

* NOVA *

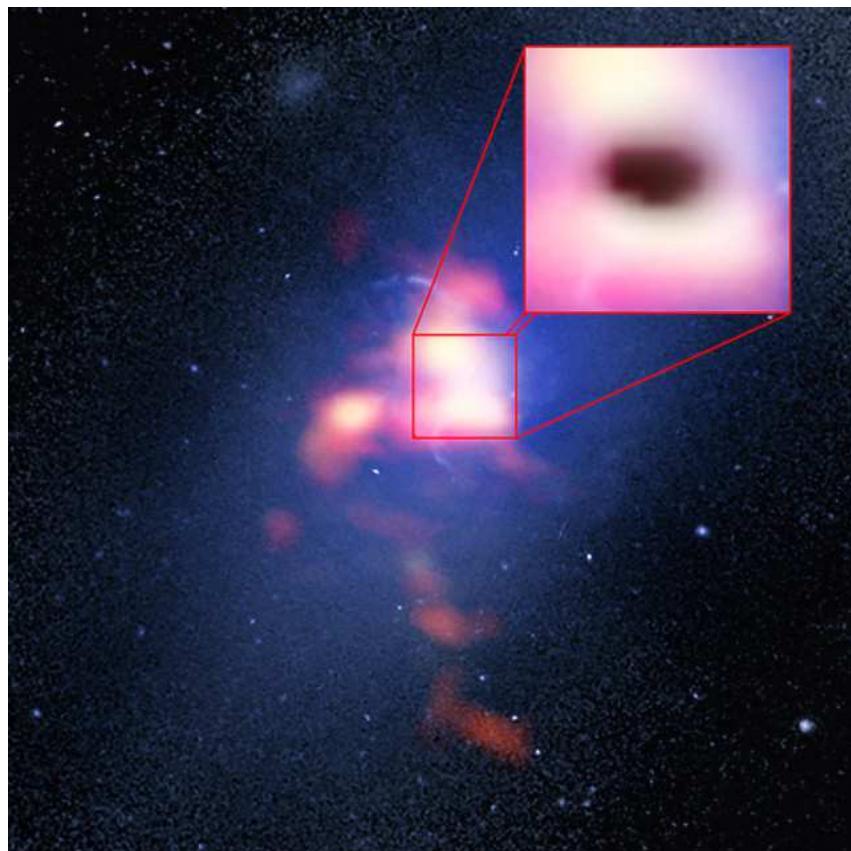
N. 1008 - 11 GIUGNO 2016

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

**BUCO NERO SUPERMASSICCIO
ALIMENTATO DA GAS INTERGALATTICO**

Riprendiamo dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) il Comunicato stampa dell'8 giugno 2016.

Un'equipe internazionale di astronomi ha assistito, usando il telescopio ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array), a un evento di meteorologia galattica mai visto prima: una pioggia cosmica prodotta da un gruppo di imponenti nubi di gas intergalattico che cade sul buco nero supermassiccio al centro di un'enorme galassia a un miliardo di anni luce dalla Terra. I risultati sono stati pubblicati dalla rivista *Nature* il 9 giugno 2016.



L'immagine sullo sfondo (in blu) è del telescopio spaziale Hubble (NASA/ESA). L'immagine in primo piano (in rosso) si riferisce ai dati di ALMA che rappresentano la distribuzione del monossido di carbonio gassoso all'interno e intorno alla galassia. L'inserto mostra i dati ALMA dell'"ombra" (in nero) dovuta all'assorbimento della luce a lunghezza d'onda millimetrica emessa dagli elettroni che spiraleggiano lungo le linee di campo magnetico prodotte dal buco nero supermassiccio al cuore della galassia. L'ombra indica che le nubi fredde di gas molecolare stanno letteralmente "piovendo" sul buco nero.

Crediti: B. Saxton (NRAO/AUI/NSF)/G. Tremblay et al./NASA/ESA Hubble/ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)

Le nuove osservazioni con ALMA (<http://www.eso.org/public/italy/teles-instr/alma/>) rappresentano la prima prova diretta che nubi dense e fredde possono condensare dal gas intergalattico caldo e lanciarsi nel cuore di una

galassia per alimentare il suo buco nero supermassiccio. L'evento rivoluziona la nostra idea di come si alimentano i buchi neri, per mezzo del processo noto come accrescimento.

Precedentemente gli astronomi credevano che, nelle galassie più grandi, i buchi neri supermassicci (https://en.wikipedia.org/wiki/Supermassive_black_hole) si alimentassero con una dieta lenta e continua di gas caldo ionizzato proveniente dall'alone della galassia. Le nuove osservazioni con ALMA mostrano che, quando le condizioni meteorologiche del mezzo intergalattico sono opportune, i buchi neri possono anche rimpinzarsi con una pioggia caotica e grumosa di nubi giganti di gas molecolare molto freddo.

"Anche se è stata una previsione teorica importante negli ultimi anni, questa è una delle prime prove osservative inequivocabili di una pioggia fredda e caotica che alimenta un buco nero supermassiccio", ha commentato Grant Tremblay, astronomo dell'Università di Yale in New Haven, Connecticut, USA, che è stato anche fellow dell'ESO ed è il primo autore di questo nuovo articolo. *"È esaltante pensare che potremmo veramente assistere a questo temporale galattico che alimenta un buco nero di massa pari a 300 milioni di volte quella della Sole"*.

Tremblay e il suo gruppo hanno usato ALMA per scrutare nella profondità di un ammasso di galassie particolarmente luminoso, formato da circa 50 galassie, noto come Abell 2597. Al centro siede una galassia ellittica, descrittivamente definita la Galassia più brillante dell'Ammasso Abell 2597. Un'atmosfera diffusa di gas caldo ionizzato, osservata in passato con l'Osservatorio per Raggi X Chandra della NASA (https://www.nasa.gov/mission_pages/chandra/main/), riempie lo spazio tra queste galassie.

"Questo gas molto, molto caldo può raffreddarsi rapidamente, condensare e precipitare in modo molto simile a come l'aria umida e calda dell'atmosfera terrestre può produrre nuvole di pioggia e precipitazioni", commenta Tremblay. *"Le nubi appena condensate poi producono pioggia che cade sulla galassia, favorendo la formazione stellare e alimentando il buco nero supermassiccio"*.

Vicino al centro della galassia i ricercatori hanno scoperto proprio questo scenario: tre grumi massicci di gas freddo si stanno dirigendo verso il buco nero supermassiccio nel centro della galassia a tutta velocità, a circa un milione di chilometri all'ora. Ogni nube contiene tanta materia quanto un milione di soli e misura circa dieci anni luce di diametro.

Di solito un oggetto di quelle dimensioni sarebbe difficile da distinguere a tali distanze cosmiche, anche con la risoluzione incredibile di ALMA. Sono state individuate infatti grazie all'"ombra" cosmica lunga miliardi di anni luce che proiettano verso la Terra [1].

Ulteriori dati dal VLBA (Very Long Baseline Array) dell'NSF (National Science Foundation, <https://science.nrao.edu/facilities/vlba>) indicano che le nubi di gas osservate da ALMA si trovano a soli circa 300 anni luce dal buco nero centrale, praticamente quasi in bocca al gigante, in termini astronomici.

Mentre ALMA è stata in grado di rivelare tre nubi di gas freddo vicino al buco nero, gli astronomi pensano che ce ne siano migliaia di simili nei dintorni, preparando il buco nero a un vero diluvio che potrebbe alimentare la propria attività per un lungo periodo di tempo.

Gli astronomi ora vogliono usare ALMA per cercare questi "temporali" in altre galassie, al fine di determinare se questo clima cosmico è diffuso, come alcune delle teorie correnti suggeriscono.

Nota

[1] Le ombre si formano quando le nubi di gas opaco che cadono verso il centro della galassia bloccano parte del fondo brillante a lunghezze d'onda millimetriche emesso dagli elettroni che spiraleggiano lungo le linee di campo magnetico molto vicino al buco nero supermassiccio centrale.

Ulteriori informazioni

Questo lavoro è stato presentato nell'articolo intitolato "Cold, clumpy accretion onto an active supermassive black hole", di Grant R. Tremblay *et al.*, pubblicato dalla rivista *Nature* il 9 giugno 2016.

<http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1618/eso1618a.pdf>

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1618/>

