

# Årets højdepunkter

## *En mur af støv*

Jagten på fjerne galakser har traditionelt set været baseret på teleskoper designet til at opfange stjernernes lys i den synlige og ultraviolette del af det elektromagnetiske spektrum. Dette lys bliver nødvendigvis svagere og sværere at opfange, jo længere vi kigger ud i Universet.

Mens missioner som NASA's og ESA's nye flagskib, James Webb-Rumteleskopet, er bygget til specifikt at komme denne tekniske begrænsning i møde, har Naturen valgt at sætte en mere fundamental barriere: galakser er indhyllet i store mængder af støv og gas som blokerer stjernelyset og genudsender det som infrarødt lys.

Ved at kombinere state-of-the-art observationer af det infrarøde lys har astronomer ved DAWN afsløret, at i nogle af de kraftigst stjernedannende galakser i det tidlige Univers blokerer denne "mur af støv" ikke bare stjernelyset, men også en del af det infrarøde lys, som støvet selv udsender. DAWN PhD-studerende Isabella Cortzen demonstrerede, at denne "selv-absorption", forårsaget af tykke lag af støv, har store konsekvenser for, hvor let det er at observere galakserne, og for selve galaksernes natur.

De nye resultater antyder, at nogle galakser er op til ti gange mere effektive til at omdanne gas til stjerner end man har troet hidtil, hvilket kræver en radikal nytænkning af målingerne af deres støv og gas, og for vores forståelse af de første galakseres udvikling.

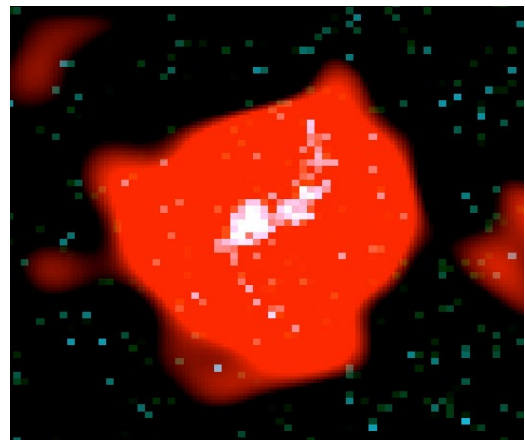
## *Tidligt udviklede galakser og spredningen af tunge grundstoffer*

Tunge grundstoffer såsom kulstof og ilt eksisterede ikke i Universets første levetid efter Big Bang, men blev først dannet senere ved kernefusion i stjernerne. Endnu forstår vi dog ikke helt, hvordan disse elementer blev spredt over hele Universet — en essentiel proces for livets opståen.

For at forstå disse processer foretog DAWN Fellow Seiji Fujimoto og hans samarbejdspartnere for første gang en systematisk undersøgelse af fjerne galakser med ALMA-observatoriet. Og resultatet var uventet: Som et biprodukt af døende stjerner indeholdt galakser allerede en betydelig mængde støv og metaller, da Universet kun var 10% af dets nuværende alder.

De opdagede, at visse af de tidligste galakser er omgivet af enorme metalrige gasskyer, der rækker langt ud over stjernerne, og endda undertiden danner en stabil, roterende skive. Det vil sige, at galakserne er meget mere "modne" end tidligere antaget.

Supernova-eksplosioner og energirige jets og stråling fra supertunge sorte huller er sandsynligvis de vigtigste drivkræfter til at transportere den metalrige gas ud af galakserne og i sidste ende ud i hele Universet.



*Stjernerne i denne omtrent 50.000 lysår store galakse (set i hvidt) er indhyllet i en halo (rødt) af metalrig gas (kredit: S. Fujimoto).*