vízszintes síkú metszetek

- Ezen metszetek egy olyan képsorozatot alkotnak, amelyek mindegyike jellemezhető egy határhőmérséklettel, mely hőmérsékletnél hűvösebb részek sötétek, az annál melegebb részek pedig világosak



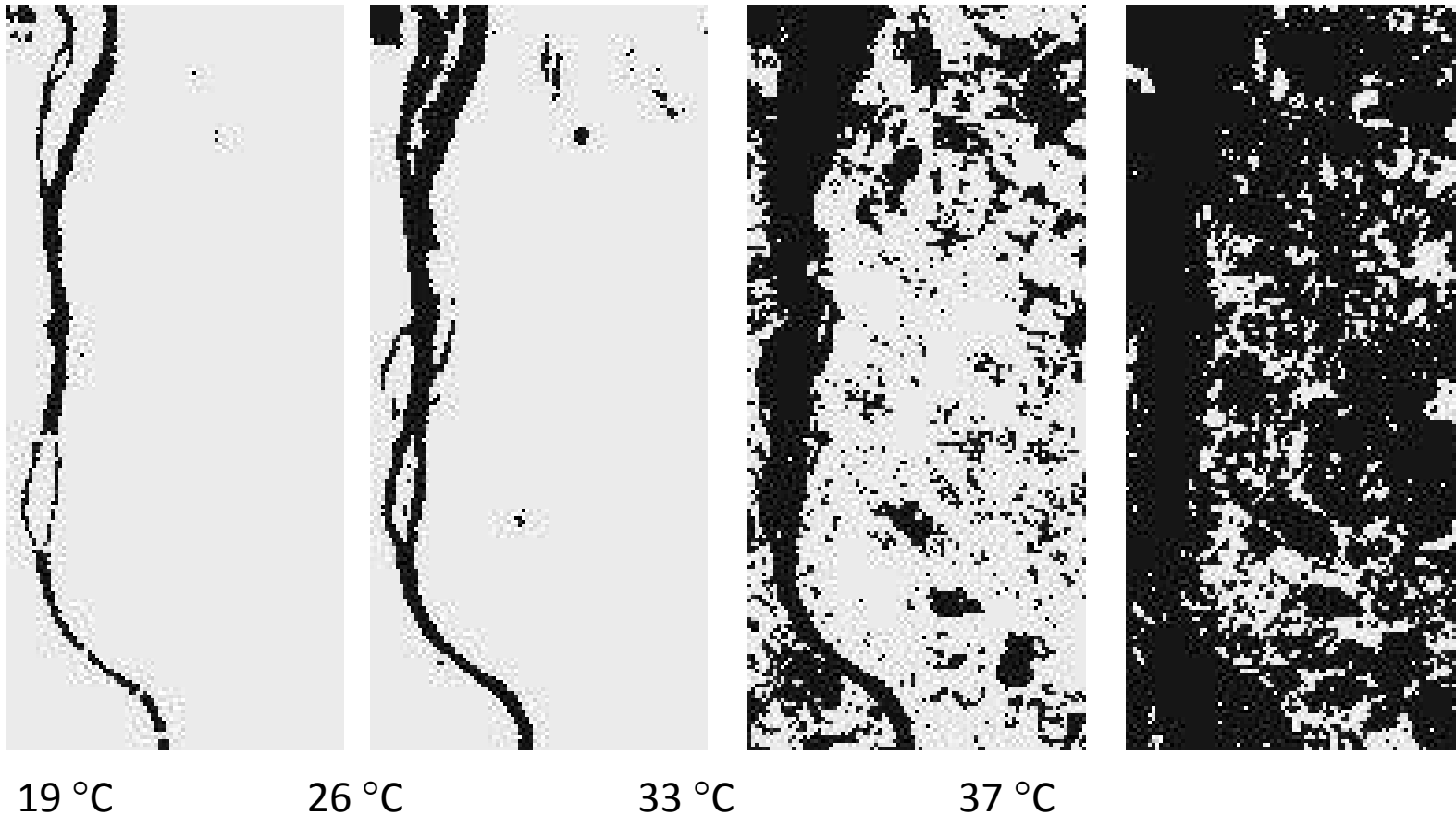
2002 május 4., 33 °C



2002 május 4., 41 °C

- Az ilyen típusú vizsgálat jelentős előnye a hőmérsékleti maximumok és minimumok könnyű lokalizálhatósága, valamint a pontos értékek ismerete

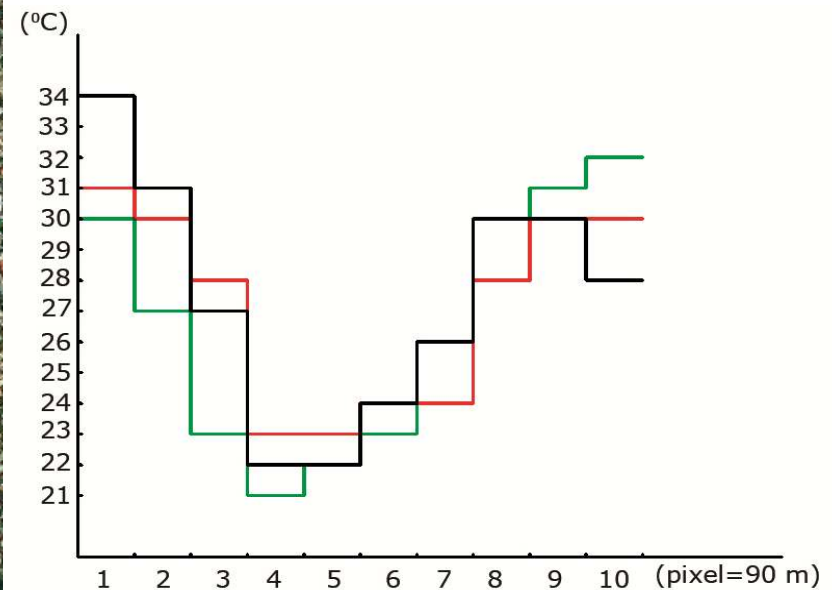
# A határhőmérséklet szerepe (2002 május 4.)



A jelentős klímamódosító felszíntípusok (víz, zöldfelület) és terület-használatok ilyen elemzés segítségével könnyen és egyszerűen kimutathatók.

# A függőleges síkú metszetek

- Ezen metszetsorozatok segítségével megállapítható az egyes területhasználatok klímamódosító hatásának kiterjedése és mértéke.



- A fentiekben egy XVI. Kerületi zöldfelület jellemző hőmérsékleti metszetei láthatóak, jól illusztrálva a zöldfelületek eltérő, ám jelentős hősziget mérséklő hatását.



# Eredmények, az egyes területhasználati elemek hatása

- Legjelentősebb hősziget mérséklő hatása a vízfelületeknek van
- Ezen hatás már egészen kisméretű vízfelületek esetében is jelentős lehet
- Ugyanakkor a vízfelületek téli időszakban a legmelegebbek, tehát télen nyáron mérséklik a klimatikus szélsőségeket
- A zöldfelületeknek is jelentős a hatása azonban ennek mértéke nagyban függ a zöldfelület szerkezetétől.
- Általánosságban elmondható, hogy a zárt lombkoronaszinttel rendelkező zöldfelületek hősziget mérséklő hatása jóval jelentősebb, mint a nyílt gyepes felületeké.
- A teljes mértékben leburkolt területek (repülőtér) hősziget hatása rendkívül jelentős.
- Az üveg és fém tetejű épületek forró pontként jelennek meg a városban, elsősorban téli időszakban.
- Ugyanolyan szintterület mutató mellett a zárt soros beépítésű területek hősziget hatása nagyobb, mint a különálló épületeké.

# Problémák

- A mesterséges felszínek és a vízfelületek hatása jól mérhető, modellezhető, viszonylag egyszerű hőmérsékletet befolyásoló hatásmechanizmusokról van szó, azonban a zöldfelület maga is nagyon komplex, ennek megfelelően a hatása is az.
- A zöldfelületek komplexitása miatt célszerű lenne nagyobb felbontóképességű felvételek alkalmazása. A változatos beépítésű területek, valamint az utcák vizsgálata szintén igényelné a nagyobb felbontást.
- A mért hőmérsékletek kinetikus felszínhőmérsékletek, a korrelláció a léghőmérséklettel további vizsgálatokat igényelne.

# Jövőbeni kutatási irányok

- A felszíni léghőmérséklet mérő hálózat sűrítése és egyéb paraméterek vizsgálata a léghőmérséklet és a felszínhőmérséklet közti kapcsolat megállapítására.
- Repülőgépes infravörös mérések végzése a műholdképeknél jelentősen nagyobb térbeli felbontású (1,5-2 m) felvételek készítése érdekében
- Nagyfelbontású vegetációs index műholdfelvételek alkalmazása:
  - a szakirodalom szerint a vegetációs index felvételek napi menete sokkal jobban korrelál a léghőmérséklettel, mint a felszínhőmérsékleté
  - a növényzettel borított felszín az igazán kritikus vizsgálat szempontjából, az ilyen felvételek pont erről szolgálnak információval
  - ma már elérhetőek olyan felbontású (4-6 m) vegetációs index műholdképek (QuickBird, EOS Geoeye), melyek biztosítják a megkívánt nagy felbontóképességet
  - a vegetációs index nem csupán a léghőmérséklettel hozható összefüggésbe, hanem egy objektív lehetőséget ad a zöldfelületek összevetésére, osztályozására.

Köszönöm a figyelmet!