

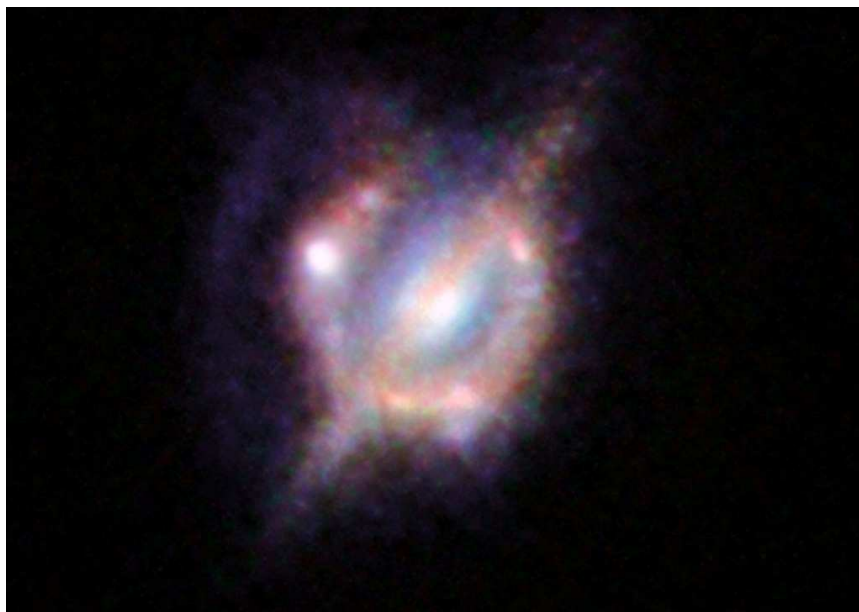
**\* NOVA \***

**N. 696 - 28 AGOSTO 2014**

**ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI**

## **SCONTRO DI GALASSIE**

*Riprendiamo il Comunicato stampa scientifico dell'ESO - European Southern Observatory del 26 agosto 2014.*



Credit: ESO/NASA/ESA/W. M. Keck Observatory

Utilizzando ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) e molti altri telescopi sia da terra che dallo spazio, un'equipe internazionale di astronomi ha ottenuto la miglior veduta di sempre di una collisione avvenuta tra due galassie quando l'Universo aveva solo metà dell'età attuale. Hanno sfruttato l'aiuto di una lente di ingrandimento della dimensione di una galassia per rivelare dettagli altrimenti invisibili. Questi nuovi studi della galassia H-ATLAS J142935.3-002836 hanno mostrato che questo oggetto complesso e distante assomiglia alla collisione locale più nota, le galassie Antenne.

Il famoso detective letterario Sherlock Holmes ([http://en.wikipedia.org/wiki/Sherlock\\_Holmes](http://en.wikipedia.org/wiki/Sherlock_Holmes)) usava una lente di ingrandimento per rivelare indizi poco visibili ma importanti. Gli astronomi ora sfruttano la potenza di molti telescopi da terra e dallo spazio [1] combinati con una forma di lente cosmica ancora più grande per studiare un caso di formazione stellare vigorosa nell'Universo distante.

*"Mentre gli astronomi sono spesso limitati dalla potenza dei telescopi, in alcuni casi la nostra abilità di vedere i dettagli viene di gran lunga aumentata da lenti naturali, create dall'Universo", spiega l'autore principale Hugo Messias dell'Università di Concepción (Cile) e del Centro di Astronomia e Astrofisica dell'Università di Lisbona (Portogallo). "Einstein ha previsto nella sua teoria della relatività generale che, data una quantità sufficiente di massa, la luce non viaggia in linea retta ma viene piegata in modo simile alla luce rifratta da una normale lente".*

Queste lenti cosmiche sono create da strutture massicce come galassie e ammassi di galassie, che deviano la luce degli oggetti che stanno dietro di loro a causa della forte gravità, un effetto noto come lente gravitazionale ([http://en.wikipedia.org/wiki/Gravitational\\_lens](http://en.wikipedia.org/wiki/Gravitational_lens)). L'ingrandimento prodotto da questo effetto permette agli astronomi di studiare oggetti che non sarebbero altrimenti visibili e di confrontare direttamente le galassie locali con quelle molto più lontane, che vediamo quando l'Universo era decisamente più giovane.

Ma perché queste lenti funzionino la galassia lente e quella lontana devono essere perfettamente allineate.

*"Questi allineamenti casuali sono molto rari e tendono a essere difficili da identificare", aggiunge Hugo Messias, "ma studi recenti hanno dimostrato che osservando a lunghezze d'onda del lontano infrarosso e nel millimetrico possiamo identificare questi casi in modo più efficiente".*

H-ATLAS J142935.3-002836 (o in breve H1429-0028) è una di queste sorgenti ed è stata trovata nella survey Herschel Astrophysical Terahertz Large Area Survey (H-ATLAS, <http://www.h-atlas.org/>).

Anche se molto debole in luce visibile, è tra le più brillanti sorgenti finora trovate attraverso una lente gravitazionale nella banda del lontano infrarosso, anche se la vediamo in momento in cui l'Universo aveva solo metà dell'età attuale.

Sondare questo oggetto è compito al limite delle possibilità, e perciò l'equipe internazionale di astronomi ha iniziato una vasta campagna di follow-up usando i telescopi più potenti - sia da terra che dallo spazio - tra cui il telescopio spaziale Hubble della NASA/ESA (<http://www.spacetelescope.org/>), ALMA, (<http://www.eso.org/public/teles-instr/alma/>), l'Osservatorio KECK (<http://www.keckobservatory.org/>), il JVLA (Karl Jansky Very Large Array, <http://www.vla.nrao.edu/>) e altri. I diversi telescopi forniscono diversi punti di vista che possono essere combinati per ottenere la miglior comprensione della natura di questo oggetto.

Le immagini di Hubble e del Keck rivelano un anello di luce, indotto dalla gravità, intorno alla galassia in primo piano. Queste immagini ad alta risoluzione hanno anche mostrato che la galassia-lente è una galassia a disco vista di taglio – simile alla nostra galassia, la Via Lattea – che oscura parte della luce di sfondo a causa delle grandi nubi di polvere che contiene.

Questo oscuramento non è un problema per ALMA e per il JVLA, poiché questi due strumenti osservano il cielo a lunghezze d'onda più lunghe, che non vengono influenzate dalla polvere. Usando i dati combinati l'equipe ha scoperto che il sistema sullo sfondo è in effetti uno scontro in corso tra due galassie. Da questo punto in poi, ALMA e il JVLA hanno iniziato a svolgere un ruolo fondamentale nella caratterizzazione di questo oggetto.

In particolare, ALMA ha tracciato il monossido di carbonio ([http://en.wikipedia.org/wiki/Carbon\\_monoxide](http://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_monoxide)), che ci permette uno studio dettagliato dei meccanismi di formazione stellare nelle galassie. Le osservazioni di ALMA hanno permesso di misurare il moto della materia nell'oggetto più distante. Questo è stato fondamentale per dimostrare che l'oggetto ingrandito è una collisione galattica in corso che forma centinaia di nuove stelle ogni anno e che una delle galassie mostra segni di rotazione, indicazione di come questa fosse una galassia a disco prima dello scontro.

Il sistema formato da queste due galassie in collisione assomiglia a un oggetto molto più vicino a noi: le Antenne ([http://en.wikipedia.org/wiki/Antennae\\_Galaxies](http://en.wikipedia.org/wiki/Antennae_Galaxies)), una collisione spettacolare tra due galassie che si pensa abbiano avuto una struttura a disco nel passato. Mentre il sistema delle Antenne sta formando stelle a un tasso di sole poche decine di masse solari all'anno, H1429-0028 trasforma ogni anno in stelle una massa di gas pari a più di 400 volte la massa del Sole.

Rob Ivison, Direttore Scientifico dell'ESO e coautore del nuovo studio, conclude: *"ALMA ci ha permesso di risolvere questo enigma poiché ci ha dato informazioni sulla velocità del gas nelle galassie e ciò rende possibile distinguere le varie componenti, svelando le caratteristiche peculiari dello scontro tra galassie. Questo bellissimo studio cattura in flagrante lo scontro tra le galassie, proprio mentre innesca un picco di formazione stellare".*

## Nota

[1] Tra la schiera di strumenti usati per fornire indizi che aiutassero a scoprire il mistero di questo caso c'erano almeno tre telescopi dell'ESO - ALMA, APEX e VISTA. Gli altri telescopi e survey utilizzati sono: il telescopio spaziale Hubble della NASA/ESA, il telescopio Gemini Sud, il telescopio Keck-II, il telescopio spaziale Spitzer della NASA, il JVLA (Jansky Very Large Array), CARMA, IRAM, la SDSS e WISE.

## Ulteriori Informazioni

Questo lavoro è stato presentato in un articolo intitolato "Herschel-ATLAS and ALMA HATLAS J142935.3-002836, a lensed major merger at redshift 1.027", di Hugo Messias et al., che verrà pubblicato online il 26 agosto 2014 dalla rivista *Astronomy & Astrophysics*. <http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1426/eso1426a.pdf>

## Comunicato stampa originale:

<http://www.eso.org/public/news/eso1426/> (in inglese)

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1426/> (in italiano)

