

* NOVA *

N. 2435 - 10 OTTOBRE 2023

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

UNA NUOVA VALANGA DI INFORMAZIONI DA GAIA

La missione spaziale Gaia dell'ESA raggiunge oggi un nuovo traguardo, mettendo a disposizione degli scienziati di tutto il mondo una moltitudine di dati inediti, una vera e propria miniera di conoscenze sulla nostra galassia e oltre. Il catalogo di Gaia si arricchisce così delle informazioni su mezzo milione di nuove e deboli stelle concentrate nell'ammasso globulare Omega Centauri, di oltre 380 possibili lenti gravitazionali cosmiche e delle posizioni di oltre 150 mila asteroidi all'interno del Sistema solare. Da MEDIA INAF del 10 ottobre 2023 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo dell'Ufficio Stampa INAF.

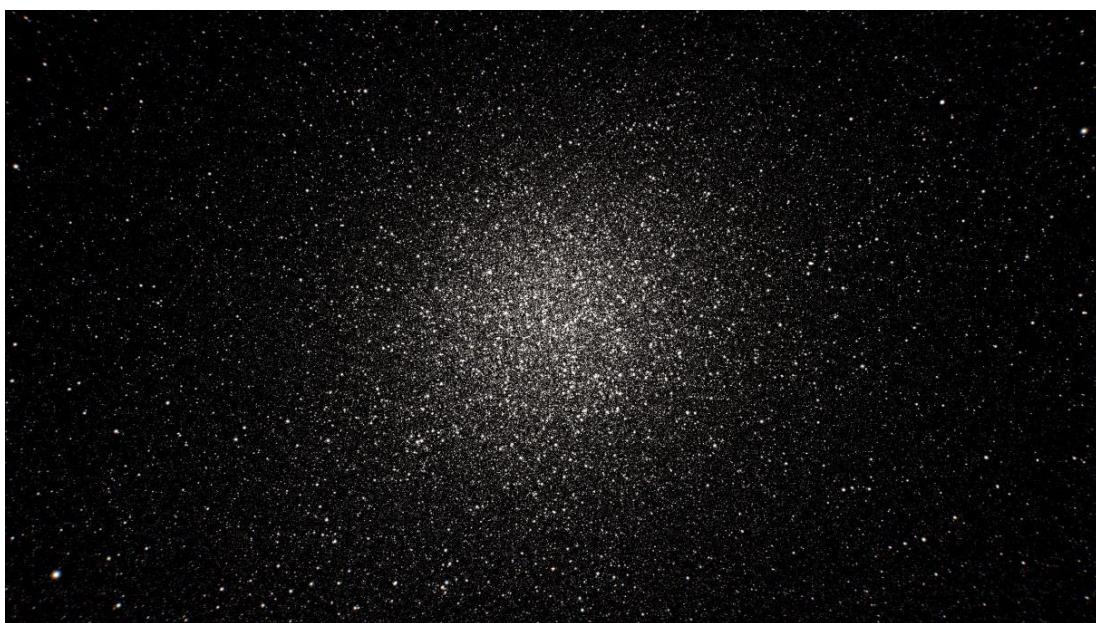


Immagine dell'ammasso di Omega Centauri osservato da Gaia. Questa immagine combina i dati della release precedente con quella attuale mostrando come Omega Centauri sia davvero pieno di stelle. Crediti:ESA/Gaia/DPAC

Da quasi dieci anni il satellite europeo **Gaia** scruta costantemente il firmamento, mappandolo con una precisione senza precedenti. Infatti, le osservazioni e le informazioni raccolte dal veicolo spaziale ci hanno consentito di fare passi da gigante nella nostra comprensione dell'ambiente galattico. Eppure, i nuovi dati ci permettono di svelare dettagli ancor più straordinari andando ben oltre gli obiettivi iniziali di Gaia. Fondamentali in tutto questo sono i supporti forniti dall'Agenzia spaziale italiana e dall'Istituto nazionale di astrofisica.

Oggi, a poco più di un anno dalla pubblicazione del suo ultimo catalogo, che contiene le posizioni e le caratteristiche di quasi due miliardi di stelle, il satellite dell'Agenzia spaziale europea è pronto ad aprire una nuova finestra sulla nostra galassia, la Via Lattea. Gaia, infatti, è riuscita a **determinare le posizioni, i movimenti sul piano del cielo e le parallassi di oltre mezzo milione di astri** tutti contenuti in un solo ammassostellare, Omega Centauri, il più grande ammasso globulare che può essere visto dalla Terra e un esempio di come può apparire un tipico ammasso di questa categoria. Queste zone, tra le più antiche dell'universo, sono dei veri e propri fossili cosmici e possono fornire preziose informazioni sull'origine della nostra galassia.

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.

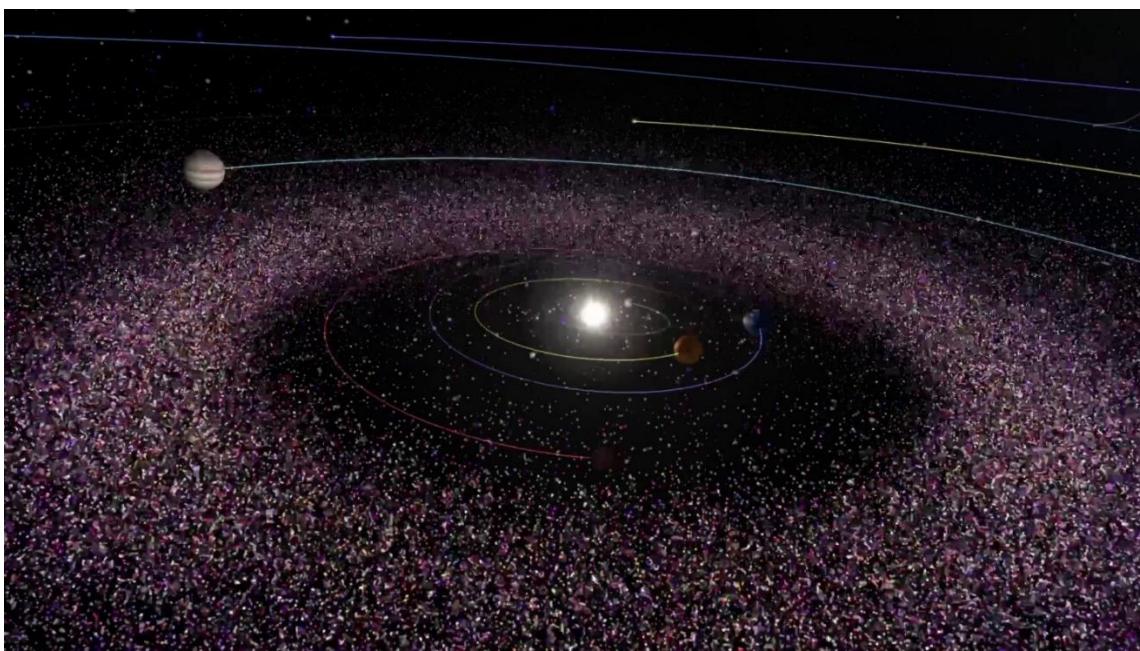
È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

www.astrofilisusa.it

L'area di cielo occupata da Omega Centauri appare particolarmente affollata di stelle e per questo era rimasta inesplorata da Gaia. Piuttosto che concentrarsi solo sulle singole stelle, come in genere accadeva, Gaia ha attivato una modalità speciale per mappare veramente una zona di cielo più ampia che circonda il nucleo dell'ammasso ogni volta che l'ammasso è apparso in vista, permettendo così, alla fine del processo, di raccogliere preziose informazioni per ciascuna di 500 mila stelle presenti nell'ammasso.

«Questi nuovi dati ci permetteranno di fare per la prima volta una mappa completa ad alta risoluzione di Omega Centauri dal centro fino alle regioni più esterne, fornendoci informazioni importantissime sulla natura di questo ammasso» dice **Antonella Vallenari**, una dei due responsabili europei del consorzio che processa e analizza i dati di Gaia e astronomo all'Inaf di Padova. «Omega Centauri potrebbe essere la regione centrale di una galassia ingoiata dalla Via Lattea. Con queste osservazioni abbiamo superato le aspettative per Gaia, utilizzando per scopi scientifici una modalità speciale pensata per verificare il funzionamento degli strumenti a bordo del satellite. Questo rende questi dati ancora più entusiasmanti».

«Gaia continua a suscitare un enorme interesse scientifico grazie alla qualità, varietà e mole dei dati prodotti, che permettono di andare ben oltre quelli che sono gli obiettivi scientifici principali della missione» Commenta **Gianluca Polenta** responsabile dell'Asi Space science data center. «Ad esempio, a quasi 10 anni dal lancio, con la “Gaia Focused Product release” odierna, per la prima volta viene messa a disposizione la misura di Bande Interstellari Diffuse (Dibs) basata sugli spettri Gaia, permettendo di caratterizzare e studiare la distribuzione del mezzo interstellare della nostra galassia. Asi supporta quindi con impegno le attività di sfruttamento scientifico dei dati anche tramite Ssdc ([Asi space science data center](#)), che partecipa alle attività del Consorzio e mette a disposizione della comunità scientifica italiana e internazionale i dati della missione attraverso il portale dedicato [GaiaPortal@Ssdc](#). Questo fornisce un assaggio di quello che sarà il contenuto della prossima quarta release dei dati Gaia prevista non prima della fine del 2025».



Rappresentazione della popolazione di asteroidi in Gaia Dr3. Crediti: ESA/Gaia

Oltre a ciò, Gaia è riuscita a determinare le posizioni e le orbite di **più di 150.000 asteroidi** nel Sistema solare con un'accuratezza mai vista prima e ha scovato oltre **380 potenziali lenti gravitazionali**, nelle quali oggetti massicci, come stelle o galassie, agiscono proprio come delle lente di ingrandimento capaci di farci vedere scorci di universo lontanissimo.

Ma non è tutto. Gaia ha prodotto il più vasto catalogo delle velocità con cui le stelle si avvicinano o si allontanano da noi, essenziale per ricostruire il movimento in 3D delle stelle. Inoltre questi nuovi dati permetteranno di studiare alcune stelle che variano la loro luminosità su un lungo lasso di tempo, il cui



studio contribuirà a chiarire alcuni aspetti, poco noti ma fondamentali, della vita e dell'evoluzione stellare.

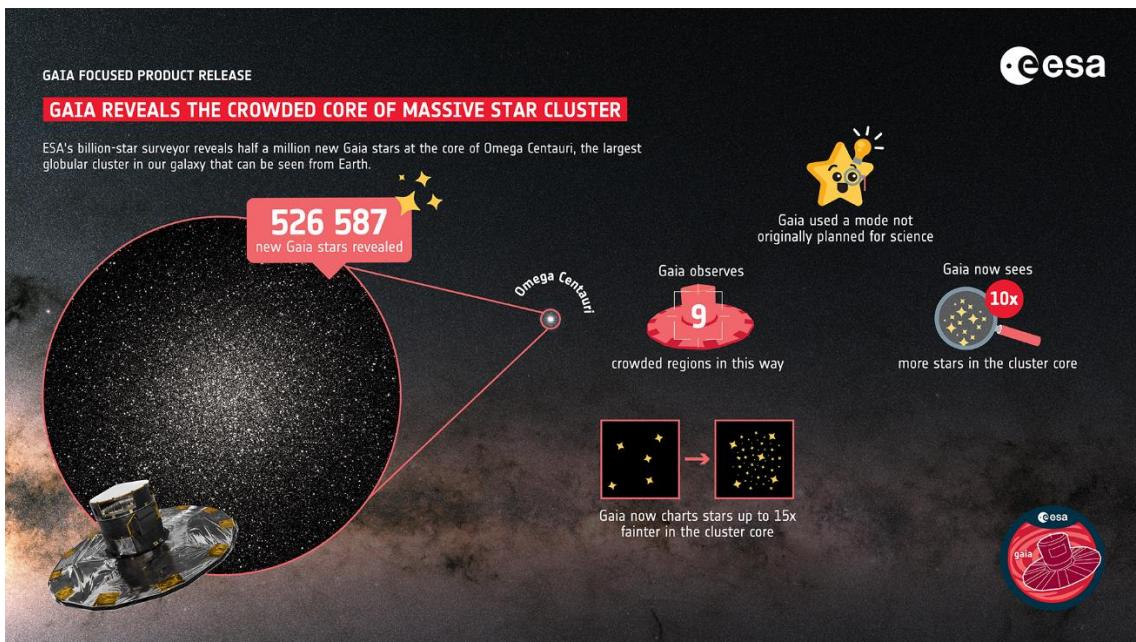
<https://www.media.inaf.it/2023/10/10/una-nuova-valanga-di-informazioni-da-gaia/>

“Omega Centauri nell’occhio di Gaia” (intervista su Media Inaf)

“Gaia traccia 150mila asteroidi al millisecondo d’arco” (intervista su Media Inaf)

<https://www.youtube.com/watch?v=Xf4xv9K-RyE> (servizio video su MediaInaf Tv)

https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Gaia/New_Gaia_release_reveals_rare_lenses_cluster_cores_and_unforeseen_science



Gaia rivela più di mezzo milione di stelle in un enorme ammasso, Omega Centauri. Crediti: ESA/Gaia/DPAC
<https://www.cosmos.esa.int/web/gaia/fpr-sif-crowded-field-omega-cen>

Gaia Collaboration, “[Gaia Focused Product Release: Radial velocity time series of long-period variables](#)”, *Astronomy & Astrophysics*

Gaia Collaboration, “[Gaia Focused Product Release: Spatial distribution of two diffuse interstellar bands](#)”, *Astronomy & Astrophysics*

Gaia Collaboration, “[Gaia Focused Product Release: Sources from service interface function image analysis. Half a million new sources in omega Centauri](#)”, *Astronomy & Astrophysics*

Gaia Collaboration, “[Gaia Focused Product Release: Asteroid orbital solution. Properties and assessment](#)”, *Astronomy & Astrophysics*

Contributo italiano a Gaia

L’Italia partecipa molto attivamente al Data Processing and Analysis Consortium (Dpac), il consorzio pan-europeo che si occupa di elaborare e analizzare i dati raccolti dal satellite e trasformarli in un catalogo a disposizione dell’intera comunità astronomica mondiale. L’Istituto nazionale di astrofisica vede coinvolte nel Dpac ricercatori e ricercatrici presso le sedi di Bologna, Catania, Milano, Firenze, Napoli, Padova, Roma, Teramo e Torino (dove risiede il management nazionale). Torino ospita anche uno dei sei centri di elaborazione dati della missione Gaia, presso Altec S.p.A., interamente dedicato alla validazione astrometrica sotto la supervisione scientifica dell’Inaf. L’Asi finanzia e supporta tutta queste attività insieme a quelle dedicate alla validazione e allo sfruttamento scientifico dei dati rilasciati presso il proprio Space Science Data Center (Ssdc).

Contributo industriale

Leonardo ha fornito diversi equipaggiamenti hi-tech: dal sensore d’assetto ai prismi per lo strumento Brpp che misura il colore dei corpi celesti, dai pannelli fotovoltaici e sistemi di distribuzione della potenza al sottosistema di micropulsione ad azoto per controllare i movimenti del satellite durante la mappatura stellare. Thales Alenia Space (jv Thales/Leonardo) ha fornito il trasponditore in banda X e il modulo di interconnessione del satellite così come l’Unità Distribution Clock (Cdu). Cruciale inoltre il Data Processing Center Italiano finanziato dall’Asi e realizzato in Altec (jv Thales Alenia Space/Asi). Anche Telespazio (jv Leonardo/Thales) contribuisce a Gaia con sistemi di controllo e di pianificazione della missione e con servizi di telecomunicazioni, radar e telemetria.

