MUNI
PŘÍRODOVĚDECKÁ
FAKULTA

Tisková zpráva, Brno, 1. února 2024

Astrofyzici objasnili, že prach v galaxiích ovlivňuje měření jejich vzdáleností ve vesmíru

Prach v okolí center galaxií významně ovlivňuje měření jejich vzdáleností ve vesmíru. Upozornil na to tým fyziků pod vedením Michala Zajačka z Masarykovy univerzity, který zpracovával ultrafialová a rentgenová data ze souboru 58 aktivních galaxií.

Astrofyzici, kteří se dlouhodobě zabývají vznikem, strukturou a vývojem vesmíru, využívají explodující hvězdy neboli supernovy jako tzv. standardní svíčky. Standardní svíčka je v astronomii označení pro zdroj známé světelné energie, který umožňuje určit jeho vzdálenost od Země. Standardní svíčky slouží k měření vzdáleností ve vesmíru. Díky porovnání změřené intenzity záření supernovy s její celkovou energií lze totiž určit i tzv. svítivostní vzdálenosti ve vesmíru. V posledních deseti letech ale způsobila teoretickým fyzikům některá měření vrásky na čele. Objevili totiž určité nesrovnalosti v změřené míře rozpínaní vesmíru tzv. Hubblově konstantě.

„Je sice známá skutečnost, že vesmír se rozpíná a jeho rozpínání se zrychluje, známé metody ale přinášely zejména při měření rychlosti rozpínání rozdílné hodnoty," popisuje Michal Zajaček z Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Rozpor v Hubblově konstantě se objevuje při porovnaní blízkých a vzdálených měření. Rozlousknutí tohoto problému by pomohlo měření napříč celým viditelným vesmírem, což umožňují galaxie. „Nejprve je ale nutné je nakalibrovat, aby se daly využívat jako standardní svíčky k měření vzdáleností," vysvětluje brněnský fyzik.

Odborníci vytipovali 58 aktivních galaxií, které se dají kalibrovat pomocí dvou odlišných metod. První metoda vyhodnocuje ultrafialové a rentgenové záření vyzařované centry galaxií. Druhá metoda pracuje s hodnotami ultrafialového záření ve vztahu k poloměrům akrečních disků kvasarů. Akrečním diskem je nazývána struktura vytvořená z rychle rotujícího plynu okolo masivní černé díry v centrech galaxií. Plyn se při rychlém oběhu zahřívá na vysoké teploty kolem statisíců stupňů Celsia a září intenzivně zejména v ultrafialovém a rentgenovém oboru spektra.

„Z výsledků měření vzdáleností galaxií pomocí zmíněných dvou metod vyplynul rozpor, takže jsme se zabývali otázkou, čím to může být. Zjistili jsme, že prach, který se nachází v centrech galaxií a obíhá v podobě oblaků kolem centrální černé díry, může pohlcovat a rozptylovat jak UV, tak rentgenové záření těchto kvasarů, a tím zkreslovat změřené vzdálenosti galaxií od nás," vysvětluje astrofyzik a hlavní autor studie Michal Zajaček. „Je to, jako když si představíte písečnou bouři na poušti, která výrazně tlumí sluneční světlo," dodává Zajaček.

Tým Michala Zajačka, ve kterém jsou také astronomové z Polska a USA, ve své práci – na základě získaných dat – ukázal, že prach v okolí galaxií, který je tvořen především zrnky uhlíku a křemíku, zkresluje naměřené hodnoty vzdálenosti především u první metody, ale nemá vliv na druhou metodu, která pracuje se vztahem poloměr-svítivost. Na základě tohoto zjištění proto odborníci navrhují, aby se první metoda již k měření vzdálenosti galaxií a následně k určování parametrů stavby a vývoje vesmíru nevyužívala.

„Jde bezesporu o jedno z nejvýznamnějších témat, kterými se v současnosti fyzici zabývají. Tato metoda by mohla fyzikům pomoci v objasnění nejasností v současných teoriích o vesmíru. A kdo na to přijde, tak za to možná dostane Nobelovku," s úsměvem shrnuje význam výzkumu Michal Zajaček.

Kontakt:
Leoš Verner, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, M: +420 771 230 942, E: verner@sci.muni.cz

Text této tiskové zprávy, k němuž vykonává autorská práva Masarykova univerzita, je dostupný pod licenčními podmínkami Creative Commons Uvádějte autora 3.0 Česko. Užití textu na základě zákona tím není nijak omezeno, zúženo či limitováno