

# Beszámoló a KlimAdat projekt előrehaladásáról

Zsebeházi Gabriella (zsebehazi.g@met.hu)  
Bán Beatrix, Megyeri Otília, Suga Réka

Országos Meteorológiai Szolgálat

KlimAdat második hatásvizsgálói workshop  
2020. február 14.

Honlap: <https://klimadat.met.hu>



Európai Unió  
Kohéziós Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

2020. január 30-i hatállyal a projekt befejezésének határideje egy évvel meghosszabbításra került

A projektzárás új határideje: 2021. december 31.

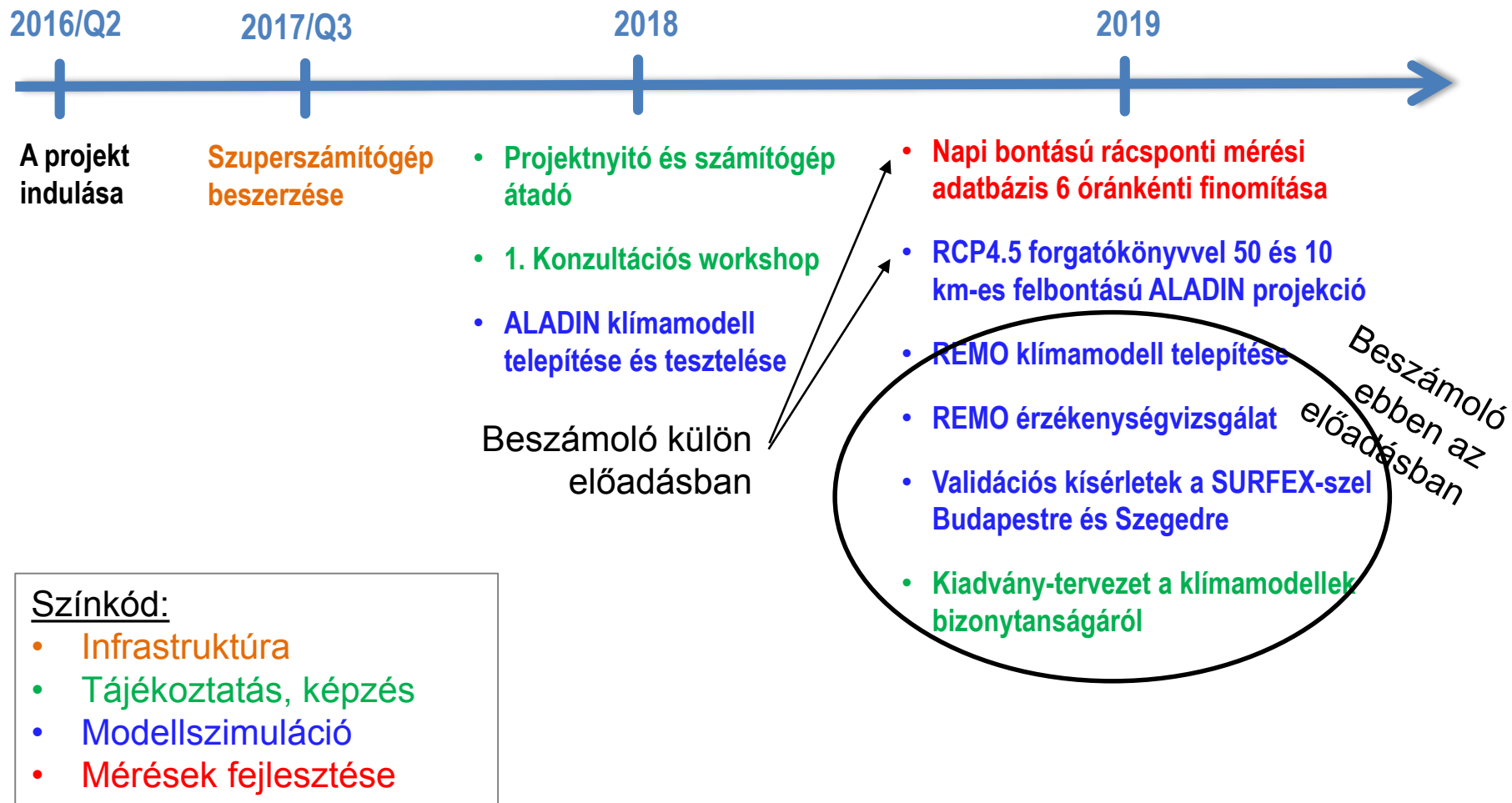
# TARTALOM



## Színkód:

- Infrastruktúra
- Tájékoztatás, képzés
- Modellszimuláció
- Mérések fejlesztése

# TARTALOM



# REMO INTEGRÁLÁSI TARTOMÁNYÁNAK MEGHATÁROZÁSA - ÉRZÉKENYSÉGVIZSGÁLAT

Korábbi klímamodellszimulációk a REMO-val:

- Verzió: 5.0
- Horizontális rácsfelbontás: 25 km
- Forgatókönyv: SRES A1B (közepes)

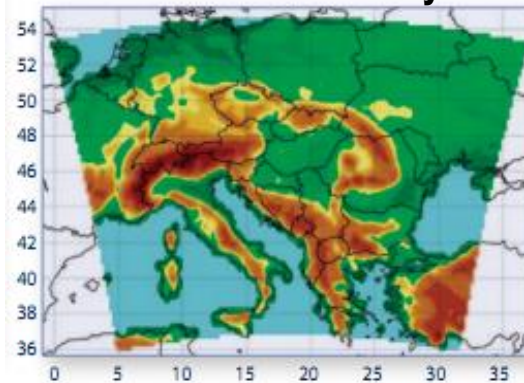
↓  
*A projekt célkitűzései*

Új klímamodellszimulációk a projektben:

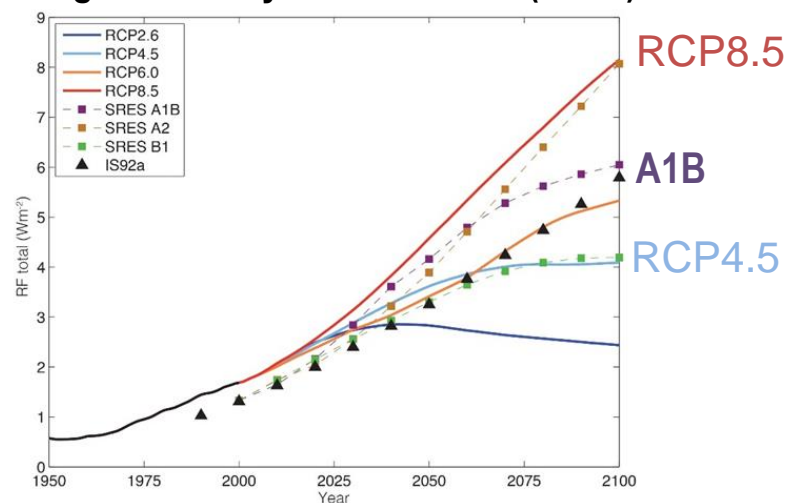
- Verzió: 2015
- Horizontális rácsfelbontás: 10 km
- Forgatókönyvek: RCP4.5 és RCP8.5

1. lépés: 10-éves tesztkísérletek a múltra a tartomány méretének és elhelyezkedésének megválasztása céljából

A REMO5.0 tartománya

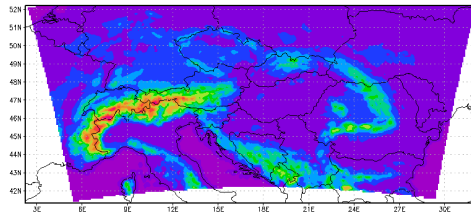


Sugárzási kényszer változása ( $W/m^2$ )

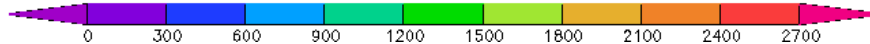
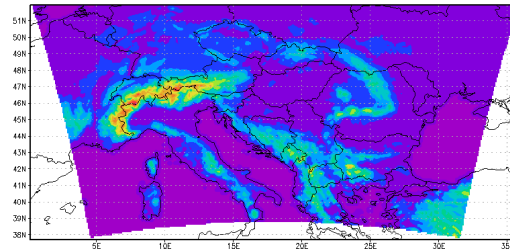


# REMO INTEGRÁLÁSI TARTOMÁNYÁNAK MEGHATÁROZÁSA - ÉRZÉKENYSÉGVIZSGÁLAT

203x123 DOM1

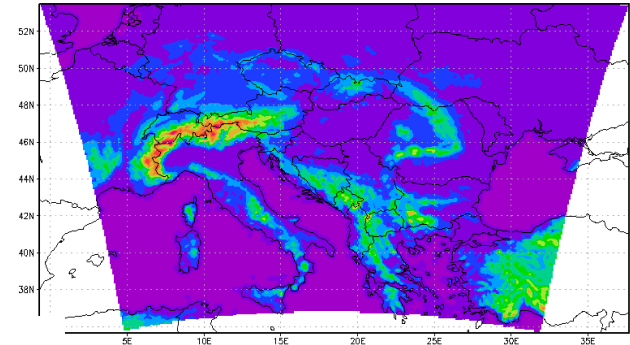


243x163 DOM2



~ ALADIN tartomány

253x203 DOM3



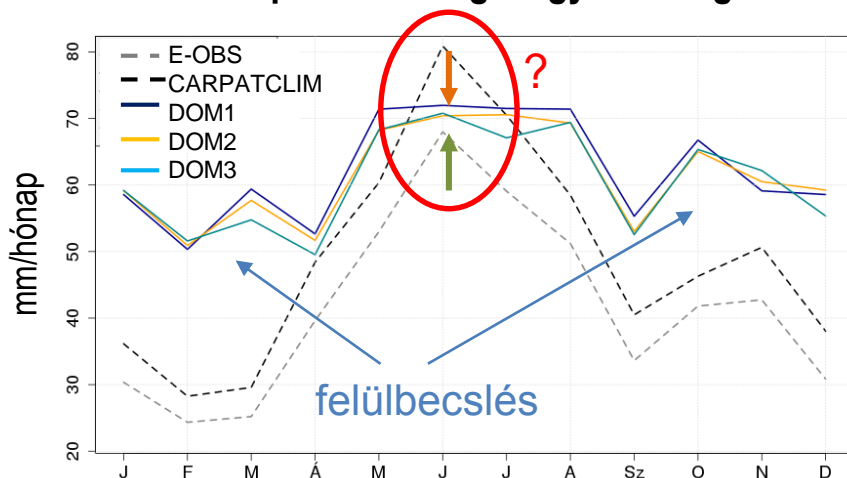
Régi REMO tartomány

- Szimulációs időszak: 1970–1980
- Határfeltétel: MPI-M-ESM-LR globális modellel meghajtott 50 km-es felbontású REMO
- Referencia adatbázisok: E-OBS (vizsgálat a teljes modelltartományon) és CarpatClim-Hu (vizsgálat Magyarországra)

# CSAPADÉKEREDMÉNYEK 1971–1980

- Kis különbségek a tartományok között
- Jellemzően több csapadék a kisebb tartománnyal

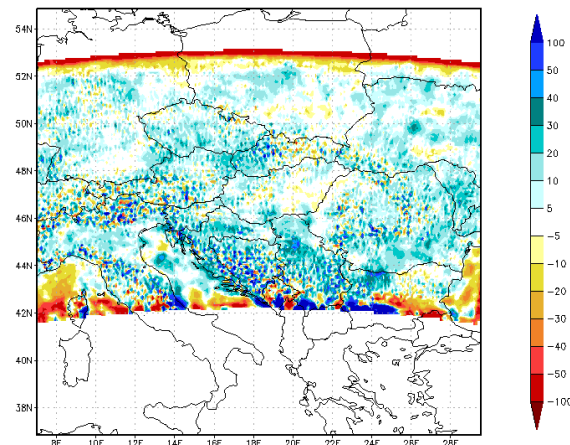
## Havi csapadékösszeg Magyarországon



## Csapadékelterés a CarpatClim-Hu-tól

%	DOM1	DOM2	DOM3
Tél	31	30	27
Nyár	-18	-19	-20

## DOM1-DOM3 nyári csapadékkülönbség (%)



## Referencia megválasztása:

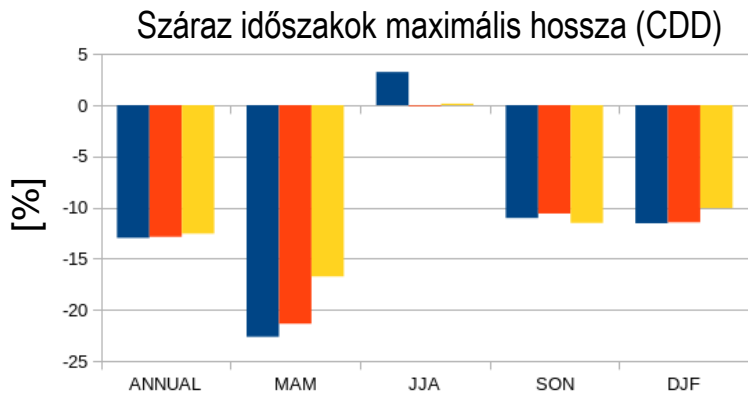
- CarpatClim-Hu: alábecslés
- E-OBS: felülbecslés



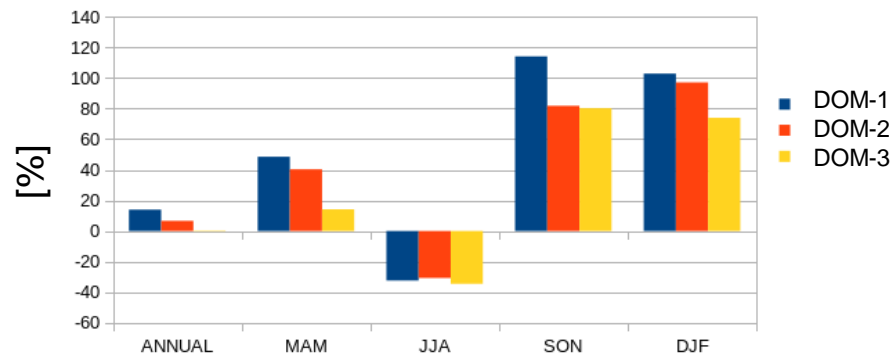
milyen irányba kellene fejleszteni,  
korigálni a modellt?

# CSAPADÉKINDEXEK EREDMÉNYEI 1971–1980

## Relatív eltérés (ref.: CarpatClim-Hu)



## 20 mm-t meghaladó csapadékú napok száma (RR20)



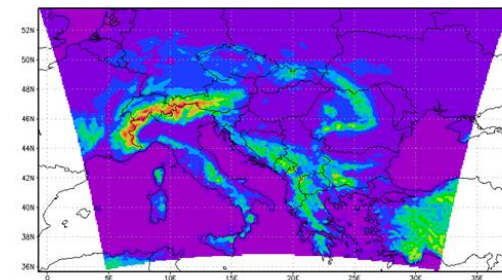
## Az indexek relatív hibáinak relatív eltérése (%)

		(DOM1-DOM3)/ DOM3	(DOM2-DOM3)/ DOM3
CDD	MAM	35	28
	JJA	>200	-163
	SON	-4	-8
	DJF	15	14
RR20	MAM	>200	185
	JJA	-6	-11
	SON	42	2
	DJF	39	31

Jelmagyarázat:

- >10% javulás a DOM3-mal
- >10% javulás a DOM1/DOM2-vel

Választott  
tartomány:  
DOM3

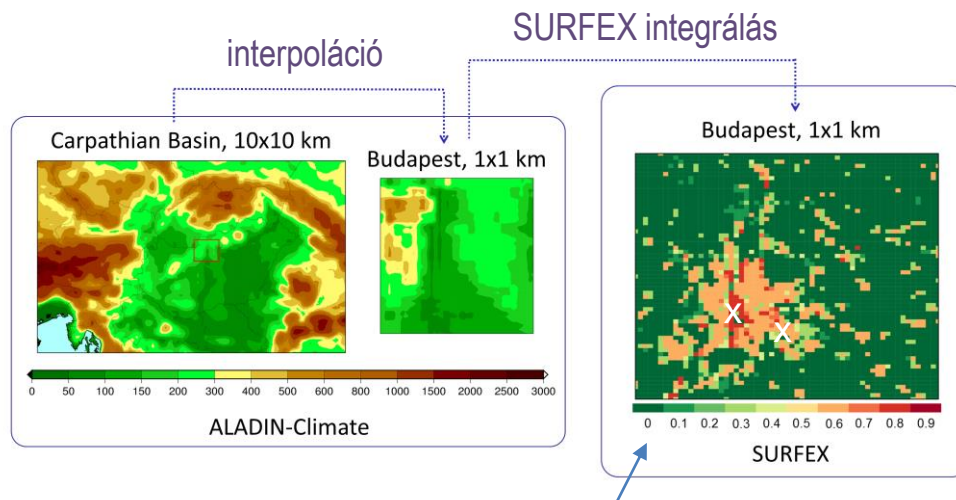




# A SURFEX FELSZÍNI MODELL VALIDÁCIÓJA

Motiváció: a regionális klímamodellek eredményeit finomítsuk a városokra (különösen a városi hősziget, szélesség, légnedvesség pontosabb leírása végett)

## Módszertan



Városi felszín-arány a rácspontokban

## Meghajtó modell:

1. SFX\_EI: ALADIN-Climate\_ERA-Interim (10 km)
2. SFX\_GCM: ALADIN-Climate\_CNRM-CM5 (10 km)

## Szimulációs időszak:

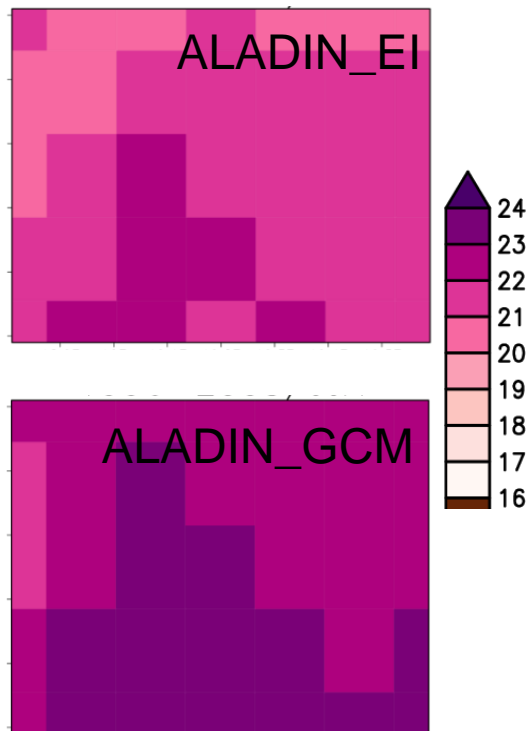
1. SFX\_EI: 1996–2005
2. SFX\_GCM: 1960–2005

Tartomány: Budapest és Szeged

Referencia: állomási mérések  
Budapestre: Lágymányos (belváros)  
és Pestszentlőrinc (külváros)

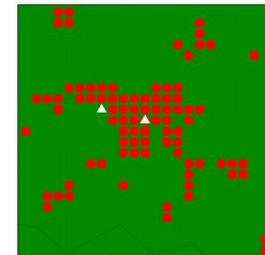
# EREDMÉNYEK: HŐMÉRSÉKLET ÉS SZÉL

2-m hőmérséklet nyáron (°C)  
Budapest, 1996–2005

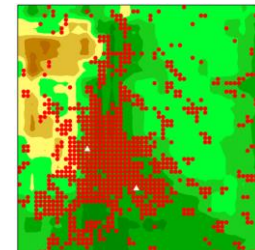


Városi rácspontok

Szeged

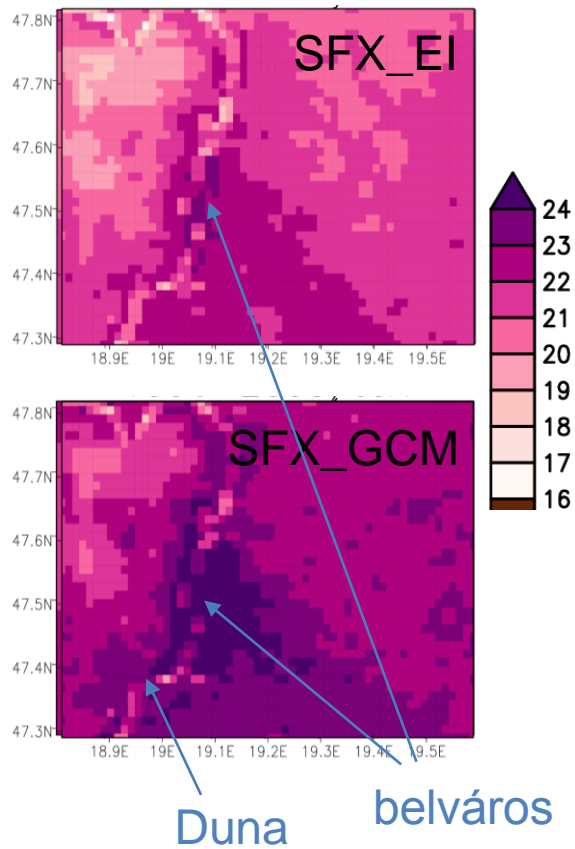


Budapest



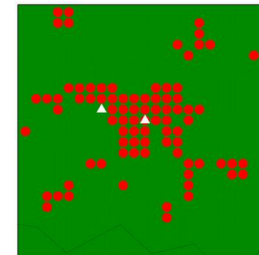
# EREDMÉNYEK: HŐMÉRSÉKLET ÉS SZÉL

## 2-m hőmérséklet nyáron (°C) Budapest, 1996–2005

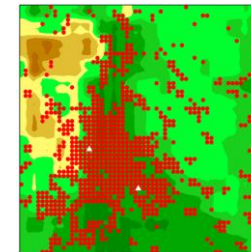


## Városi rácspontok

### Szeged

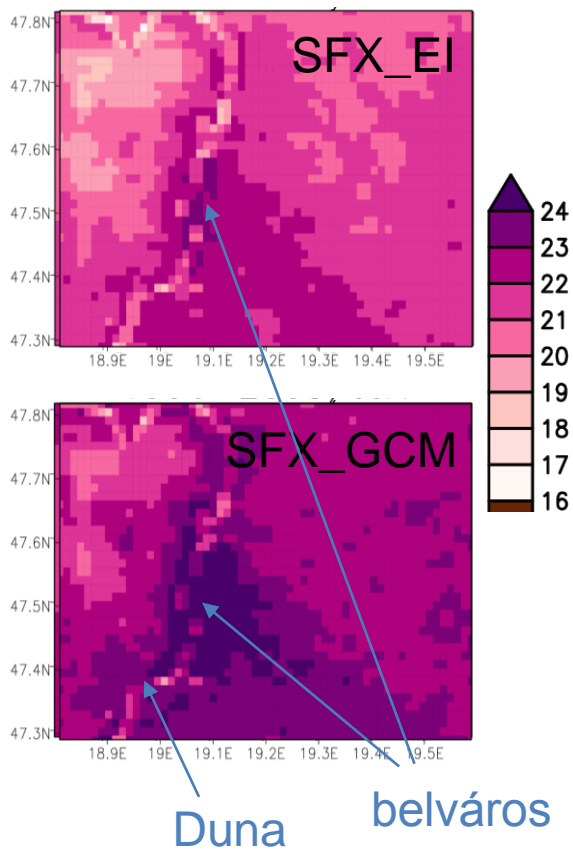


### Budapest

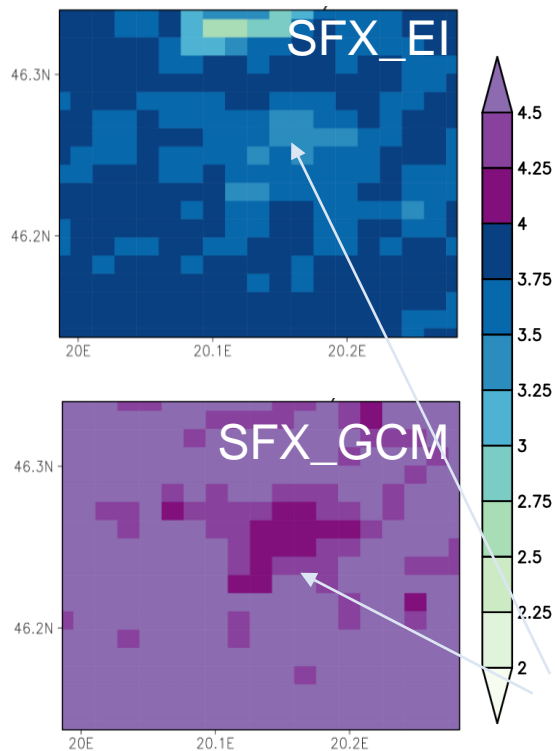


# EREDMÉNYEK: HŐMÉRSÉKLET ÉS SZÉL

2-m hőmérséklet nyáron (°C)  
Budapest, 1996–2005

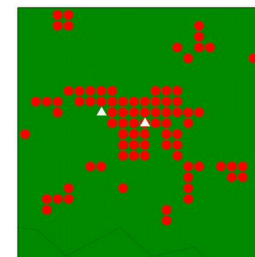


10-m szélesség nyáron (°C)  
12 UTC, Szeged, 1996–2005

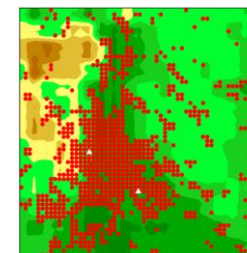


Városi rácspontok

Szeged



Budapest

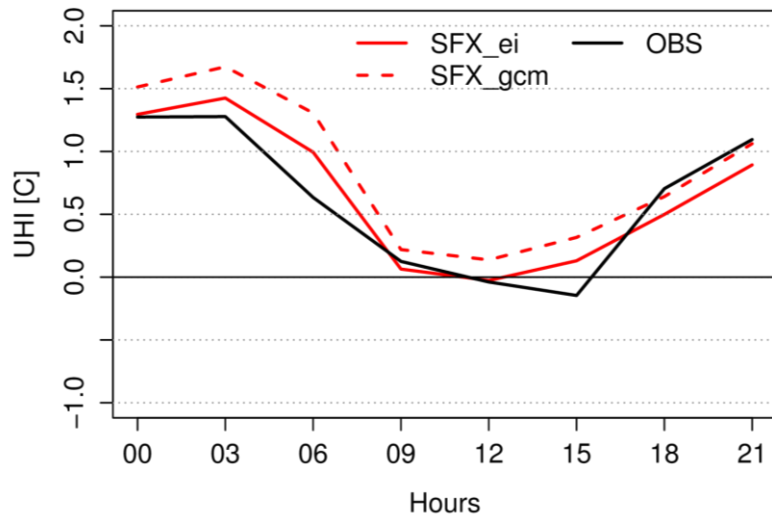


-0,5 m/s a vidékhez képest

A városklíma leírását tekintve egyértelmű hozzáadott érték a regionális klímamodellhez

# OBJEKTÍV VALIDÁCIÓS EREDMÉNYEK HŐMÉRSÉKLET, BUDAPEST

Nyári városi hősziget-intenzitás (°C) napi menete, Budapest, 2000–2005

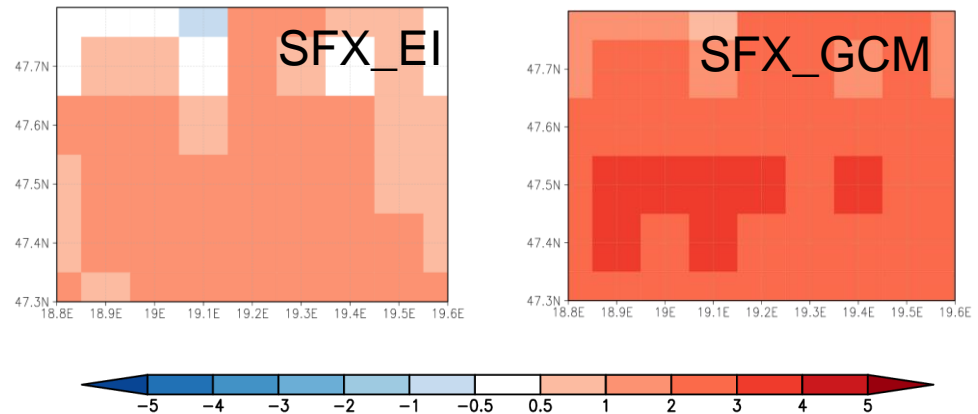


Adatok:

OBS: lágymányosi és pestszentlőrinci állomás

SFX: az állomásokhoz eső legközelebbi rácspont

Nyári 2-m hőmérséklet eltérés (°C)  
Budapest, 1996–2005 [Referencia: CarpatClim-Hu]  
(10 km-es felbontásra aggregált adatok)

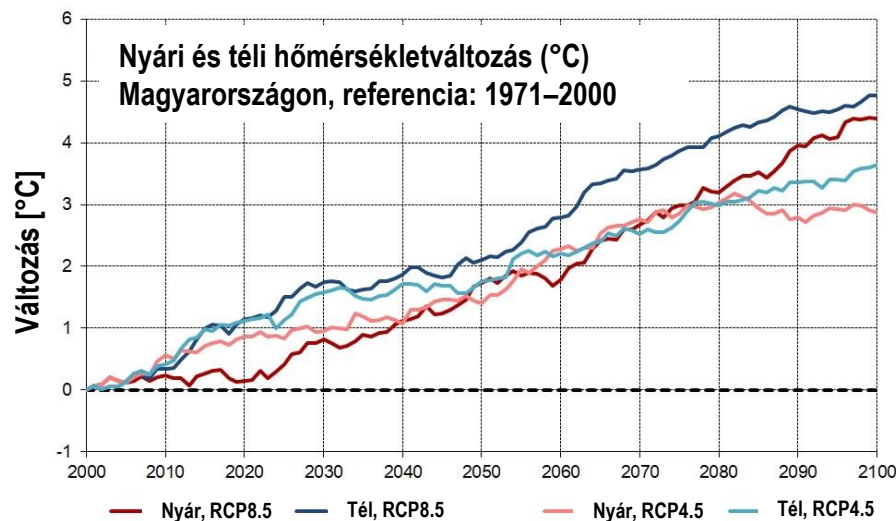
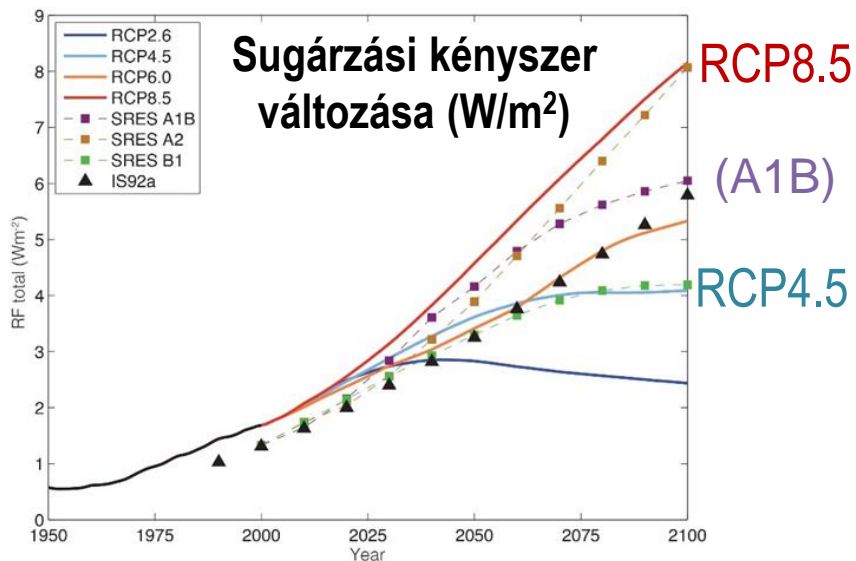


Annak ellenére, hogy a hőmérséklet hibája nagy lehet, a városi hősziget-intenzitás mértékét és napi menetét a modell nyáron jól leírja (hibák kivonódnak)

# ÚJ ÉGHAJLATI PROJEKCIÓ AZ ALADIN MODELLEL

Modell	Határfeltétel	Forgatókönyv	Felbontás	Időszak
ALADIN	CNRM-CM	RCP8.5 ✓	10 km	1951–2100
ALADIN		RCP4.5 ✓		
REMO	MPI-ESM	RCP8.5		
REMO		RCP4.5		

+ európai modelleredmények beépítése a ensemble-be  
Cél: az ismert éghajlatváltozási bizonytalansági intervallumot jól lefedjük



→ bővebben Bán Beatrix előadásában

# TÁJÉKOZTATÁS, KÉPZÉS

Éghajlati szolgáltatások eddigi jellemző gyakorlata:

- Közvetlen adatigénylés az OMSZ-tól → igényekre szabott szolgáltatás
- közvetlen klímamodellezői, éghajlati szakértői támogatás

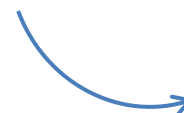
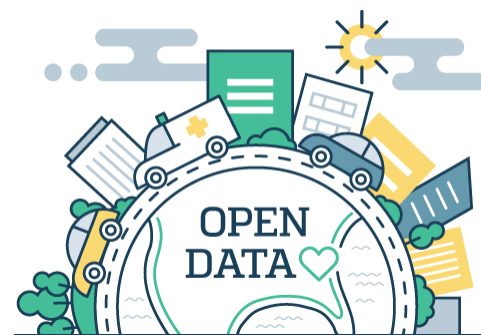
EU direktíva, Klímaszolgáltatások Globális Keretrendszere (GFCS) : adatok hozzáférhetőségének elősegítése ([open data policy](#))



Igény:

- Széleskörű igényeket kielégítő
- Felhasználóbarát

Felhasználói képzés a klímamodellekről, azok lehetőségeiről és korlátairól : eddigieknél is fontosabb Formája: workshop, **kiadvány**, adatbázis kialakítása



# KISOKOS A KLÍMAMODELL-EREDMÉNYEK BIZONYTALANSÁGAINAK FIGYELEMBEVÉTELÉRŐL

- Kiindulás: felhasználói igényekkel kapcsolatos kérdőívek, korábbi workshopokon szerzett ismeretek, egyéb tapasztalatok
- Leggyakrabban felmerülő kérdések összegyűjtése és megválaszolása → felhasználói kézikönyv jelleg
- A felhasználók csoportosítása

## Modellező Miksa

- Rácsponi, napi bontású (nyers vagy hibakorrigált) meteorológiai adatok
- Nagy adatmennyiség



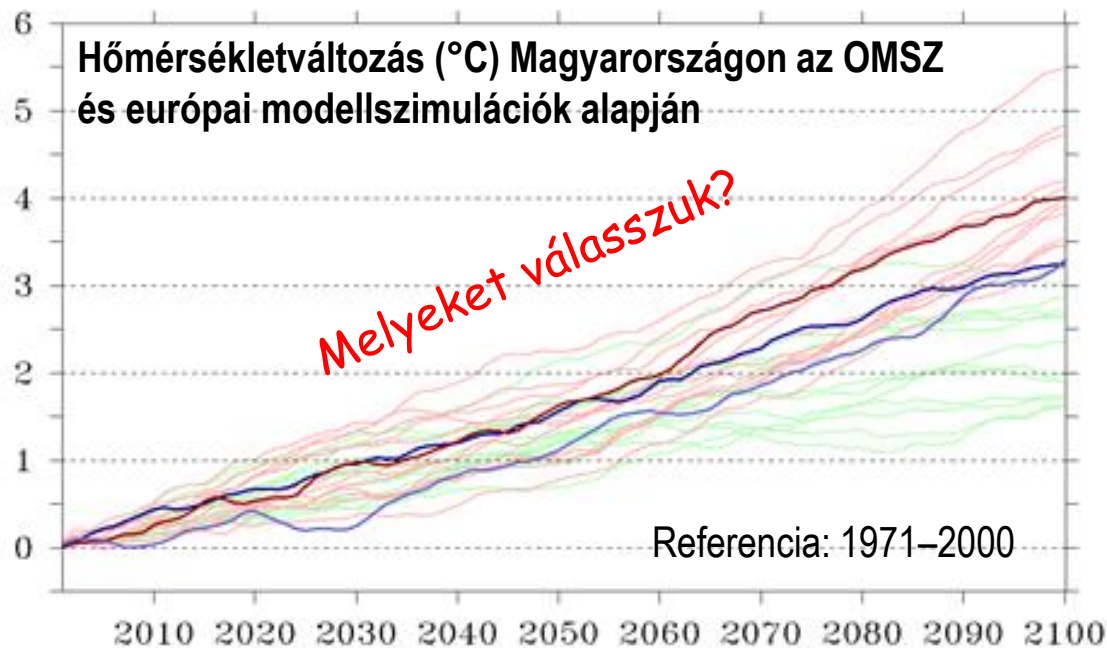
## Tervező Tekla

- Területre átlagolt, származtatott adatok (pl. sokévi átlag, éghajlati indexek)
- Kis adatmennyiség



# ÍZELÍTŐ A TARTALOMBÓL

Hány modellszimulációt érdemes használni a vizsgálatunkhoz és hogyan állítsuk össze az ensemble-t?



# ÍZELÍTŐ A TARTALOMBÓL

Hány modellszimulációt érdemes használni a vizsgálatunkhoz és hogyan állítsuk össze az ensemble-t?

- Legalább kettő, de lehetőleg több modellszimulációt használjunk
- A modellek az éghajlatváltozás lehetséges irányait megjelenítsék (reprezentatív tagok)

- Nagyobb ensemble-t vizsgáljunk, ami kiegyenlítetten megjeleníti a különböző bizonytalansági források (forgatókönyvek, modellek) hatását
- Az adatsokaságból valószínűségi jellegű információ származtatása



Miksa



Tekla

# ÍZELÍTŐ A TARTALOMÓL

Milyen esetben átlagolhatjuk a modelleredményeket?

- Ha a **hatásvizsgálati modell** valamilyen **fizikai folyamatot ír le**, akkor **nem lehet** a modelleredményeket **átlagolni**
- Ehelyett több modellszimulációval kell végrehajtani a hatásvizsgálatot, amelyek kimeneti eredményei átlagolhatók



Miksa

- A modelleredmények átlaga (mediánja) a legvalószínűbb lehetőséget mutatja, ha az ensemble megfelelően van kialakítva
- De elengedhetetlen a **változás intervallumának ismerete** (pl. minimum, maximum)
- Ha a változás negatív és pozitív is lehet, akkor az **átlag elfedheti a változás nagyságát** (pl. csapadékváltozás)



Tekla

# TOVÁBBI TERVEK

