

## **“PRIMA” ASSOLUTA: BUCO NERO SI SPEGNE E SI RIACCENDE**

*Fenomeno inedito causato dalla disintegrazione di una stella a 300 milioni di anni luce da noi. La notizia domani [16 luglio] su “Astrophysical Journal Letters”. Claudio Ricci, ricercatore italiano all’Università di Santiago in Cile, ha guidato lo studio. Dal sito Internet de La Stampa del 15 luglio 2020 riprendiamo, con il consenso dell’Autore, un articolo di Piero Bianucci.*

Un buco nero per definizione è invisibile. Sorprende che un gruppo di scienziati ne abbia spiato per due anni la scomparsa, seguita da una graduale riapparizione. Enigma dentro l’enigma. Eppure è ciò che si leggerà domani [16 luglio] sull’ultimo numero di “Astrophysical Journal Letters”, rivista prestigiosa per rapide importanti comunicazioni, con impact factor 8,2. Ha guidato la ricerca Claudio Ricci, astrofisico italiano all’Università Diego Portales di Santiago del Cile.

### **Acceso e spento**

È una prima assoluta. Mai un fenomeno del genere era stato osservato. Il fatto interessante è che questo lavoro permette di capire meglio come funzionano i buchi neri: è stato po’ come studiare, spegnendolo e accendendolo, un motore altrimenti inaccessibile. Un colpo di sonda (e di fortuna) nei meccanismi più nascosti delle singolarità gravitazionali. E anche un caso esemplare di cooperazione di satelliti astronomici sotto la regia della comunità scientifica internazionale.

### **La corona del mostro**

Breve premessa. In sé i buchi neri sono realmente invisibili ma è possibile vedere la materia che il buco nero sta inghiottendo mentre gli vortica intorno come l’acqua nello scarico di un lavandino. Il vortice costituisce il “disco di accrescimento” del buco nero. Accelerata a velocità elevatissime, la materia del disco si riscalda fino a temperature di milioni di gradi ed emette raggi X captati da vari satelliti che scrutano l’universo in questa “finestra” della radiazione elettromagnetica. Riusciamo quindi a vedere la “corona” di radiazione ad alta energia che circonda il buco nero, il mostro divoratore.

### **Rapide variazioni**

“L’articolo – mi scrive Claudio Ricci da Santiago – riguarda la scoperta di uno strano buco nero, il cui pasto è stato interrotto da una stella che passava nelle sue vicinanze. L’impatto tra i detriti della stella (distrutta dal campo gravitazionale del buco nero) e il disco di accrescimento ha dato origine ad un fenomeno che non avevamo mai visto prima d’ora. Sono quasi due anni che osserviamo questa sorgente con telescopi spaziali NASA/ESA nei raggi X, ed abbiamo potuto vedere il buco nero diminuire la sua luminosità di diecimila volte in 40 giorni, tanto da scomparire. Ma poi, in 100 giorni, la sorgente X è diventata 20 volte più brillante di prima”.

### **Nel cuore di una galassia**

L’eccezionale fenomeno è avvenuto a 300 milioni di anni luce da noi, protagonista il buco nero della galassia 1ES 1927+654 (quasi tutte le galassie nella regione centrale hanno un buco nero più o meno massiccio). Ovviamente non abbiamo visto l’incauta stella di passaggio ma gli effetti che il passaggio ha determinato. La spiegazione escogitata dagli astrofisici è fantasiosa ma è nello stesso tempo la più

“economica” e semplice, e quindi quella preferibile applicando il famoso criterio del “rasoio di Occam”.

### **“Non ci credevamo”**

“I raggi X provenienti dalla corona di un buco nero sono un sottoprodotto diretto dell'alimentazione del buco nero – spiega Ricci – quindi la scomparsa di quella radiazione da 1ES 1927+654 significa probabilmente che il suo rifornimento di cibo era stato interrotto. In un nuovo studio si è ipotizzato che una stella in fuga si sia avvicinata troppo al buco nero e ne sia stata disintegrata. I resti della stella, fortemente accelerati, si sono poi schiantati contro il bordo del disco, disperdendosi in pochi istanti. Di solito non vediamo variazioni come queste in buchi neri. Era così strano che, all'inizio, abbiamo pensato che forse c'era qualcosa di sbagliato nei dati. Quando abbiamo visto che il fenomeno era reale, è stato molto emozionante. Ma non avevamo nemmeno idea di che cosa stesse succedendo. Nessuno con cui abbiamo parlato aveva mai visto qualcosa di simile”.

### **Risoluzione temporale**

Una schiera di strumenti d'avanguardia è stata necessaria per tracciare questo scenario. Il gruppo di Claudio Ricci si è servito di un telescopio per raggi X della Nasa a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (265 osservazioni in 15 mesi), del “Neil Gehrels” Swift Observatory, anch'esso della Nasa, per registrare l'emissione nell'ultravioletto, di NUSTAR per le radiazioni gamma e a più alta energia e del satellite XMM-Newton dell'Agenzia spaziale europea. Cambiamenti di luminosità di 100 volte sono avvenuti in appena 8 ore. E' la prova provata che oltre alla buona risoluzione spaziale (capacità di separare punti angolarmente vicini) nella nuova astrofisica è altrettanto importante disporre di una elevata risoluzione temporale.

Come si evolverà il buco nero “intermittente”? Ricci e i coautori dello studio Michael Loewenstein (Università del Maryland) ed Erin Kara (professoressa al MIT) si sentono solo all'inizio della loro indagine.

**PIERO BIANUCCI**

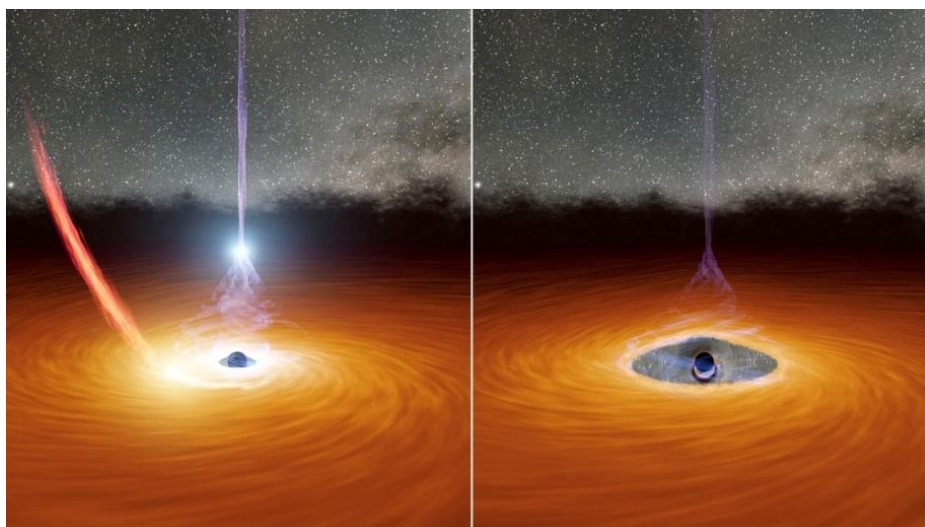
<https://www.lastampa.it/scienza/2020/07/15/news/prima-assoluta-buco-nero-si-spegne-e-si-riaccende-1.39085396>

### **Link alla rivista e all'articolo:**

<https://iopscience.iop.org/journal/2041-8205>

<https://arxiv.org/pdf/2007.07275.pdf>

C. Ricci, E. Kara, M. Loewenstein, B. Trakhtenbrot, I. Arcavi, R. Remillard, A. C. Fabian, K. C. Gendreau, Z. Arzoumanian, R. Li, L. C. Ho, C. L. MacLeod, E. Cackett, D. Altamirano, P. Gandhi, P. Kosec, D. Pasham, J. Steiner, and C.-H. Chan, “The Destruction and Recreation of the X-Ray Corona in a Changing-look Active Galactic Nucleus”, *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 898, Number 1, Published 2020 July 16



L'illustrazione mostra un buco nero circondato da un disco di gas. Nel pannello di sinistra, una scia di detriti sta cadendo verso il disco. Nel pannello di destra, i detriti hanno disperso parte del gas, facendo scomparire la “corona” (la sfera di luce bianca sopra il buco nero). Crediti: NASA/JPL-Caltech  
(v. anche <https://www.media.inaf.it/2020/07/17/1es-1927-agn-corona/>)