

Pył kosmiczny (cząsteczki o średnicy mikrometra lub jednej milionowej metra) jest jednym z najważniejszych składników Wszechświata. Jest kluczowym elementem procesów formowania się gwiazd i podstawowym budulcem układów planetarnych, ale również jedną z pozostałości po śmierci masywnych gwiazd. Niesie wiele ważnych informacji na temat ewolucji galaktyk i mechanizmów zachodzących w ich wnętrzach. Niestety, może również ukryć przed nami tę informację, dlatego bardzo ważne są obserwacje na długościach fal, przez które promieniowanie przechodzi bez przeszkód. Pył składa się z ciężkich pierwiastków, np. węgiel, tlen, żelazo i może zostać wytworzony przez gwiazdy na późnych etapach ich ewolucji lub wzrastać w ośrodku międzygwiazdowym.

Ilość obserwowanego pyłu w galaktykach odzwierciedla nam jak bardzo te galaktyki są aktywne pod względem formowania gwiazd. Im więcej gwiazd się tworzy, tym więcej powstaje pyłu. Lecz zagadką jest jednak usuwanie pyłu przez galaktyki. Niezwykle interesujące są w tej materii galaktyki eliptyczne, obiekty stare o elipsoidalnym kształcie, bez wyraźnej struktury wewnętrznej. Składają się głównie ze starych gwiazd o małych masach i nie dochodzi w nich do znaczących procesów gwiazdotwórczych. A co za tym idzie, nie występuje w nich dużo pyłu. Obserwuje się jednak galaktyki eliptyczne wykazujące dużą ilość pyłu. Detekcja takich galaktyk była możliwa dzięki Kosmicznemu Obserwatorium Herschela, prowadzącemu obserwacje w podczerwieni. Celem tego projektu jest pomiar tempa pozbywania się pyłu i jego zależność od własności galaktyk eliptycznych, np. kształtu galaktyk, bliskość innych galaktyk (środowiska), ich masy itp.

Istnieje kilka powodów podjęcia przez nas tego tematu. Dotychczasowe badania dotyczące usuwania pyłu przez galaktyki opierały się w głównej mierze na symulacjach. Symulacje te mogą opisać to zjawisko bardzo dokładnie, a jednocześnie prowadzić do błędnych rezultatów spowodowanych niewłaściwymi parametrami startowymi. Dlatego tak ważna jest analiza danych obserwacyjnych, które odzwierciedlają rzeczywiste mechanizmy zachodzące we Wszechświecie. Jak dotąd przeprowadzono badania jedynie kilkudziesięciu galaktyk eliptycznych i procesów prowadzących do usuwania z nich pyłu.

Projekt ten polega na analizie prawie 3000 galaktyk eliptycznych, dla których Kosmiczne Obserwatorium Herschela dokonało pomiarów emisji pyłu. Tak duża próbka danych pozwoli na szczegółowe zbadanie zależności pomiędzy tempem utraty pyłu a parametrami fizycznymi galaktyk eliptycznych. Tysiące obiektów, a dla każdego z nich setki parametrów przyczynią się do opisanie mechanizmu utraty pyłu przez galaktyki eliptyczne, co będzie najbardziej znaczącym efektem tego projektu.