

Odborníci zo Žilinskej univerzity v Žiline prispeli k unikátnemu záznamu meteoru

5.5.2026 - Martina Slavíková | Žilinská univerzita v Žiline

Český tím z Ústavu fyzikálnej chémie J. Heyrovského dosiahol svetové prvenstvo, keď zo stratosféry úspešne zachytil UV spektrum meteoru pomocou unikátneho výpočtového softvéru. Experiment, realizovaný v spolupráci so Žilinskou univerzitou v Žiline a spoločnosťou Spacemanic, potvrdil funkčnosť novej hyperspektrálnej kamery. Táto technológia v budúcnosti umožní satelitné monitorovanie vesmírnych telies a atmosférických javov.

Pozemné astronomické siete pokrývajú len malú časť oblohy, čo limituje sledovanie stoviek tisíc ton materiálu vstupujúceho do atmosféry. Analýza meteorov je pritom kľúčová pre pochopenie zloženia medziplanetárnej hmoty a budúcich ťažobných aktivít vo vesmíre. Monitorovanie však v súčasnosti sťažujú odľahlé lokality a atmosférické podmienky.

Pokroky v satelitných technológiách však už teraz otvárajú nové možnosti. Konzorcium vedené Akadémiou vied ČR sa zameriava na vývoj unikátneho hyperspektrálneho kamerového systému s vysoko citlivou UV optikou, ktorý má umožniť vznik globálnych sietí na analýzu atmosférických javov. Elektronickú časť vyvinula spoločnosť esc Aerospace, optický systém navrhol Ústav fyzikálnej chémie J. Heyrovského v spolupráci s centrom HiLASE Fyzikálneho ústavu Akadémie vied ČR. Testovanie pre kozmické použitie zabezpečuje VZLU AEROSPACE a pozemný segment prevádzkuje Hvezdáreň Valašské Meziříčí.

Prvé testy balónových misií

Hyperspektrálna kamera je dnes pripravená na nasadenie vo vesmírnej misii, pričom prvý zásadný míľnik bol dosiahnutý počas stratosférických testov troch balónových misií MORANA 1, 2 a 3 v roku 2024. Testovacia platforma úspešne a za zlomok ceny kozmickej misie zaznamenala historicky prvé ultrafialové spektrum meteoru zo stratosféry. Následne prebehla viac než ročná detailná analýza dát a vyhodnotenia pomocou nového výpočtového prístupu. Misie boli vypustené z Letiska Partizánske a dosiahli maximálne výšky 27 a 30 km pred pristátím v oblasti Slovenského raja. Gondola MORANA 3 niesla plne integrovaný prototyp spektrálneho systému pre CubeSat misie.

Stratosférické lety boli zabezpečené spoločnosťou Spacemanic v spolupráci s Katedrou leteckej dopravy Žilinskej univerzity v Žiline (UNIZA). Odborníci z katedry vyvinuli unikátne letové stabilizátory pre stratosférické lety, ktorých testovanie bolo súčasťou misie. *„Išlo o mimoriadne náročné misie, nakoľko vypustenia prebiehali počas nočných hodín, v mrazivých podmienkach, avšak dôsledná príprava celého tímu zohrala značnú časť úspechu celej kampane,”* povedal doc. Ing. **Pavol Pecho**, PhD. z Katedry leteckej dopravy UNIZA.

Vďaka priaznivým podmienkam pozorovania sa podarilo z paluby zaznamenať množstvo emisných čiar kovových prvkov a spektrum Geminíd (spojené s asteroidom v ultrafialovej oblasti – prvé svojho druhu na svete zo stratosféry) odhalilo napríklad prítomnosť hliníka. Pozorovanie z výšok blízkych kozmickému priestoru umožňuje zasiahnúť až do oblasti okolo 200 nm, kde sú tieto čiary veľmi intenzívne a vhodné na detailnú analýzu, čo len potvrdzuje dôležitosť tohto typu pozorovaní.

Budúcnosť kozmických misií

Celá iniciatíva otvorila cestu ku kozmickým misiám. Český tím plánuje v nasledujúcich rokoch vyslať niekoľko hyperspektrálnych kamier pomenovaných FREYA a nadviazať na tento úspech aj priamym pozorovaním z obežnej dráhy. Ak sa technológia osvedčí aj vo vesmírnych podmienkach, v budúcnosti umožní budovanie satelitných sietí schopných monitorovať atmosférické javy nepretržite – 24 hodín denne, 365 dní v roku. Slovenský stratosférický let predstavoval kľúčový krok na tejto ceste.

Okrem spolupráce na stratosférických letoch tím z UNIZA plánuje s českým tímom aktivity zamerané na vývoj dronových systémov integrujúcich hyperspektrálne kamery a miniaturizované vysokorozlišujúce hmotnostné spektrometre.

Obrázok: Príprava stratosférického balónu k letu: V popredí gondola so stabilizátormi Martina Ferusa (Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR) a Pavla Pecha (Žilinská univerzita v Žiline). V pozadí Matúš Toderiška (Spacemanic) pripravuje balón naplnený heliom (foto Tomáš Tichý, Centrum HiLASE - Fyzikální ústav AV ČR).

Ing. Martina Slavíková
Oddelenie pre medzinárodné vzťahy a marketing

<https://www.uniza.sk/index.php/verejnost/uniza-a-media/tlacove-spravy/6460-odbornici-zo-zilinskej-univerzity-v-ziline-prispeli-k-unikatnemu-zaznamu-meteoru>