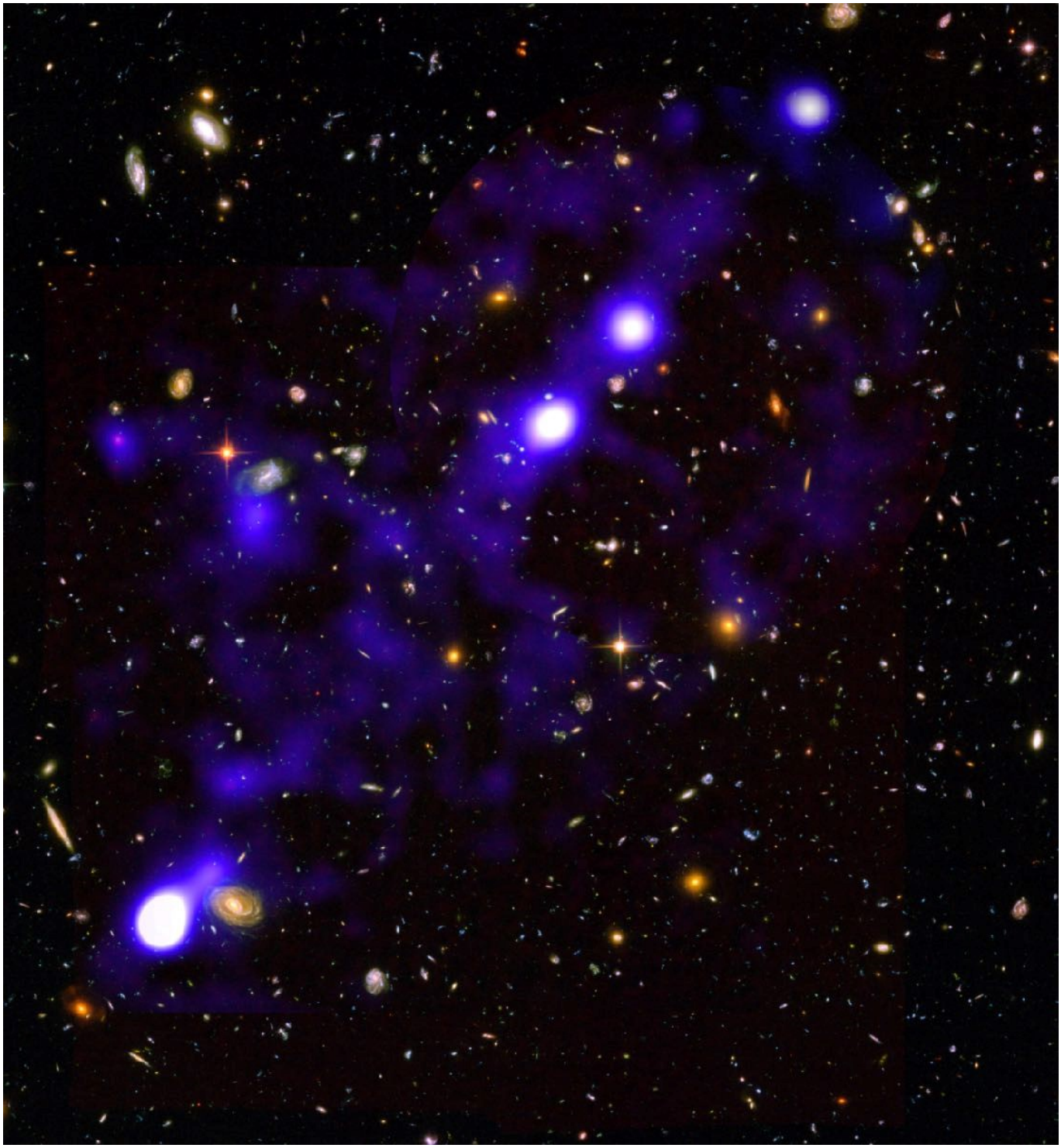
Kosmisch spinrag in kaart gebracht

Een internationaal team van astronomen heeft voor het eerst een stukje kosmisch web in kaart gebracht. Dat lukte zonder daarbij gebruik te hoeven maken van felle quasars.

Bron: persbericht NOVA



Afbeelding 1. Kosmisch spinrag. Een beeld van zo'n twee miljard jaar na de oerknal in het sterrenbeeld Fornax (Oven). Elk lichtpuntje is een compleet sterrenstelsel. Het blauwe spinrag van het kosmische web is met MUSE ontdekt. Het gas strekt zich uit over een afstand van 15 miljoen lichtjaar. Dat is ongeveer gelijk aan 150 keer onze Melkweg achter elkaar gelegd. Afbeelding: ESO/NASA/Roland Bacon et al.

Sterrenkundigen gaan er al langer vanuit dat de miljarden sterrenstelsels in ons heelal

verbonden zijn via een enorm kosmisch web van gasstromen. Het web zelf is lastig te zien, omdat het bijna geen licht geeft. Tot nu toe waren wel knooppunten in het kosmische web in kaart gebracht aan de hand van quasars: superzware zwarte gaten in de centra van sterrenstelsels waarvan de omgeving enorme hoeveelheden licht uitzendt. Dat licht wordt vervolgens verstrooid door het kosmische web zelf, en daardoor wordt het web rond de quasars zichtbaar. Helaas zijn quasars zeldzaam en bevinden ze zich alleen op knooppunten van het kosmische web. Daardoor leveren ze slechts een beperkt beeld op.

Nu is het onderzoekers voor het eerst gelukt om een klein stuk van het kosmisch web te zien zónder quasars te gebruiken. Een team geleid door Roland Bacon van CNRS Lyon in Frankrijk richtte de Very Large Telescope, verspreid over zes nachten tussen augustus 2018 en januari 2019, 140 uur lang op een deel van het iconische Hubble Ultra Deep Field.

Met behulp van de Multi Unit Spectroscopic Explorer (MUSE) konden de onderzoekers het licht opvangen van groepjes sterren en sterrenstelsels dat verstrooid werd door gasfilamenten van het kosmische web. Het gaat om licht van zo'n twee miljard jaar na de oerknal.

Uit de waarnemingen bleek dat mogelijk meer dan de helft van het verstrooide licht niet van grote felle stralingsbronnen komt, maar van een zee van tot nu toe onontdekte sterrenstelsels met een zeer lage lichtkracht die veel te zwak zijn om afzonderlijk te kunnen worden waargenomen.

Het onderzoek versterkt de hypothese dat het jonge heelal bestond uit enorme aantallen, kleine groepjes pasgevormde sterren. Joop Schaye van de Universiteit Leiden, mede-auteur van de publicatie: "We denken dat het licht dat we zien voornamelijk afkomstig is van jonge sterrenstelsels die elk miljoenen keren minder sterren bevatten dan ons eigen Melkwegstelsel. Dergelijke piepkleine stelsels zijn waarschijnlijk verantwoordelijk geweest voor het einde van de kosmische donkere tijden, toen minder dan een miljard jaar na de oerknal het heelal werd verlicht en verhit door de eerste generaties sterren."

Michael Maseda, eveneens van de Universiteit Leiden, voegt toe: "De MUSE-waarnemingen geven ons dus niet alleen een beeld van het kosmisch web, maar leveren ook nieuw bewijs voor het bestaan van de extreem kleine sterrenstelsels die een zo cruciale rol vervullen in modellen van het vroege heelal."

In de toekomst willen de astronomen graag grotere stukken van het kosmische web in kaart brengen. Daarom werken de sterrenkundigen aan een verbetering van het MUSE-instrument zodat het een twee tot vier keer groter blikveld oplevert.

Publicatie

The MUSE Extremely Deep Field: the Cosmic Web in Emission at High Redshift, Roland Bacon et al., Astronomy and Astrophysics **647** (2021) A107.