

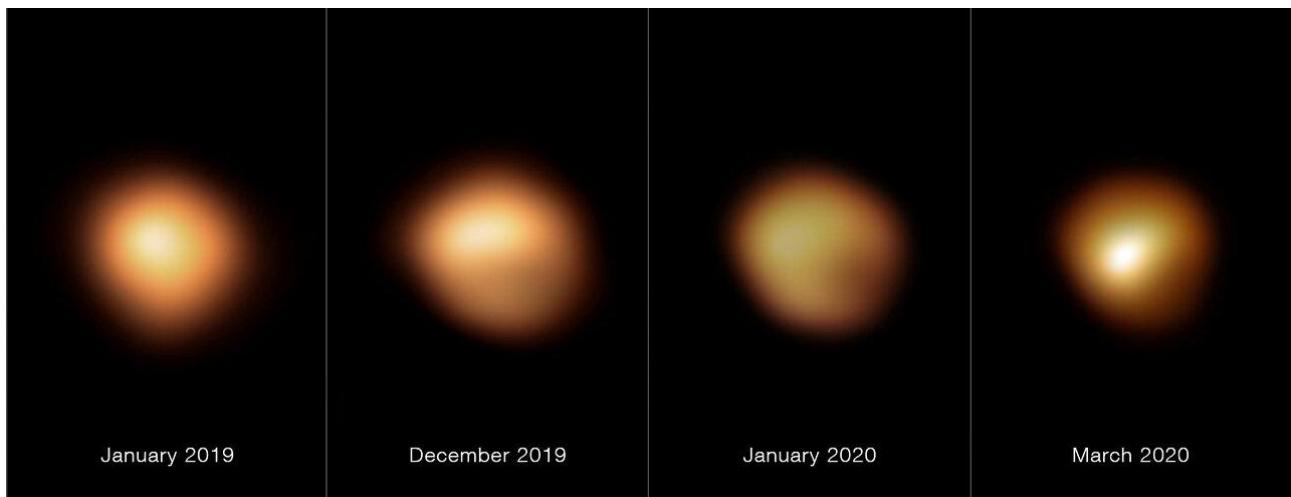
# \* NOVA \*

N. 1977 - 17 GIUGNO 2021

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## SPIEGATO IL CALO DI LUMINOSITÀ DI BETELGEUSE

*Dal sito Internet dell'ESO (European Southern Observatory) riprendiamo il Comunicato Stampa Scientifico del 16 giugno 2021.*



Queste immagini, scattate con lo strumento SPHERE sul Very Large Telescope dell'ESO, mostrano la superficie della stella supergigante rossa Betelgeuse durante il suo oscuramento senza precedenti, avvenuto tra la fine del 2019 e l'inizio del 2020. La prima immagine a sinistra, scattata nel gennaio 2019, mostra la stella alla sua normale luminosità, mentre le altre immagini, di dicembre 2019, gennaio 2020 e marzo 2020, sono state tutte scattate quando la luminosità della stella era notevolmente diminuita, specialmente nella sua regione meridionale. La luminosità è tornata alla normalità nell'aprile 2020. Crediti: ESO/M. Montargès *et al.*

Quando Betelgeuse, una brillante stella di color arancione nella costellazione di Orione, è diventata visibilmente più fioca tra la fine del 2019 e l'inizio del 2020, la comunità degli astronomi era perplessa. Un'equipe di astronomi ha ora pubblicato nuove immagini della superficie della stella, scattate utilizzando il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO (l'Osservatorio Europeo Austral), che mostrano chiaramente come sia cambiata la sua luminosità. La nuova ricerca rivela che la stella era parzialmente nascosta da una nube di polvere, una scoperta che risolve il mistero della "Grande Attenuazione" di Betelgeuse.

Il calo di luminosità di Betelgeuse – un cambiamento evidente anche a occhio nudo – ha portato Miguel Montargès e la sua equipe a puntare il VLT dell'ESO verso la stella, alla fine del 2019. Un'immagine presa nel dicembre 2019, confrontata con un'immagine precedente scattata nel gennaio dello stesso anno, ha mostrato che la superficie stellare era significativamente più scura, specialmente nella regione meridionale. Ma gli astronomi non erano sicuri del perché.

L'equipe ha continuato a osservare la stella durante il periodo della "Grande Attenuazione", catturando altre due immagini mai viste prima in gennaio e in marzo 2020. Nell'aprile 2020 la stella era tornata alla sua luminosità normale.

*«Una volta tanto, abbiamo visto l'aspetto di una stella cambiare in tempo reale su una scala di settimane»,* afferma Montargès, dell'Observatoire de Paris, Francia, e KU Leuven, Belgio. Le immagini

**NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XVI**

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della *Nova* sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

[www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it)

ora pubblicate sono le uniche che mostrano la superficie di Betelgeuse cambiare di luminosità nel tempo.

Nel loro nuovo studio, pubblicato oggi dalla rivista *Nature*, l'équipe ha rivelato che il misterioso oscuramento è stato causato da un velo polveroso che copriva la stella. A sua volta il velo era il risultato di un calo della temperatura sulla superficie stellare di Betelgeuse.

La superficie di Betelgeuse cambia regolarmente, mentre bolle giganti di gas si muovono, si restringono e si gonfiano all'interno della stella. L'équipe ha concluso che, qualche tempo prima della "Grande Attenuazione", la stella aveva espulso una grande bolla di gas che si è quindi allontanata. Quando una zona della superficie si è raffreddata appena dopo, quella diminuzione di temperatura è stata sufficiente per far condensare il gas in polvere solida.

«Abbiamo assistito direttamente alla formazione della cosiddetta polvere di stelle», aggiunge Montargès, il cui studio fornisce la prova che la formazione di polvere può avvenire molto rapidamente e molto vicino alla superficie di una stella. «La polvere espulsa dalle stelle fredde evolute, come l'espulsione a cui abbiamo appena assistito, potrebbe continuare fino a diventare uno dei mattoni costitutivi dei pianeti terrestri e della vita», dice Emily Cannon, di KU Leuven, anch'essa coinvolta nello studio.

Invece che il semplice risultato di un'esplosione polverosa, sono state proposte online alcune speculazioni sul fatto che che il calo di luminosità di Betelgeuse potesse segnalare la sua imminente morte in una spettacolare esplosione di supernova. Non si sono osservate supernove nella nostra galassia fin dal XVII secolo, quindi gli astronomi odierni non sanno esattamente cosa aspettarsi da una stella che si prepari a un simile evento. Tuttavia, questa nuova ricerca conferma che la "Grande Attenuazione" di Betelgeuse non è stata un segnale precursore del drammatico destino finale della stella.

Assistere all'calo di luminosità di una stella così nota è stato emozionante sia per gli astronomi professionisti che per quelli dilettanti, come ben riassume Cannon: «Guardando le stelle di notte, questi minuscoli punti di luce scintillanti sembrano perpetui. Il calo di luminosità di Betelgeuse rompe questa illusione».

L'équipe ha utilizzato lo strumento Spectro-Polarimetric High-contrast Exoplanet REsearch (SPHERE) installato sul VLT dell'ESO per visualizzare direttamente la superficie di Betelgeuse, insieme con i dati dello strumento GRAVITY installato sull'Interferometro del VLT (VLT) dell'ESO, per monitorare la stella durante l'oscuramento. I telescopi, situati presso l'Osservatorio dell'ESO al Paranal nel deserto di Atacama in Cile, sono stati uno «strumento diagnostico vitale per scoprire la causa di questo evento di attenuazione», afferma Cannon. «Abbiamo potuto osservare la stella non come un singolo punto di luce, abbiamo potuto risolvere i dettagli della sua superficie e monitorarla durante l'evento», aggiunge Montargès.

Montargès e Cannon sono impazienti di sapere cosa porterà il futuro dell'astronomia, in particolare cosa porterà nel loro studio su Betelgeuse, una stella supergigante rossa, l'Extremely Large Telescope (ELT) dell'ESO. «Con la capacità di raggiungere risoluzioni spaziali senza precedenti, l'ELT ci consentirà di visualizzare direttamente Betelgeuse con dettagli notevoli», conclude Cannon. «Espanderà anche in modo significativo il campione di supergiganti rosse per le quali possiamo ottenere immagini dirette della superficie con buona risoluzione, aiutandoci ulteriormente a svelare i misteri della produzione dei venti in queste stelle massicce».

## Ulteriori Informazioni

Questo studio è stato presentato nell'articolo "A dusty veil shading Betelgeuse during its Great Dimming" (<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03546-8>) pubblicato dalla rivista *Nature*.

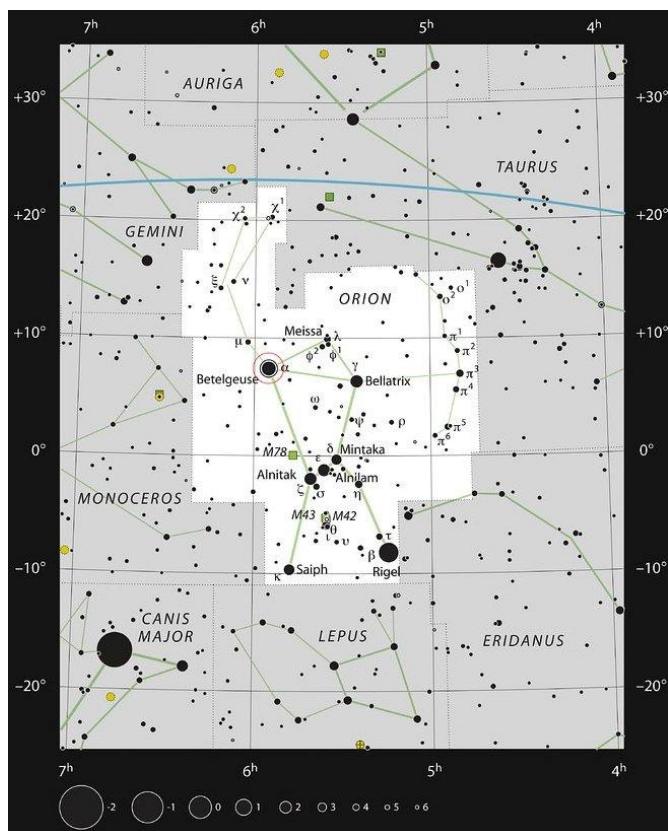
L'équipe è composta da M. Montargès (LESIA, Observatoire de Paris, Université PSL, CNRS, Sorbonne Université, Université de Paris, Francia [LESIA] e Institute of Astronomy, KU Leuven, Belgio [KU Leuven]), E. Cannon (KU Leuven), E. Lagadec (Université Côte d'Azur, Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS, Laboratoire Lagrange, Nice, Francia [OCA]), A. de Koter (Anton Pannekoek Institute for Astronomy, University of Amsterdam, Paesi Bassi e KU Leuven), P. Kervella



(LESIA), J. Sanchez-Bermudez (Max Planck Institute for Astronomy, Heidelberg, Germania [MPIA] e Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Messico), C. Paladini (European Southern Observatory, Santiago, Cile [ESO-Chile]), F. Cantaloube (MPIA), L. Decin (KU Leuven e School of Chemistry, University of Leeds, Regno Unito), P. Scicluna (ESO-Chile), K. Kravchenko (Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, Germania), A. K. Dupree (Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian, Cambridge, MA, USA), S. Ridgway (NSF's NOIRLab, Tucson, AZ, USA), M. Wittkowski (European Southern Observatory, Garching bei Munchen, Germania [ESO-Garching]), N. Anugu (Steward Observatory, University of Arizona, Tucson, AZ, USA e School of Physics and Astronomy, University of Exeter, Regno Unito [Exeter]), R. Norris (Physics Department, New Mexico Institute of Mining and Technology, Socorro, USA), G. Rau (NASA Goddard Space Flight Center, Exoplanets & Stellar Astrophysics Laboratory, Greenbelt, MD, USA [NASA Goddard] e Department of Physics, Catholic University of America, Washington, DC USA), G. Perrin (LESIA), A. Chiavassa (OCA), S. Kraus (Exeter), J. D. Monnier (Department of Astronomy, University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA [Michigan]), F. Millour (OCA), J.-B. Le Bouquin (Univ. Grenoble Alpes, CNRS, IPAG, Grenoble, Francia e Michigan), X. Haubois (ESO-Chile), B. Lopez (OCA), P. Stee (OCA), e W. Danchi (NASA Goddard).

## Links

- [Articolo scientifico](#)
- [Dietro l'articolo un blog su Nature Communities](#)
- [Fotografie del VLT e del VLT](#)



La cartina mostra la posizione della brillantissima stella supergigante rossa Betelgeuse (Alpha Orionis), indicata da un cerchio rosso, nella famosa costellazione di Orione. La mappa mostra la maggior parte delle stelle visibili a occhio nudo in buone condizioni di osservabilità. Sebbene Betelgeuse sia chiaramente visibile a occhio nudo, la nebulosa che la circonda non è visibile con nessun telescopio ottico. Crediti: ESO, IAU e Sky & Telescope

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso2109/> - <https://www.eso.org/public/news/eso2109/>

<https://www.youtube.com/watch?v=JSITTGZcv00>

<https://www.youtube.com/watch?v=MOTsKneKsYQ> (video di MEDIA INAF)

V. anche le **Nova**:

**1660** del 3 gennaio 2020, "Betelgeuse al minimo storico";

**1673** del 21 gennaio 2020, "Betelgeuse esploderà domani mattina (o tra centomila anni)", articolo di Piero Bianucci;

**1691** del 16 febbraio 2020, "La superficie di Betelgeuse osservata dal VLT".

