TISKOVÁ ZPRÁVA Praha 23. dubna 2026

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

ČESKÁ TECHNOLOGIE PRO SLEDOVÁNÍ METEORŮ Z VESMÍRU POŘÍDILA SVĚTOVĚ UNIKÁTNÍ ZÁZNAM PADAJÍCÍ HVĚZDY

Jako první na světě zaznamenal vědecký tým vedený experty z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského Akademie věd ČR velmi kvalitní ultrafialové spektrum meteoru ze stratosféry a provedl analýzu jeho prvků. Tento technologický milník je významným krokem vpřed ve vývoji českých hyperspektrálních kamer pro satelitní sítě CubeSatů, které jsou určené ke sledování meteorů, návratů kosmických lodí, blesků a dalších světelných jevů v atmosféře Země.

Současné pozemní astronomické sítě zachycují jen malou část dění na obloze a jejich možnosti navíc omezují počasí, prach i samotná atmosféra. Právě spektrální pozorování je přitom klíčové: světelná stopa meteoru nese informace o prvkovém složení těles vstupujících do atmosféry, a tím i o jejich původu, vývoji a potenciálu pro budoucí využití kosmických surovin. Nově vyvíjené sítě založené na hyperspektrálních kamerách pro platformy CubeSat mají umožnit systematické sledování meteorů, vstupů kosmického smetí či návratových modulů do atmosféry a dalších plazmatických jevů i nad oceány, pouštěmi nebo arktickými oblastmi, kam pozemní infrastruktura zkrátka „nedohlédne“.

Česká hyperspektrální kamera pro mise CubeSat

Klíčovou technologií je hyperspektrální kamera pro CubeSaty pojmenovaná FREYA, jejíž optickou soustavu tvoří čočkový objektiv vybavený transmisní difrakční mřížkou. Zařízení vyvíjí konsorcium vedené Akademií věd ČR jako ryze český systém pro budoucí kosmické mise.

„*Český kosmický segment roste a optické přístroje a hyperspektrální pozorování Země hrají vedoucí úlohu v technologickém vývoji. Pozorovací sítě jsou budoucnost*,“ říká Richard Sysala z esc Aerospace, která konstruuje elektronický systém kamery.

Sondy MORANA ověřily technologii v podmínkách blízkých vesmíru

Prvním zásadním testem hyperspektrální kamery byly tři stratosférické mise MORANA, které v roce 2024 odstartovaly ze slovenského Partizánského a vystoupaly do výšky 27 až 30 kilometrů. Gondoly nesly systémy pro video pozorování meteorů, rádiový přijímač pro sledování jejich stop v ionosféře a hyperspektrální kamery pro viditelnou i ultrafialovou oblast. Právě při těchto letech vznikl první

Kontakt pro média:
Eliška Zvolánková
Divize vnějších vztahů SSČ AV ČR
press@avcr.cz
+420 739 535 007

Miroslava Macháčková
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR
miroslava.machackova@jh-inst.cas.cz
+420 739 058 416

světově unikátní záznam ultrafialového spektra bolidu ze stratosféry, které bylo přiřazeno roji Geminid.

Spektrální snímek odhalil, jak důležité je rozšířit pozorování spekter za hranice lidským okem viditelného světla až do nebezpečného, ozonovou vrstvou stíněného rozsahu ultrafialového záření. Světelná stopa v této oblasti krátkých vlnových délek světla září s vysokou intenzitou a obsahuje čárová spektra atomů, která nejsou pozorovatelná pomocí pozemních stanic. Výrazně tak zpřesňuje analýzu a vylepšuje citlivost detekce.

> *Astronomové o takových sítích hovoří již přes dvě dekády.*

„Hyperspektrální pozorování meteorů byl nejen náš sen. Astronomové o takových sítích hovoří již přes dvě dekády. Spolupráce s našimi partnery z akademické i průmyslové sféry nyní umožní tyto sítě skutečně vybudovat," uvádí Martin Ferus z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR.

Další krok: z balonů na oběžnou dráhu

Vývoj nyní směřuje ke dvěma kosmickým misím v příštích dvou letech. Technologický demonstrátor má letět na lodi Space Rider v rámci platformy IOSLAB firmy SAB Aerospace. Následovat má operační nasazení kamery FREYA na samostatném CubeSatu v systému DOME na palubě družice SATen, vyvíjené pod vedením z Vysokého učení technického v Brně.

„*Další kamery ryze české provenience, také pro pozorování povrchu Země, budou následovat. Česko získává unikátní postavení – budeme mít kompetence v oblasti zobrazovacích technologií schopných zjistit a analyzovat, co se děje v atmosféře i na povrchu Země. 24 hodin denně, 365 dní v roce, všude na světě*," dodává Richard Sysala z firmy esc Aerospace.

> *Meteorická věda je náročná soutěž o zachycení toho nejlepšího jevu, získání kvalitních dat, nález unikátního meteoritu, rozšiřování poznání a prospekci prvků.*

„Meteorická věda je náročná soutěž o zachycení toho nejlepšího jevu, získání kvalitních dat, nález unikátního meteoritu, rozšiřování poznání a prospekci prvků, které nám nabízejí tělesa ve Sluneční soustavě i mimo ni. Kosmické technologie otevírají v tomto oboru zcela novou kapitolu," doplňuje Libor Lenža, ředitel Hvězdárny ve Valašském Meziříčí.

Spolupracující partneři

Elektronickou část kamery FREYA vyvinula firma esc Aerospace, optickou část Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR společně s Centrem HiLASE Fyzikálního ústavu AV ČR, testování pro kosmické použití zajišťuje VZLÚ Aerospace a pozemní segment Hvězdárna Valašské Meziříčí. Vývoj podpořil také Ústav pro systémy kosmických letů Univerzity Stuttgart. Stratosférické lety technologicky zabezpečují firma Spacemanic a Žilinská univerzita.

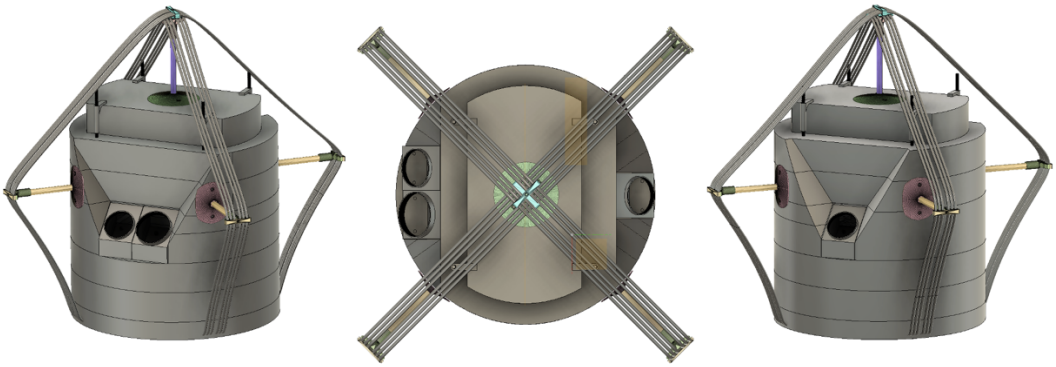
Na projektu vývoje hyperspektrálních kamer a na souvisejících kosmických misích se kromě Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR podílejí také esc Aerospace, Hvězdárna Valašské Meziříčí, Centrum HiLASE Fyzikálního ústavu AV ČR, VZLU AEROSPACE, Spacemanic, VUT Brno, centrum PALS Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, Lightigo, CEITEC, SAB Aerospace a další partneři.

Více informací: **RNDr. Martin Ferus, Ph.D.**
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR
martin.ferus@jh-inst.cas.cz
+420 728 013 044

Foto ke stažení: https://drive.google.com/drive/folders/1O3Lj2BTxZ8otkdQtzEnJKFOVMMl2jXAA

Fotogalerie:

Vnitřní uspořádání gondol stratosférických balonů MORANA 2 a 3 konstrukčně odpovídá logice, se kterou jsou sestavovány CubeSaty (foto Martin Ferus, Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR).



Systém MORANA 2 vybavený rádiovým přijímačem pro sledování meteorů v ionosféře (grafika David Černý, Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR).

Příprava stratosférického balonu k letu. V popředí gondola se stabilizátory v péči Martina Feruse z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského a Pavola Pecha z Žilinské univerzity. Vzadu obsluha drží balonovou část po nafouknutí heliem (foto Tomáš Tichý, Centrum HiLASE – Fyzikální ústav AV ČR).

Ráno po úspěšném letu: Martin Ferus, Pavol Pecho, Robert Dianovský, Pavlína Šeborová, David Černý a Petr Kubelík. V počítači gondoly v popředí se ukrývá první spektrum meteoru ze stratosféry. V tuto chvíli to ještě nikdo nevěděl, data čekala na analýzu (selfie Martin Ferus, Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR).

Více fotografií ve složce ke stažení výše.