



7 ottobre 2015

## Au Microscopii nel mirino di SPHERE

*Grazie al nuovo strumento SPHERE dell'ESO, realizzato con una forte partecipazione italiana, si sono osservate per la prima volta alcune strutture in rapido movimento all'interno di un disco circumstellare. L'articolo appare nell'ultimo numero della rivista Nature.*

Proprio in questa stagione, volgendo lo sguardo a Sud e guardando bassi sull'orizzonte, si nota una piccola e debole costellazione situata tra il Capricorno e il Sagittario, la costellazione del Microscopio. Nella zona di cielo da essa occupata, a una distanza relativamente piccola da noi (30 anni luce), c'è AU Microscopii (AU Mic), una stella molto giovane, attiva e contornata da un disco di polveri e detriti che da diverso tempo è oggetto di studio da parte degli astronomi. Infatti fin dalle prime osservazioni AU Mic ha mostrato strutture asimmetriche lungo il piano mediano del disco alla distanza di circa 20 unità astronomiche dalla stella (a una distanza cioè pari a 20 volte la distanza della Terra dal Sole).

Grazie allo strumento SPHERE (Spectro-Polarimetric High-contrast Exoplanet REsearch) montato sul Very Large Telescope dell'ESO che utilizza la tecnica dell'*imaging* ad alto contrasto, gli astronomi hanno avuto conferma di una serie di strutture nella regione a sud-est del disco di AU Mic, già osservate con l'Hubble Space Telescope nel 2010 e 2011. SPHERE è, infatti, uno strumento in grado di rilevare deboli pianeti nelle immediate vicinanze di stelle diverse dal nostro Sole, attraverso tecniche in grado di isolare la luce proveniente dal pianeta oscurando quella della stella centrale. In questo modo è possibile ottenerne una vera e propria immagine diretta del pianeta. E l'analisi dei dati di SPHERE assieme a un riesame accurato delle osservazioni del telescopio spaziale Hubble ha confermato che tutte le strutture presenti nelle riprese del 2010 e 2011 sull'ala sud-est del disco si sono allontanate dalla stella in maniera coerente, diventando più deboli e larghe, e avvicinandosi sempre più al piano del disco. Tali dischi di detriti sono ciò che resta del disco da cui si è formata la stella centrale e, come sappiamo oggi, anche eventuali pianeti. Essi mostrano spesso delle asimmetrie sia morfologiche sia di luminosità che possono essere il risultato delle perturbazioni gravitazionali indotte dai pianeti presenti.

Secondo Massimo Turatto, direttore dell'INAF - Osservatorio Astronomico di Padova e *co-investigatore* dello strumento SPHERE «le immagini ottenute con SPHERE permettono di avere la visione di tutto il disco con un dettaglio senza precedenti. Nella parte sud-est del disco, vicino alla stella centrale si possono vedere le strutture ad arco già identificate da Hubble nel 2010 e 2011. Il disco è chiaramente visibile fino a 0.17 secondi d'arco dalla stella centrale (1.7 Unità Astronomiche) con una qualità addirittura superiore a quella di Hubble.

La cosa più sensazionale è che, dal confronto temporale tra le nostre immagini e quelle di Hubble, si è potuto notare che tali strutture si muovono. Le loro velocità sono molto elevate tanto che le strutture più esterne sembrano muoversi di moto non-Kepleriano, associato al disco. Estrapolando le osservazioni indietro nel tempo sembra di poter trovare un'origine di tali strutture circa 15 anni fa».

*Il contributo dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) a SPHERE è molteplice. Capeggiato dall'Osservatorio Astronomico di Padova, ha visto l'attiva e preziosa collaborazione anche degli Osservatori Astronomici di Catania e Capodimonte, e dell'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica cosmica (INAF-IASF) di Milano. La partecipazione di INAF al top management di SPHERE è stata garantita da*

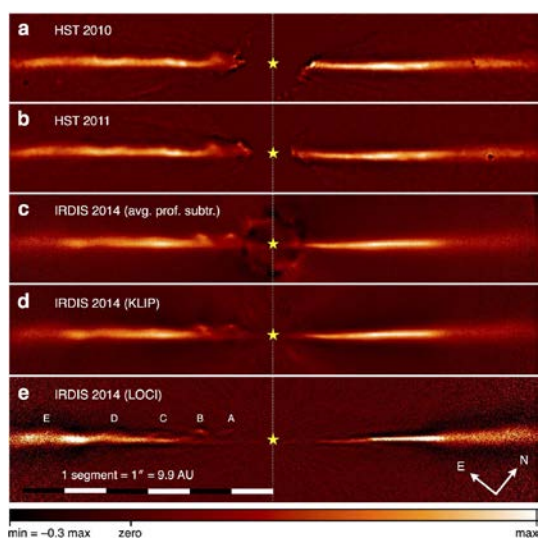
**Massimo Turatto**, Co-I di SPHER, E coadiuvato da **Riccardo Claudi** (PM del contributo INAF). Il gruppo coordinato da **Andrea Baruffolo** e costituito **Daniela Fantinel**, **Bernardo Salasnich** dell'INAF-Osservatorio di Padova e **Pietro Bruno** dell'INAF-Osservatorio di Catania si è occupato dell'implementazione del software di controllo dell'intero strumento. Il gruppo coordinato da **Riccardo Claudi** (INAF-OAPd) e costituito da (in ordine alfabetico) **Umberto Anselmi** (INAF-OAPd), **Jacopo Antichi** (INAF-OAPd), **Enrico Cascone** (INAF-OACa), **Vincenzo DeCaprio** (INAF-OACa), **Silvano Desidera** (INAF-OAPd), **Giancarlo Farisato** (INAF-OAPd), **Enrico Giro** (INAF-OAPd), **Raffaele Gratton** (INAF-OAPd), **Luigi Lessio** (INAF-OAPd), **Dino Mesa** (INAF-OAPd), **Salvo Scuderi** (INAF-OACT), ha progettato e costruito l'Integral Field Spectrograph, uno dei tre strumenti scientifici di SPHERE. La validazione scientifica dello strumento è stata guidata da **Raffaele Gratton** (INAF-OAPd), scienziato dello strumento, assieme a **Riccardo Claudi**, **Silvano Desidera**, coordinatore della NIR Survey, **Dino Mesa** e **Alice Zurlo**.

Gli Istituti Coinvolti nella ricerca, oltre all'INAF, sono: ESO, Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble, Francia, Max-Planck-Institut für Astronomie, Germania, Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, Francia, Observatoire de Genève, Svizzera, Laboratoire Lagrange, Nizza, Francia, Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique, Parigi, Francia, Eidgenössische Technische Hochschule, Zurigo, Svizzera, University of Amsterdam, Olanda, Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales, Châtillon, Francia, Stichting ASTRonomisch Onderzoek in Nederland, Olanda.

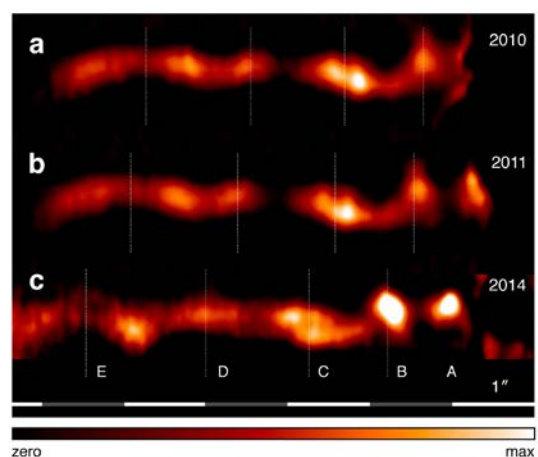
**Per ulteriori informazioni:**

**Ufficio stampa INAF:** 06.3553.3390, 335 17 78 428

Immagini allegate



L'immagine mostra il disco visto di taglio che si dipana dalla parte centrale dove si trova la stella, indicata dal simbolo in giallo. Stella che, come previsto da questa tecnica di *imaging*, è stata oscurata. Sono riportate le 3 epoche nella medesima scala spaziale, **a** e **b** le due osservazioni effettuate con **HST** rispettivamente del **2010** e **2011**, **c**, **d**, **e** sono invece le osservazioni effettuate con lo strumento IRDIS di SPHERE nel 2014 seguendo 3 tecniche di *imaging* tra loro diverse. Le strutture appaiono separate da circa 1-2 secondi d'arco corrispondenti a 10-20 unità astronomiche.



L'immagine a fianco riporta solo un lato del disco dal quale è stata inoltre rimossa artificialmente gran parte della sua componente formata da detriti, per far risaltare le strutture alle tre epoche (2010, 2011 e 2014). In questo modo si è evidenziato il progressivo allontanamento delle strutture dalla stella centrale (posta all'estremità di destra della figura) a una velocità che va dai 4 ai 10 chilometri al secondo, suggerendo traiettorie altamente eccentriche o addirittura iperboliche, cioè non legate alla stella centrale.