Wiatry gwiazd masywnych

9 marca 2013

Obserwacje wykonane za pomocą kosmicznego obserwatorium XMM-Newton wskazują, że silne wiatry gwiazdowe od olbrzymich gwiazd nie są ciągłym strumieniem, ale są podzielone na setki tysięcy osobnych fragmentów – poinformowała Europejska Agencja Kosmiczna (ESA).

Gwiazdy masywne nie stanowią najpowszechniejszych gwiazd w kosmosie, ale odgrywają kluczową rolę obiegu materii we Wszechświecie. W swoich wnętrzach „spalają" paliwo jądrowe znacznie szybciej niż mniejsze gwiazdy, a potem eksplodują jako supernowe, rozprzestrzeniając wokół materię, z której były zbudowane.

Jednak jeszcze przed tak gwałtownym końcem swojego życia w znaczący sposób wzbogacają ośrodek międzygwiazdowy poprzez bardzo silne wiatry gwiazdowe – strumienie gazu odrywające się od powierzchni gwiazdy na skutek intensywnego promieniowania. Wiatry gwiazd masywnych są co najmniej sto milionów razy silniejsze niż wiatr słoneczny. Taki strumień wiatru może na przykład zapoczątkować procesy powstawania nowych gwiazd w obłoku materii międzygwiazdowej, albo wręcz przeciwnie – rozproszyć go, zanim takie procesy będą miały szanse zaistnieć.

W ramach szczegółowego badania wiatrów gwiazd masywnych naukowcy przeanalizowali dziesięcioletnie obserwacje emisji rentgenowskiej od zeta Puppis, jednej z najbliższych nam gwiazd masywnych. Gwiazdę tę widać gołym okiem w konstelacji Rufy na niebie południowym (gwiazdozbiór ten jest praktycznie niewidoczny z Polski).

Promieniowanie rentgenowskie powstaje, gdy zderzają się ze sobą obszary wolnego i szybkiego wiatru gwiazdowego, co powoduje ich rozgrzanie do kilku milionów stopni. Ponieważ

poszczególne „obłoki” wiatru są rozgrzewane lub ochładzane indywidualnie, emisja rentgenowska ulega zmianom. Zmienność zależy od liczby obłoków, jeśli jest ich bardzo dużo – spada, gdyż wtedy emisja od pojedynczego fragmentu ma mniejsze znaczenie.

W przypadku gwiazdy zeta Puppis emisja rentgenowska okazała się być dość stabilna w krótkich okresach kilku godzin, co sugeruje bardzo dużą liczbę fragmentów wiatru. W okresie kilku dni zaobserwowano z kolei nieoczekiwane zmiany emisji, co oznacza obecność kilku dużych struktur w wietrze.

„Wcześniejsze badania na innych długościach fali wskazywały, że wiatry gwiazd masywnych nie są jednolitym strumieniem i nowe dane z XMM-Newton potwierdzają to, ale ujawniają także istnienie setek tysięcy osobnych gorących i chłodnych fragmentów” – powiedział Yael Naze z Uniwersytetu w Liege w Belgii, który kierował badaniami.

Aby dokładniej wyjaśnić uzyskane wyniki, będą potrzebne nowe, ulepszone modele wiatrów gwiazdowych, które powinny uwzględniać zarówno istnienie w wietrze struktur wielkoskalowych, jak i wielu małych fragmentów.

Źródło: PAP – Nauka w Polsce