* NOVA *

N. 2749 - 16 APRILE 2025

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

2024 YR4 NEL MIRINO DEL TELESCOPIO GEMINI SOUTH

Grazie a osservazioni effettuate con il telescopio Gemini South, in Cile, gli astronomi hanno ottenuto una rappresentazione 3D dell'ormai famoso asteroide 2024 YR4. Questa roccia, che potrebbe impattare sulla superficie della Luna il 22 dicembre 2032, ha un diametro tra i 30 e 65 metri, una forma insolita, un rapido periodo di rotazione e probabilmente ha avuto origine nella fascia principale degli asteroidi.
Da MEDIA INAF *del 15 aprile 2025 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri.*

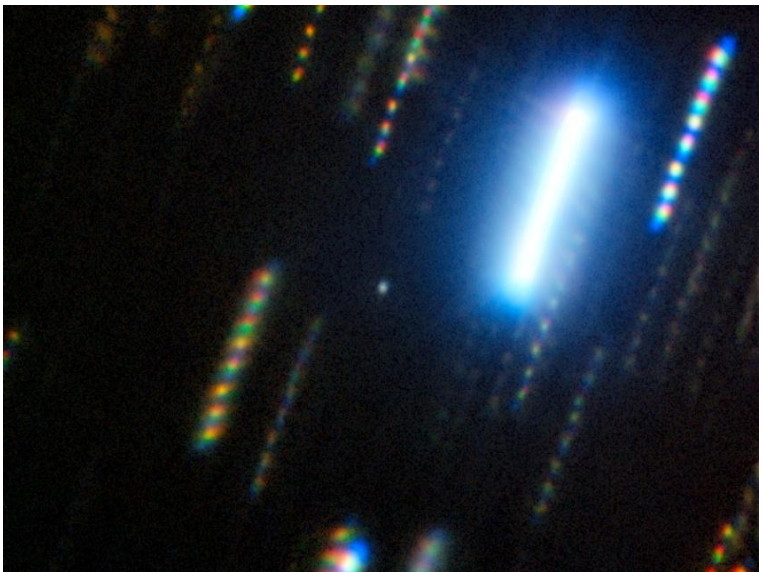
L'asteroide Near-Earth **2024 YR4** è stato individuato per la prima volta il 27 dicembre 2024 dal progetto Atlas (Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System). In quel momento, stava effettuando un passaggio ravvicinato alla Terra, transitando a una distanza di appena 2,5 milioni di chilometri. L'incertezza iniziale riguardo alla sua traiettoria ha reso necessarie ulteriori indagini, spingendo gli astronomi a ottenere tempo di osservazione anche al Gemini South – una delle due sedi dell'Osservatorio internazionale Gemini, finanziato in parte dalla National Science Foundation (Nsf) degli Stati Uniti e gestito dal NoirLab – per effettuare osservazioni di *follow-up* usando il Gemini Multi-Object Spectrograph (Gmos) il 7 febbraio 2025.

Questa animazione (v. https://www.youtube.com/watch?v=0lKJPKKVFfU) mostra l'asteroide 2024 YR4 mentre passa vicino alla Terra e si dirige verso un potenziale impatto con la Luna. La forma tridimensionale dell'asteroide è stata determinata grazie ai dati ottenuti il 7 febbraio 2025 con il telescopio Gemini South in Cile. Utilizzando il Gemini Multi-Object Spectrograph (Gmos), un team di astronomi ha acquisito immagini dell'asteroide attraverso quattro diversi filtri. Le osservazioni hanno permesso al team di determinarne la composizione, le caratteristiche orbitali e la forma tridimensionale. Crediti: NoirLab / Nsf / Aura / R. Proctor

Alla fine di gennaio 2025, un mese dopo la sua scoperta, la probabilità che 2024 YR4 possa impattare con la Terra superava l'uno per cento, soglia prevista per le notifiche dalla Rete internazionale di allerta sugli asteroidi (Iawn), con una possibile collisione stimata per il **22 dicembre 2032**. Questa potenziale minaccia ha attirato l'attenzione del pubblico e dei media a livello internazionale, e anche sulle pagine di *Media Inaf* ne abbiamo trattato estesamente, grazie soprattutto agli approfondimenti di Albino Carbognani. Alla fine di febbraio, grazie a ulteriori analisi, la probabilità di impatto con la Terra è scesa sotto l'uno per cento. Sebbene l'asteroide non colpirà la Terra durante questo avvicinamento, rimane una probabilità di alcuni punti percentuali che possa colpire la Luna.

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

Interessato a caratterizzare l'ormai celebre asteroide, il team di astronomi guidato da **Bryce Bolin** di Eureka Scientific ha utilizzato Gemini South per catturare immagini in più lunghezze d'onda. L'analisi dettagliata della curva di luce dell'asteroide (la curva che mostra come varia la luminosità nel tempo) ha permesso al team di determinarne la composizione, le caratteristiche orbitali e la forma tridimensionale.
Le informazioni raccolte attraverso le curve di luce indicano che il 2024 YR4 è probabilmente un asteroide di tipo S, il che significa che ha una composizione ricca di silicati. Il modello di riflessione osservato suggerisce un **diametro compreso tra i 30 e i 65 metri** – in linea con la stima del James Webb Space Telescope pari a 60 ± 7 metri – rendendolo **uno dei più grandi oggetti scoperti di recente che potrebbe colpire la Luna**. Sebbene l'impatto resti improbabile, nel caso dovesse verificarsi offrirebbe un'opportunità senza precedenti per studiare la relazione tra la dimensione di un asteroide e quella del cratere d'impatto risultante.



Questa immagine composita dell'asteroide 2024 YR4 è stata catturata con il telescopio Gemini South in Cile. Il 7 febbraio 2025, utilizzando lo spettrografo multi-oggetto Gemini (Gmos), un team di astronomi ha acquisito immagini dell'asteroide (il punto sfocato al centro dell'immagine) attraverso quattro diversi filtri. Attorno all'asteroide si vedono scie colorate di stelle, che illustrano il passare del tempo e il movimento del cielo notturno in un'immagine statica. Crediti: Osservatorio Internazionale Gemini / NoirLab / Nsf / Aura / M. Zamani

L'analisi ha anche rivelato che l'asteroide ha un periodo di rotazione rapido, pari a circa **una rotazione ogni venti minuti**, oltre a una forma insolita, simile a un disco da hockey. Sulla base delle caratteristiche orbitali, il team ha determinato che 2024 YR4 molto probabilmente ha avuto **origine nella fascia principale degli asteroidi**, con un'alta probabilità di essere stato deviato verso l'attuale orbita vicino alla Terra a causa di interazioni gravitazionali con Giove. La sua rotazione in direzione retrograda suggerisce che potrebbe essere migrato verso l'interno a partire dalla regione centrale della fascia principale, contribuendo alla nostra comprensione di come si evolvono i piccoli asteroidi e come arrivino a incrociare l'orbita terrestre.
I risultati di questo studio dimostrano l'importanza del rapido *follow-up* con strutture terrestri come il Gemini South nell'ambito della **difesa planetaria**, permettendo agli astronomi di valutare e classificare velocemente i nuovi oggetti scoperti vicino alla Terra.
«Comprendere le proprietà e le origini degli asteroidi *near-Earth* si sta rivelando cruciale per valutare il rischio di collisioni tra il nostro pianeta e corpi celesti in orbite incrociate», conclude **Martin Still**, direttore del programma della Nsf per l'Osservatorio internazionale Gemini. «I telescopi Gemini e altri osservatori astronomici sono strumenti fondamentali per la difesa planetaria».

Maura Sandri

https://www.media.inaf.it/2025/04/15/2024-yr4-gemini-south/

V. su *arXiv* l'articolo "The discovery and characterization of Earth-crossing asteroid 2024 YR4" di Bryce T. Bolin, Josef Hanuš, Larry Denneau, Roberto Bonamico, Laura-May Abron, Marco Delbo, Josef Ďurech, Robert Jedicke, Leo Y. Alcorn, Aleksandar Cikota, Swayamtrupta Panda e Henrique Reggiani

Sull'asteroide 2024 YR4 v. anche ***Nova* 2702** del 4 febbraio 2025, **2717** del 25 febbraio 2025 e **2744** del 5 aprile 2025.