

# IL RISVEGLIO di V404 Cygni

Il risveglio del buco nero nel sistema binario V404 Cygni illumina il cielo X e gamma ed elettrizza l'intera comunità astronomica che usa tutti gli strumenti disponibili, a terra ed in orbita, per non perdere nessun dettaglio dell'eccezionale spettacolo

Chi ha qualche familiarità con il cielo delle alte energie, sa che i dati delle missioni X e gamma ci mostrano un panorama estremamente variabile con sorgenti che si accendono e si spengono.

Alcune, come i lampi gamma (i cosiddetti GRB, dall'inglese *Gamma Ray Burst*) oppure le supernovae, brillano una volta sola perché l'emissione di alta energia coincide con la distruzione del corpo celeste; altre, generalmente si tratta di sistemi binari, mostrano picchi di attività ricorrenti su tempi scala che possono variare dai mesi, agli anni ai secoli.

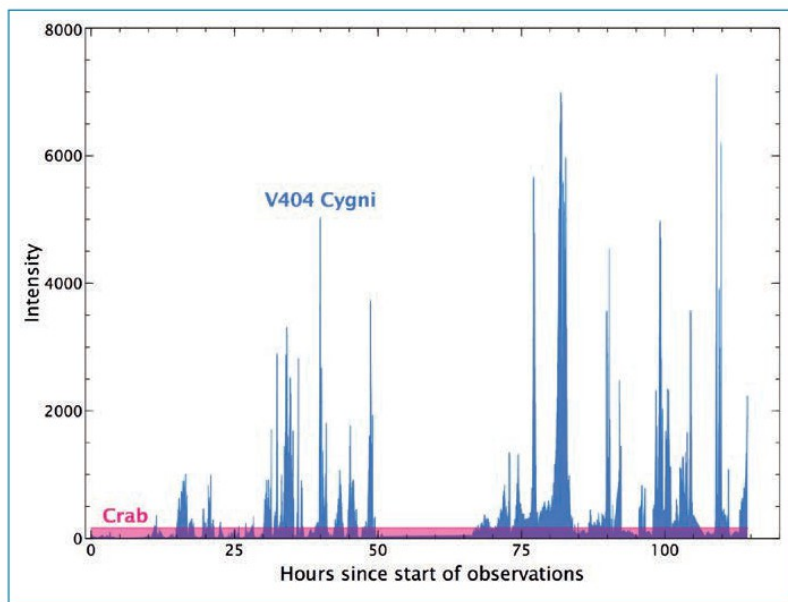
L'emissione delle sorgenti variabili ricorrenti è spesso collegata al processo di accrescimento attraverso il quale la stella normale cede materia alla compagna collassata.

In presenza di una stella di neutroni o di un buco nero, la materia si organizza in un disco di accrescimento intorno alla stella collassata ed è dal disco che hanno origine, nella maggior parte dei casi, i fuochi d'artificio.

Tutte le sorgenti variabili sono attentamente catalogate in modo da poter riconoscere subito la riaccensione di una sorgente già nota.



La regione del Cigno ripresa da Ibis prima del risveglio di V404 Cygni e durante il periodo di eccezionale attività.



Curva di luce registrata da IBIS a bordo della missione Integral. Vediamo i conteggi in funzione delle ore, contate a partire dall'inizio dell'osservazione, il 17 giugno. La striscia rosa in basso indica il livello di emissione della sorgente del Granchio (pulsar e nebulosa). Per apprezzare l'eccezionalità di questa curva di luce ricordiamo che il Granchio è una delle sorgenti più brillanti del cielo X e gamma.

Il 15 giugno è stato il satellite Swift a dare l'allerta: il BAT (*Burst Alert Telescope*) rivelava una sorgente brillantissima che,

puntata dal telescopio X, rivelava una posizione coincidente con V404 Cygni, un sistema binario dove una stella normale, grande la metà del nostro Sole, orbita intorno ad un buco nero di circa una dozzina masse solari.

È uno dei pochi casi dove siamo assolutamente sicuri della presenza di un buco nero di massa stellare; in più il sistema è relativamente vicino, a circa 8000 anni luce da noi, nella costellazione del Cigno.

Un ottimo laboratorio per studiare il comportamento o, se preferiamo, le "abitudini alimentari" di un buco nero specialmente durante i periodi attivi, quando la sorgente diventa molto brillante.

Scoperta nel 1989 dal satellite giapponese Ginga, dopo 26 anni di quiete, la sorgente si è svegliata e ha fatto registrare un flusso estremamente variabile con picchi da capogiro, decine di volte il flusso della pulsar e nebulosa del Granchio, una delle sorgenti più brillanti del cielo X e gamma. Considerando che nel 1989 erano operativi solo due rivelatori di raggi X, Ginga e uno strumento sulla stazione spaziale MIR dell'allora Unione Sovietica, mentre non c'era nessun telescopio gamma, si capisce che oggi con XMM-Newton, Chandra, Swift, INTEGRAL, NuStar, AGILE e Fermi le possibilità di studio sono infinitamente migliori.

In più, è cresciuta la sensibilità della comunità scientifica alle osservazioni simultanee a molte lunghezze d'onda per seguire e capire quello che succede nei

vari componenti del sistema binario, nel disco di accrescimento, nel probabile getto, nell'ambiente circostante.

È quindi naturale che all'allerta di Swift abbiano risposto sia i satelliti in orbita sia telescopi e radiotelescopi a terra. L'immagine ottenuta da IBIS (*Imager on Board the Integral Satellite*), montato su Integral, nei raggi X di alta energia mostra che la nuova sorgente domina il campo di vista dove, peraltro, sono visibili altre sorgenti variabili, come si evince dal confronto con un'immagine estratta dall'archivio (*v. figura p. 22 in basso*). Integral ha deciso di puntare ininterrottamente la sorgente per almeno due settimane per seguire tutti i suoi sussulti, e i risultati non si sono fatti attendere a giudicare dal susseguirsi di picchi di emissione che hanno una durata che spazia dai minuti alle ore (*v. figura p. 22 in alto*).

È sicuramente una decisione saggia perché la straordinaria brillantezza della sorgente permetterà di ottenere spettri di grande qualità dai quali si potrà imparare molto sul comportamento di un buco nero di taglia stellare nella nostra galassia.

Inoltre, considerando che gli archivi ottici ci dicono che V404 Cyg ha avuto aumenti di luminosità nel 1938 e nel 1956, è facile rendersi conto che siamo testimoni di qualcosa che si ripete a intervalli più che decennali. In altre parole, è un'occasione che pochi degli astronomi impegnati oggi nella pianificazione e nell'analisi delle osservazioni vedranno ripetersi nel corso della loro carriera.

Per chi studia l'accreszione, questa è l'occasione della vita, da cogliere al volo senza nessuna esitazione. ■

**Patrizia Caraveo**