

Misja nosi nazwiska wielkich astronomów XVII w., Giovanniego Cassiniego (1625–1712) i Christiaana Huygensa (1629–1695). Pierwszy z nich był odkrywcą wielu księżyców Saturna oraz badaczem struktury pierścieni (jego imię nosi największa przerwa w dysku), drugi jest odkrywcą największego księżycza w układzie, Tytana.

Prosto z nieba: Wielki Finał misji Cassini

Od chwili wystrzelenia w 1997 roku do spektakularnego Wielkiego Finału 15 września 2017 roku misja *Cassini-Huygens* (NASA/ESA/ASI) dostarczyła przełomowych informacji o Saturnie i jego księżycach. Przed misją *Cassini* bliskie, lecz pobieżne obserwacje Saturna wykonały jedynie sondy *Pioneer 11* oraz *Voyager 1 i 2* w trakcie ich podróży poza granice Układu Słonecznego. *Cassini* został specjalnie zaprojektowany do przestudiowania układu Saturna, a w szczególności, do zrzucenia lądowika *Huygens* na powierzchnię Tytana, co nastąpiło w 2005 roku. *Huygens* wykonał pierwsze w historii zdjęcia metanowych jezior i powierzchni Tytana, ukrytych do tej pory pod gęstymi (1,45 atmosfery!) chmurami. Niebagatelnym odkryciem była aktywność Enceladusa, którego lodowe fontanny zasilają jeden z zewnętrznych pierścieni (pierścień E). Pod powierzchnią Enceladusa znajduje się rozległy ocean, w którym mogą występować warunki sprzyjające życiu. *Cassini* wykonał wiele zdjęć Saturna m.in. tajemniczego heksagonu znajdującego się na jednym z biegunów (więcej informacji w saturn.jpl.nasa.gov).

Misja zakończyła się spektakularnie. Zestaw coraz bardziej karkołomnych trajektorii *Cassiniego* – przelotów przez pierścienie prowadzących do ostatecznego upadku na Saturna – pozwoliły na zgromadzenie unikalnych danych niemożliwych do zebrania wcześniej ze względu na ryzyko związane z tego typu manewrami. Detektory satelity bardzo dokładnie zmierzyły pola magnetyczne i grawitacyjne Saturna co, być może, pomoże ujawnić strukturę wewnętrzną planety i umożliwi pomiar tempa rotacji jej jądra. Przeloty przez lodowe pierścienie ułatwią z kolei oszacowanie ilości tworzącej je materii. W trakcie przelotów rejestratory cząstek na pokładzie *Cassiniego* zbierały informacje o składzie pierścieni i atmosfery planety, a kamery do ostatniej chwili wykonywały bardzo dokładne zdjęcia pierścieni i chmur.

Podstawowa misja *Cassini* trwała od 2004 do 2008 roku. Sonda dotarła do Saturna w momencie przesilenia zimowego na północnej półkuli (nachylenie osi obrotu planety jest podobne do ziemskiego, 26,73°, a rok trwa prawie 29,5 ziemskich lat). W czasie 13 lat misji *Cassini* krążył wokół Saturna obserwując go w różnym oświetleniu w trakcie równonocy (sierpień 2009, misja *Equinox* w latach 2008–2010), oraz obecnie w trakcie przesilenia letniego (misja *Solstice*, 2010–2017).

Dlaczego podjęto decyzję o zakończeniu misji? Do 2017 roku, po siedmiu latach podróży z Ziemi *Cassini* spędził 13 lat na orbicie wokół Saturna. Poziom paliwa, który mu pozostał jest niski, więc operatorom misji pozostawało do dyspozycji coraz mniejsze pole manewru. Aby uniknąć prawdopodobnej przyszej kolizji niekontrolowanego już z Ziemi *Cassiniego* z jednym z interesujących księżyców Saturna, Enceladusa lub Tytana, na których być może znajdują się prymitywne formy życia, NASA zdecydowała się na bezpieczne zniszczenie sondy w atmosferze Saturna gwarantując, że *Cassini* nie zanieczyści atmosfer i powierzchni księżyców. Aktualnie nie wiadomo, jaka misja będzie wysłana jako kolejna, ale z pewnością po sukcesach *Cassiniego* nie będziemy długo czekać na kontynuację badań układu Saturna.

Michał BEJGER

Niebo w listopadzie



W listopadzie noce są już bardzo długie, zwłaszcza pod koniec miesiąca, gdy Słońce przekroczy -20° deklinacji w drodze na południe, co dzieje się corocznie około 20 listopada, czyli miesiąc przed przesileniem zimowym (w tym roku 21 grudnia). Od tego momentu położenie Słońca w południe zmieni się już tylko o 3,5 stopnia, osiągając minimum pierwszego dnia zimy. W trakcie miesiąca ubywa dnia o ponad 1,5 godziny, jednocześnie zwiększa się coraz bardziej kontrast między długością dnia w Polsce północnej i południowej. 30 listopada w miejscowości Wołosate w Bieszczadach od wschodu do zachodu Słońca mija 8 godzin i 34 minuty, natomiast na Przylądku Rozewie nad Bałtykiem – 7 godzin i 40 minut. Do pierwszego dnia zimy różnica ta zwiększy się do ponad godziny.

Z jasnych planet Układu Słonecznego w listopadzie tylko Mars jest widoczny dobrze, zwłaszcza pod koniec miesiąca, gdy na początku świtu żeglarskiego – około godz. 5 – zajmie on pozycję na wysokości 17° nad wschodnim