

Årets højdepunkter 2021

Galakser løb tør for gas

Et af astronomiens store spørgsmål er, hvordan nogle galakser, efter med jævn hastighed at have skabt milliarder af stjerner, pludselig holder op med at danne nye stjerner. Fordi stjerner er lavet af gas, forestiller vi os at årsagen til denne "kvælning" hænger sammen med, at galakserne bruger deres gasforsyning op. Nutildags, hvor galakser har haft milliarder af år til langsomt at opbruge deres gas, virker dette måske meget rimeligt. Men indtil for nylig var det ikke blevet bekræftet observationelt i det tidlige Univers, hvor galakser har haft meget mindre tid til at udvikle sig.

Vi var derfor glade for at kunne rapportere opdagelsen af en lille flok galakser, set så langt tilbage i tiden som for 10–12 milliarder år siden, der helt tydeligt er løbet tør for gas. Undersøgelsen, ledet af Kate Whitaker og publiceret i *Nature*, var specifikt rettet mod galakser, der ligger bag tunge galaksehobe, hvis enorme tyngdekraft hjælper med at forstørre deres lys.

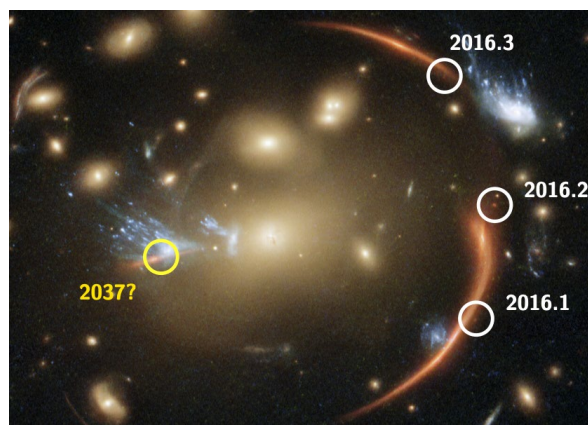
Hvilke fysiske processer, der førte til denne dræning af gas, ved vi endnu ikke. Men med den nylige succesfulde opsendelse af rumteleskopet James Webb er vi fulde af forventninger om, at opfølgende observationer vil afsløre årsagen til den tidlige kvælning af galakser.

Supernova-deja-vu

En af galakserne fra Whitakers studie ses på figuren til højre som en enorm, rød bue, der omkranser en hob af galakser, som ligger i forgrunden. Denne mærkelige udformning opstår, fordi lyset fra baggrundsgalakserne følger forskellige ruter rundt om hoben. Da medforfatterne Gabriel Brammer og Sune Toft undersøgte billedet, taget med rumteleskopet Hubble i 2016, bemærkede de en lille rød prik. Mærkeligt nok manglede prikken på billeder af det samme felt, taget tre år senere.

Prikken — eller rettere *prikkerne*, fordi den ses tre forskellige steder på himlen på grund af linseffekten — viste sig at være en supernova; eksplosionen af en stjerne, der endte sit liv for over 10 milliarder år siden. Med en fysisk model af galaksehobens tyngdefelt var de i stand til at bringe en opsigtsvækkende forudsigtelse, publiceret i *Nature Astronomy*:

Ud over de tre billeder der dukkede op i 2016, burde lyset også tage en fjerde og lidt længere vej, hvilket resulterer i at supernovaen dukker op igen i 2037. Mere end blot et kuriosum, vil den præcise forsinkelse gøre os i stand til nøjagtigt at måle Universets udvidelseshastighed.



En tung galaksehob, der fungerer som en tyngdelinse, banede vejen for to bemærkelsesværdige resultater i 2021: For det første bliver lyset fra en fjern baggrundsgalakse forstørret til enorme, røde buer, hvilket giver os mulighed for at studere den i høj detalje og konkludere, at den løb tør for gas. For det andet, fordi lyset rejser forskellige veje rundt om hoben, var vi i stand til at forudsige genkomsten af en supernova i 2037.