

## Prosto z nieba: Prawie błysk

Odkrycie potężnych kosmologicznych źródeł twardego promieniowania zawdzięczamy technice wojskowej – błyski  $\gamma$  zostały przypadkowo odkryte w latach 60. przez satelity szpiegowskie Vela, poszukujące dowodów na radzieckie próby jądrowe.



Naturalnie więc pojawiają się pytania: czym różnią się „zwykłe” supernowe od hipernowych? Czy istnieją obiekty pośrednie? Jakościowa różnica pomiędzy kolapsarem (hipernową) a supernową polega na działaniu (bądź nie) wciąż okrytego tajemnicą centralnego „silnika” błysku, który jest odpowiedzialny za produkcję dżetu. W szczególności dżet ten musi być dostatecznie efektywny, by przebić się przez zewnętrzne części otoczki spadające na jądro gwiazdy i z prędkością zbliżoną do prędkości światła wydostać na zewnątrz.

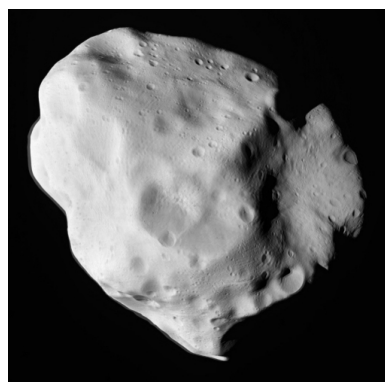
Niedawne obserwacje radiowe interferometru VLA (*Very Large Array*) dostarczają danych na temat „brakującego ognia” pomiędzy wspomnianymi wyżej klasami obiektów. Supernowa 2012ap ma szybko tracący pęd, umiarkowanie relatywistyczny wpływ oddziałujący

Pochodzenie błysków  $\gamma$  wciąż intryguje środowisko naukowe. W czasie prawie 50 lat od pierwszych obserwacji stworzono niezliczone, czasem niezwykle fantazyjne hipotezy tłumaczące emisję setek septylionów J (około  $1/1000 M_{\odot} c^2$ ) w postaci czystego promieniowania  $\gamma$ . Obecnie preferowanym wyjaśnieniem *długich błysków*, które mogą trwać nawet 1000 s, jest model kolapsara (hipernowej), czyli zapadnięcie się masywnej gwiazdy o niskiej zawartości lekkich pierwiastków. Podczas kolapsu w jądrze gwiazdy powstaje czarna dziura otoczona masywnym, szybko rotującym dyskiem akrecyjnym. Spadek materii dysku wywołuje powstawanie relatywistycznego dżetu unoszącego energię rotacji w postaci skupionej w wąski stożek wiązki promieniowania. Kolapsar jest w istocie bardzo specjalnym rodzajem *supernowej typu II*, znanej astronomom od tysiącleci (przykładem SN1054, po której została mgławica Krab i gwiazda neutronowa – pulsar).

z materią międzygwiazdową (wykryty przez VLA), ale nie zarejestrowano pochodzącego z jej kierunku błysku  $\gamma$ . Jest więc przykładem silnika błysku  $\gamma$  z jakiegoś powodu nieudanego i działającego „na pół gwizdka”. Gwiazdę, która wybuchła jako SN 2012ap, zidentyfikowano jako typ Ic, charakteryzujący się brakiem zewnętrznych warstw wodorowych. Gwiazdy tego typu uważa się za dobre kandydatki do wywołania błysku  $\gamma$ . Analiza zachowania się SN 2012ap jest niezwykle cenna, ponieważ obecnie znamy wiele rodzajów gwiazd wybuchających jako supernowe; różnią się znacznie parametrami (metalicznością i ogólnie składem, tempem rotacji, masą), zatem obserwacje obiektów pośrednich pozwalają na testowanie różnych hipotez dotyczących mechanizmu wybuchu.

Michał BEJGER

## Niebo w listopadzie



Planetoida (21) Lutetia; na podstawie zdjęć wykonanych przez sondę Rosetta 10 lipca 2010 roku (źródło: <http://rosetta.jpl.nasa.gov>).

Tegoroczne długie listopadowe noce zdecydowanie warto wykorzystać na obserwacje planetoid. Obiekty te, o wdzięcznych nazwach pochodzących z mitologii greckiej i rzymskiej, najlepiej obserwować za pomocą lornetki lub małej lunetki z terenów słabo lub w ogóle nieoświetlonych. 7 XI będzie najlepszą datą na zapoznanie się z planetką (39) Laetitia, której jasność będzie wynosiła  $9,4^m$ . Planetoidę można będzie obserwować w gwiazdozbiornie Wieloryba, na wschodnim niebie (RA: 3 h 04', Dec:  $1^{\circ}01'$ ). Kolejnym obiektem wartym uwagi będzie (192) Nausikaa, najdogodniejsza do obserwacji 17 XI. Jej jasność będzie wynosiła wtedy  $9^m$  i można będzie ją zaobserwować na wschodnim niebie, pomiędzy gwiazdozbiornami Perseusza, Barana i Byka (RA: 3h 07', Dec:  $30^{\circ}33'$ ). Wśród planetek polecanych do obserwacji w listopadzie zdecydowanie warto poświęcić czas na (15) Eunomię, najjaśniejszy spośród proponowanych przez nas obiektów. Tę planetkę będzie można znaleźć na RA: 23h 56', Dec:  $16^{\circ}53'$  w gwiazdozbiornie Pegaza na południowo-wschodnim niebie, a jej jasność będzie 7 XI wynosiła  $8,4^m$  i będzie się sukcesywnie zmniejszać, np. 27 XI wyniesie  $8,8^m$ . Dodatkowo pamiętając, że 25 XI przypada pełnia Księżyca, warto decydować się na obserwacje w pierwszej połowie miesiąca. Dla tych, którzy pragną zobaczyć, jak można odtworzyć kształt planetoid na podstawie zarejestrowanych jasności, polecamy serwis stworzony przez poznańskich naukowców: <http://isam.astro.amu.edu.pl/first.php?lang=pl>.

Sympatycy meteorów mogą liczyć na wiele nieprzespanych nocy. W listopadzie najlepsze do obserwacji będą dwa roje. W trakcie nocy 6–30 XI, z maksimum przypadającym na 18 XI, będą widoczne znane i lubiane Leonidy, o współrzędnych radiantu RA:  $152^{\circ}$  (10,1h), Dec:  $+22^{\circ}$ . Rój ten znany był już w Egipcie (zaobserwowany w 899 roku n.e.); charakteryzuje się szybkimi meteorami o zielonkawych śladach i związany jest z kometą 55P/Tempel–Tuttle o okresie 33,25 lat. Na 33 powroty komety zarejestrowano 22 deszcze, z których najbardziej spektakularny z maksymalną aktywnością wynoszącą 140 tys. meteorów na godzinę miał miejsce na obszarze Północnej Arktyki w 1966 roku. Drugi ciekawy rój listopadowego nieba to  $\alpha$  Monocerotydy, widoczne 15–25 XI, z maksimum wypadającym 22 XI. Jego współrzędne znajdziemy na RA:  $117^{\circ}$  (7,8h), Dec:  $+1^{\circ}$ ,

jego aktywność wynosi 5 meteorów na godzinę. Warto jednak pamiętać, iż zdarzały się jego aktywności wynoszące 100 meteorów (w 1925 i 1935 roku).

Początek listopada to doskonały czas na obserwacje bliskiego spotkania Wenus z Marsem na jesiennym niebie. 3 XI nad ranem dostrzec będzie można drugą planetę od Słońca w odległości zaledwie 0,6 stopnia w kierunku południowym od Marsa. Oba obiekty widoczne będą między gwiazdozbiornem Panny, Lwa i Hydry, na wschodnim niebie. Ponieważ jasności Wenus i Marsa to odpowiednio  $-4,3^m$  i  $1,7^m$ , jest to gratka nawet dla tych, którzy w dużych i oświetlonych miastach będą tuż przed świtem biec do pracy.

Karolina BĄKOWSKA

