

*** NOVA ***

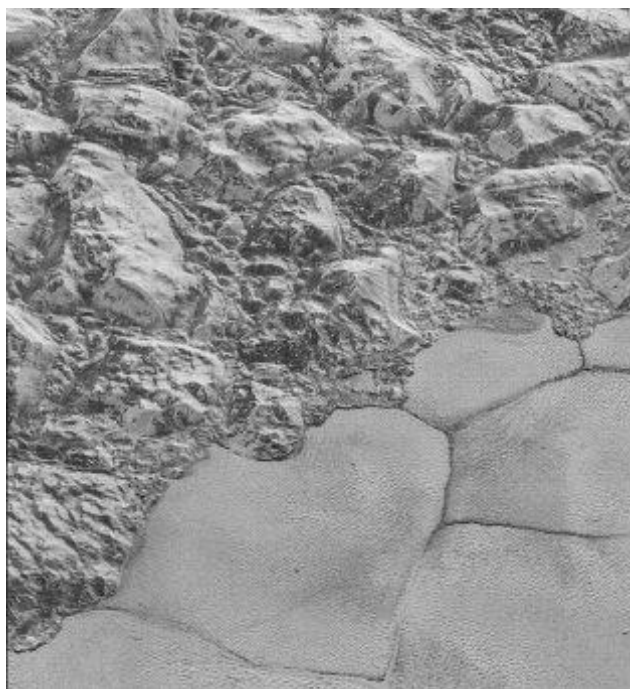
N. 1326 - 4 GIUGNO 2018

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

DUNE DI METANO SU PLUTONE

Un nuovo studio pubblicato su Science suggerisce che le dune scoperte su Plutone si siano formate da grani di metano ghiacciato portati in atmosfera dalla sublimazione dell'azoto di cui è costituito il ghiaccio della Planitia Sputnik, poi trasportati dai deboli venti del pianeta nano e depositati alle pendici della catena montuosa dove sono state osservate le dune.

Da MEDIA INAF del 31 maggio 2018 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri.



Questa immagine, scattata dalla missione New Horizons, mostra la catena montuosa ai margini della Sputnik Planitia, con formazioni di dune chiaramente visibili nella metà inferiore dell'immagine. Crediti: Nasa / Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory / Southwest Research Institute

Un team internazionale di geografi, fisici e scienziati planetari ha analizzato le immagini dettagliate della superficie di Plutone catturate nel luglio 2015 dalla sonda New Horizons della Nasa. Le immagini analizzate hanno mostrato che al confine della piana di ghiaccio denominata Sputnik Planitia, alle pendici di una delle catene montuose più importanti, ci sono una serie di dune sparse su una zona la cui estensione è inferiore a 75 km. I risultati dell'analisi sono stati pubblicati su *Science*.

In base all'analisi spaziale delle dune e delle vicine striature originate dal vento, oltre che all'analisi spettrale e alle simulazioni numeriche, gli scienziati sono arrivati alla conclusione che le dune siano state originate dalla sublimazione dell'azoto di cui è costituito il ghiaccio della Sputnik Planitia, che passa direttamente dallo stato solido (ghiaccio) allo stato di gas, contribuendo a rilasciare nell'ambiente grani di metano della dimensione di granelli di sabbia. Questi grani vengono poi

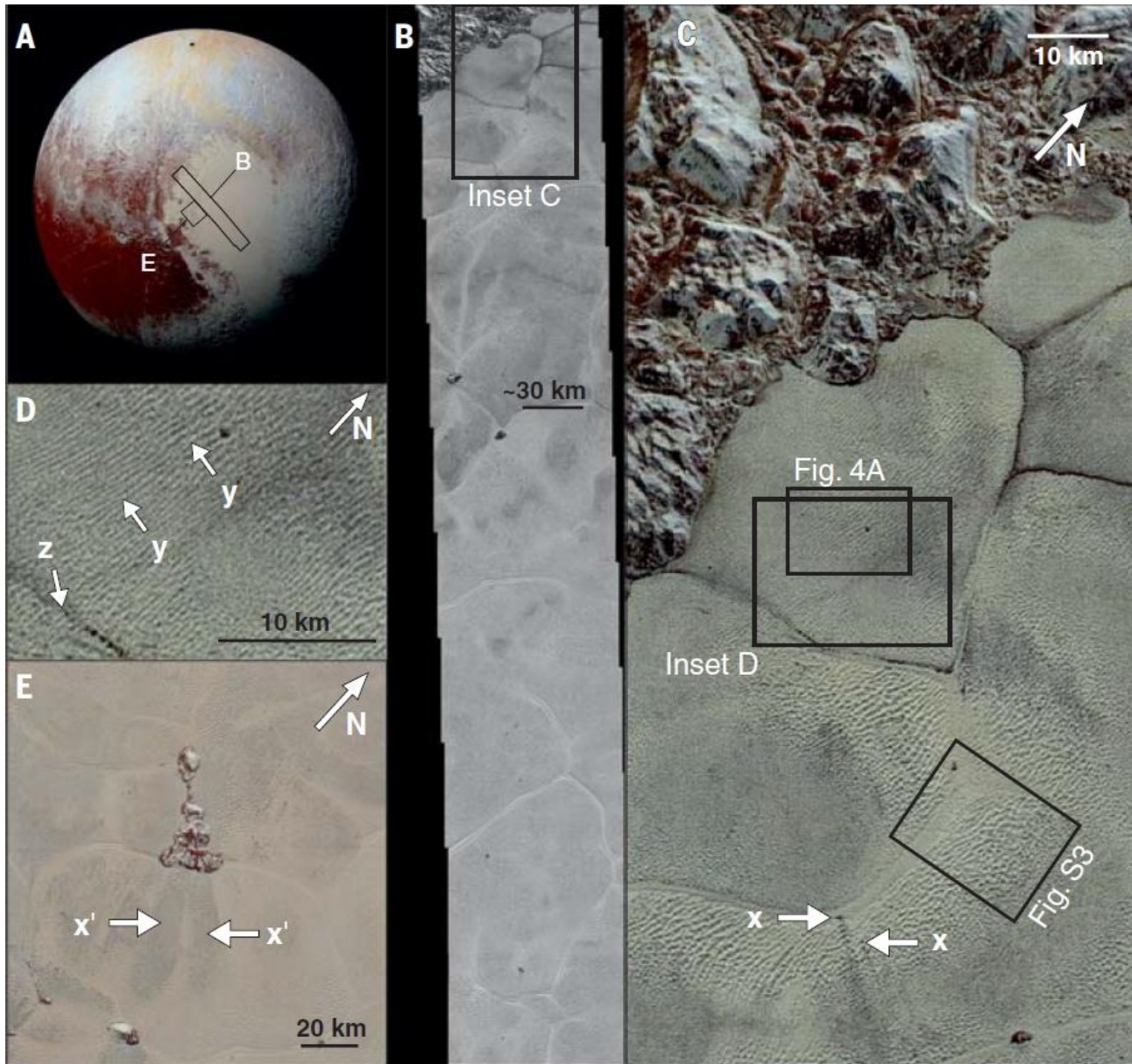
NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XIII

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

trasportati dai moderati venti di Plutone (che possono raggiungere tra i 30 e i 40 km/h) al confine tra la piana di ghiaccio e la catena montuosa Al-Idrisi Montes (le cui vette arrivano fino a 5 km), dove sono state osservate le dune. Questa risulta essere la posizione perfetta affinché una formazione superficiale, così regolare come quella osservata, riesca a formarsi. Inoltre, gli scienziati credono che la morfologia delle dune e la relazione con lo strato ghiacciato sottostante, suggerisca un'origine risalente agli ultimi 500 mila anni, o forse anche molto più di recente.



Immagini ottenute dal flyby della sonda New Horizons delle formazioni la cui origine è attribuita al vento. Tutte le immagini non sono rettificate e quindi le scale sono approssimative. Sono mostrate le immagini Mvic a colori composti; l'identificazione delle dune è stata eseguita su immagini della Long Range Reconnaissance Imager (Lorri) in scala di grigio (mostrate sotto). (A) Panoramica di Plutone centrata su una latitudine di circa 25 gradi e una longitudine di circa 165 gradi, che mostra la posizione delle immagini (B) e (E), nonché di altre due figure visibili nell'articolo. (B) La Sputnik Planitia (Sp) e le Al-Idrisi Montes (Aim) ad ovest. Gli inserti (C) e (D) mostrano i dettagli del pattern spaziale altamente regolare, che si ritiene essere formato da dune originate dal vento, e due strisce originate dal vento recentemente identificate (indicate dalle frecce con la x), lungo i margini del bordo Sp/Aim. Qui le dune mostrano biforcazioni caratteristiche (frecce y) e una sovrapposizione con il pattern poligonale della Sp (freccia z), che suggerisce una giovane età per queste strutture. (E) Due ulteriori strisce di vento sulla superficie (x'), sottovento della Coleta de Dados Colles. Queste strisce, più lontane dal margine Sp/Aim, sono orientate in modo diverso rispetto a quelle vicine al bordo e sono approssimativamente ortogonali alle dune. Crediti: *Science*

La ricerca è stata condotta da scienziati dell'Università di Plymouth (Uk), dell'Università di Colonia (Germania) e della Brigham Young University (Usa).

«Sapevamo che ogni corpo del Sistema solare con un'atmosfera e una solida superficie rocciosa potrebbe presentare dune», dice Matt Telfer, docente di geografia fisica presso l'Università di Plymouth e autore principale dell'articolo, «ma non sapevamo cosa aspettarci su Plutone. Nonostante la sua poca atmosfera e la temperatura superficiale intorno a -230 gradi, abbiamo scoperto la presenza di dune. I dati della New Horizons ci hanno permesso di raggiungere un nuovo livello di dettaglio, anche se abbiamo dovuto lavorare sodo per riuscire a spiegare come sia stato possibile ottenere la formazione di sedimenti, una superficie non coesiva e il vento necessario per la formazione delle dune. Ciò che abbiamo trovato costituisce un altro pezzo del puzzle per spiegare questo corpo così diverso e lontano, e ci permette di raggiungere una migliore comprensione dei processi geologici che lo stanno influenzando».

«Sulla Terra», aggiunge Eric Parteli, docente di geoscienze computazionali all'Università di Colonia, «il vento deve avere una certa forza per riuscire a rilasciare le particelle di sabbia nell'aria, ma per mantenerne il trasporto sono sufficienti venti il 20 per cento più deboli. Su Plutone la gravità è considerevolmente più bassa, così come la pressione atmosferica. Di conseguenza, la forza dei venti necessari per mantenere il trasporto dei sedimenti può essere un centinaio di volte inferiore. Anche i gradienti di temperatura nello strato di ghiaccio granulare, causati dalla radiazione solare, giocano un ruolo importante nel processo di saltazione. Combinando questi processi, si è visto che insieme sono in grado di formare dune con i venti caratteristici di Plutone».

«Quando abbiamo visto per la prima volta le immagini della New Horizons», ricorda Jani Radebaugh, del Dipartimento di scienze geologiche della Brigham Young University, «abbiamo pensato subito che fossero dune, ma è stato davvero sorprendente, perché sappiamo che non c'è molta atmosfera. Nonostante Plutone si trovi 30 volte più lontano dal Sole rispetto alla Terra, si scopre che ha caratteristiche simili alla Terra. Ci siamo concentrati su ciò che ci è vicino, ma è evidente che anche molto più lontano, nel nostro Sistema solare, c'è una grande ricchezza di informazioni».

I ricercatori ora intendono continuare le loro indagini sulla storia delle dune di Plutone attraverso simulazioni al computer, che permetteranno loro di espandere la conoscenza del ruolo che il vento ha giocato sulla geologia del pianeta nano.

Maura Sandri

<http://www.media.inaf.it/2018/05/31/dune-nel-cuore-di-plutone/>

https://www.youtube.com/watch?time_continue=35&v=d91rzqY-WEk

(Servizio di Eleonora Ferroni su MEDIA INAF TV)

Articolo originale:

Matt W. Telfer, Eric J. R. Parteli, Jani Radebaugh, Ross A. Beyer, Tanguy Bertrand, François Forget, Francis Nimmo, Will M. Grundy, Jeffrey M. Moore, S. Alan Stern, John Spencer, Tod R. Lauer, Alissa M. Earle, Richard P. Binzel, Hal A. Weaver, Cathy B. Olkin, Leslie A. Young, Kimberly Ennico, Kirby Runyon, The New Horizons Geology, Geophysics and Imaging Science Theme Team, "Dunes on Pluto", *Science*, 01 Jun 2018, Vol. 360, Issue 6392, pp. 992-997.

<http://science.sciencemag.org/content/360/6392/992> (Abstract)

<http://science.sciencemag.org/content/360/6392/992.full>

<http://science.sciencemag.org/content/360/6392/992/tab-pdf>