

* NOVA *

N. 1693 - 20 FEBBRAIO 2020

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

ALLE ORIGINI DI 486958 ARROKOTH (*ULTIMA THULE*)

Utilizzando la corposa mole di nuovi dati inviati dal veicolo spaziale New Horizons, il team scientifico della sonda NASA è riuscito a ricostruire i processi all'origine di 486958 Arrokoth: il remoto oggetto primordiale – meglio noto come Ultima Thule – visitato dalla sonda a inizio 2019. Tutti i dettagli su Science. Da MEDIA INAF del 19 febbraio 2020 riprendiamo, con autorizzazione, gran parte di un articolo di Giuseppe Fiasconaro.

[...] Lavorando con un nuovo set di dati, dieci volte più corposo e a risoluzione maggiore rispetto a quello impiegati in precedenza, il team guidato da William McKinnon dell'Università di Washington, a St. Louis, ha ricostruito, grazie a sofisticate simulazioni al computer, i processi che hanno portato alla formazione di Ultima Thule. I risultati delle simulazioni, riportati sull'ultimo numero di *Science*, indicano che i due lobi di questo corpo – probabilmente originatisi dalla stessa nube di particelle solide della nebulosa solare primordiale – erano un tempo corpi separati vicini tra loro che orbitavano l'un l'altro, che si sarebbero successivamente fusi a bassa velocità – circa 15 km/h – per effetto della reciproca attrazione gravitazionale, attraverso un meccanismo conosciuto come cloud collapse.



Immagine composita di Arrokoth (Ultima Thule). Il colore e la composizione uniformi della sua superficie indicano la formazione di questo primordiale oggetto della fascia di Kuiper a partire da una piccola e uniforme nube di materiale nella nebulosa solare, piuttosto che da un miscuglio di materia proveniente da parti diverse della nebulosa.

Crediti: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute/Roman Tkachenko

Uno scenario, questo, già suggerito dai soli dati sul colore, composizione, geologia e geofisica del corpo celeste riportati dallo stesso team di New Horizons in due altri articoli pubblicati anch'essi su *Science*. Il colore e la composizione uniformi della sua superficie indicherebbero infatti che l'oggetto si sia formato da

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XV

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini 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 dalla 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

materia vicina co-orbitante, come prevedono i modelli di collasso locale della nube. Inoltre, le forme appiattite di ciascuno dei lobi, così come il notevole allineamento dei loro poli ed equatori, nonché la superficie liscia e leggermente craterizzata, sarebbero un'ulteriore prova di una fusione prodotta dal *cloud collapse*, più dolce e ordinata rispetto a quanto sarebbe avvenuto con il principale scenario concorrente, quello del modello ad accrescimento gerarchico, che fa risalire l'origine dei planetesimi a un miscuglio di materia proveniente da parti più lontane della nebulosa che si scontra a velocità sempre più elevate per formare corpi sempre più grandi.

«Tutte le prove che abbiamo trovato vanno nella direzione dei modelli di collasso della nuvola di particelle, e tutti escludono l'accrescimento gerarchico come modalità di formazione di Arrokoth, e di conseguenza degli altri planetesimi», dice il *principal investigator* di New Horizons, Alan Stern, del Southwest Research Institute di Boulder, in Colorado.

«Arrokoth è l'oggetto più distante, più primitivo e più incontaminato mai esplorato da un veicolo spaziale, quindi sapevamo che avrebbe avuto una storia unica da raccontare», aggiunge Stern. «Ci sta insegnando come si sono formati i planetesimi e crediamo che il risultato segni un progresso significativo nella comprensione globale della formazione dei planetesimi e dei pianeti.

«Proprio come i fossili ci dicono come le specie si sono evolute sulla Terra, i planetesimi ci raccontano come i pianeti si sono formati nello spazio», dice a questo proposito William McKinnon, dell'Università di Washington a St. Louis, *co-principal investigator* di New Horizons e primo autore dell'articolo. «Arrokoth ha l'aspetto che vediamo non a seguito violente collisioni, bensì come esito di una danza più intricata, nella quale gli oggetti che lo compongono orbitavano lentamente l'uno attorno l'altro prima di unirsi».

La navicella spaziale New Horizons è ora a circa 7 miliardi di chilometri dalla Terra, diretta nelle profondità della fascia di Kuiper a oltre 50mila chilometri all'ora. Quest'estate il team della missione inizierà a utilizzare grandi telescopi da terra per cercare nuovi potenziali oggetti della fascia di Kuiper come obiettivo di un possibile futuro sorvolo da record.

Giuseppe Fiasconaro

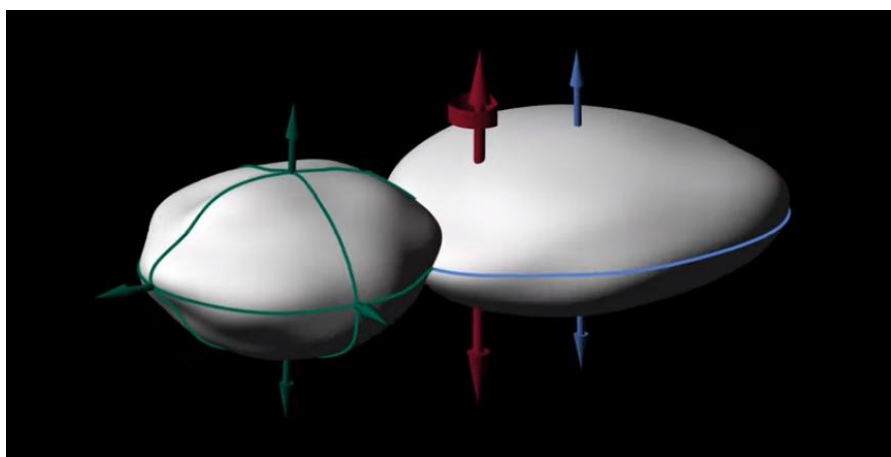
<https://www.media.inaf.it/2020/02/19/alle-origini-di-ultima-thule/>

Articoli su Science:

"The solar nebula origin of (486958) Arrokoth, a primordial contact binary in the Kuiper Belt" di W. B. McKinnon *et al.*

"The geology and geophysics of Kuiper Belt object (486958) Arrokoth" di J. R. Spencer *et al.*

"Color, composition, and thermal environment of Kuiper Belt object (486958) Arrokoth" di W. M. Grundy *et al.*



Gli scienziati hanno usato tutte le immagini disponibili di New Horizons di Arrokoth, prese da molte angolazioni, per determinare la sua forma 3D, come mostrato in questa animazione. La forma fornisce ulteriori informazioni sulle origini di Arrokoth. Le forme appiattite di ciascuno dei lobi di Arrokoth, così come il notevole allineamento dei loro poli ed equatori, indicano una fusione ordinata e delicata di due oggetti formati dalla stessa nuvola di particelle che collassa. Arrokoth ha le caratteristiche fisiche di un corpo che si è unito lentamente, con materiali "di provenienza locale" provenienti da una piccola parte della nebulosa solare. Un oggetto come Arrokoth non si sarebbe formato, o avrebbe guardato in quel modo, in un ambiente di accrescimento più caotico.

Crediti: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute/James Tuttle Keane

https://www.youtube.com/watch?v=iU9GEAoLi9E&feature=emb_logo

<https://www.nasa.gov/feature/new-horizons-team-uncovers-a-critical-piece-of-the-planetary-formation-puzzle>