

Összefoglaló

A planetáris határréteg (PHR) vizsgálatával napjainkban is kutatások sora foglalkozik, hiszen nagy a jelentősége a meteorológia számos területén. A tanulmányok nagy-nagy többsége megfigyelések módszertanával közelít a témához, a jelen kutatás viszont a modellezés eszközével él. E tanulmányban a WRF mezoskálájú modell Yonsei-University sémájával szimulált PHR-magasság napi menet formákat elemeztük. Az elemzést három évre, a Kárpát-medence két, éghajlatilag legeltérőbb területén a júniusi, júliusi és augusztusi hónapokra vonatkozóan végeztük el. Megállapítottuk, hogy a PHR-magasság napi menet formák erősen függenek a szinoptikus skálájú időjárási folyamatoktól. Ezen napi menet formák négy határozottan eltérő kategóriába sorolhatók, melyekhez egy-egy szinoptikus skálájú áramlásrendszer köthető. Az eleinte vizuális, empirikus alapokon nyugvó megállapításainkat automatizáltuk egy objektív kritérium-rendszer alapján kategorizáló algoritmus kidolgozásával.

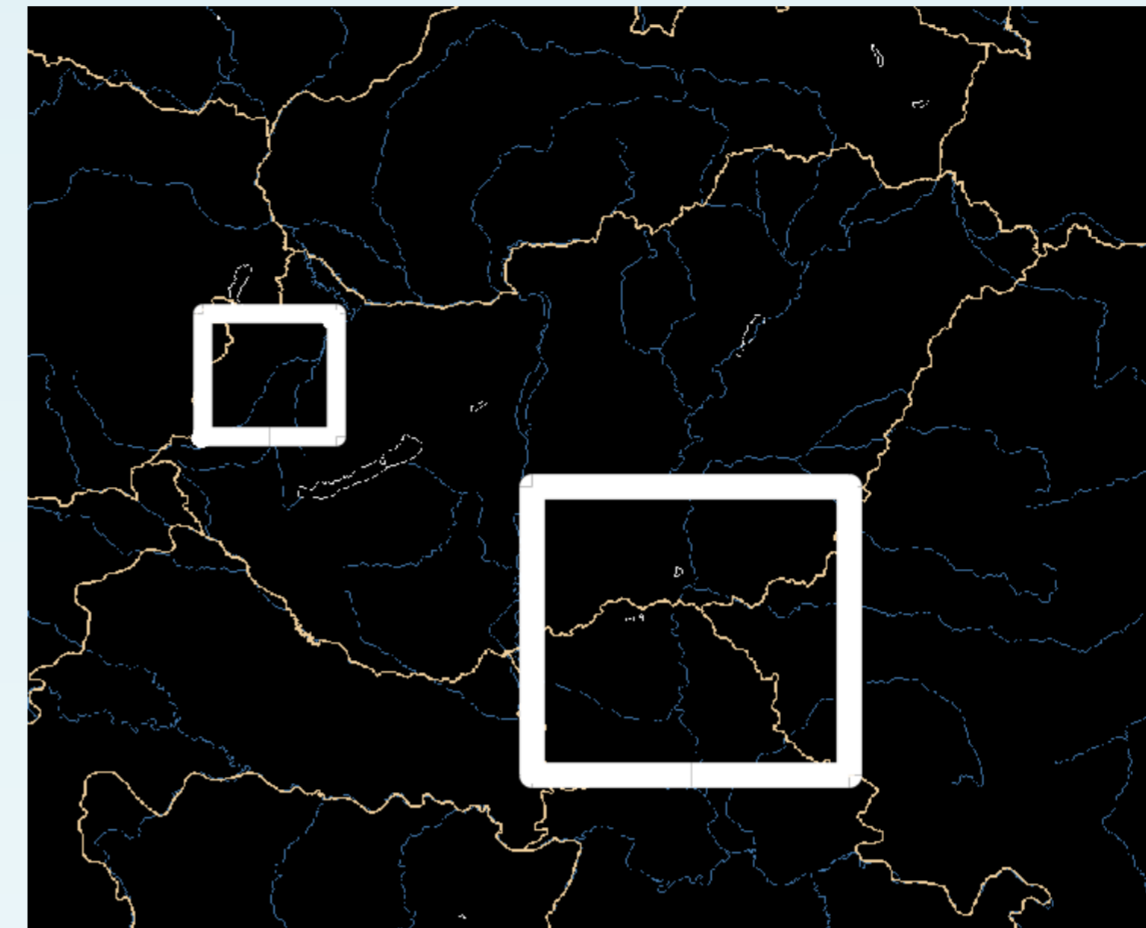
Módszertan

A PHR-magasságának becslése a WRF (Weather Research and Forecast) mezoskálájú nem-hidrosztatikus modell Yonsei-University sémájával történt. A WRF számára a kezdeti- és peremfeltételeket a GFS (Global Forecast System) modell adatai biztosították. A végső számítások során egy 5x5 km-es horizontális felbontású, 44 vertikális szinttel (a felszín közeli rétegekben sűrűbb szint eloszlással) rendelkező, a Kárpát-medence egészét magába foglaló modell kivágatot használtunk (1. ábra). A modell futtatásokat 30 percenként írtuk ki.

A vizsgálat során a kivágaton belül két – klimatológiailag markánsan eltérő – régiót különítettünk el (1. ábra). A kisebbik régió Magyarország északkeleti alföldi jellegű területét foglalta magába („alpokalja” névvel illettük), míg a másik régió a Pannon-alföld nagy részét felölte („alföld” néven szerepel). Mindkét régióon belül kiértékeljük a PHR-magasság értékeit és megnéztük az adatok szórását is. Ezeket az időfüggvényében ábrázolva megkaptuk a PHR-magasság napi menetét.

Kategorizálás

Négy PHR-magasság napi menet kategóriát különítettünk el, melyek elnevezése a morfológiájuk alapján történt. Az egyes típusok, adott szinoptikus időjárási helyzetekhez kötődnek. A menetek legfontosabb eltérése, hogy a kiépülési és az összeomlási szakasz milyen gyorsan zajlik le. Valamint csak a trapéz esetén figyelhető meg a plató szakasz a napi menetben. Fontos jellemző továbbá a napi átlagos PHR-magasság és annak szórása.



1. ábra: A felhasznált modell kivágat és a két vizsgálati régió.

Időszak

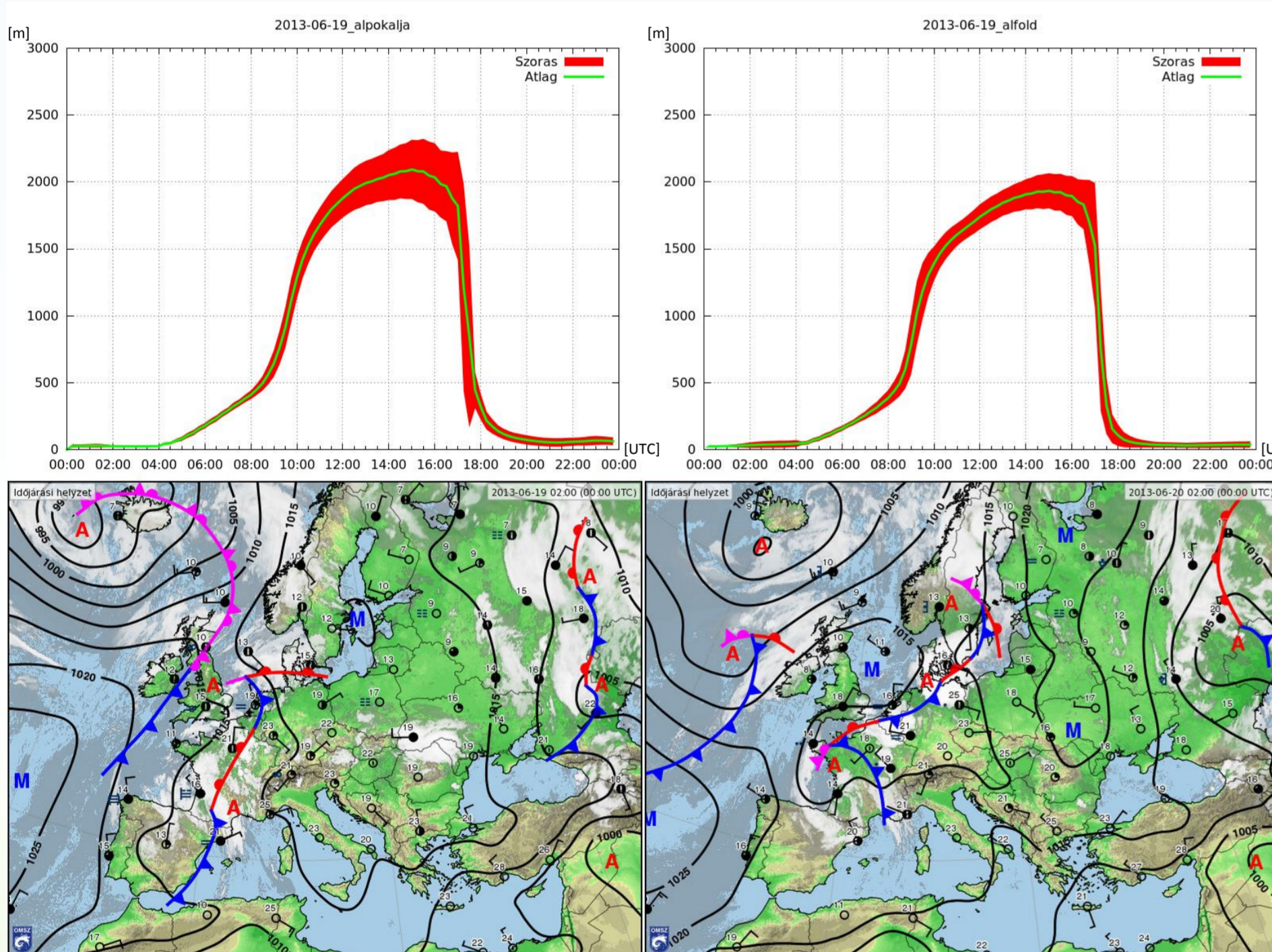
A vizsgált időszakunk három év (2012, 2013, és 2014) nyári hónapjaira (június, július, augusztus) terjedt ki.

A PHR-magasság napi meneteket mind a **276** napra vonatkozóan kiszámítottuk.

Napi menet szakaszok

PHR-magasság napi menet négy részre osztható:

- Éjszakai határréteg
- Kiépülési szakasz
- Plató
- Összeomlási szakasz



Trapéz

Szinoptikus helyzet: anticiklon

Menet: gyors kiépülés és összeomlás

PHR-magasság: magas

Szórás: gyenge

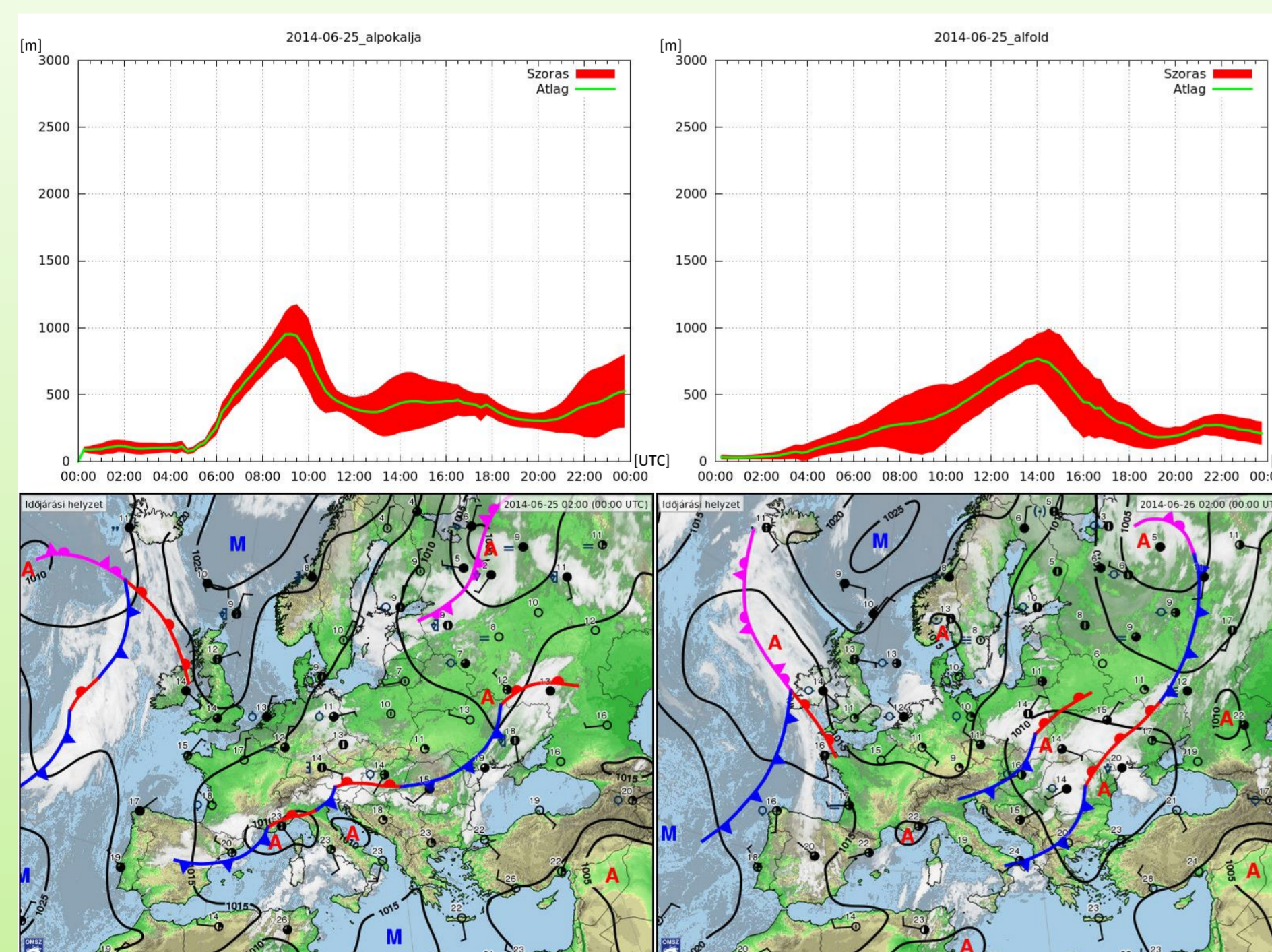
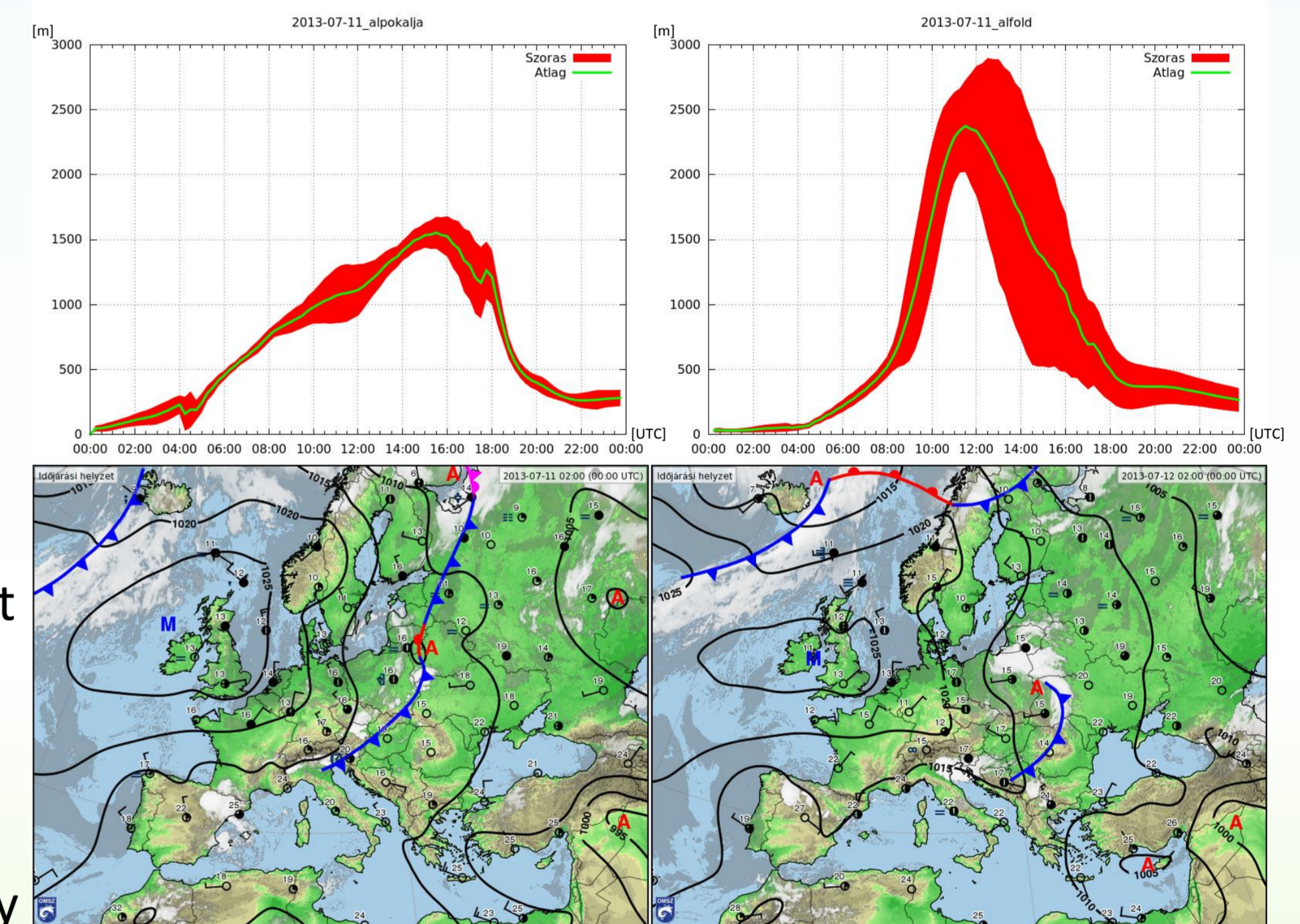
Háromszög

Szinoptikus helyzet: gyorsmozgású front

Menet: lassú kiépülés vagy összeomlás

PHR-magasság: változó

Szórás: a lassan változó szakaszban nagy



Lapos

Szinoptikus helyzet: lassú front mögött

Menet: lassú kiépülés és összeomlás

PHR-magasság: alacsony

Szórás: közepes

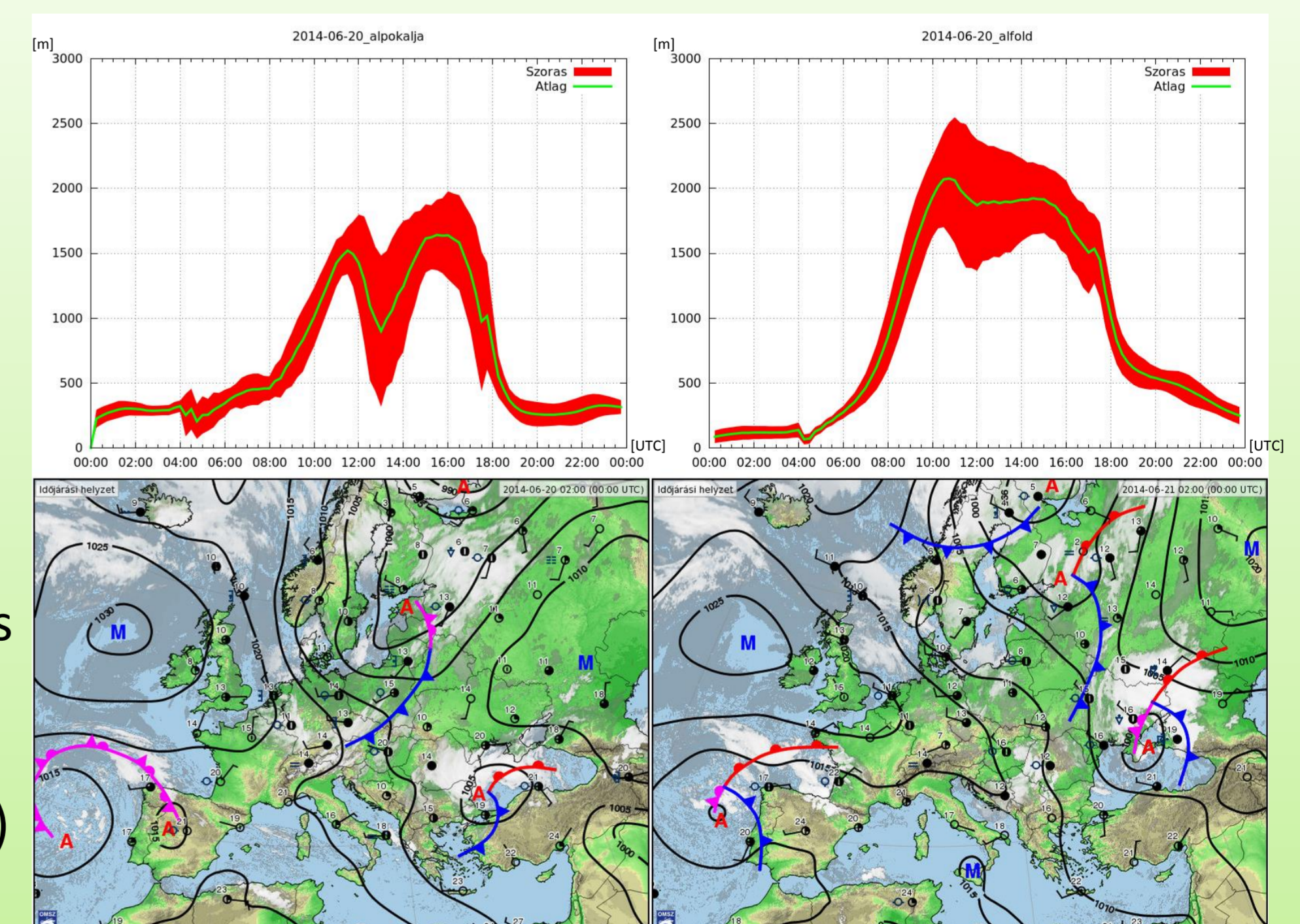
Két-csúcs

Szinoptikus helyzet: mezo skálájú hatás

Menet: speciális

PHR-magasság: magas (erősen változó)

Szórás: nagy



Objektív algoritmus

A kategóriák jól elkülöníthetők a napi menetek numerikus kiértékelésével is. Ehhez a napi menet egyes szakaszait jellemző kulcs paramétereket és küszöbértékeket kell precízen meghatározni és kalibrálni. Az algoritmussal altípusok is elkülöníthetők a fent ismertetett kategóriákon belül.

Következtetések

A planetáris határréteg magasság napi meneteinek vizsgálata segítséget nyújthat a szinoptikus munka során. A napi menet kategóriák és alkategóriák ismeretében az előrejelző gyors és egyértelmű következtetéseket vonhat le az adott régiót alakító szinoptikus skálájú hatásokról. Ezenfelül a kategóriák alkalmasak különböző modell eredmények nagytérűségű analizésére vagy összehasonlítására.