

Vědci poprvé pozorovali centrum naší galaxie díky vesmírnému dalekohledu Jamese Webba

11.10.2023 - | Masarykova univerzita

Tato hvězdokupa, známá jako IRS13, byla objevena před více než 20 lety.

Teprve kombinací dat pořízených různými dalekohledy v průběhu několika desetiletí se však podařilo určit charakter jednotlivých hvězd v hvězdokupě. Překvapivě se ukázalo, že stáří objektů je mladší, než se očekávalo. Ve skutečnosti by nemělo být možné, aby se v bezprostřední blízkosti supermasivní černé díry nacházelo tak velké množství mladých hvězd. Nedávná detekce mladé hvězdy X3, která pravděpodobně také patří do hvězdokupy IRS13, to však již naznačila.

„Zdá se, že hvězdokupa IRS13 je klíčem k odhalení původu nukleární hvězdokupy, nejhustšího seskupení hvězd v naší galaxii. Shromáždili jsme významné důkazy o tom, že velmi mladé hvězdy v dosahu supermasivní černé díry mohly vzniknout v hvězdokupách typu IRS13. Je to také poprvé, kdy můžeme ve hvězdokupě tak blízko středu Mléčné dráhy rozlišit hvězdné populace různého stáří – horké hvězdy hlavní posloupnosti a dosud mladé formující se hvězdy,“ vysvětlil jedinečnost nového objevu Michal Zajaček, vědec z Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity.

Dalším vynikajícím výsledkem týmu vědců je první publikované spektrum galaktického centra pořízené vesmírným dalekohledem Jamese Webba, v současnosti největším vesmírným dalekohledem pracujícím v infračervené oblasti a umístěným ve vzdálenosti 1,5 milionu kilometrů od Země.

Speciální hranol pro rozklad světla na spektrum, tzv. prizma, na palubě vesmírného dalekohledu Jamese Webba byl vyvinut na Univerzitě v Kolíně nad Rýnem ve skupině profesora Andrease Eckarta, spoluautora publikace. Toto spektrum potvrzuje předpoklad, že vodní led se nachází směrem k oblasti galaktického centra.

Infračervené spektrum získané pomocí vesmírného teleskopu Jamese Webba (NIRSpec) na vlnových délkách mezi 1,5 a 3,2 mikrometru. Spektrum vykazuje výrazné emisní čáry patřící ionizovanému vodíku a heliu. Absorpční pásy patřící molekule CO a vodnímu ledu odhalují chladnější materiál obklopený dominujícím ionizovaným materiálem.

Zdroj: Astrophysical Journal (Peissker et al., 2023)

Kromě nečekaného objevu mladých hvězd a vodního ledu pomocí vesmírného dalekohledu Jamese Webba vědci také zjistili, že hvězdokupa IRS13 má pravděpodobně bouřlivou historii vzniku. Je pravděpodobné, že IRS13 migrovala k supermasivní černé díře prostřednictvím dynamického tření s okolním prostředím, včetně kolizí s jinými hvězdokupami. Při ponořování hvězdokupy hlouběji pak byla "zachycena" gravitací černé díry. Během tohoto procesu se před padající hvězdokupou mohla vytvořit hustá rázová vlna, podobná té u špičky lodi ve vodě. Související zvýšení hustoty pak stimulovalo tvorbu hvězd. To je přinejmenším jedno z vysvětlení, proč se tyto mladé hvězdy nacházejí převážně před hvězdokupou.

Analýza IRS13 a interpretace hvězdokupy je prvním pokusem o vyřešení deset let staré záhady neočekávaných mladých hvězd v centru Galaxie. Kromě IRS13 totiž existuje ještě hvězdokupa S, která je rovněž složena z mladých hvězd a nachází se ještě blíže k černé díře. Již v 90. letech

astronomka Andrea M. Ghez z Kalifornské univerzity, která obdržela Nobelovu cenu za rok 2020, určila, že členové S-hvězdotupy jsou výrazně mladší, než by odpovídalo etablovaným teoriím vzniku hvězd. V současné studii IRS13 se nyní nabízí jedinečná možnost určit spojení mezi bezprostředním okolím černé díry a oblastmi vzdálenými několik světelných let.

<https://www.muni.cz/pro-media/tiskove-zpravy/vedci-poprve-pozorovali-centrum-nasi-galaxie-diky-ves-mirnemu-dalekohledu-jamese-webba>