

**AZ ALADIN NUMERIKUS
ELŐREJELZŐ MODELL A
RÖVIDTÁVÚ
ELŐREJELZÉS SZOLGÁLATÁBAN**



Meteorológiai Tudományos Napok
2008 november 20-21.

Kullmann László

Tartalom

- ALADIN modell-család rövid ismertetése
- Operatív ALADIN közvetlen felhasználása az előrejelzésben
- Előrejelzést szolgáló egyéb alkalmazások
 - Diagnosztikai analízis
 - Ultra-rövidtávú előrejelzés (AROME)
 - Érzékenységvizsgálat → célzott megfigyelések

ALADIN modell-család

- fejlesztés: ARPEGE/IFS kódból
- korlátos tartományú, spektrális modell
- hidrosztatikus / NH dinamika
- térbeli / időbeli skála
 - AROME/ALARO, operatív ALADIN, ALADIN/Climate
(2-4km, +24h) (~10km, +48h) (10-20km, évek)
 - parametrizációs csomagok ennek megfelelően
- determinisztikus, ensemble előrejelzés
- Többféle konfiguráció:
 - interpoláció, integrálás, minimalizálás, stb.

ALADIN operatív futtatása



2008. november 20-21

Meteorológiai Tudományos Napok

ALADIN operatív futtatása

Determinisztikus előrejelzés

- **Kezdeti feltétel:** lokális adatasszimiláció
 - felszín: optimális interpoláció, magas légkör: 3dVAR
- **Határfeltétel:** ECMWF/IFS modell
- **Naponta 4x:** 0UTC:+54h, 6UTC:+48h,
12UTC:+48h, 18UTC:+36h
- **Tartomány:** 8km horizontális felbontás, 49 vertikális szint

EPS előrejelzés

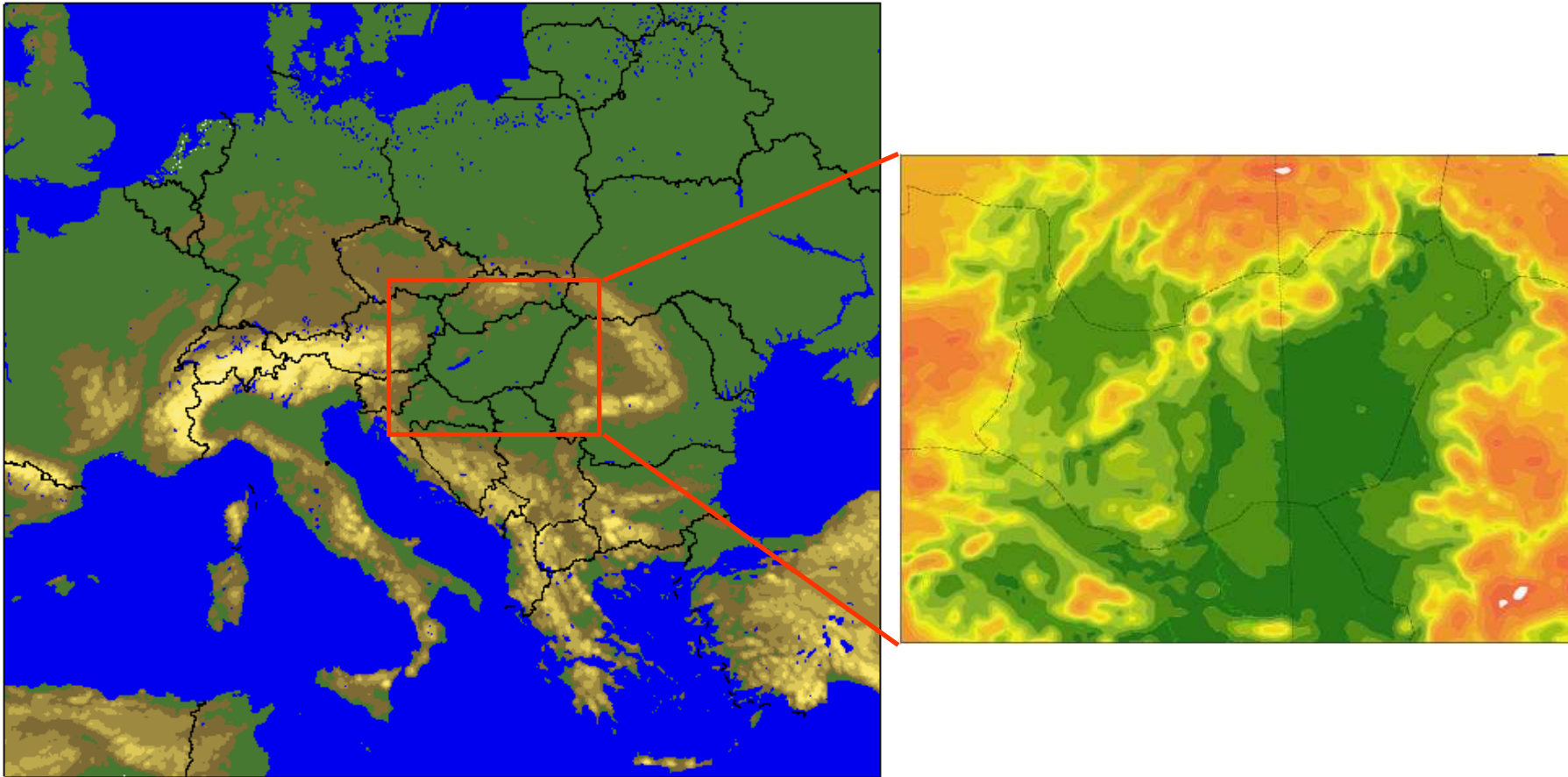
- **Kezdeti és határfeltétel:** PEARP (perturbáció: szinguláris vektor)
- **10+1 tag futtatás**
- **Naponta 1x:** 18UTC:+60h
- **Tartomány:** 12km horizontális felbontás, 46 vertikális szint

Operatív futás közvetlen felhasználása

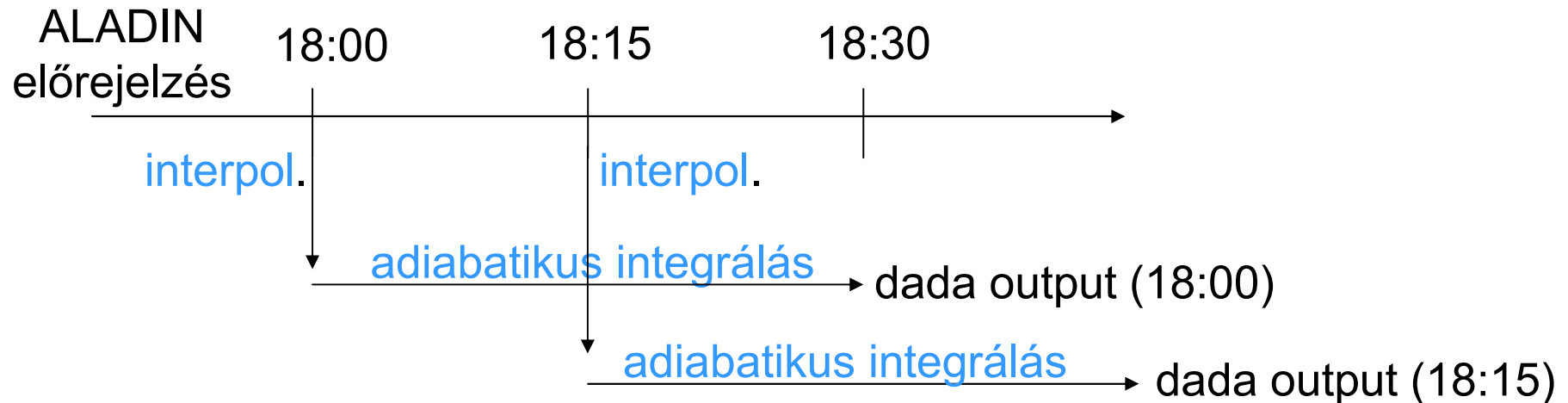
- **Előrejelzés**
 - determinisztikus előrejelzés
 - ensemble előrejelzés → esemény valószínűsége
 - hozzájárulás a PEPS rendszerhez:
 - multimodell EPS, Mo.-ra kb. 15 tag, naponta 4x
- **Más modellek meghajtása**
 - légszennyezettségi modellek (pl. Rodos)
 - felszíni modell
- **Felszín-közeli szél számítása**

Felszín-közeli szél számítása

Nagyobb felbontás (5km) → orográfia részletesebb leírása



Felszín-közeli szél számítása

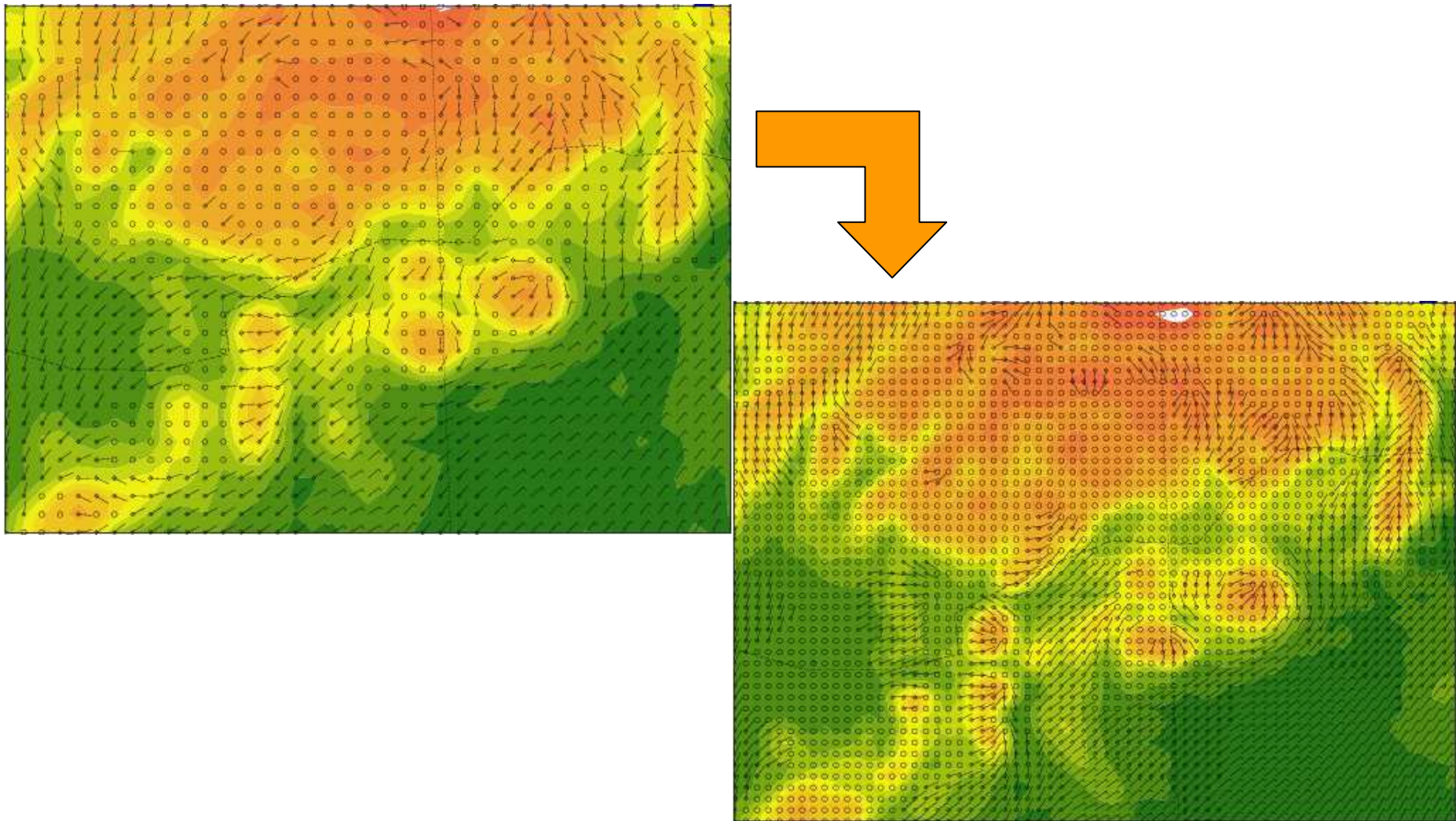


Adiabatikus integrálás

- parametrizáció: GWD, vertikális diffúzió
- szél dinamikai adaptációja

⇒ **Szolgáltatás szélerőműveknek**

Felszín-közeli szél számítása

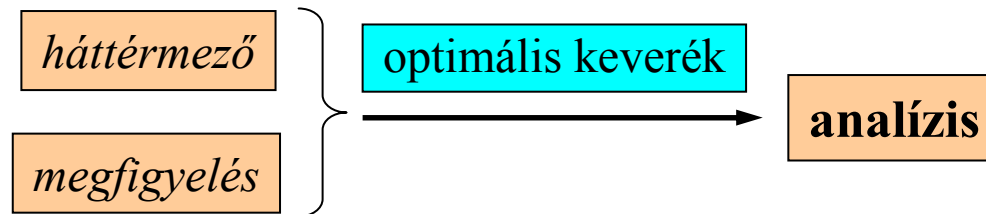


Diagnosztikai analízis

- Nowcasting
 - analízis + ultra-rövid előrejelzés (néhány óra)
 - problémák
 - spin-up, analízis időpontja (későn, ritkán)
 - Diagnosztikai analízis
 - mezoskálájú rendszerek diagnosztizálása
 - konvektív esetek
 - analízis óránként
- ⇒ **ALADIN Diagpack**

ALADIN Diagpack

- Cél: **lehető legközelebb a megfigyelésekhez**
- **Optimális Interpoláció**n alapszik



- **háttérmező súlyát csökkenteni**
- dinamikai konzisztencia hiánya
→ **Nem alkalmazható NWP modell analíziseként**
- **SYNOP megfigyelések + ALADIN előrejelzés**
 - analizált mezők: T_{2m} , HU_{2m} , U_{10m} , **CAPE**, **MOCON**
- **Óránkénti analízis**

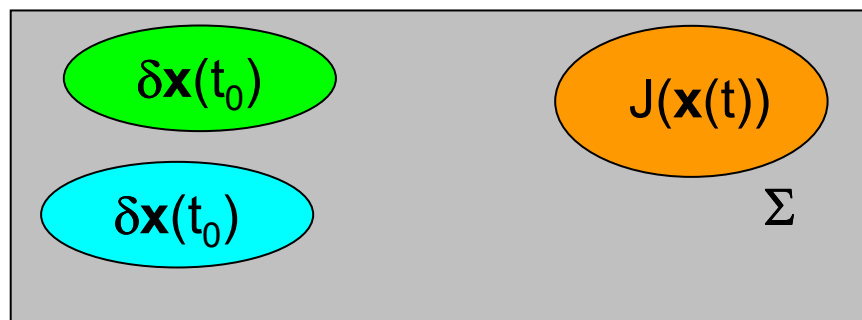
Ultra-rövidtávú előrejelzés (AROME)

- ALADIN modell **NH dinamikája**
 - vertikális sebesség prognosztikai változó
- MESO-NH fizika
 - **mikrofizika** (ICE3: 6 prognosztikai változó)
 - **turbulencia** (TKE prognosztikai egyenlet)
 - **sekély-konvekció**
 - **felszíni séma** (4 felszín típus: tenger, tó, szárazföld, város)
 - Nagy felbontás (2.5km) + NH dinamika + mikrofizika
 - **mély-konvekciós folyamatok explicit kezelése**
- Folyamatos fejlesztés, pozitív eredmények
- Operatív alkalmazás a közeljövőben

Érzékenységvizsgálat: célzott megfigyelések

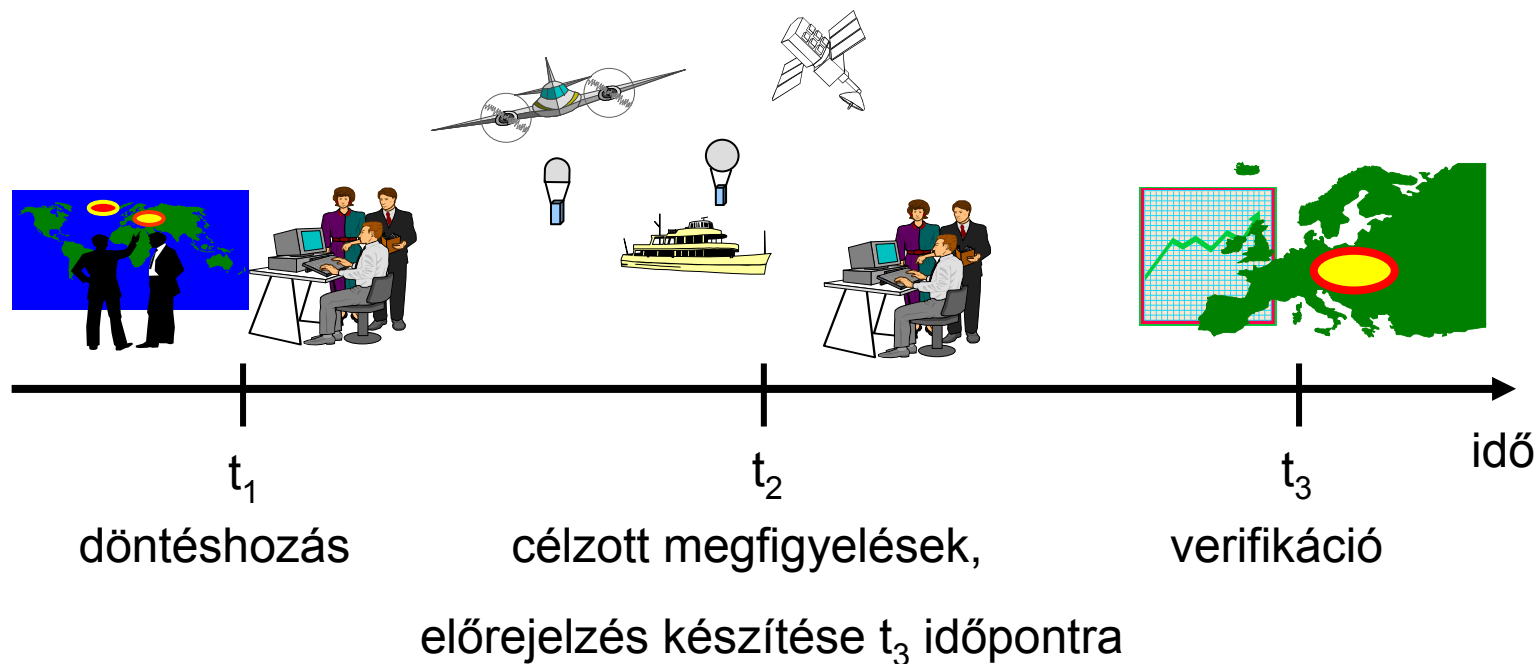
- Numerikus előrejelzés minősége
 - modell
 - numerikus közelítés
 - kezdeti, határfeltétel
- Előrejelzés kezdeti állapotra vonatkozó érzékenysége
 - Érzékenységi tartomány, változó meghatározása

⇒ **Célzott megfigyelések alkalmazása**



Célzott megfigyelések

- Bizonytalan/jelentős időjárási esemény t_3 -ban adott tartományon
- Melyik az a tartomány t_2 -ben, ahol t_3 -ban definiált skalárfüggvényre gyakorolt perturbációk a legnagyobbak



Összefoglalás

- ALADIN modell → modell család
 - tér/időskála, parametrizációs csomagok, NH dinamika
- Közvetlen alkalmazás
 - előrejelzés: determinisztikus, ensemble
 - más modellek meghajtása
 - felszín-közeli szél pontosabb előrejelzése
- Diagnosztikai analízis
 - Nowcasting célok
- Ultra-rövidtávú előrejelzés
 - részletesebb parametrizáció, NH dinamika
- Érzékenységvizsgálat
 - kezdeti feltétel érzékenysége: hely, változó
 - célzott megfigyelések alkalmazása