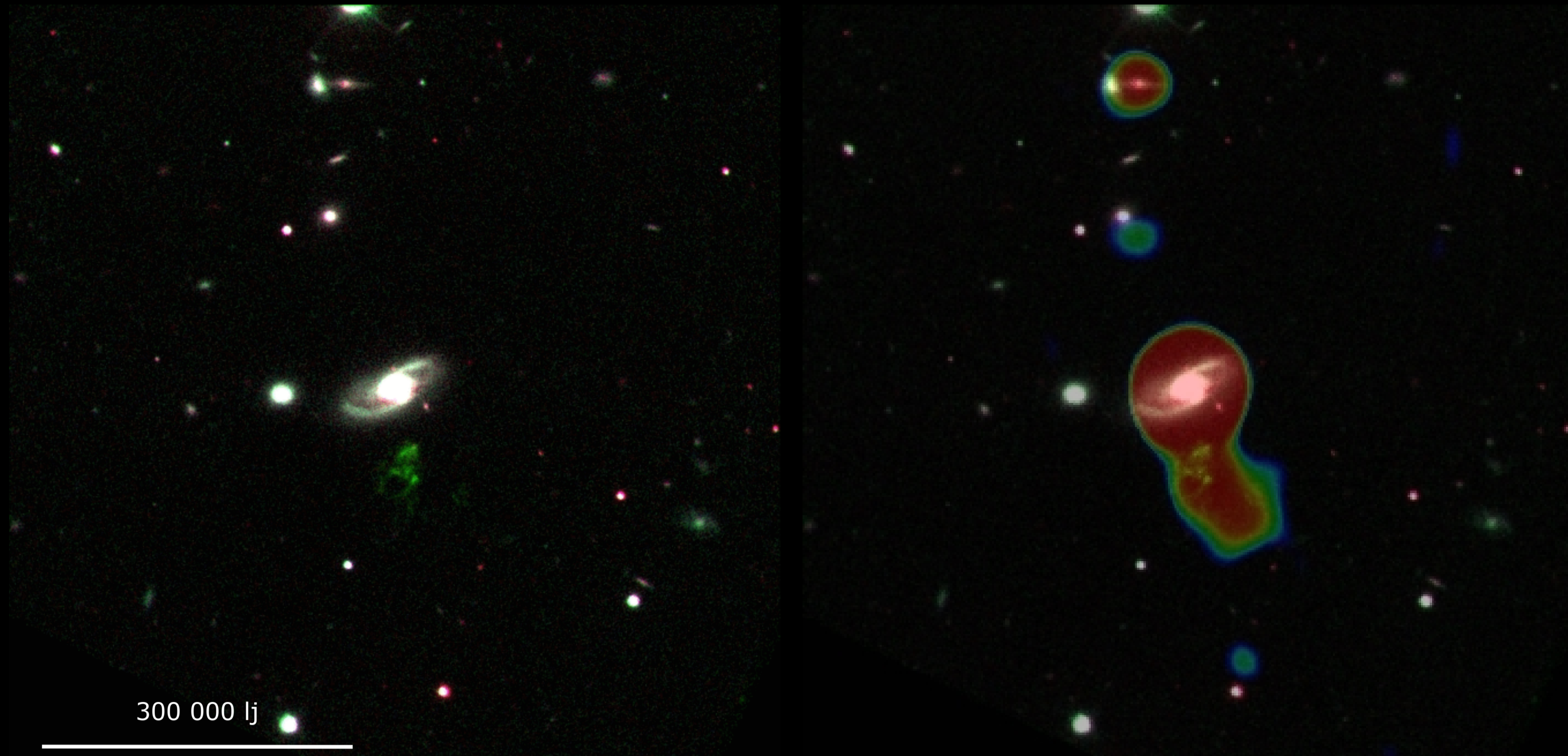
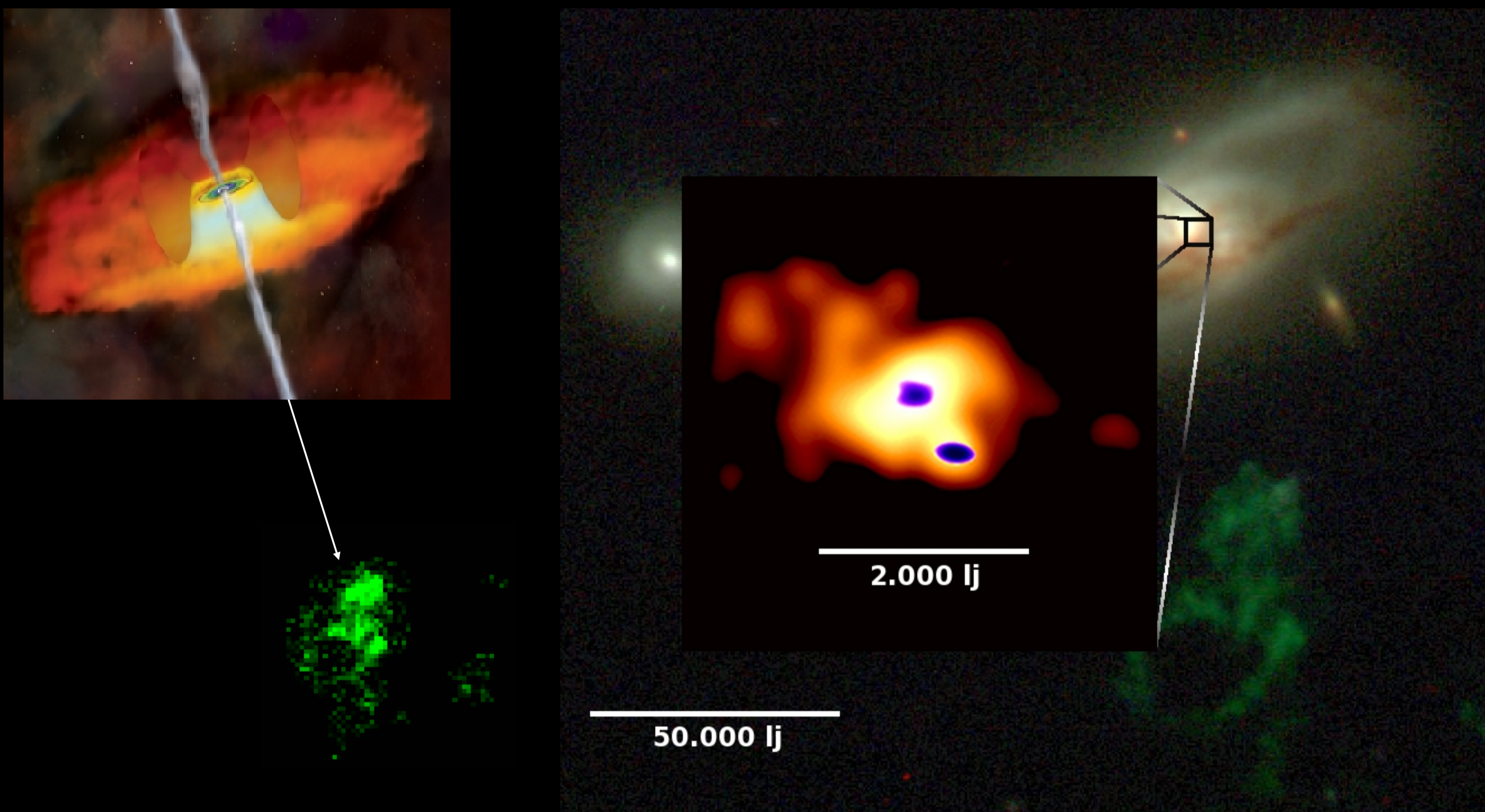


Hanny's Voorwerp in radiolicht

In 2007 ontdekte een Nederlandse onderwijzeres genaamd Hanny van Arkel iets vreemds in het heelal. Als amateur-astronoom classificeerde zij voorwerpen op de website van GalaxyZoo. Het niet-identificeerbare object dat ze vond, werd uitgeroepen tot "Hanny's Voorwerp" en maakte haar wereldberoemd.

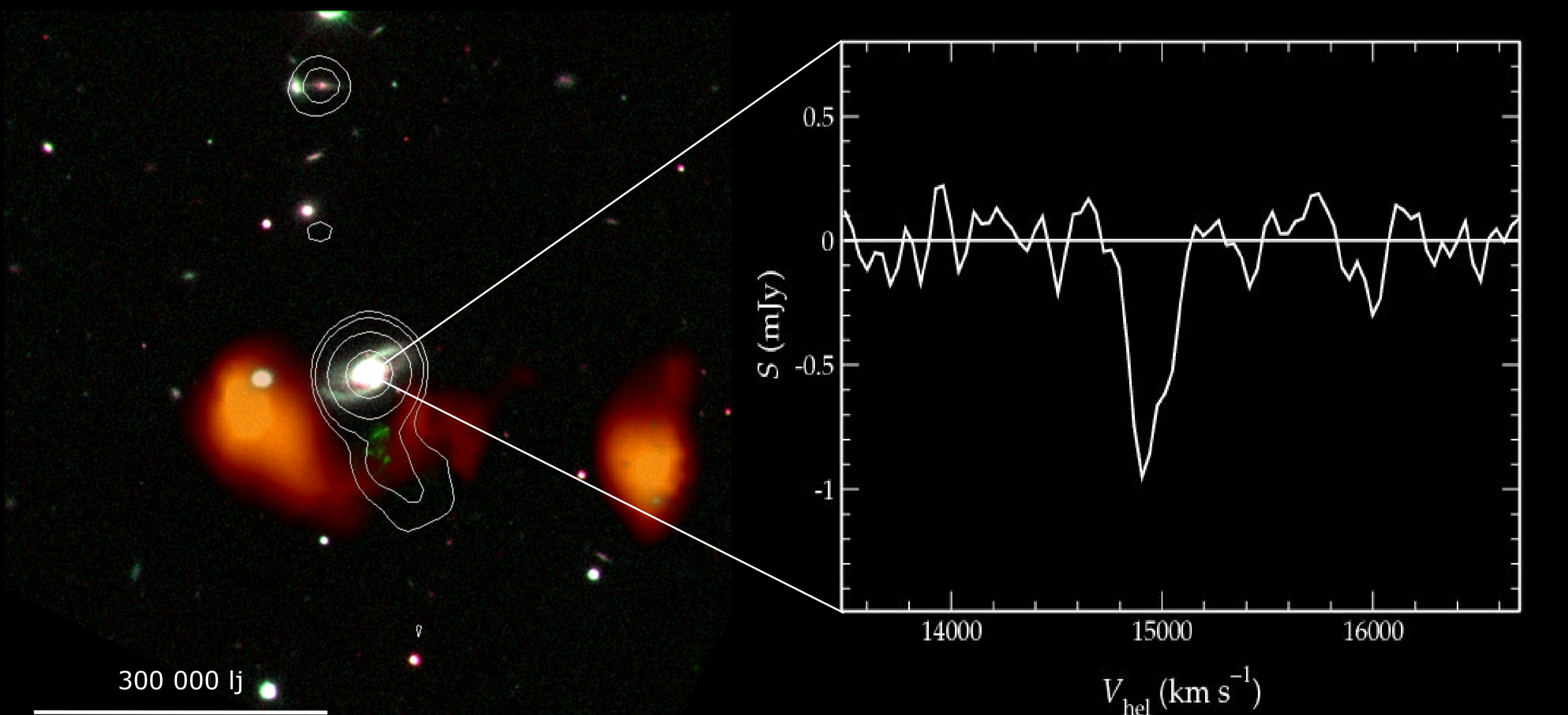
Maar wat is nu precies "Hanny's Voorwerp"? Hanny's Voorwerp is een lichtgevende gaswolk vlakbij het reusachtige sterrenstelsel IC 2497, op een afstand van ongeveer 600 miljoen lichtjaar van de aarde. De wolk heeft een omvang van 80.000 lichtjaar en een temperatuur van meer dan 10.000°C, daarom schijnt het in een felle groene kleur. In de buurt van de wolk zijn geen sterren. De enige mogelijkheid om de wolk te verhitten tot die hoge temperatuur, is de aanwezigheid van een actieve kern in het nabije IC 2497. Een actieve kern is een superzwaar zwart gat dat straling produceert door gas op te slokken. Kijkend naar het stelsel met optische, ultra-violetten en Röntgen telescopen konden astronomen echter geen zwart gat vinden.



-1-
IC 2497 (in het midden van de linker afbeelding) en Hanny's Voorwerp (de groene wolk eronder) werden waargenomen in radiolicht met de Westerbork telescoop (WSRT). Op deze golflengtes zie je een duidelijke indicatie van de actieve kern. Aan de rechterkant zie je de radio kaart over het optische plaatje gelegd. In de richting van de gaswolk is er een uitstulping in de radiodstraling. Dit is bij radio astronomen een bekend fenomeen van actieve kernen.



-2-
Zeer scherpe radio kaarten zijn gemaakt door meerdere telescopen verspreid over Europa op elkaar aan te sluiten (EVN) en deze te combineren met het Britse telescoop-netwerk MERLIN. De afbeelding rechts toont de detectie van twee zeer compacte bronnen (paarse puntjes) met een diameter van minder dan 100 lichtjaar. Er is licht afkomstig van het superzware zwarte gat (de paarse stip linksboven), die onlangs ook is waargenomen in Röntgen. De stip rechtsonder is een snelle stroom van deeltjes die het omringende gas raakt. Ook is een stervormingsgebied ontdekt (oranje). In een gebied van 2000 lichtjaar diameter worden 70 zonnen per jaar gevormd. Zes keer zoveel als het beroemde stervormingsstelsel M82!



-3-
We weten nu dat een actieve kern de gaswolk verhit, maar we weten nog niet waar dat gas vandaan komt. Daarom werden er nogmaals waarnemingen gedaan met de Westerbork telescoop, dit keer zodanig afgestemd dat het licht van neutraal waterstofgas te zien was. Zo werden twee gigantische gaswolken ontdekt (afbeelding links). Een diepere kijk in de gegevens laat zien dat ze met elkaar zijn verbonden. Samen wegen deze wolken evenveel als 8,5 miljard zonnen, en hebben ze een doorsnee van meer dan 300.000 lichtjaar! Hanny's Voorwerp is slechts een klein deel van de wolk die verlicht wordt door de actieve kern in IC 2497 (schets aan de rechterkant). Het gas behoort niet tot IC 2497, maar is waarschijnlijk onderdeel van een groep van melkwegstelsels die zichtbaar is op optische plaatjes.

-4-
De waarnemingen van Westerbork laten ook zien waarom de actieve kern alleen zichtbaar is in radiolicht. Als we naar de heldere kern kijken, is er een diepe absorptie-lijn te zien (zie figuur hierboven). Dit is in feite de schaduw van het neutrale gas dat voor de actieve kern zit. Tussen ons en het zwarte gat zit zoveel gas, dat al het licht van de actieve kern wordt geabsorbeerd, behalve het radiolicht. Naar Hanny's Voorwerp kan het licht echter vrij reizen, en de wolk volledig verlichten (zie figuur rechts hiernaast).

