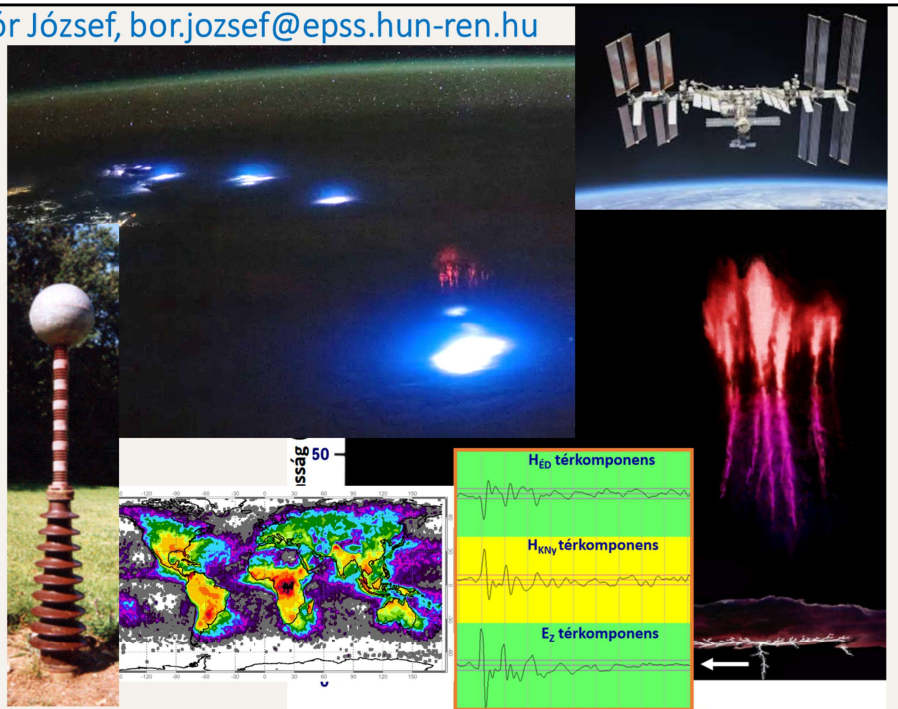


Bekapcsolódási lehetőségek

Csatlakozás a magyar űrhajós ISS-ről végzendő villámészleléseinek kiértékeléséhez

Részvétel a földkörüli térség és az éghajlat villámok tulajdonságain alapuló kutatásában

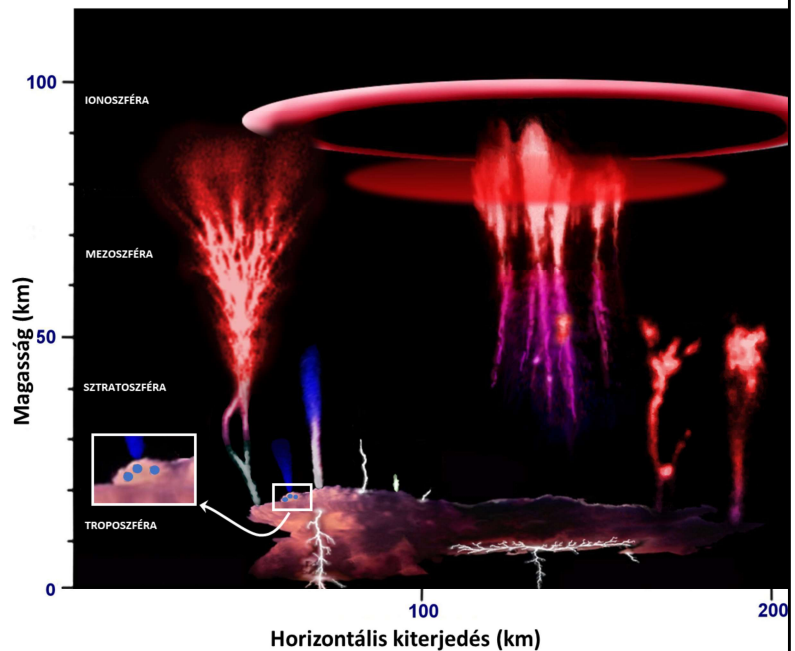


Alapvetően 2 témakör: Űrtevékenységhez kapcsolódó és éghajlatkutatással kapcsolatos.

Mindkét témakörben a célunk a légkör elektromos kisülésein, villámokon és felhők feletti elektromos eredetű felvillanásokon keresztül megismerni a szilárd föld, a légkör és a Föld körüli térség folyamatait.

Lidércek és társaik a zivatarfelhők felett

- Vörös lidérc (red sprite)
- Lidérc udvar (halo)
- Gyűrűlidérc (ELVES)
- Kék nyaláb (blue jet)
- Óriás nyaláb (gigantic jet)
- Pikszel tündérek (pixies)
- Törpék (gnomes)
- Követő jelenségek: másodlagos nyalábok, trollok, pálma lidércek



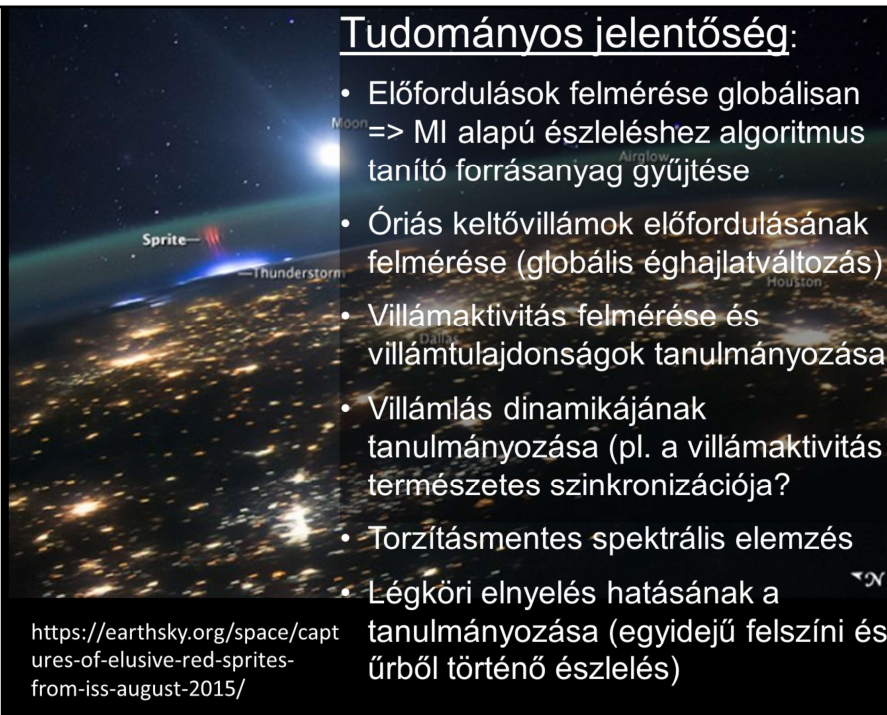
A felhők feletti elektromos eredetű felvillanások tulajdonságainak ok-okozati viszonya az ezeket kiváltó villámokkal és a zivatarfelhő különböző töltéssétválasztó és töltésszállító folyamataival hiányosan ismert.



Megfigyelés A világűrből

Előnyök:

- Akadálytalan rálátás
- Elhanyagolható légköri elnyelés
- Globális lefedettség



Tudományos jelentőség:

- Előfordulások felmérése globálisan
=> MI alapú észleléshez algoritmus tanító forrásanyag gyűjtése
- Óriás keltővillámok előfordulásának felmérése (globális éghajlatváltozás)
- Villámaktivitás felmérése és villámtulajdonságok tanulmányozása
- Villámlás dinamikájának tanulmányozása (pl. a villámaktivitás természetes szinkronizációja?)
- Torzításmentes spektrális elemzés
- Légköri elnyelés hatásának a tanulmányozása (egyidejű felszíni és űrből történő észlelés)

<https://earthsky.org/space/captures-of-elusive-red-sprites-from-iss-august-2015/>

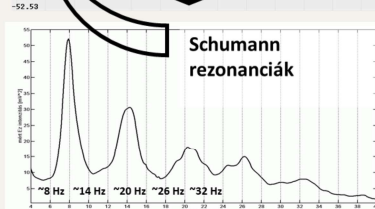
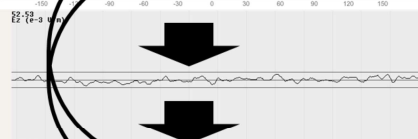
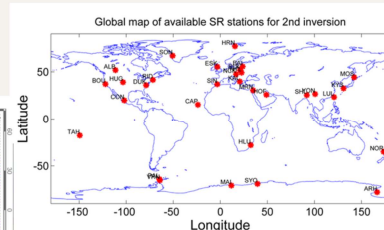
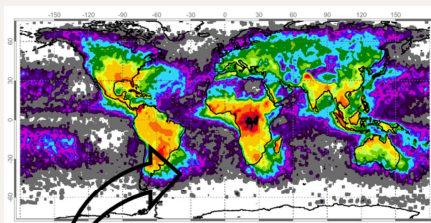
Javasoltuk, hogy a magyar űrhajós a Nemzetközi Űrállomásról készítsen videófelvételeket az űrállomás pályája mentén előforduló aktív zivatarokról és a felettük levő légkörről.

Miért érdekesek?

A villámok és óriás villámok helyfüggő előfordulási gyakorisága és elektromos tulajdonságai, valamint ezek változásai az éghajlat jellemzői.



Extrém alacsonyfrekvenciás légköri rádióhullámok



SR tranziens

Futó pályázat:

- Zivatar-tevékenység jellemzése
- Csatolási folyamatok a Föld-légkör-földközeli térség rendszerben
- Geokörnyezet-monitorozó alkalmazások fejlesztése

A másik témavonalon a villámok rádióhullám kibocsátását észleljük és ezek a mérések képezik a kutatásunk alapanyagát.

A globális villámaktivitás során keletkező rádióhullámok egy állandóan jelenlévő rádiózajt okoznak. Az alacsonyfrekvenciás zaj a földfelszín és az ionoszféra alja között csapdában van, ebben a hullámvezetőben terjed, a csillapítása csekély. Ebben a zárt, gömbhéj geometriájú hullámvezetőben a geometriának megfelelő hullámhosszakon a hullámok energiája tovább megmarad, így egyfajta globális elektromágneses rezonancia alakul ki – Ez a z ún. Schumann-rezonancia (SR).

A SR csúcsok nagysága és helye (frekvenciája) a villámok globális eloszlásától függ. Azon dolgozunk, hogy a SR monitorozó állomásokon mért rezonancia spektrumokból a globális villámeloszlást meghatározzuk.

Ezen kívül a megfigyelt rádiózajban alkalmanként óriásvillámok jelei tranziens hullámformaként egyedileg is megfigyelhetők és elemezhetők.



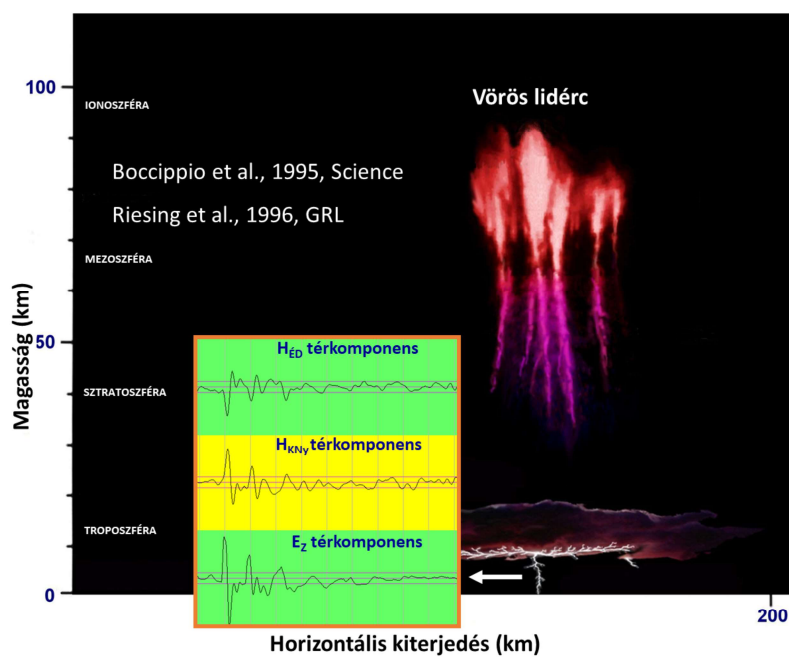
Bekapcsolódási lehetőségek

Részvétel a
földköri térség és
az éghajlat villámok
tulajdonságain
alapuló kutatásában



Nemrég telepítettünk a Jeli Arborétumba egy SR monitorozó állomást. Az itt mért jelek feldolgozása kiváló lehetőség a megismerkedésre a SR jelenségkörrel, az idősorok feldolgozásában gyakorlat szerzésére, eredmények viszonylag gyors elérésére és publikálására.

Villámok rádiójelei



A bemutatott két témakört az óriásvillámok kapcsolják össze: a SR tranzienseket keltő az óriásvillámok képesek kiváltani a felhők felett megfigyelhető elektromos eredetű felvillanások nagy részét.

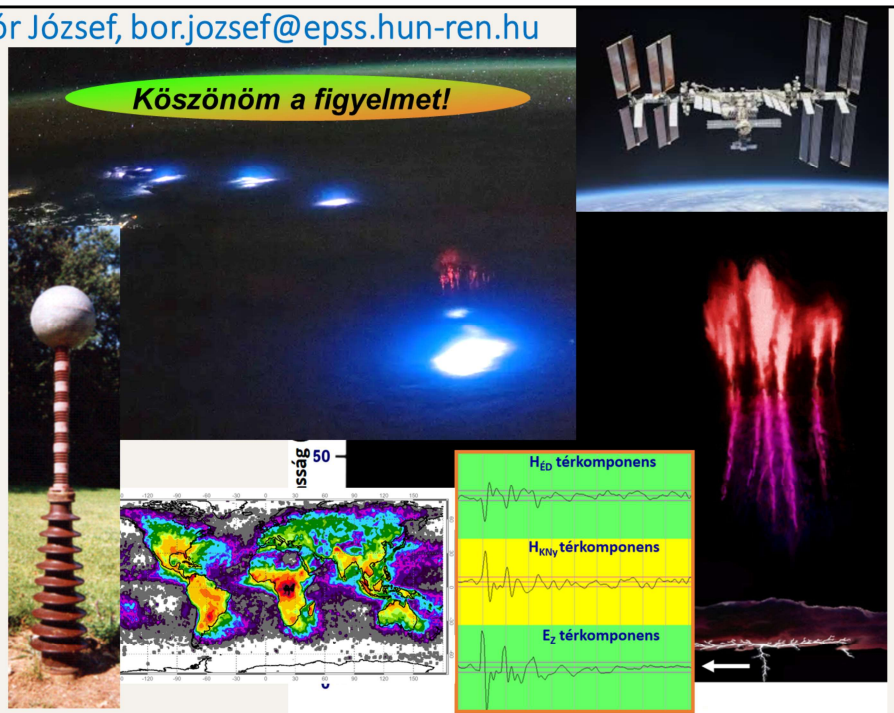


Bór József, bor.jozsef@epss.hun-ren.hu

Bekapcsolódási lehetőségek

Csatlakozás a magyar űrhajós ISS-ről végzendő villámészleléseinek kiértékeléséhez

Részvétel a földkörüli térség és az éghajlat villámok tulajdonságain alapuló kutatásában



A javasolt témákban futó pályázataink vannak, a segítő közreműködést anyagilag is támogatni tudjuk.

A szakirodalom feldolgozásához angol nyelvtudás, a jelfeldolgozáshoz alapvető programozási ismeretek megléte előny, de fokozatosan minden elsajátítható és ebben segítséget nyújtunk. A munka elvégzése révén lehet tanulni.

A témákban tudunk ajánlani BSc szakdolgozat, MSc diplomamunka, TDK dolgozat és PhD képzés szintű bekapcsolódást.

Keressenek bizalommal!

Bór József

<https://epss.hun-ren.hu/staff:Bor.Jozsef>