

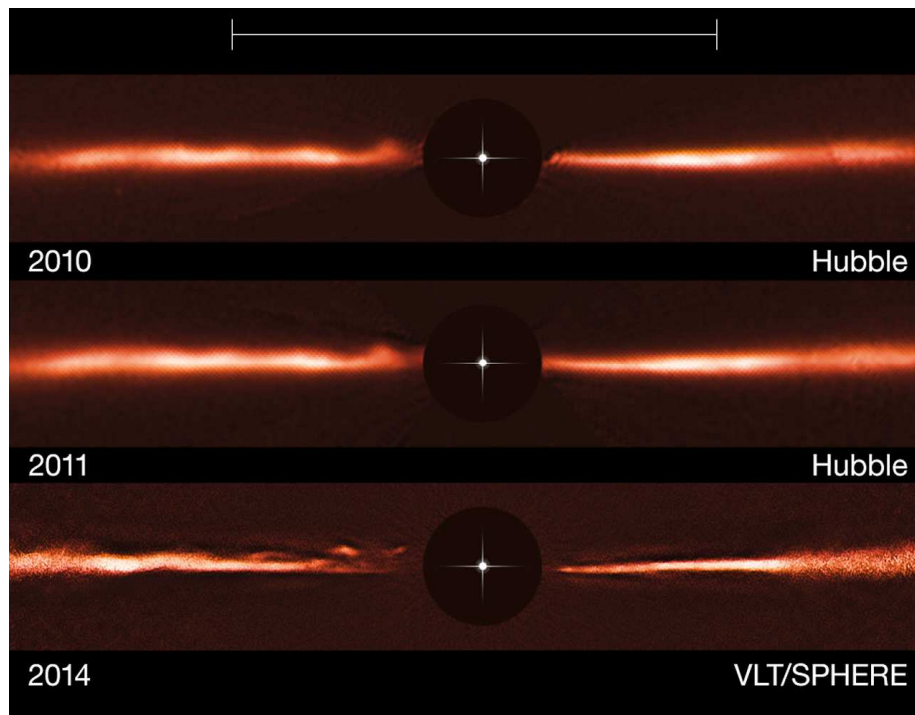
*** NOVA ***

N. 899 - 8 OTTOBRE 2015

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

INCRESPATURE MISTERIOSE SI RINCORRONO IN UN DISCO DI FORMAZIONE PLANETARIA

Riprendiamo dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) il Comunicato stampa del 7 ottobre 2015.



Utilizzando immagini del VLT (Very Large Telescope) dell'ESO e del telescopio spaziale Hubble della NASA/ESA alcuni astronomi hanno scoperto strutture ondulatorie e molto veloci nel disco di polvere che circonda la stella AU Microscopii. Queste strane strutture non assomigliano a nulla che sia mai stato osservato e nemmeno previsto prima d'ora.

In alto si vede un'immagine Hubble del disco di AU Mic del 2010, nella riga centrale l'immagine di Hubble del 2011 e in quella in basso i dati del 2014 di VLT/SPHERE. I cerchi neri al centro mostrano la regione in cui è stata bloccata la luce brillante della stella centrale per mostrare il disco molto più debole. La posizione della stella è indicata schematicamente.

La barra in alto mostra il diametro dell'orbita del pianeta Nettuno nel Sistema Solare (60 UA).

Si noti che la luminosità delle zone esterne del disco è stata aumentata artificialmente per mostrare meglio la debole struttura.

Crediti: ESO, NASA & ESA

Utilizzando immagini del VLT (Very Large Telescope) dell'ESO e del telescopio spaziale Hubble della NASA/ESA alcuni astronomi hanno scoperto strutture mai viste prima all'interno di un disco di polvere che circonda una stella vicina alla Terra. Le strutture ondulatorie e in movimento rapido nel disco della stella AU Microscopii non assomigliano a nulla che sia mai stato osservato prima e nemmeno previsto. L'origine e la natura di queste strutture ci offrono un nuovo intrigo da esplorare. I risultati sono pubblicati sulla rivista *Nature* nel numero dell'8 ottobre 2015.

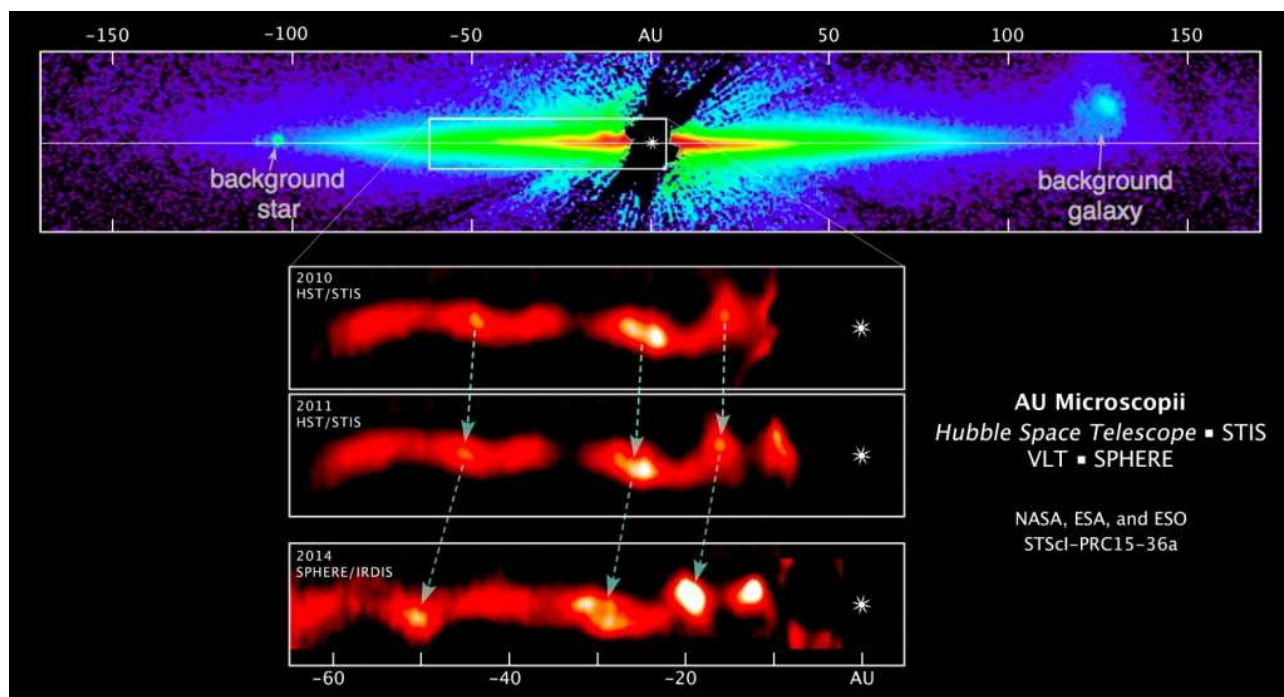
AU Microscopii, o AU Mic in breve (https://en.wikipedia.org/wiki/AU_Microscopii), è una stella giovane e vicina a noi, circondata da un vasto detriti [1]. Gli studi di questi dischi di detriti possono fornire indizi importanti su come i pianeti vengono formati proprio da questi dischi.

Gli astronomi hanno cercato nel disco di AU Mic segni di grumi o strutture deformate poiché potrebbero indicare la presenza di possibili pianeti. Nel 2014 hanno usato per la loro ricerca le funzionalità di elevato contrasto di immagine del nuovo strumento dell'ESO SPHERE (<http://www.eso.org/public/italy/teles-instr/vlt/vlt-instr/sphere/>), installato sul telescopio VLT (Very Large Telescope, <http://www.eso.org/public/italy/teles-instr/vlt/>) e hanno scoperto qualcosa di molto inusuale.

"Le nostre osservazioni hanno mostrato qualcosa di inaspettato", spiega Anthony Boccaletti dell'Observatoire de Paris, Francia, primo autore dell'articolo. "Le immagini di SPHERE mostrano un insieme di strutture non spiegate nel disco che hanno una struttura ad arco o a onda, diverse da qualsiasi cosa che sia mai stata finora osservata".

Si vedono cinque archi ondulati a diverse distanze dalla stella, come increspature nell'acqua. Dopo aver trovato le strutture nei dati di SPHERE, l'equipe è tornata a analizzare le immagini precedenti del disco ottenute dal telescopio spaziale Hubble (<http://spacetelescope.org/>) della NASA/ESA nel 2010 e 2011 per vedere se le strutture erano visibili [2]. Non solo sono stati in grado di identificare le strutture nelle immagini precedenti di Hubble, hanno scoperto anche che sono cambiate nel tempo. Queste increspature cioè si muovono, e molto velocemente!

"Abbiamo rianalizzato le immagini dai dati di Hubble e ci siamo trovati con informazioni sufficienti per seguire il movimento di queste strane strutture su un periodo di quattro anni", spiega Christian Thalmann (ETH Zürich, Svizzera). "Nel farlo, abbiamo trovato che gli archi stanno allontanandosi dalla stella a velocità che raggiungono i 40.000 chilometri all'ora!"



Ogni inserto in basso copre circa 65 miliardi di chilometri del disco circumstellare di AU Microscopii.

Le increspature si muovono attraverso il disco ad una velocità di 40.000 chilometri all'ora.

Crediti per l'immagine in alto: NASA, ESA, G. Schneider (Steward Observatory), and the HST GO 12228 Team

Crediti per le immagini in basso: NASA, ESA, ESO, and A. Boccaletti (Paris Observatory)

Le strutture più lontane dalla stella sembrano muoversi più velocemente di quelle vicine. Almeno tre di queste si muovono così in fretta che potrebbero anche sfuggire all'attrazione gravitazionale della stella. Queste velocità così elevate escludono la possibilità che queste siano strutture convenzionali nel disco, provocate da oggetti – come i pianeti – che disturbano la materia nel disco in orbita intorno alla stella. Qualche altro fenomeno deve aver accelerato le increspature per farle muovere così in fretta: sono l'indicazione di qualcosa di veramente non comune [3].

"Tutto di questa scoperta è stupefacente!", commenta la coautrice Carol Grady di Eureka Scientific inc. USA. "E poiché nulla di simile è mai stato osservato o previsto in teoria, possiamo solo fare delle ipotesi su quello che stiamo vedendo e come si sia formato".

L'equipe non può dire con certezza che cosa abbia causato questi increspature misteriose intorno alla stella. Hanno però preso in considerazione e successivamente scartato una serie di fenomeni, tra cui la collisione tra due oggetti massicci e rari di tipo asteroidale, che ha rilasciato una quantità enorme di polvere, e onde a spirale innescate dalle instabilità gravitazionali del sistema.

Ma ci sono altre idee più promettenti.

"Una spiegazione per le strane strutture le lega ai brillamenti stellari. AU Mic è una stella attiva - spesso rilascia impulsi improvvisi di energia vicino alla superficie", spiega il coautore Glenn Schneider dello Steward Observatory, USA. "Uno di questi brillamenti potrebbe aver innescato qualche reazione in uno dei pianeti - se ci sono - per esempio strappando violentemente del materiale che potrebbe ora propagarsi lungo il disco, spinto dalla forza del brillamento".

"È di molta soddisfazione vedere che SPHERE si è dimostrato in grado di studiare dischi come questo nel suo primo anno di operazione", aggiunge Jean-Luc Beuzit, sia coautore del nuovo studio che a capo dell'equipe di sviluppo dello strumento SPHERE stesso.

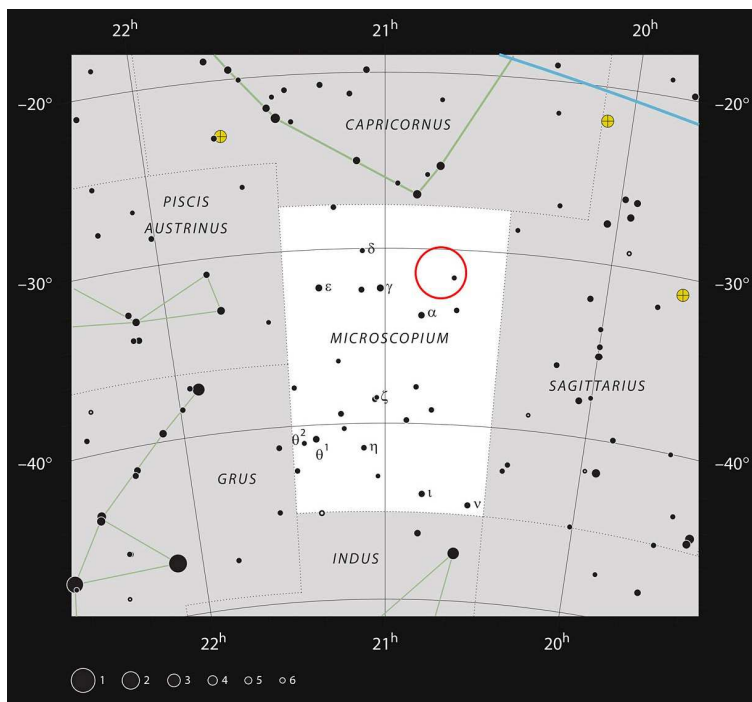
L'equipe pensa di continuare a osservare il sistema di AU Mic con SPHERE e altri strumenti, tra cui ALMA, per capire meglio cosa stia accadendo. Per ora queste strutture curiose rimangono un mistero irrisolto.

Note

[1] AU Microscopii si trova ad appena 32 anni luce dalla Terra. Il disco è fatto sostanzialmente da asteroidi che si sono scontrati con tanto vigore da ridursi in polvere.

[2] I dati sono stati raccolti dallo spettrografo a immagini STIS del telescopio spaziale Hubble.

[3] Il fatto che vediamo il disco di taglio complica l'interpretazione della sua struttura tridimensionale.



Ubicazione della stella AU Microscopii nella debole costellazione australe del Microscopio. Sono mostrate la maggior parte delle stelle visibili a occhio nudo in una notte buia e serena. AU Mic è troppo debole per essere osservata senza un piccolo telescopio; la sua posizione è indicata con un cerchio rosso. **Crediti: ESO, IAU and Sky & Telescope**

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1538/>

<http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2015/36/>

<http://www.nasa.gov/feature/goddard/mysterious-ripples-found-racing-through-planet-forming-disk>

http://www.media.inaf.it/wp-content/uploads/2015/10/AU_Microscopii-nel-mirino-di-SPHERE.pdf

<http://www.media.inaf.it/2015/10/07/au-microscopii-nel-mirino-di-sphere/>

<http://www.nature.com/nature/journal/v526/n7572/full/nature15705.html> (Abstract)

Anthony Boccaletti *et al.*, Fast-moving features in the debris disk around AU Microscopii, *Nature* 526, 230-232 (08 October 2015)