

Regionális klímamodell eredmények hibakorrekciója

Dobor Laura

Eötvös Loránd Tudományegyetem
Környezettudományi Doktori Iskola
II. éves

2012. 08.30.

Vázlat

- Téma jelentősége
- Meteorológiai adatok előállítása a jövőre
- Bias korrekció szükségessége és eredménye
- Összefoglalás

Téma jelentősége

- Az elmúlt évtizedekben: számos klímaváltozással foglalkozó kutatás
 - ▣ detektálása
 - ▣ jövőbeli változások előrejelzése
- Napjainkban: a klímaváltozás hatásait vizsgáló kutatások
 - ▣ Szinte az összes tudományterületet érinti
 - Mezőgazdaság, hidrológia, biodiverzitás,
 - ▣ Kíváncsiság: Hogyan érintheti az én tudományterületemet a klímaváltozás?
 - ▣ Kiindulás: Jövőbeli klimatikus/időjárási viszonyok

Várható változások, hatások becslése

- Minden tudományterületen modellek segítségével becsülhetjük a várható változásokat
- Jelentősen függnek a meteorológiai adatoktól



- Megfelelő minőségű, jövőre vonatkozó bemenő adatokra van szükség: klímamodellek eredményei
- Mennyire megbízhatóak?
- Múltbeli időszakon vizsgálható: olyan időszakot is modelleznek melyre megfigyelések is rendelkezésre állnak
- Minden klímamodell szisztematikus hibával terhelt!!

Nyers klímamodell adatok felhasználhatósága

Modell adatok EGYMÁSSAL történő összevetése:
szisztematikus hiba nem játszik szerepet („kiesik”)

*pl. globális felmelegedés detektálása: múltbeli és jövőbeli
modelladatok összehasonlítása*

Probléma: Ha a modell által adott konkrét értékekre van
szükségünk más hatások vizsgálatára: **szisztematikus
hiba benn marad!!** *pl. a klímaváltozás ökológiai,
biológiai hatásai*



Hatástanulmányok készítése előtt hiba korrekciót kell végezni!!

A modelladatok validációja során a szisztematikus hiba meghatározható
és korrekciós együtthatók segítségével kiküszöbölhető.

Meteorológiai adatok előállítása a jövőre

Milyen klímamodell adatokat válasszunk?

- Igények:
 - ▣ Napi lépték, folytonos idősor
 - ▣ Maximum hőmérséklet, minimum hőmérséklet, csapadék
- Válasz: ENSEMBLES: 1951-2100: napi adatok, 25x25 km-es horizontális felbontás

| Intézet | RCM | GCM | Naptár | Időszak |
|---------|----------|-----------|--------------|-----------|
| CNRM | Aladin | ARPAGE | Standard | 1951-2100 |
| KNMI | RACMO | ECHAM5-r3 | Standard | 1950-2100 |
| SMHI | RCA | ECHAM5-r3 | Standard | 1951-2100 |
| MPI | REMO | ECHAM5-r3 | Standard | 1951-2100 |
| ETHZ | CLM | HadCM3Q0 | 360 napos év | 1951-2099 |
| METO-HC | HadRM3Q0 | HadCM3Q0 | 360 napos év | 1951-2099 |
| DMI | HIRHAM5 | ECHAM5-r3 | Standard | 1951-2099 |
| ICTP | RegCM | ECHAM5-r3 | Standard | 1951-2100 |

Bias korrekció menete

- A múltra vonatkozó modell eredményeket rácspontonként összevetjük valamilyen megfigyelési adatbázissal (E-OBS adatbázis)
- Ez alapján korrekciós együtthatókat határozunk meg, ezekkel korrigálhatjuk a jövőre vonatkozó futtatások eredményeit
- A csapadék esetében korrigálandó:
 - ▣ Csapadék frekvencia (csapadékos napok száma)
 - ▣ Csapadék intenzitás
- Ines és Hansen cikkében megjelent korrekciót választottuk (különlegessége a frekvencia korrigálása)

Rácsponti korrekció

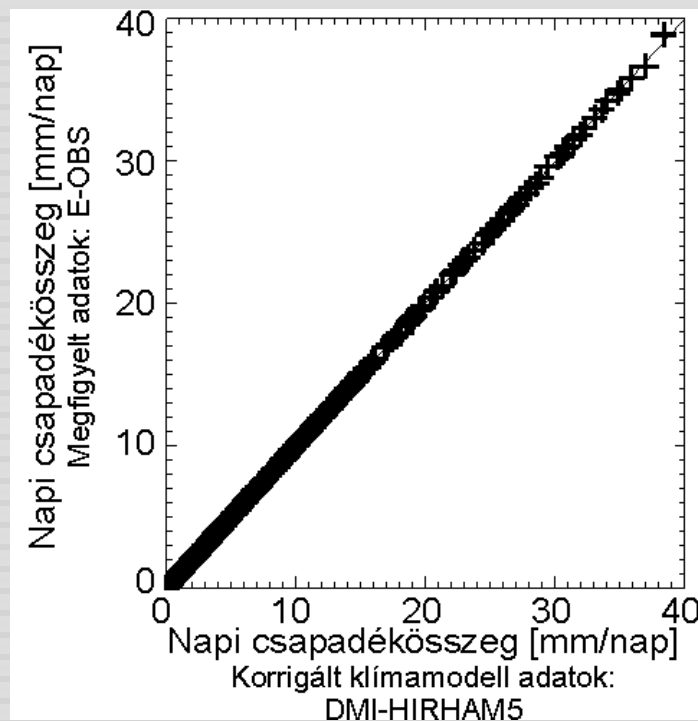
1.) Csapadék frekvencia korrekciója (1951-2009):

- Ha adott hónapban több: a legkisebb csapadékmennyiségek irányából haladva lenullázunk annyit amennyivel több
- Ha adott hónapban kevesebb: a száraz napok közül véletlenszerűen kiválasztunk adott számú napot és csapadékeseményt generálunk
- A korrigált és az eredeti csapadékos napok számának aránya

Rácsponti korrekció

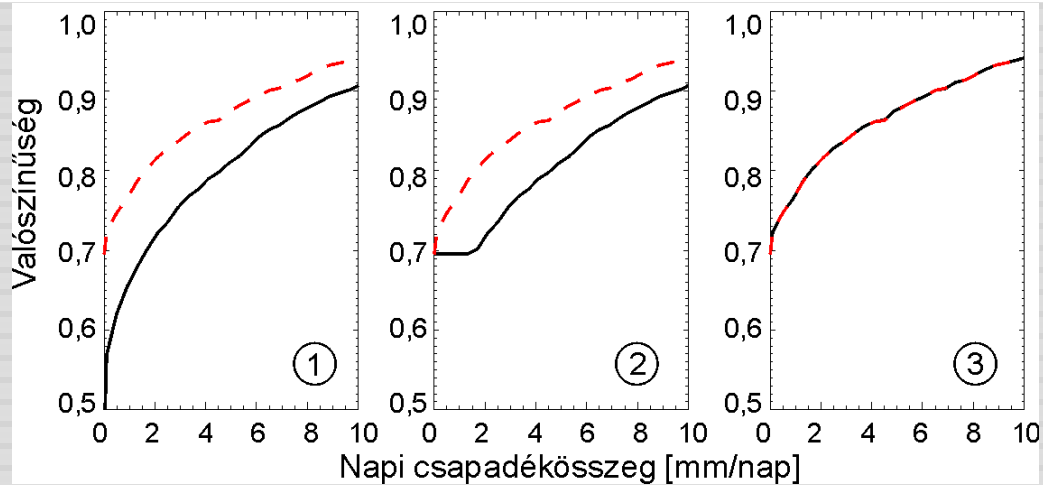
2.) Csapadék intenzitás korrekciója:

- Eloszlás függvények illesztésén alapul
- Meghatározzuk a kvantilis függvényeket (pl. 1000 felosztással)
 - PI. 1000 osztópontot képezünk 0 és 1 közé
 - 0. kvantilis: minimum: 0%, hogy ennél kisebb
 - 1000. kvantilis: maximum: 100%, hogy ennél kisebb
 - 500. kvantilis: medián
- Mind az 1000 kvantilishoz tartozik egy-egy csapadék mennyiség (modell és E-OBS), ezek hányadosa adja a korrekciós vektort (1000 elem)
- Korrekció:
 - Adott szám hányadik kvantilisba esik?
 - Ott mekkora a korrekciós faktor?
 - Ezzel szorozzuk be!

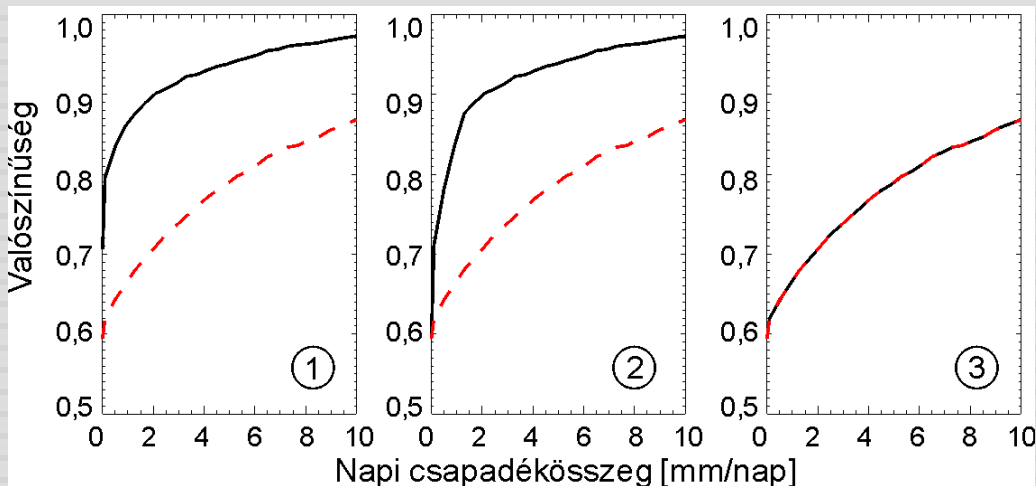


Bias korrekció eredményei

Eloszlás függvények illesztése



Modellezett adatsor: DMI-HIRHAM5
Megfigyelt adatsor: E-OBS adatbázis



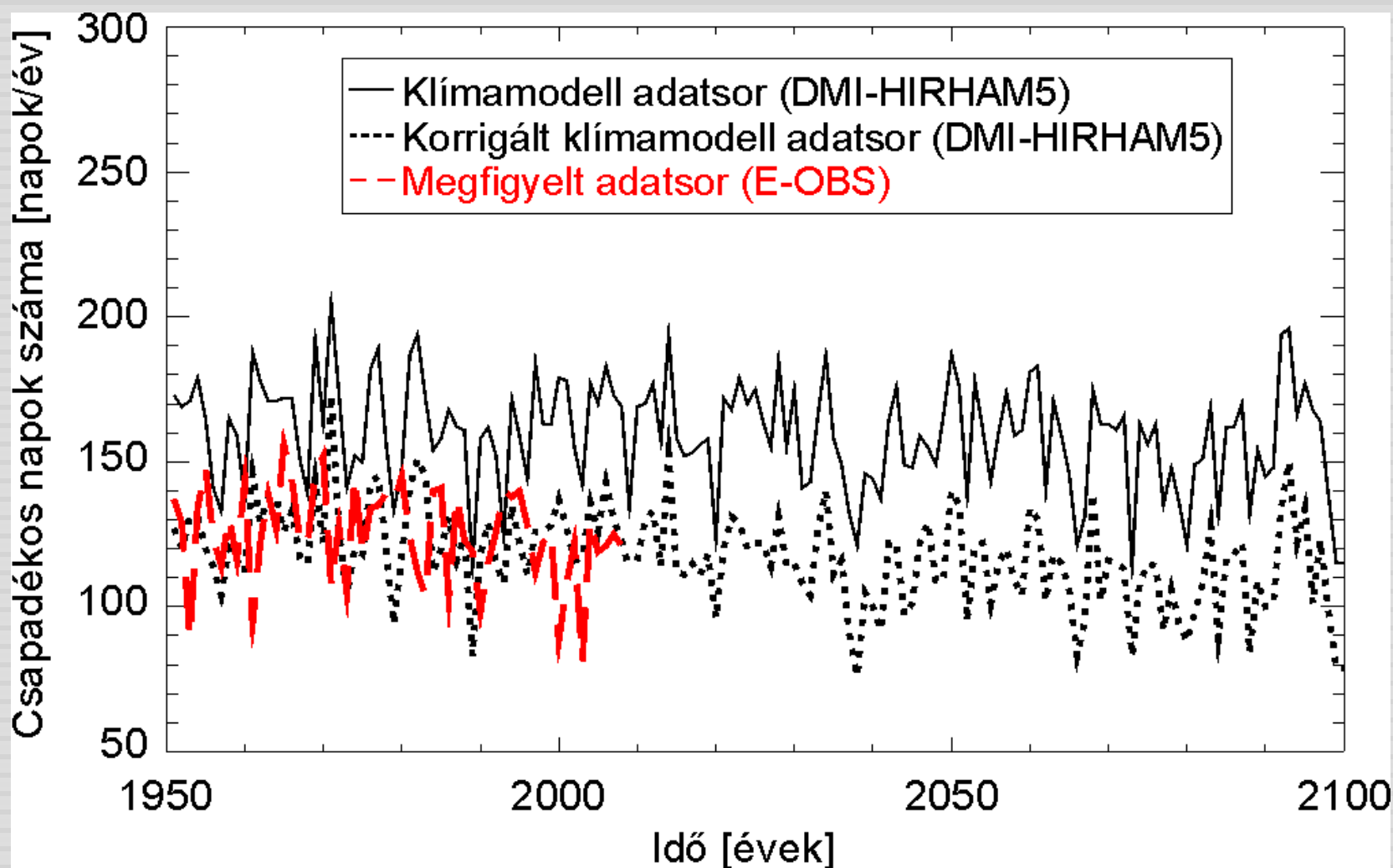
- Túl sok csapadékos napot szimulál a modell

1. lépés: csapadék frekvencia korrekciója
2. lépés: csapadék intenzitás korrekciója

- Túl kevés csapadékos napot szimulál a modell

Korrekció hatása

Évi csapadékos napok száma



Összefoglalás

- Minden klímamodell esetén jelentős szisztematikus hiba figyelhető meg az adatsoron
- Az eredmények korrekciója elkerülhetetlen
- A korrekció után a mérésekkel konzisztens idősort kaptunk
- A korrigált adatsorok készen állnak további felhasználásra (pl. hatástanulmányok)



Köszönöm a figyelmet!