

"WEHIKUŁ CZASU" Z POCZĄTKÓW UKŁADU PLANETARNEGO. 2I/BORISOV UNIKATEM WŚRÓD KOMET

Jak dowodzą nowe badania astronomów współpracujących w ramach Europejskiego Obserwatorium Południowego (ESO), kometa 2I/Borisov to rezerwar pierwotnej wiedzy o układach planetarnych i jeden z najmniej przeobrażonych obiektów kosmicznych, jakie zawitały w Układzie Słonecznym. Nowe obserwacje wykonane na należącym do ESO teleskopie VLT wskazują, że wspomniana kometa, będąc dopiero drugim wykrytym międzygwiazdowym przybyszem w Układzie Słonecznym, jest też jedną z najbardziej pierwotnych dotąd zaobserwowanych. Przypuszcza się, że kometa prawdopodobnie nigdy wcześniej nie przeszła blisko jakiegokolwiek gwiazdy, dzięki czemu jest niezaburzonym reliktem obłoku gazu i pyłu, z którego się uformowała.

„2I/Borisov może reprezentować najbardziej pierwotną kometa, jaką kiedykolwiek obserwowaliśmy” - stwierdził Stefano Bagnulo z Armagh Observatory and Planetarium (Irlandia Północna, Wielka Brytania), który kierował nowymi badaniami opublikowanymi pod koniec marca 2021 r. w Nature Communications. Badacze uważają, że kometa nie przeszła nigdy blisko jakiegokolwiek gwiazdy, zanim przeleciała nieopodal Słońca w 2019 r.

Bagnulo i jego współpracownicy używali instrumentu FORS2 na należącym do ESO teleskopie VLT, położonym w północnym Chile, aby szczegółowo zbadać 2I/Borisov przy pomocy techniki zwanej polarymetrią. Ponieważ ta technika jest regularnie używana do badania komet i innych małych ciał Układu Słonecznego, pozwoliło to naukowcom na porównanie międzygwiazdowego przybysza z lokalnymi kometami.

Zespół odkrył, że 2I/Borisov ma własności polarymetryczne różniące się od komet Układu Słonecznego, z wyjątkiem komety Hale'a-Boppa, która to przyciągnęła duże publiczne zainteresowanie pod koniec lat 90. (była bardzo łatwo widoczna gołym okiem). Halle-Bopp okazała się przy tym jedną z najbardziej pierwotnych komet, jakie astronomowie kiedykolwiek obserwowali. Uważa się, że do momentu swojego niedawnego przejścia, kometa Hale'a-Boppa przeszła koło Słońca tylko raz, a zatem w niewielkim stopniu wpłynął na nią wiatr słoneczny i promieniowanie. Oznacza to, że była pierwotna, ze składem bardzo podobnym do tego, jaki miał obłok gazu i pyłu, z którego powstała ona, a także reszta Układu Słonecznego około 4,5 miliarda lat temu.

Czytaj też: [Polsko-holenderski wkład w badanie tajemniczej komety spoza Układu Słonecznego](#)

Analizując polaryzację i kolor komety, aby zebrać wskazówki na temat jej składu, zespół doszedł do wniosku, że 2I/Borisov jest w rzeczywistości jeszcze bardziej pierwotna niż kometa Hale'a-Boppa. To znaczy, że niesie nieskażone ślady obłoku gazu i pyłu, z którego się uformowała. „Fakt, że dwie

komety są mocno podobne sugeruje, że środowisko, z którego pochodzi 2I/Borisov, nie jest zbyt różniące się w składzie od środowiska we wczesnym Układzie Słonecznym” - mówi współautor badań Alberto Cellino z Astrophysical Observatory of Torino, National Institute for Astrophysics (INAF) we Włoszech.



Artystyczne wyobrażenie, jak może wyglądać powierzchnia komety 2I/Borisov. Ilustracja: ESO/M. Kormesser [eso.org]

Olivier Hainaut, astronom z ESO w Niemczech, który bada komety i inne tzw. obiekty bliskie Ziemi, ale nie był zaangażowany w opisane badania, zgadza się z taką tezą: „Główny wynik - że 2I/Borisov jest jak żadna inna kometa, z wyjątkiem komety Hale’a-Boppa - jest bardzo mocne” - podkreśla. Dodaje chwilę później, że „jest bardzo prawdopodobne, że powstały w bardzo analogicznych warunkach”.

„Przybycie 2I/Borisov z przestrzeni międzygwiazdowej dało pierwszą szansę na zbadanie składu komety z innego systemu planetarnego i sprawdzenie czy materiał, który pochodzi z tej komety, jest w jakiś sposób podobny do naszego rodzimego” - wyjaśnia Ludmiła Kołokołowa, z University of Maryland w USA (zaangażowana w badania opisane teraz w „Nature Communications”).

Czytaj też: [Rozpad komety C/2019 Y4 ATLAS okiem teleskopu Hubble'a](#)

Bagnulo ma nadzieję, że astronomowie będą mieli inną, być może nawet lepszą, szansę na zbadanie obcej komety zanim skończy się obecna dekada. „ESA planuje wystrzelenie sondy Comet Interceptor w 2029 roku. Ma mieć ona zdolność dotarcia do innego wizytującego nasz układ obiektu międzygwiazdowego, jeśli jakiś zostanie odkryty i będzie miał odpowiednią trajektorię” - zapowiada, odnosząc się do przyszłej misji Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Nawet jednak bez takiej misji kosmicznej w bliskiej perspektywie, astronomowie mogą używać wielu teleskopów naziemnych do uzyskania wglądu w różne własności obcych komet jak 2I/Borisov. „Wyobraźmy sobie jak szczęście mieliśmy, gdy kometa z systemu odległego o lata świetlne po prostu

przypadkowo wybrała się na wycieczkę do naszych drzwi” - mówi Bin Yang, astronom z ESO w Chile, która wykorzystwała przejście 2I/Borisov przez Układ Słoneczny do zbadania tej zagadkowej komety. Wyniki jej zespołu zostały opublikowane w Nature Astronomy.

Yang i jej zespół użyli danych z projektu Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), w którym ESO jest partnerem, a także z należącego do ESO teleskopu VLT, aby zbadać ziarna pyłu 2I/Borisov w celu zebrania wskazówek o narodzinach komety i warunkach w jej rodzinnym systemie.

Czytaj też: [Kometa pierwotna celem nowej misji ESA. Znaczący udział Polaków](#)

Badacze odkryli, że koma obiektu 2I/Borisov — czyli otoczka materii okalającej rdzeń komety — zawiera zwarte okruchy o rozmiarach około milimetra. Co więcej, okazało się, że względna ilość tlenu węgla i wody w komecie zmieniła się drastycznie, gdy obiekt zbliżył się do Słońca. Zespół, w którego składzie jest także Olivier Hainaut, podkreśla, że kometa musi być w takim przypadku zbudowana z materiału, który uformował się w innych miejscach, w swoim systemie planetarnym.

Obserwacje Yang i jej grupy sugerują, że materia w planetarnym domu 2I/Borisov została zmieszana (od tej bliskiej gwiazdzie do rozrzuconej dalej) - być może z powodu istnienia olbrzymich planet, których silna grawitacja wprawiała w ruch materiał w tym systemie. Astronomowie uważają, że podobny proces zachodził we wczesnym etapie istnienia Układu Słonecznego.

O ile 2I/Borisov była pierwszą obcą kometą przechodzącą obok Słońca, nie była pierwszy odkrytym międzygwiazdowym przybyszem. Takim obiektem międzygwiazdowym, który zaobserwowano podczas przemieszczania się przez Układ Słoneczny, jest 'Oumuamua, badana przez teleskop VLT w roku 2017. Początkowo sklasyfikowana jako kometa, później zmieniono jej kategorię na planetoidę, ponieważ nie miała komy.

Obiekt 2I/Borisov został natomiast odkryty przez miłośnika astronomii Giennadija Borysowa w sierpniu 2019 r. - potwierdzono wówczas, że kilka tygodni wcześniej przybył spoza Układu Słonecznego.

Czytaj też: [Zagadkowy obiekt `Oumuamua to chyba jednak kometa \[WIDEO\]](#)

Źródło: [ESO](#)

Jakub Wiech



GLOBALNE OCIEPLENIE
podręcznik dla Zielonej Prawicy

Defence 24
WYDAWNICTWO

NAJNOWSZA KSIĄŻKA KUBY WIECHA

Czy Prawica może być Zielona?

Defence 24
WYDAWNICTWO

Sklep.Defence 24

[Z oferty Sklepu Defence24.pl](https://sklep.defence24.pl)