

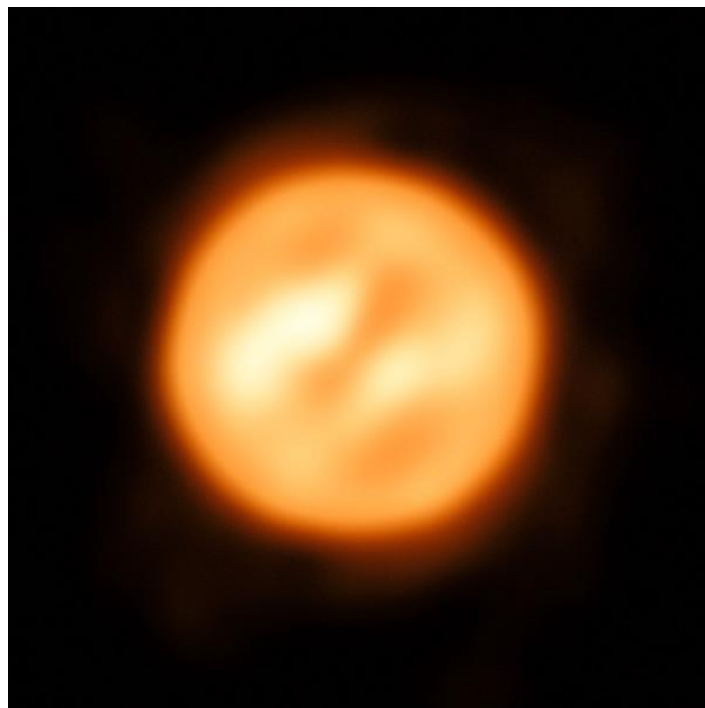
* NOVA *

N. 1196 - 29 AGOSTO 2017

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

LA SUPERFICIE DI ANTARES OSSERVATA DAL VLTI DELL'ESO

Con l'interferometro del Very Large Telescope dell'European Southern Observatory (ESO) è stata realizzata l'immagine più dettagliata di sempre di una stella diversa dal Sole e la prima mappa del moto del suo atmosfera stellare. Sull'argomento riprendiamo il Comunicato stampa scientifico dell'ESO del 23 agosto 2017.



La superficie di Antares ricostruita dal VLTI (Very Large Telescope Interferometer)
Crediti: ESO/K. Ohnaka

Usando il VLTI, l'interferometro del VLT, alcuni astronomi hanno ricostruito l'immagine più dettagliata di sempre di una stella, la supergigante rossa Antares. Inoltre hanno prodotto la prima mappa delle velocità del materiale che compone l'atmosfera stellare per una stella diversa dal Sole, rivelando un'inattesa turbolenza nell'enorme atmosfera di Antares. Il risultato dello studio è pubblicato dalla rivista *Nature*.

Antares, una stella famosa e brillante, risulta facilmente visibile a occhio nudo nel cuore della costellazione dello Scorpione per la sua colorazione rossastra. È una stella supergigante rossa enorme e relativamente fredda che si trova negli ultimi stadi della propria vita, pronta per esplodere in supernova [1].

Un'equipe di astronomi, con a capo Keiichi Ohnaka, dell'Universidad Católica del Norte in Cile, ha sfruttato ora il VLTI (Very Large Telescope Interferometer o interferometro del VLT) dell'ESO all'Osservatorio del Paranal in Cile per mappare la superficie di Antares e misurare il moto del materiale sulla superficie. Questa è la miglior immagine mai ottenuta della superficie e dell'atmosfera di una stella che non sia il Sole.

Il VLTI è uno strumento unico, che combina i fasci di luce da diversi telescopi, fino a quattro, che siano i telescopi più grandi da 8,2 metri (UT) o i più piccoli AT (Auxiliary Telescopes), per creare un telescopio virtuale equivalente a un singolo specchio di diametro fino a 200 metri, con cui si possono risolvere minuti dettagli molto al di là di quanto possa fare un singolo telescopio.

"Per più di mezzo secolo abbiamo affrontato il problema di come le stelle come Antares perdano massa così velocemente nelle fasi finali dell'evoluzione", commenta Keiichi Ohnaka, primo autore dell'articolo. "Il VLTI è l'unico strumento che possa misurare direttamente il moto del gas nell'atmosfera estesa di Antares, un passo cruciale nella direzione della soluzione del problema. La prossima sfida è di identificare che cosa provoca il moto turbolento".

Usando i nuovi risultati, l'equipe ha creato la prima mappa bidimensionale di velocità dell'atmosfera di una stella diversa dal Sole. Le misure sono state ottenute con il VLTI che utilizzava tre dei telescopi ausiliari AT e lo strumento AMBER per produrre singole immagini della superficie di Antares in una piccola banda di lunghezze d'onda infrarosse. L'equipe ha quindi usato questi dati per calcolare la differenza tra la velocità del gas atmosferico in diverse posizioni sulla superficie della stella e la velocità media su tutta la stella [2], producendo così una mappa delle velocità relative del gas atmosferico sull'intero disco di Antares, un vero record.

Gli astronomi hanno trovato gas turbolento a bassa densità molto più lontano del previsto dalla stella e hanno concluso che il moto non può essere il risultato della convezione [3], cioè moti su larga scala della materia che in molte stelle trasferiscono l'energia dal nucleo fino agli strati esterni dell'atmosfera. Essi pensano che serva un processo nuovo, al momento ancora sconosciuto, per spiegare questi moti nell'atmosfera estesa delle supergiganti rosse come Antares.

"In futuro questa tecnica osservativa potrà essere applicata a diversi tipi di stella per studiarne la superficie e l'atmosfera con un dettaglio senza precedenti. Questo tipo di studi finora era limitato al Sole," conclude Ohnaka. "Il nostro lavoro porta l'astrofisica stellare su un nuovo piano e apre una finestra completamente nuova all'osservazione delle stelle".

Note

[1] Antares viene considerata dagli astronomi una tipica supergigante rossa. Queste enormi stelle morenti hanno una massa iniziale di circa 9 – fino a 40 – volte la massa del Sole. Quanto una stella diventa una supergigante rossa, la sua atmosfera si espande tanto da diventare grande e luminosa, ma di bassa densità. Antares ha ora una massa di circa 12 volte la massa del Sole e un diametro di circa 700 volte quello del Sole. Si pensa che abbia iniziato la sua vita con una massa di circa 15 volte quella del Sole e che perciò abbia già perso tre masse solari di materia durante la sua vita.

[2] La velocità della materia rispetto alla Terra si può misurare con l'effetto Doppler, che sposta le righe spettrali verso il rosso o verso il blu, a seconda che la materia (emettente o assorbente) stia allontanandosi o avvicinandosi all'osservatore.

[3] La convezione è il processo per cui la materia fredda si sposta verso il basso e quella calda sale, con un movimento circolare. Il processo avviene sulla Terra nelle correnti atmosferiche e oceaniche, ma fa muovere anche il gas all'interno delle stelle.

Ulteriori Informazioni

Questo risultato è stato presentato nell'articolo intitolato "Vigorous atmospheric motion in the red supergiant star Antares", di K. Ohnaka et al., pubblicato dalla rivista *Nature*.

L'equipe è composta da K. Ohnaka (Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Cile), G. Weigelt (Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, Germania) e K. -H. Hofmann (Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, Germania).

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso1726/?lang>

<https://www.eso.org/public/news/eso1726/>

<https://www.eso.org/public/images/eso1726d/>

<https://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1726/eso1726a.pdf>

