

* NOVA *

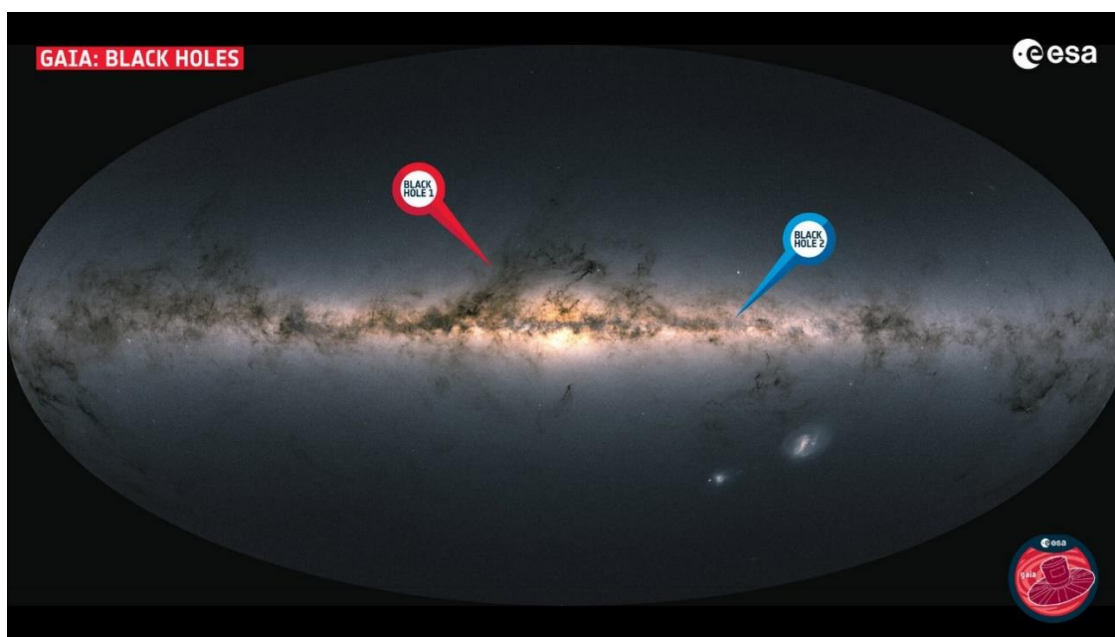
N. 2326 - 11 APRILE 2023

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

UNA NUOVA FAMIGLIA DI BUCHI NERI DORMIENTI

La missione Gaia ha permesso di scoprire una nuova famiglia di buchi neri che conta già due membri, entrambi più vicini alla Terra di qualsiasi altro buco nero che conosciamo. Gli astronomi li hanno individuati studiando le orbite delle stelle e notando che alcune di esse nel cielo oscillavano, come se fossero influenzate gravitazionalmente da oggetti massicci, apparentemente invisibili. Tutti i dettagli su MNRAS.

Da MEDIA INAF del 5 aprile 2023 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri.



La posizione dei primi due buchi neri scoperti dalla missione Gaia dell'Esa nella Via Lattea. Questa mappa della Galassia è stata realizzata dalla missione Gaia. Gaia Black Hole 1 si trova a soli 1560 anni luce da noi in direzione della costellazione dell'Ofioco e Gaia Black Hole 2 è a 3800 anni luce nella costellazione del Centauro. In termini galattici, questi buchi neri risiedono nel nostro cortile cosmico. Crediti: Esa/Gaia/Dpac

Utilizzando i dati della missione Gaia dell'Agenzia spaziale europea, gli astronomi hanno scoperto i due buchi neri a oggi più vicini alla Terra. Si tratta di **Gaia BH1** e **Gaia BH2**, rispettivamente a soli **1560 anni luce** da noi in direzione della costellazione dell'Ofioco e a **3800 anni luce** nella costellazione del Centauro. In termini galattici, si trovano nel nostro cortile cosmico.

I due buchi neri sono stati trovati studiando il movimento di quelle che si sono rivelate essere le loro stelle compagne, che ha evidenziato una minuscola "oscillazione" nel cielo indicativa del fatto che stanno orbitando attorno a un oggetto molto massiccio. In entrambi i casi, gli oggetti sono risultati essere circa **dieci volte più massicci del Sole**. Altre spiegazioni per questi enormi compagni, come sistemi di due stelle, sono state escluse poiché non sembrano emettere alcuna radiazione.

«L'accuratezza dei dati di Gaia è stata essenziale per questa scoperta. I buchi neri sono stati individuati dalla minuscola oscillazione delle loro stelle compagne mentre orbitano attorno a essi. Nessun altro strumento è in grado di effettuare tali misurazioni», ribadisce **Timo Prusti**, autore dello studio pubblicato su *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.

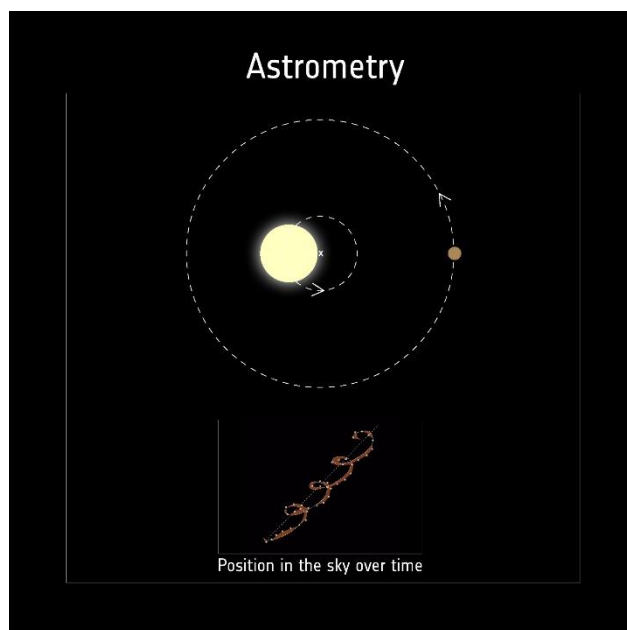
NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XVIII

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

Fino a poco tempo fa, tutti i buchi neri di cui gli astronomi erano a conoscenza erano stati scoperti dall'emissione di radiazione – di solito raggi X e onde radio – prodotta dalla caduta di materiale verso i buchi neri stessi. Gaia BH1 aveva già fatto parlare di sé come primo esemplare di buco nero dormiente, il più vicino alla Terra. Per Gaia BH2, l'Osservatorio a raggi X Chandra della Nasa e il radiotelescopio sudafricano MeerKat hanno cercato questa luce, ma non sono stati in grado di individuare alcun segnale.



L'astrometria è il metodo che rileva il moto di una stella effettuando misurazioni precise della sua posizione nel cielo. Questa tecnica può essere utilizzata anche per identificare i pianeti attorno a una stella, misurando minuscoli cambiamenti nella posizione della stella mentre oscilla attorno al centro di massa del sistema planetario. La missione Gaia dell'Esa, attraverso la sua indagine senza precedenti su tutto il cielo della posizione, della luminosità e del movimento di oltre un miliardo di stelle, sta generando un vasto set di dati da cui verranno trovati esopianeti, sia attraverso i cambiamenti osservati nella posizione di una stella nel cielo dovuti ai pianeti in orbita attorno ad essa, sia da un calo della sua luminosità mentre un pianeta le transita davanti. Crediti: Esa

Le coppie stella-buco nero più strette, chiamate binarie a raggi X, tendono a essere molto luminose nei raggi X e nel radio, e quindi più facili da trovare. Il nuovo tipo di buco nero invece non emette alcuna luce. Sono praticamente invisibili, probabilmente perché sono molto più lontani dalle loro stelle compagne. Gaia BH1 e Gaia BH2 hanno le orbite più separate di tutti i buchi neri conosciuti. Il fatto che siano anche i buchi neri conosciuti più vicini alla Terra suggerisce che ce ne siano molti altri in sistemi simili, in attesa di essere scoperti.

«Tutto ciò è molto eccitante perché implica che questi buchi neri in orbite larghe sono in realtà comuni nello spazio, più comuni delle binarie dove il buco nero e la stella sono più vicini. Ma il problema è individuarli. La buona notizia è che Gaia sta ancora raccogliendo dati e la sua prossima *data release* (nel 2025) conterrà molte più stelle come queste con misteriosi compagni buchi neri», spiega **Yvette Cendes** dell'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics negli Stati Uniti, che ha contribuito a scoprire il secondo buco nero.

Il prossimo rilascio di dati di Gaia si baserà su 66 mesi di osservazioni e conterrà informazioni migliorate sulle orbite delle stelle. Nel frattempo, gli astronomi saranno impegnati a capire da dove provengono questi buchi neri in orbite larghe. «Sospettavamo che potessero esistere buchi neri in sistemi più ampi, ma non eravamo sicuri di come si potevano essere formati. La loro scoperta significa che dobbiamo rivedere le nostre teorie sull'evoluzione dei sistemi stellari binari poiché non è ancora chiaro come si formino questi sistemi», sottolinea **Kareem El-Badry**, primo autore dello studio.

«Il Consorzio per l'elaborazione e l'analisi dei dati di Gaia sta sviluppando metodi per identificare le binarie astrometriche con compagni compatti. Prevediamo di fornire un buon campione di candidati nella prossima versione dei dati di Gaia», conclude **Tsevi Mazeh** dell'Università di Tel Aviv.

Maura Sandri

<https://www.media.inaf.it/2023/04/05/gaia-bh1-bh2-buchi-neri/>

Kareem El-Badry, Hans-Walter Rix, Yvette Cendes, Antonio C Rodriguez, Charlie Conroy, Eliot Quataert, Keith Hawkins, Eleonora Zari, Melissa Hobson, Katelyn Breivik, Arne Rau, Edo Berger, Sahar Shahaf, Rhys Seeburger, Kevin B Burdge, David W Latham, Lars A Buchhave, Allyson Bieryla, Dolev Bashi, Tsevi Mazeh, Simchon Faigler, "A red giant orbiting a black hole", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 521, Issue 3, May 2023, Pages 4323-4348, Published: 30 March 2023

