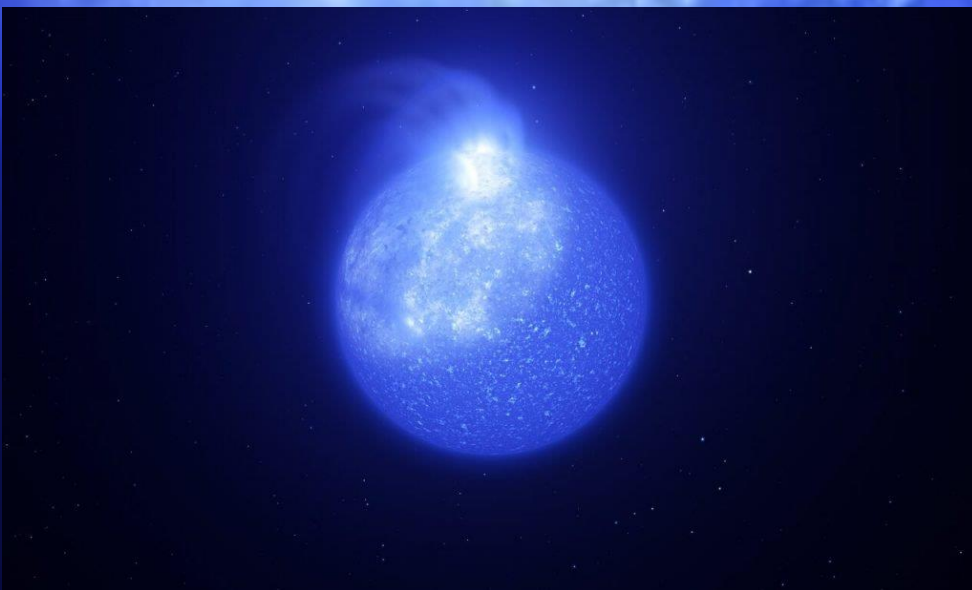


# Scoperte, grazie ai telescopi ESO, stelle calde tormentate da macchie magnetiche giganti

**Alcuni astronomi, utilizzando i telescopi dell'ESO hanno scoperto macchie gigantesche sulla superficie di stelle caldissime nascoste all'interno di ammassi stellari.**

Queste stelle non solo sono tormentate da queste macchie magnetiche, ma in alcuni casi vanno incontro a [brillamenti superluminosi](#), esplosioni di energia diversi milioni di volte più potenti delle eruzioni che avvengono sul Sole. I risultati, pubblicati oggi dalla rivista **Nature Astronomy**, aiutano gli astronomi a comprendere meglio queste stelle sconcertanti e aprono le porte alla risoluzione di altri misteri sfuggenti dell'astronomia stellare.



Rappresentazione artistica di una **stella** tormentata da una macchia magnetica gigante.

Credit: ESO

## La ricerca nello spazifico

L'equipe di lavoro, guidata da Yazan Momany dell'INAF – Osservatorio astronomico di Padova, Italia, ha esaminato un particolare tipo di stelle note come stelle blu estreme del ramo orizzontale – oggetti di massa pari a circa la metà della massa del Sole, **ma quattro o cinque volte più calde**. *“Queste stelle calde e piccole sono speciali perché sappiamo che salteranno una delle fasi finali della vita di una stella tipica e moriranno prematuramente”*, afferma Momany, in precedenza astronomo all'Osservatorio del Paranal dell'ESO in Cile. *“Nella nostra galassia, questi particolari oggetti caldi sono di norma associati alla presenza di una stella compagna molto vicina.”*

## Stelle incredibili

Sorprendentemente, invece, la stragrande maggioranza di queste stelle estreme del ramo orizzontale scoperte in ammassi stellari molto compatti, noti come ammassi globulari, non sembrano avere compagne. Il monitoraggio a lungo termine di queste stelle, realizzato dal gruppo di lavoro con i telescopi dell'ESO, ha mostrato anche qualcosa di più in questi misteriosi oggetti. Osservando tre diversi ammassi globulari, Momany e i suoi colleghi hanno scoperto che molte **stelle estreme del ramo orizzontale** al loro interno mostravano cambiamenti regolari di luminosità nel corso di pochi giorni, fino a diverse settimane.

Gli astronomi che utilizzano i telescopi ESO hanno scoperto punti giganti **sulla superficie di stelle** estremamente calde nascoste in ammassi stellari. Questo video offre un riepilogo della scoperta

*“Dopo aver eliminato tutti gli altri scenari, rimaneva un'unica possibilità per spiegare le variazioni di luminosità osservate”*, conclude Simone Zaggia, dell'INAF – Osservatorio Astronomico di Padova, Italia, ex-Fellow dell'ESO e co-autore dello studio: *“queste stelle sono tormentate da macchie superficiali!”*

Le macchie delle stelle estreme del ramo orizzontale appaiono significativamente diverse dalle macchie scure del Sole, ma entrambe sono prodotte dalla presenza di campi magnetici. **Le macchie delle stelle calde ed estreme sono più luminose e più calde della superficie** stellare circostante, a differenza del Sole per cui le macchie appaiono scure poichè sono più fredde dei dintorni. Le macchie sulle stelle estreme del ramo orizzontale sono anche significativamente più grandi delle macchie solari, arrivando a coprire fino a un quarto della superficie della stella. Le macchie sono incredibilmente persistenti, durano infatti per decenni, mentre le singole macchie solari sono effimere, durano solo pochi giorni o al massimo qualche settimana. Durante la rotazione delle stelle calde, le macchie sulla superficie appaiono e scompaiono, causando cambiamenti di luminosità osservabili.



Macchie

del **Sole** vs macchie delle stelle estreme del ramo orizzontale (rappresentazione artistica).

Credit: ESO

### **Scoperti superbrillanti**

Oltre alle variazioni di luminosità dovute alle macchie, l'equipe ha scoperto anche un paio di stelle estreme del ramo orizzontale che mostravano **superbrillanti**: improvvise



esplosioni di energia e un altro segnale della presenza di un campo magnetico. *“Sono simili ai brillamenti che vediamo sul Sole, ma dieci milioni di volte più energici”*, afferma il co-autore dello studio Henri Boffin, astronomo presso la sede dell’ESO in Germania. *“Tale comportamento non era certo previsto e sottolinea l’importanza dei campi magnetici nello spiegare le proprietà di queste stelle.”*

Dopo sessant’anni di tentativi di comprendere la natura delle stelle estreme del ramo orizzontale, gli astronomi ora ne hanno un quadro più completo. Inoltre, questa scoperta potrebbe aiutare a spiegare l’origine dei forti campi magnetici in molte nane bianche, oggetti che rappresentano **lo stadio finale della vita delle stelle simili al Sole** e mostrano varie somiglianze con le stelle estreme del ramo orizzontale. *“Il quadro complessivo, in realtà,”*, dice David Jones, ex-Fellow dell’ESO e ora presso l’Istituto de Astrofísica de Canarias, in Spagna, *“è che i cambiamenti di luminosità di tutte le stelle calde – dalle giovani stelle simili al Sole alle vecchie stelle estreme del ramo orizzontale, alle nane bianche morte da tempo – potrebbero essere tutti collegati. Questi oggetti possono quindi essere intesi collettivamente come tormentati da macchie magnetiche sulla superficie.”*

Animazione della stella afflitta da un punto magnetico gigante

## **Gli strumenti utilizzati**

Per arrivare a questo risultato, gli astronomi hanno utilizzato diversi strumenti installati sul VLT (Very Large Telescope (VLT) dell’ESO, tra cui VIMOS, FLAMES e FORS2, nonché OmegaCAM installato sul VST (VLT Survey Telescope) all’Osservatorio del Paranal. Hanno anche impiegato ULTRACAM sull’NTT all’Osservatorio di La Silla dell’ESO, sempre in Cile. La svolta è arrivata quando l’equipe ha osservato **le stelle nella regione dello spettro dell’ultravioletto** vicino, consentendo di rivelare all’interno

dell'ammasso globulare le stelle più calde ed estreme che spiccano luminose rispetto alle stelle più fredde.

***Riferimenti:***

- <https://www.eso.org/public/italy/news/eso2009/>

