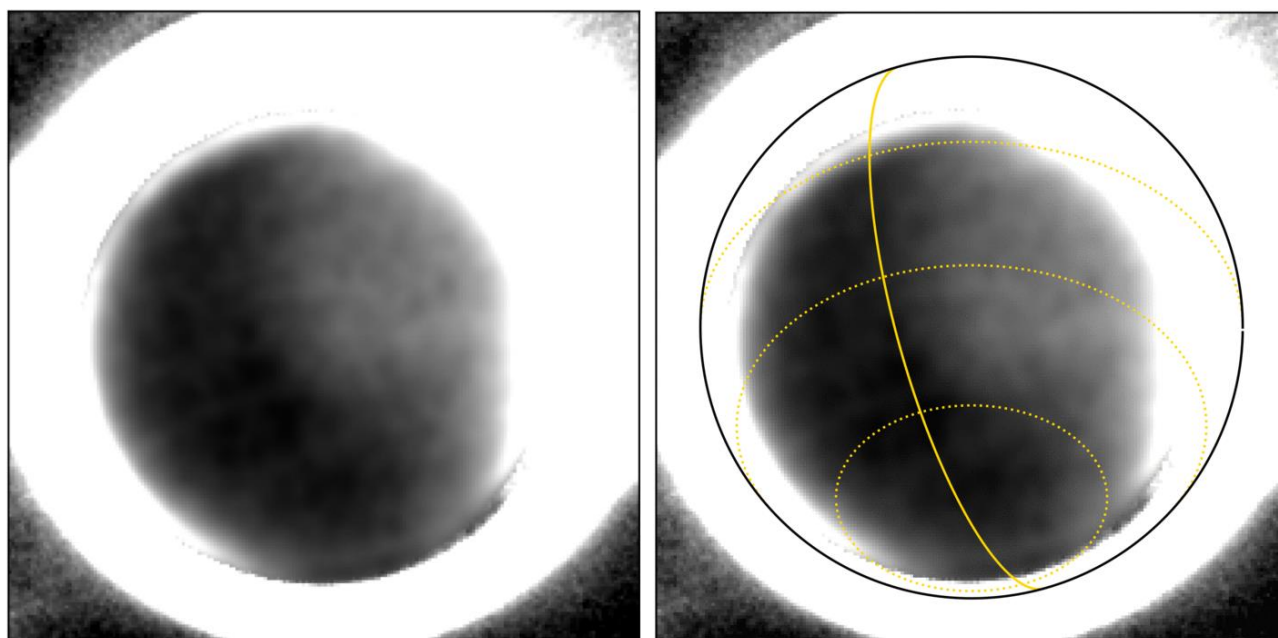


IL “LATO OSCURO” DI PLUTONE AL “CHIARO DI LUNA” DI CARONTE

La navicella spaziale New Horizons nel 2015 ci ha inviato le prime immagini ravvicinate di Plutone e delle sue lune. Ora, attraverso metodi sofisticati, ricercatori guidati da Tod Lauer (National Science Foundation's National Optical Infrared Astronomy Research Lab in Tucson, Arizona) hanno ampliato quell'album di foto per includere la parte del paesaggio di Plutone che, durante il sorvolo, non era illuminato direttamente dalla luce del Sole, quello che è stato chiamato il “lato oscuro” di Plutone.



Plutone illuminato dal “chiaro di luna” di Caronte.

A sinistra, l'immagine mostra il lato oscuro di Plutone circondato da un anello luminoso di luce solare diffuso dalla foschia nella sua atmosfera; per una zona a mezzaluna scura a sinistra, il terreno è debolmente illuminato dalla luce solare riflessa dalla luna di Plutone Caronte. I ricercatori del team di New Horizons sono stati in grado di generare questa immagine utilizzando 360 immagini che la navicella spaziale ha catturato mentre guardava indietro verso l'emisfero meridionale di Plutone.

A destra, la stessa immagine con una mappa in sovrapposizione che mostra l'estensione fisica di Plutone (cerchio nero) e il limite dell'illuminazione di Caronte (linea verticale continua) quando New Horizons ha catturato le immagini. Le linee tratteggiate rappresentano le latitudini, con il polo sud di Plutone in basso. Il contrasto estremamente elevato nelle immagini rende visibile una regione ampia e vistosamente luminosa a metà strada tra il polo sud di Plutone e il suo equatore (terza linea tratteggiata dal basso). Il team sospetta che possa essere un deposito di ghiaccio di azoto o metano simile al “cuore” ghiacciato di Plutone sul lato opposto. La mezzaluna oscura a ovest (a sinistra) è dove non cadeva né la luce del Sole né la luce di Caronte.

Crediti: NASA/Johns Hopkins APL/Southwest Research Institute/NOIRLab

Dopo aver volato a 12550 chilometri dalla superficie ghiacciata di Plutone il 14 luglio 2015, New Horizons ha proseguito alla velocità di 14.5 chilometri al secondo verso l'oggetto della fascia di Kuiper Arrokoth e

oltre. Ma mentre lasciava Plutone, la navicella ha guardato indietro e ha catturato una serie di immagini del suo “lato oscuro”.

Retroilluminata dal lontano Sole, l’atmosfera nebbiosa di Plutone si stagliava come un brillante anello di luce che circondava il “lato oscuro” di Plutone. New Horizons è stato principalmente in grado di vedere l’emisfero meridionale di Plutone, una gran parte del quale stava passando alla sua oscurità stagionale invernale, qualcosa di molto simile ai lunghi mesi di inverno oscuro antartico sulla Terra, tranne che per la durata: su Plutone infatti ogni stagione dura 62 anni terrestri.

Fortunatamente, una parte dell’oscuro emisfero meridionale di Plutone è stata illuminata dalla debole luce solare che si rifletteva sulla superficie ghiacciata della luna più grande di Plutone, Caronte, che ha le dimensioni del Texas. Quel poco di luce riflessa è stata appena sufficiente per i ricercatori per scoprire dettagli dell’emisfero meridionale di Plutone che non potevano essere ottenuti in nessun altro modo.

«Per una sorprendente coincidenza, la quantità di luce proveniente da Caronte su Plutone è vicina a quella della Luna sulla Terra, alla stessa fase per ciascuno», ha detto Tod Lauer, autore principale dello studio pubblicato il 20 ottobre 2021 su *The Planetary Science Journal*. «All’epoca, l’illuminazione di Caronte su Plutone era simile a quella della nostra Luna sulla Terra quando è nella sua fase di primo quarto».

Recuperare i dettagli sulla superficie non è stato facile. Quando la navicella ha guardato indietro verso Plutone con il Long Range Reconnaissance Imager (LORRI), la luce diffusa dal Sole (che era quasi direttamente dietro Plutone) ha prodotto un complesso schema di luce di fondo che era 1000 volte più forte del segnale prodotto dalla luce riflessa da Caronte, secondo Hal Weaver (Johns Hopkins Applied Physics Laboratory), co-investigatore di New Horizons. Inoltre, l’anello luminoso della foschia atmosferica che circonda Plutone era esso stesso fortemente sovraesposto, producendo ulteriori artefatti nelle immagini.

«Il problema era molto simile a cercare di leggere un segnale stradale attraverso un parabrezza sporco quando si guida verso il Sole al tramonto, senza una visiera parasole», ha affermato John Spencer (Southwest Research Institute in Boulder, Colorado), co-investigatore di New Horizons e coautore dello studio.

Ci sono volute la combinazione di 360 immagini del lato oscuro di Plutone, e altre 360 immagini scattate con la stessa geometria ma senza Plutone nella foto, per produrre l’immagine finale con gli artefatti sottratti lasciando solo il segnale prodotto dalla luce riflessa da Caronte.

Alan Stern (Southwest Research Institute), ricercatore principale di New Horizons, ha aggiunto che «il lavoro di elaborazione delle immagini condotto da Tod Lauer è stato completamente all’avanguardia e ci ha permesso di apprendere alcune cose affascinanti su una parte di Plutone che altrimenti non avremmo mai conosciuto».

La mappa risultante, pur contenendo ancora rumore digitale, mostra alcune caratteristiche importanti sulla superficie in ombra di Plutone. La più importante di queste è una zona a mezzaluna oscura a ovest, dove né la luce del Sole né la luce di Caronte stavano cadendo quando New Horizons ha scattato le immagini. Notevole è anche una vasta e luminosa regione a metà strada tra il polo sud di Plutone e il suo equatore. Il team sospetta che possa essere un deposito di ghiaccio di azoto o metano simile al “cuore” ghiacciato di Plutone sul lato opposto.

Il polo sud di Plutone e la regione della superficie circostante sembrano essere ricoperti da un materiale scuro, in netto contrasto con la superficie più chiara dell’emisfero settentrionale di Plutone. I ricercatori sospettano che la differenza potrebbe essere una conseguenza del fatto che Plutone ha recentemente completato la sua estate australe (terminata 15 anni prima del flyby). Durante l’estate, il team suggerisce che i ghiacci di azoto e metano nel sud potrebbero essersi sublimati dalla superficie, trasformandosi direttamente da solido in vapore, mentre particelle scure di foschia si sono depositate sulla regione.

Futuri telescopi da Terra potrebbero un giorno confermare le interpretazioni dei ricercatori, ma l’emisfero meridionale di Plutone dovrebbe essere esposto alla luce del Sole, cosa che non accadrà per quasi 100 anni. «Il modo più semplice per confermare le nostre idee è inviare una nuova missione spaziale», ha detto Lauer.

<https://www.nasa.gov/feature/using-charon-light-researchers-image-pluto-s-dark-side-in-faint-moonlight>

