

# Városi hősziget vizsgálatok Budapest térségében az „UHI” nemzetközi projekt keretében

Dr. Baranka Györgyi

*Országos Meteorológiai Szolgálat*

baranka.gy@met.hu

## Vázlat

- 1. Az UHI projekt bemutatás**
- 2. A Projekt fő célkitűzései**
- 3. Vizsgálati területek**
- 4. UHI intenzitás vizsgálatok Budapest térségében**
- 5. Összehasonlítás más közép-európai várossal**
- 6. Hosszútávú hőmérséklet változások**

Development and application of mitigation and adaptation strategies and measures for counteracting the global Urban Heat Islands phenomenon

### AZ UHI PROJEKT MUNKACSOPORTJAI

	Munkacsoportok elnevezése	Vezető intézmény
WP 1	Projekt irányítás és koordinálás	ARPA
WP 2	Kommunikáció, tudásmenedzsment, ismeretek és eredmények terjesztése	Emilia Romana Régió
WP 3	Eddigi ismeretek összegyűjtése	Karlsruhei Műszaki Intézet
WP 4	Városklíma hálózatok és vizsgálati eszközök	Országos Meteorológiai Szolgálat
WP 5	Alkalmazkodási és enyhítési stratégiák kidolgozása	Bécsi Műszaki Egyetem
WP 6	Városi hősziget hatás modellezése	Veneto Régió Területervezés

Projekt időtartama: 36 hónap

2011. Május 1.

2014. Április 30.

A projekt kiemelt céljai:

- Mélyebb tudást adjon **az ember által előidézett városi hősziget kockázata és a globális klímaváltozás** közti összefüggésről.
- Hozzon létre egy állandó nemzetközi hálózatot a **jelenség** és fejlődésének folyamatos **megfigyelésére**.
- Megfelelő **stratégiát** hozzanak létre a hősziget **enyhítésre** és **alkalmazkodásra**.
- A kibocsátás csökkentő (mitigációs) és alkalmazkodást elősegítő (adaptációs) stratégiákhoz illeszkedő módon fejlesszék tovább a **földhasználati tervezési eszközöket és a polgári védelmi rendszereket**.

## Résztevő városok



Aktuális trendek a városklíma-kutatásban - Hazai perspektívák, Szeged, 2013. ápr. 26.



## RÉSZTVEVŐ INTÉZMÉNYEK:

**Vezető partner:** Emilia Romagnai Regionális Környezetvédelmi Iroda (ARPA)

### Partnerek:

Emilia Romagna Régió – Területi Tervezés és Megállapodások Főigazgatósága

- Veneto Régió – Területrendezés
- CORILA
- Karlsruhei Műszaki Intézet
- Stuttgarteri Polgármesteri Hivatal
- Freiburgi Egyetem – Meteorológia Intézet
- Lengyel Tudományos Akadémia, Földrajzi Intézet és Területfejlesztési Nofer Foglalkozás-Egészségügyi Intézet
- Bécsi Műszaki Egyetem – Épület-fizikai és Épület-ökológiai Tanszék
- Bécsi Önkormányzat Környezetvédelmi Főosztálya
- Országos Meteorológiai Szolgálat
- Károly Egyetem, Prága, Matematika és Fizika Tanszék
- Prágai Városfejlesztési Hatóság
- Cseh Hidrometeorológiai Szolgálat
- A Szlovén Tudományos és Művészeti Akadémia Tudományos Kutató Központja
- Ljubljana Polgármesteri Hivatal



Regional Agency for  
Environment Protection in  
Emilia-Romagna  
<http://www.arpa.emr.it>



Vienna University of Technology -  
Department of Building Physics and  
Building Ecology - Institute of  
Architectural Sciences  
<http://tuwien.ac.at>



Emilia Romagna Region.  
General Directorate  
Territorial and negotiated  
planning, agreements.  
<http://www.regione.emilia-romagna.it>



Municipal Department 22 -  
Environmental Protection  
Department in Vienna (MA 22)  
<http://www.wien.gv.at/english/environment/protection>



REGIONE DEL VENETO

Veneto Region - Spatial  
Planning and Parks  
Departement  
<http://www.regione.veneto.it>



Hungarian Meteorological  
Service  
<http://www.met.hu>



Consortium for  
Coordination of Research  
Activities Concerning the  
Venice Lagoon System  
(CORILA)  
<http://www.corila.it>



Charles University in Prague,  
Faculty of Mathematics and  
Physics  
<http://www.mff.cuni.cz>



Karlsruhe Institute of  
Technology

<http://imk-ifu.kit.edu>



City Development Authority of  
Prague  
<http://www.urm.cz>



Municipality of Stuttgart  
<http://www.stuttgart.de>



Meteorological Institute  
- University of Freiburg  
<http://www.uni-freiburg.de>



Czech Hydrometeorological  
Institute  
<http://portal.chmi.cz>



Institute of Geography  
and Spatial Organization,  
Polish Academy Of  
Sciences  
<http://www.igipz.pan.pl>



Scientific Research Centre of the  
Slovenian Academy of Sciences  
and Arts  
<http://giam.zrc-sazu.si>



Nofer Institute of  
Occupational Health  
<http://www.imp.lodz.pl>



Municipality of Ljubljana  
<http://www.ljubljana.si>

## WORK PACKAGE 4

### Preliminary recognition action

Number of stations	Near surface meteorological measurements				Total
	Downtown	Urban	Suburban	Rural	
Bologna-Modena		21		59	80
Venice-Padoa		1		1	2
Vienna	2	35		1	38
Stuttgart		1	1		2
Lodz		2		1	3
Warsaw		8	17	7	32
Ljubljana		8	5	8	21
Budapest		5		4	9
Prague	2	1	3		6

Table 1: Number of stations in 8 pilot areas.

# UHI Assessment Manual

- Vizsgálati módszerek felsorolása
- Városi mérőhely kiválasztása
- Az alkalmazott meteorológiai műszerek telepítése, pontossági követelmények stb.
- METAADATOK gyűjtése
- Local Climate Zones definiálása



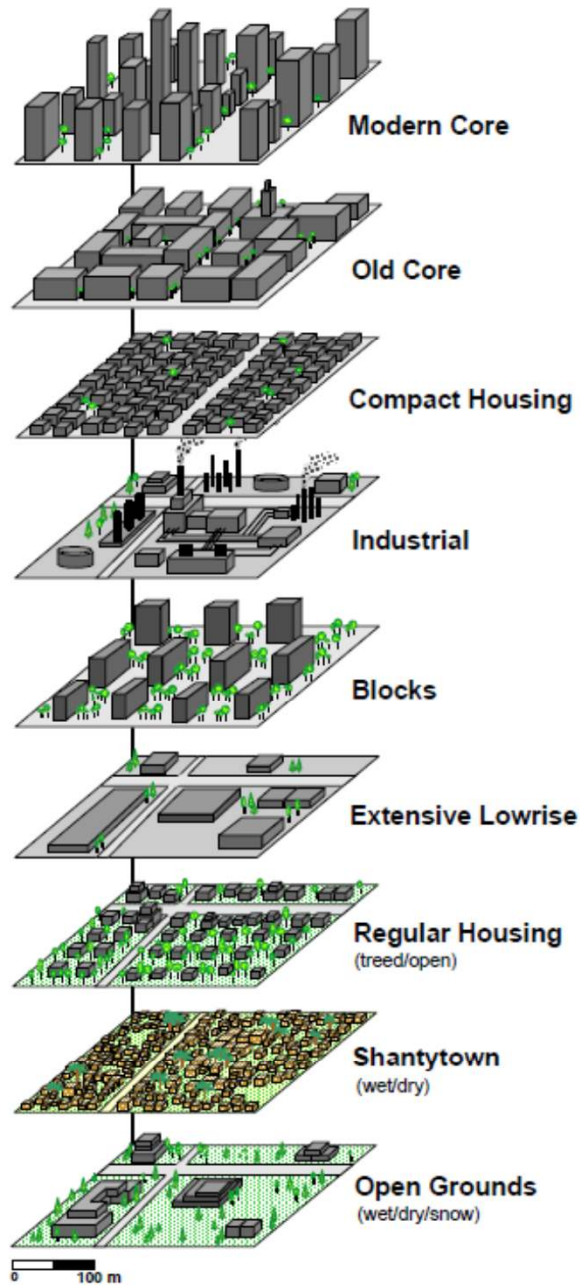


Figure 2: Thermal climate zones in the city series.

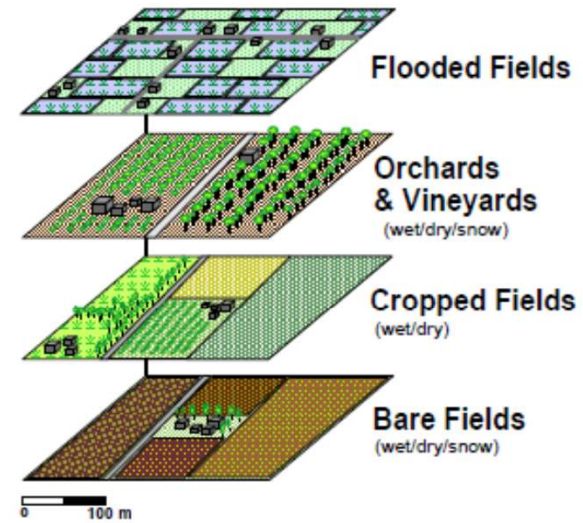


Figure 3: Thermal climate zones in the agricultural series.

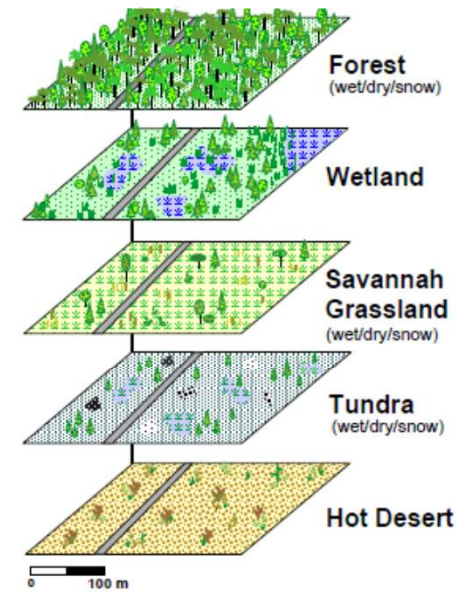
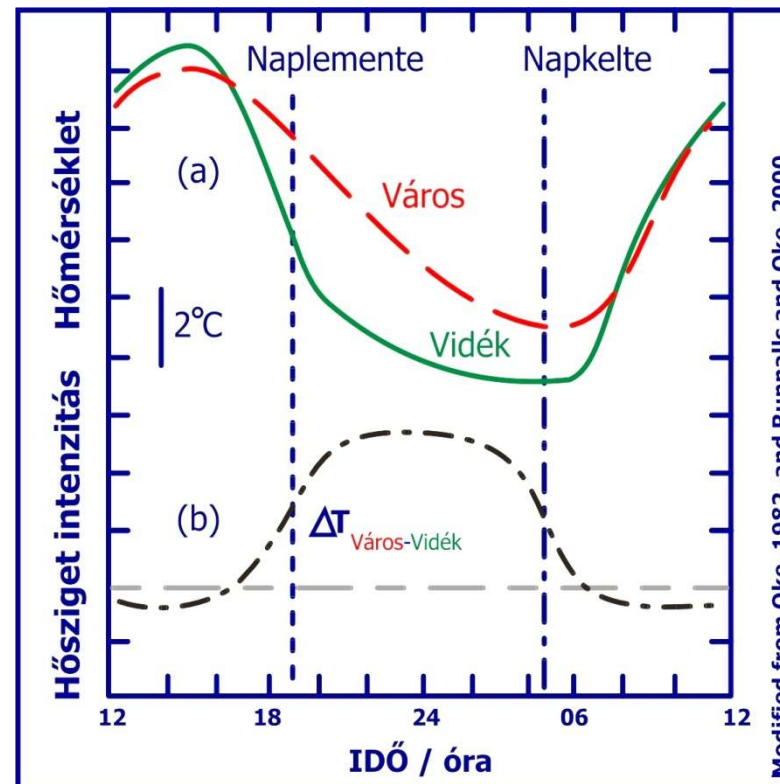
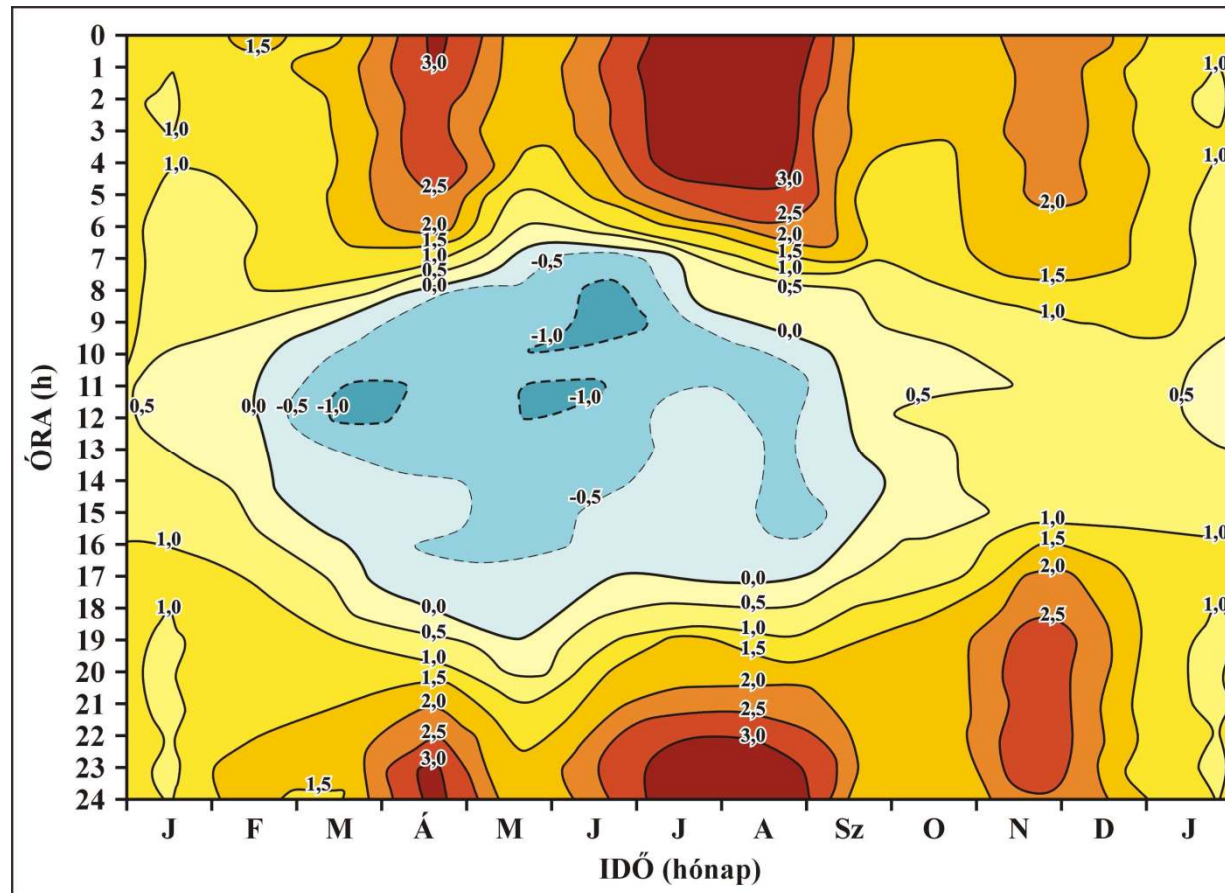


Figure 4: Thermal climate zones in the natural series.

## Városi hősziget jellegzetes napi menete



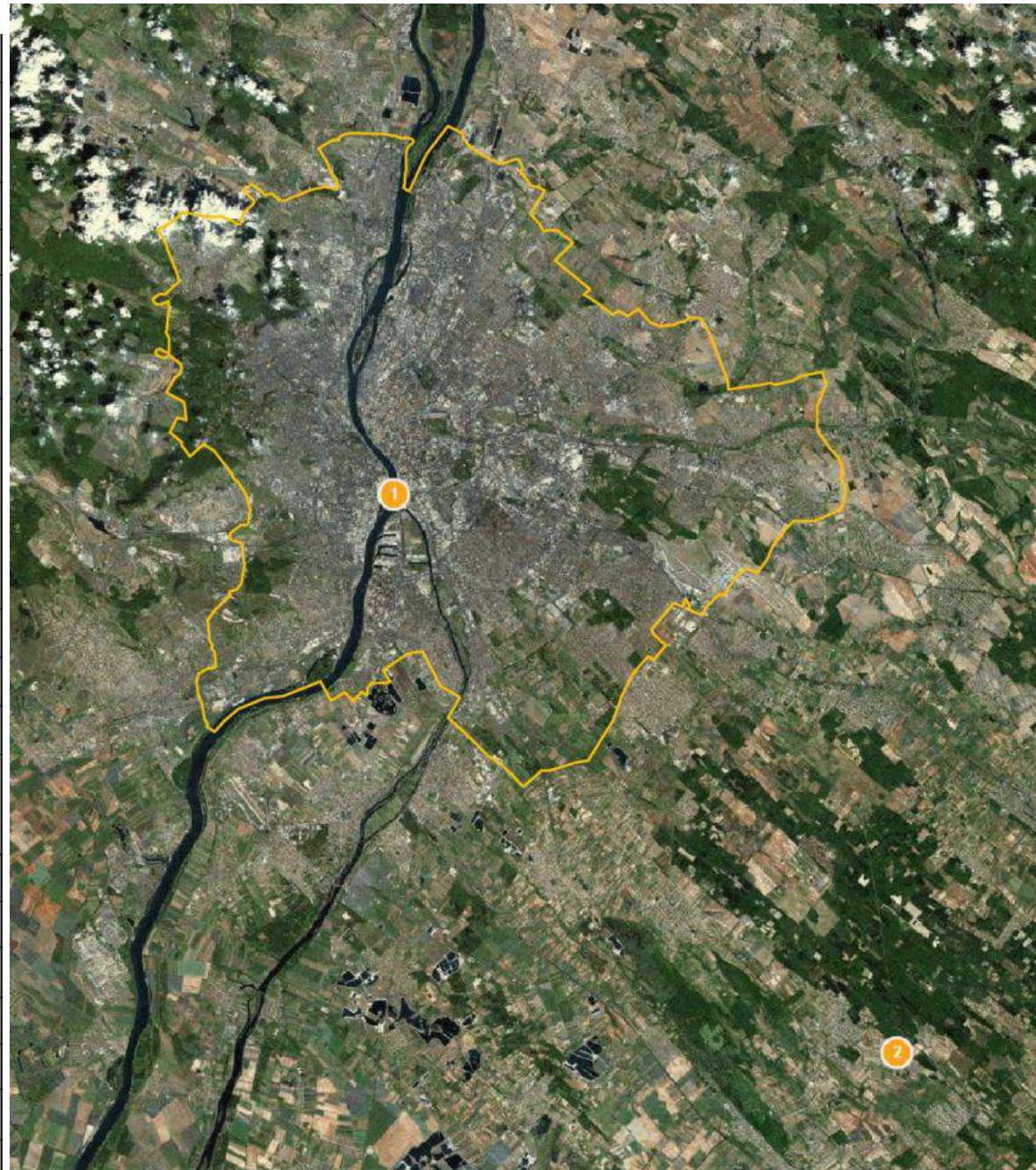
## A hősziget intenzitás évi és napi változása (Bochum, Németország, Kuttler, 1990 alapján)



Aktuális trendek a városklíma-kutatásban - Hazai perspektívák, Szeged, 2013. ápr. 26.

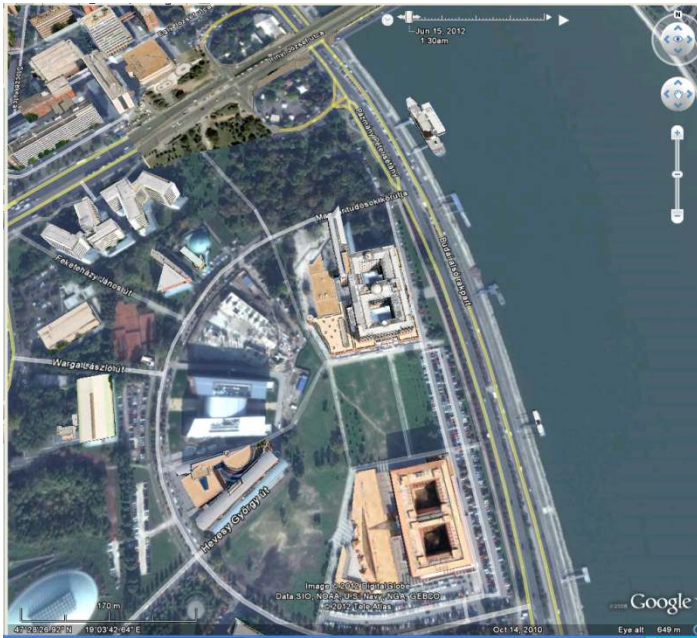


Population	1,740,000			
Population Density [people per km <sup>2</sup> ]	3314			
Latitude	47° 30' N			
Longitude	19° 3' E			
Altitude Range [m AMSL]	90-529			
<b>Topology</b>				
The Danube River divides Budapest into two parts. On the left bank the Buda is located, with over 20 hills within the territory of the capital, and on the right bank the plain area of Pest is located with its massive housing, commercial and industrial areas.				
Municipal Area [km <sup>2</sup> ]	525			
	Built	Green	Water	Roads
Weather Type [Köpper-Geiger]	Dfb			
<b>Weather Stations</b>				
	Urban ①		Rural ②	
Name	Budapest-Lágymányos		Kakucs	
Latitude	47° 28' N		47° 14' N	
Longitude	19° 04' E		19° 22' E	
Altitude [m AMSL]	146		115	
Reference Week	20-26 August 2011			



2 km





## Budapest

The surroundings of this site are geography characterised by flat terrain except of the NW sectors, where a 140 m high hills are risen in 500-1000 meters far from the measuring point. Behind it the hilly surface also goes on.

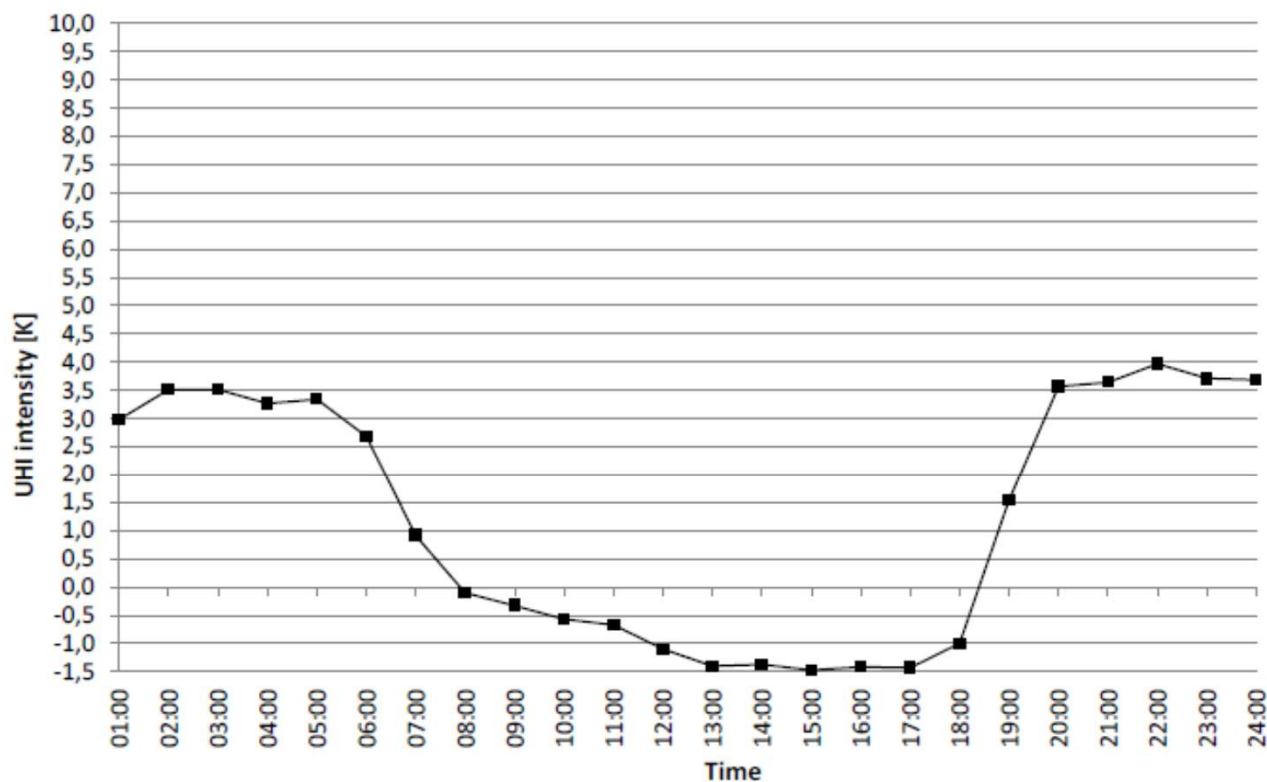
The meteorological measuring site is located in the territory of the university campus, it is close to a six-storied building which is blocks the air flow coming from SW directions and it is edged by forest lane in N and NW direction, and it is also boarded by a road which follows the quay-side of Danube. In that case this location is the mixture of effects of buildings, vegetations, road traffic and also the water surface. In the same time this is not in a very built-up and densely populated region. It is situated in the centre of the city dome created by heat distribution.



## Kakucs

This is a flat agricultural area of the country, in 35 km distance from Budapest in SW direction. The meteorological measuring site is on the edge of a small village (Kakucs), from SW to NW direction it is open area for arable farming, crossed by dirt roads and on the other side it is neighbouring detached houses, with gardens for vegetables growing. The streets of the village are covered by concrete pavement.

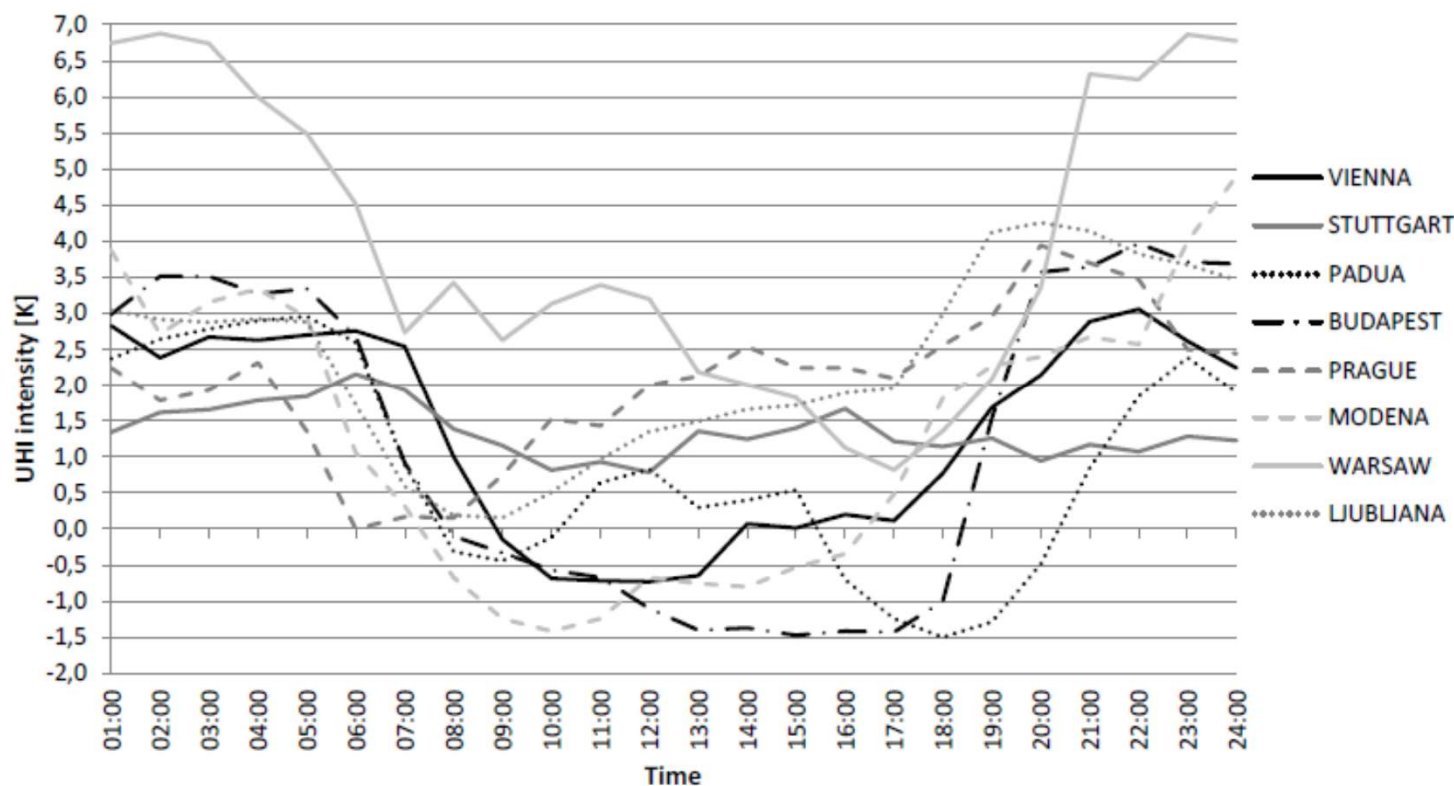
## Átlagos UHI intenzitás Budapesten a referenciának választott héten



Mahdavi, A., Orehounig, K., Kiesel, K., Vuckovic, M. and Aleksandrowicz, O.:  
Observations on UHI effect in participating cities. UHI project report WP5

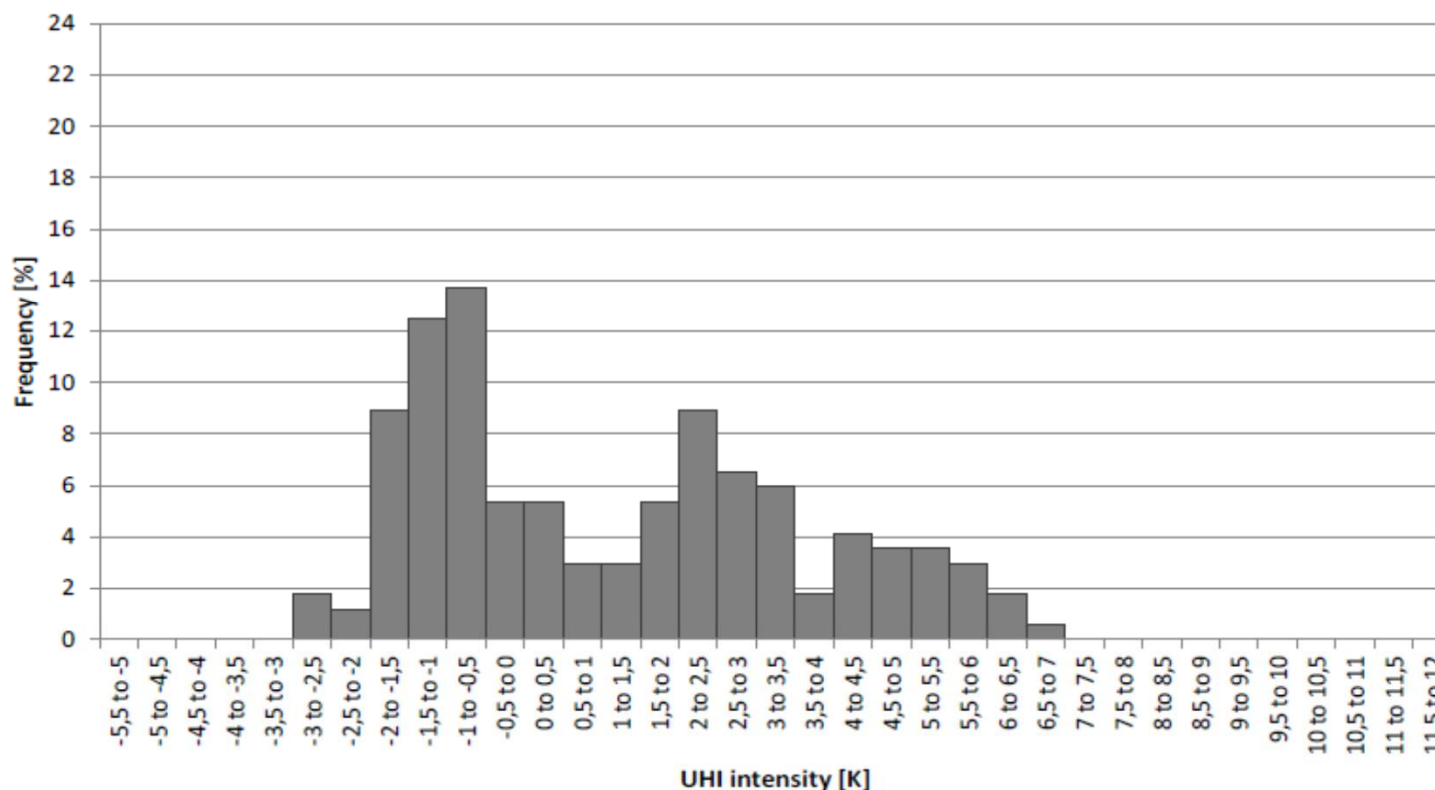


## Hősziget intenzitás átlagos napi menete



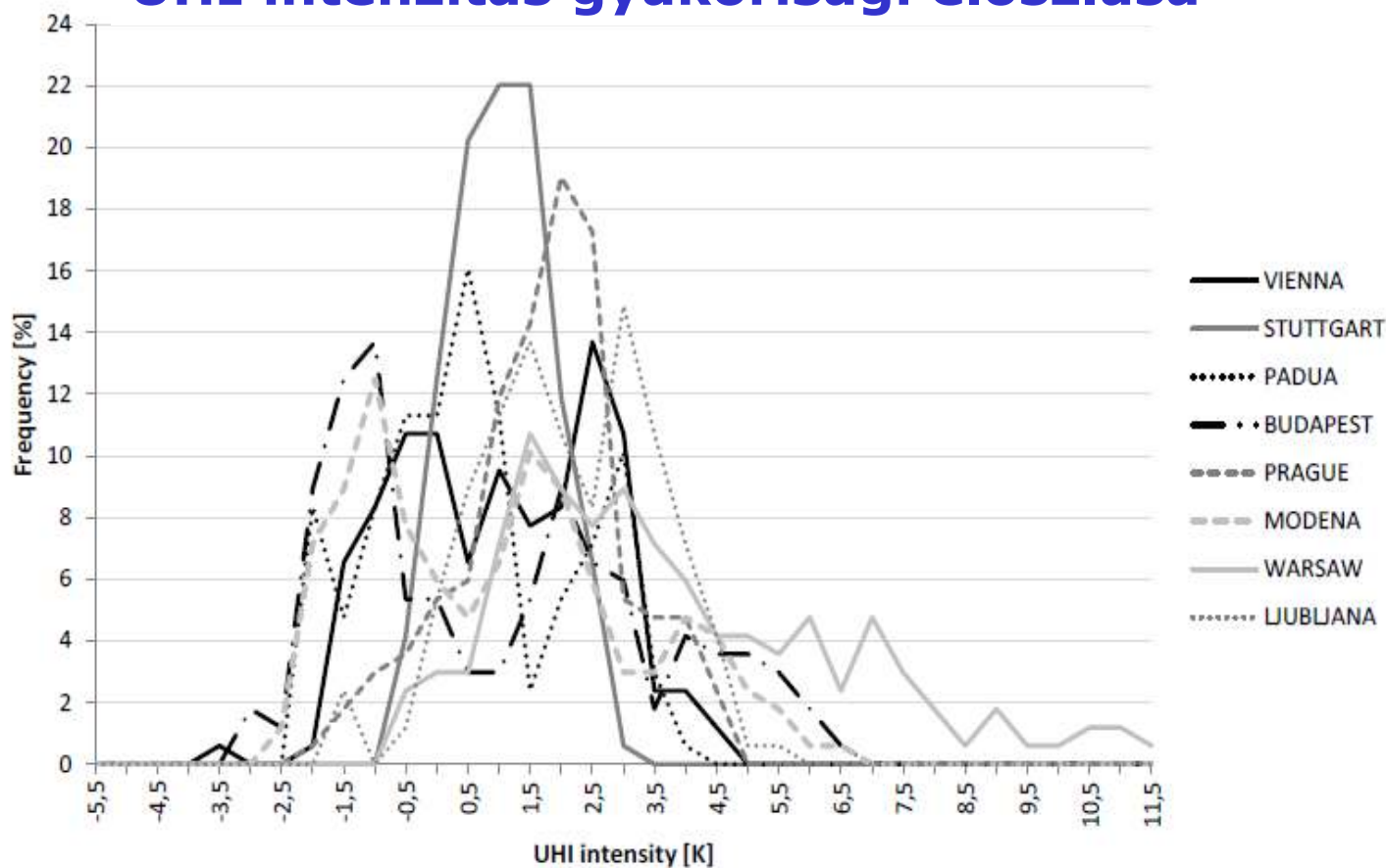
Mahdavi, A., Orehounig, K., Kiesel, K., Vuckovic, M. and Aleksandrowicz, O.:  
Observations on UHI effect in participating cities. UHI project report WP5

## UHI intenzitás gyakorisági eloszlása Budapesten



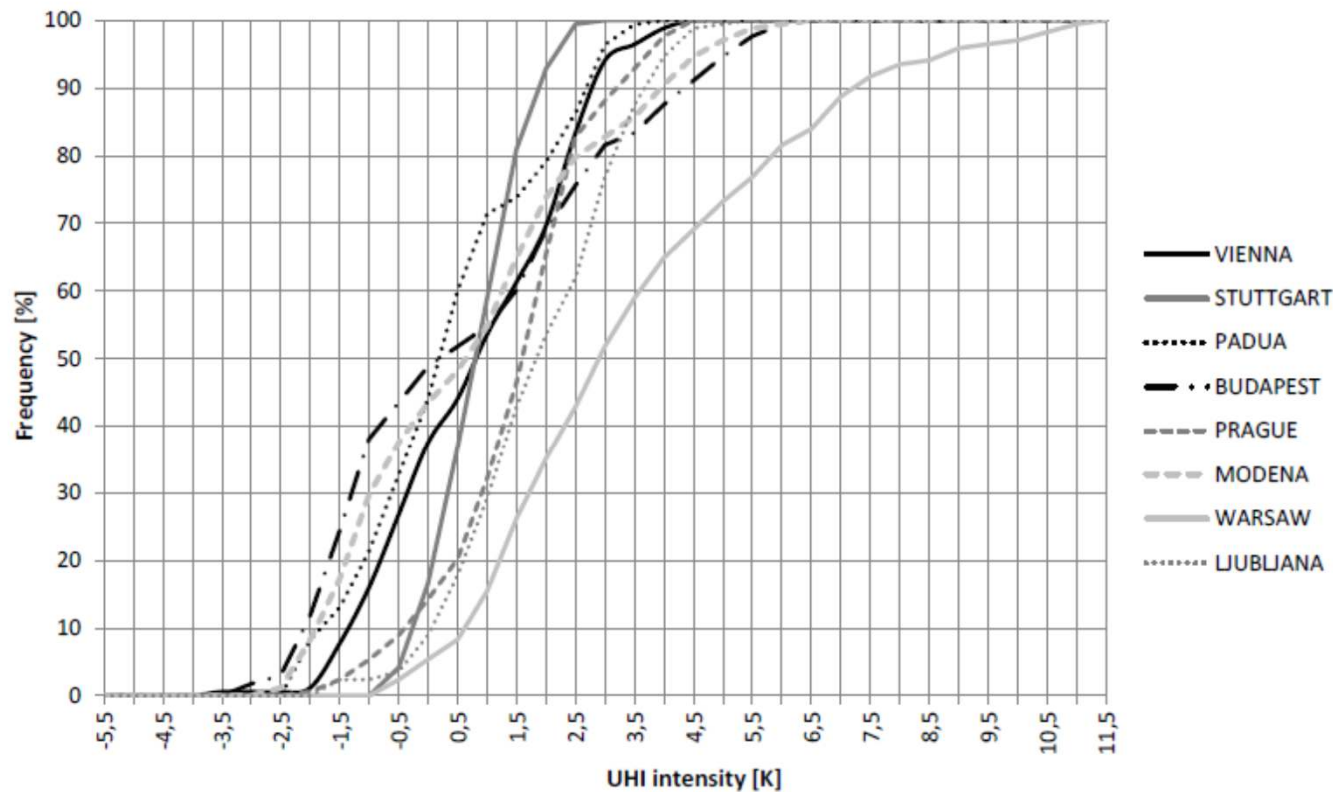
Mahdavi, A., Orehounig, K., Kiesel, K., Vuckovic, M. and Aleksandrowicz, O.:  
 Observations on UHI effect in participating cities. UHI project report WP5

## UHI intenzitás gyakorisági eloszlása



Mahdavi, A., Orehounig, K., Kiesel, K., Vuckovic, M. and Aleksandrowicz, O.:  
Observations on UHI effect in participating cities. UHI project report WP5

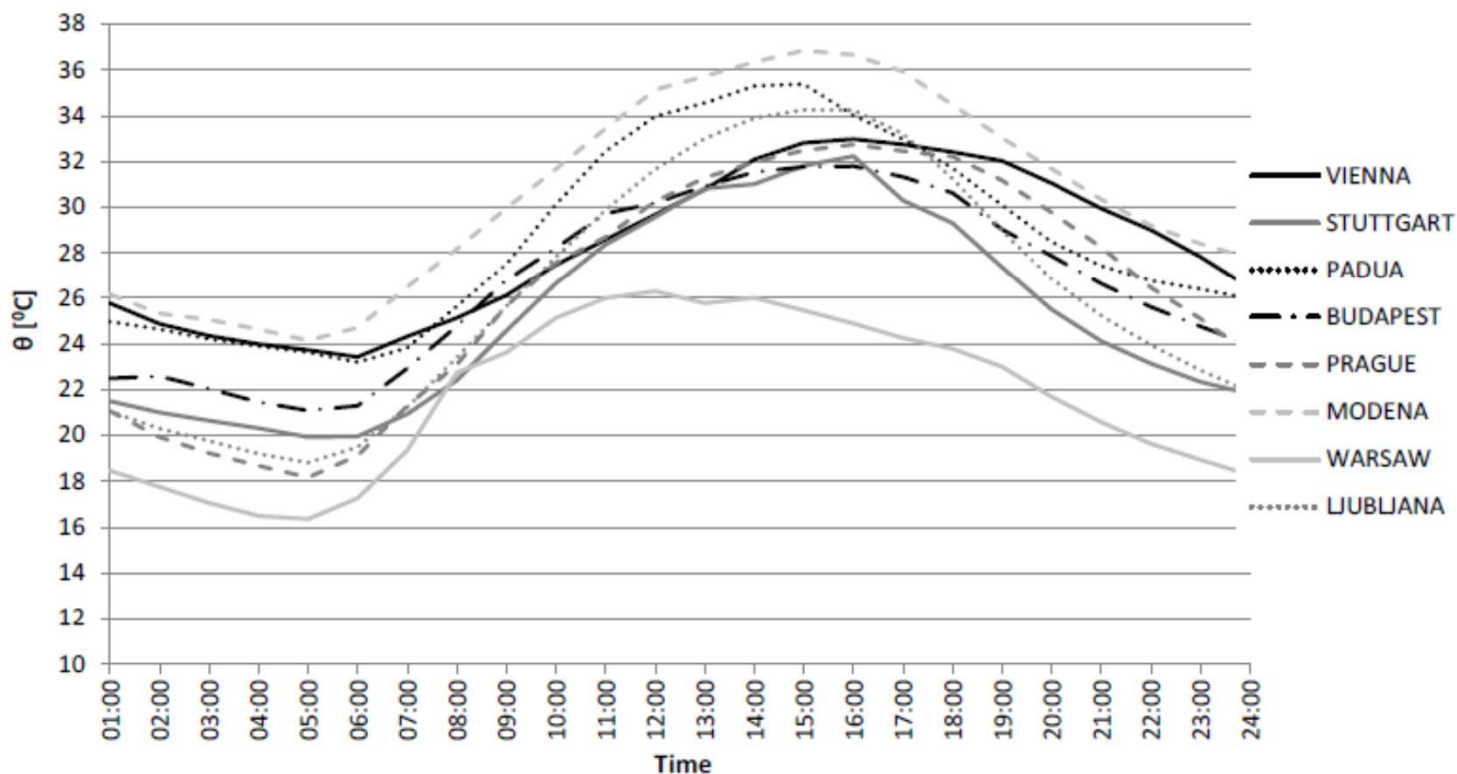
## UHI intenzitás gyakorisága a referencia héten



Mahdavi, A., Orehounig, K., Kiesel, K., Vuckovic, M. and Aleksandrowicz, O.:  
Observations on UHI effect in participating cities. UHI project report WP5

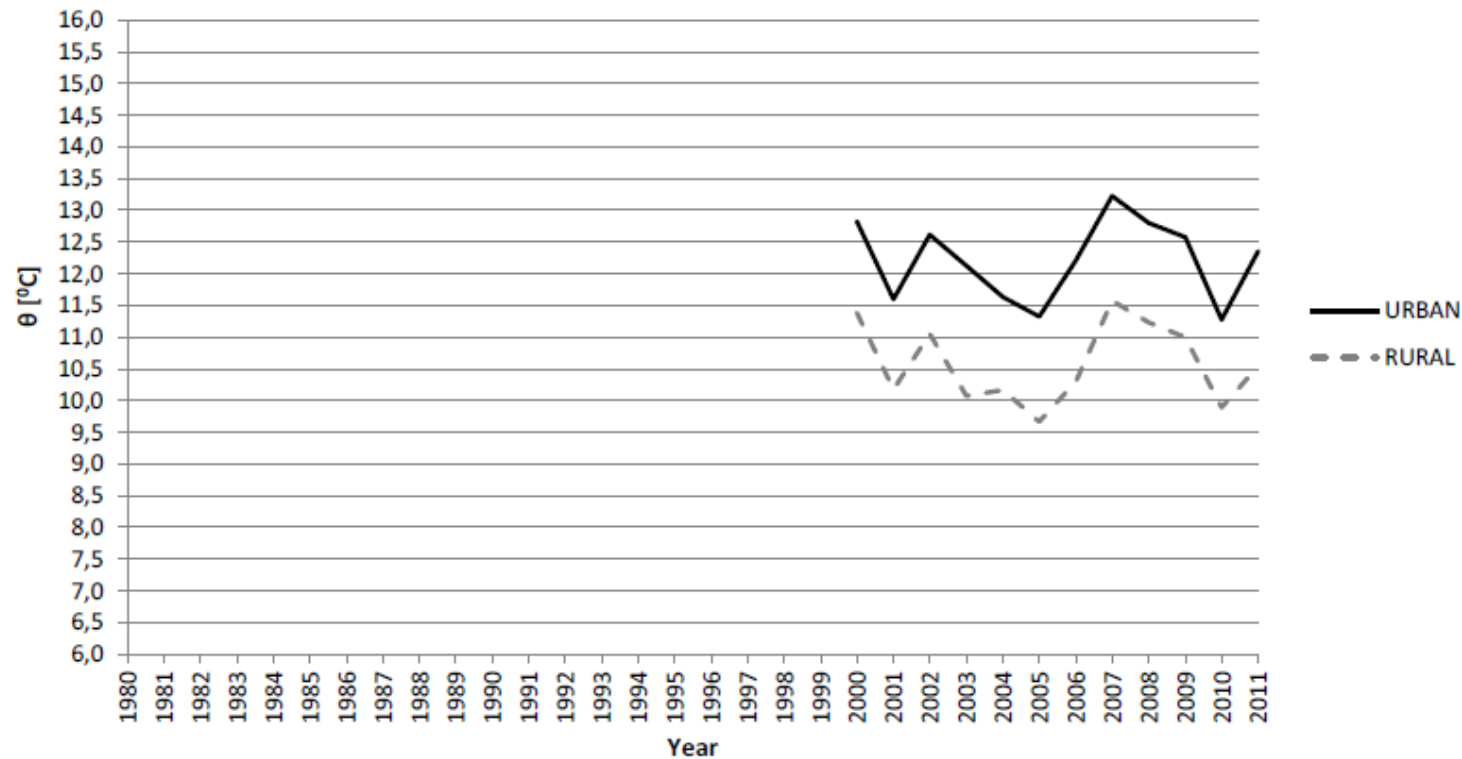
**Aktuális trendek a városklíma-kutatásban - Hazai perspektívák, Szeged, 2013. ápr. 26.**

## Napi átlagos hőmérséklet menete



Mahdavi, A., Orehounig, K., Kiesel, K., Vuckovic, M. and Aleksandrowicz, O.:  
Observations on UHI effect in participating cities. UHI project report WP5

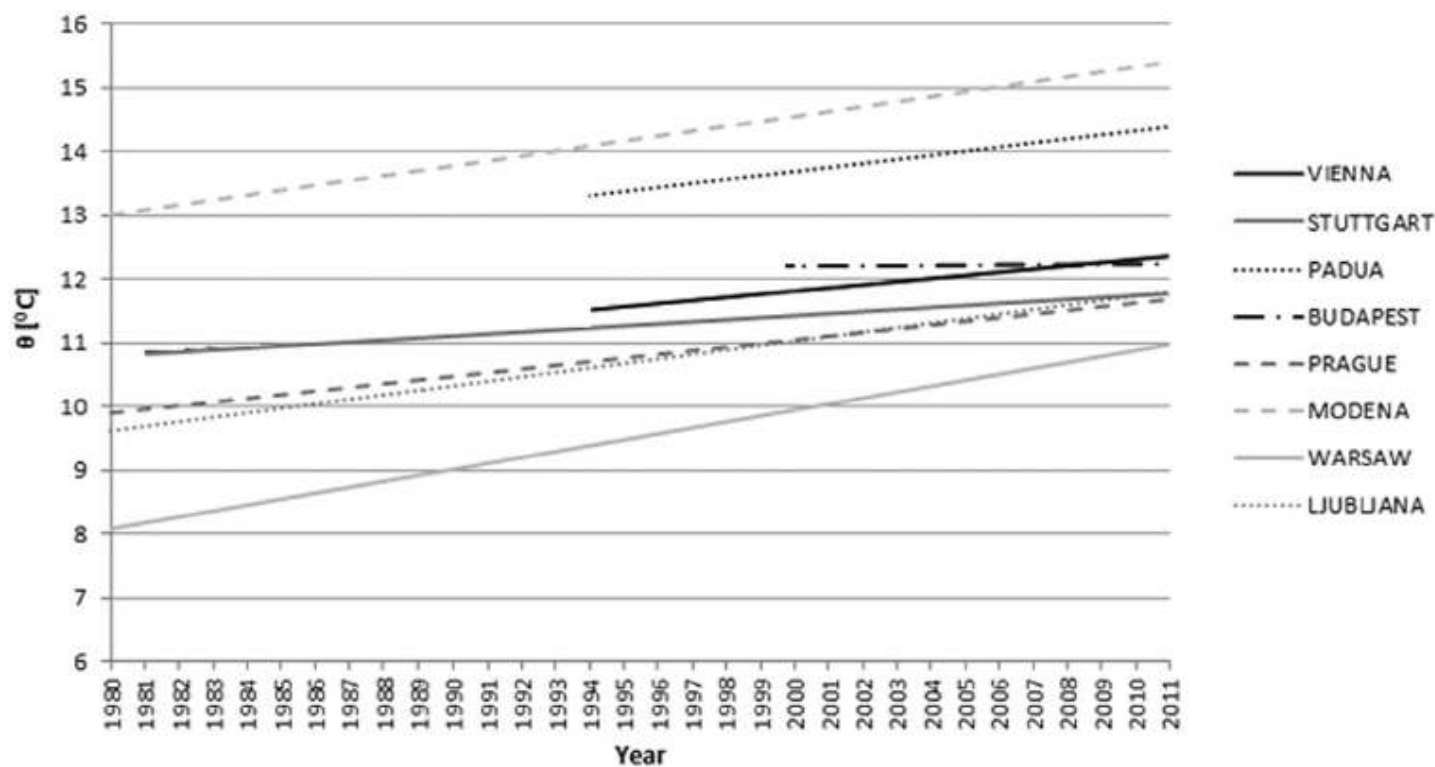
## Éves átlaghőmérsékletek, Budapest és Kakucs



Mahdavi, A., Orehounig, K., Kiesel, K., Vuckovic, M. and Aleksandrowicz, O.:  
Observations on UHI effect in participating cities. UHI project report WP5

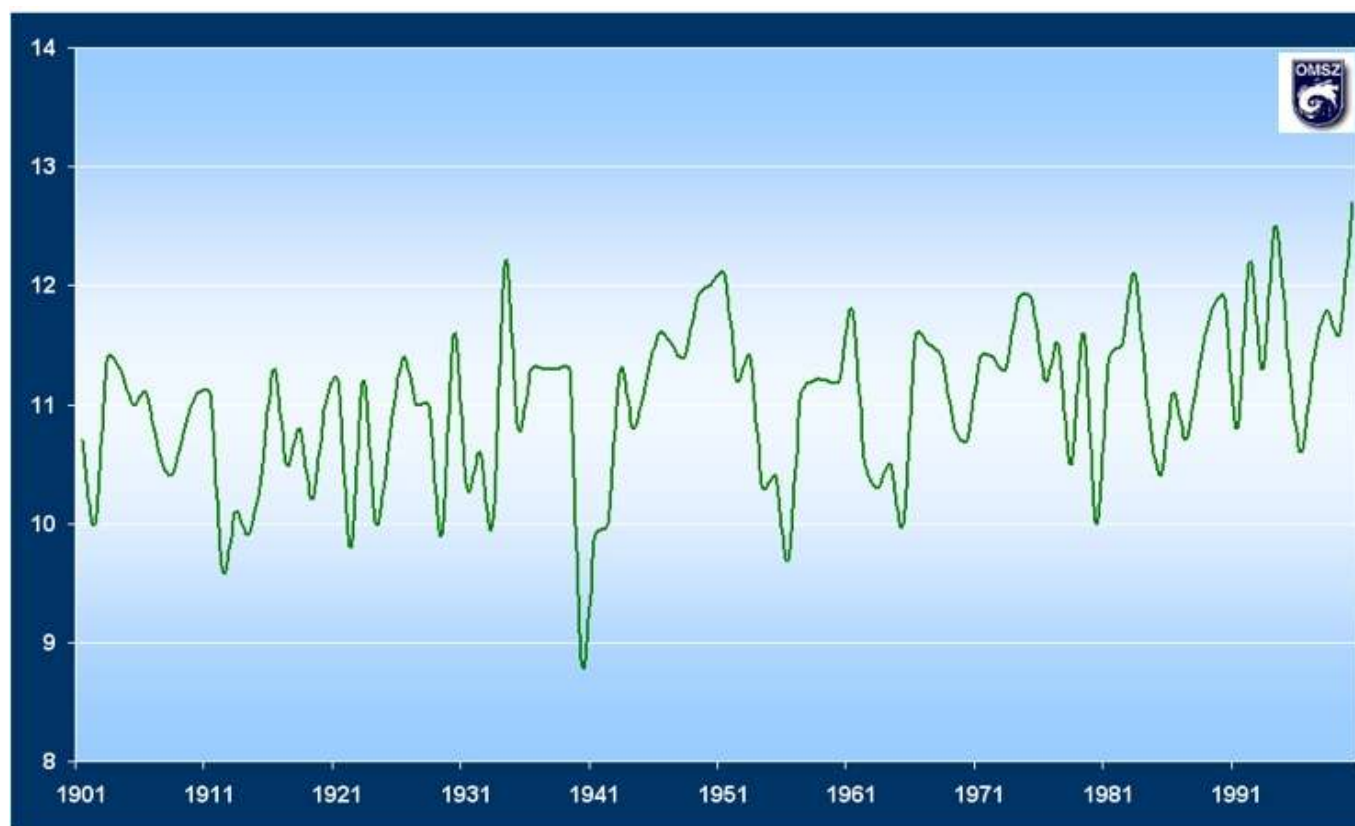


## Városi hőmérséklet hosszútávú változása



Mahdavi, A., Orehounig, K., Kiesel, K., Vuckovic, M. and Aleksandrowicz, O.:  
Observations on UHI effect in participating cities. UHI project report WP5

## Budapest, homogenizált hőmérséklet adatsor



Aktuális trendek a városklíma-kutatásban - Hazai perspektívák, Szeged, 2013. ápr. 26.

## Intézkedések az UHI mérséklésére

	Measure	Expected benefits
Buildings	Cool roofs	Reducing cooling load, reducing ambient air temperature, improving building envelope quality
	Green roofs	Shading and evapotranspiration
	Green facades	Reducing ambient air temperature, shading properties, natural cooling, control airborne pollutants, energy efficiency
	Façade surface and construction selection/retrofit	Reducing cooling/heating load, reducing ambient air temperature, improving building envelope quality
	Geometry of urban canyon (new projects)	Fresh air advection , cool air transport into the city
Pavements	Cool pavements	Decreasing ambient air temperature
	Pervious pavements	Storm water management
Vegetation	Planting trees within the urban canyon	shading and evapotranspiration, lower peak summer air temperatures, reducing air pollution
	Parks, green areas	

**Aktuális trendek a városklíma-kutatásban - Hazai perspektívák, Szeged, 2013. ápr. 26.**



# THE UHI PROJECT



Budapest Erzsébet square



**CENTRAL EUROPE**  
COOPERATING FOR SUCCESS.



**EUROPEAN UNION**  
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

START PAGE  
**HOME**

LEARN MORE  
**ABOUT UHI**

ABOUT US  
**UHI PARTNERS**

OTHERS  
**LINKS**

Type username

.....

Login

[Forgotten password](#)

[NEWS](#)

[EVENTS](#)

[PUBLICATIONS](#)

[NEWSLETTER](#)

[CONTACT US](#)

## EVENTS

### **II Transnational scientific board meeting – III Steering committee meeting** *finished*

Budapest (Hungary) 02/28/2012-02/29/2012

Hungarian Meteorological Service, UHI (Urban Heat Island) project partner, will host the meetings on 28th and 29th February 2012 at its premises. On 28th the Transnational Scientific Board will meet to discuss about the state of the art of the project. On 29th morning, four transnational focus groups will take place. Experts will discuss of: urban sustainability regeneration and sprawl li... [More](#)

### **I Transnational scientific board meeting – II Steering committee meeting** *finished*

Stuttgart 09/19/2011-09/20/2011

The City of Stuttgart, UHI (Urban Heat Island) project partner, hosted the meetings on 19th and 20th September 2011. On 19th the Transnational Scientific Board members had their first meeting. This was the occasion for the UHI Technical Secretariat to present to all partners the UHI Transnational network activities as foreseen by the project and the potential themes for the Transnational Focus... [More](#)

### **Kick-off meeting** *finished*

Bologna 06/10/2011

With the kick-off meeting on 10th June 2011 hold in Bologna, UHI (Urban Heat Island) - Development and application of mitigation and adaptation strategies and measures for counteracting the global - project was officially launched! The project is co-financed in the framework of the Central Europe Programme and will last until April 2014. The European Regional Development Fund will contr... [More](#)

### Project pilot areas



Budapest

**Köszönöm a megtisztelő figyelmet!**

[baranka.gy@met.hu](mailto:baranka.gy@met.hu)