

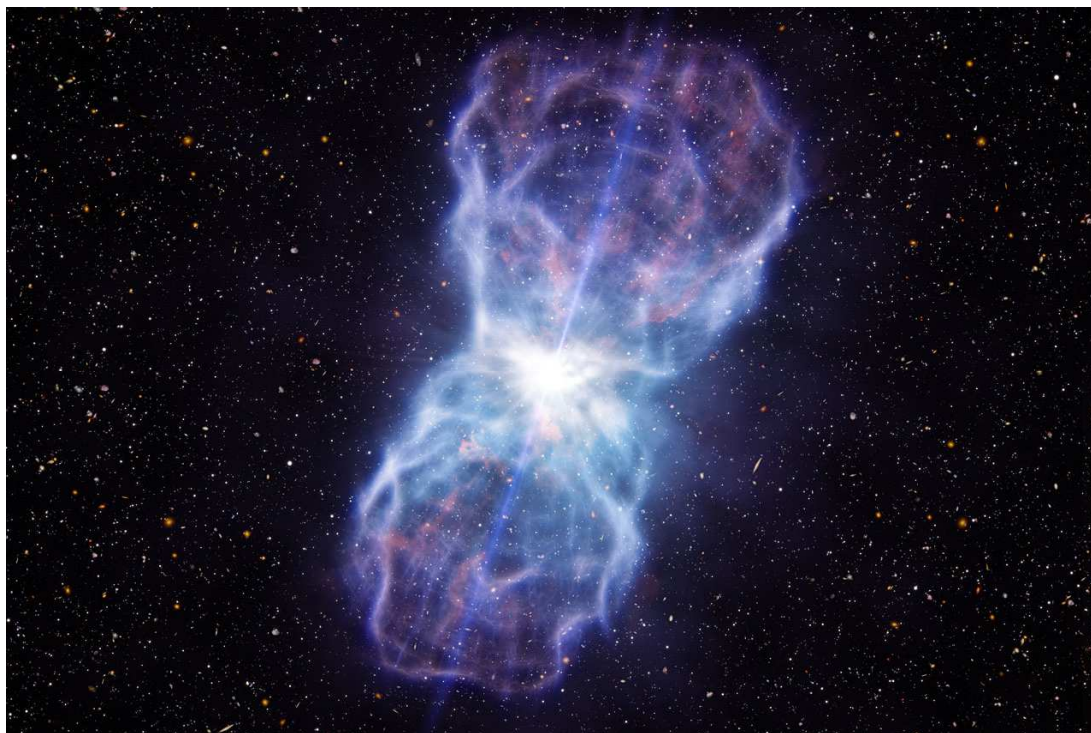
## \* NOVA \*

N. 377 - 29 NOVEMBRE 2012

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

### SCOPERTA LA PIÙ GRANDE ESPULSIONE DI MATERIA DA UN BUCO NERO

Riprendiamo dal sito dell'ESO (*European Southern Observatory*, Osservatorio Australe Europeo) il seguente Comunicato stampa del 28 novembre 2012 (<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1247/>). L'équipe che ha effettuato la scoperta è composta da B. C. J. Borguet (Virginia Tech, USA), N. Arav (Virginia Tech, USA), D. Edmonds (Virginia Tech, USA), C. Chamberlain (Virginia Tech, USA), C. Benn (Isaac Newton Group of Telescopes, Spagna). Il loro lavoro è stato presentato in un articolo, "Major contributor to AGN feedback: VLT X-shooter observations of SIV BAL QSO outflows", che verrà pubblicato dalla rivista *The Astrophysical Journal*.



Rappresentazione artistica del materiale espulso dalla regione che circonda il buco nero supermassiccio nel quasar SDSS J1106+1939. L'oggetto presenta il flusso più energetico mai osservato, almeno cinque volte il più energetico osservato finora. I quasar sono nuclei galattici molto luminosi alimentati da buchi neri supermassicci. Molti eiettano enormi quantità di materia nella galassia ospite e questi flussi di materia sono fondamentali per l'evoluzione delle galassie. Però, prima che questo oggetto venisse studiato, i flussi osservati nei quasar erano meno potenti di quanto previsto dai teorici. Il quasar, molto brillante, compare al centro dell'immagine mentre il flusso di materia si allunga per circa 1000 anni luce nella galassia circostante. **Crediti: ESO/L. Calçada**

Alcuni astronomi hanno scoperto con il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO un quasar con l'emissione più vigorosa mai vista, almeno cinque volte più potente di tutti quelli mai osservati finora. I quasar sono nuclei galattici molto luminosi, alimentati da buchi neri supermassicci. Molti eiettano enormi quantità di materia nella galassia ospite e questi flussi di materia sono fondamentali per l'evoluzione delle galassie. Però, finora, i flussi osservati nei quasar erano meno potenti di quanto previsto dai teorici.

I quasar sono i centri luminosissimi di galassie distanti, alimentati da enormi buchi neri. Questo nuovo studio ha osservato in dettaglio uno di questi oggetti energetici - noto come SDSS J1106+1939 - utilizzando lo strumento X-shooter montato sul VLT dell'ESO all'Osservatorio del Paranal in Cile [1]. Anche se i buchi neri sono noti per attirare materia su di sé, la maggior parte dei quasar accelera anche parte del materiale circostante e lo espelle ad alte velocità.

*"Abbiamo scoperto il più vigoroso flusso di materia prodotto da un quasar mai osservato. Il tasso con cui l'energia viene trasportata via da questa enorme massa di materia espulsa ad alta velocità da SDSS J1106+1939 è almeno pari a due milioni di milioni di volte la potenza totale del Sole. Equivale a circa 100 volte l'emissione totale della Via Lattea - un vero flusso mostruoso! -" spiega Nahum Arav (Virginia Tech, USA) a capo dell'equipe di lavoro. "Questa è la prima volta che si misura un getto prodotto da un quasar alle energie elevate previste dalla teoria".*

Molte simulazioni teoriche suggeriscono che l'impatto di questi getti di materia sulla galassia circostante potrebbe risolvere diversi enigmi della cosmologia moderna, tra cui il modo in cui la massa di una galassia è legata alla massa del suo buco nero centrale e perché ci sono così poche galassie grandi nell'Universo. In ogni caso, non era chiaro fino ad ora se i quasar fossero o meno in grado di produrre flussi abbastanza potenti da produrre questi fenomeni [2].

Il flusso appena scoperto si trova a circa mille anni luce dal buco nero supermassiccio al centro del quasar SDSS J1106+1939 ed è almeno cinque volte più potente del record precedente [3]. L'analisi eseguita dall'equipe dimostra anche che una massa di circa 400 volte quella del Sole si allontana da questo quasar ogni anno, a una velocità di circa 8000 chilometri al secondo.

*"Non avremmo potuto ottenere i dati di elevata qualità che hanno permesso questa scoperta, senza lo spettrografo X-shooter del VLT." dice Benoit Borguet (Virginia Tech, USA), primo autore dell'articolo. "Siamo stati in grado di esplorare la regione intorno al quasar per la prima volta in gran dettaglio."*

Oltre a SDSS J1106+1939, l'equipe ha anche osservato un altro quasar e ha trovato che entrambi questi oggetti producono poderosi getti di materia. Poiché questi sono esempi tipici, ma finora poco studiati, di un comune tipo di quasar [4], questi risultati dovrebbero essere applicabili ai quasar luminosi di tutto l'Universo. Borguet e colleghi stanno al momento studiando una dozzina di altri quasar simili a questi per verificare che sia proprio così.

*"Ero alla ricerca di qualcosa di simile da una decina d'anni," dice Nahum Arav, "perciò è emozionante trovare finalmente uno di questi flussi mostruosi come era stato previsto!"*

## Note

[1] L'equipe ha osservato SDSS J1106+1939 e J1512+1119 in aprile 2011 e marzo 2012 usando lo spettrografo X-shooter montato sul VLT dell'ESO. Dividendo la luce nei suoi colori componenti e studiando in dettaglio lo spettro risultante, gli astronomi hanno potuto stimare la velocità e altre proprietà del materiale vicino al quasar.

[2] Il getto potente osservato in SDSS J1106+1939 trasporta energia cinetica sufficiente per svolgere un ruolo chiave nei processi di "feedback" nelle galassie attive, che richiedono di solito un contributo di potenza meccanica che equivale a circa il 5% della luminosità dei quasar. Il tasso al quale l'energia cinetica viene trasferita dal flusso è definito luminosità cinetica.

[3] La luminosità cinetica del getto di materia di SDSS J1106+1939 è di almeno  $10^{46}$  erg/s. Le distanze di questi flussi dal quasar centrale (300-8000 anni luce) sono molto maggiori di quanto atteso, il che suggerisce che li stiamo osservando in una regione molto lontana dal punto in cui pensiamo che vengano inizialmente accelerati (0.03-0.4 anni luce).

[4] Una classe nota come BAL (quasar con righe di assorbimento larghe).

