

* NOVA *

N. 1872 - 13 DICEMBRE 2020

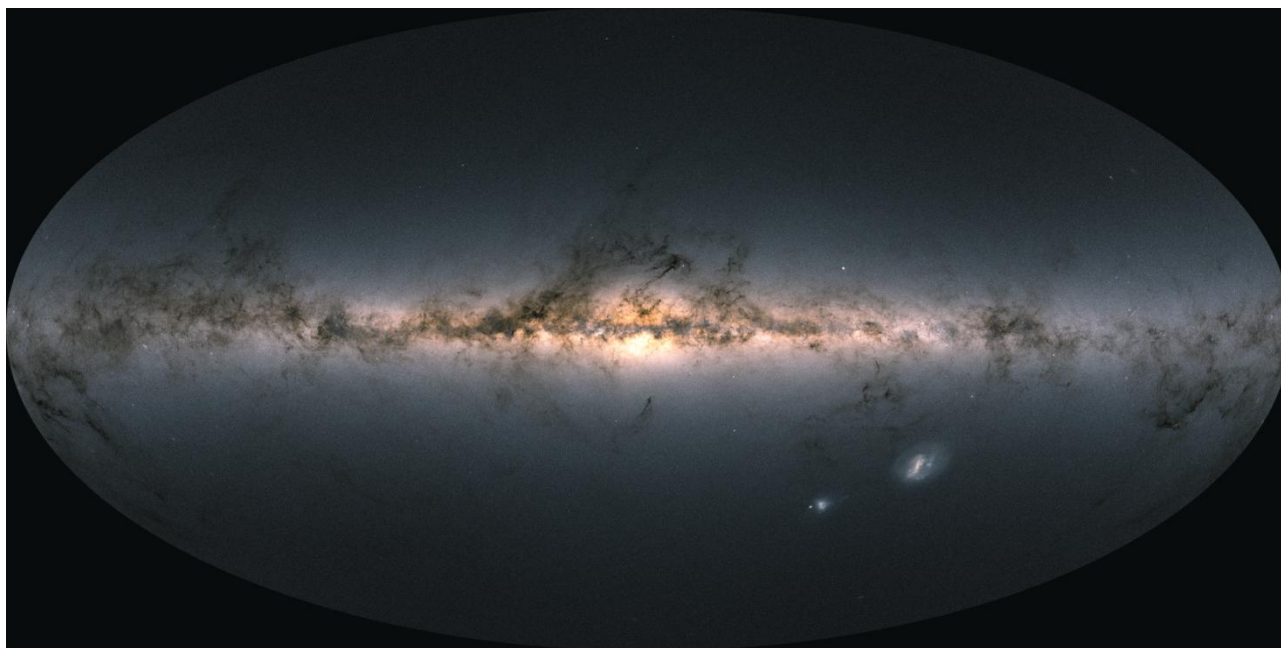
ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

GAIA EARLY DR3

Il 3 dicembre è stato rilasciato il nuovo catalogo astronomico della missione Gaia dell'Agenzia spaziale europea, che vede una forte partecipazione dell'Agenzia spaziale italiana e dell'Istituto nazionale di astrofisica. Basato sui primi 34 mesi di osservazioni del satellite, questo catalogo 3D di quasi 2 miliardi di stelle supera in precisione la versione precedente, svelando dettagli mai visti finora sul nostro angolo di universo, dai dintorni del Sole fino ai confini della galassia e oltre.

Da MEDIA INAF del 3/12/2020 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo dell'Ufficio Stampa INAF.

Un miliardo e ottocentoundici milioni, settecentonovemila settecentosettantuno. Questo il gran totale di stelle contenute nel catalogo della **Early Data Release 3** (EDR3) della missione **Gaia** dell'Esa, che sarà reso pubblico alle ore 12:00 di oggi. Oltre alle posizioni delle stelle, per la stragrande maggioranza di esse il catalogo comprende anche misure delle distanze e dei lenti ma inesorabili movimenti celesti, nonché di luminosità e colore.



La distribuzione nel cielo di oltre un miliardo e mezzo di stelle, le cui posizioni, luminosità e colori sono tratte dalla Early Data Release 3 della missione Gaia. La striscia orizzontale dove si trova la maggioranza delle stelle rappresenta il piano della Via Lattea, la nostra galassia; in basso a destra rispetto al centro della Via Lattea si vedono le Nubi di Magellano, due piccole galassie che orbitano intorno alla nostra.

Crediti: Esa/Gaia/DPAC – Acknowledgement: Images were created by A. Moitinho, University of Lisbon, Portugal

Un censimento minuzioso, il più dettagliato a oggi della Via Lattea, la galassia che rappresenta la “casa cosmica” per il nostro Sole e svariate altre centinaia di miliardi di stelle. I nuovi dati vanno a rimpiazzare il già ricco catalogo rilasciato dalla stessa Gaia nel 2018, raggiungendo una precisione

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XV

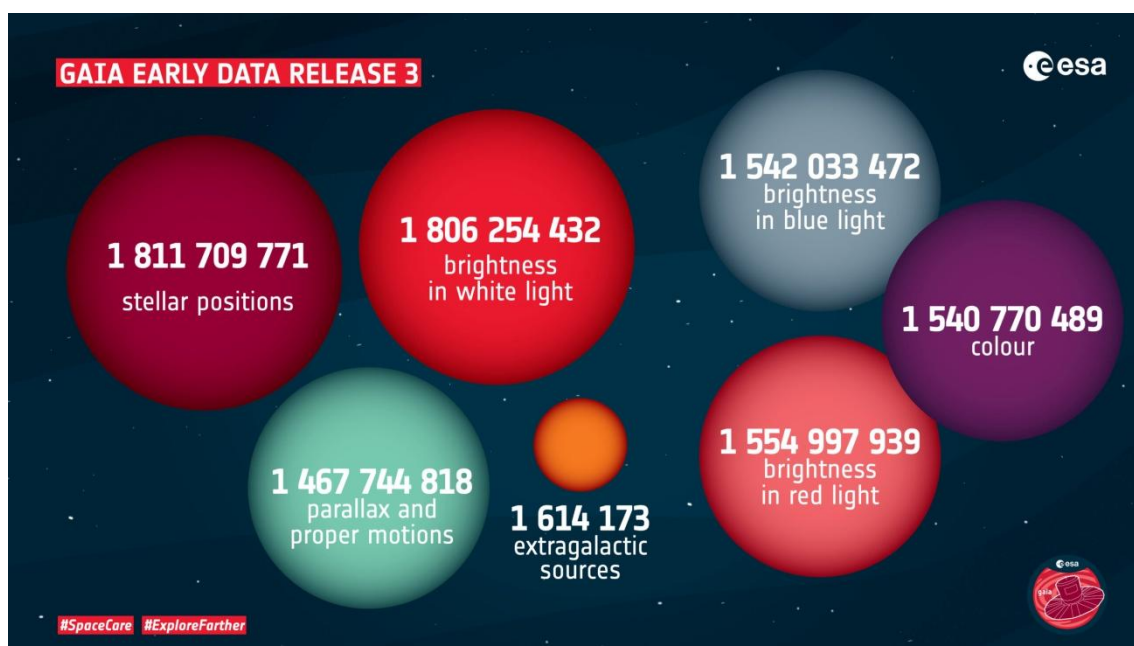
La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

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 dalla 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.astrofiliisusa.it

ancora più elevata – del 30 per cento sulle distanze e del 50 per cento sui moti stellari – e un campionamento più omogeneo del cielo, grazie a oltre un anno di osservazioni aggiuntive e a una forte riduzione degli effetti sistematici. Questa preziosa banca dati permetterà un’analisi sempre più approfondita dell’universo a noi vicino, fornendo la materia prima per innumerevoli scoperte nell’indagine del nostro ruolo nel cosmo.

«L’obiettivo della missione Gaia di realizzare la più accurata mappa tridimensionale della nostra galassia è pienamente sostenuto dall’Italia», spiega **Barbara Negri**, responsabile dell’Esplorazione e dell’osservazione dell’universo dell’Asi, «che partecipa molto attivamente al Data Processing and Analysis Consortium (Dpac). In particolare, l’Asi sta gestendo le attività del Gaia Data Processing Center italiano presso Altec, Torino e quelle più scientifiche previste presso l’Asi Space Science Data Center (Ssdc), e fornisce anche un importante supporto al team scientifico di Inaf. In questo modo potranno essere garantiti al nostro Paese gli importanti ritorni scientifici nel campo dell’astrofisica».



Il catalogo Early DR3 in cifre. Crediti: Esa/Gaia

Il centro di processamento dati a Torino è l’unico in Italia dei sei complessivi sul territorio europeo, interamente dedicato alla validazione astrometrica e contenente tutti i dati di missione per un totale ad oggi di oltre 1,5 petabyte, ovvero 1,5 milioni di gigabyte. L’Inaf vede coinvolte nel Dpac le sue strutture di Bologna, Catania, Firenze, Napoli, Padova, Roma, Teramo e Torino (dove risiede il management nazionale).

«Tra i primi risultati scientifici, ottenuti durante la validazione del catalogo, spicca l’identikit completo di oltre 330mila stelle nei “dintorni” del Sole, ovvero entro una distanza di 100 parsec (equivalente a quasi 330 anni-luce, circa 20 milioni di volte la distanza tra la Terra e il Sole), che ricostruisce la loro distribuzione 3D e i loro moti, classifica le loro proprietà e individua tra esse i sistemi di stelle doppie. Prima di Gaia, si conosceva con precisione la distanza solo del 10 per cento di stelle entro questo volume», commenta **Mario Lattanzi**, dell’Istituto nazionale di astrofisica e responsabile nazionale, per conto dell’Asi e dell’Inaf, della partecipazione nazionale alla missione Gaia.

Ma i nuovi dati spaziano su tutta la galassia e oltre, rivelando i movimenti oscillatori delle stelle nelle frange più esterne della Via Lattea, nonché la rotazione delle stelle nella Grande Nube di Magellano, una delle galassie satelliti della nostra, e il “ponte” di stelle che fluiscono verso di essa dalla sua vicina, la Piccola Nube di Magellano.



Immagine della Grande Nube di Magellano (a sinistra) e della Piccola Nube di Magellano (a destra) basata sulla Early Data Release 3 della missione Gaia. In blu, verde e rosso sono tracciate rispettivamente le stelle più giovani, quelle di età intermedia, e quelle di età più avanzata. Osservando le stelle più giovani, si nota un “ponte” di stelle che dalla Piccola Nube fluiscono verso la Grande Nube.

Crediti: Esa/Gaia/Dpac – Acknowledgement: These images were created by Laurent Chemin. The data for the creation of these images was based upon the paper “Gaia Early Data Release 3: Structure and properties of the Magellanic Clouds” by Gaia Collaboration, X.Luri, et al. 2020 A&A

Oltre ai quasi 2 miliardi di stelle nel nostro angolo di universo, il catalogo comprende anche 1.6 milioni di quasar, i cuori di galassie lontane la cui enorme luminosità proviene dall’attività dei buchi neri supermassicci nei loro centri. Queste osservazioni del cosmo più remoto sono fondamentali per ancorare il nostro sistema “locale” di misure celesti, e con la precisione di Gaia hanno permesso di stimare l’accelerazione del Sistema solare nel suo moto intorno al centro della Via Lattea, pari a 7 millimetri al secondo nel corso di un anno, per la prima volta utilizzando dati in banda ottica.

Lanciata nel 2013, Gaia scruta continuamente il cielo per compilare la mappa più precisa mai realizzata della nostra galassia, registrando la luce di stelle fino a un milione di volte più fioche di quelle visibili ad occhio nudo. Le prime due versioni del catalogo, rese pubbliche rispettivamente nel 2016 e 2018, stanno rivoluzionando la nostra visione della Via Lattea, di cui hanno permesso di sviscerare la formazione ed evoluzione per inserirla nel contesto cosmico globale, la storia di oltre 13 miliardi di anni dell’universo. Con una media di quattro articoli scientifici pubblicati al giorno, la missione ha un impatto significativo praticamente su tutte le branche dell’astrofisica.

La Early Data Release 3 rappresenta il **miglior catalogo astrometrico e fotometrico stellare di sempre**. I ricercatori sono già al lavoro da mesi per realizzare la versione completa del terzo catalogo (Gaia Data Release 3), il cui rilascio è previsto per il 2022, con una serie di dati aggiuntivi tra cui la classificazione dei sistemi binari di stelle, e un catalogo esteso di asteroidi nel Sistema solare. Il satellite continuerà a raccogliere dati per almeno altri due anni (e indicativamente fino alla fine del 2025) e seguiranno ulteriori cataloghi man mano che i nuovi dati vengono processati e analizzati.

<https://www.media.inaf.it/2020/12/03/gaia-early-dr3/>

https://www.youtube.com/watch?list=PL1uJIVfKq4gFd2amvFJi2n9FE-F35Rg&v=7gljFyWu7-Y&feature=emb_logo
(video di MEDIAINAF TV)

- I nuovi dati di Gaia saranno disponibili al seguente indirizzo: <https://gea.esac.esa.int/archive/>
- Una serie di articoli che descrivono i dati e i primi risultati scientifici sono disponibili sul sito della rivista *Astronomy & Astrophysics*: <https://www.aanda.org/component/toc/?task=topic&id=1342>