

* NOVA *

N. 2607 - 10 AGOSTO 2024

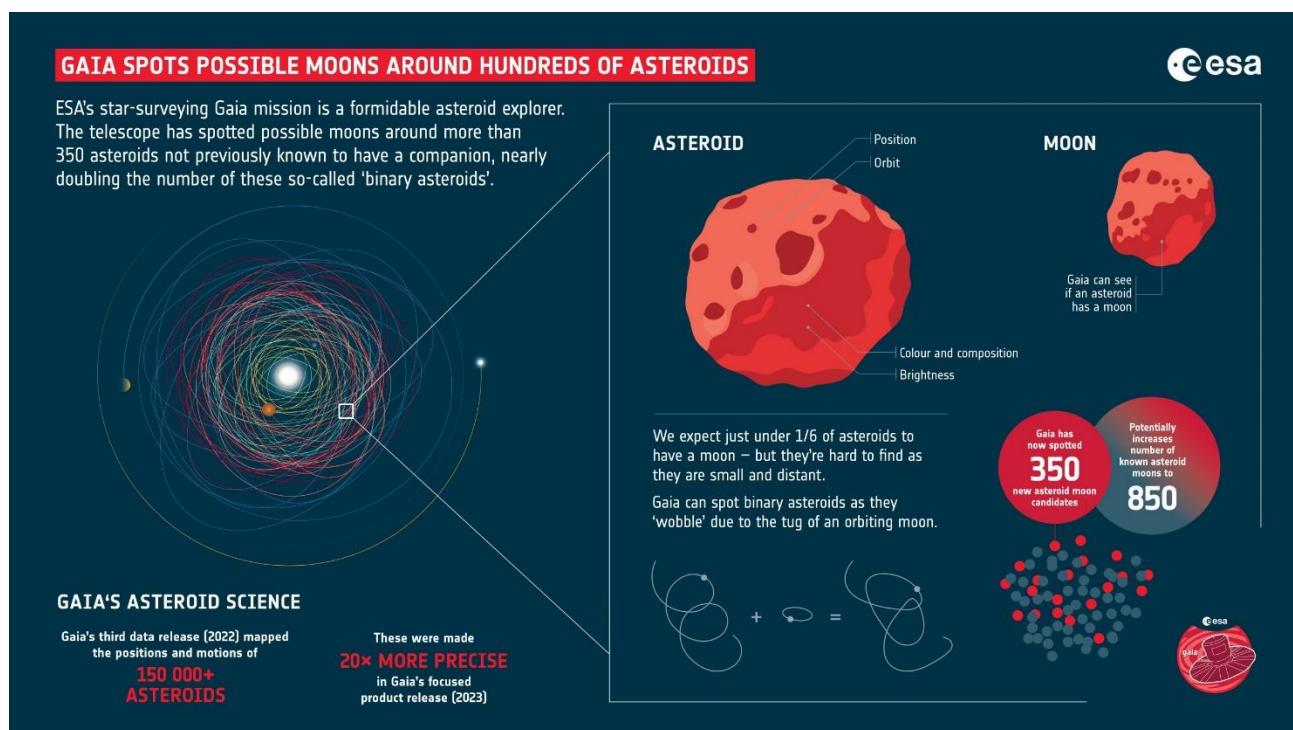
ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

350 ASTEROIDI BINARI SCOPERTI DA GAIA

Analizzando le orbite di asteroidi misurati nella terza data release di Gaia sono stati trovati almeno 350 nuovi, e insospettabili, sistemi binari. Scoperta, questa, che apre la strada a un modo inedito di utilizzare il satellite più preciso di sempre nelle misurazioni astrometriche, che finora era stato impiegato solo per confermare sistemi binari di asteroidi già candidati usando altre tecniche.

Da MEDIA INAF dell'8 agosto 2024 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Valentina Guglielmo.

Avrete forse sentito parlare della coppia di asteroidi Didymos e Dimorphos, protagonisti della prima missione di difesa planetaria della Nasa con lo schianto della sonda Dart sul più piccolo dei due, Dimorphos. Insieme formano un sistema binario in cui – secondo recenti studi – il secondario Dimorphos, quello impattato dalla sonda Dart, ha avuto origine anche grazie all'eiezione di massi dal primo. Su *Astronomy & Astrophysics* è di oggi la notizia che il satellite Gaia dell'Esa è stato in grado di trovare più di 350 piccoli compagni come Dimorphos attorno ad asteroidi già noti, ma ritenuti solitari.



Infografica che riassume la ricerca di lune attorno ad asteroidi ritenuti singoli, intrapresa dagli autori di un nuovo studio utilizzando i dati della terza Data Release di Gaia. Crediti: ESA/Gaia

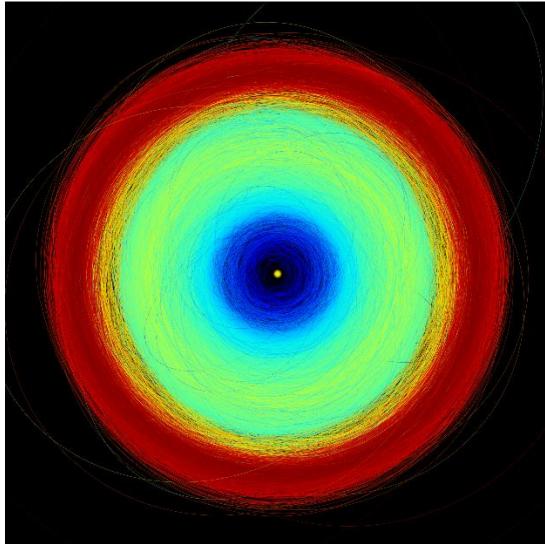
Una scoperta tanto preziosa quanto inattesa, questa di Gaia. Tornando a Dart, infatti, sebbene l'obbiettivo principale della missione fosse la deviazione dell'asteroide come test di difesa planetaria, i risultati scientifici ottenuti dall'analisi dei due corpi, e della loro storia come coppia, non sono meno importanti. Gli asteroidi, infatti, sono oggetti utilissimi e unici per studiare la formazione e l'evoluzione del Sistema solare, e quando si trovano in configurazione binaria hanno un valore aggiunto: permettono di studiare come si formano, si scontrano e interagiscono nello spazio corpi diversi.

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

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).

Secondo la teoria, sistemi simili a Didymos e Dimorphos non dovrebbero essere così rari, o per lo meno, dovrebbero essere più numerosi rispetto a quelli trovati finora. Al di là della difficoltà oggettiva nel trovare minuscoli satelliti in orbita attorno ad asteroidi noti – e già di per sé piccoli – le tecniche osservative a disposizione selezionano solo determinate configurazioni, tralasciando intere classi di oggetti e sistemi. Fra i vari modi di individuare la presenza di un satellite attorno a un asteroide principale, c'è la cosiddetta ricerca delle anomalie astrometriche periodiche, ovvero di spostamenti nella posizione di un asteroide che risultano anomali rispetto al moto che ci si aspetterebbe se questo fosse solo nello spazio, e periodici, e dunque spiegabili ipotizzando che siano causati dell'influenza gravitazionale di un altro corpo. Isolare questa piccola anomalia nel moto e misurarla è davvero difficile per quasi qualunque telescopio attualmente operativo, sulla Terra e in orbita. Ad eccezione di Gaia, che, come dicevamo, ha azzardato la prima ricerca sistematica di sistemi binari di asteroidi “alla cieca”, ovvero senza alcuna ipotesi di *binarietà a priori*.



Questa immagine mostra le orbite degli oltre 150mila asteroidi presenti nella release 3 dei dati di Gaia, dalle parti interne del Sistema solare agli asteroidi troiani alla distanza di Giove, con diversi codici colore. Il cerchio giallo al centro rappresenta il Sole. Il blu rappresenta la parte interna del Sistema solare, dove si trovano gli asteroidi vicini alla Terra. La Fascia principale, tra Marte e Giove, è verde. I troiani di Giove sono rossi.

Crediti: Esa/Gaia/Dpac; Cc By-Sa 3.0 Igo

Finora il telescopio spaziale era stato usato solamente per confermare – o smentire – alcuni candidati sospetti e selezionati mediante altre tecniche. Ma la precisione di misura e la capacità dimostrata in questo esercizio ha spinto gli astronomi a tentare il passo successivo, ovvero quello di cercare, in asteroidi ritenuti singoli, la presenza di piccoli compagni.

Uno sforzo che non si è rivelato azzardato, visto che Gaia ne ha già trovati 352.

«Gli asteroidi binari sono difficili da trovare perché sono per lo più corpi piccoli e lontani da noi», spiega **Luana Liberato** dell'Observatoire de la Côte d'Azur, in Francia, e prima autrice del nuovo studio. «Nonostante ci aspettassimo che poco meno di un sesto degli asteroidi avesse un compagno, finora abbiamo trovato solo 500 asteroidi in sistemi binari. Ma questa scoperta dimostra che ci sono molte lune attorno ad asteroidi là fuori che aspettano solo di essere trovate».

Gli autori hanno analizzato tutti i dati della terza Data release di Gaia, che contiene misure precissime delle posizioni e dei moti di oltre 150 mila asteroidi. Non solo, il satellite ha anche raccolto dati sulla chimica degli asteroidi, e compilato così la più grande collezione di “spettri di riflettanza” (curve di luce che rivelano il colore e la composizione di un oggetto). La prossima release di dati è prevista non prima della metà del 2026 ma, stando ai risultati già ottenuti, gli astronomi già sperano di trovarci dentro un numero ancora maggiore di orbite di asteroidi da analizzare in cerca di sistemi binari.

E tornando al sistema binario menzionato in apertura, sarà diretta verso Didymos e Dimorphos anche la prossima missione dell'Agenzia spaziale europea, che si leverà in volo il prossimo autunno: Hera. Farà seguito alla missione Dart della Nasa – che, lo dicevamo, nel 2022 si è scontrata con Dimorphos – per produrre un'indagine post-impatto. Sarà la prima sonda a compiere un rendez-vous con un sistema binario di asteroidi.

Valentina Guglielmo

<https://www.media.inaf.it/2024/08/08/gaia-scopre-oltre-350-nuovi-asteroidi-binari/>

L. Liberato, P. Tanga, D. Mary, K. Minker, B. Carry, F. Spoto, P. Bartczak, B. Sicardy, D. Oszkiewicz e J. Desmars, “Binary asteroid candidates in Gaia DR3 astrometry”, *Astronomy & Astrophysics*, Volume 688, August 2024, Article Number A50

https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Italy/Gaia individua possibili lune attorno a centinaia di asteroidi

