

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 24. srpna 2026

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

VESMÍRNÉ CVRLIKÁNÍ MÁ SVŮJ ŘÁD. ČEŠTÍ VĚDCI ODHALILI, KDY A KDE SE OZÝVÁ

Vesmír kolem nás mluví jazykem, kterému začínáme rozumět. Není tichý a prázdný, jak se zdá. Proč je to zásadní zpráva pro naše televizní a telekomunikační satelity? Elektromagnetické vlny ve stejném rozsahu kmitočtů jako zvuky, které slyšíme, zásadně ovlivňují vnější radiační pás naší planety. Právě v něm satelity pro televizní vysílání a telekomunikace pracují. V nové studii čeští vědci z Akademie věd a Univerzity Karlovy publikované v časopise *Nature Communications* odhalují, že chování těchto vln má překvapivě pevný řád v čase i prostoru.

Vesmírné okolí naší planety je vyplněno řídkým plynným plazmatem skládajícím se převážně z kladně nabitých protonů a záporně nabitých elektronů. Jejich pohyby jsou silně ovlivněny magnetickým polem Země. To může zachytit vysoce energetické částice do radiačních pásů. Právě ve vnějším radiačním pásu umělé družice obíhají Zemi přesně za jeden den, a tak stále visí nad jedním místem na jejím povrchu. Pak stačí na takovou družici namířit směrovou telekomunikační nebo televizní anténu a data nebo zábava mohou proudit. Problém nastane, když se na oběžné dráze těchto družic prudce zvýší radiace. Ta může vést k jejich poškození nebo zničení.

K velké proměnlivosti vnějšího radiačního pásu výrazně přispívají elektromagnetické vlny na slyšitelných kmitočtech. Tyto vlny vznikají přirozeně nestabilitami plazmatu. Když jsou převedeny na zvuk, vykazují širokou paletu bizarních projevů, od šepotu připomínajícího šumění přes prosté, ale důrazné syčení až po cvrkot, cvrlikání, švitoření, pípání, pískání a hlasité houkání, připomínající hlasy nejrůznějších druhů hmyzu či ptactva. Právě na tyto vlny se zaměřil výzkum vědců z oddělení kosmické fyziky Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd a z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy.

Soustředili se na provázanost prostorového a časového rozložení výskytu těchto vln v závislosti na jejich intenzitě. Tradiční představa je zasazuje nad ranní oblast, když se na Zemi odehrává kuropění. Na základě rozsáhlé analýzy družicových měření se českému týmu podařilo s pravděpodobností blízkou jistotě prokázat, že takové vlny nejčastěji nalezneme nad místy, kde je na Zemi poledne. Nejsou tam

Kontakt pro média: **Eliška Hadravová**
Divize vnějších vztahů SSČ AV ČR
press@avcr.cz
+420 737 349 484

Anna Slaninová Batistová
Ústav fyziky atmosféry AV ČR
slaninova@ufa.cas.cz
+420 774 867 025

ale většinou příliš intenzivní. Naopak silné vlny se převážně nacházejí nad místy, kde je krátce po půlnoci. Tam je ovšem nalezneme jen s nízkou pravděpodobností několika málo procent. Teprve složením pravděpodobnosti výskytu a intenzity vln se dostáváme nad ranní oblast, kde je dlouhodobý průměr intenzity těchto vln nejsilnější.

Zajímavé výsledky poskytla též analýza časového rozložení detekcí elektromagnetických vln o různých intenzitách. Ukázalo se, že jejich výskyt zdaleka není náhodný, ale že každá další detekce silně závisí na těch předchozích, a to různým způsobem na různých místech v okolí Země.

Výsledky jsou důležité pro další vývoj předpovědních modelů radiace v oblasti geostacionární dráhy. Zahrnují totiž vlastnosti elektromagnetických vln na slyšitelných kmitočtech a čím více o nich víme, tím lepší modely dokážeme vyvinout. Důsledkem pak budou lepší předpovědi náhlých zvýšení radiace, a tím i možnost ochránit telekomunikační a televizní družice před poškozením.

Více informací:

Ondřej Santolík

Ústav fyziky atmosféry AV ČR

os@ufa.cas.cz

+420 731 478 881

<https://babeta.ufa.cas.cz/santolik/>

Ivana Kolmašová

Ústav fyziky atmosféry AV ČR

iko@ufa.cas.cz

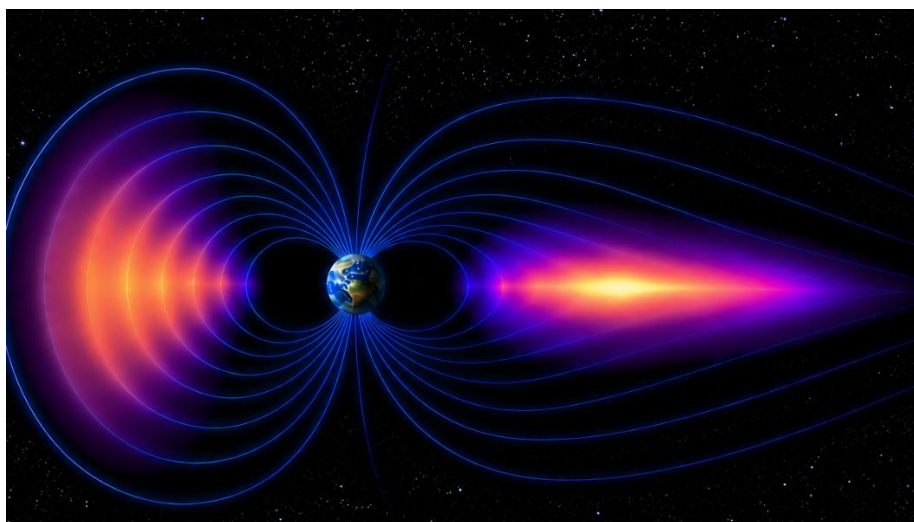
+420 603 423 083

Publikace:

O. Santolík, I. Kolmašová, U. Taubenschuss, M. Hanzelka, Spatiotemporal patterns of lower-band whistler mode waves in the magnetosphere of Earth, *Nature Communications*, <https://doi.org/10.1038/s41467-026-75552-1>

Fotogalerie a zvuky:

ke stažení z <https://babeta.ufa.cas.cz/santolik/lowerbandpatterns/>



Elektromagnetické vlny na slyšitelných kmitočtech v magnetosféře Země. Obrázek vygenerovala AI dle zadání O. Santolíka. Volně k použití.