

KUTATÁSI FELADATOK – AZ IDŐJÁRÁS-ELŐREJELZÉSEKTŐL AZ ÉGHAJLATI PROJEKCIÓKIG

Pieczka Ildikó

METEOROLÓGIAI MODELLEZÉSI FELADATOK

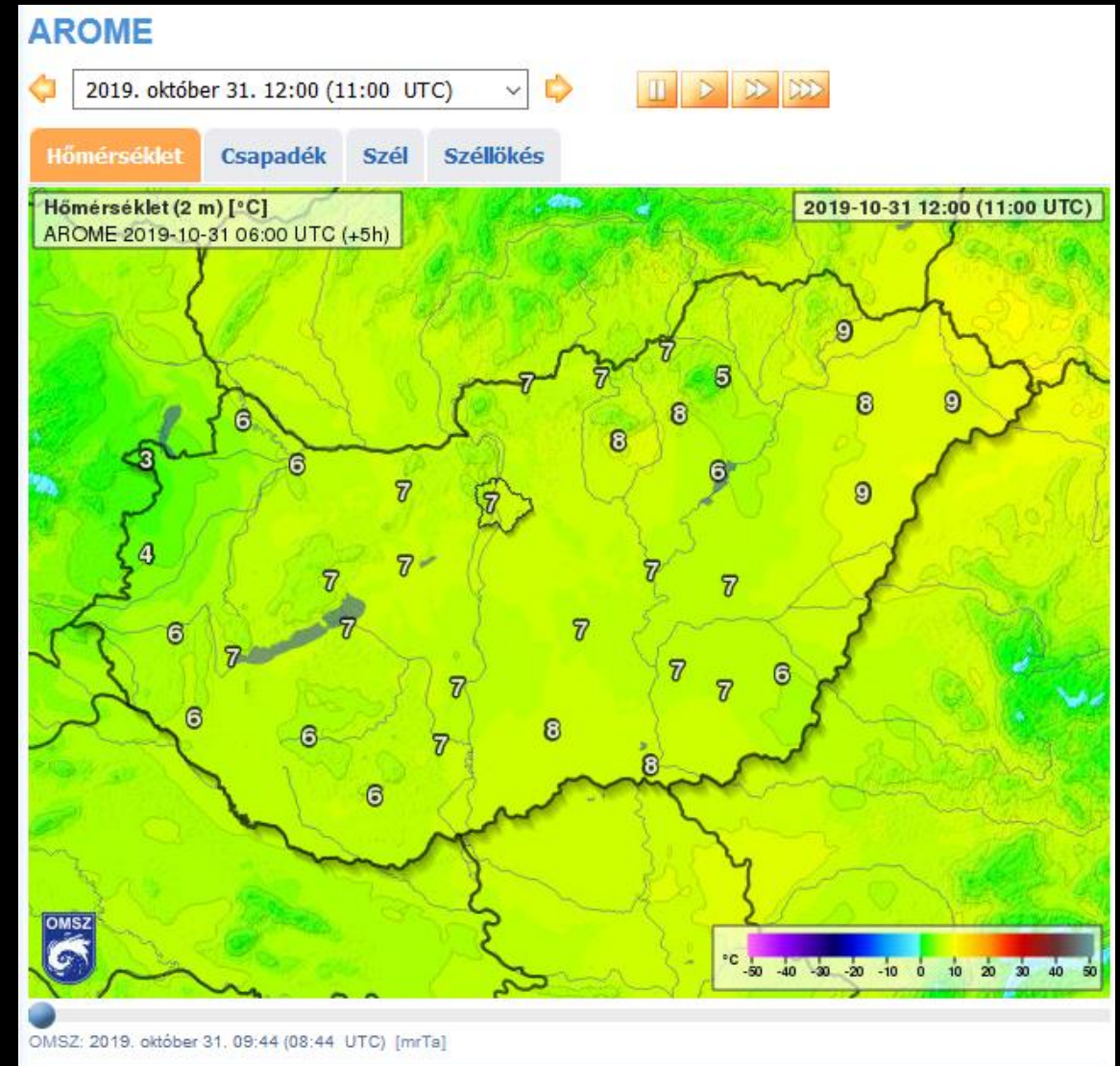
	Időjárás- előrejelzés	Szezonális előrejelzés	Éghajlati előrejelzés	Éghajlati projekció
Időtáv	1 óra – 15 nap	1 hónap – 1 év	1–10 év	30 év –
Leírt folyamatok és használt modell-komponensek	Légköri (és felszíni)	Légköri, felszíni, óceán-felszíni és jég-felszíni	Teljes éghajlati rendszer	Teljes éghajlati rendszer
Meghatározó kényszer	Kezdeti feltétel	Kezdeti feltétel, felszíni határfeltétel	Kezdeti feltétel, felszíni határfeltétel, emberi tevékenység	Emberi tevékenység
Előrejelzés Interpretációja	Adott időpontra és helyre vonatkozik	Adott hónap eltérése az éghajlati átlagértékektől, nagyobb területen	Néhány hónap, év eltérése az éghajlati átlagértékektől, nagyobb területen	Több évtizedes időszak átlagértékeinek eltérése egy referencia-időszak átlagos jellemzőitől, nagyobb területen
Példa	Front-átvonulás, konvektív helyzet	Trópusi ciklon-aktivitás, El Nino események	El Nino események	Tartós klímaváltozás

AROME

Météo-France (2002-), cél:
2,5 km-es felbontáson futtatott
nem-hidrosztatikus modell kifejlesztése

Fejlesztések az OMSZ-ban: 2006-tól

Operatív futtatások: 2010
decemberétől

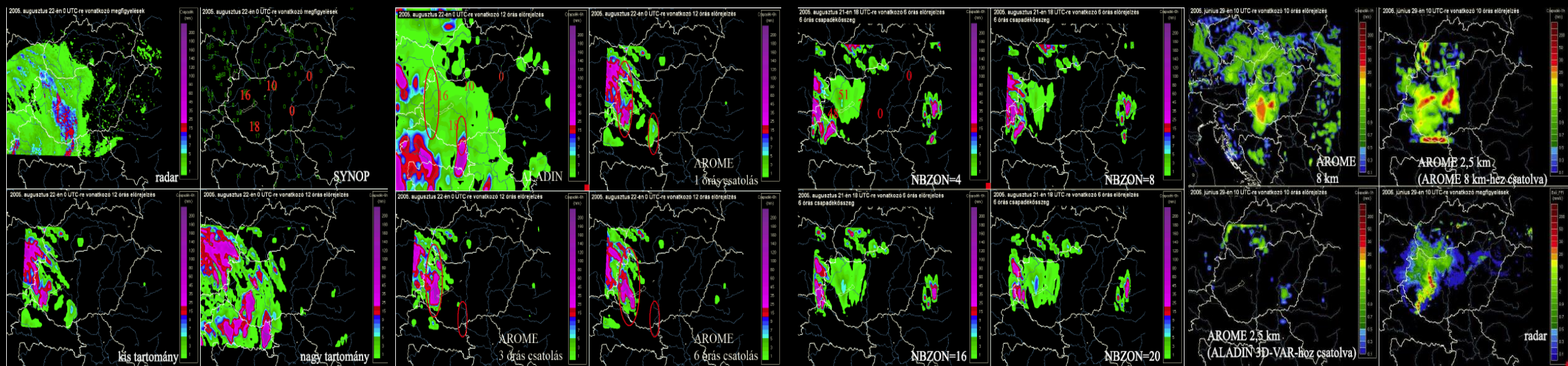


DÉVÉNYI DEZSŐ NUMERIKUS PROGNOSZTIKAI EMLÉKÉREM, 2013

- Pályamű: Az AROME nem-hidrosztatikus korlátos tartományú modell alkalmazása a mezoskálájú, szélsőséges jelenségek előrejelzésénél (diplomamunka, 2007)
 - a numerikus előrejelzés elméleti alapjai
 - ALADIN és AROME főbb jellemzői
 - AROME tesztelése – esettanulmányok, összefoglalás
- Oktatási tevékenység
 - Numerikus módszerek a meteorológiában (BSc gyakorlat)

ÉRZÉKENYSÉGVIZSGÁLAT

- 2,5 km-es felbontás
- sok csapadékkal járó, szélsőséges időjárási helyzetek
 - 2005. augusztus 21-23., 2006. június 29., 2006. augusztus 20.
- előrejelzési tartomány mérete, csatolási frekvencia, csatolási zóna mérete, AROME-ot meghajtó modell, hidrometeorok inicializálása

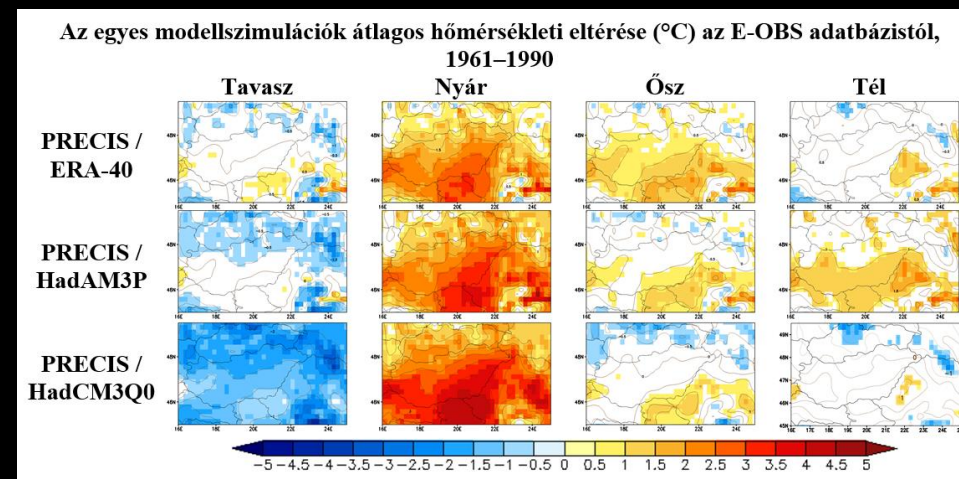


HAVI ÉS ÉVSZAKOS ELŐREJELZÉSEK

- Szakdolgozati témavezetés: Havi és évszakai előrejelzések módszertana (Grasics Péter, 2017)
 - Előrejelzés és éghajlati modellezés eszközeit is felhasználja (pl.: kezdeti feltételek bizonytalanságának becslése, éghajlati rendszer kezelése)
 - Átlagolás nagyobb tér- és időbeli skálákra (Várhatóan mennyivel fognak eltérni bizonyos állapotjelzők az éghajlati átlagértékektől?)
 - Az előrejelzett paraméterek bizonyos intervallumokba esési valószínűségének megadása
 - Távkapcsolatok (ENSO, NAO, AO, MJO, ...)
 - Statisztikai / dinamikai módszerek (ensemble is)

KLÍMAMODELLEZÉS, KLÍMAMODELLEK EREDMÉNYEINEK ELEMZÉSE

- A Kárpát-medence térségére vonatkozó éghajlati scenáriók elemzése a PRECIS finom felbontású regionális klímamodell felhasználásával (doktori értekezés, 2012)
 - Kezdeti- és peremfeltételek: ERA-40, HadCM3 GCM
 - Térbeli felbontás: 0,22 fok
 - Időbeli felbontás: 1 nap
 - 173 meteorológiai változó
 - Vizsgált időszakok:
 - 1961-1990
 - 2071-2100 (A2, B2)
 - 1950-2100 (A1B)
 - Validáció:
 - E-OBS adatbázissal, magyarországi mérésekkel
- PRECIS-ben felhasználó által választható: régió, regionális modell, meghajtó modell és forgatókönyv, kimenő adatok, szimuláció hossza – korlátozott lehetőségek a testreszabásra („black box”)



REGCM

- Testreszabható, program kódja hozzáférhető
 - I. Pieczka, H. Breuer, Sz. Demeter, J. Göndöcs, A. Kis, R. Pongrácz, Zs. Soósné Dezső, K. Szabóné André, J. Bartholy: RegCM-related research activity at the Department of Meteorology, Eötvös Loránd University. Eighth ICTP Workshop on the Theory and Use of Regional Climate Models. Trieste, Italy, 23/05/2016 - 03/06/2016
- Validáció, érzékenységvizsgálat
 - Pieczka I., Pongrácz R., Szabóné André K., Kelemen F.D., Bartholy J. (2017): Sensitivity analysis of different parameterization schemes using RegCM4.3 for the Carpathian Region. Theoretical and Applied Climatology, 130 (No.3-4), pp. 1175-1188.
 - Kalmár T., Pieczka I., Pongrácz R. (2019): Evaluation of RegCM simulations with different large-scale precipitation schemes using hydrostatic and non-hydrostatic approach. (submitted)
- Jövőbeli projekciók
 - A sugárzási kényszer változásán alapuló új éghajlati szcenáriók a Kárpát-medence térségére (RCMTÉR) – RCP4.5, RCP8.5
 - AGRÁRKLIMA2
 - GINOP-2.3.2-15-2016-00028

ÖSSZEFOGLALÁS

- A meteorológiai folyamatok rendkívül összetettek.
- Ugyanannak a rendszernek a viselkedésére vagyunk kíváncsiak, de eltérő időtávokon, véges számítástechnikai kapacitás (és egyéb korlátozó tényezők) mellett, ebből adódnak a különbségek:
 - Mi a kinyerhető információ
 - Mely alrendszereket vizsgáljuk
 - Egyes parametrizációs csomagok fontossága
 - Előrejelzés vs. projekció