

# 1. félévi beszámoló

Bíró Nikolett ([biro.nikolett@wigner.hu](mailto:biro.nikolett@wigner.hu))

Csillagászat és Űrfizika PhD program

Témavezető: Németh Zoltán (Wigner FK)

A dolgozat címe: New scientific and technological perspectives in space weather research

## Bevezetés

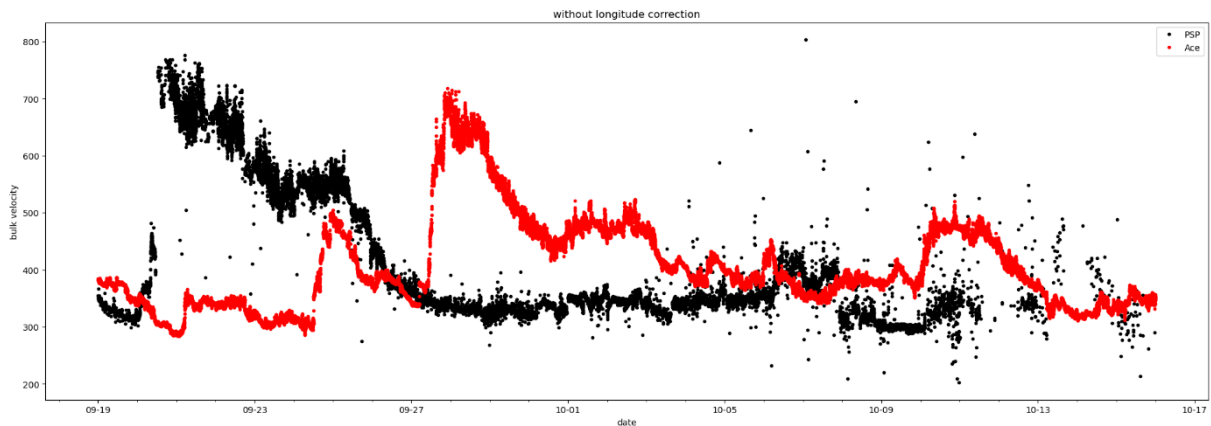
Napjainkban egyre nagyobb szerephez jut a napaktivitás Földre és földi infrastruktúrára gyakorolt hatásainak vizsgálata, mind in-situ mérésekkel, mind távérzékelés útján. Ahhoz, hogy magyarázatot találjunk a még nem teljesen értett folyamatokra és választ adhassunk a nyitott kérdésekre, újításokat kell bevezetnünk, melyek kiterjedhetnek például a mérési és adatfeldolgozási módszerekre, de a műszerek mérési paramétereinek javítására is (pontosság, felbontás).

## Kutatási munka a félévben

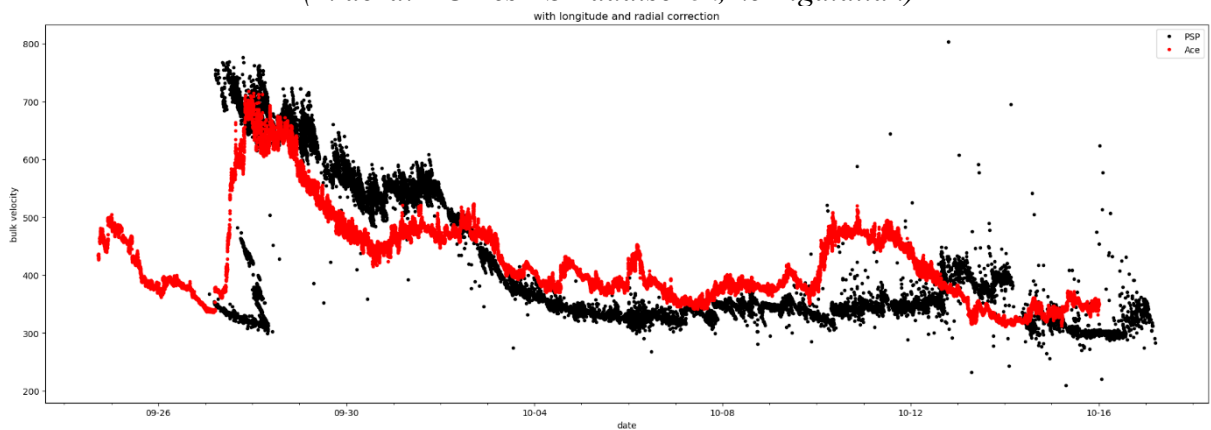
A szemeszter során egyrészt a jelenleg még készülöben lévő nullmágneses laboratórium technikai részleteivel ismerkedtem, hogy a későbbi félévek során beszállhassak az ott folyó kutatásokba. Jelenleg tart a magnetométerek és a mágnesesen árnyékolt doboz kimérése, tesztelése, melyben én is részt veszek.

Ezen kívül egy OTKA pályázat keretein belül napszél vizsgálatokat végzek több űrszonda adatainak felhasználásával, melyek között megtalálható a STEREO A, az ACE űridőjárás-monitor, valamint a néhány éve indított Parker Solar Probe és Solar Orbiter szondák is. Ezek mind különböző okokból érdekesek számunkra – az ACE az L1 Lagrange-pontban található, a Solar Orbiter hamarosan kimegy az ekliptika síkjából, a PSP pályája pedig több, a Naphoz nagyon közeli áthaladást is tartalmaz. Ezen szondák mérési adatainak együttes felhasználásával vizsgálható például a háttérnapszél időbeli és térbeli változása, melyen jelenleg én is dolgozom. Feladatom a napszélsebesség adatokon való radiális és longitudinális korrekció végzése, mellyel azt tudjuk meghatározni, hogy az egyik űrszondához elért jelenségek hogyan befolyásolják egy, a Naprendszer másik pontján tartózkodó szonda méréseit. Következő lépés lesz a latitudinális változások tanulmányozása és azoknak a napfelszín adott pillanatbeli állapotával való összehasonlítása. Kisebb nehézséget okoz a PSP adatok hiányossága, sok esetben megbízhatatlansága, valamint a Solar Orbiter napszél-műszerével adódott problémák miatti adathiány. Bízom benne, hogy az idő előrehaladtával ezt az üzemeltetők megoldják.

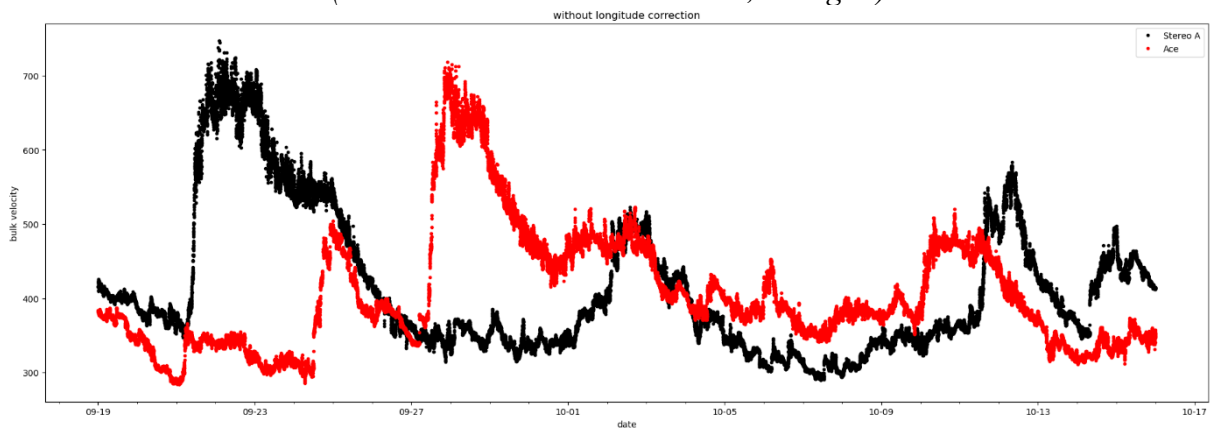
A következő oldalon található ábrákon látható egy-egy idősor a különböző szondák adataival, a korrekciók egymás után való alkalmazásával. Első körben referencia távolságnak az ACE helyzetét választottam (L1), az elkövetkezőkben azonban egy, a Naphoz közelebbi fix távolságra fogom az adatokat korrigálni. A longitudinális eltolást minden esetben az ACE-hez végzem, és jelenleg a HEE (Heliocentric Earth Elliptic) koordinátarendszerben dolgozom. Első képen az ACE és PSP napszélsebesség adatainak korrigálatlan változata, másodikon a korrekciók elvégzése után keletkezett adatsor látható (itt ki is emelném a PSP adatsor zajosságát). A harmadikon az ACE és STEREO A szondák korrigálatlan adatait, negyediken pedig a korrigált változatot ábrázoltam. Az x tengely minden esetben az idő, hónap-nap formátumban, az y tengely pedig a sebesség értéke, km/s mértékegységben.



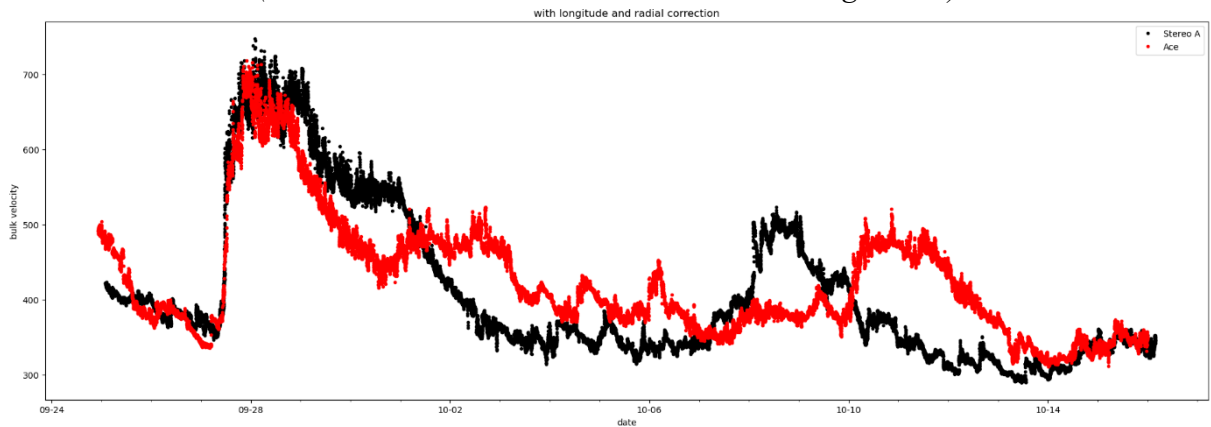
(1. ábra: ACE és PSP adatsorok, korrigálatlan)



(2. ábra: ACE és PSP adatsorok, korrigált)



(3. ábra: ACE és STEREO A adatsorok, korrigálatlan)



(4. ábra: ACE és STEREO A adatsorok, korrigált)

## **Publikációk**

A fent említett munka még folyamatban van, a kész eredményeket a későbbiekben publikálni tervezem. A részeredményekről a European Geosciences Union által szervezett General Assembly 2022 konferencián fogok beszámolni, melyhez az absztraktot már be is küldtem.

## **Tanulmányok a félév során**

A szemeszterben jelesre teljesítettem a Lineáris és nem-lineáris MHD hullámok (Erdélyi Róbert), Naprendszerbeli plazmák fizikája (Németh Zoltán) és Rádiócsillagászat I. (Frey Sándor, Gabányi Krisztina) órákat.

## **Konferenciák**

A félév elején beléptem a Magyar Asztronautikai Társaságba és előadókén részt vettem az általuk szervezett Magyar Űrkutatási Fórumon. Előadásom témája az MSc. szakdolgozatom volt, melyhez egy űrszonda adatokat felhasználó neurális hálózatot készítettem a plazmaszféra elektronsűrűség-viszonyainak leírására.

Ezen kívül nézőként részt vettem az Europlanet Science Congress virtuális konferenciáján, melyet szeptember 13 és 24 között tartottak.

## **Szakmai közéleti tevékenység**

A Wigner Űrkutató Csoportjának több tagjával együtt részt vettem a BME által szervezett Űrnapokon, ahol mind az intézetet, mind az ELTE Fizika Doktori Iskoláját képviseltem.

## **Elismerések**

Az a megtiszteltetés ért, hogy én lehettem az Agocs-díj egyik idei jutalmazottja, melyet szeptember 14-én, ünnepélyes díjátadó keretein belül vehettem át.