

## **Słuchając cisy: Badanie materii międzygwiazdowej w pasywnych galaktykach w zależności od wieku Wszechświata**

Począwszy od materii barionowej, czyli gwiazd, pyłu, gazu, poprzez tajemniczą, ciemną materię, kończąc na oddziaływaniach grawitacyjnych, elektromagnetycznych, galaktyki łączą w sobie zdecydowaną większość procesów fizycznych znanych współczesnej nauce. Jednocześnie są kluczowym aspektem współczesnej astronomii ze względu na ich relację z ewolucją całego Wszechświata. Z tego powodu, fundamentalne znaczenie mają badania ich powstawania i ewolucji, a także obiegu materii wewnątrz tych układów.

Obserwacje potwierdzone modelami teoretycznymi pokazują, że pył i cała materia międzygwiazdowa zgromadzona wewnątrz galaktyki, jest nieodzownym czynnikiem kształtującym jej ewolucję. Począwszy od powstawania obłoków molekularnych, poprzez istotny wpływ na powstawanie gwiazd, aż do pochłaniania wysokoenergetycznego promieniowania elektromagnetycznego. Galaktyki, jakie znamy, nie mogłyby istnieć bez pyłu. Z drugiej jednak strony, modelowanie i badanie galaktyk na podstawie obserwacji jest utrudnione, przez wspomniane pochłanianie nadfioletu przez pył. Absorbując znaczną część promieniowania produkowanego przez młode i masywne gwiazdy, a następnie emitując ją w podczerwieni, pył przesuwając widmo energetyczne galaktyki w stronę dłuższych fal świetlnych. Dotychczas badania materii międzygwiazdowej, w tym pyłu, w młodym Wszechświecie były bardzo utrudnione w związku z niewystarczającą infrastrukturą. Teraz jednak niedawne wystrzelenie Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba może rzucić nowe światło na te dotychczas niezauważalne w podczerwieni, ciche galaktyki.

Jeszcze do niedawna sądzono, że większość z tych pasywnych galaktyk jest eliptyczna. Ostatnie analizy wskazują jednak, że galaktyki w młodym Wszechświecie mogły wyglądać i zachowywać się nieco inaczej, niż zakładaliśmy. Z tego powodu badania dużych przeglądów z wykorzystaniem najnowocześniejszych instrumentów ze wspomnianego, kosmicznego teleskopu, mogą rzucić nowe światło na wiele aspektów ewolucji galaktyk. Począwszy od zawartości pyłu w materii międzygwiazdowej we wczesnym Wszechświecie, przez zależności aktywności gwiazdotwórczej z morfologią, aż po wpływ środowiska na ewolucję galaktyk.

W ramach projektu mamy zamiar wykorzystać najnowsze dane z Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba, które w połączeniu z innymi obserwacjami, między innymi z Kosmicznego Teleskopu Hubble'a pomogą nam zrozumieć globalne zależności ewolucji galaktyk i ich materii międzygwiazdowej, a w szczególności pyłu. Naszym celem jest znalezienie początku istnienia galaktyk w postaci, w jakiej istnieją one dzisiaj.