Anno II – Numero 1

Universo Astronomia

Rivista di Astronomia abbinata a Spazio Penultima Frontiera

In Questo Numero

Il Buco Nero di M87

Lo sforzo planetario di ben otto radiotelescopi rivela per la prima volta un vero "Orizzonte degli Eventi"

Su Marte un passato fluviale?

Con letti più grandi di quelli presenti sulla Terra

Alba cosmica

Una stella avrebbe quasi l'età dell'Universo

Colate di Ferro Fuso

A caccia di fuoco su asteroidi metallici

Europa ricca di... "sale"

Il satellite di Giove avrebbe un Oceano salato

Risolto il mistero di Steve

Spiegato il meccanismo dei bagliori luminosi

Titano

I laghi del satellite di Saturno sarebbero profondi

...e tanto altro

Universo Astronomia - di Barbara Bubbi – Anno II – Numero 1 Una pubblicazione in allegato con il n° 03/2019 di SPF . Spazio: Penultima Frontiera

Barbara Bubbi

Benvenuti

Se siete interessati alle meraviglie e ai misteri del cosmo, troverete le ultime notizie e un archivio storico organizzato in categorie di interesse, nonché immagini riprese da telescopi spaziali e terrestri e da famosi astrofotografi. Gli argomenti trattati spaziano tra la cosmologia, l'astrofisica, le scienze planetarie, l'astrobiologia, l'astrofotografia, suddivisi nel blog on line nelle sezioni astronews e immagini astronomiche, in cui vengono riportate le più importanti notizie scientifiche aggiornate e suggestive fotografie astronomiche da tutto il mondo.
Buona navigazione e cieli sereni

Barbara Bubbi

Responsabile unico di Universo Astronomia

Presentazione

Cari Lettori e Gentili Lettrici…
Questo numero abbraccia più mesi del lavoro di Barbara. A differenza dei primi due sperimentali, nei quali sono stati raccolti due interi mesi di lavoro, questo, più snello, riunisce le notizie scelte da SPF in questo primo semestre del 2019. La novità fotografica della rivista è la cornice scelta per le fotografie, come se stessimo osservando lo spettacolo dell'universo dall'oblò di una nave stellare.

Non da meno sono gli oltre 360 articoli che in questa prima metà dell'anno potrete sempre consultare nel blog curato dalla nostra compagna di viaggio, che opera in totale autonomia e che affianca lo staff redazionale di Spazio Penultima Frontiera per dare maggior forza a uno sforzo comune per farvi conoscere sempre più a fondo il fascino dell'astronomia e delle ultime scoperte in tale disciplina.
Non poteva mancare l'articolo dedicato al buco nero di M87, battezzato come il primo sforzo collettivo planetario tra radiotelescopi, per ottenere una "immagine" (che proprio ottica non è) ottenibile solo sincronizzando ben otto strumenti da otto postazioni diverse del pianeta. Così difficile da ottenere che una semplice microvariazione nell'allineare i dati di queste otto stazioni di radiosservazione, avrebbe prodotto una immagine illeggibile.
La sincronia è stata possibile esclusivamente grazie all'uso di orologi atomici.
Questo ed altro nel nuovo numero di UNIVERSO ASTRONOMIA.

BUONA LETTURA

Stefano Mossa

Amministratore SPF

Realizzazione a cura di Stefano Mossa e Barbara Bubbi. Supplemento alla rivista SPF Magazine

UNIVERSO ASTRONOMIA di Barbara Bubbi
Anno 2 n° 1/2019 - Speciale n° 3

Rivista realizzata dalla Redazione di SPF Magazine
Elaborazione, impaginazione e correzione bozze a cura di Stefano Mossa e Barbara Bubbi

COPERTINA DI TESTA

Nell'immagine il fenomeno Steve catturato nello stato di Washington, USA, nel Maggio 2016
Credit: Rocky Raybell

COPERTINA DI CODA

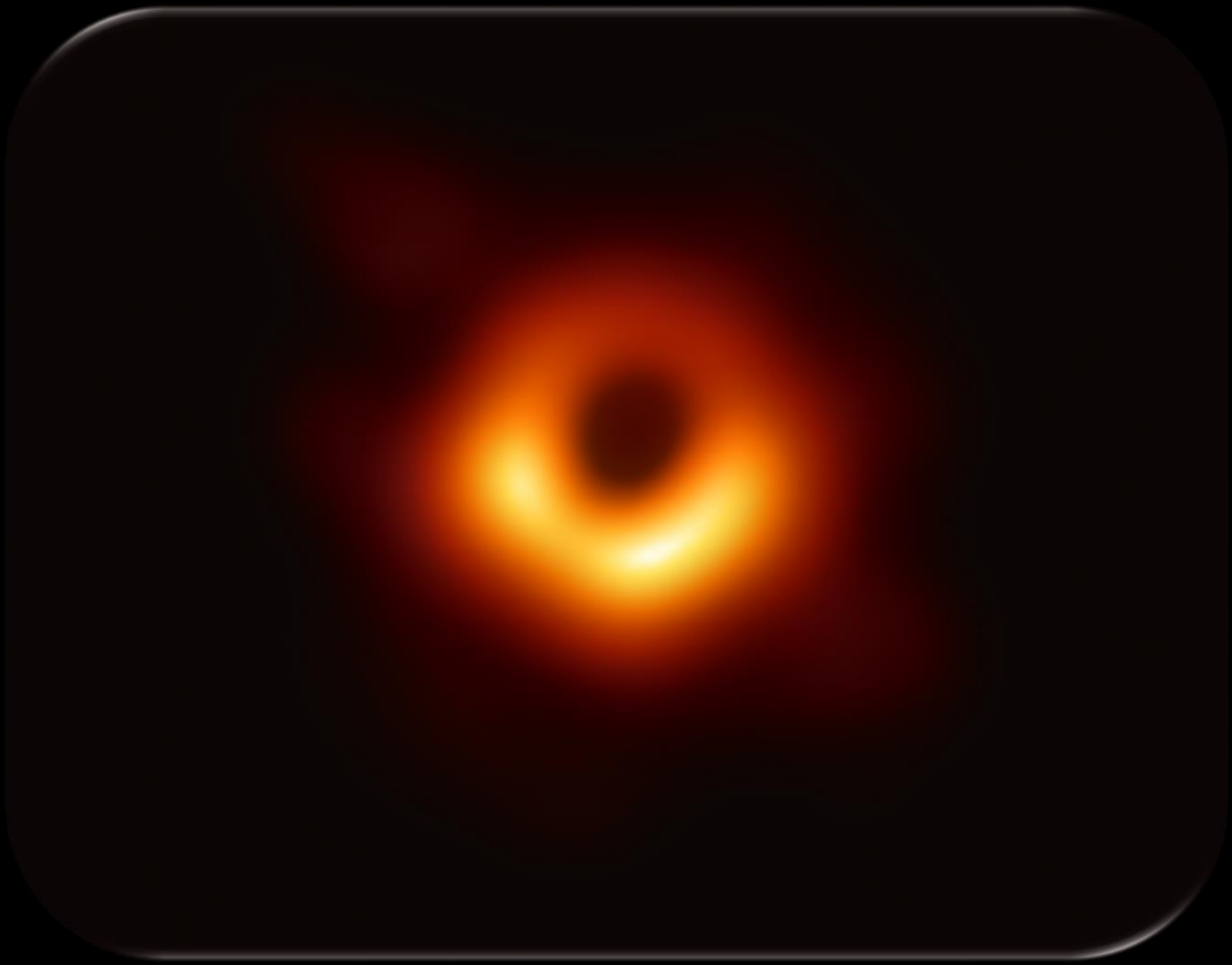
Immagine di Titano ripresa dalla sonda Cassini nel vicino infrarosso, in cui sono evidenti i mari nella regione nord-polare
Image credit: NASA/JPL-Caltech/University of Arizona/University of Idaho

SOMMARIO

Benvenuti 1
Presentazione 1
SOMMARIO 3
LA PRIMA FOTO DI UN BUCO NERO 4
QUANDO SU MARTE SCORREVANO FIUMI IMPETUOSI 8
M104: IL SOMBRERO 10
ALBA COSMICA IN UNA STELLA DELLA VIA LATTEA 11
COME MISURARE LA TEMPERATURA ALLA LUNA? 13
PRIMO PIANO DELLA CIAMBELLA ATTORNO AL BUCO NERO 15
COLATE DI FERRO FUSO SU ASTEROIDI METALLICI 18
L'INCESSANTE FRENESIA DELLE METROPOLI STELLARI 20
UNA ROSA DI STELLE, GAS E POLVERI COSMICHE 21
LA NASCITA DI UNA MAGNETAR 23
I MISTERI DEI LAGHI DI TITANO 25
PODEROSO BRILLAMENTO IN UNA STELLA MIGNON 27
UNA NUBE FORGIATA DA DUE STELLE PER IL 29º COMPLEANNO DI HUBBLE 29
UN'OCCHIATA A UN ESOPIANETA INFERNALE 32
RISOLTO IL MISTERO DI STEVE 34
ENIGMI E INCONGRUENZE NELL'ESPANSIONE DELL'UNIVERSO 37
L'OCEANO DI EUROPA È SALATO 39
TSUNAMI STELLARE NEL DISCO DELLA VIA LATTEA 40
LA ROTAZIONE DEL SOLE DONO' VITA ALLA TERRA 43
SCONTRO PRIMORDIALE TRA ANTICHE GALASSIE 46
DUE PIANETI TERRESTRI PER UNA STELLINA 48
PIANETA AI MINIMI PER TESS 50

LA PRIMA FOTO DI UN BUCO NERO

Per la prima volta nella storia abbiamo la prova visiva diretta di un buco nero e della sua ombra, un traguardo epocale realizzato da una rete internazionale di radiotelescopi, l'Event Horizon Telescope (EHT). I primi risultati delle osservazioni sono stati pubblicati in sei articoli su The Astrophysical Journal Letters.



Credits: Event Horizon Telescope collaboration et al.

Data la sua natura di oggetto estremamente denso da cui neppure la luce può sfuggire, un buco nero non può essere visto direttamente, ma il caldo disco di materiale che lo circonda brilla luminoso in banda radio, oscurato al centro dall'ombra del buco nero. La straordinaria immagine immortala il buco nero nel cuore di Messier 87 (M87), una gigantesca galassia ellittica situata a 55 milioni di anni luce dalla Terra. La massa del mostro che si annida al suo centro risulta 6,5 miliardi di volte quella del Sole. Catturare

questa immagine ha visto coinvolti otto radiotelescopi terrestri sparsi per il globo, operanti insieme, come se si trattasse di un unico telescopio di dimensioni planetarie. Per integrare le scoperte dell'EHT, vari telescopi spaziali della NASA hanno osservato il buco nero utilizzando differenti lunghezze d'onda della luce. L'osservatorio Chandra, i telescopi NuSTAR e Swift hanno rivolto il loro sguardo verso il cuore di M87 nello stesso periodo dell'EHT, nell'Aprile 2017, catturando l'emissione di luce in banda X. Anche se queste osservazioni non riprendono direttamente l'ombra del buco nero, gli astronomi hanno utilizzato i dati per confrontare i loro modelli, relativi al getto relativistico e al disco attorno al buco nero, con le osservazioni dell'EHT. Ulteriori informazioni arriveranno man mano che gli scienziati continueranno a portare avanti le analisi.

Rimangono molti misteri da svelare sul comportamento dei buchi neri, ad esempio sulla formazione degli spettacolari getti che fuoriescono dai loro poli a velocità prossime a quella della luce, nonchè sui meccanismi di accrescimento del materiale nel disco.

In particolare, i nuovi dati dell'osservatorio a raggi X Chandra individuano in dettaglio il getto relativistico, che si estende per oltre 1.000 anni luce dal centro di M87, già osservato da molti altri telescopi.

Un addensamento di materia nel getto, chiamato HST-1 e scoperto da Hubble nel 1999, va incontro a un ciclo misterioso di aumento e calo di luminosità.

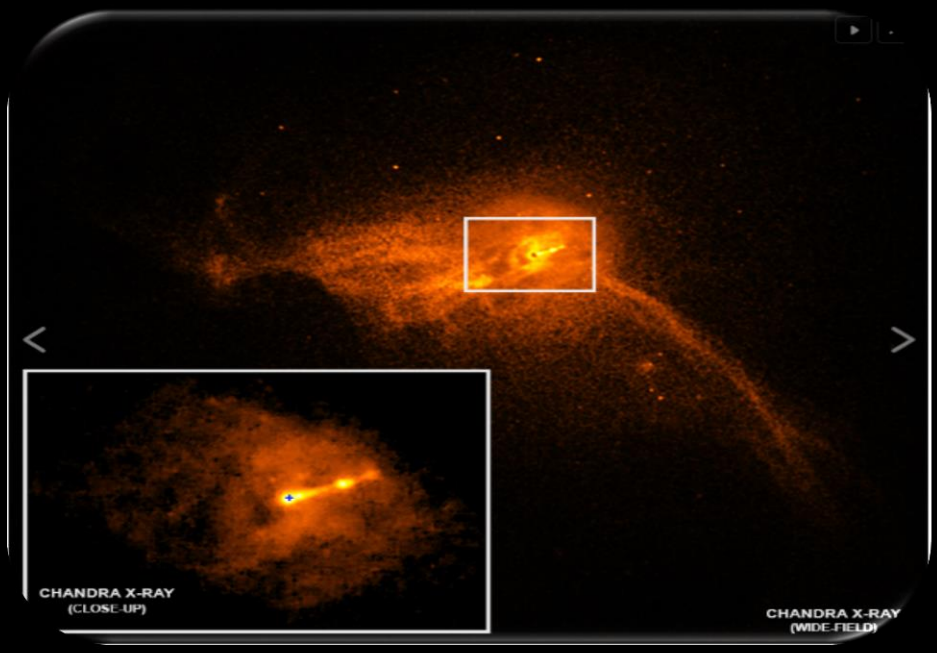
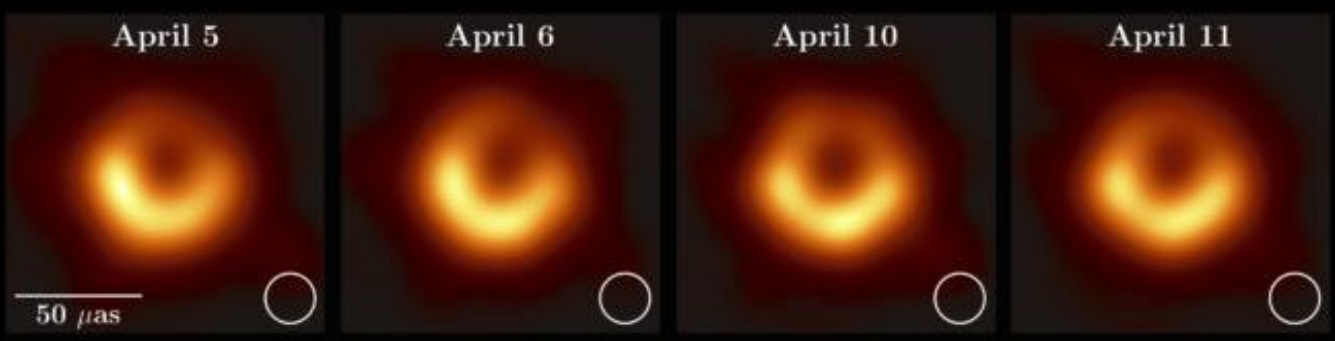


Immagine del nucleo galattico di M87 ripresa dall'osservatorio a raggi X Chandra. È evidente il getto relativistico che si estende per 1000 anni luce
Credit, X-ray: NASA/CXC/Villanova University/J. Neilsen

Quando gli astronomi hanno iniziato a progettare di riprendere l'orizzonte degli eventi di un buco nero, la loro attenzione si è rivolta su due sorgenti: il buco nero al centro della Via Lattea, Sgr A*, e il ciclopico buco nero nel cuore di M87. Anche se Sgr A* è il più vicino a noi, si è rivelato più difficile da immortalare. La sua rapida variabilità e la sua posizione nel piano galattico, in una zona ricca di polveri e materiale interstellare, costituiscono sfide non da poco. M87 è più lontana, ma il suo buco nero "pesa" almeno un migliaio di volte più di Sgr A*, la variabilità dell'immagine è inferiore, perché il tempo scala è più lungo, e le osservazioni sono rese più agevoli dalla minor presenza di materiale interstellare lungo la linea di vista. Questi fattori hanno fatto sì che, al contrario delle aspettative di molti, la prima immagine mai ripresa di un buco nero abbia riguardato il mostro al centro di M87. Si prevedeva che l'immagine del buco nero rivelasse una regione oscura, l'ombra del buco nero stesso, circondata da un anello di emissione prodotta dai percorsi distorti della luce emessa dal materiale nel disco circostante. Le osservazioni dell'EHT confermano in modo spettacolare queste previsioni.

Ma perché la parte inferiore dell'anello è più luminosa? Man mano che il materiale in movimento veloce ruota attorno al buco nero, parte della materia viene verso di noi e subisce un effetto di amplificazione, risultando più brillante.

Osservando l'asimmetria dell'anello e la direzione del getto relativistico, gli scienziati hanno dedotto che il disco è inclinato di un certo angolo, con la parte visibile in basso più vicina a noi, e che la rotazione avviene in senso orario dal nostro punto di vista. Stime precedenti della massa del buco nero di M87 variavano tra 3 e 7 miliardi di masse solari, ma grazie alle nuove osservazioni gli scienziati hanno ottenuto un valore più preciso: 6 miliardi e mezzo di masse solari, una massa che rende questo oggetto un vero titano anche nella cerchia elitaria dei buchi neri supermassicci.



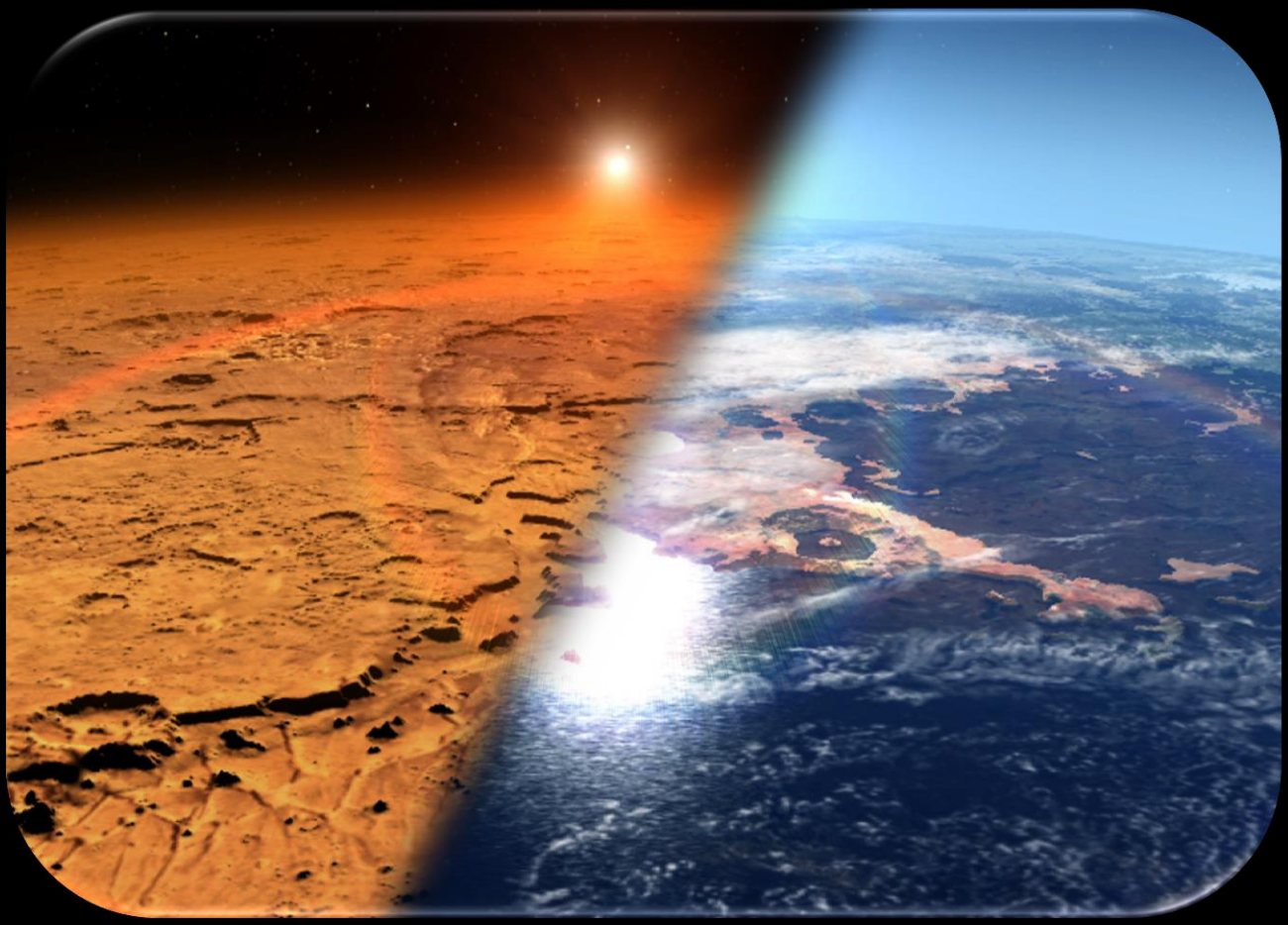
Osservazioni del buco nero al centro di M87, effettuate dall'Event Horizon Telescope nell'arco di quattro giorni
Credit EHT Collaboration et al 2019

Le straordinarie immagini ottenute rappresentano solo l'inizio di una nuova epoca nello studio di questi oggetti estremi. I ricercatori continueranno ad analizzare i dati, per sondare il campo magnetico e il tasso di accrescimento del buco nero. Continui miglioramenti nella tecnologia osservativa dell'EHT e nelle analisi tecniche, nonchè l'aggiunta di ulteriori telescopi, potranno portarci ad ottenere immagini a più alta risoluzione e la ripresa diretta del nostro buco nero supermassiccio, Sgr A*. Si è aperto un nuovo mondo nell'esplorazione dei buchi neri!

https://www.universoastronomia.com/2019/04/11/la-prima-foto-di-un-buco-nero/?fbclid=IwAR10dAMl0NEnqX5ZRfX0HG4NL-m1MN30TrsywSyGFGX26tM1QMurX1vZTXg

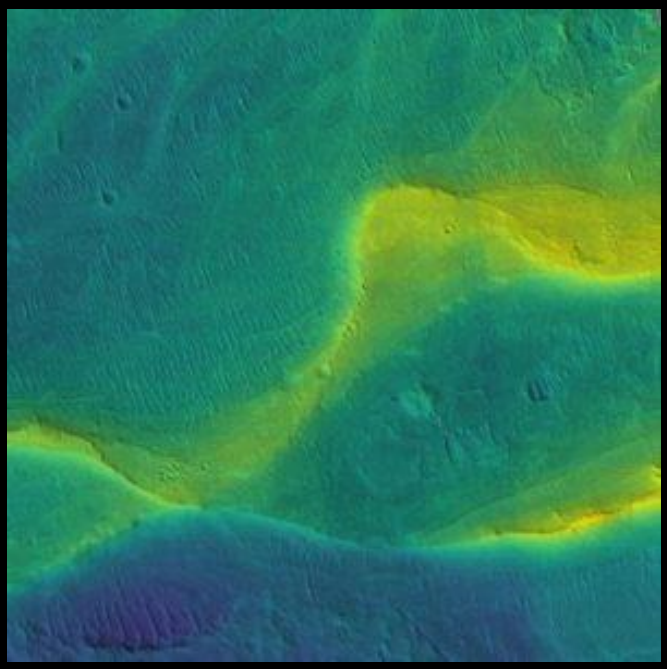
QUANDO SU MARTE SCORREVANO FIUMI IMPETUOSI

Secondo un nuovo studio, l'acqua scorreva copiosa sulla superficie di Marte, raccogliendosi in fiumi distribuiti globalmente, ancora più maestosi di quelli che oggi percorrono la nostra Terra. E tali cospicui deflussi fluviali continuarono a scorrere sul Pianeta Rosso più a lungo del previsto, forse fino a un miliardo di anni fa.



La rappresentazione artistica mostra l'ambiente dell'antico Marte (a destra) raffrontato con l'ambiente arido visibile oggi (a sinistra)
Credit NASA's Goddard Space Flight Center

La ricerca, guidata dall'University of Chicago e pubblicata su Science Advances, si basa sulla catalogazione dei fiumi fossili marziani. Molto tempo fa, l'acqua scavò numerosi e profondi letti fluviali sulla superficie di Marte, ma non sappiamo ancora in quali condizioni climatiche questo possa essere avvenuto. Secondo i ricercatori i fiumi di Marte erano ancora più ampi rispetto a quelli che scorrono oggi sulla Terra, e si distribuivano in centinaia di regioni del Pianeta Rosso. Il quadro che gli scienziati hanno attualmente a disposizione per modellare l'antico clima di Marte si rivela sempre più complesso. "È già difficile spiegare la presenza di fiumi o laghi sulla base delle informazioni che abbiamo", spiega Edwin Kite, a guida dello studio. "La nostra scoperta rende un problema complesso ancora più complesso".



La ripresa in falsi colori evidenzia un antico letto fluviale. I colori mostrano le varie elevazioni (in blu le superfici meno elevate)
CREDIT NASA/JPL/Univ. Arizona/UChicago

La superficie di Marte è attraversata da evidenti e profonde tracce di fiumi fossili di lungo corso, e il fatto che sul pianeta anticamente scorresse acqua liquida in abbondanza costituisce una sorta di mistero. In effetti, Marte ha un'atmosfera estremamente sottile e all'alba della sua storia riceveva soltanto un terzo della luce solare che raggiunge attualmente la Terra.

In teoria, non avrebbe potuto ricevere calore sufficiente per sostenere acqua liquida e altri dati suggeriscono che il pianeta sia stato per lo più freddo e arido durante il suo ciclo vitale.
Per cercare di penetrare meglio nei misteri dell'antico meteo marziano, i ricercatori hanno analizzato immagini e modelli di elevazione di oltre 200 antichi letti fluviali. Ad esempio, l'ampiezza, la pendenza dei letti fluviali, e la dimensione della ghiaia possono fornire informazioni sulla forza del flusso d'acqua, mentre la quantità di pietrisco vincola il volume dell'acqua che lo ha attraversato.
Le analisi dimostrano chiare evidenze di persistenti deflussi fluviali di notevole portata, fino all'ultima fase del clima umido di Marte.
La dimensione dei fiumi implica che l'acqua un tempo fluiva in maniera continua, pertanto i modelli climatici devono tener conto di un forte effetto serra, che possa spiegare il mantenersi della temperatura media diurna al di sopra del punto di congelamento del ghiaccio. Secondo Kite, è possibile che il clima abbia subito periodi di alternanza tra secco e umido. "Il nostro lavoro fornisce una risposta ad alcune questioni, ma pone altri problemi. Cosa c'è di sbagliato? I modelli climatici, i modelli di evoluzione dell'atmosfera, o la nostra comprensione di base dell'evoluzione cronologica del Sistema Solare interno?".

https://www.universoastronomia.com/2019/03/30/quando-su-marte-scorrevano-fiumi-impetuosi/

M104: IL SOMBRERO

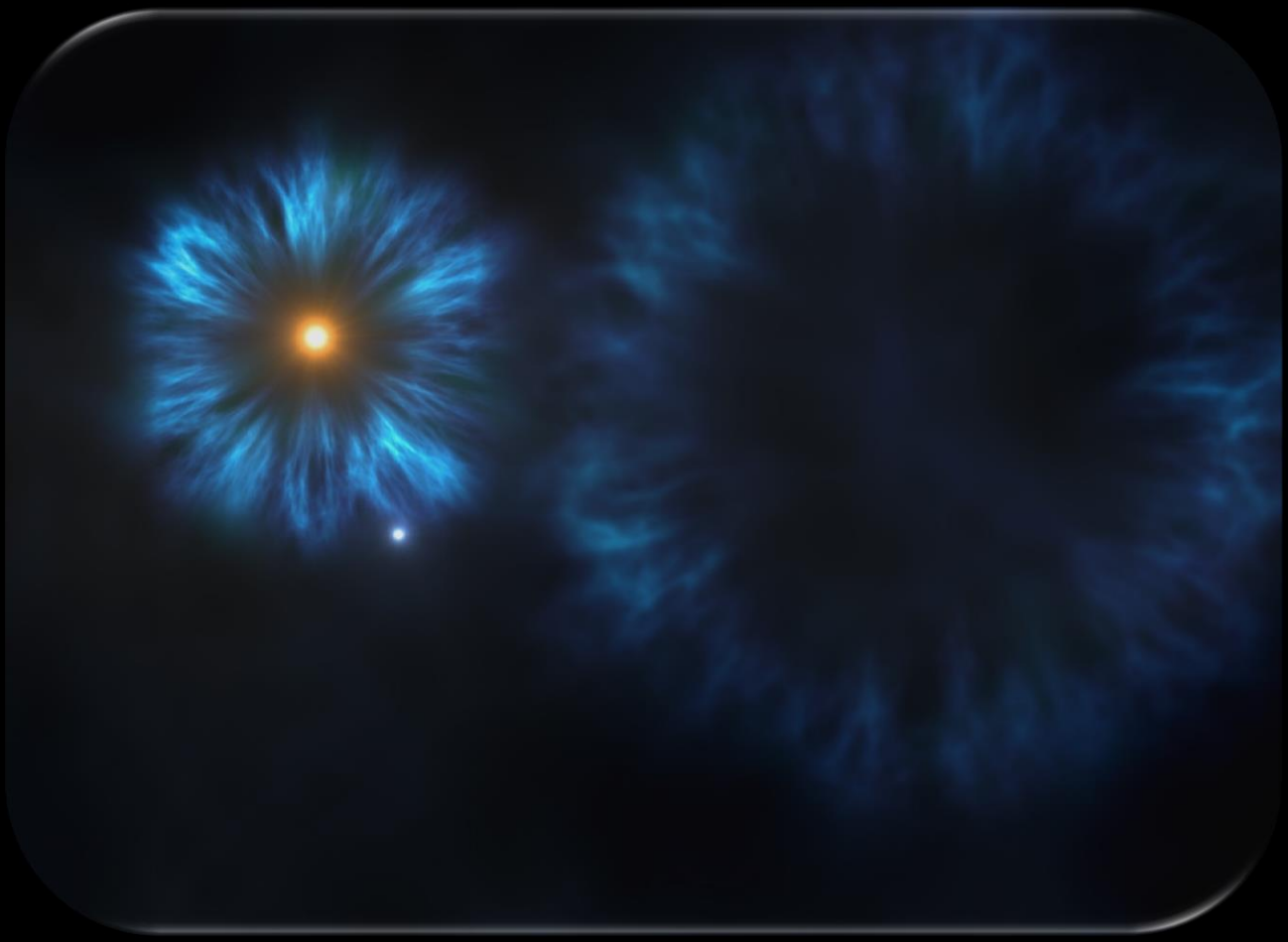
Ecco una delle galassie più imponenti e fotogeniche dell'Universo: la galassia Sombrero, Messier 104 (M104). Segno distintivo della galassia è un nucleo brillante a bulbo circondato da spesse strisce di polvere che percorrono la struttura a spirale. In effetti la caratteristica più impressionante è la fascia polverosa ben delineata, un anello simmetrico che circonda il cuore della galassia. Osservata dalla Terra, la galassia è inclinata quasi di taglio e il suo nome popolare è dovuto alla somiglianza con l'ampio cappello messicano. Al margine meridionale del ricco Ammasso di galassie della Vergine, il Sombrero è uno degli oggetti più fotografati in cielo, si estende per oltre 50.000 anni luce e si trova a circa 28 milioni di anni luce dalla Terra.

Questa splendida inquadratura si basa sui dati del telescopio Hubble, in grado di risolvere la sua complessa strutture con definizione sorprendente. Si stima che la galassia sia particolarmente ricca di ammassi globulari che le orbitano attorno, in numero stimato attorno ai 2.000 oggetti. L'età degli ammassi va da 10 a 13 miliardi di anni, simile a quella dei cluster globulari nella Via Lattea. Incorporato nel nucleo luminoso di M104 si trova un disco più piccolo, inclinato rispetto al disco grande. L'emissione di raggi X suggerisce la presenza di materiale in caduta nel nucleo compatto, dove sta in agguato un mostruoso buco nero della massa di un miliardo di masse solari.

Image Data: NASA, ESA, Hubble Legacy Archive;
Processing: Rogelio Bernal Andreo (DeepSkyColors.com)

https://www.universoastronomia.com/2019/03/29/m104-il-sombrero/

ALBA COSMICA IN UNA STELLA DELLA VIA LATTEA



Rappresentazione artistica dell'antica stella
Credit Gabriel Pérez/SMM/IAC

Ricercatori dell'Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) e dell'University of Cambridge hanno analizzato la composizione chimica di una stella della nostra galassia, arrivando alla conclusione che la sua età è quasi pari a quella dell'Universo stesso.

Molto tempo fa, circa 400.000 anni dopo il Big Bang, l'Universo era un luogo buio, non c'erano stelle o galassie e il cosmo era composto principalmente di idrogeno neutro. Poi, nel corso dei successivi 100 milioni di anni, la gravità gradualmente riunì insieme le regioni di gas più dense, fino a che il gas collassò in alcune zone per far nascere le prime stelle. I primi raggruppamenti di stelle erano chimicamente semplici, formati da idrogeno, elio e poco litio, elementi creati dopo il Big Bang nei primi istanti di esistenza dell'Universo. In astrofisica viene definito metallo ogni elemento più pesante di idrogeno ed elio: le stelle più antiche erano povere di metalli, mentre le stelle successive si formano da materiale accumulato da generazioni di stelle precedenti, che hanno prodotto metalli durante la loro vita e la loro morte.

I ricercatori dell'Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) e dell'University of Cambridge hanno individuato una quantità notevole di litio in una stella primordiale che risplende nella nostra galassia. Le osservazioni sono state effettuate al Osservatorio del Paranal dell'ESO, in Cile, tramite il Very Large Telescope (VLT). La stella oggetto dello studio, chiamata J0023+0307, è stata scoperta un anno fa dallo stesso team di scienziati, utilizzando il Gran Telescopio Canarias (GTC) e il William Herschel Telescope (WHT) all'Observatorio del Roque de los Muchachos. La scoperta fornisce informazioni fondamentali relativamente alla nucleosintesi stellare subito dopo il Big Bang. "Questa stella primitiva ci ha sorpreso per il suo alto contenuto di litio e per la sua possibile relazione con il litio primordiale che si è formato subito dopo il Big Bang", afferma David Aguado, a guida dello studio.

La stella è simile al nostro Sole, ma con un contenuto di metalli molto ridotto, meno di un millesimo di quello solare. Una simile composizione chimica suggerisce che la stella si sia formata durante i primi 300 milioni di anni di vita del cosmo, subito dopo le supernove che hanno segnato la fine esplosiva delle prime stelle massicce nella nostra galassia, inglobando materiale derivante da queste esplosioni. "Il contenuto di litio di questa antica stella è simile a quello di altre stelle antichissime, povere di metalli nell'alone della nostra galassia", spiega Jonay González Hernández, coautore dello studio.

Il litio, sintetizzato durante il Big Bang, è un metallo molto fragile, che viene facilmente distrutto nell'interno delle stelle, in seguito a reazioni nucleari a temperature di 2,5 milioni di gradi, o superiori. Dal momento che la base dell'atmosfera di questo tipo di stelle povere di metalli non raggiunge questa temperatura, il litio rimane nella loro composizione praticamente per l'intera durata della loro esistenza. J0023+0307 si trova ancora nella Sequenza Principale, la fase in cui una stella rimane per gran parte della sua vita, ma la sua età è quasi la stessa dell'Universo. "J0023+0307 mantiene questo costante contenuto di litio in una stella con metallicità molto bassa, quindi possiamo dedurre che il litio deve essersi formato molto presto, in una fase ancora precedente dell'evoluzione del cosmo", conclude Carlos Allende, tra gli autori dello studio.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/02/alba-cosmica-in-una-stella-della-via-lattea/

COME MISURARE LA TEMPERATURA ALLA LUNA?

Una scienziata dell'University of Rhode Island ha condotto esperimenti che hanno permesso di determinare la temperatura nella regione tra nucleo e mantello della Luna. La scoperta è fondamentale per ottenere maggiori informazioni sulla struttura interna del nostro satellite.

Nell'immagine la sagoma della Stazione Spaziale Internazionale (ISS) attraversa il disco lunare
Image Credit & Copyright: Eric Holland - Astronomy Picture of the Day - 2019 April 2

"Per comprendere la struttura interna della Luna, avevamo bisogno di definire meglio lo stato termico", spiega Ananya Mallik. "Ora abbiamo due punti di riferimento, la temperatura al confine tra nucleo e mantello e la temperatura superficiale misurata dalle missioni Apollo, e questo ci aiuterà a creare un profilo di temperatura per la Luna. Abbiamo bisogno di quel profilo per determinare lo stato, la struttura e la composizione interna della Luna". La temperatura media superficiale del nostro satellite è di circa -20 gradi Centigradi.

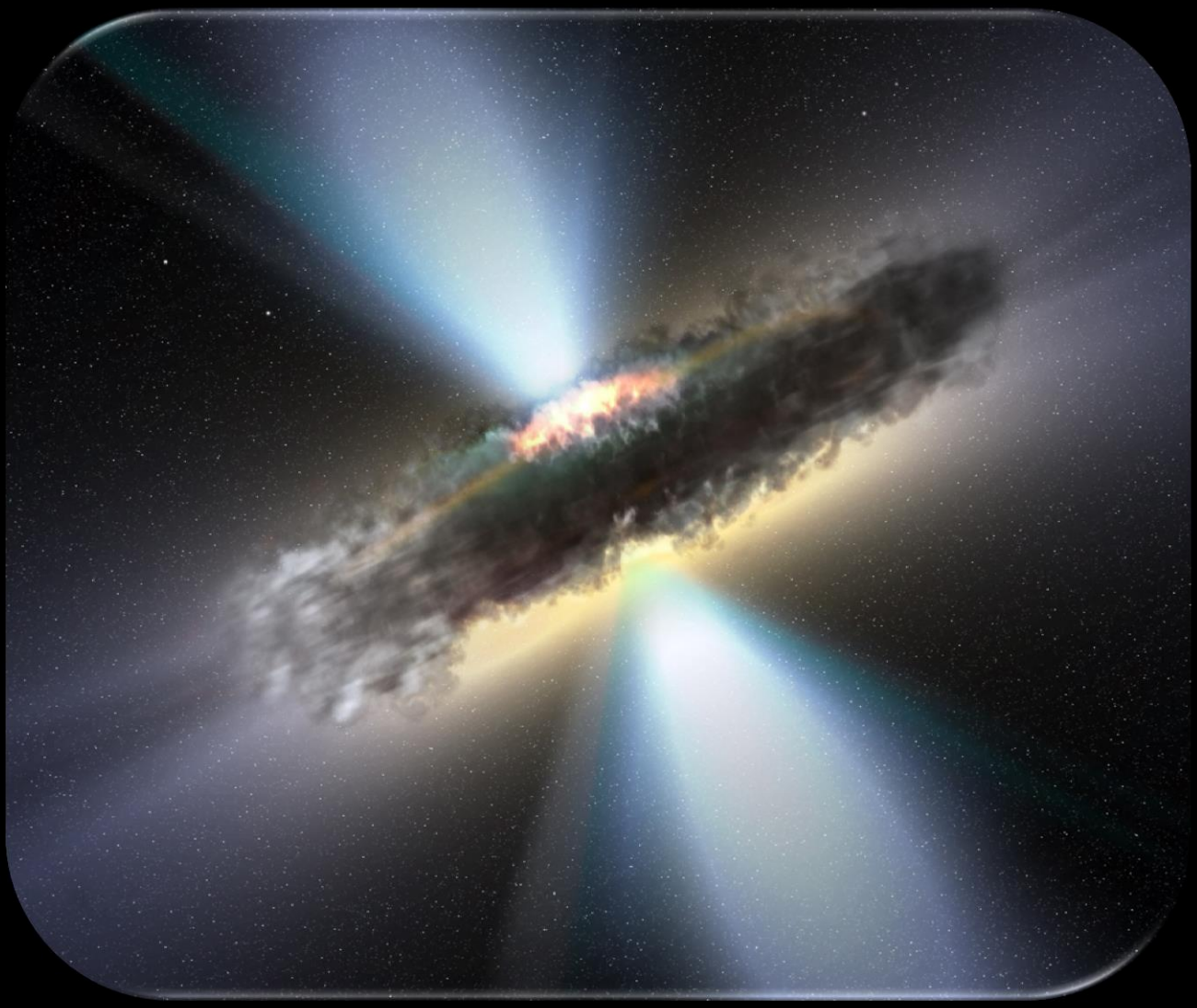
Si ritiene che la Luna abbia un nucleo di ferro, come la Terra, e, secondo quanto risultato da ricerche precedenti, tra il 5 e il 30 percento del materiale tra nucleo e mantello lunare si trova in uno stato liquido o fuso. La questione è capire le dinamiche del materiale fuso presente sulla Luna a tali profondità. Per rispondere alla domanda, la scienziata ha condotto una serie di esperimenti al Bavarian Research Institute of Experimental Geochemistry and Geophysics in Germania, utilizzando un dispositivo in grado di esercitare su un campione la notevoli pressione propria delle profondità della Luna.

Mallik ha preparato un piccolo campione di materiale simile a quello lunare, lo ha sottoposto a una pressione 45.000 volte superiore alla pressione atmosferica della Terra (pari alla pressione teorizzata al confine tra nucleo e mantello lunare), e ha sottoposto a riscaldamento il materiale per far salire la temperatura fino a che il campione non diventava parzialmente fuso, per scoprire quale gamma di temperature potesse produrre fusione del 5-30 percento del materiale. La temperatura stimata risulta tra 1.300 e 1.470 gradi Celsius. Ora che è stato possibile ricavare teoricamente il range di temperatura tra mantello e nucleo, gli scienziati possono determinare un profilo più corretto della Luna e dei minerali che compongono il suo mantello.

"È importante conoscere la composizione della Luna per comprendere meglio la sua evoluzione", conclude Mallik. "Le storie della Terra e della Luna sono interconnesse fin dall'inizio. Infatti, si ritiene che entrambe derivino da una grande collisione tra la proto-Terra e un corpo celeste di dimensione simile a Marte, avvenuta oltre 4,5 miliardi di anni fa. Quindi, per comprendere meglio la Terra, dobbiamo conoscere la nostra vicina, dal momento che abbiamo un'origine comune".

https://www.universoastronomia.com/2019/04/02/come-misurare-la-temperatura-alla-luna/

PRIMO PIANO DELLA CIAMBELLA ATTORNO AL BUCO NERO



L'illustrazione artistica mostra lo spesso toro di polveri che secondo gli astronomi circonda i buchi neri supermassicci e i loro dischi di accrescimento. Credit: ESA / V. Beckmann (NASA-GSFC)

Gli scienziati hanno utilizzato il Very Large Array (VLA) per ottenere la prima immagine diretta del denso toro di gas e polveri, a forma di ciambella, che circonda il colossale buco nero nel cuore della nota radiogalassia Cygnus A.

Gli scienziati hanno focalizzato l'attenzione sulla galassia Cygnus A, localizzata a 760 milioni di anni luce dalla Terra, al cui centro si annida un colossale buco nero, ben 2,5 miliardi di volte più massiccio del Sole. Man mano che il materiale circostante vortica verso le fauci del divoratore cosmico, si riscalda ed emette energia, producendo nel corso del processo getti di plasma a velocità prossime a quella della luce, nonchè spettacolari "lobi" di emissione radio. Simili centri galattici, alimentati da buchi neri attivi, producono emissioni luminose a varie lunghezze d'onda, nonché getti di materiale che si estendono ben al di là della galassia stessa, ma le loro proprietà variano a seconda del punto di osservazione. Le differenze portano a una varia classificazione, tra quasar,

blazar o galassie di Seyfert. I teorici, tuttavia, hanno costruito un modello unificato che definisce un insieme di caratteristiche comuni, in grado di mostrare proprietà differenti a seconda dell'angolo di osservazione.

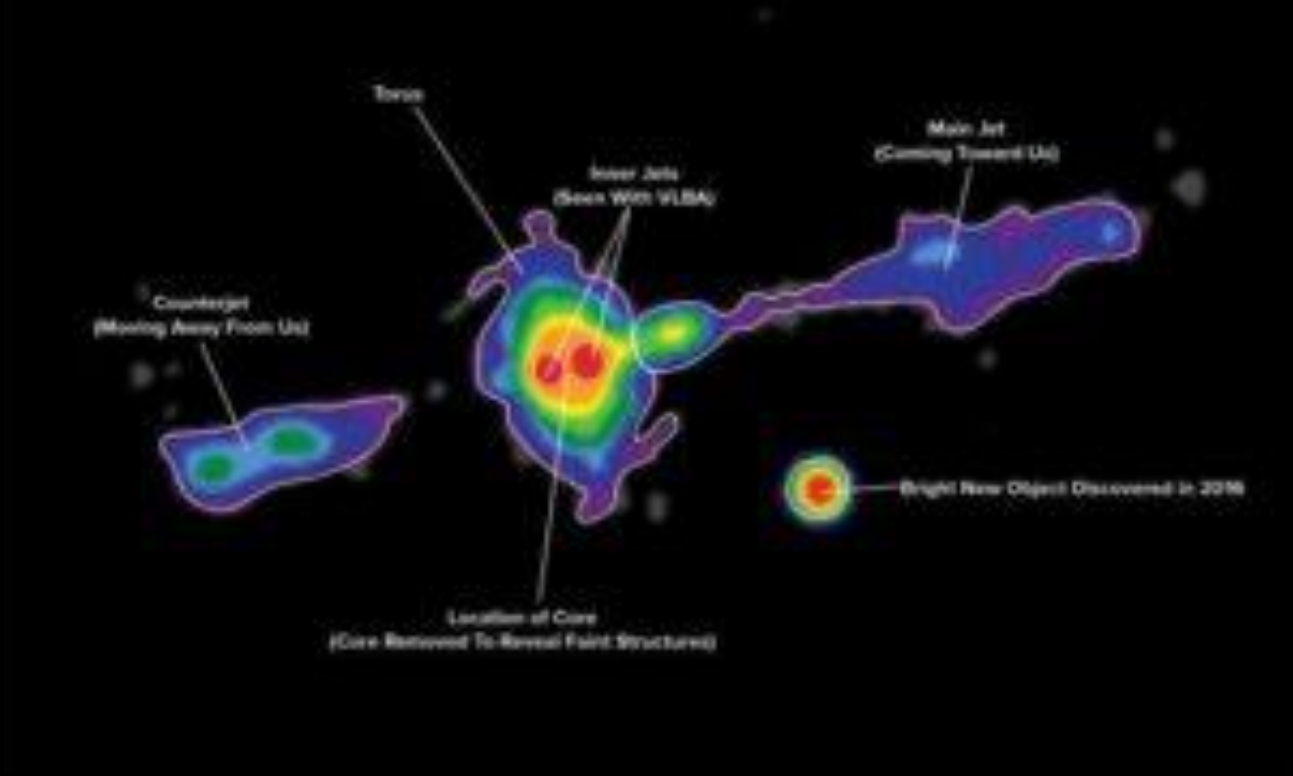


Immagine ripresa dal Very Large Array della Regione centrale di Cygnus A, con le annotazioni
Credit: Carilli et al., NRAO/AUI/NSF

Il modello include la presenza di un buco nero centrale, di un disco rotante di materiale in caduta attorno al buco nero, e di getti in uscita dai poli del disco. In aggiunta, per spiegare perché lo stesso tipo di oggetto appare differente se osservato da varie angolazioni, il modello include uno spesso toro di gas e polveri, simile a una ciambella che circonda le parti interne. Il toro oscura alcune caratteristiche se osservato di fianco, facendo sì che appaiano all'osservatore alcune differenze, anche se si tratta di oggetti intrinsecamente simili. Gli astronomi definiscono questo insieme di caratteristiche come appartenenti a nuclei galattici attivi (active galactic nucleus, AGN).

"Il toro è una parte essenziale del fenomeno degli AGN, ed esistono evidenze di simili strutture in AGN vicini a bassa luminosità, ma non ne avevamo mai osservato uno direttamente in una radiogalassia con una tale emissione luminosa", spiega Chris Carilli del National Radio Astronomy Observatory (NRAO). "Cygnus A è l'esempio più vicino di brillante radiogalassia, dieci volte più vicina di ogni altra con emissione radio paragonabile. Questa relativa vicinanza ci ha permesso di scoprire il toro nelle immagini ad alta risoluzione del Very Large Array relative al nucleo galattico", aggiunge Rick Perley del NRAO.

Le osservazioni hanno rivelato direttamente il gas nel toro di Cygnus A, che ha un raggio di quasi 900 anni luce. Modelli di lunga data dei tori polverosi dei buchi neri suggeriscono che la polvere si trovi in nubi incorporate nel gas denso. "È davvero entusiasmante avere in mano finalmente un'evidenza diretta di qualcosa la cui presenza abbiamo a lungo ipotizzato", aggiunge Carilli. "Per

determinare accuratamente la forma e la composizione di questo toro, abbiamo bisogno di ulteriori osservazioni. Ad esempio, l'Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) è in grado di osservare nelle lunghezze d'onda che riveleranno direttamente la polvere".

I ricercatori avevano già scoperto nel 2016 un nuovo oggetto brillante vicino al centro di Cygnus A, molto probabilmente un secondo buco nero supermassiccio, che solo recentemente si è imbattuto in nuovo materiale da divorare, provocando emissione brillante. Secondo il team l'esistenza di un secondo buco nero suggerisce che Cygnus A si sia fusa con un'altra galassia in un passato astronomicamente recente. I risultati del nuovo studio sono pubblicati su Astrophysical Journal Letters.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/03/primo-piano-della-ciambella-attorno-al-buco-nero/

COLATE DI FERRO FUSO SU ASTEROIDI METALLICI

Uno degli scopi della futura missione della NASA diretta verso l'asteroide metallico Psyche è quello di cercare segni di attività vulcanica nel passato della roccia spaziale.

Nell'immagine rappresentazione artistica di un asteroide metallico con ferro fuso in eruzione
Illustration by Elena Hartley

Si ritiene che gli asteroidi metallici si siano formati a partire da masse di ferro fuso in movimento nello spazio, residui primordiali di pianeti in formazione durante i primi periodi del Sistema Solare.
E come se questo non fosse già abbastanza strano, secondo i ricercatori sulla superficie di simili asteroidi potrebbero essere avvenute eruzioni vulcaniche, costituite da ferro liquido che fuoriusciva attraverso una crosta solida. È lo scenario emerso dalle analisi di scienziati planetari dell'University of California, Santa Cruz, che indagano su queste insolite rocce spaziali in vista del lancio, pianificato per il 2022, della missione spaziale della NASA diretta su Psyche, il più grande asteroide

metallico del Sistema Solare. Le loro scoperte sono in via di pubblicazione su Geophysical Research Letters.

L'origine degli asteroidi metallici risale all'alba del Sistema Solare, quando iniziarono a formarsi i pianeti all'interno del disco di gas e polveri attorno al giovane Sole. Si ritiene che tali asteroidi costituiscano in realtà il nucleo denso e ricco di ferro di un protopianeta, rimasto esposto dopo che il pianeta in formazione subì una collisione catastrofica, che causò la perdita dei suoi strati rocciosi esterni. In quella lontana epoca, il nucleo caldo e denso del pianeta mancato costituiva una massa di ferro fuso, che si sarebbe raffreddata e solidificata progressivamente a contatto con il gelo dello spazio. Secondo Francis Nimmo, a guida dello studio, in alcuni casi il resto planetario fuso si sarebbe solidificato dall'esterno, mantenendo una massa di metallo liquido sottostante a una solida crosta di ferro. Una simile struttura potrebbe essere all'origine di antichi fenomeni di ferro-vulcanismo sugli asteroidi come Psyche: sulla superficie di questi oggetti potrebbero essersi formati vulcani che eruttavano ferro fuso, in risalita attraverso fratture sulla crosta solida.

La missione dovrebbe raggiungere l'asteroide Psyche, localizzato nella Fascia Principale degli Asteroidi tra Marte e Giove, nel 2026.

Gli scienziati progettano di cercare nella roccia spaziale segni di passato vulcanismo, che includono variazioni nel colore o nella composizione del materiale superficiale, e forse formazioni dall'aspetto simile a bocche vulcaniche, per quanto piccole.

Tuttavia, dal momento che gli asteroidi metallici dovrebbero essersi solidificati piuttosto rapidamente dopo la loro formazione, ogni segno superficiale evidente di vulcanismo potrebbe essersi deteriorato, nel corso di miliardi di anni.

Secondo i ricercatori un'altra opportunità di cercare prove di ferro-vulcanismo in asteroidi metallici potrebbe derivare dallo studio e dell'analisi di meteoriti ferrose individuate sulla Terra.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/09/colate-di-ferro-fuso-su-asteroidi-metallici/

L'INCESSANTE FRENESIA DELLE METROPOLI STELLARI

La vita di una galassia è in continuo divenire: sebbene queste grandi metropoli stellari appaiano in cielo statiche e immutabili, gli oggetti che le popolano sono in costante evoluzione e movimento, con nuovi astri che vengono alla luce e vecchie stelle che raggiungono la fine della loro vita, talvolta in modo spettacolare, con drammatiche esplosioni di supernova.

Credit:ESA/Hubble & NASA

Il 3 gennaio 2001 è stata scoperta una di queste detonazioni stellari all'interno della bella galassia IC 391, qui immortalata dal telescopio Hubble. SN 2001B era una supernova di Tipo Ib, provocata dalla morte esplosiva di una stella massiccia giunta al termine del suo percorso evolutivo. IC 391 si trova a circa 80 milioni di anni luce di distanza dalla Terra, nella costellazione della Giraffa. Questo meraviglioso insieme di stelle, gas e polveri è stato scoperto nel 1895 dall'astrofilo britannico William Frederick Denning, che ha descritto la galassia come fioca, piccola e rotonda.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/10/lincessante-frenesia-delle-metropoli-stellari/

UNA ROSA DI STELLE, GAS E POLVERI COSMICHE

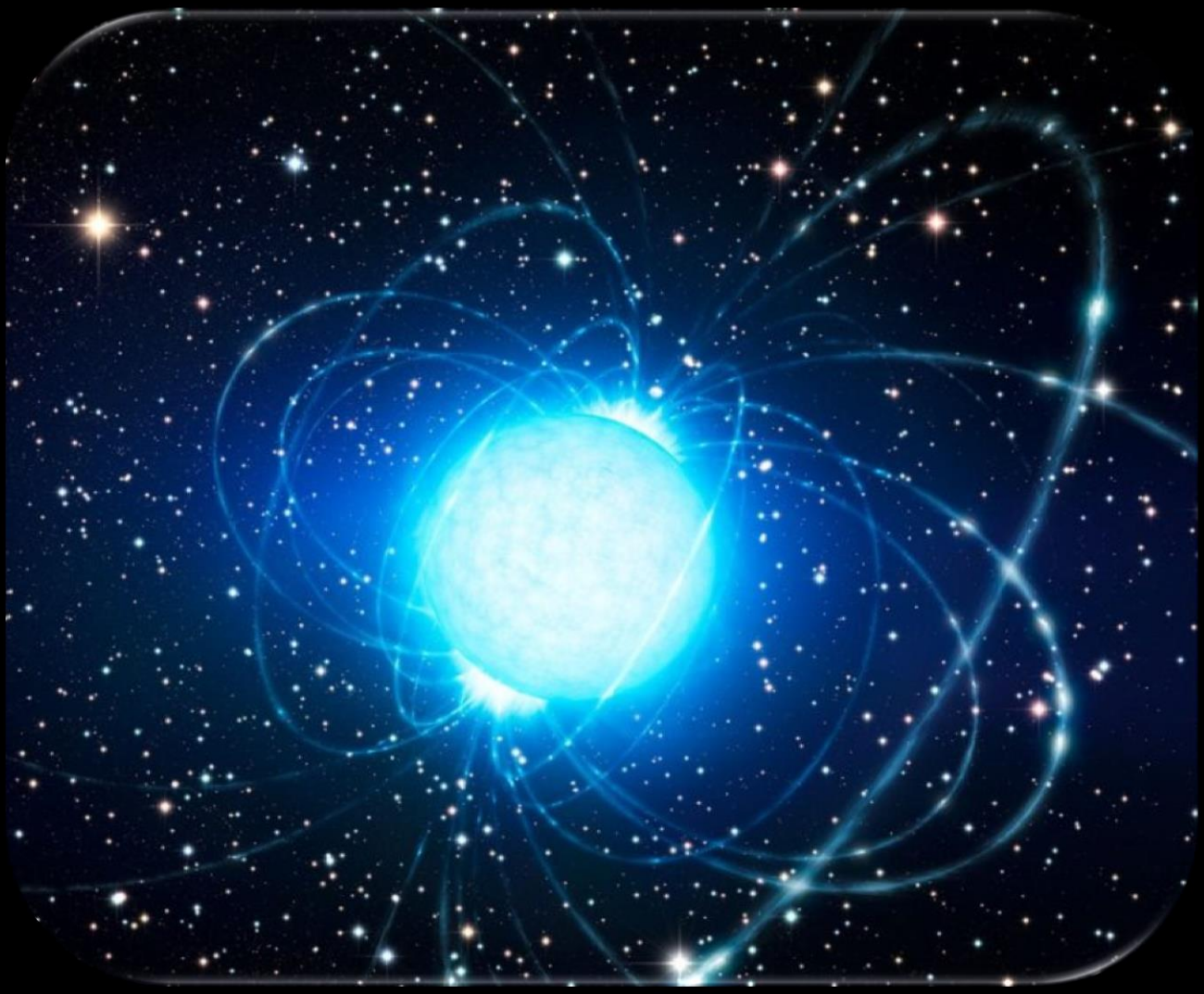
Image Credit & Copyright: Jean Dean

Questa spettacolare nube cosmica, nota come NGC 2237, vanta il nome e l'aspetto di un delicato fiore. All'interno della Nebulosa Rosetta, una regione in cui vengono alla luce nuove stelle, risiede un ammasso aperto di stelle giovani e brillanti, NGC 2244. Questi astri ardenti si sono formati circa quattro milioni di anni fa dal materiale nebulare e i loro possenti venti stellari scavano nel cuore della nube una cavità, ampia 50 anni luce, plasmano nel contempo scultorei pilastri di gas e polveri circostanti.

La radiazione ultravioletta del denso raggruppamento di stelle provoca l'incantevole bagliore della nube. Nel cuore della Rosetta hanno iniziato a risplendere per primi gli astri dell'ammasso centrale. In seguito l'espansione della nube ha innescato la nascita di altri ammassi: generazioni di stelle si susseguono fino a formare un fantastico albero di famiglia stellare. La Nebulosa Rosetta abbraccia oltre 100 anni luce, si trova a 5.000 anni luce di distanza e può essere osservata con un piccolo telescopio in direzione della costellazione dell'Unicorno.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/13/una-rosa-di-stelle-gas-e-polveri-cosmiche/

LA NASCITA DI UNA MAGNETAR



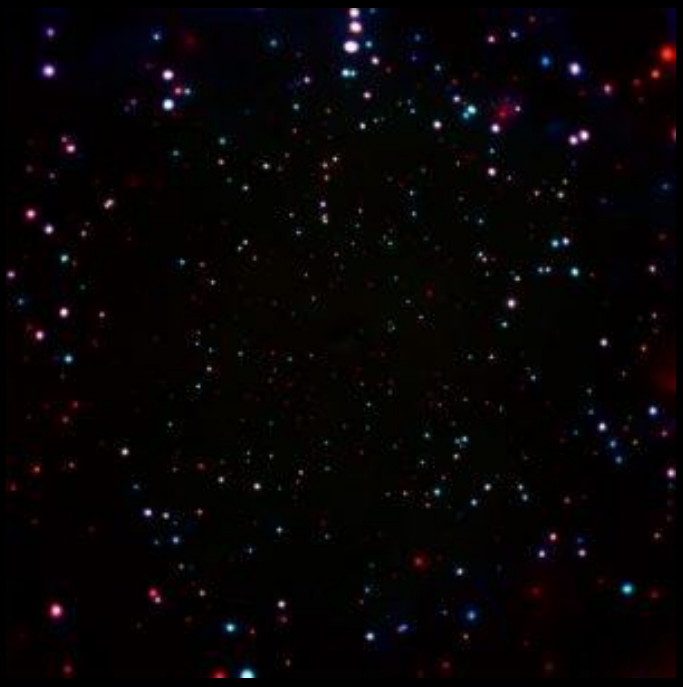
Nell'immagine impressione artistica di una magnetar
Credit ESO/L. Calçada

Nuove analisi di dati nei raggi X dell'osservatorio Chandra suggeriscono il verificarsi di un evento estremo in una galassia distante 6,5 miliardi di anni luce: la fusione di due stelle di neutroni, che ha portato alla formazione di un oggetto dotato di un campo magnetico estremamente forte, una magnetar.

Gli astronomi hanno identificato un lampo di radiazione X emesso da una galassia distante 6,5 miliardi di anni luce. La potente eruzione luminosa è coerente con un evento di fusione di due stelle di neutroni, che ha portato alla creazione di una nuova stella di neutroni con un enorme campo magnetico, una magnetar. Sulla base di questa osservazione, i ricercatori hanno calcolato che simili fusioni accadono circa 20 volte all'anno, in ogni zona di dimensione pari a un cubo dal lato di un miliardo di anni luce. Lo studio è pubblicato su Nature.

Le stelle di neutroni sono densi e compatti nuclei, residui dalla morte esplosiva e spettacolare di una stella massiccia in

supernova. In particolare, una magnetar è un tipo di stella di neutroni con un campo magnetico incredibilmente forte, il cui decadimento genera intense ed abbondanti emissioni elettromagnetiche, in particolare raggi X e raggi gamma. "Le stelle di neutroni sono misteriose perché la materia in esse è estremamente densa e diversa da tutto ciò che possiamo riprodurre in un laboratorio", spiega Bret Lehmer dell'University of Arkansas, tra gli autori dello studio. "Non comprendiamo ancora bene lo stato fisico della materia nelle stelle di neutroni. Le fusioni che coinvolgono stelle di neutroni producono una quantità di dati che ci forniscono indizi sulla natura delle stelle di neutroni stesse, e su ciò che avviene nel caso di una loro collisione".



Il team ha utilizzato dati del Chandra Deep Field-South per individuare la magnetar. La regione centrale del CDF-S, in cui rosso, verde e blu rappresentano raggi X a bassa, media e alta energia, è visibile in questa ripresq CREDIT Chandra X-Ray Observatory

La fusione di stelle di neutroni e sorgente di onde gravitazionali scoperta dal Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory (LIGO) e da Virgo nel 2017, nota con la sigla GW170817 e analizzata da molti telescopi in varie lunghezze d'onda, ha permesso agli astronomi di apprendere informazioni fondamentali sulla natura di questi oggetti estremi.

Il team ha utilizzato queste informazioni per cercare nelle riprese dell'osservatorio Chandra dati coerenti con la fusione di due stelle di neutroni, individuando in effetti un lampo di radiazione X nel Chandra Deep Field-South, la più profonda immagine a raggi X mai ottenuta. Dopo aver escluso altre sorgenti possibili, i ricercatori hanno concluso che l'origine del segnale era la formazione di una magnetar, derivante dalla fusione di due stelle di neutroni.

"La prova fondamentale è il cambiamento del segnale nel corso del tempo", spiega Lehmer. "Il segnale ha avuto una fase brillante, che si è stabilizzata, e in seguito si è affievolita in un modo molto specifico. Questo è esattamente il comportamento che ci si potrebbe aspettare da una magnetar il cui campo magnetico sta rapidamente decadendo attraverso radiazioni". La scoperta evidenzia l'importanza delle osservazioni in banda X nella ricerca di alcuni degli eventi più estremi che avvengono nel cosmo.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/14/la-nascita-di-una-magnetar/

I MISTERI DEI LAGHI DI TITANO

Secondo nuove analisi dei dati della sonda Cassini, i piccoli laghi presenti nell'emisfero settentrionale di Titano sono sorprendentemente profondi, collocati in cima ad alture e ricchi di metano. Le analisi supportano inoltre l'ipotesi che piogge di idrocarburi riempiano i laghi, per poi evaporare nell'atmosfera o infiltrarsi nel sottosuolo, costituendo riserve di liquidi sotto la superficie.

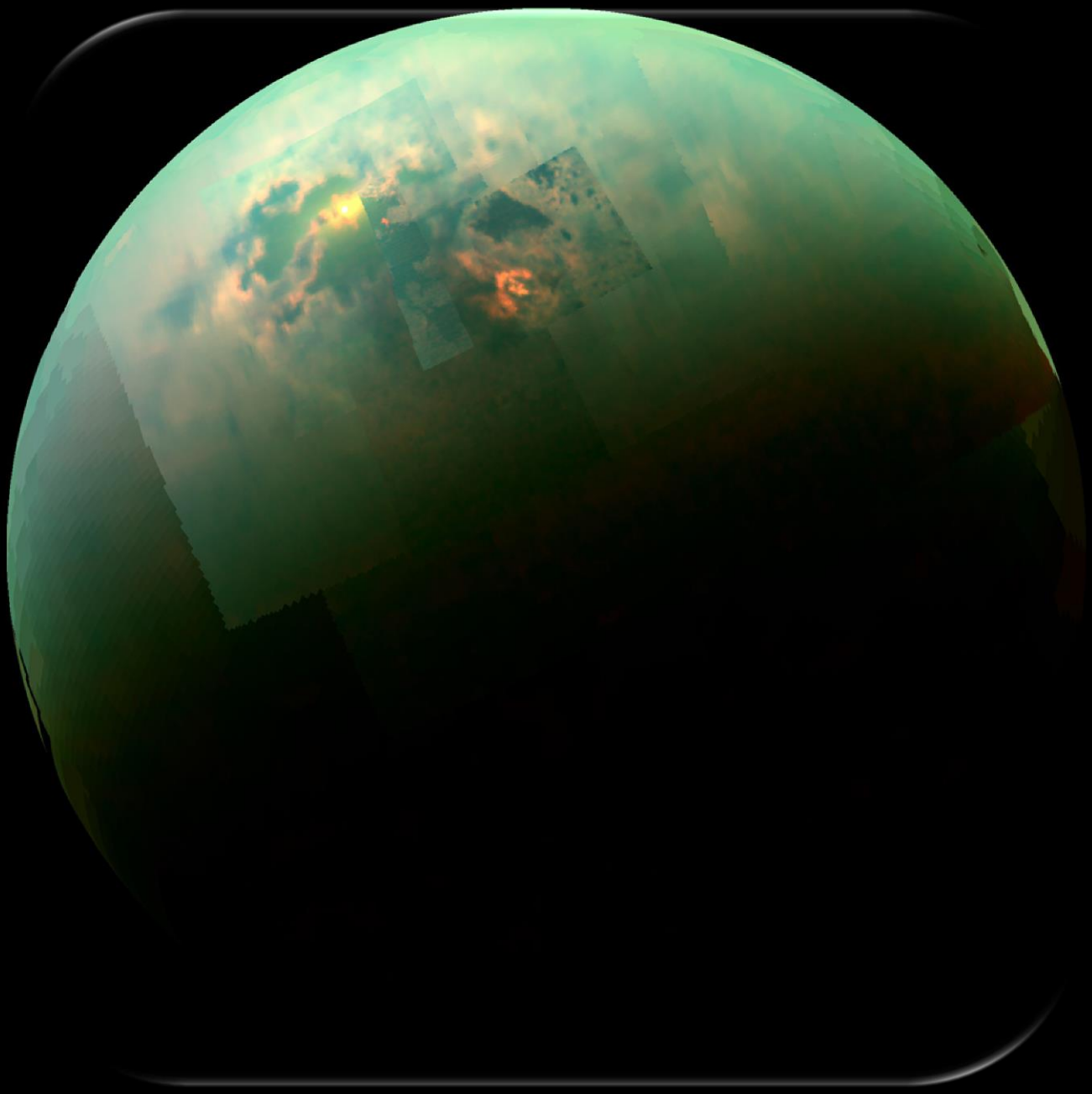


Immagine di Titano ripresa dalla sonda Cassini nel vicino infrarosso, in cui sono evidenti i mari nella regione nord-polare
Image credit: NASA/JPL-Caltech/University of Arizona/University of Idaho

Le nuove scoperte, pubblicate su Nature Astronomy, costituiscono la prima conferma della profondità (oltre 100 metri) di alcuni laghi sulla luna di Saturno, e della loro composizione; forniscono inoltre informazioni sul ciclo del metano nell'unico corpo celeste del Sistema Solare, a parte la Terra, noto per sostenere stabilmente liquidi in superficie. Titano è un mondo ostile e freddo, dotato di un'atmosfera di azoto e una crosta ghiacciata. La sua distanza dal Sole è circa 10 volte quella della Terra e le temperature superficiali si aggirano attorno a -180 gradi Centigradi. La superficie è punteggiata da centinaia di laghi e mari di idrocarburi. Gli scienziati sanno che il ciclo idrologico degli idrocarburi su Titano funziona in modo simile a quello terrestre, con una grande differenza: al posto dell'acqua il satellite di Saturno ospita metano ed etano liquidi. Era già noto che i mari settentrionali più vasti fossero ricchi di metano, ma scoprire che anche i laghi più piccoli sono pieni in gran parte di metano si è rivelata una sorpresa. In precedenza, i dati di Cassini avevano permesso di scoprire che l'Ontario Lacus, l'unico lago vasto nell'emisfero meridionale di Titano, era formato da un miscuglio pressoché uguale di metano ed etano. "Ogni volta che scopriamo qualcosa, Titano diventa sempre più misterioso", afferma Marco Mastrogiuseppe del Caltech.

Un'altra stranezza del paesaggio di Titano, con le sue formazioni naturali scavate da materiali esotici, ma simili a quelle terrestri, è il fatto che, dal punto di vista idrologico, un lato dell'emisfero settentrionale è completamente differente dall'altro. Nella parte orientale sono presenti grandi mari con bassa elevazione, canyons e isole, mentre nella parte occidentale sono diffusi piccoli laghi. Secondo le nuove misurazioni radar, tali laghetti sono profondi, e si trovano in cima a grandi alture e altopiani, che, in modo simile alle mesas americane, formazioni rocciose sopraelevate con la cima piatta e le pareti molto ripide, si innalzano verticalmente per centinaia di metri al di sopra del paesaggio circostante. I piccoli laghi sulle cime delle alture si sono formati probabilmente quando i substrati rocciosi di ghiaccio e materiali circostanti si sono disgregati chimicamente e sono collassati. Sulla Terra in modo analogo si sono formati i laghi carsici.

Un secondo studio pubblicato su Nature Astronomy indaga sui misteri del ciclo del metano sulla luna di Saturno. I ricercatori hanno utilizzato dati della sonda Cassini per analizzare i cosiddetti "laghi transienti", in cui sembra che la quantità di liquidi sia significativamente calata nel corso del tempo. La spiegazione migliore ad oggi per questo fenomeno è che vi sia stato qualche cambiamento su base stagionale nei liquidi superficiali. "Una possibilità è che le formazioni transitorie rappresentino masse di liquidi meno profonde che nel corso della stagione sono evaporate o si sono infiltrate nel sottosuolo", spiega Shannon MacKenzie del Johns Hopkins Applied Physics Laboratory a Laurel, Maryland, a guida dello studio.

In generale i risultati delle analisi supportano l'ipotesi che piogge di idrocarburi riempiano i laghi, per poi evaporare nell'atmosfera o infiltrarsi nel sottosuolo, costituendo riserve di liquidi sotto la superficie. In effetti uno studio precedente aveva suggerito che i liquidi di Titano fossero collegati sotto la superficie in modo simile ai sistemi acquiferi noti sulla Terra. Sembra che gli idrocarburi fluiscano al di sotto della superficie di Titano come l'acqua fluisce sottoterra nelle rocce porose o nella ghiaia sul nostro pianeta, in modo tale che i laghi vicini comunicano uno con l'altro e condividono un livello comune. Le caratteristiche di uno dei corpi celesti più insoliti e misteriosi del Sistema Solare non finiscono di stupire ricercatori e appassionati.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/16/i-misteri-dei-laghi-di-titano/

PODEROSO BRILLAMENTO IN UNA STELLA MIGNON

Nell'immagine artistica un super-flare su una stella nana
Credit: University of Warwick/Mark Garlick

Una stellina grande quasi quanto il pianeta Giove, ma in grado di sperimentare un super-flare, dieci volte più potente di ogni eruzione esplosiva mai registrata sul nostro Sole: è quanto hanno osservato gli astronomi dell'University of Warwick, nel corso di un evento che ha reso la stella 10.000 volte più luminosa del normale.

Si ritiene che i brillamenti siano dovuti a un improvviso rilascio di energia magnetica generata nell'interno della stella. Il processo fa sì che particelle cariche riscaldino il plasma

sulla superficie stellare, rilasciando grandi quantità di radiazione nell'ottico, nell'ultravioletto e in banda X. "L'attività delle stelle di piccola massa decresce via via che la massa diventa sempre più piccola e ci si aspetta che la cromosfera diventi più fredda o più debole. Il fatto di aver osservato questa stella di massa incredibilmente piccola, in cui è avvenuto un simile flare in luce bianca, dimostra che una forte attività magnetica può ancora persistere, anche a questo livello. Si tratta di un oggetto substellare, con massa molto bassa, al confine tra una stella e una nana bruna", spiega James Jackman dell'University of Warwick, a guida dello studio pubblicato su Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.

"La stellina si colloca al confine tra stella e nana bruna, un oggetto substellare con massa molto piccola. Con una massa di poco inferiore sarebbe stata senz'altro considerata una nana bruna a tutti gli effetti. Ma, arrivando fino a questo confine, possiamo vedere se una simile attività si limita alle stelle o quando viene a cessare? Questo risultato ci permette di compiere un grande passo avanti nel rispondere a tali domande". La stella, chiamata ULAS J224940.13-011236.9, è classificata come nana di tipo L, e si trova a 250 anni luce di distanza da noi. Il suo raggio è un decimo di quello solare e la sua dimensione è paragonabile a quella del pianeta Giove. La sua luce normalmente è troppo debole perché possa essere osservata da gran parte dei telescopi, ma i ricercatori hanno rilevato la massiccia eruzione stellare nella sua cromosfera, nel corso di una campagna osservativa di stelle nelle vicinanze, la Next Generation Transit Survey (NGTS) all'Osservatorio del Paranal dell'ESO. Sono stati utilizzati dati aggiuntivi della Two Micron All Sky Survey (2MASS).

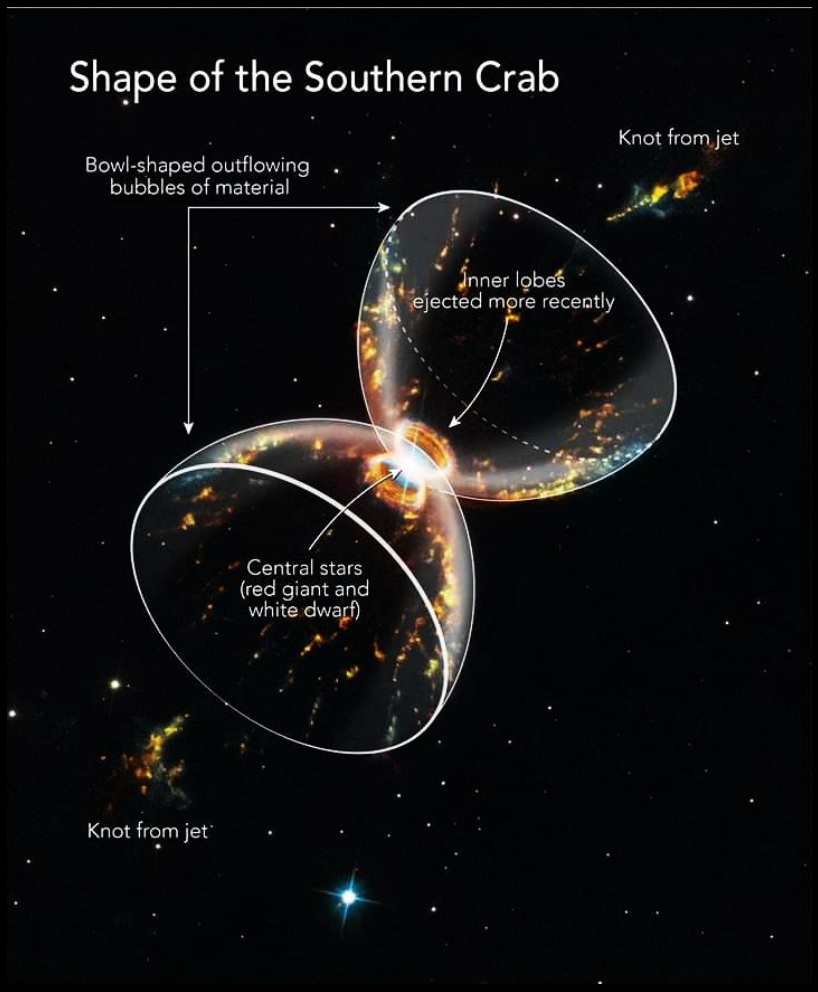
Il super-flare si è verificato la notte del 13 Agosto 2017 e ha rilasciato una quantità di energia dieci volte superiore a quella coinvolta nell'evento di Carrington del 1859, l'evento a più alta energia osservato sul nostro Sole. Le nane di tipo L sono molto fredde rispetto alle più comuni stelle di sequenza principale, come le nane rosse, ed emettono gran parte della radiazione nell'infrarosso. "È straordinario il fatto che una stella così piccola possa produrre un'esplosione così potente. Questa scoperta ci induce a ripensare al modo in cui le stelle possono immagazzinare energia in campi magnetici. Stiamo cercando flare giganteschi emessi da altre piccole stelle, per arrivare oltre i limiti della nostre conoscenza relativa all'attività stellare", conclude Peter Wheatley, coautore dello studio.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/19/poderoso-brillamento-per-una-stella-mignon/

UNA NUBE FORGIATA DA DUE STELLE PER IL 29° COMPLEANNO DI HUBBLE

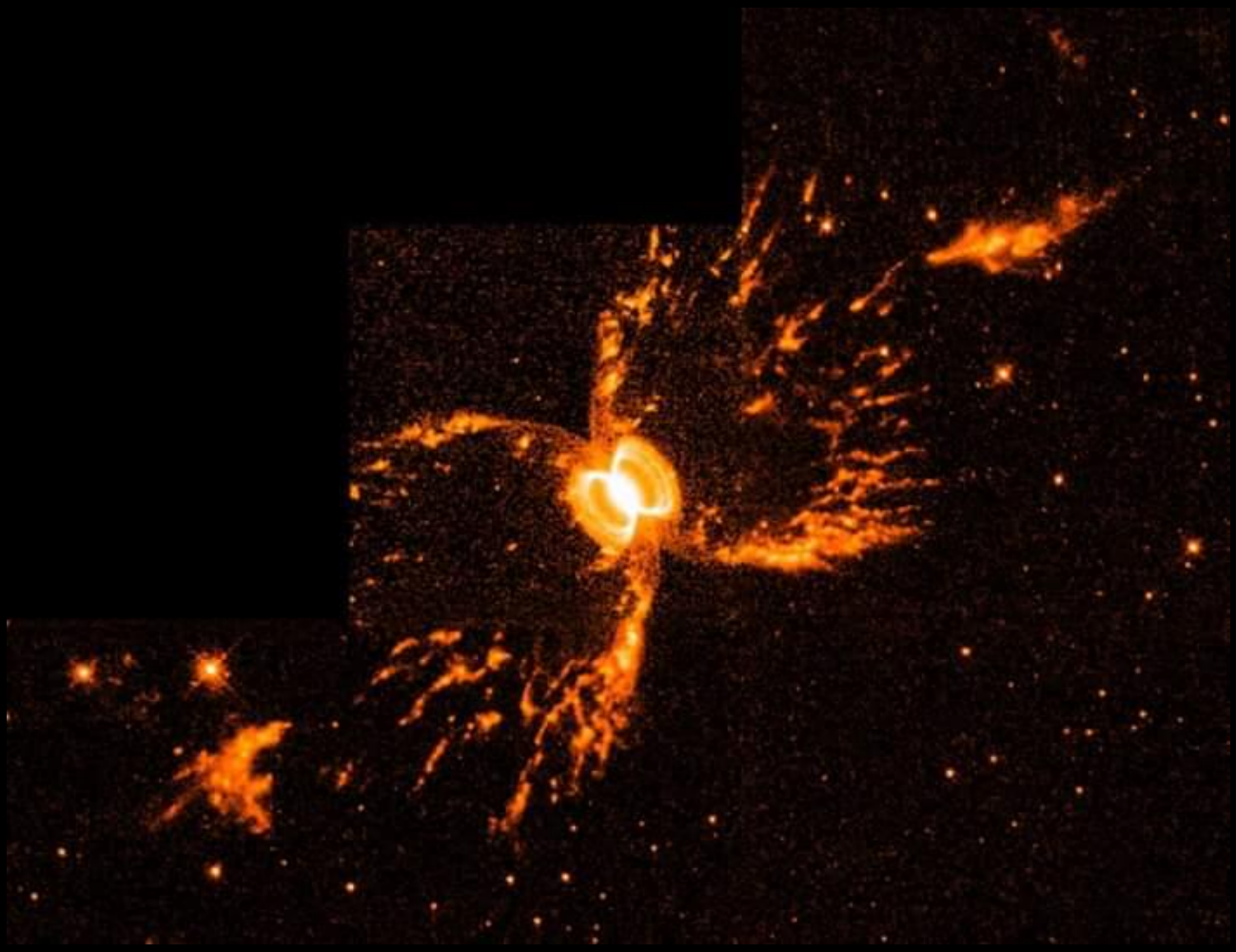
Il 24 Aprile 1990 il telescopio spaziale Hubble ha iniziato il suo glorioso viaggio nello spazio. In 29 anni questa nostra, straordinaria finestra sul cosmo ha rivoluzionato il modo in cui studiamo l'astronomia, oltre a mostrarci un Universo dalla bellezza strabiliante.

Ogni anno il team di Hubble pubblica un'immagine speciale, in occasione dell'anniversario del telescopio.
L'oggetto scelto per quest'anno è una meravigliosa planetaria, la Nebulosa Granchio Australe (Southern Crab Nebula), dall'aspetto simile a due clessidre annidate una dentro l'altra.
La nube, così chiamata per distinguerla dalla ben nota Nebulosa del Granchio, un resto di supernova nella Costellazione del Toro, è stata creata dalla turbolenta relazione tra un'insolita coppia di stelle al suo centro. Una delle due è una gigante rossa, una stella che ha consumato il suo combustibile nucleare, per poi gonfiarsi espellendo nello spazio gli strati gassosi esterni, attraverso un energico vento stellare.
Parte del materiale espulso dalla gigante viene trascinato dalla gravità verso la compagna, una piccola e densa nana bianca, residuo derivante dalla morte di una stella simile al Sole.



Credit: NASA, ESA, and STScI

Quando l'accumulo di gas sulla sua superficie raggiunge una soglia critica, anche la nana bianca espelle materia nello spazio, dando luogo a un'eruzione improvvisa.
Secondo gli astronomi la complessità della nube è dovuta alle burrascose ed episodiche eruzioni, conseguenti all'interazione tra le due stelle. Alla fine la gigante rossa cesserà di espellere gli strati esterni, smettendo di alimentare la compagna, per poi finire i suoi giorni anch'essa come nana bianca. Ma prima che ciò accada, altre emissioni di materiale creeranno strutture ancora più complesse.

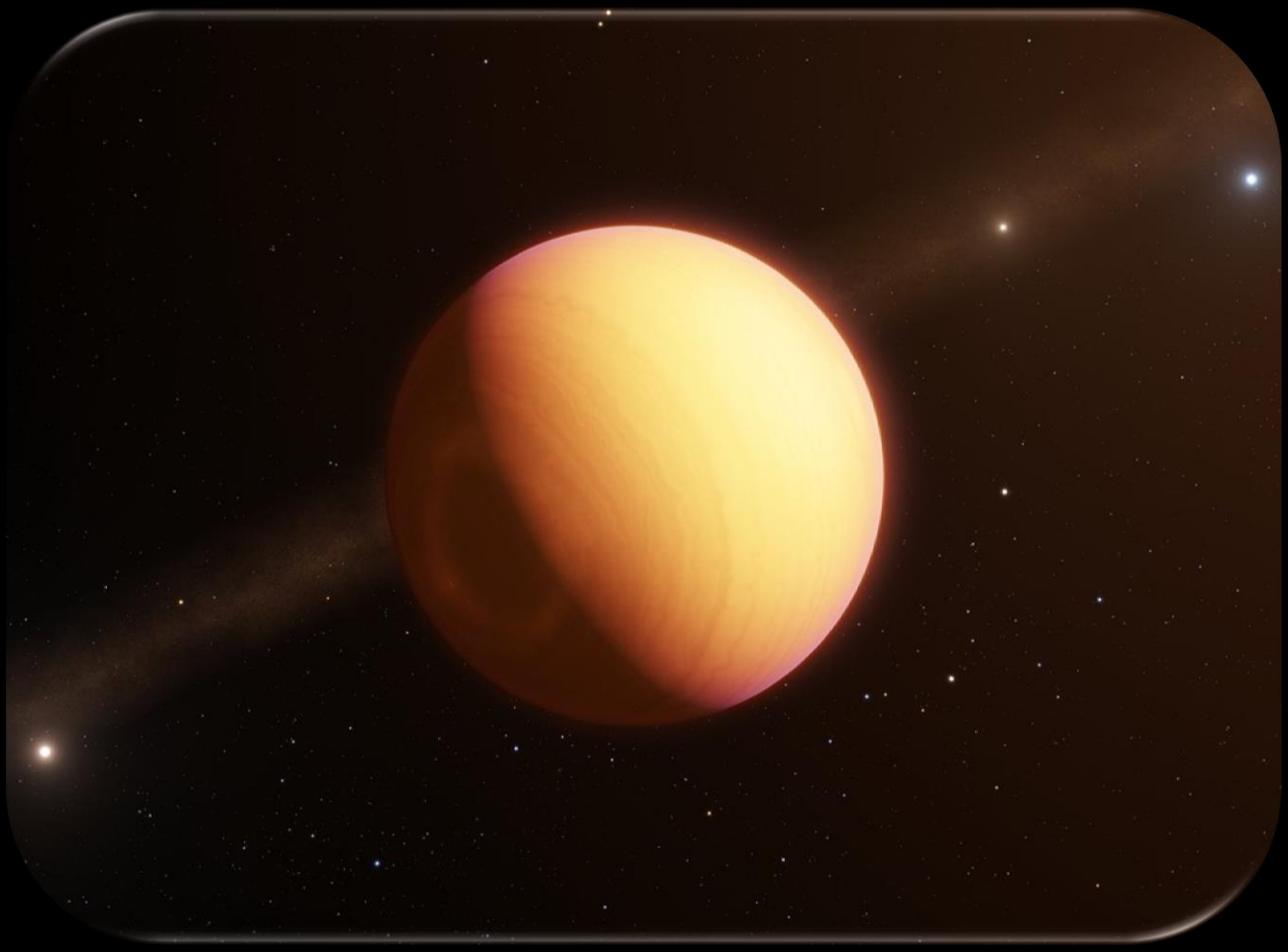


Nell'immagine la Nebulosa ripresa dal telescopio Hubble nel 1999 Credit: Romano Corradi, Instituto de Astrofisica de Canarias, Tenerife, Spain; Mario Livio, Space Telescope Science Institute, Baltimore, Md.; Ulisse Munari, Osservatorio Astronomico di Padova-Asiago, Italy; HugoSchwarz, Nordic Optical Telescope, Canarias, Spain; and NASA/ESA

La nebulosa era già stata immortalata da Hubble nel 1999, ma questa nuova ripresa rivela in dettaglio le complessità al suo interno, suggerendo che le strutture a forma di clessidra corrispondano a diversi eventi eruttivi, avvenuti a distanza di varie migliaia di anni. La Nebulosa del Granchio Australe sfoggia la sua bellezza a circa 7.000 anni luce di distanza dalla Terra, nella Costellazione australe del Centauro. L'immagine rappresenta l'ennesima dimostrazione del ruolo fondamentale svolto dal telescopio Hubble nello svelare oggetti tra i più straordinari e misteriosi del cosmo.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/18/una-nube-forgiata-da-due-stelle-per-il-29-compleanno-di-hubble/

UN'OCCHIATA A UN ESOPIANETA INFERNALE



Nell'immagine rappresentazione artistica dell'esopianeta HR8799e
Credit: ESO/L. Calçada

Un mega-Giove bambino, rovente e inospitale, spazzato da tempeste di dimensioni planetarie e percorso da vortici di nubi oscure, contenenti polveri di ferro e silicati: è l'impressionante quadro del mondo alieno osservato dal Very Large Telescope Interferometer (VLTI) dell'ESO, grazie allo strumento GRAVITY.

Si tratta della prima osservazione diretta e dettagliata di un esopianeta effettuata utilizzando l'interferometria ottica, che offre possibilità uniche per caratterizzare molti degli esopianeti conosciuti. L'interferometria è una tecnica che permette agli astronomi di avere a disposizione un super-telescopio combinando vari telescopi più piccoli. L'esopianeta HR8799e, oggetto dello studio pubblicato su Astronomy and Astrophysics, è stato scoperto nel 2010 e orbita attorno alla giovane stella HR8799, situata a 139 anni luce dalla Terra nella Costellazione di Pegaso. HR8799e è un "super-Giove", un rovente mondo alieno con età di appena 30 milioni di anni, assolutamente inospitale in quanto l'energia residua dalla sua recente formazione e un potente effetto serra innalzano la sua

temperatura al cocente valore di 1000 gradi Celsius. L'osservazione diretta di questo insolito mondo può fornire agli scienziati nuovi indizi sulla formazione dei pianeti e dei sistemi planetari. Le misurazioni del team hanno permesso di rivelare la sorprendente composizione atmosferica di HR8799e. "Le nostre analisi dimostrano che HR8799e ha un'atmosfera contenente molto più monossido di carbonio che metano, una scoperta non prevista dalla chimica", spiega Sylvestre Lacour dell'Observatoire de Paris – PSL e del Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, a guida dello studio. "Possiamo spiegarci questi risultati ipotizzando all'interno dell'atmosfera venti verticali a elevata altitudine, che impediscono al monossido di carbonio di reagire con l'ossigeno per formare metano".

Il team ha scoperto inoltre che l'atmosfera contiene nubi di polveri di ferro e silicati. In generale i dati suggeriscono che l'atmosfera del gigantesco mondo alieno sia scossa da un'enorme e violenta tempesta. "Le nostre osservazioni suggeriscono che il pianeta sia una sorta di una palla di gas illuminata dall'interno, con raggi di luce calda che viaggiano attraverso addensamenti di nubi oscure", conclude Lacour. "La convezione sposta in giro le nubi di particelle di silicati e di ferro, che si disgregano e piovono giù verso l'interno. I fenomeni descritti disegnano il quadro dell'atmosfera dinamica di un gigantesco esopianeta alla sua nascita, soggetto a processi fisici e chimici complessi".

https://www.universoastronomia.com/2019/03/29/unocchiata-a-un-esopianeta-infernale/

RISOLTO IL MISTERO DI STEVE

Gli scienziati hanno scoperto i meccanismi alla base della formazione dello spettacolare nastro di luci viola arricchito da bagliori verdi fluttuanti, che appare talvolta nel cielo notturno, un enigmatico fenomeno celeste noto con il nome di "Steve".

Nell'immagine il fenomeno Steve catturato nello stato di Washington, USA, nel Maggio 2016
Credit: Rocky Raybell

La comunità scientifica ha iniziato a interessarsi al fenomeno due anni fa, riconoscendolo come qualcosa di nuovo, differente dalle tipiche luci aurorali, ma senza conoscere i meccanismi alla base della sua formazione. Al curioso e stupefacente fenomeno è stato assegnato il nome di Steve (Strong Thermal Emission Velocity Enhancement). Steve illumina il cielo notturno con una splendida luce violacea, arricchita da strutture verdi ondeggianti, ed è una formazione lineare, che presenta un inizio e una fine, come un nastro colorato. Inoltre la sua durata è assai inferiore a quella delle normali aurore e viaggia lungo linee di campo magnetico differenti, volteggiando in cielo a latitudini molto più basse. Secondo il nuovo studio due diversi meccanismi sono alla base del fotogenico fenomeno: il riscaldamento di particelle cariche nell'atmosfera e un processo simile a quello che genera le usuali aurore polari.

Le immagini di Steve sono di per sè spettacolari a vedersi, ma possono anche aiutare gli scienziati a comprendere meglio i processi in atto nell'atmosfera terrestre. Gli autori dello studio hanno analizzato dai di vari satelliti ottenuti durante eventi Steve nell'Aprile 2008 e nel Marzo 2016, per misurare i campi elettrici e magnetico nella magnetosfera terrestre in quel periodo, prendendo anche in esame fotografie di Steve

Le aurore sono prodotte nell'atmosfera superiore della Terra da atomi eccitati da particelle cariche che piovono nella ionosfera per effetto del vento solare. In uno studio del 2018, riportato in questo articolo **https://bit.ly/2PCqgzL** , gli scienziati avevano determinato che l'enigmatico nastro violaceo non era catalogabile come aurora, ma poteva essere considerato un fenomeno celeste del tutto nuovo. Gli autori del nuovo studio, pubblicato su Geophysical Research Letters, hanno analizzato dati e immagini da terra relativi all'evento, concludendo che l'arco porpora e le luci verdastre che lo accompagnano sono due fenomeni distinti, causati da processi differenti. Le strutture lineari verdastre sono provocate da un meccanismo simile a quello delle aurore, mentre il nastro violaceo è causato da riscaldamento di particelle cariche nell'alta atmosfera, un processo simile a quello che fa illuminare le lampadine a bulbo.

Il nastro violaceo ripreso nell'Aprile 2018 in British Columbia, Canada. Credit: Ryan Sault

"L'aurora è caratterizzata da precipitazione di particelle, invece il bagliore di Steve proviene da riscaldamento, senza precipitazione di particelle", spiega said Bea Gallardo-Lacourt dell'University of Calgary, tra gli autori dello studio. "Le particelle che provocano le strutture verdi fluttuanti sono invece riconducibili a un'aurora, sebbene il fenomeno avvenga al di fuori della zona aurorale, e quindi sia comunque unico".

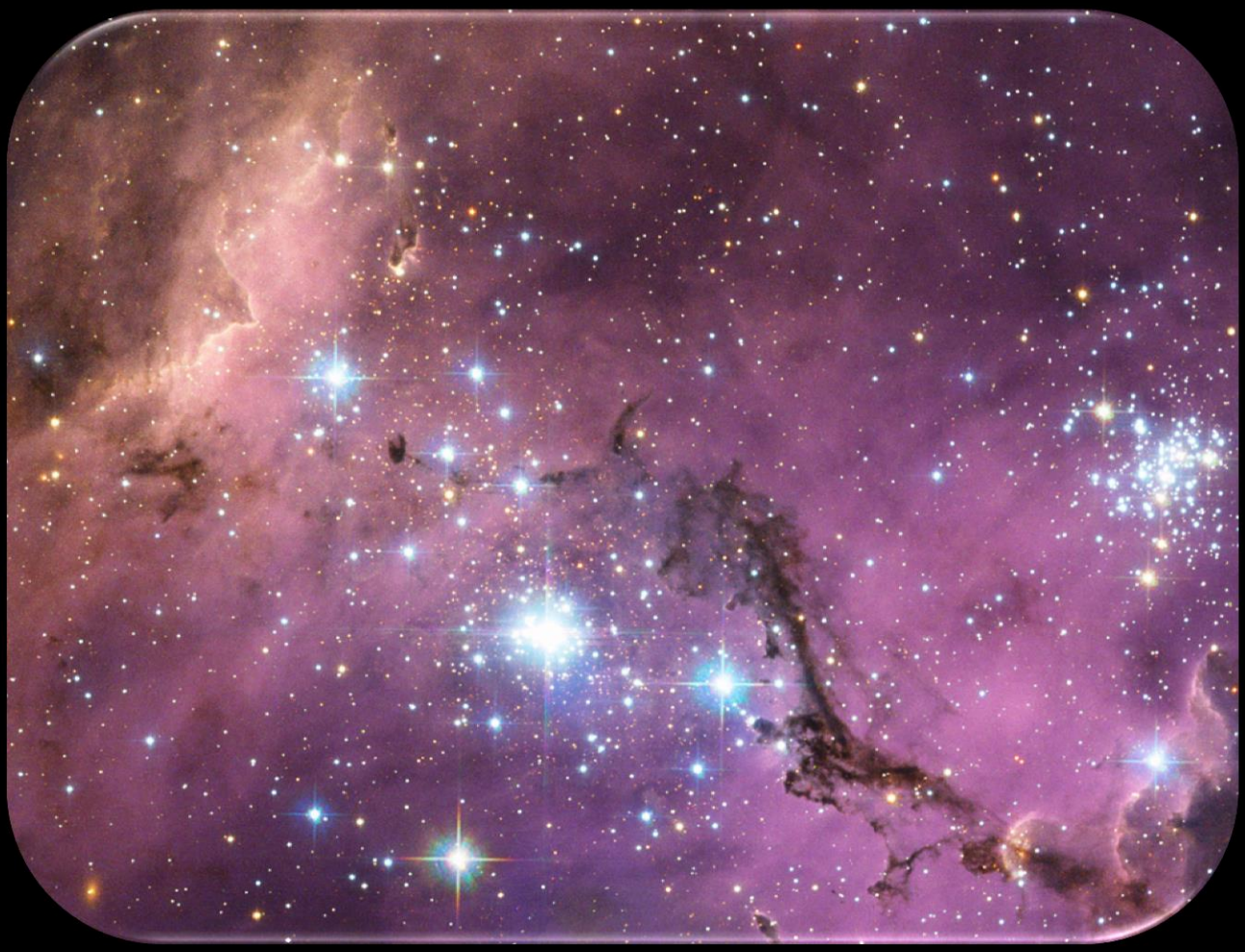
immortalate da astrofotografi negli ultimi anni. È stato scoperto che, durante gli eventi, un "fiume" di particelle cariche nella ionosfera terrestre collide, creando attrito che riscalda le particelle e fa sì che emettano luce porpora.

Lo studio ha permesso inoltre di determinare che le formazioni lineari verdastre sono alimentate da elettroni energetici che fluiscono migliaia di chilometri al di sopra della superficie terrestre. Anche se il processo è simile a quello alla base delle aurore, questi elettroni impattano sull'atmosfera a latitudini molto più basse. I ricercatori hanno scoperto che i bagliori verdi fluttuanti si presentano in entrambi gli emisferi allo stesso tempo, pertanto la sorgente del fenomeno è situata sufficientemente in alto al di sopra della superficie terrestre da avere impatto su entrambi gli emisferi simultaneamente.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/29/risolto-il-mistero-di-steve/

ENIGMI E INCONGRUENZE NELL'ESPANSIONE DELL'UNIVERSO

Utilizzando nuovi dati del telescopio Hubble gli astronomi hanno ricavato le misurazioni più accurate ad oggi del tasso di espansione dell'Universo. I risultati aumentano ulteriormente la già nota discrepanza tra le misurazioni relative all'Universo locale e quelle relative all'Universo primordiale, una difformità che induce gli scienziati a ipotizzare che nel cosmo sia all'opera un processo ancora ignoto.



Nell'immagine la regione di formazione stellare NGC 1763 nella Grande Nube di Magellano, ripresa dal telescopio Hubble
Credit: NASA, ESA

Nel corso degli ultimi anni gli scienziati hanno utilizzato Hubble per rendere sempre più precisa la misurazione delle distanze delle galassie, osservando alcune stelle al loro interno che possono essere utilizzate come marcatori di distanza. In questo ultimo studio sono state prese in considerazione 70 stelle variabili Cefeidi, considerate "candele standard" per la misurazione delle distanze cosmiche e localizzate nella nostra vicina

galattica, la Grande Nube di Magellano, la cui distanza è ora risultata 162.000 anni luce dalla Terra. I dati hanno permesso di ricalcolare la velocità a cui l'Universo si espande nel tempo, un valore noto come Costante di Hubble. La questione spinosa è che i risultati rendono ancora più marcata la differenza rispetto al valore derivato dai dati del satellite Planck dell'ESA, che mappa il fondo cosmico a microonde, dati relativi all'espansione dell'Universo primordiale, circa 380.000 anni dopo il Big Bang. La discordanza è diventata una vera e propria incompatibilità tra le nostre visioni del giovane Universo e di quello attuale

Secondo i risultati di Planck il valore della costante di Hubble sarebbe 67,4 chilometri al secondo per megaparsec (3,3 milioni di anni luce). Questo implica che per ogni 3,3 milioni di anni luce di distanza da noi, una galassia si muove 67,4 chilometri al secondo più velocemente. Ma utilizzando il telescopio Hubble i risultati del team indicano un valore di 74,03 chilometri al secondo per megaparsec: questo suggerisce che le galassie nell'Universo locale si allontanino ad un tasso più veloce rispetto a quanto suggerito dalle osservazioni del cosmo primordiale. La differenza tra i due valori è di circa il 9 percento.

Grazie ai nuovi dati, ora il team ha ridotto l'incertezza nel valore della Costante di Hubble all'1,9 percento, un risultato senza precedenti. Dal momento che è necessario conoscere questo valore per stimare l'età dell'Universo, nonchè la sua evoluzione, questa costante è uno dei traguardi più importanti della moderna cosmologia. Più le galassie sono lontane, più velocemente si allontanano da noi, come conseguenza dell'espansione dello spazio. Misurando il tasso di accelerazione, gli astronomi possono ricostruire un quadro dell'evoluzione del cosmo, dedurre la sua composizione e scoprire indizi fondamentali sul suo destino finale. Le nuove misurazioni di Hubble riducono, inoltre, la possibilità che la difformità nei valori sia una coincidenza a 1 su 100.000. "La discrepanza tra il giovane Universo e l'attuale potrebbe rivelarsi lo sviluppo più entusiasmante nella cosmologia negli ultimi decenni", afferma Adam Riess dello Space Telescope Science Institute (STScI) e della Johns Hopkins University a Baltimora, Maryland, premio Nobel per la Fisica, a guida dello studio in via di pubblicazione su The Astrophysical Journal. "Questa difformità è andata aumentando e ora ha raggiunto un punto in cui è davvero impossibile liquidarla come coincidenza".

Gli scienziati hanno fornito qualche possibile spiegazione per questa problematica discrepanza nei dati, tutte ipotesi in relazione alla parte oscura del cosmo, che occupa il 95 percento dell'Universo. Una possibilità è che l'energia oscura possa far allontanare le galassie tra loro con forza crescente: in questo caso l'accelerazione non avrebbe un valore costante nel tempo. Un'altra ipotesi è che l'universo contenga una nuova particella subatomica in viaggio a velocità prossime a quelle della luce. Simili particelle sono note collettivamente come "radiazione oscura" e includono i cosiddetti "neutrini sterili". Oppure la materia oscura potrebbe interagire con la materia normale in maniera più forte rispetto a quanto previsto dai modelli teorici. In ogni caso la ricerca continua, per arrivare a valori sempre più accurati del tasso di espansione dell'Universo, uno traguardo essenziale, dal momento che può aiutare a confermare la correttezza della nostra attuale visione dell'Universo, o indicare se stiamo tralasciando qualcosa di fondamentale.

https://www.universoastronomia.com/2019/04/29/enigmi-e-incongruenze-nellespansione-del-cosmo/

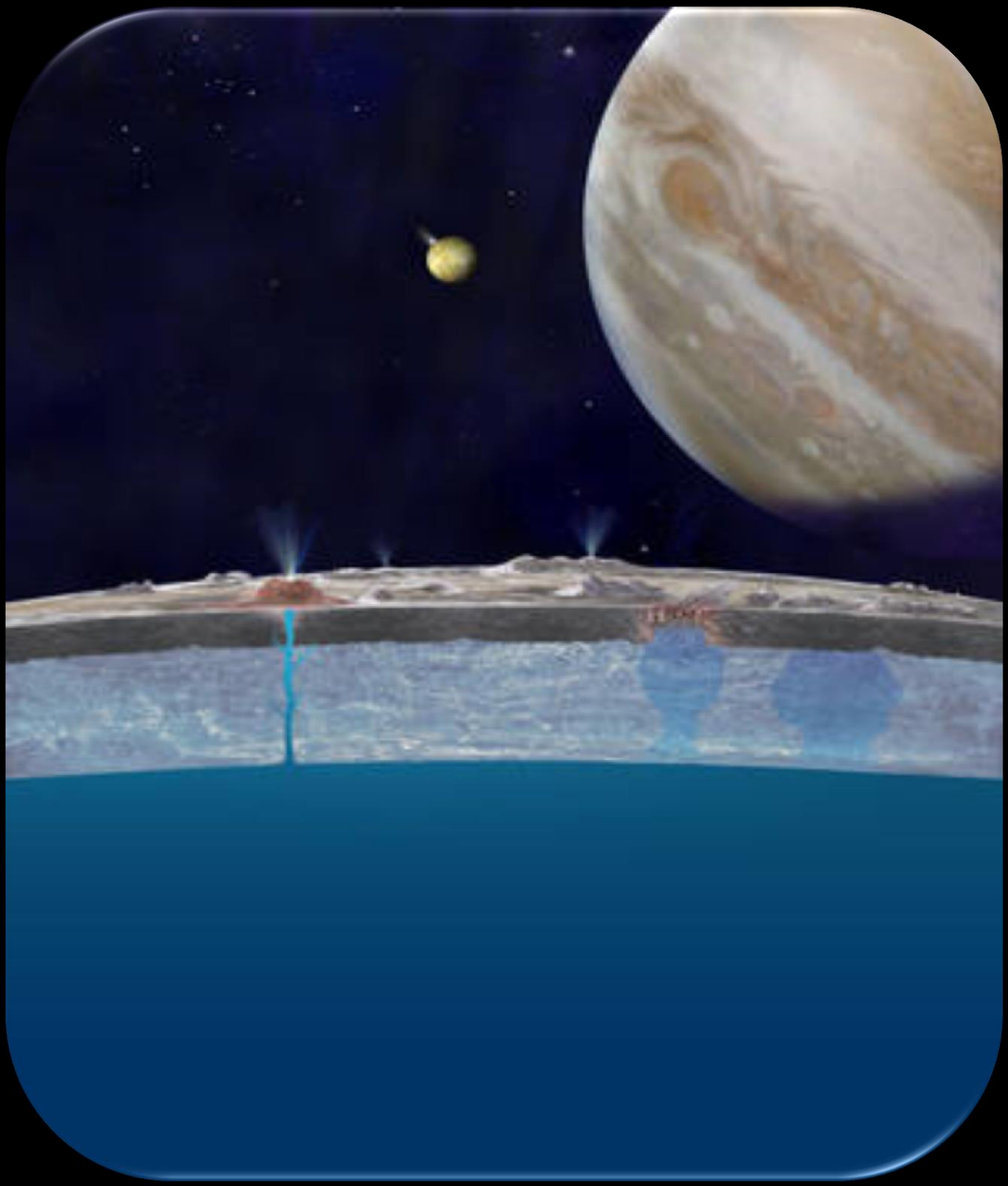
L'OCEANO DI EUROPA È SALATO

Gli astronomi hanno individuato cloruro di sodio sulla superficie della luna di Giove Europa, uno dei luoghi del Sistema Solare in cui con maggiore probabilità potrebbe prosperare vita elementare, data la presenza di un vasto oceano sotto la crosta ghiacciata.

La scoperta suggerisce che la distesa di acqua liquida salata sub-superficiale di Europa sia più simile del previsto agli oceani terrestri.

Sin da quando la missione Galileo ha rivelato, negli anni '90, la possibilità della presenza di un oceano sotto la crosta ghiacciata di Europa, i ricercatori hanno considerato la luna di Giove uno dei luoghi più promettenti del Sistema Solare in cui individuare gli ingredienti necessari alla vita. Esistono evidenze che le acque salate risalgano dall'interno di Europa verso la superficie, attraverso spaccature nella crosta, che secondo gli scienziati sarebbero provocate da spostamento delle placche ghiacciate al di sopra di un oceano liquido. Studiando il materiale proveniente dalle viscere della luna, gli scienziati possono apprendere maggiori informazioni sull'abitabilità dell'oceano di Europa. Utilizzando il telescopio Hubble, Samantha Trumbo e i suoi colleghi del California Institute of Technology hanno studiato la superficie di Europa, individuando la presenza di cloruro di sodio, più noto come sale da cucina, lo stesso composto che rende salati gli oceani terrestri. La scoperta rafforza l'ipotesi della presenza di camini idrotermali nelle profondità oceaniche del satellite. La firma spettrale del cloruro di sodio è più evidente nei pressi delle cosiddette "regioni del caos", in cui sono presenti avvallamenti del terreno, superfici più scure o cupole derivanti da moti di sollevamento della superficie o forse solidificazione di acqua liquida fuoriuscita in superficie attraverso i ghiacci della crosta. Simili regioni si sono formate più recentemente rispetto al resto della superficie di Europa, e l'individuazione di sali nella zona rappresenta un'ulteriore conferma della possibile risalita di liquidi sottostanti. La Terra e, probabilmente, la luna di Saturno Encelado, presentano oceani contenenti sali di cloruri, e camini idrotermali nelle profondità oceaniche. Pertanto, se anche Europa vanta un oceano sotterraneo ricco di cloruro di sodio, potrebbe ospitare sorgenti idrotermali in cui potrebbero prosperare forme elementari di vita extraterrestre.

Sotto
Nella rappresentazione artistica Europa in primo piano, Giove a destra e Io nel centro



https://www.universoastronomia.com/2019/06/13/loceano-di-europa-e-salato/

TSUNAMI STELLARE NEL DISCO DELLA VIA LATTEA

Secondo un nuovo studio, una violenta collisione tra la Via Lattea e la misteriosa galassia nana Antlia 2, avvenuta meno di un miliardo di anni fa, ha provocato la formazione di creste ondulate nel disco esterno della nostra galassia.

Nell'immagine una rappresentazione artistica del disco della Via Lattea - Credit ESA

Da grandi distanze la nostra galassia dovrebbe apparire come un disco sottile di stelle in orbita attorno alla regione centrale, dove centinaia di miliardi di stelle, insieme con un'enorme quantità di materia oscura, forniscono il collante per mantenere l'insieme. Ma l'azione della gravità diventa più debole man mano che ci si allontana dalle regioni interne. Nelle regioni esterne stelle e gas che costituiscono il disco non rimangono confinate in un piano sottile, ma si dispongono a formare increspature, simili alle creste di onde concentriche che si formano quando un sasso viene lanciato in uno stagno.

Secondo il team guidato da Sukanya Chakrabarti del Rochester Institute of Technology, il colpevole della formazione di queste increspature è un incontro ravvicinato tra la Via Lattea e la vicina galassia Antlia 2, recentemente individuata. La scoperta potrebbe contribuire alla comprensione della natura dell'elusiva materia oscura. Antlia 2 è classificabile come galassia nana, ma rispetto ad altre nane satelliti della Via Lattea, è enorme, pur avendo densità e luminosità estremamente basse: una sorta di galassia fantasma alle porte della Via Lattea, la cui scoperta è descritta in questo articolo ***https://bit.ly/2ZrY5qZ***

Nel 2006 Chakrabarti pubblicò uno studio per analizzare le increspature nel disco della Via Lattea, giungendo alla conclusione che la loro formazione fosse dovuta a uno scontro tra la nostra galassia e una galassia nana dominata da materia oscura. Lo studio escluse che le Nubi di Magellano o la Galassia Nana del Sagittario

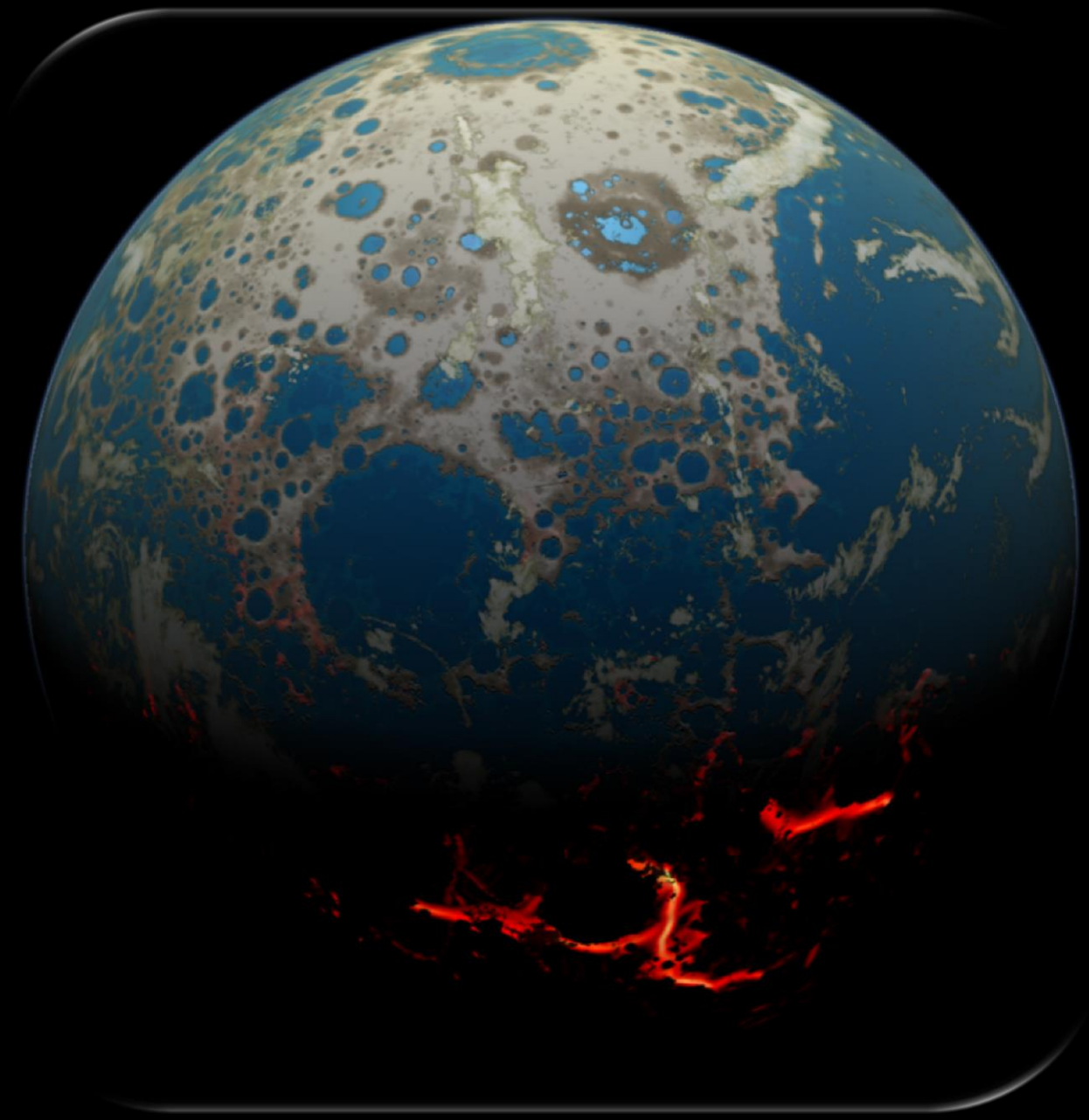
fossero coinvolte nella collisione, in quanto troppo lontane o troppo piccole. Di conseguenza Chakrabarti suppose che la responsabile della formazione delle increspature nel disco fosse un'altra galassia nana, non ancora scoperta. Quando Antlia 2 venne scoperta grazie alle osservazioni del satellite Gaia, Chakrabarti decise di verificare se fosse possibile identificare nella nuova galassia la colpevole delle distorsioni ondulate nel disco della Via Lattea.

Per testare l'ipotesi, il team ha calcolato la passata traiettoria di Antlia 2, sulla base del suo moto e della sua posizione attuale. È risultato, in effetti, che la galassia nana potrebbe essersi scontrata con la Via Lattea qualche centinaia di milioni di anni fa. Osservando i risultati del tamponamento tra Antlia 2 e la Via Lattea, gli scienziati potrebbero determinare quantità e distribuzione della materia oscura presente nella galassia nana, arrivando così un passo più vicini a comprendere la natura elusiva di questa misteriosa componente del cosmo.

https://www.universoastronomia.com/2019/06/16/tsunami-stellare-nel-disco-della-via-lattea/?fbclid=IwAR3X7XRhVV8JaQGPkDtrRFkEZF3O9XVzUxpluPBv-JMIjCkw3cOUxQCgkX4

LA ROTAZIONE DEL SOLE DONO' VITA ALLA TERRA

Secondo un nuovo studio della NASA, all'alba del Sistema Solare l'attività potenzialmente distruttiva del Sole fu ridotta dalla sua lenta rotazione, che permise la nascita della vita complessa sulla Terra, pur ostacolando analoga prosperità negli altri pianeti rocciosi. La scoperta si basa su analisi di campioni del suolo lunare, in cui sarebbe impressa la storia della nostra stella.



Nell'immagine rappresentazione artistica della Terra primordiale - Credits: Simone Marchi

Quando il Sole era una giovane stella, quattro miliardi di anni fa, era soggetto a violente eruzioni in grado di spedire nello spazio plasma e particelle ad alta energia. Questa intensa attività contribuì a diffondere i semi della vita sulla Terra, innescando reazioni chimiche che mantennero il nostro pianeta caldo e umido. Tuttavia, i capricci del Sole potrebbero aver impedito alla vita di emergere in altri mondi, strappando via le loro atmosfere e i necessari elementi chimici.

Quanto siano stati distruttivi per gli altri pianeti queste eruzioni primordiali dipende essenzialmente dalla velocità di rotazione del Sole attorno al proprio asse. Una rotazione particolarmente rapida è in grado di azzerare le condizioni per l'abitabilità. Prabal Saxena del Goddard Space Flight Center della NASA si è posto l'obiettivo di studiare come il meteo spaziale, le variazioni dell'attività solare e le radiazioni nello spazio possano aver interagito in passato con pianeti e lune del Sistema Solare.

Secondo il team guidato dallo scienziato, la Luna contiene indizi sui misteri antichi del Sole, in particolare sul suo comportamento quattro miliardi di anni fa. "Non conoscevamo l'aspetto del Sole durante il suo primo miliardo di anni, nonostante sia un fattore estremamente importante, dal momento che ha avuto influenza sull'evoluzione dell'atmosfera di Venere e di Marte, nonché sulla composizione chimica dell'atmosfera terrestre", spiega Saxena. Saxena ha iniziato ad affrontare la questione irrisolta della rotazione primordiale del Sole ponendosi una domanda preliminare, a prima vista non correlata: perché, dal momento che Terra e Luna sono composte in gran parte dello stesso materiale, nella regolite lunare è presente una quantità significativamente inferiore di sodio e potassio rispetto al suolo terrestre? La domanda deriva da analisi dei campioni lunari riportati a terra dalle missioni Apollo.

Si ritiene che la Luna si sia formata in seguito alla collisione tra la Terra primordiale e un oggetto delle dimensioni di Marte, avvenuta circa 4,5 miliardi di anni fa. Pertanto non si capisce perché la Luna presenti attualmente una carenza di alcuni elementi, diffusi invece sul nostro pianeta. Secondo gli scienziati, la spiegazione potrebbe venire dallo studio dell'attivita del Sole durante la giovinezza del Sistema Solare, un'informazione conservata nel suolo lunare. Sulla base di uno studio precedente che aveva simulato l'effetto dell'attività solare sulla quantità di sodio e potassio perduta dal nostro satellite, il team ha realizzato un sofisticato modello a computer, aggiungendo fattori quali il tasso di rotazione di una stella e le sue attività eruttive. Più velocemente ruota una stella, più intense sono le sue eruzioni, sotto forma di flare ed espulsioni di massa coronale. I risultati, pubblicati su The Astrophysical Journal Letters, rivelano che il giovane Sole ruotava più lentamente del 50 percento, rispetto ad altre baby-stelle osservate: nel suo primo miliardo di anni di età, la nostra stella impiegava da 9 a 10 giorni per completare una rotazione.

Il team è giunto a questo risultato simulando l'evoluzione del Sistema Solare sotto condizioni diverse, ipotizzando una stella a lenta, media e rapida rotazione. I ricercatori hanno scoperto che soltanto una versione della simulazione, quella riguardante una stella in lenta rotazione, poteva prevedere la giusta quantità di plasma solare piovuta sulla

superficie lunare, tale da spedire nello spazio potassio e sodio a sufficienza da giustificare le abbondanze oggi osservate sulla Luna. "Il meteo spaziale è stato probabilmente uno dei fattori che hanno maggiormente influenzato l'evoluzione di tutti i pianeti del Sistema Solare, quindi ogni studio relativo all'abitabilita deve tenerne conto", spiega Saxena. In particolare, il tasso di rotazione del Sole avrebbe permesso la nascita della vita sulla Terra, ma potrebbe averla impedita in altri pianeti come Venere e Marte.

Un tempo l'atmosfera terrestre era molto differente da quella attuale, caratterizzata dalla presenza di ossigeno. Quando la Terra si formò, 4,6 miliardi di anni fa, era avvolta da un sottile strato di idrogeno ed elio, ma le eruzioni e la radiazione solare strapparono via questo involucro nel corso dei primi 200 milioni di anni. Man mano che la crosta terrestre si solidificò, i vulcani contribuirono alla formazione di una nuova atmosfera, riempiendo l'aria di anidride carbonica, acqua e azoto. Nel corso del successivo miliardo di anni, la vita batterica primordiale consumò quell'anidride carbonica, rilasciando metano e ossigeno in atmosfera. La Terra, inoltre, sviluppò un suo campo magnetico, in grado di proteggerla dalle cocenti radiazioni solari, nonchè di permettere alla nostra atmosfera di trasformarsi in quella attuale, ricca di ossigeno e azoto. Se il nostro Sole fosse stata una stella a rapida rotazione, avrebbe emesso brillamenti 10 volte più potenti di quelli registrati fino ad oggi, almeno 10 volte al giorno: nemmeno il campo magnetico sarebbe stato in grado di proteggerci. Ma, a quanto pare, la rotazione del Sole fu ideale per la nascita della vita sulla Terra. Venere e Marte non furono così fortunati. Venere un tempo era ricoperta di oceani, ma, a causa di molti fattori, inclusa l'attività solare e la mancanza di un campo magnetico generato internamente, perse il suo idrogeno, un componente fondamentale dell'acqua. Come risultato, i suoi oceani superficiali evaporarono entro i primi 600 milioni di anni, e l'atmosfera divenne densa di anidride carbonica, la cui abbondanza generò un effetto serra tale da riscaldare il pianeta fino a temperature di ben 460 gradi Celsius. Marte, più lontano dal Sole rispetto alla Terra, avrebbe dovuto essere più protetto dalla radiazione solare, ma il Sole fu comunque in grado di strappare via l'atmosfera del pianeta rosso, a causa del debole campo magnetico e della bassa gravità marziana. Dopo aver influenzato l'evoluzione futura dei pianeti interni, il Sole ha continuato, invecchiando, a rallentare la sua rotazione, tanto che oggi compie un giro ogni 27 giorni, tre volte più lentamente rispetto alla sua infanzia.

https://www.universoastronomia.com/2019/06/18/la-rotazione-del-sole-dono-la-vita-alla-giovane-terra/?fbclid=IwAR2B8QVCVZH83WSz1sy7QND60sBCAXhj_g73gyTkKrmytpoKi8kHNRvnJl0

SCONTRO PRIMORDIALE TRA ANTICHE GALASSIE

Utilizzando l'Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) gli scienziati hanno scoperto che l'oggetto B14-65666, visibile come era ben 13 miliardi di anni fa, è composto in realtà da due galassie in collisione. Si tratta del più antico esempio di fusione tra galassie scoperto fino ad oggi.

Nell'immagine rappresentazione artistica delle due galassie in fusione B14-65666
Credit: National Astronomical Observatory of Japan

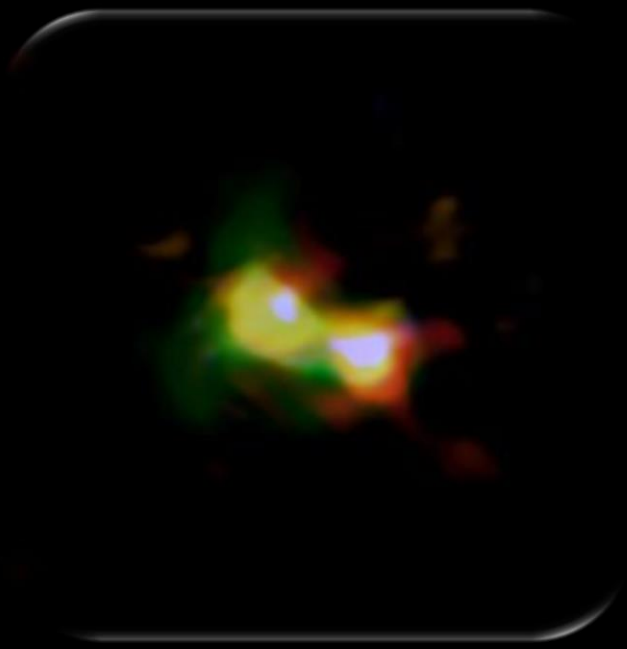
Takuya Hashimoto e il suo team hanno utilizzato il radiotelescopio ALMA per osservare B14-65666, un oggetto localizzato a 13 miliardi di anni luce di distanza, nella Costellazione del Sestante. La luce emessa da B14-65666 ha impiegato 13 miliardi di anni per raggiungerci: in altre parole, vediamo l'oggetto come appariva 13 miliardi di anni fa, meno di un miliardo di anni dopo il Big Bang. ALMA ha rilevato emissione radio da ossigeno, carbonio e polveri: la rilevazione di molteplici segnali porta con sé informazioni essenziali sulla natura dell'oggetto.

Immagine composita di B14-65666, che mostra la distribuzione di polvere (in rosso), ossigeno (in verde) e carbonio (in blu) osservata da ALMA, nonché stelle (in bianco) osservate dal telescopio Hubble Credit: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), NASA/ESA Hubble Space Telescope, Hashimoto et al.

Nonostante la sua giovane età, B14-65666 produce stelle con tasso 100 volte superiore rispetto a quello della Via Lattea. Questa frenesia di nuove stelle nascenti è un altro segno rivelatore di una fusione tra galassie, dal momento che la compressione del gas nelle galassie in collisione porta a intensi episodi di formazione stellare. "Grazie alla ricca quantità di dati di ALMA e Hubble, combinati con analisi avanzate dei dati, siamo riusciti a mettere insieme i pezzi del puzzle, per dimostrare che B14-65666 è una coppia di galassie in fusione risalente alla giovinezza dell'Universo", spiega Hashimoto. "La rilevazione di onde radio da tre componenti in un oggetto così distante dimostra l'elevata capacità di ALMA nell'indagare l'Universo remoto".

Le galassie attuali come la Via Lattea hanno sperimentato molteplici, violente fusioni nel corso della loro evoluzione. Talora la galassia più grande ne ingloba una più piccola di passaggio, altre volte galassie di dimensioni simili possono fondersi in un'unica galassia più grande. Le fusioni sono fondamentali nell'evoluzione galattica, pertanto costituiscono un campo di investigazione prediletto dagli astronomi, in quanto possono rivelarci indizi essenziali sulla storia del cosmo. "Il nostro prossimo passo è cercare la presenza di azoto, un altro elemento chimico fondamentale, e persino molecole di monossido di carbonio", spiega Akio Inoue della Waseda University. "Ci auguriamo di comprendere, grazie alle osservazioni, la diffusione e l'accumulo di elementi e materiale nel contesto della formazione e dell'evoluzione delle galassie".

L'analisi dei dati ha dimostrato che le emissioni provengono da due insiemi distinti, che in realtà formano un unico sistema, ma con diverse velocità. Questo suggerisce che l'oggetto sia formato da due differenti galassie in corso di fusione, la cui massa stellare totale è inferiore al 10 percento di quella della Via Lattea. B14-65666 si e rivelato, pertanto, il più antico esempio conosciuto di fusione tra galassie, ed è stato catturato durante le fasi precoci della sua evoluzione.



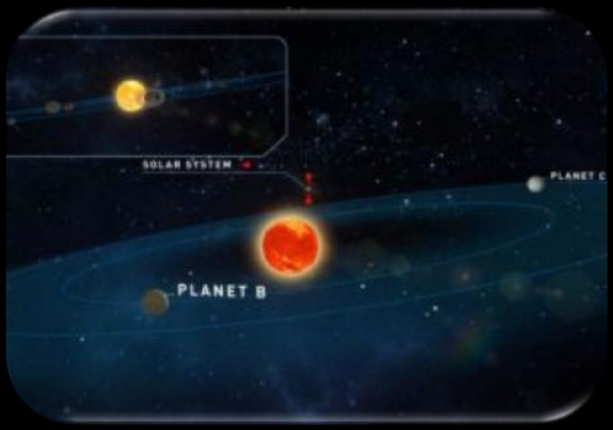
https://www.universoastronomia.com/2019/06/18/scontro-primordiale-tra-antiche-galassie/

DUE PIANETI TERRESTRI PER UNA STELLINA

Un team internazionale di ricercatori guidato dall'Università di Göttingen ha scoperto due nuovi esopianeti di tipo terrestre in orbita attorno alla stella di Teegarden, distante appena 12,5 anni luce da noi e con massa circa un decimo di quella solare. I mondi alieni sono collocati nella zona abitabile della stella, una delle più piccole conosciute. I risultati sono pubblicati su Astronomy and Astrophysics.

Credit: dottedyeti / Adobe Stock

La stella di Teegarden è piccola, fioca e relativamente fredda, con temperatura superficiale di circa 2.700 gradi Centigradi. Tali caratteristiche hanno fatto sì che sia stata scoperta soltanto nel 2003 da Bronnard Teegarden. "I due pianeti assomigliano ai pianeti interni del Sistema Solare. Sono poco più pesanti della Terra e sono localizzati nella zona abitabile, la regione attorno alla stella in cui è possibile che sia presente acqua liquida sulla superficie dei suoi pianeti", spiega Mathias Zechmeister, a guida dello studio.

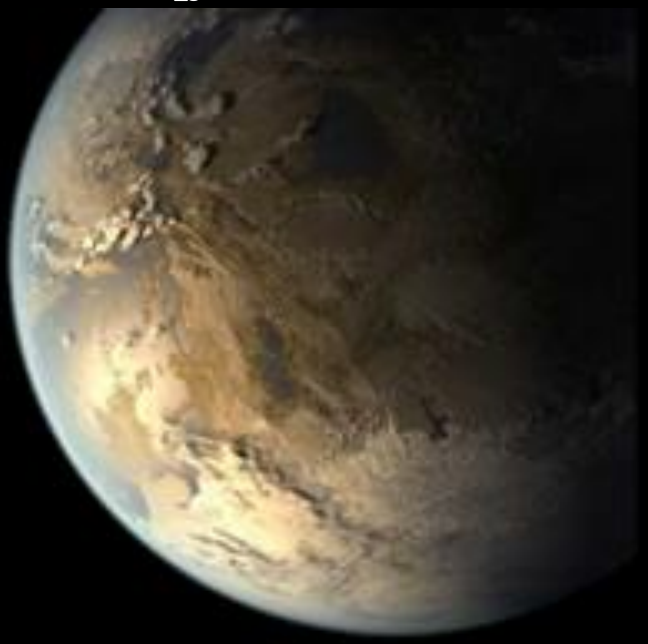


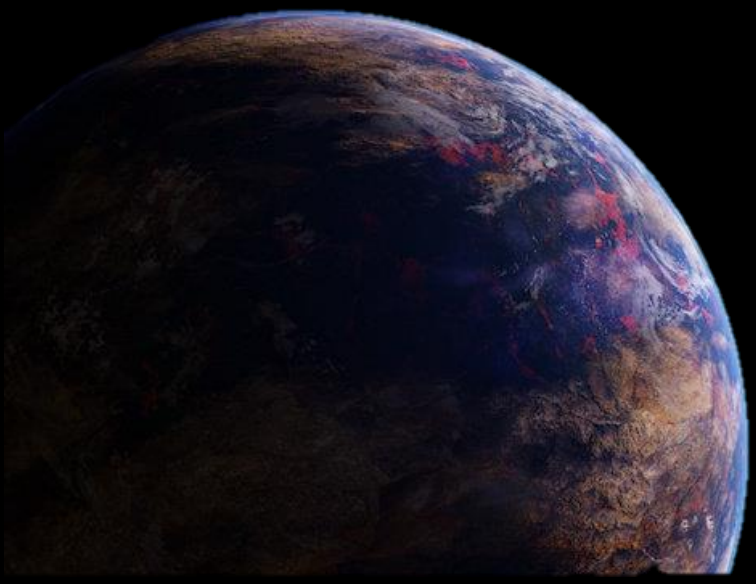
Nell'immagine rappresentazione artistica della stella di Teegarden, con i suoi due pianeti e il Sistema Solare sullo sfondo CREDIT University of Göttingen, Institute for Astrophysics

Secondo di astronomi, i due pianeti potrebbero far parte di un sistema più ampio. La stella di Teegarden è la più piccola tra

quelle in cui gli astronomi sono stati in grado di misurare la massa dei pianeti relativi. “Si tratta di un grande successo per il progetto Carmenes, realizzato specificamente per la ricerca di pianeti attorno a stelle di piccola massa”, afferma Ansgar Reiners, tra i direttori scientifici del progetto. I due nuovi pianeti, che orbitano attorno alla stella con periodo di 4,9 e 11,4 giorni, sono stati scoperti con il metodo della velocità radiale. Il sistema planetario è localizzato in una regione di cielo particolare, da cui, in teoria, sarebbe possibile osservare i pianeti del Sistema Solare in transito di fronte al Sole. “Un abitante dei nuovi pianeti potrebbe avere l’opportunità di osservare la Terra utilizzando il metodo del transito”, conclude Reiners.

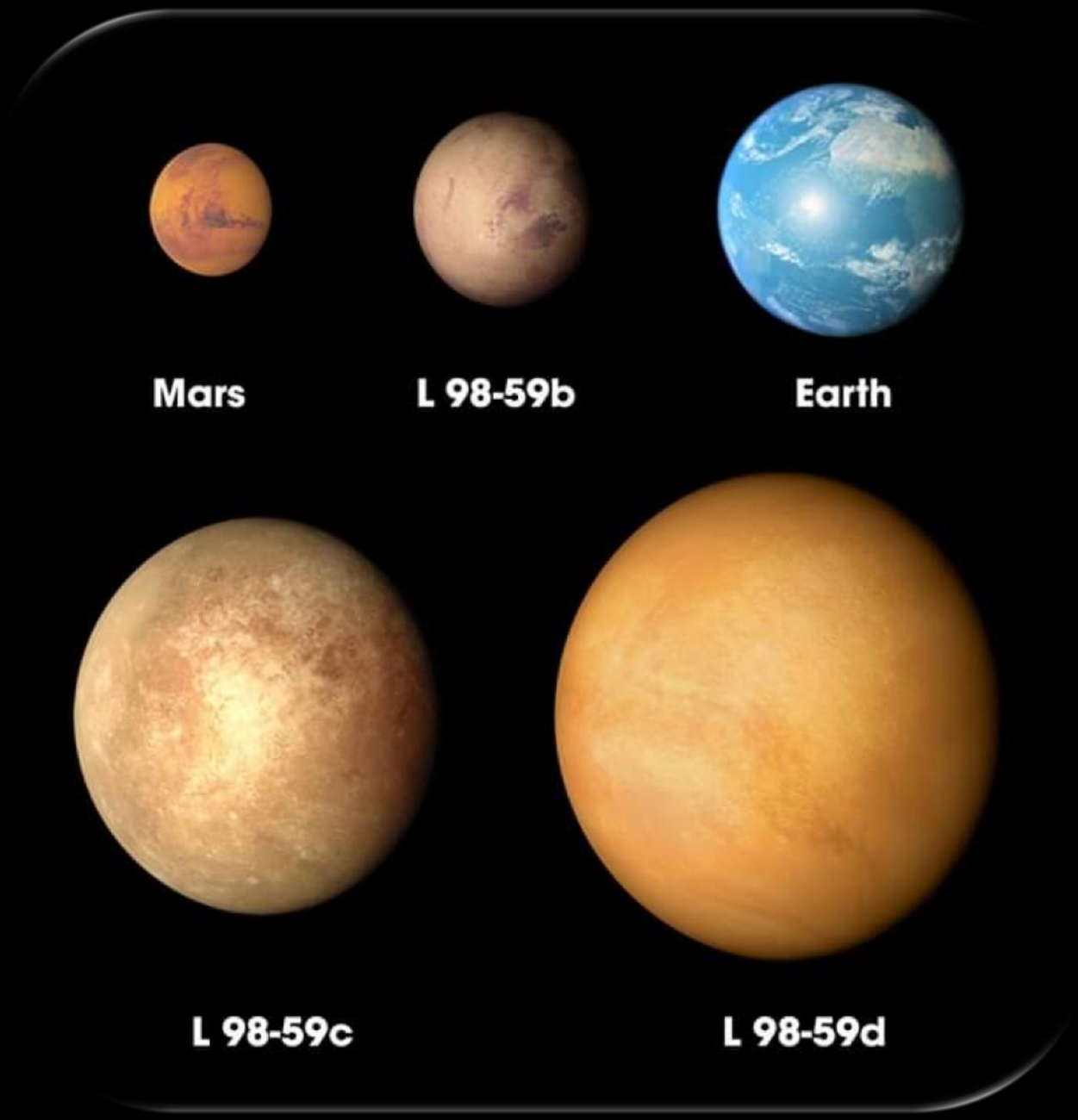
https://www.universoastronomia.com/2019/06/19/due-pianeti-terrestri-per-una-stellina/?fbclid=IwAR3AhiOUEBjSquonKndrwMRTtGOaGvd21P_gBtKJdCiEAi0H4keMvTVchPs





PIANETA AI MINIMI PER TESS

La missione Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) della NASA ha scovato il suo esopianeta più piccolo: un mondo alieno chiamato L 98-59b, la cui dimensione si colloca tra Marte e Terra, in orbita attorno a una stella a circa 35 anni luce di distanza da noi. Attorno all'astro orbitano altri due pianeti di dimensione simile, L 98-59c e L 98-59d.



Nella rappresentazione artistica i pianeti del sistema L98-59 raffrontati in dimensione con Terra e Marte
Credits: NASA's Goddard Space Flight Center

"La scoperta è un grande risultato per TESS", afferma Veselin Kostov del Goddard Space Flight Center della NASA. "Per effettuare studi sull'atmosfera di pianeti piccoli, c'è bisogno di orbite strette attorno a stelle luminose, ma simili pianeti sono difficili da individuare. Questo sistema ha il potenziale per studi futuri interessanti". Lo studio è pubblicato su The Astronomical Journal.

La dimensione di L 98-59b è circa l'80 percento di quella terrestre, mentre gli altri due mondi nel sistema hanno dimensione circa 1,4 e 1,6 volte quella della Terra. Tutti e tre gli esopianeti, in orbita attorno a una stella nana di tipo M con massa circa un terzo di quella solare, sono stati scoperti da TESS con il metodo del transito, che individua il calo di luce stellare dovuto al passaggio di un pianeta di fronte alla nostra linea di vista.

Le nane M come L 98-59 rappresentano tre quarti della popolazione stellare della Via Lattea e sono piuttosto fredde, con temperature superficiali inferiori al 70 percento di quella solare. L 98-59b, il pianeta più interno, orbita attorno alla stella ogni 2.25 giorni, così vicino da ricevere 22 volte la quantità di energia che la Terra riceve dal Sole. Il pianeta di mezzo, L 98-59c, orbita ogni 3.7 giorni e sperimenta una radiazione pari a 11 volte quella sulla Terra. L 98-59d orbita ogni 7.5 giorni e la radiazione è quattro volte quella che colpisce il nostro pianeta. Nessuno dei mondi alieni si trova nella zona abitabile, il range di distanze dalla stella per cui potrebbe esistere acqua liquida sulla superficie planetaria.

Tuttavia, si trovano tutti in quella che gli scienziati chiamano zona di Venere, dove un pianeta con atmosfera iniziale simile alla Terra potrebbe arrivare sperimentare un devastante effetto serra. Sulla base delle dimensioni, il terzo pianeta potrebbe essere un mondo roccioso simile a Venere o un mondo simile a Nettuno, con un piccolo nucleo roccioso circondato da una profonda atmosfera.

https://www.universoastronomia.com/2019/06/28/pianeta-ai-minimi-per-tess/?fbclid=IwAR1E2eWecuYp359KLimQfCx3HAbH4Hxhe-0lLKNAKfTSA73nFdgVVb-Ko5U