Objektum alapú csapadék verifikáció radarmérések felhasználásával

Szintai Balázs

Országos Meteorológiai Szolgálat

Alapítva: 1870

MMT – MTA-MTB előadóülés
2018. november 5.

Előszó

- Előadás célja: a jelenleg az OMSZ-nál használt rácsponti verifikációs eljárás (OVISYS) **kiegészítésére** használható objektum alapú, térbeli csapadékverifikációs eljárás bemutatása

- **Első eredmények** négy, operatívan használt modell konvektív csapadék-előrejelzéséről

- Az idő rövidsége miatt mindenre kiterjedő verifikációs elemzés készítésére nem volt lehetőségem, tehát a kapott eredmények **fenntartásokkal kezelendők**

- Minden további javaslatot szívesen veszek/veszünk

Vázlat

- Felhasznált adatok
- SAL verifikáció háttere
- Eredmények
- Összefoglalás

Felhasznált modellek

- ECMWF/IFS
  - 9 km felbontás
  - Globális modell
  - Napi két futás (felhasználva)
- ALARO
  - 8 km felbontás
  - ECMWF/IFS határfeltételek
  - Napi 4 futás
- AROME
  - 2,5 km felbontás
  - ECMWF/IFS határfeltételek
  - Napi 8 futás
- WRF
  - 2,5 km felbontás
  - ECMWF/IFS határfeltételek
  - Napi 4 futás

- Modellekből csapadékmező mentve 2011 óta
- Verifikáció során: minden modell AROME rácsra interpolálva

Felhasznált radar adatok

- 1 km felbontás (broO állományok)
- Órás kumulált csapadékösszeg (SYNOP-al korrigálva)
- Verifikáció során:
  - radar az AROME rácsra interpolálva
  - Két módszer:
    - legközelebbi rácspont
    - 4 pont átlaga
  - Kis különbség a két módszer között

- Vizsgált időszak: 2018-05-14 – 2018-08-28

SAL verifikáció

- Objektív modellverifikáció radaros csapadékösszegek használatával
- Objektumok definiálása a radarképen és a modell csapadékmezőben
- Nincs objektum-megfeleltetés
- Három egymástól független komponens:
  - **S** – Structure
  - **A** – Amplitude
  - **L** – Location
- <u>Verifikáció:</u>
  - SAL-ábra
  - Középponti statisztika

SAL verifikáció

A = modell és radaros területi csapadékátlag normált különbsége [-2,...,0,...2]

L = objektumok súlypontjának normált távolsága + objektumok normált területi szórása [0,...,2]

S = objektumok normált térfogati integráljának különbsége
[-2,...,0,...2]

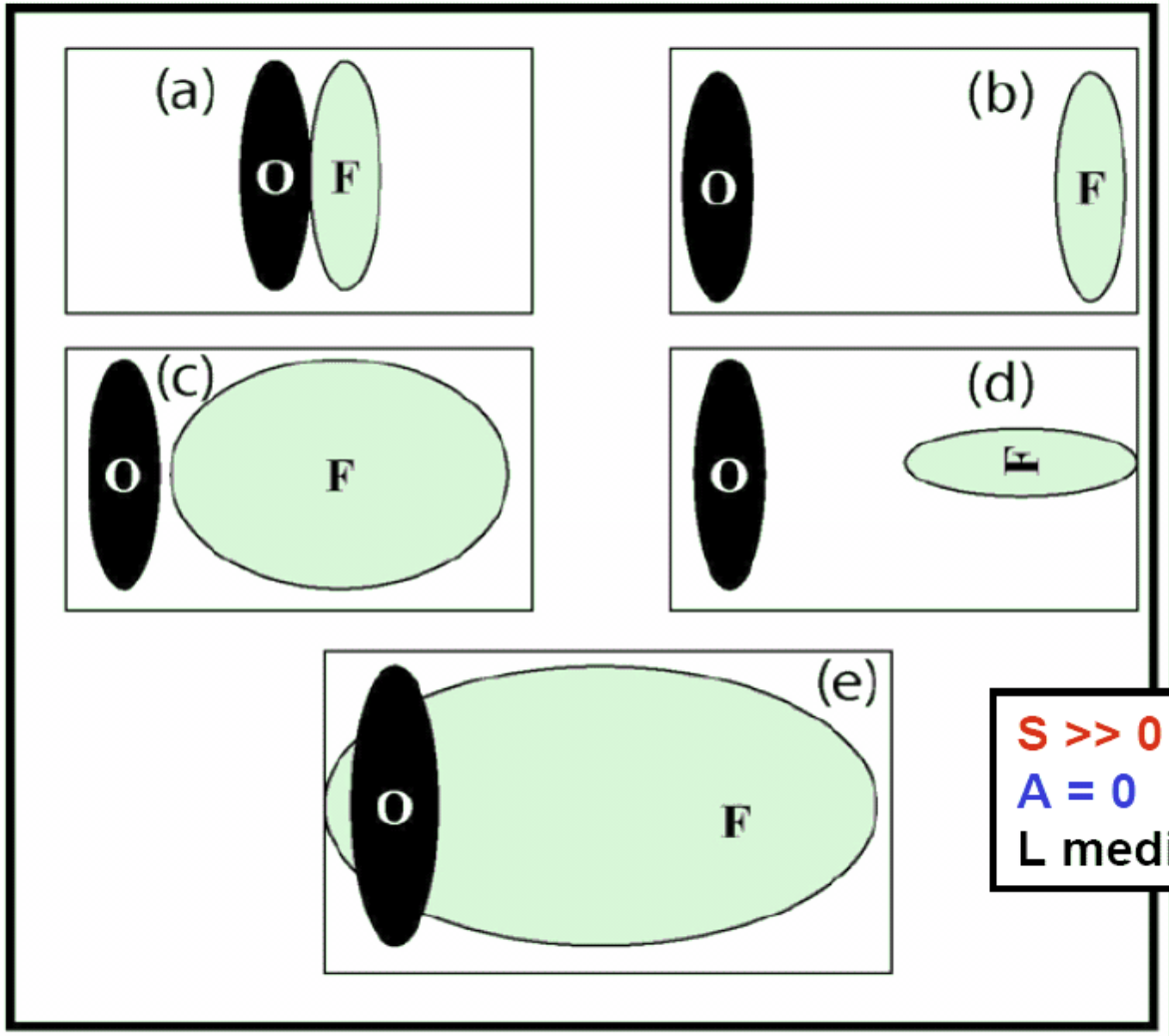
<u>Objektumok definiálása:</u>

- Dinamikus küszöb (pl. Pmax/15)
- Rögzített küszöb

SAL verifikáció

S = 0
A = 0
L small

S > 0
A = 0
L medium



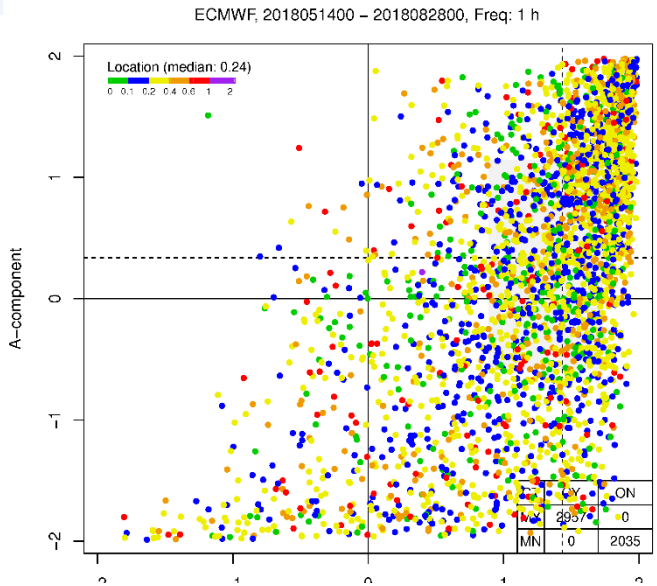
S = 0
A = 0
L large

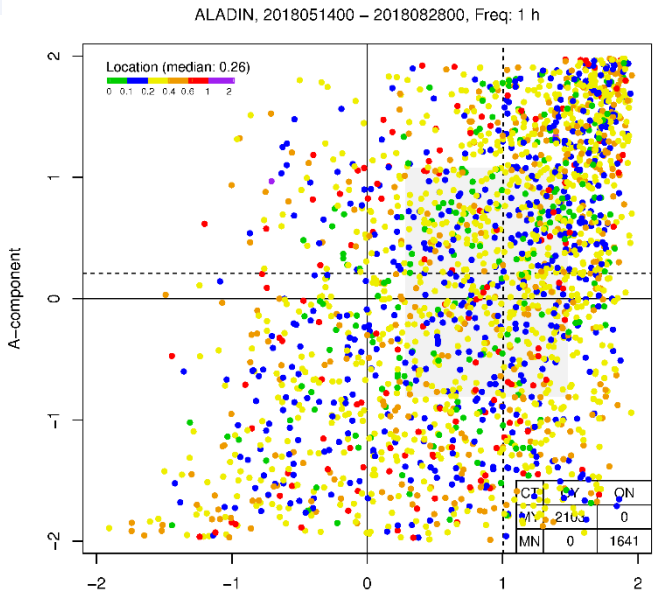
S = 0
A = 0
L large

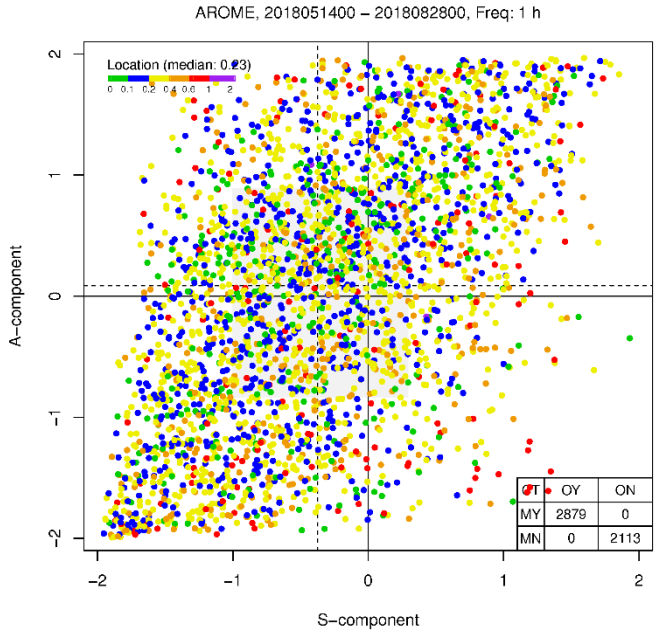
S >> 0
A = 0
L medium

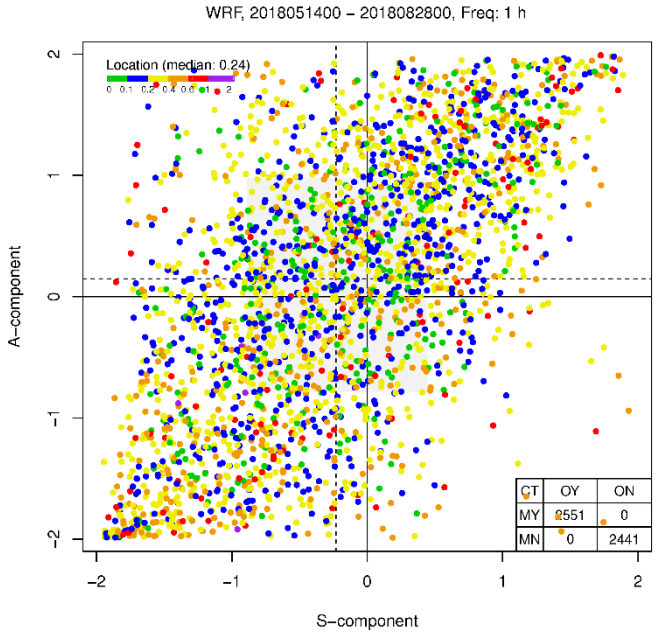
Davis et al. 2006

SAL ábra

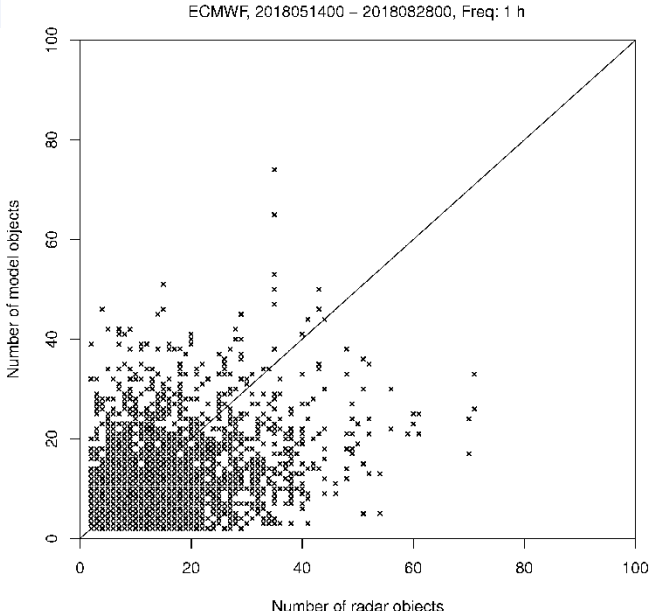

ECMWF, 2018051400 – 2018082800, Freq: 1 h
Location (median: 0.24)
0 0.1 0.2 0.4 0.6 1 2
A–component
CT OY ON
MX 2957 0
MN 0 2035

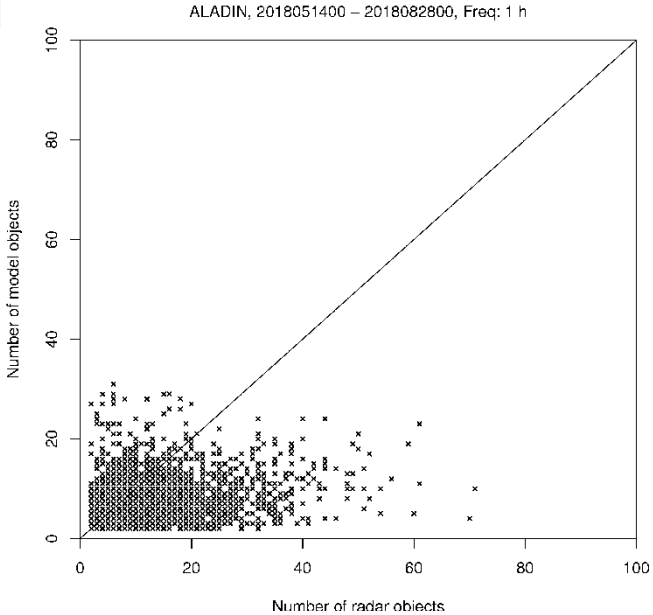

ALADIN, 2018051400 – 2018082800, Freq: 1 h
Location (median: 0.26)
0 0.1 0.2 0.4 0.6 1 2
A–component
CT OY ON
MY 2103 0
MN 0 1641

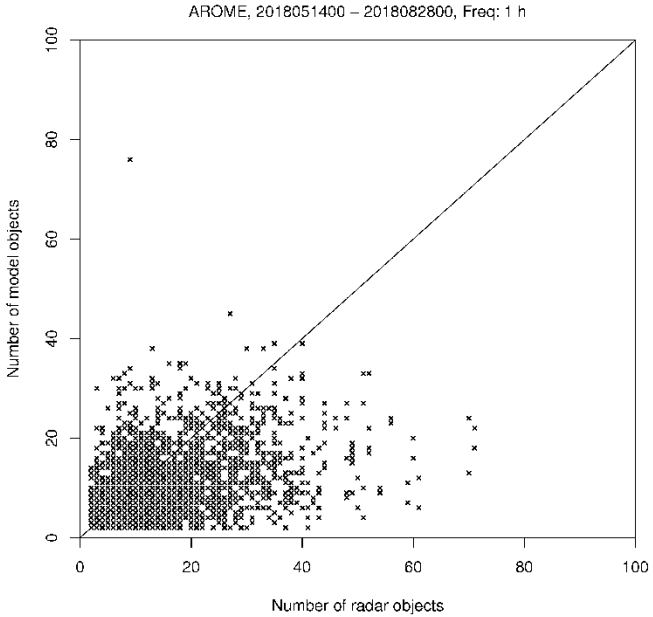

AROME, 2018051400 – 2018082800, Freq: 1 h
Location (median: 0.23)
0 0.1 0.2 0.4 0.6 1 2
A–component
S–component
CT OY ON
MY 2879 0
MN 0 2113

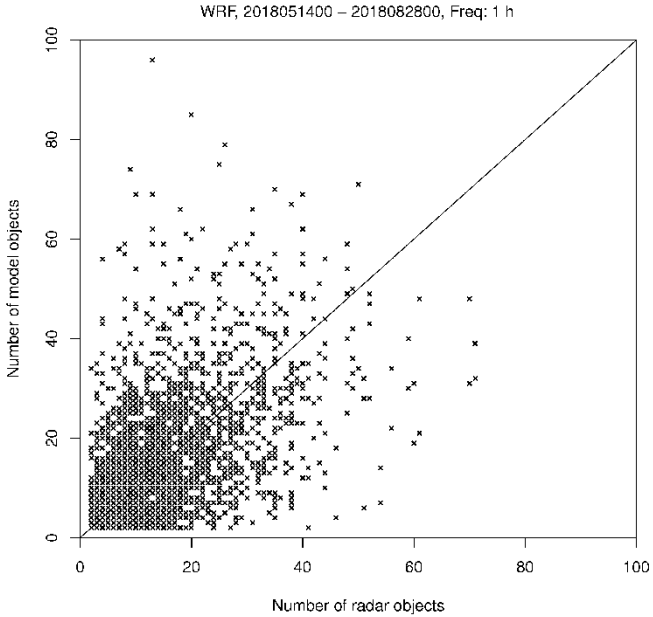

WRF, 2018051400 – 2018082800, Freq: 1 h
Location (median: 0.24)
0 0.1 0.2 0.4 0.6 1 2
A–component
S–component
CT OY ON
MY 2551 0
MN 0 2441

Objektumok száma







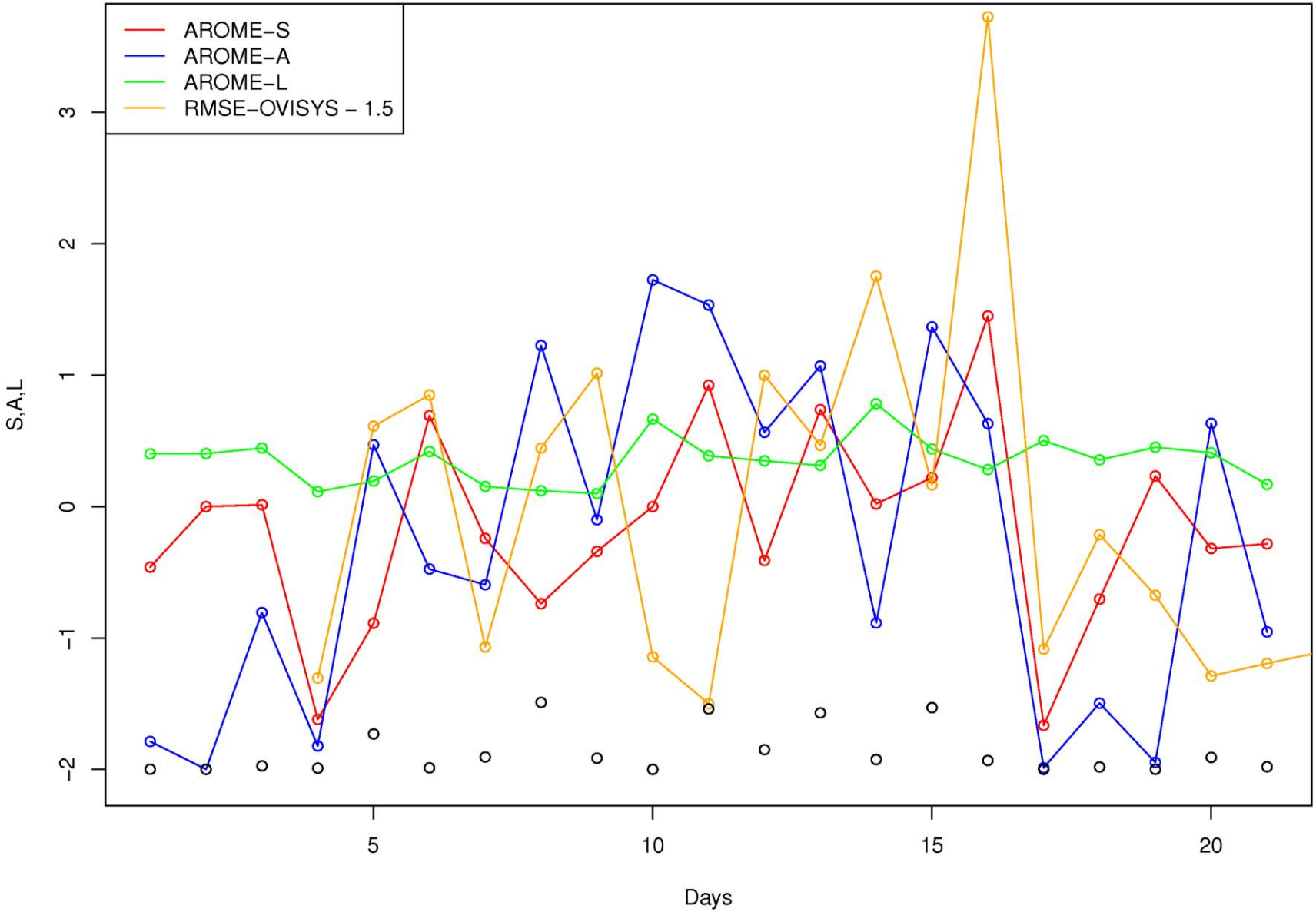


Középponti statisztika

- Az a sugár, amelyen belül a SAL ábrán a pontok X%-a elhelyezkedik
- Minél kisebb, annál jobb, ideális értéke 0

	5%	10%	20%	50%
WRF	0,43	0,56	0,77	1,28
AROME	0,46	0,60	0,80	1,31
ALARO	0,54	0,75	1,01	1,58
ECMWF	0,76	1,02	1,27	1,79

SAL vs. OVISYS

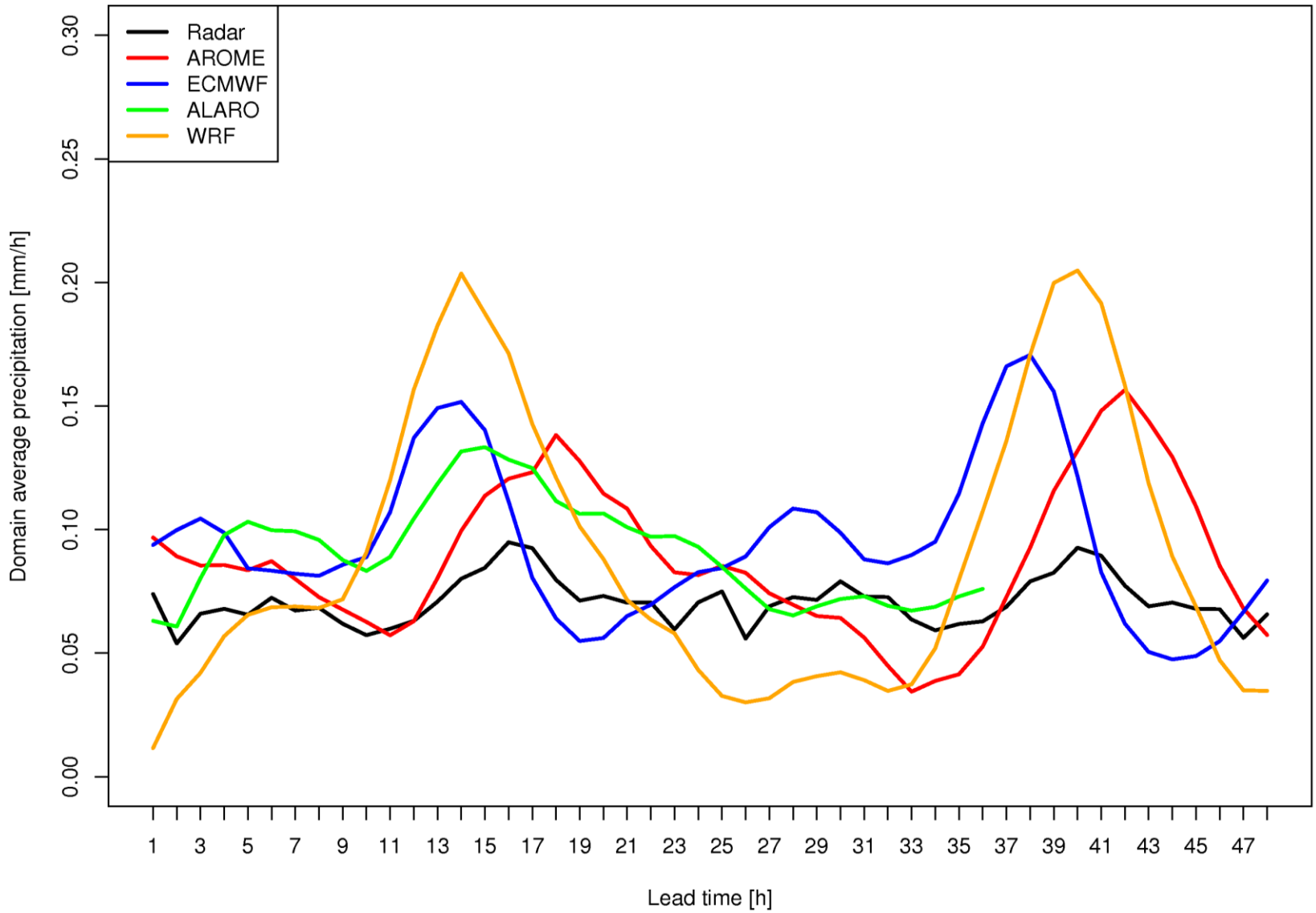


További csapadék karakterisztikák

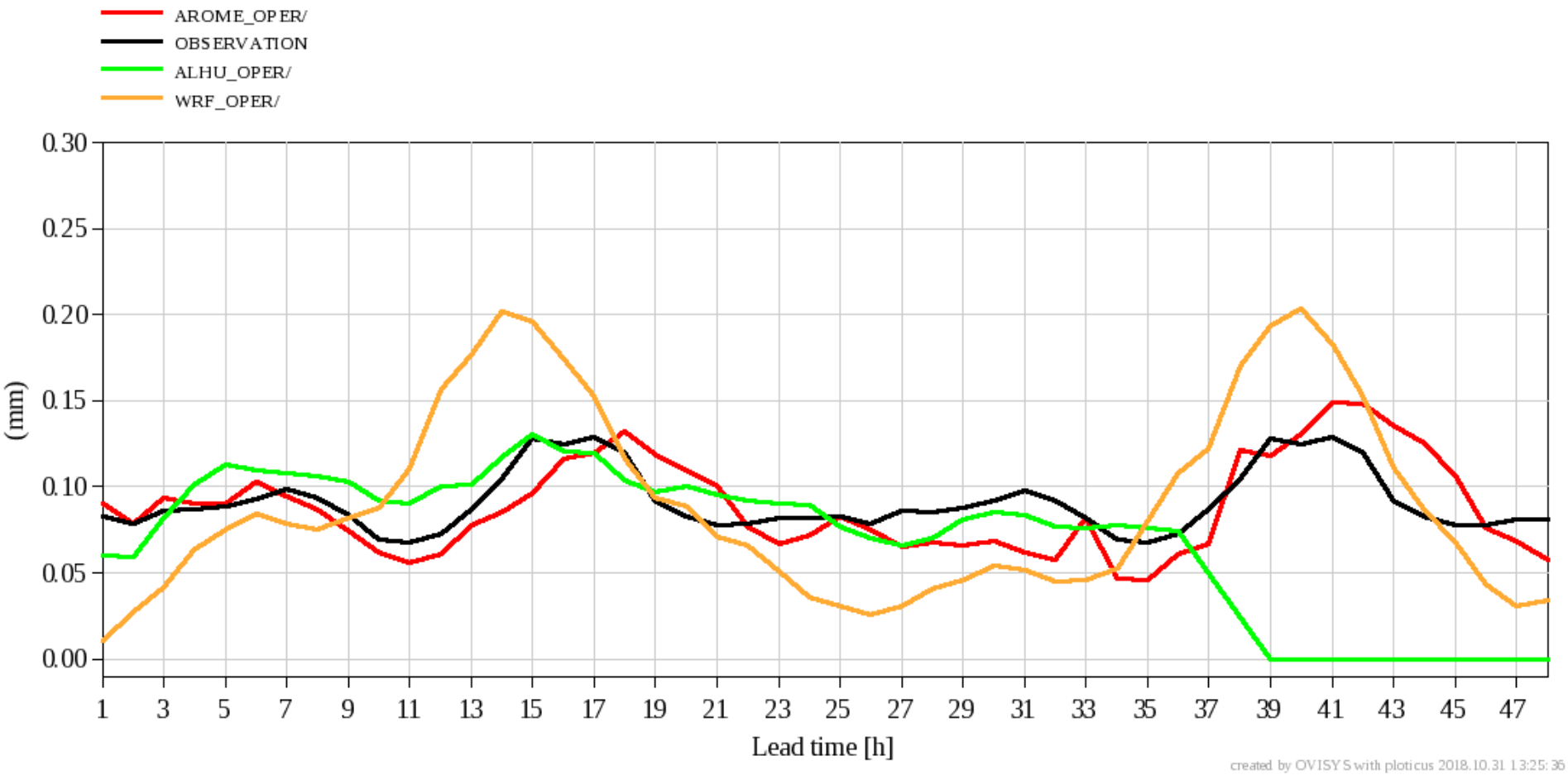
- Területi átlag
- Objektumok átlagos intenzitása
- Legerősebb három objektum átlagos intenzitása
- ……

- Hasznosnak bizonyultak a modellfejlesztés során (egyazon modell különböző verzióinak összehasonlítása)

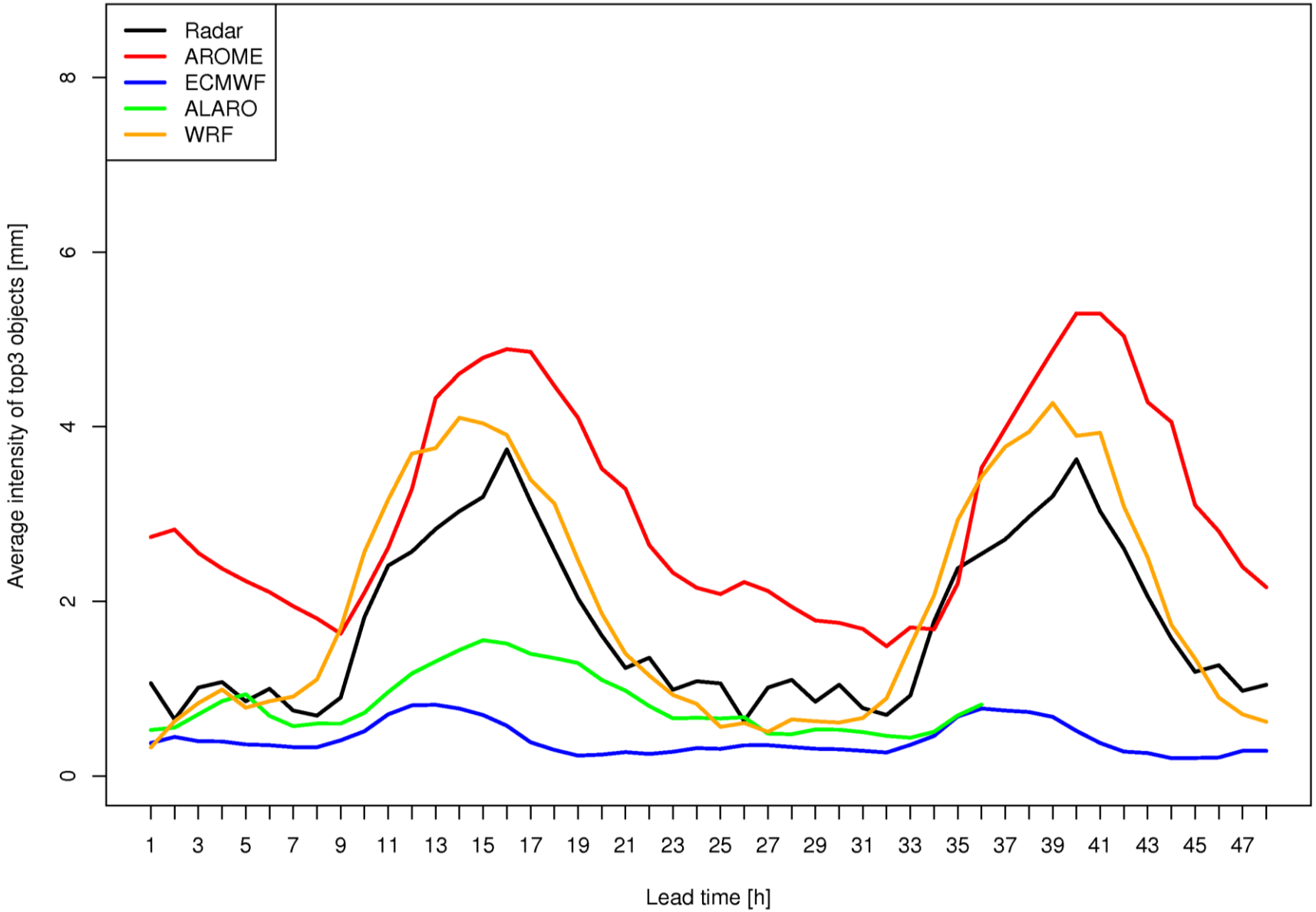
Területi átlag napi menete



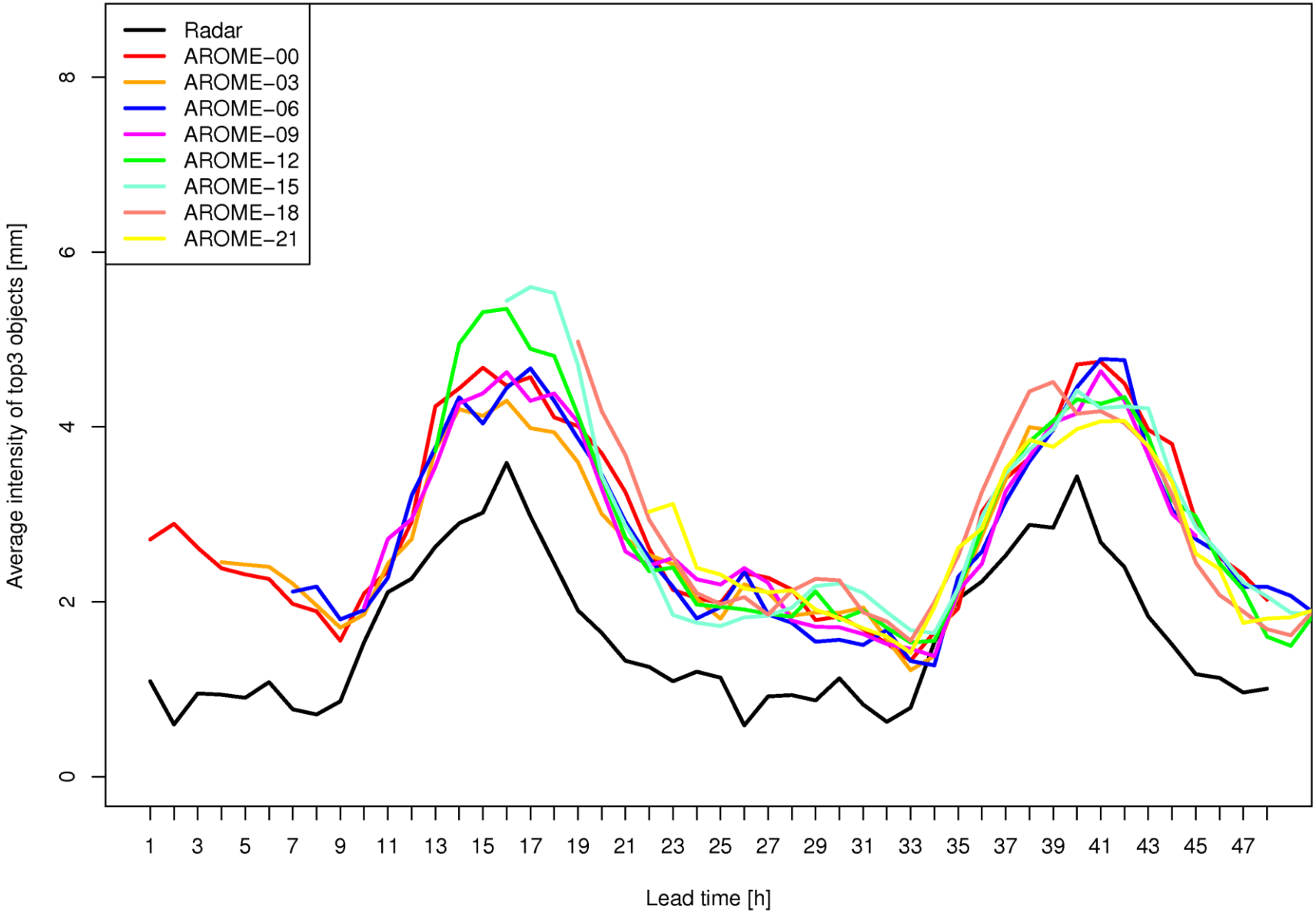
Területi átlag napi menete – SYNOP



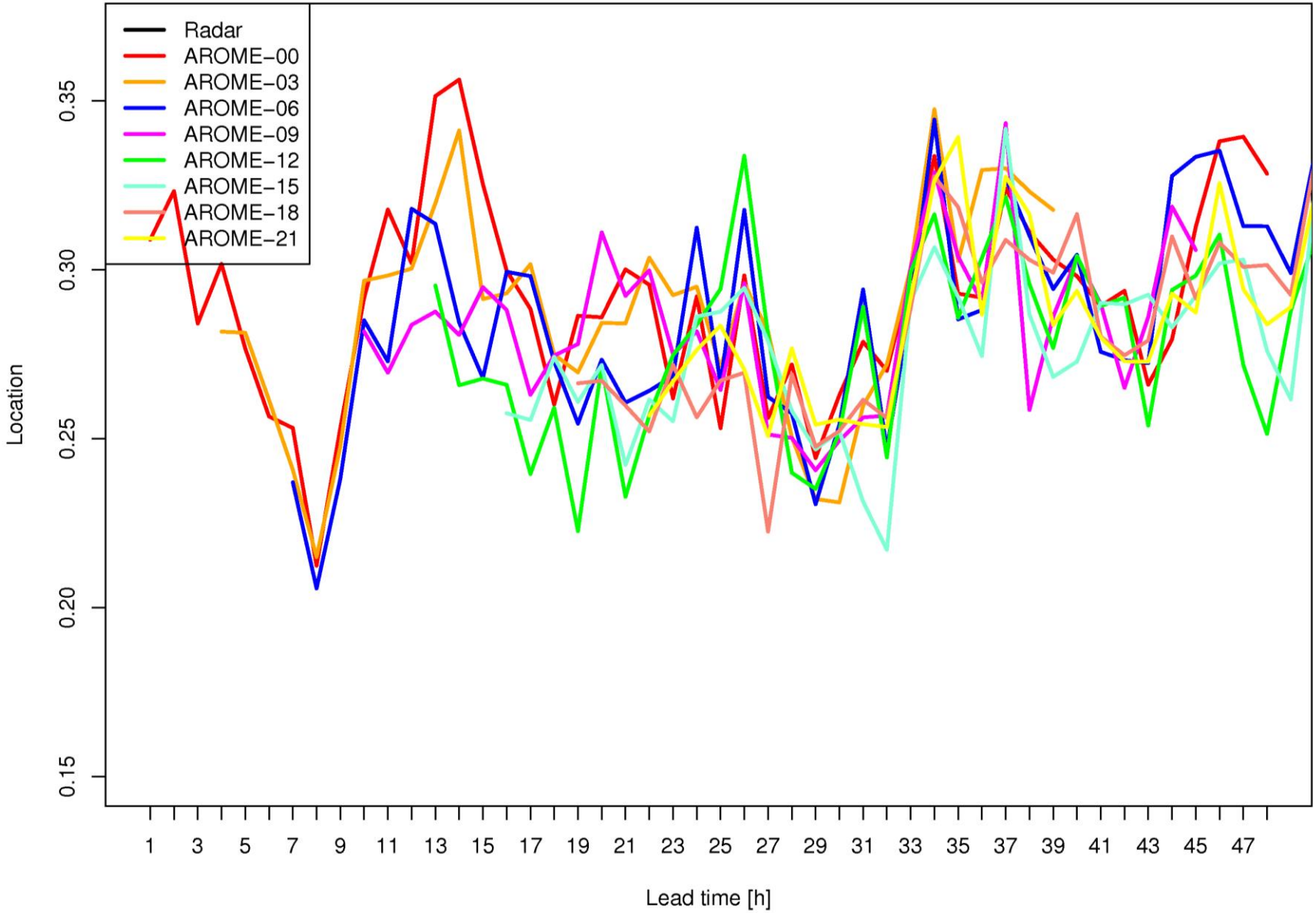
Legerősebb 3 objektum átlagos intenzitása



Napi 8 AROME futtatás összehasonlítása



Napi 8 AROME futtatás összehasonlítása



Összefoglalás

- A hidrosztatikus modellek felülbecslik a csapadékobjektumok horizontális kiterjedését
- Az AROME és az ALARO alábecsli a csapadékobjektumok számát
- Az ECMWF korábbra adja a konvekció maximumát, a másik három modell ebben jobb (ALARO is!!)
- A csapadékintenzitásban nincs jelentős különbség a délelőtti 4 AROME futás között, a csapadék helyének előrejelzésében viszont a frissebb futás a jobb

Köszönetnyilvánítás

- Alex Deckmyn, Daan Degrauwe (RMI): SAL kód (R-ben)
- Homonnai Viktória: kódfejlesztés: Mo. kivágat
- Varga Bálint: radaradatok
- Kullmann László: radaradatok interpolálása
- Fischer Antal: pontszerű verifkáció (OVISYS)

Köszönöm a figyelmet!

Alapítva: 1870