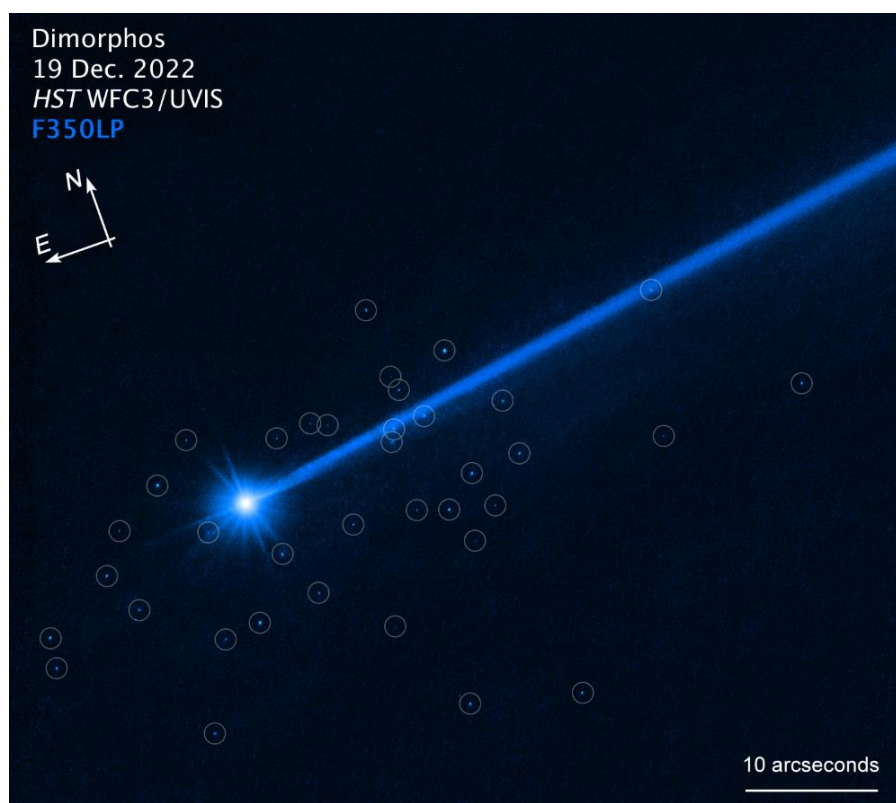


## MASSI IN FUGA DALL'ASTEROIDE DIMORPHOS OSSERVATI DA HUBBLE SPACE TELESCOPE



L'oggetto bianco brillante in basso a sinistra è l'asteroide Dimorphos con una coda di polvere blu; un ammasso di punti blu contrassegnati da cerchi bianchi circonda l'asteroide. Crediti: NASA, ESA, David Jewitt (UCLA); Alyssa Pagan (STScI)

L'Hubble Space Telescope ha scoperto uno sciame di massi che probabilmente sono stati scossi dall'asteroide quando la NASA ha deliberatamente impattato il veicolo spaziale DART da mezza tonnellata contro Dimorphos a circa 22500 km/h il 26 settembre 2022, modificando leggermente la traiettoria della sua orbita attorno all'asteroide più grande Didymos.

I 37 massi hanno dimensioni variabili da 1 a 6.7 metri di diametro, in base alla fotometria di Hubble. Si stanno allontanando dall'asteroide a circa 1 km/h, più o meno la velocità di una tartaruga gigante. La massa totale in questi massi rilevati è circa lo 0.1% della massa di Dimorphos.

«Questa è un'osservazione spettacolare, molto meglio di quanto mi aspettassi. Vediamo una nuvola di massi che trasportano massa ed energia lontano dal bersaglio dell'impatto. I numeri, le dimensioni e le forme dei massi sono coerenti con il fatto che siano stati staccati dalla superficie di Dimorphos dall'impatto», ha affermato David Jewitt dell'Università della California a Los Angeles, uno scienziato planetario che ha utilizzato Hubble per monitorare i cambiamenti nell'asteroide durante e dopo l'impatto di DART. «Questo ci dice per la prima volta cosa succede quando colpisci un asteroide e vedi materiale che esce, anche di grande dimensioni. Quei massi sono alcune delle cose più deboli mai viste all'interno del nostro sistema solare».

Jewitt ha detto che questo apre una nuova dimensione per studiare le conseguenze dell'esperimento DART utilizzando l'imminente navicella spaziale Hera, dell'Agenzia Spaziale Europea, che arriverà intorno all'asteroide binario alla fine del 2026. Hera eseguirà un'indagine dettagliata post-impatto dell'asteroide bersaglio. «La nuvola di macigni si starà ancora disperdendo quando arriverà Hera», ha detto Jewitt. «È come uno sciame di api in espansione molto lenta che alla fine si diffonderà lungo l'orbita della coppia binaria attorno al Sole».

Molto probabilmente i massi non sono pezzi frantumati del minuscolo asteroide causati dall'impatto. Erano già sparsi sulla superficie dell'asteroide, come è evidente nell'ultima immagine ravvicinata scattata dalla sonda DART appena due secondi prima della collisione, quando si trovava a soli 11 km sopra la superficie.



Immagine dei massi sulla superficie dell'asteroide Dimorphos visti da DART prima dell'impatto. Questa è l'ultima immagine dell'asteroide Dimorphos, vista dal veicolo spaziale DART (Double Asteroid Redirection Test) della NASA due secondi prima dell'impatto. L'imager Didymos Reconnaissance and Asteroid Camera for Optical navigation (DRACO) a bordo ha ripreso una zona larga 30 metri dell'asteroide. Il veicolo spaziale DART ha trasmesso queste immagini dalla sua telecamera DRACO alla Terra in tempo reale mentre si avvicinava all'asteroide. DART ha raggiunto con successo il suo obiettivo il 26 settembre 2022. Crediti: NASA, APL

Jewitt stima che l'impatto abbia scosso il due per cento dei massi sulla superficie dell'asteroide. Dice che le osservazioni di Hubble forniscono anche una stima delle dimensioni del cratere da impatto di DART. «I massi potrebbero essere stati lanciati da un cerchio di circa 50 metri di diametro (la larghezza di un campo di calcio) sulla superficie di Dimorphos», ha detto. Hera alla fine determinerà la dimensione effettiva del cratere.

Molto tempo fa Dimorphos potrebbe essersi formato da materiale sparso nello spazio dal più grande asteroide Didymos. Il corpo del genitore potrebbe essersi girato troppo velocemente o potrebbe aver perso materiale a causa di una collisione con un altro oggetto, tra gli altri scenari. Il materiale espulso formò un anello che si unì gravitazionalmente per formare Dimorphos. Ciò lo renderebbe un cumulo di macerie volanti di detriti rocciosi tenuti insieme da una forza di gravità relativamente debole. Pertanto, l'interno probabilmente non è solido, ma ha una struttura più simile a un grappolo d'uva.

Non è chiaro come i massi siano stati sollevati dall'asteroide. Potrebbero far parte di un pennacchio di materiale espulso fotografato da Hubble e altri osservatori. Oppure un'onda sismica dell'impatto potrebbe aver attraversato l'asteroide, come se avessimo colpito una campana con un martello, scuotendo le macerie superficiali.

«Se seguiamo i massi nelle future osservazioni di Hubble, potremo avere dati sufficienti per definire le loro traiettorie precise. E poi vedremo in quali direzioni sono stati lanciati dalla superficie», ha detto Jewitt.

I team DART e LICIACube (Light Italian CubeSat for Imaging of Asteroids) hanno anche studiato i massi rilevati nelle immagini scattate dalla fotocamera LUKE (LICIACube Unit Key Explorer) di LICIACube nei minuti immediatamente successivi all'impatto cinetico di DART.

<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2023/hubble-sees-boulders-escaping-from-asteroid-dimorphos>