

**Luglio – Settembre 2017**



***Mapa di tutti gli elementi noti che formano i detriti spaziali intorno alla Terra.***

**Questa raccolta consente l'archiviazione personale di tutte le Flash news comparse sulla homepage del nostro sito nel periodo sopra indicato.**

**Non vi sono ulteriori commenti alle notizie. Sono impaginate in ordine cronologico di uscita.**

***La redazione.***

Assemblato da Luigi Borghi.

## 1/7/2017 - Il robot che pulirà lo spazio.

*Sono parecchi anni che gli scienziati e le università di tutto il mondo cercano di risolvere questo enorme problema della sicurezza del volo spaziale: **l'accumulo di detriti su orbite operative è potenzialmente devastante per qualsiasi tipo di veicolo spaziale, dai satelliti operativi alle missioni con astronauti ed alla ISS.***

*Che non sia un problema facile lo si evince dalla velocità di questi "proiettili" che si aggira sui 28.000 km orari e oltre, dalla impossibilità di identificarne la composizione e dalla impossibilità di determinare i punti di presa di oggetti che, nella maggior parte dei casi, sono pure in rapida rotazione su se stessi.*

*La strategia è comunque semplice: dal momento che è impensabile raccogliarli in un enorme bidone della spazzatura (sono migliaia di tonnellate ed ogni singolo detrito ha una sua direzione autonoma, casuale e diversa dalle altre), occorre farli "deorbitare" uno ad uno per farli bruciare nell'atmosfera terrestre.*

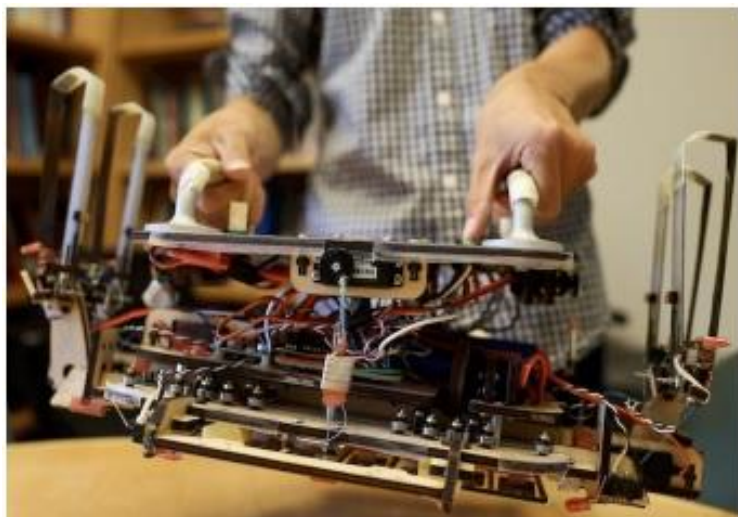
*Si sono avvicinate sulle riviste specializzate (lo abbiamo fatto anche noi) diverse soluzioni o presunte tali, ma ad oggi non è stato avviato nessun progetto operativo in merito. Forse la soluzione non è una sola. I pezzi grossi (satelliti "morti" ma integri) sono trattabili con strategie diverse dai piccoli detriti impazziti (resti di esplosioni o collisioni di hardware spaziale). Vedremo, ma di certo qualche cosa si dovrà fare perchè il pericolo di gravi incidenti è sempre più probabile.*

*È già successo parecchie volte che la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) sia andata in allerta per pericolo collisione.*

*Vi propongo pertanto questo articolo apparso sul sito della nostra agenzia spaziale ASI che merita, a mio avviso, attenzione.*

*Eccolo:*

Un team dell'Università di Stanford e del Jet Propulsion Laboratory della NASA ha sviluppato una pinza robotica che sfrutta un meccanismo adesivo simile a quello dei gechi per catturare gli oggetti. Questa tecnologia potrebbe aiutare a risolvere il problema dei detriti spaziali.



I detriti cosmici che viaggiano nello spazio sono oggi **più di mezzo milione** (vedi immagine in basso): frammenti grandi e piccoli provenienti da satelliti in disuso, navicelle o razzi, che orbitano attorno al nostro pianeta a velocità superiori a **28mila chilometri all'ora**.

Questa *space junk* sta diventando un problema sempre più urgente che può costituire una minaccia per i satelliti attivi, i veicoli spaziali e gli astronauti in missione.

Da anni gli scienziati stanno esplorando diverse soluzioni per risolvere il problema della spazzatura cosmica, compresi veicoli spaziali e calamite acchiappa-detriti.

Ora una nuova proposta arriva da un gruppo di ricercatori dell'**Università di Stanford** e del **Jet Propulsion Laboratory** della NASA. Più che una proposta, a dire il vero: il team ha sviluppato e testato un prototipo del loro progetto, descritto in un articolo pubblicato su *Science Robotics*.

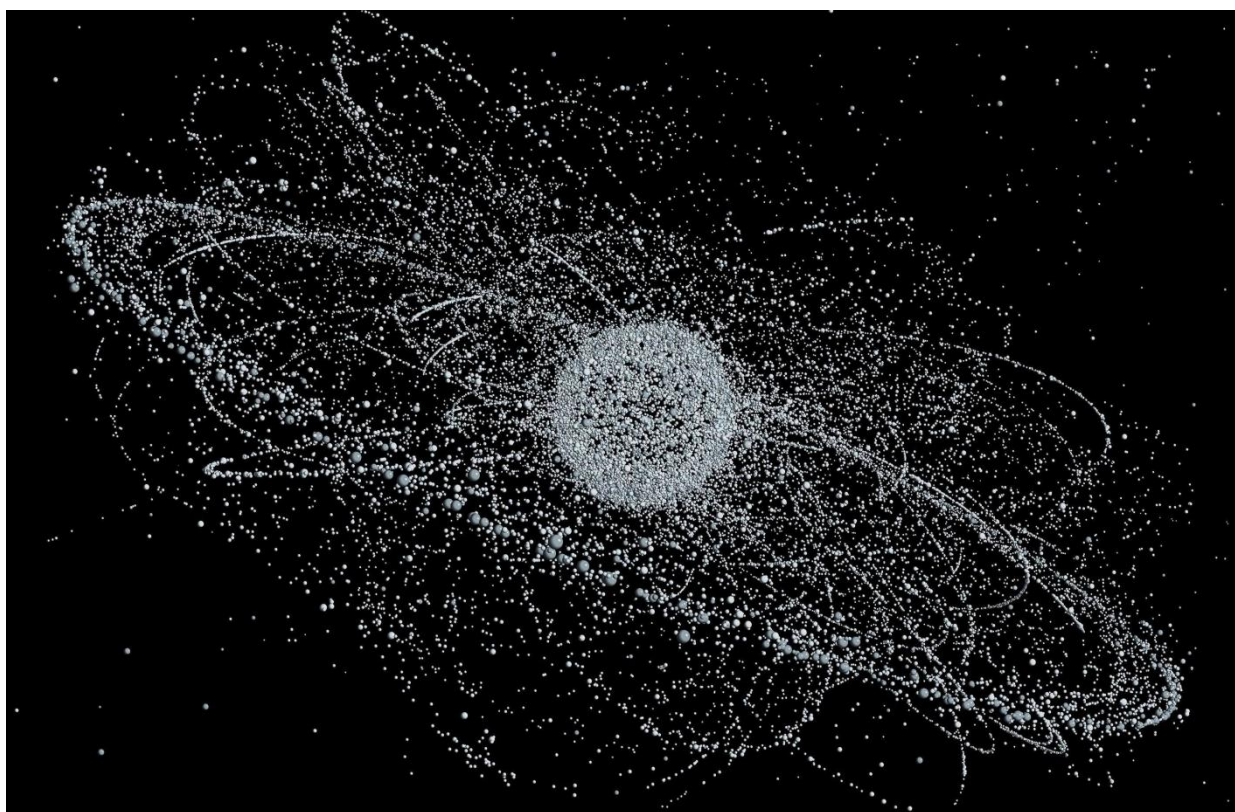
“Abbiamo costruito una **pinza robotica** – spiega **Mark Cutkosky** dell'Università di Stanford e leader dello studio – che sfrutta un sistema adesivo ispirato a quello del **geco**.”

Il famoso animale mimetico è in grado di scalare qualunque superficie grazie alla peluria sulle sue zampe, che genera un particolare tipo di legame elettrico, la **forza di Van der Waals** (dal nome dello scienziato tedesco che l'ha identificata).

Grazie a questo meccanismo il geco può resistere a una forza di trazione pari al peso di circa 2 chilogrammi: questo gli permette, ad esempio, di aggrapparsi a una foglia dopo una caduta semplicemente toccandola con una zampa.

Negli ultimi 10 anni, Cutkosky e colleghi hanno già sfruttato il ‘potere’ del geco per costruire **robot** in grado di scalare superfici lisce. Ora l'idea è applicare lo stesso principio per ripulire lo spazio, costruendo una **pinza robotica** in grado di catturare i detriti spaziali.

Il team ha costruito un **prototipo** e l'ha testato con successo in diversi esperimenti in laboratorio. A quel punto il mini geco robotico è stato spedito sulla Stazione Spaziale Internazionale, dove è stato messo alla prova in condizioni di microgravità dall'equipaggio dell'**Expedition Mission 47**.



Rappresentazione dei detriti noti attorno al nostro pianeta. Credit: <http://i.imgur.com/boZhtHC.jpg>



I risultati hanno mostrato un ottimo funzionamento della pinza all'interno della casa spaziale degli astronauti. Ora la vera sfida sarà **testarla nello spazio**: per questo il team di ricerca svilupperà una **versione beta** in grado di resistere ad alti livelli di radiazione e a temperature estreme. Solo così il nuovo **netturbino cosmico** potrà andare a caccia di detriti spaziali per poi intrappolarli e renderli inoffensivi.

E intanto già si guarda a possibili **altre applicazioni** di questa tecnologia innovativa: "Esistono molte missioni – dice **Aaron Parness** del JPL e leader dell'esperimento sulla ISS – che potrebbero trarne beneficio, a partire dalle **operazioni di rendezvous e attracco**. Alla fine potremmo persino costruire un robot in grado di camminare sull'esterno delle navicelle per effettuare riparazioni, scattare fotografie o fare controlli."

Fonte articolo: <http://www.asi.it/it/news/il-robot-che-pulira-lo-spazio>

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.

### **6-7-2017 – Presto visiteremo di nuovo Urano e Nettuno?**

**A 30 anni dall'esclusiva indagine di Voyager-2, l'agenzia spaziale americana sta considerando l'opportunità di rivisitare i due giganti con orbiter dedicati, come già fatto per Giove e Saturno. Ma ci vorrà tempo...**

L'Umanità non ha avuto altre occasioni per vedere da vicino Urano, Nettuno e i loro satelliti dopo i fugaci "fly-by" da parte della sonda americana Voyager-2, rispettivamente nel Gennaio 1986 e in Agosto 1989. Adesso la NASA ha rilasciato uno studio che illustra come una missione (o più missioni) di indagine approfondita potrebbero raggiungere quei sistemi, sganciando una sonda atmosferica e possibilmente entrando anche in orbita, analogamente a quanto fatto da Cassini su Saturno e da Galileo e Juno su Giove.

Lo studio fa parte del prossimo "**Decadal Survey**" per il 2022-32, una occasione in cui gli scienziati planetari attribuiscono priorità alla loro lista di auspicabili missioni future. L'ultimo Decadal riguardava le opportunità dal 2013 al 2022 e conteneva studi dettagliati di sviluppo per le missioni di "**Mars Rover 2020**" e "**Europa Clipper**", anche se un orbiter dedicato a Urano era in lista come una terza, distante possibilità.





Se queste priorità verranno recepite nel 2022, la NASA comincerà a sviluppare concretamente il progetto".

I principali obiettivi includerebbero uno studio sull'atmosfera dei due pianeti, il loro interno e il sistema di anelli, nonché una ricognizione delle principali lune. La grande luna retrogradata di Nettuno, **Tritone**, è di particolare interesse, poiché si ritiene che sia un oggetto catturato dalla cintura di Kuiper (**KBO**).

Come si vede nella tabella seguente, la missione dovrebbe partire nel 2030/31 e raggiungere l'obiettivo (Urano o Nettuno) nella prima metà degli anni '40. Si tratta di tempi piuttosto lunghi se comparati ai 9 anni impiegati da New Horizons per raggiungere Plutone, **ma è un pegno inevitabile se si vuole realizzare una sonda capace di rallentare ed entrare in orbita invece di effettuare un semplice fly-by.** (*occorrerebbe troppo carburante per frenare una sonda che arriva a destinazione con una velocità troppo elevata. N.d.r.*)

Lo studio prevede un carico utile di almeno 50 kg con tre strumenti principali e una sonda atmosferica simile a quella usata da Galileo su Giove. Come minimo, il carico scientifico dovrebbe comprendere uno spettrometro di massa, fotocamere a campo largo e ristretto, un magnetometro e sensori di polvere.



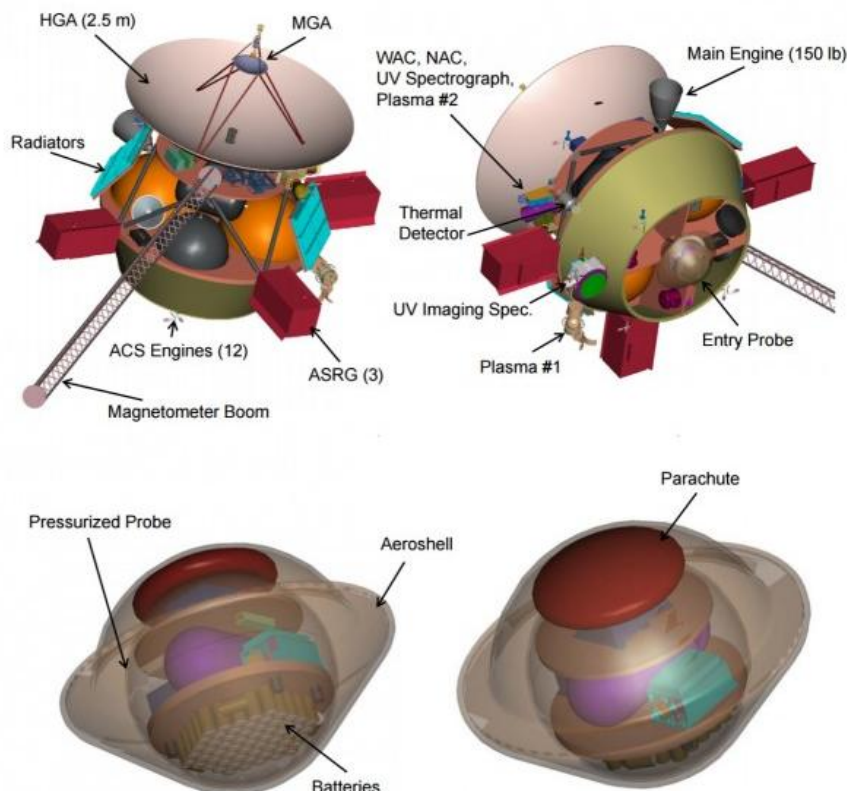
				
<b>Case Description</b>	Neptune Orbiter with probe and ~50 kg science payload. Includes SEP stage for inner solar system thrusting.	Uranus Flyby with probe and ~50 kg science payload. Chemical only mission.	Uranus Orbiter with probe and ~50 kg science payload. Chemical only mission.	Uranus Orbiter without a probe, but with ~150 kg science payload. Chemical only mission.
<b>Science</b>	Highest priority plus additional system science (rings, sats, magnetospheres)	Highest priority science (interior structure and composition)	Highest priority plus additional system science (rings, sats, magnetospheres)	All remote sensing objectives
<b>Payload</b>	3 instruments* + atmospheric probe	3 instruments* + atmospheric probe	3 instruments* + atmospheric probe	15 instruments**
<b>Payload Mass MEV (kg)</b>	45	45	45	170
<b>Launch Mass (kg)</b>	7365	1524	4345	4717
<b>Launch Year</b>	2030	2030	2031	2031
<b>Flight Time (yr)</b>	13	10	12	12
<b>Time in Orbit (yr)</b>	2	Flyby	3	3
<b>Total Mission Length (yr)</b>	15	10	15	15
<b>RPS use/ EOM Power</b>	4 eMMRTGs/ 376W	4 eMMRTGs/ 425W	4 eMMRTGs/ 376W	5 eMMRTGs/ 470W
<b>LV</b>	Delta IVH + 25 kW SEP	Atlas V 541	Atlas V 551	Atlas V 551
<b>Prop System</b>	Dual Mode/NEXT EP	Monopropellant	Dual Mode	Dual Mode

\*includes Narrow Angle Camera, Doppler Imager, Magnetometer \*\*includes Narrow Angle Camera, Doppler Imager, Magnetometer, Vis-

**Alcune opzioni proposte nello studio, con differenti obiettivi scientifici e diversi sistemi di propulsione (chimico o elettrico) -Credit: Hofstader et al. (NASA Pre-Decadal Study).**

In alternativa alla propulsione chimica tradizionale su una traiettoria diretta, specialmente nel caso di un orbiter su Nettuno, si potrebbe utilizzare un nuovo sistema di propulsione solare-elettrica (SEP) attualmente in fase di sviluppo. Proprio come i propulsori a bordo

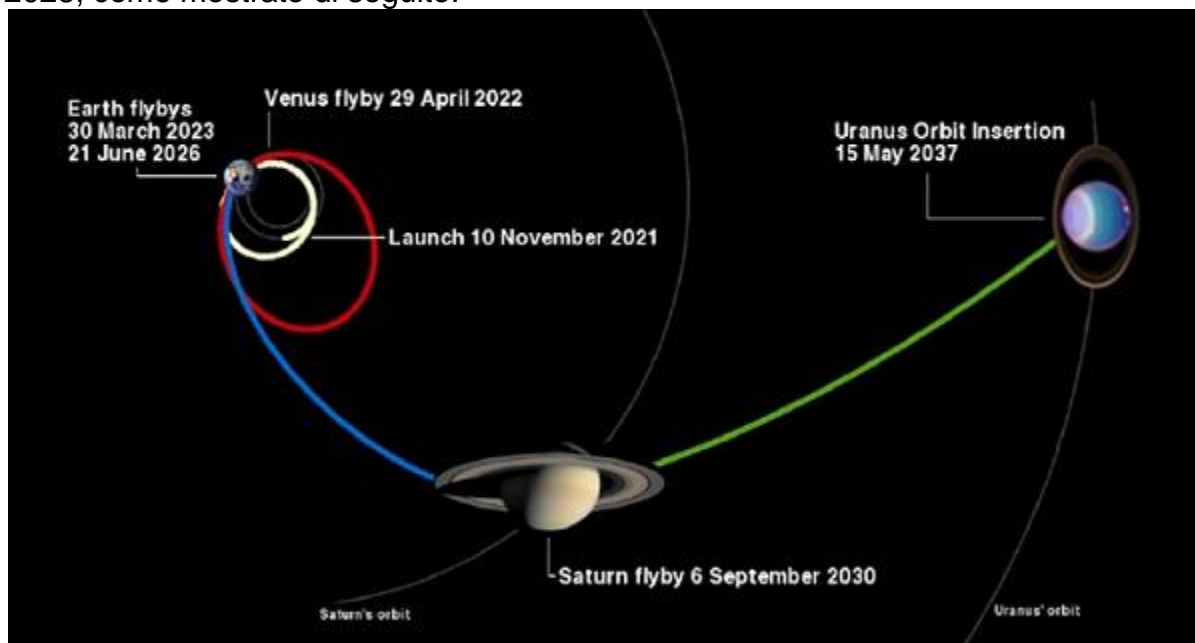
della missione Dawn, la propulsione elettrica offrirebbe la capacità di mantenere spinte limitate ma per lunghi periodi.



**Una possibile configurazione per una sonda diretta su Urano e per la capsula atmosferica (in basso). I tre generatori ASRG non sono attualmente presi in considerazione. Credit: NASA / JHU-APL**

Lo studio identifica una finestra ottimale di lancio per una missione verso Urano che utilizzi un "gravity assist" da parte di Giove tra il 2030 e il 2034, mentre la stessa finestra

per una missione verso Nettuno va dal 2029 al 2030. Invece per fare una missione verso Urano che sfrutti un aiuto da parte di Saturno, tale manovra andrebbe effettuata prima del 2028, come mostrato di seguito.



***Possibile traiettoria studiata per la missione "Uranus Pathfinder", con una serie di "gravity assist" da Terra, Venere e Saturno. - Credit: NASA/ CSA***

Una missione di questo tipo sarebbe una "Flagship mission" per la NASA, ovvero una missione di elevato costo (come Cassini e Curiosity), sui 2 miliardi di dollari; se si dovesse decidere di esplorare entrambi i pianeti, il lancio di due sonde richiederebbe un costo compreso tra 2 e 3 miliardi. Per contro, le missioni di fascia media vanno da 0.5 a 1 miliardi di dollari e quelle "New Frontiers" (Juno e OSIRIS-Rex) e "Discovery" (Lunar Prospector o Messenger) costano meno di 500 milioni. Inizialmente, una missione di ritorno su Urano e Nettuno era stata denominata "New Horizons 2" e sarebbe stata un clone di quella inviata su Plutone, ma è stata successivamente scartata per vincoli di costo.

Riferimenti:

[http://www.lpi.usra.edu/icegiants/mission\\_study/Exec-Summary.pdf](http://www.lpi.usra.edu/icegiants/mission_study/Exec-Summary.pdf)

<http://www.skyandtelescope.com/>

Fonte: <http://aliveuniverse.today/flash-news/spazio-astronomia/3006-la-nasa-torna-su-urano-e-nettuno>

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.

## 11-7-2017 - Il congresso cancella ARM, la NASA torna all'attacco con DART

Questa settimana vi propongo questo articolo di Marco Di Lorenzo dal sito [www.coelum.com](http://www.coelum.com) perché mette a fuoco un problema che mi stava a cuore: progredire nella tecnologia atta a evitare incontri pericolosi con asteroidi. Un problema che ha generato un sacco di proposte, alcune anche poco realistiche, ma non si era ancora arrivata ad una prova vera e propria di una strategia "sul campo". Una speranza era riposta sul progetto della NASA ARM, appoggiato da Obama come alternativa al mettere piede sulla Luna per la settima volta, ma anche uno strumento per verificare alcune idee e soprattutto capire bene la struttura di questi potenziali distruttori del mondo. Poi il nuovo presidente USA Donald Trump, decise di cancellare quel progetto adducendo obiettivi più interessanti come Marte senza troppo celare il fatto che voleva semplicemente cancellare ciò che aveva fatto il suo precedente collega.

Ma questa notizia della nuova proposta NASA darebbe risposte forse ancora più utili al "come fare in caso di pericolo". Vediamo l'articolo:

***Anche se la "Asteroid Redirect Mission" è stata definitivamente cancellata, il "Double Asteroid Redirection Test" è entrato nella fase di progettazione preliminare.***



***La sonda DART in procinto di schiantarsi su Didymos B in una ricostruzione artistica. Credits: NASA/JHUAPL - Processing: M. di Lorenzo***

Il mese scorso molti si rattristarono per la decisione della NASA che, a causa del mancato supporto finanziario da parte del Congresso americano, fu costretta a chiudere definitivamente il progetto **Asteroid Redirect Mission (ARM)** dopo anni di studi e di revisioni.



***La sonda ARM nell'atto di arpionare il masso da riportare a Terra, in una ricostruzione artistica. - Credit: NASA***

La missione ARM venne proposta nel 2013 e prevedeva, inizialmente, la cattura di un piccolo asteroide NEO (qualche metro di diametro); una volta deviato dalla sua traiettoria, sarebbe stato trasferito in orbita lunare e un

equipaggio umano, partito da Terra con un razzo Orion, lo avrebbe studiato con calma.



Successivamente, per ridurre i rischi, si ripiegò sull'idea di una missione "sample return" con l'atterraggio su un asteroide più grande e il prelievo dalla sua superficie di un masso di dimensioni contenute, da riportare a Terra. Uno dei potenziali obiettivi, tra l'altro, era proprio **Bennu**, il NEO verso il quale è diretta la missione **Osiris-Rex**.

La missione **DART**, al contrario, è più semplice e si propone di **colpire un piccolo asteroide per studiarne gli effetti dinamici**. La tecnica di impatto cinetico si basa sul lieve cambiamento di velocità di un asteroide pericoloso, **tramite un impatto effettuato in largo anticipo per modificare l'orbita dell'asteroide quanto basta ad evitare la catastrofe**. Anche in questo caso è previsto un motore a propulsione elettrica.

L'obiettivo di DART è un asteroide che avrà un approccio distante con la Terra nell'ottobre del 2022 e poi ancora nel 2024.

**L'asteroide è chiamato Didymos (gemelli in greco) perché è un sistema binario: Didymos A, circa 780 metri di diametro, e il piccolo Didymos B, di circa 160 metri, che è l'obiettivo di DART.**

Il sistema Didymos è stato studiato a partire dal 2003; l'oggetto primario è un asteroide di tipo S roccioso, mentre la composizione del suo piccolo compagno è sconosciuta.

«Un asteroide binario è il perfetto laboratorio naturale per questo test», ha detto Tom Statler, scienziato del programma per DART presso la NASA, **«Il fatto che Didymos B sia in orbita intorno a Didymos A rende più facile vedere i risultati dell'impatto e ci assicura che l'esperimento non cambi l'orbita della coppia intorno al sole».**

Qui di seguito un video con una simulazione dell'impatto: <https://youtu.be/8zooPRmgUPI>

Dopo il lancio, DART si dirigerà autonomamente sul bersaglio e lo colpirà a una velocità circa nove volte maggiore di un proiettile (**6 chilometri al secondo**).

Gli osservatori terrestri dovrebbero essere in grado di vedere l'impatto e la conseguente variazione nell'orbita di Didymos B, **consentendo agli scienziati di determinare meglio le potenzialità dell'impatto cinetico come strategia di mitigazione del rischio di impatto da asteroidi.**

**«DART è un passo fondamentale per dimostrare che possiamo proteggere il nostro pianeta da un impatto futuro»**, ha dichiarato Andy Cheng del Laboratorio Applied Physics di Johns Hopkins. **«Poiché non conosciamo molto circa la struttura interna o la composizione degli asteroidi, dobbiamo eseguire questo esperimento su uno vero».**

Fonte:

<http://www.coelum.com/news/il-congresso-cancella-arm-la-nasa-torna-allattacco-con-dart>

Riferimenti:

<http://www.skyandtelescope.com/astronomy-news/nasa-closes-out-asteroid-redirect-mission>

<https://www.nasa.gov/feature/nasa-s-first-asteroid-deflection-mission-enters-next-design-phase>



### 16-7-2017 - Collaborazione uomo-robot per esplorare Marte e dintorni.

Un'idea che ho sempre sostenuto senza timore di sbagliare. Vi sono delle ottime ragioni per sostenere questa tesi:

- 1) Il cosmo è un ambiente ostile all'uomo.
- 2) L'intelligenza artificiale (AI) diventa sempre più efficiente.
- 3) I mezzi di propulsione attuale e quelli in fase di studio sono tali per cui, oltre Marte, le missioni spaziali sarebbe troppo lunghe per uno o più astronauti senza doversi portar dietro un intero ambiente terrestre di sopravvivenza.



Ecco perché le grandi agenzie spaziali si stanno attrezzando in questo senso.

È notizia di questi giorni che la visione della NASA sui futuri esploratori spaziali umani che lavorano in collaborazione con i robot ha raggiunto una pietra miliare attraverso la *Space Robotics Challenge* della Direzione della Mission Space Technology Mission.

In questo caso il robot è un umanoide che assomiglia grossolanamente ad un essere umano in movimento.

Kevin Knoedler, un ingegnere informatico di 45 anni di Newbury Park, California, che è entrato in concorso come *Coordinated Robotics*, ha vinto il primo premio al *Space Robotics Challenge* il 30 giugno scorso.

Ha ricevuto 175.000 dollari in vincite e bonus per il software che ha guidato il Robonaut 5 della NASA umanoide, noto anche come Valkyrie, attraverso un simulatore dove doveva districarsi in un recupero a seguito di un disastro su Marte.

**Vedi foto. Credit: NASA. e il filmato:**

<https://youtu.be/BoFCRdO3v5w>

In un ultimo giro di concorso che ha coinvolto 20 concorrenti di quattro paesi, l'ingresso di Knoedler ha guidato una simulazione in cui il pesante umanoide ha risposto a una tempesta di polvere marziana **ripristinando un'antenna di comunicazione, riparando una griglia di energia solare e salendo una scala per entrare in un habitat per rintracciare e riparare una piccola perdita d'aria.**

La competizione faceva parte di un potenziale scenario in cui dei robot di superficie sufficientemente sviluppati e programmati, come Valkyrie, preparerebbero un sito di approdo accuratamente selezionato sul pineta rosso in attesa dell'arrivo di esploratori umani.

Una impresa ancora difficile ma "Ci arriveremo", prevede il Massachusetts Institute of Technology (MIT). "In questo momento, ci sono molte sfide nella manipolazione dell'equilibrio e della sicurezza del robot. Lavorare con questi temi permetterà ai robot umanoidi di utilizzare gli stessi strumenti negli stessi ambienti degli esseri umani. La prima parte della sfida della robotica si concentra su ambienti pericolosi, in grado di inviare il robot in una posizione pericolosa. Questi concorsi sono pietre miliari. C'è ancora molto da fare."

La NASA ha collaborato con lo Space Center di Houston, parte della Fondazione Manned Space Learning Foundation, un centro di apprendimento spaziale e non-profit e il suo partner Nine Sigma, per orchestrare la fase di "robotics competition" per conto della stessa NASA.

La "robotics competition" dello Space Center è una delle quattro amministrate dalla Direzione missione Space Technology per promuovere campi che vanno dalla **stampa 3D alla creazione artificiale di tessuti vascolari umani**.

La gara appena completata, pari a 1 milione di USD di robotica di Fase 1, avviata nel 2016 sarà seguita da una fase 2 con un budget premio da 1,5 milioni di USD nel 2018, anche se la Casa Bianca di Trump non ha ancora spiegato bene quali saranno gli obiettivi specifici dell'uomo nello spazio.

"Se l'esplorazione umana è un obiettivo, questo che abbiamo fatto sarà qualcosa che continuerà a essere sviluppato in modo più approfondito", ha affermato Therese Griebel, Technology Mission Directorate's deputy.

"C'è molto da fare, lo abbiamo già detto. Le persone che vi hanno lavorato, esperti di rilievo, non pensavano che avremmo potuto vincere questo campionato. Era così complicato. Non pensavano onestamente fosse realizzabile".

Knoedler è riuscito a guidare una versione di sviluppo di Valkyrie attraverso una simulazione fantascientifica senza un reset.

L'impegno gli ha fatto guadagnare un bonus di \$ 50.000, oltre al primo premio di \$ 125.000.

"Vedo ulteriori sfide", ha detto Griebel. "Ma i tipi di persone che raccogliamo intorno a questi tipi di sfide sono appassionati di "problems solving". Hanno ottenuto un'esperienza reale del mondo. Speriamo di poter continuare a mettere insieme persone così simili indispensabili per risolvere i problemi che la NASA si trova ad affrontare con l'esplorazione spaziale oltre la Luna".



Walk Softly di Erie, in Pennsylvania, è finito secondo guadagnando 100.000 dollari.

Il Team Olympus Mons di Barcellona, Spagna, è finito terzo, ma secondo le regole per i concorrenti internazionali non poteva ricevere denaro.

Il quarto posto è andato a ZARJ, di St. Paul, Minnesota,

che ha vinto 25.000 dollari.

La Direzione Ingegneria, presso il Johnson Space Center della NASA, ha iniziato uno sforzo di quattro anni per sviluppare il suo primo robot umanoide, Robonaut, con la General Motors (GM) come partner nel 1996.

Una versione aggiornata, Robonaut2 o R2, è stata lanciata alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS) con lo **space shuttle** nel 2011.

R2 ha dimostrato la destrezza in un task board dell'ISS e ha svolto alcune mansioni di manutenzione interna in presenza di astronauti tra cui il nostro Paolo Nespoli (vedi foto credit NASA).

R2 sta preparandosi ad assistere un astronauta alla manutenzione esterna (EVA) della ISS con una passeggiata esterna (lui però non ha bisogno della tuta e può starci anche una intera giornata, senza mangiare, bere e tante altre belle cosette).

Il concorso per cittadini inventori ha richiamato inizialmente l'interesse di più di 400 squadre provenienti da 55 paesi.

Redatto da Luigi Borghi.

Fonte: Nasa.

## **20/7/2017 – Esopianeti: cominciamo a vederli!**

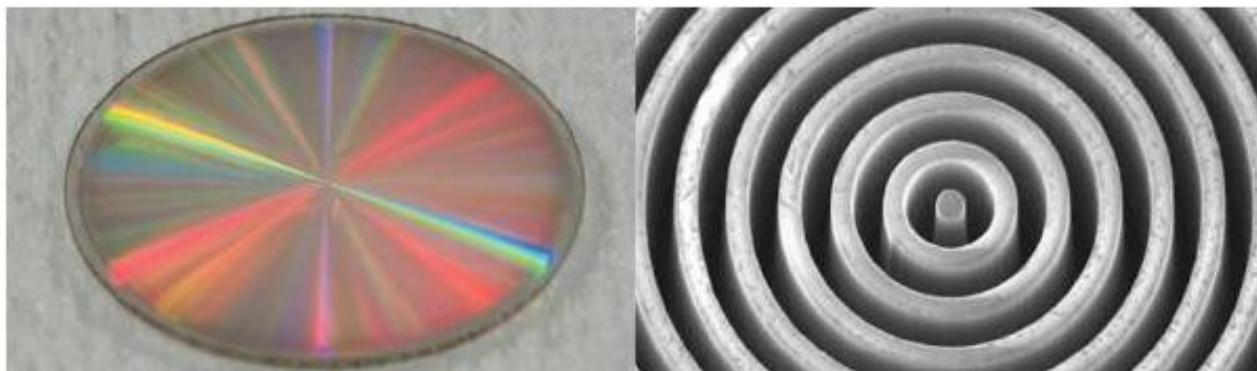
**Fonte:** <http://aliveuniverse.today/flash-news/spazio-astronomia/2780-un-vortice-per-vedere-esopianeti>.

Sappiamo bene come sia difficile “vedere” la sagoma di un pianeta extrasolare. A meno che non sia un enorme “Giove caldo” che brilla di luce propria, è stato fino ad ora impossibile. Sono in corso diversi progetti tesi a risolvere questo problema, attraverso telescopi enormi, di nuova generazione, posti a Terra o con nuovi telescopi orbitanti come il James Webb della NASA, in rampa di lancio per il prossimo anno.

Sono previsti anche schermi orbitanti da porre a migliaia di km dal telescopio spaziale, ma sulla linea di vista della stella che si vuole mascherare. Tecniche che tendono appunto a filtrare la luce in arrivo dalla stella togliendogli la parte centrale, che rappresenta appunto la luce accecante della stella. In questo modo apparirà magicamente solo la luce riflessa sulla superficie dei suoi eventuali pianeti (purchè siano abbastanza grossi e vicini ad essa).

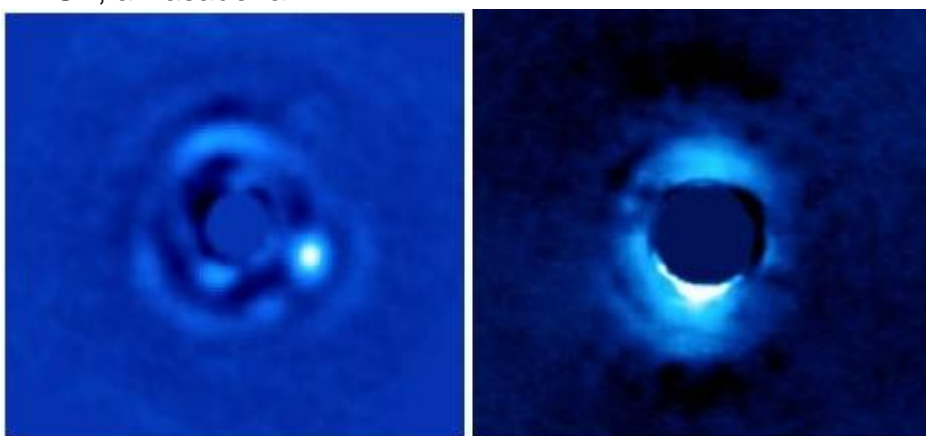
Vi propongo questo articolo perché ora sembra disponibile una nuova tecnica che potrebbe anticipare qualche sorpresa.

**“Un nuovo tipo di coronografo, che blocca la luce della stella principale, è stato installato all'osservatorio Keck ed ha ripreso le sue prime immagini; mostrano, accanto a due diverse stelle, un anello di polvere protoplanetaria e una nana bruna.”**



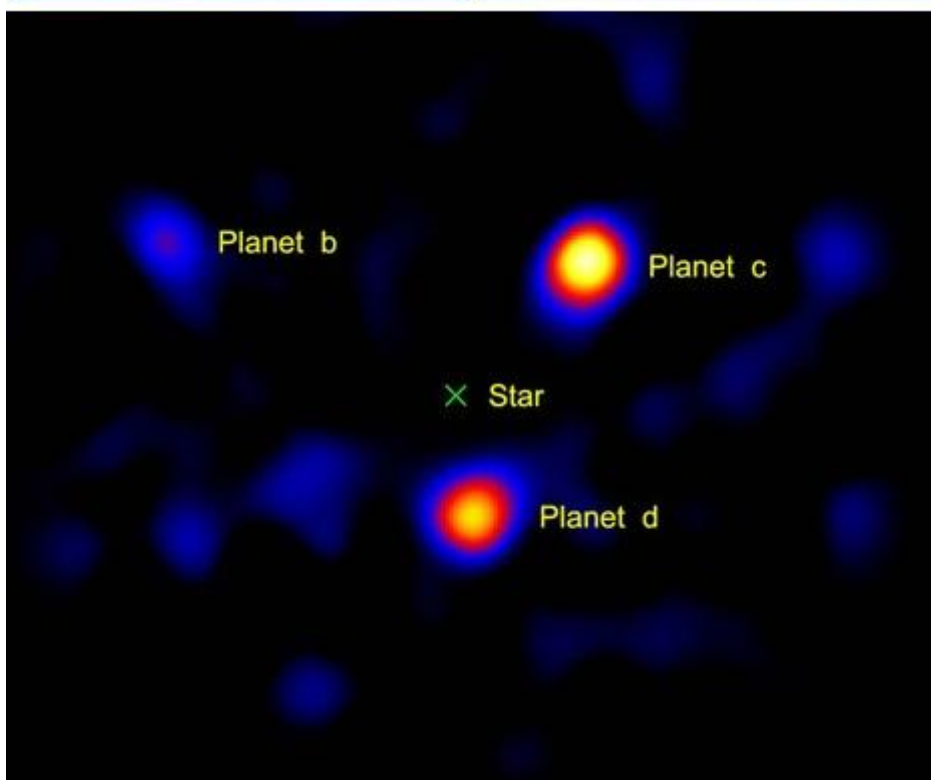
**Sopra, a sinistra, la maschera "vortex" ricavata da un disco di diamante largo 1 cm e spesso 0,3mm; a destra, un ingrandimento della porzione centrale osservata con microscopio elettronico per evidenziare la maschera di fase con fessure profonde circa 1 micron. Credits: University of Liège/Uppsala University**

Il dispositivo, chiamato un coronografo "vortex" (vortice), è stato recentemente installato all'interno NIRC2 (Near Infrared Camera 2), la termocamera a raggi infrarossi che è il cavallo di battaglia del doppio telescopio Keck da 10m nelle isole Hawaii. Esso ha il potenziale di osservare sistemi planetari e nane brune più vicino alla loro stella rispetto a qualsiasi altro strumento. "Il coronografo vortice ci permette di scrutare nelle regioni attorno a stelle dove si suppone che si formino i pianeti giganti come Giove e Saturno" ha dichiarato Dmitri Mawet, ricercatore presso il Jet Propulsion Laboratory e Caltech della NASA, a Pasadena.



"Prima d'ora, siamo stati solo in grado di vedere giganti gassosi situati molto più lontano dalle loro stelle. Con il vortex, saremo in grado di vedere i pianeti in orbita il più vicino alle loro stelle, come Giove è al nostro Sole, 2-3 volte più vicino di quanto fosse possibile prima".

I nuovi risultati sono presentati in due documenti, entrambi pubblicati nel numero di gennaio 2017 di "The Astronomical Journal".



Un primo studio, condotto da Gene Serabyn del JPL, leader del progetto vortex, presenta la prima immagine diretta della nana bruna chiamata **HIP79124 B** (immagine a sinistra in alto, dove la stella centrale è invisibile e la nana è la macchia luminosa alla sua destra - Credits: NASA/JPL-Caltech).



Questa nana bruna si trova a 23 unità astronomiche da una stella (una unità astronomica è la distanza tra il nostro sole e la Terra), in una regione di formazione stellare nelle nostre vicinanze, chiamato Scorpius-Centaurus.

"La capacità di vedere molto vicino alle stelle ci permette anche la ricerca di pianeti intorno a stelle più lontane", ha detto Serabyn.

Il secondo studio, condotto da Mawet, presenta un'immagine del più interno dei tre anelli di polvere protoplanetaria intorno alla giovane stella chiamata **HD141569A (a destra in alto)**. I risultati, se combinati con i dati dei telescopi infrarossi Spitzer, WISE e Herschel, rivelano che il materiale protoplanetario è costituito da grani grandi come ghiaia e costituiti di olivina, uno dei silicati più abbondanti nel mantello terrestre. I dati mostrano anche che la temperatura dell'anello interno ripreso dal vortice è di circa 100 gradi Kelvin (-173 gradi Celsius), leggermente più "caldo" della nostra fascia di asteroidi.

"I tre anelli intorno questa giovane stella sono annidati come bambole russe e sottoposti a cambiamenti drammatici che indicano la formazione planetaria", ha detto Mawet.

Il vortice è stato inventato nel 2005 da Mawet mentre si trovava presso l'Università di Liegi, in Belgio.

La luce delle stelle sovrasta quella dei pianeti di un fattore che può andare da poche migliaia a qualche miliardo, rendendoli normalmente invisibili, soprattutto per i pianeti che si trovano vicino alle loro stelle. Per far fronte a questa sfida, i ricercatori hanno inventato strumenti chiamati **coronografi**, che in genere utilizzano piccole maschere per bloccare la luce delle stelle, proprio come la Luna che durante una eclisse totale blocca la luce del Sole e ci permette di ammirarne la corona e le eruzioni.

Ciò che rende il coronografo vortice unico è che non blocca la luce delle stelle con una maschera opaca, ma reindirizza questa luce lontano dai rivelatori utilizzando una tecnica interferometrica in cui le onde luminose vengono combinate e cancellate. Questo permette di riprendere regioni prospetticamente più vicine alle stelle.

Mawet spiega: "Lo strumento è chiamato un coronografo vortice perché la luce delle stelle è concentrata su una singolarità ottica, che crea un foro scuro al posto della stella"

Serabyn ha anche guidato un team che ha testato un predecessore del dispositivo a vortice sul telescopio Hale di Monte Palomar. Nel 2010, il team ottenne immagini ad alto contrasto di tre pianeti orbitanti nelle zone distanti del sistema stella chiamata HR8799, come si può vedere nell'immagine in basso a destra.

*Image credit: NASA/JPL-Caltech/Palomar Observatory*

In futuro, il vortex esaminerà altri giovani sistemi planetari, in particolare pianeti nei pressi della "linea di congelamento", la regione intorno ad una stella dove le temperature sono abbastanza fredde da far condensare molecole volatili, come l'acqua, metano e biossido di carbonio, in granuli di ghiaccio solido. La linea di gelo dovrebbe costituire la demarcazione, in un sistema planetario, tra le zone che ospitano i pianeti rocciosi e quelle con giganti gassosi.

Adattato da Luigi Borghi.

## **24-7-2017 - Il nono Pianeta del sistema solare: sempre più vicina la conferma.**

*Sono sempre di più i rilevamenti che confermerebbero la presenza di questo superpianeta invisibile ai nostri strumenti. Il povero Plutone direbbe: ehi! Sono io il nono pianeta! Lui non lo sa che è stato declassato, ma questa è un'altra storia. Ne avevamo già parlato in precedenza, ma ora vi propongo questo articolo di **Elisabetta Bonora dal sito***

<http://aliveuniverse.today/flash-news/spazio-astronomia/2806-altri-due-etno-confermano-il-nono-pianeta-approfondimento>

**che ci aggiorna sulla situazione e ci spiega perché siamo vicini alla conferma.**

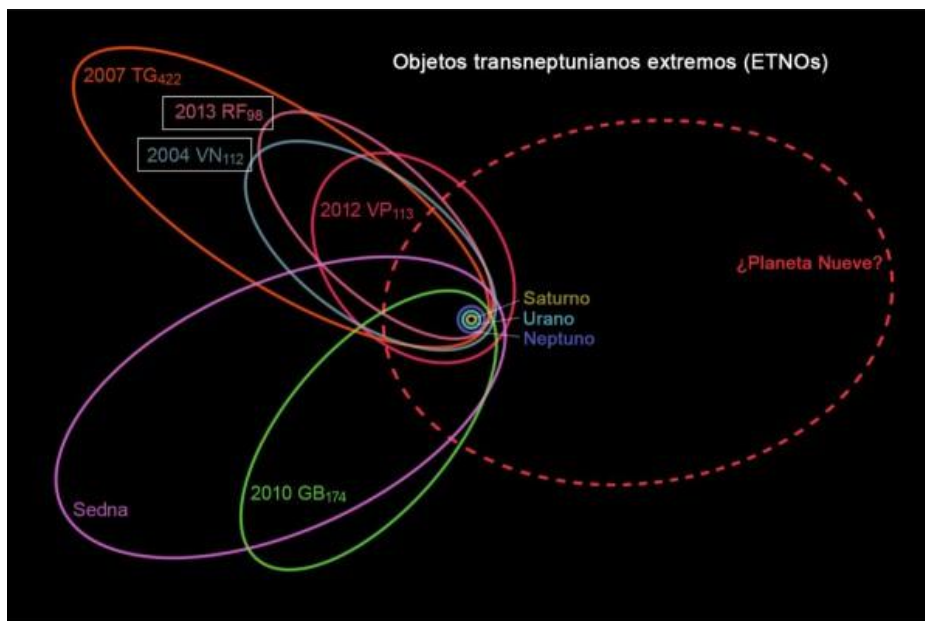
**Sono 51 gli ETNO (Extreme Trans Neptunian Objects) conosciuti ed alcuni di loro sarebbero la miglior prova dell'esistenza del Nono Pianeta, il mondo ancora sconosciuto che orbiterebbe a circa 700 Unità Astronomiche dal Sole (o forse più).**

Gli ETNO sono una classe di oggetti che orbita attorno alla nostra stella ad una distanza maggiore di quella di Nettuno, ad oltre 150 Unità Astronomiche, che è davvero molto lontano!

La Terra orbita attorno al Sole ad una distanza media di 1 Unità Astronomica (UA), che corrisponde a 150 milioni di chilometri; Plutone è a circa 40 UA ma questi corpi si trovano ad una distanza ancora maggiore, ricevono poca luce dal Sole e quindi sono difficili da trovare e studiare. L'unico ad essere stato studiato spettroscopicamente, fino ad oggi, era **Sedna**, un grande planetoido ghiacciato con un'orbita particolarmente eccentrica di circa 11.400 anni che lo avvicina al Sistema Solare esterno in prossimità del perielio e lo allontana fino ad oltre 5 giorni luce dal Sole all'afelio, considerato il primo elemento rilevato della Nube di Oort interna (l'ipotetica nube sferica che avvolge il Sistema Solare fino a 100.000 UA, pensata per essere la culla delle comete).

Ora, però, un gruppo di ricerca dell'Istituto de Astrofísica de Canarias (IAC), in collaborazione con la Complutense University di Madrid, ha fatto un passo in avanti per caratterizzare altri due oggetti remoti, eseguendo le prime osservazioni spettroscopiche di **2004 VN112** e **2013 RF98**, entrambi con orbite molto simili.

I due appartengono al gruppo dei sei corpi che più lascia interdetti gli scienziati. Nel 2016, i due ricercatori **Mike Brown** e **Konstantin Batygin** utilizzarono le loro orbite per teorizzare la presenza di una "super-Terra" a 700 UA dal Sole. In pratica, i loro percorsi



altamente ellittici sembrano puntare nella stessa direzione dello spazio fisico, con un'inclinazione quasi identica rispetto al piano geometrico su cui si muove il Sistema Solare (il che suggerisce anche un'origine comune), mentre è idea condivisa che le orbite degli oggetti oltre Nettuno dovrebbero essere distribuite in modo casuale.

***In viola, le orbite dei sei oggetti analizzate da ricercatori del Caltech potrebbero essere spiegate dall'esistenza del Nono Pianeta.***

***Crediti: Caltech/R. Hurt (IPAC)***



Gli spettri ottenuti dimostrano che 2004 VN112, 2013 RF98 sono simili a 2000 CR105 e 2012 VP113, osservati invece fotometricamente; mentre Sedna ha caratteristiche diverse.

*"I gradienti spettrali simili osservati per la coppia 2004 VN112 - 2013 RF98 suggeriscono un'origine fisica comune"*, ha spiegato **Julia de León**, primo autore del documento pubblicato sulla rivista *Monthly Notices* della Royal Astronomical Society.

*"Stiamo proponendo l'idea che in origine fosse un asteroide binario"*, ha aggiunto. Per convalidare questa ipotesi, il team ha eseguito migliaia di simulazioni per capire come i poli delle orbite (comunque molto vicini) si sarebbero separati col passare del tempo.

I risultati mostrano che un **ipotetico pianeta (il Nono!), con una massa compresa tra 10 e 20 masse terrestri**, in orbita intorno al Sole ad una distanza compresa tra 300 e 600 UA, avrebbe potuto allontanare la coppia circa 5 o 10 milioni di anni fa.

*Ma se ci sono tutte queste prove sull'esistenza del Nono Pianeta, come mai ancora non lo abbiamo visto?*

Come ho scritto, questi oggetti si trovano molto lontano dal Sole per cui riflettono poca luce e sono difficili da individuare ma....

Quando Trujillo e Sheppard scoprirono 2012 VP113, scrutarono la regione del cielo "in opposizione" (cioè, a circa 180 gradi rispetto al Sole) con la camera **Dark Energy Camera (DECAM)** montata sul telescopio NOAO di 4 metri del National Optical Astronomy Observatory in Cile. Secondo le stime, i tempi di esposizione piuttosto lunghi permisero di catturare il 95 per cento degli oggetti con magnitudine 24,3 ed il 50 per cento degli oggetti con magnitudine 24,5. Anche il Nono Pianeta, per quanto "buio" sia, se è là fuori deve produrre una sua radiazione infrarossa.

Lo scorso anno, un team guidato da **Jonathan Fortney**, scienziato planetario presso l'Università della California a Santa Cruz, aveva pubblicato uno studio nel quale, tramite un software di modellazione atmosferica, si calcolava come potrebbe apparire attraverso una gamma completa di lunghezze d'onda. Secondo Fortney, è plausibile ipotizzare un'atmosfera molto fredda (sotto i -220 gradi Celsius), composta prevalentemente da idrogeno ed elio, come Nettuno. Questi due gas sono piuttosto bravi a riflettere la luce tanto che il Nono Pianeta potrebbe essere osservato direttamente: *"Ci aspettiamo che il pianeta, se c'è, sia una sorta di specchio"*, aveva dichiarato Fortney.

**"Pensiamo che brillerebbe di una tonalità biancastra e che potrebbe riflettere fino al 75 per cento della luce solare che lo raggiunge"**.

**"Il vero problema [non è tanto vederlo] ma sapere dove guardare"**

D'altro canto, se il Nono Pianeta c'è, dovrebbe far sentire la sua influenza gravitazionale. Qualsiasi oggetto in orbita al di là della Fascia di Kuiper è abbastanza lontano tanto che la sua posizione per anni (o addirittura decenni) appare effettivamente statica.

Di conseguenza, l'enigmatica super-Terra produrrebbe un'accelerazione di marea sostanzialmente fissa attraverso il Sistema Solare interno. Lo scorso anno, un team di astronomi francesi, guidato da **Agnès Fienga** dell'Observatoire de la Côte d'Azur e **Jacques Laskar** del CNRS, pubblicò un documento sulla rivista *Astronomy & Astrophysics letters*, basato sui dati della sonda Cassini.

I due avevano lavorato ad un sistema di effemeridi planetarie, chiamato **INPOP (Integration Numerique Planetaire de l'Observatoire de Paris)**, che calcola il moto dei pianeti con la massima precisione, basato su più di 150.000 misurazioni individuali dei corpi del Sistema Solare, tra cui più di 200 misurazioni effettuate dalla sonda Cassini nel corso di circa 10 anni di missione sulla distanza tra la Terra e Saturno. Queste sono davvero molto precise (hanno un'incertezza inferiore ai 100 metri) ma la squadra scoprì che inserendo nel modello INPOP il Nono Pianeta teorizzato dagli scienziati della Caltech,

ad una distanza di circa 622 UA dal Sole nella direzione della costellazione Cetus, i dati sembrano avere ancora più senso.

Nel giro di poche settimane, però, la NASA si affrettò a smentire dichiarando che "la sonda Cassini non stava vivendo alcuna deviazione inspiegabile nella sua orbita attorno a Saturno".

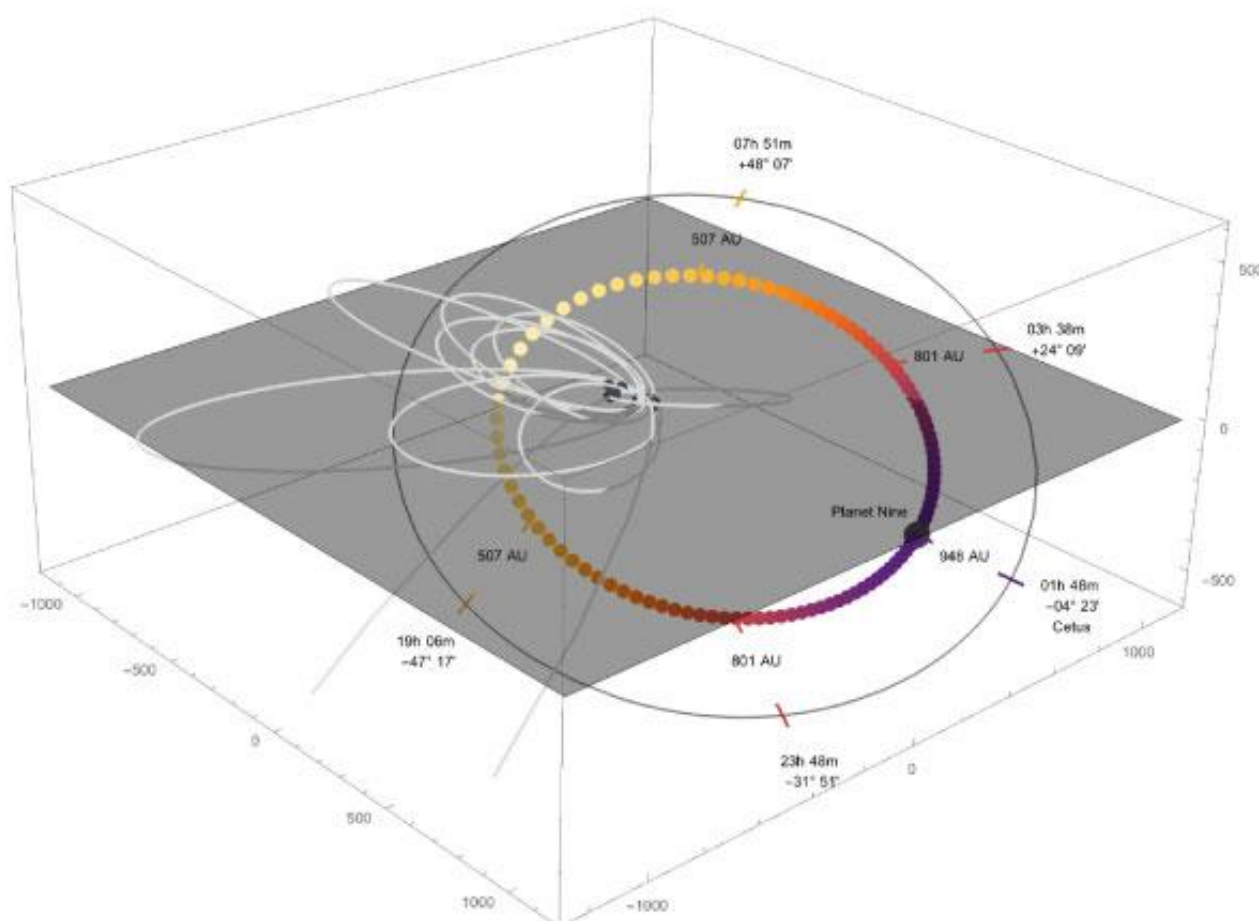
Si leggeva nel comunicato stampa:

*"Un pianeta sconosciuto oltre l'orbita di Nettuno, 10 volte più massiccio della Terra, potrebbe influenzare l'orbita di Saturno, non della Cassini".*

*"Questo potrebbe produrre una firma nelle misure di Saturno della Cassini se il pianeta si dovesse trovare abbastanza vicino al Sole. Ma dal 2004 al 2016 non abbiamo trovato alcuna firma inspiegabile nei dati, oltre al rumore".*

Un altro studio pubblicato a fine 2016 avvalorava la tesi che gli ETNO noti non sarebbero disposti casualmente: le simulazioni numeriche suggerivano una probabilità inferiore al 2%.

E' possibile, scrivono gli autori, che Sedna sia in risonanza orbitale 3:2, 2000 CR105 5:1, 2012 VP113 4:1, 2004 VN112 3:1 e 2001 FP185 5:1 con qualcosa avente periodo orbitale di 16.725 anni e un semi-asse maggiore a circa 654 AU.



**Qui è disponibile anche una simulazione 3D.**



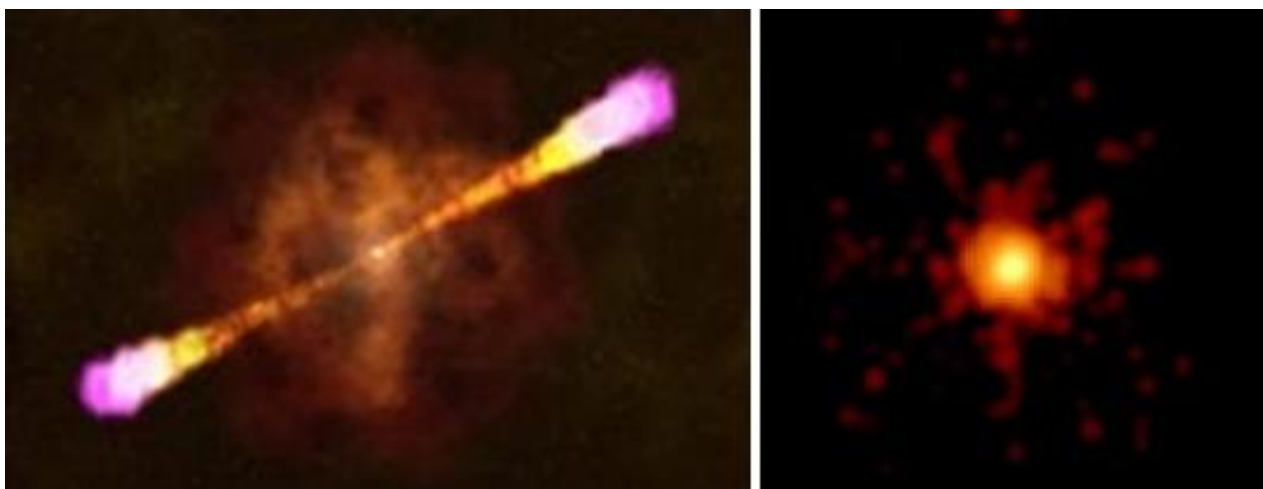
In ogni caso, anche se in un clima di incertezze, **tutti possono partecipare alla caccia del misterioso Nono Pianeta**: basta andare sul sito di *citizen science Zooniverse* ed entrare nel nuovo progetto **Backyard Worlds: Planet 9**.

Qui, potrete divertirvi a visionare le immagini del telescopio WISE (Wide-field Infrared Survey Explorer) cercando eventuali candidati in movimento sullo sfondo stellato. Wise scansionò l'intero cielo tra il 2010 e medio-infrarosso. Terminata nel 2011, la missione è stata riattivata nel 2013 con il nome di NEOWISE per sorvegliare e scovare eventuali oggetti potenzialmente pericolosi per la Terra. Adattato e commentato da Luigi Borghi.

### **29 luglio 2017 L'origine dei lampi di raggi gamma ora è più chiara.**

**Finalmente analizzata per la prima volta in dettaglio la fase iniziale di un GRB (*gamma ray burst*), quelle immani esplosioni cosmiche che in un paio di secondi possono emettere una quantità di energia equivalente a quella emessa dal Sole in tutta la sua vita.** Queste potentissime emissioni nella banda gamma generate da questi oggetti avevano confuso i satelliti spia americani durante il primo periodo della guerra fredda. Durano pochissimo e provengono da miliardi di anni luce di distanza, ma ai satelliti studiati per intercettare emissioni gamma da esplosioni nucleari sovietiche, sembravano provenienti da poche migliaia di km dallo spazio sopra alla vecchia URSS. Ci volle un po' per capire la reale provenienza. Fu allora che furono battezzati GRB. Ma questa è un'altra storia.

Vi propongo questo articolo da *Le Scienze* che spiega bene la novità su questi fenomeni.



**Cortesia NASA Goddard Space Flight Center e a destra un'immagine del lampo di raggi gamma GRB 130427A ripresa nei raggi X dal telescopio a bordo del satellite Swift. (Cortesia NASA/Swift/Stefan Immler)**

Per la prima volta è stato possibile definire in dettaglio gli eventi che si susseguono all'inizio di un lampo di raggi gamma (*gamma ray burst*, o GRB), scoprendo che evolvono in un modo che coniuga i due modelli finora proposti per spiegarli.

La ricerca è illustrata in un articolo pubblicato su "Nature".

I lampi di raggi gamma sono eventi catastrofici legati all'esplosione di stelle 50 volte più massicce del nostro Sole. **"Se si classificano tutte le esplosioni nell'universo in base alla loro potenza, i lampi di raggi gamma vengono subito dopo il big bang. In un paio di secondi, il processo può emettere tanta energia quanto una stella della**

dimensione del nostro Sole per tutta la sua vita", spiega Eleonora Troja, del Goddard Space Flight Center della NASA e coautrice dello studio.

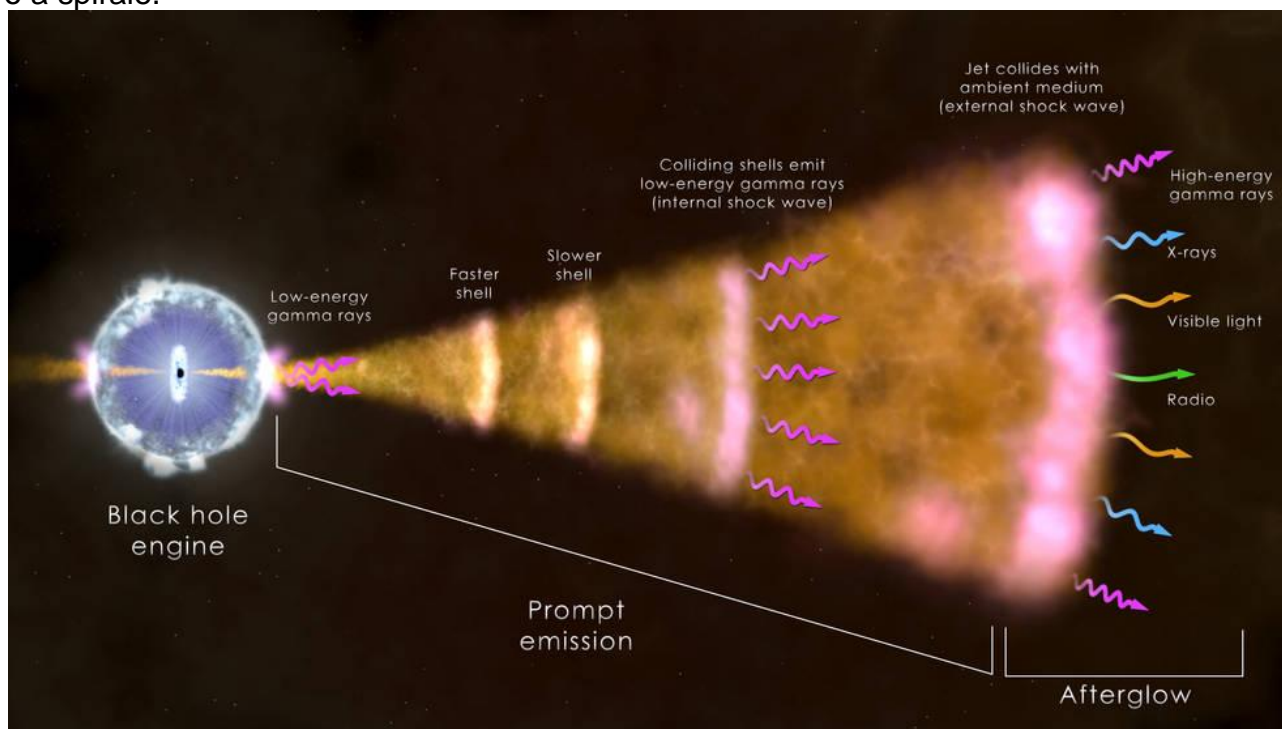
Poiché hanno una durata brevissima, da alcuni millisecondi a un minuto, il loro studio è estremamente difficile.

**Il 25 giugno 2016 è stato tuttavia possibile osservare un lampo di raggi gamma, chiamato GRB160625B, con numerosi telescopi, fra cui il Fermi Gamma-ray Space Telescope della NASA il telescopio robotizzato russo MASTER-IAC ospitato dal Teide Observatory alle Canarie, l'Australia Telescope Compact Array, e il Very Large Array in New Mexico.**

I dati raccolti indicano che il lampo inizia con l'improvviso sviluppo di un intensissimo campo magnetico; ma via via che i getti di energia crescono, il campo magnetico si affievolisce, e il suo posto è preso dall'emissione di materia, secondo uno schema che unifica due ipotesi che in precedenza erano considerate alternative.

La ricerca ha inoltre chiarito qual è il meccanismo che alimenta la fase iniziale estremamente brillante del lampo, nota come fase di "prompt".

Finora erano state avanzate tre ipotesi: radiazioni di corpo nero, che deriva dall'emissione di calore da un oggetto, il cosiddetto effetto Compton inverso, che si ha quando una particella estremamente energetica trasferisce la sua energia a un fotone, e la radiazione di sincrotrone, che si produce quando gli elettroni vengono accelerati in un percorso curvo o a spirale.



***Nel tipo più comune di lampi di raggi gamma una stella massiccia che muore forma un buco nero (a sinistra), che proietta un getto di particelle nello spazio. Le interazioni fra il gas caldo vicino al buco nero, le collisioni fra particelle all'interno del getto e l'ambiente circostante provocano l'emissione di radiazioni a varie lunghezze d'onda, fra cui quelle nello spettro dei raggi gamma. (Cortesia NASA Goddard Space Flight Center)***

Ora, analizzando i dati raccolti, in particolare quelli del telescopio MASTER-IAC, Troja e colleghi hanno rilevato una percentuale molto elevata di luce polarizzata, tale da poter essere prodotta da uno solo di quei meccanismi: la luce di sincrotrone.

"È un risultato importante perché, nonostante decenni di indagini, il meccanismo fisico che controlla i lampi di raggi gamma non era ancora stato identificato in modo certo", ha concluso Troja.

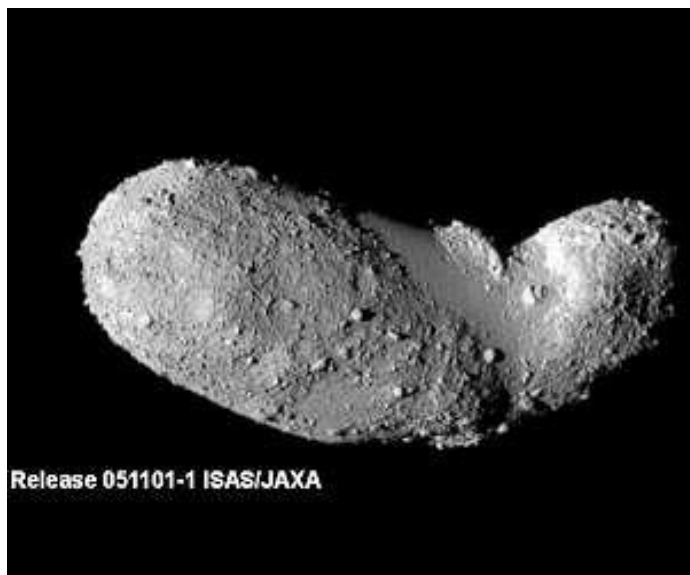
Fonte:

[http://www.lescienze.it/news/2017/07/28/news/lampi\\_raggi\\_gamma\\_mechanismo\\_luce\\_sincrotrone-3616226/](http://www.lescienze.it/news/2017/07/28/news/lampi_raggi_gamma_mechanismo_luce_sincrotrone-3616226/)

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.

### **3-8-2017 - Il prossimo flyby di un asteroide aiuterà la rete di difesa planetaria.**

Da un articolo di by Daniel Stolte per UA News Tucson AZ (SPX) Jul 31, 2017



***Non esiste nessuna foto dell'asteroide 2012 TC4, ma questa immagine di Itokawa, un altro asteroide vicino a terra, aiuta a visualizzare la sua dimensione approssimativa.***

***Accanto a Itokawa, che è lungo un terzo di miglio, TC4 apparirebbe circa la stessa dimensione del "Coda di coniglio" visibile a sinistra. (Immagine: JAXA).***

Per la prima volta, la NASA utilizzerà una roccia spaziale effettiva in una campagna di osservazione per testare la rete di osservatori e scienziati della

NASA che lavorano per la difesa planetaria. L'asteroide, chiamato TC4 2012, non costituisce una minaccia per la Terra, ma la NASA lo usa come oggetto di prova per questa campagna di osservazione a causa del suo prossima flyby del 12 ottobre 2017.

La NASA ha condotto tali esercitazioni di preparazione per esaminare vari aspetti dell'impatto di un asteroide, come la deflessione, l'evacuazione e il disastro, con altre entità in passato.

Tradizionalmente, però, questi esercizi hanno coinvolto impatti ipotetici, spingendo Vishnu Reddy della University of Arizona's Lunar and Planetary Laboratory a proporre uno scenario leggermente più realistico, quello che ruota attorno ad un approccio realistico di un asteroide vicino a terra o NEA.

"La domanda è: quanto siamo preparati per la prossima minaccia cosmica?" Ha detto Reddy. "Così abbiamo proposto una campagna osservativa per esercitare la rete e verificare quanto siamo pronti per un potenziale impatto di un asteroide pericoloso". L'ufficio di coordinamento della difesa planetaria della NASA, o il PDCO, l'ente federale incaricato di coordinare gli sforzi per proteggere la Terra da asteroidi pericolosi, ha accettato l'idea di Reddy di condurre una campagna osservativa nell'ambito della

valutazione della sua rete di difesa basata sulla Terra e ha identificato il prossimo approccio di prossimità del 2012 TC4 come una buona opportunità per condurre l'esercizio.

Reddy assisterà Michael Kelley, che funge da scienziato del programma con la NASA PDCO e come guida sull'esercizio.

L'obiettivo dell'esercizio TC4 è quello di recuperare, tracciare e caratterizzare TC4 2012 come potenziale impatto per esercitare l'intero sistema dalle osservazioni, modellazione, predizione e comunicazione.

Misurando tra i 30 e i 100 piedi, approssimativamente le stesse dimensioni dello asteroide che esplose su Chelyabinsk, in Russia, il 15 febbraio 2013, il TC4 è stato scoperto dal telescopio Pan-STARRS 1 il 5 ottobre 2012, all'Osservatorio di Haleakala di Maui, Hawaii.

**Data l'incertezza orbitale, l'asteroide passerà quanto più vicino a 6.800 chilometri sopra la superficie terrestre.**

"Questo è uno sforzo di squadra che coinvolge più di una dozzina di osservatori, università e laboratori in tutto il mondo, in modo da poter imparare collettivamente i punti di forza e le limitazioni delle nostre capacità di difesa planetaria", ha dichiarato Reddy, che sta coordinando la campagna PDCO per la NASA.

Dalla sua scoperta nel 2012, l'incertezza nell'orbita dell'asteroide è aumentata lentamente, come sarebbe per qualsiasi asteroide come il tempo passa. Pertanto, il primo ordine di business sarà quello di "recuperare" l'oggetto - in altre parole, definire il suo percorso esatto. Reddy e i suoi collaboratori sperano che, a seconda della sua luminosità prevista, l'asteroide sarebbe visibile ancora, dai grandi telescopi a terra, all'inizio di questo mese.

"La University of Arizona (UA) sta collaborando con agenzie federali o con l'industria, lavorando insieme, per risolvere alcune delle grandi sfide che affrontiamo", ha dichiarato Kimberly Andrews Espy, vice presidente senior della ricerca.

"Questo progetto è un perfetto esempio di corrispondenza delle capacità UA - dalla nostra immagine a livello mondiale alla nostra esperienza nelle scienze spaziali - a fronte di una reale ed urgente necessità esterna".

L'UA ospita la **Catalina Sky Survey**, uno degli enti scopritori più prolifici degli asteroidi, ed il progetto **Spacewatch** che recupera e tracce NEA deboli. Entrambe le squadre parteciperanno all'esercitazione di difesa planetaria.

Tradotto e commentato da Luigi Borghi.

### **3-8-2017 – La sonda Voyager, della NASA, è ancora in comunicazione con noi dopo 40 anni di volo nello spazio profondo.**

Da un articolo su spacedaily, Pasadena CA (JPL) 01 ago 2017.

***Voyager 2, ora a quasi 11 miliardi di miglia dalla Terra, si avvicina a sud e dovrebbe entrare nello spazio interstellare nei prossimi anni. Le diverse posizioni dei due Voyagers consentono agli scienziati di confrontare in questo momento due regioni di spazio in cui l'elioferro interagisce con il mezzo interstellare circostante utilizzando***





***strumenti che misurano le particelle cariche, i campi magnetici, le onde radio a bassa frequenza e il plasma solare. Una volta che Voyager 2 attraversa il mezzo interstellare, sarà anche in grado di campionare il mezzo da due diverse posizioni contemporaneamente.***

Le navicelle spaziali più longeve e più vive dell'umanità, Voyager 1 e 2, raggiungono i 40 anni di esercizio e di esplorazione rispettivamente in agosto e settembre. Nonostante la loro enorme distanza, continuano a comunicare con la NASA quotidianamente.

La loro storia non solo ha interessato generazioni di scienziati e ingegneri attuali e futuri, ma anche la cultura della Terra, tra cui film, arte e musica. Ogni sonda trasporta un suono, immagini e messaggi della Terra. **Dal momento che la nave spaziale potrebbe durare miliardi di anni, queste "capsule del tempo" circolari potrebbero essere un giorno le uniche tracce della civiltà umana.**

"Ritengo che poche missioni possano mai abbinare i risultati delle sonde Voyager durante le loro quattro decadi di esplorazione", ha dichiarato Thomas Zurbuchen, *associate administrator for NASA's Science Mission Directorate (SMD)*, presso la sede della NASA. "Ci hanno educato alle meraviglie sconosciute dell'universo e hanno veramente ispirato l'umanità a continuare ad esplorare il nostro sistema solare e oltre".

**I Voyagers hanno imposto numerosi record nei loro viaggi senza precedenti. Nel 2012, Voyager 1, lanciato il 5 settembre 1977, è diventato l'unico veicolo spaziale per entrare nello spazio interstellare. Voyager 2, lanciato il 20 agosto 1977, è l'unica nave spaziale che ha sorvolato tutti e quattro i pianeti esterni - Giove, Saturno, Urano e Nettuno.**

I loro numerosi incontri planetari includono la scoperta dei primi vulcani attivi oltre la Terra, sulla luna di Giove Io; Suggestivi di un oceano sotto la crosta congelata sulla luna di Giove Europa; L'atmosfera più simile alla Terra nel sistema solare, sulla luna di Saturno Titano; La luna ghiacciata Miranda a Urano; E geysir ghiacciati sulla luna di Nettuno Triton.

Sebbene le astronavi abbiano lasciato da tempo i pianeti esterni del Sole e che non arriveranno vicino ad un'altra stella per almeno altri 40.000 anni, le due sonde trasmettono ancora e restituiscono osservazioni sulle condizioni in cui, a quella distanza, diminuisce l'influenza del Sole e comincia quella dello spazio interstellare.

**Voyager 1, ora è quasi 13 miliardi di miglia dalla Terra (19,3 ore luce)**, percorre lo spazio interstellare a nord del piano orbitale dei pianeti del nostro sistema solare. La sonda ha informato i ricercatori che i raggi cosmici, nuclei atomici accelerati a quasi la velocità della luce, sono quattro volte più abbondanti nello spazio interstellare che in prossimità della Terra.

Ciò significa che l'eliosfera, il volume a bolla contenente i pianeti del nostro sistema solare e il vento solare, funge da scudo radiante efficace per i pianeti.

Voyager 1 ha anche rilevato che il campo magnetico del mezzo interstellare locale è avvolto intorno all'eliosfera.

**Voyager 2, ora è quasi 11 miliardi di miglia dalla Terra (16,4 ore luce)**, e si allontana a sud. Dovrebbe entrare nello spazio interstellare nei prossimi anni. Le diverse posizioni dei due Voyagers consentono agli scienziati di confrontare in questo momento due regioni di spazio in cui l'eliosfera interagisce con il mezzo interstellare circostante utilizzando



strumenti che misurano le particelle cariche, i campi magnetici, le onde radio a bassa frequenza e il plasma solare.

Una volta che Voyager 2 attraversa il mezzo interstellare, sarà anche in grado di campionare il mezzo da due diverse posizioni contemporaneamente.

"Nessuno di noi sapeva, quando le abbiamo lanciate, 40 anni fa, che tutto la strumentazione potesse funzionare ancora oggi e continui su questo viaggio pionieristico", ha detto Ed Stone, scienziato di progetto Voyager, a Caltech, a Pasadena, in California.

I gemelli Voyagers sono andati ben oltre i risultati previsti, grazie alla prospettiva dei progettisti di missione. Progettandole per l'ambiente radioattivo di Giove, il più duro di tutti i pianeti del nostro sistema solare, le navicelle spaziali erano ben attrezzate per i loro successivi viaggi.

**Entrambi i Voyagers dispongono di sistemi ridondanti che gli permettono di passare autonomamente ai sistemi di backup, anche per periodi di lunga durata. Ogni Voyager dispone di tre generatori termoelettrici a radioisotopi, dispositivi che utilizzano l'energia termica generata dal decadimento del plutonio-238 - solo la metà di essa sarà consumata dopo 88 anni.**

Lo spazio è quasi vuoto, quindi i Voyagers non sono a un livello significativo di rischio di bombardamento da grandi oggetti. Tuttavia, l'ambiente spaziale interstellare di Voyager 1 non è un vuoto completo. È pieno di nuvole di materiale diluito rimasto da una stella che esplose come supernova milioni di anni fa.

Questo materiale non costituisce un pericolo per la nave spaziale, ma è una parte fondamentale dell'ambiente che la missione Voyager sta aiutando gli scienziati a studiare e caratterizzare.

**Poiché la potenza dei Voyager diminuisce di quattro watt all'anno, gli ingegneri stanno imparando a utilizzare la nave spaziale sotto vincoli di potenza sempre più stretti. E per massimizzare i tempi di vita dei Voyager, devono anche consultare i documenti precedenti descritti da decenni che descrivono comandi e software, oltre alla competenza degli ex ingegneri Voyager.**

"La tecnologia è vecchia di molte generazioni e richiede qualcuno con l'esperienza del design degli anni '70 per capire come funziona la navicella spaziale e quali aggiornamenti possono essere fatti per consentire loro di continuare a operare oggi e in futuro", ha dichiarato Suzanne Dodd, project manager di Voyager Laboratorio Jet Propulsione di NASA a Pasadena.

I membri del team stimano che dovranno disattivare l'ultimo strumento scientifico entro il 2030. Tuttavia, anche dopo che le navi spaziali rimarranno in silenzio, continueranno le loro traiettorie alla loro attuale velocità di oltre 30.000 mph (48.280 chilometri all'ora), completando un'Orbita all'interno della Via Lattea ogni 225 milioni di anni (come del resto fa anche il nostro sistema solare)

Fonte:

[http://www.spacedaily.com/reports/Voyager\\_spacecraft\\_still\\_in\\_communication\\_40\\_years\\_out\\_into\\_the\\_void\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/Voyager_spacecraft_still_in_communication_40_years_out_into_the_void_999.html)

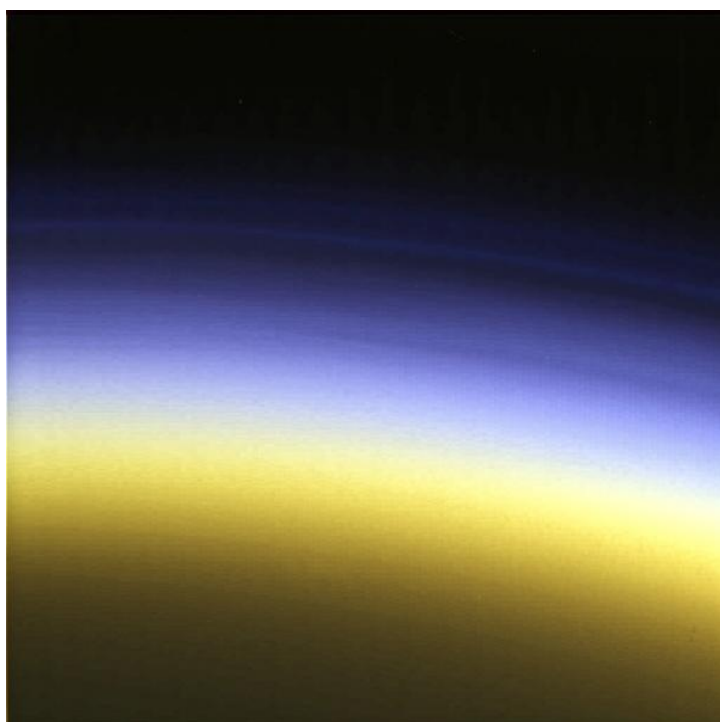
Tradotto e commentato da Luigi Borghi.

## 9-8-2017 - Cassini: trovate molecole chiave per la produzione di composti organici complessi alla base della vita nell'atmosfera di Titano.

Questa sonda robotica che, purtroppo, terminerà la sua ventennale vita operosa sul sistema Saturno, continua a regalarci degli scoop. L'interesse degli scienziati che si occupano della ricerca di vita passata e presente nel sistema solare, sono da tempo interessati a questa enorme luna del signore degli anelli.

Ma oggi vi propongo questo articolo che rafforza la tesi della possibilità di trovare forme di vita elementare anche in ambienti ritenuti fino a poco tempo fa assolutamente ostili.

Da un articolo di Elisabetta Bonora su <http://aliveuniverse.today/speciale-missioni/sistema-solare/cassini/3052-cassini-trovate-molecole-chiave-per-la-produzione-di-composti-organici-complessi-nell-atmosfera-di-titano>



**L'atmosfera superiore di Titano fotografata dalla Cassini durante il fly-by T-b nel 2004**

(<https://flic.kr/p/VEN6rs>). Crediti:

NASA/JPL-Caltech - Processing:

Elisabetta Bonora & Marco Faccin / [aliveuniverse.today](http://aliveuniverse.today)

**Gli scienziati hanno da poco annunciato di aver individuato, nella densa e ricca atmosfera della grande luna di Saturno, Titano, molecole chiave per la costruzione di composti organici complessi alla base della vita.**

I dati rilevati nel corso della missione Cassini-Huygens avevano già mostrato la presenza di un particolare tipo di molecole con carica elettrica negativa, chiamate **anioni**. Ora, un nuovo studio, pubblicato sulla rivista

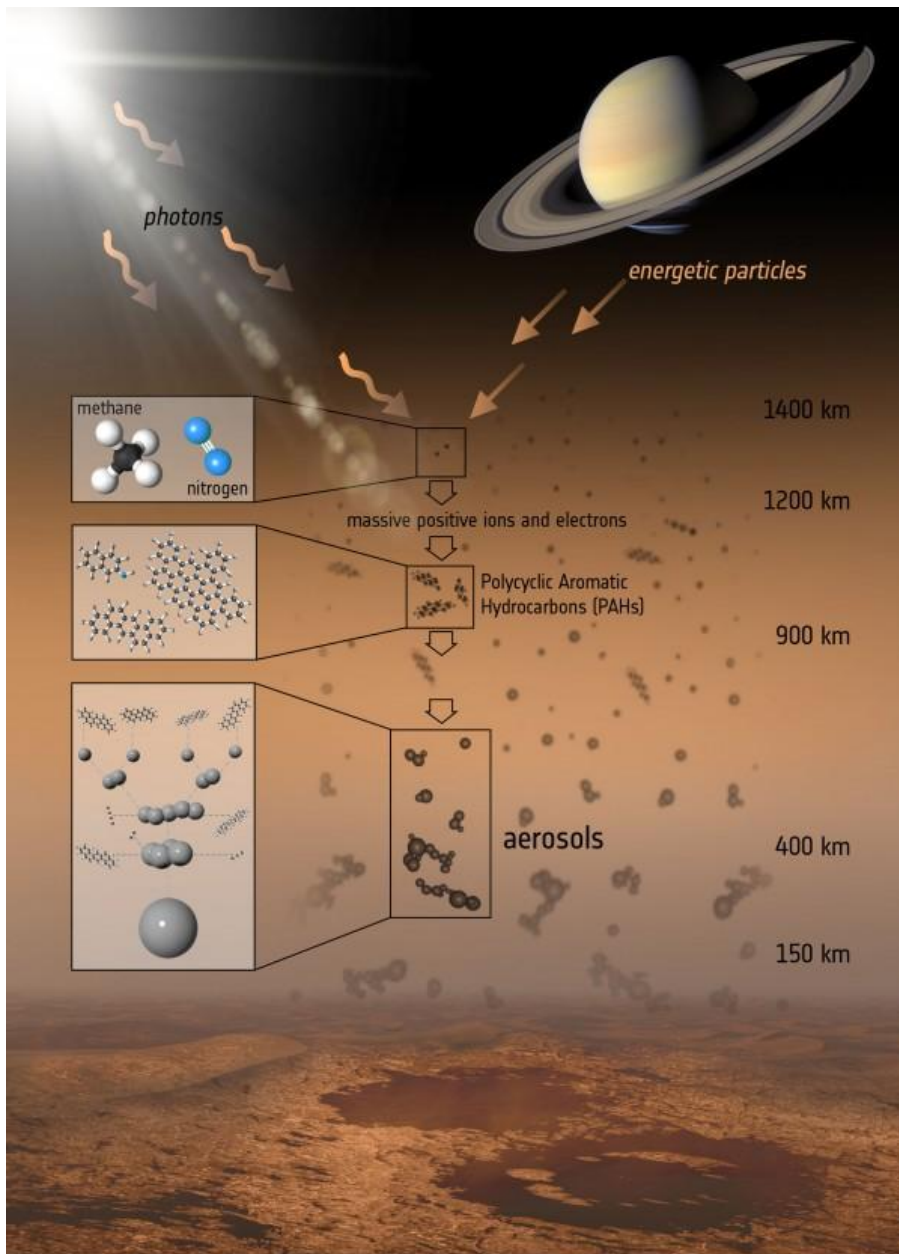
*Astrophysical Journal Letters*, dimostra che tra queste ci sono anche **catene di anioni di carbonio**, molecole lineari considerate alla base di quelle più complesse che possono aver contribuito allo sviluppo delle prime forme di vita sulla Terra.

Nell'atmosfera superiore di Titano, l'azoto ed il metano sono esposti alla radiazione solare ed alle particelle energetiche della magnetosfera di Saturno. Tali interazioni, che coinvolgono quindi l'azoto, l'idrogeno ed il carbonio, che insieme formano il metano (CH<sub>4</sub>), portano alla creazione di composti prebiotici complessi i quali scivolano verso la bassa atmosfera, raggiungendo forse la superficie, creando un fitto aerosol organico.

Ma quali siano esattamente le reazioni implicate e dove esse avvengano nessuno lo sa.

La scoperta degli anioni aveva già generato perplessità perché sono molecole altamente reattive che, per via degli elettroni in eccesso, tendono a legarsi rapidamente con altri elementi. Di conseguenza, se è stato possibile rilevarle, devono essere molto abbondanti. Quando, poi, la Cassini ha volato tra i 950 ed i 1.300 chilometri sopra la superficie della luna, lo spettrometro CAPS ha raffinato la ricerca individuando le catene di anioni di carbonio.

I dati hanno mostrato che deve esserci una relazione tra queste molecole ed i precursori dell'aerosol: all'aumentare di quest'ultimi, le catene di anioni di carbonio diminuiscono, lasciando intendere che il "laboratorio chimico di trasformazione" deve essere proprio negli strati atmosferici più bassi, dove la foschia di aerosol aumenta.



**Crediti:ESA/ATG  
medialab.**

"Abbiamo ottenuto la prima rilevazione inequivocabile di catene di anioni di carbonio in un'atmosfera planetaria" ha affermato nel report **Ravi Desai** dell'University College London ed autore principale dello studio. "Questo è un processo noto nel mezzo interstellare ma ora lo abbiamo visto in un ambiente completamente diverso, **il che significa che potrebbe rappresentare un processo universale per la produzione di molecole organiche complesse**".

"La domanda è: questo processo potrebbe verificarsi anche in altre atmosfere di azoto-metano come Plutone, Tritone o su esopianeti con proprietà simili?", si chiede Desai.

"La prospettiva di un percorso universale per gli ingredienti della vita ha implicazioni su ciò che dobbiamo cercare per trovare la vita nell'universo", ha commentato il co-autore Andrew Coates.

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.





## **14-8-2017 – Facciamo il punto della situazione sul sistema “Trappist-1”.**

Nelle ultime settimane vi è stato un vero e proprio tira e molla sulla possibilità che questi mondi scoperti quest’anno dalla NASA ospitino vita oppure no.

Vi propongo una serie di aricili apparsi a disianza di pochi giorni luno dall’altro giusto per capire ancora meglio che non è facile indagare nel dettaglio su oggetti che si trovano a circa 400 mila miliardi di km da noi (km più, km meno).

Partiamo con la Repubblica a metà giugno:

[http://www.repubblica.it/scienze/2017/06/14/news/spazio\\_i\\_pianeti\\_di\\_trappist-1\\_potrebbero\\_pullulare\\_di\\_vita-168093195/](http://www.repubblica.it/scienze/2017/06/14/news/spazio_i_pianeti_di_trappist-1_potrebbero_pullulare_di_vita-168093195/)

*“IL SISTEMA di Trappist-1, che ospita sette pianeti rocciosi simili alla Terra, potrebbe 'pullulare' di vita e questa potrebbe essersi facilmente diffusa da un pianeta all'altro attraverso i meteoriti. Lo indica la simulazione pubblicata sulla rivista dell'Accademia delle Scienze degli Stati Uniti, Pnas.*

*Gli autori della simulazione, Manasvi Lingam, dell'università americana di Harvard, e Abraham Loeb, dell'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, sono gli stessi autori dell'ipotesi che i lampi radio veloci potrebbero essere potentissimi segnali prodotti da una civiltà aliena.*

*Adesso i due astrofisici hanno voluto verificare se nell'affascinante sistema di Trappist-1, distante 39 anni luce, la vita potrebbe essersi diffusa attraverso il processo chiamato **panspermia**, trasportata dai meteoriti e comete. Sulla base della simulazione i due ricercatori ritengono che "ci sia un'alta probabilità che questo processo sia in azione su Trappist-1".*

*La simulazione si è concentrata sui tre pianeti di Trappist-1 con i maggiori requisiti per sostenere la vita: sono quelli che si trovano nella cosiddetta 'zona abitabile', ossia a una distanza tale dallo loro stella da avere la giusta temperatura per consentire l'esistenza dell'acqua liquida. **I tre pianeti sono inoltre molto vicini tra loro, almeno 10 volte di più rispetto a quanto lo siano la Terra e Marte, e la simulazione indica che quando le distanze sono così brevi l'impatto di un meteorite può sollevare detriti che potenzialmente potrebbero raggiungere i pianeti più vicini.**”*

Bene questo è Repubblica che presenta il risultato di una simulazione, non una analisi di una osservazione, che come sappiamo per ora può essere solo indiretta, attraverso la luce della stella filtrata dall’atmosfera dei tre pianeti. È comunque una conclusione logica. Anche sulla Terra si pensa che la vita possa essere arrivata da un meteorite, un pezzo di Marte, scagliato nello spazio da un meteorite piombato sul pianeta rosso circa 4 miliardi di anni fa. Resta comunque una simulazione.

Ora vediamo Scienzenotizie un mese dopo, cioè a metà luglio:

<http://www.scienzenotizie.it/2017/07/15/trappist-1-le-radiazioni-della-stella-rendono-la-vita-impossibile-1723324>

### **“Trappist-1: le radiazioni della stella rendono la vita impossibile**

*La nana rossa Trappist-1 ruota ad incredibile velocità intorno al proprio asse generando radiazioni in grado di distruggere le atmosfere dei pianeti.*

*Confermati quindi i dubbi sulla possibilità di vita sui pianeti del sistema **Trappist-1**. Un team di esperti dell'Harvard Smithsonian Center for Astrophysics ha **individuato una serie di fattori in grado di impedire lo sviluppo della vita sui corpi celesti**. Sono le*

caratteristiche stesse della **stella** a mettere in pericolo l'abitabilità dei vari pianeti, anche dei corpi celesti collocati nella fascia di abitabilità.



In pratica **Trappist-1** rientra nella categoria delle nane rosse, stelle che ruotano molto velocemente generando una quantità notevole di radiazioni ultraviolette in grado di distruggere le atmosfere dei pianeti.

**Trappist-1: le radiazioni della stella rendono la vita impossibile.**

Potentissime emissioni di **particelle** nello spazio portano alla produzione di **un vento solare migliaia di volte più potente rispetto a quello prodotto dalla nostra stella** e proiettato verso i pianeti del Sistema Solare. Una pressione che porterà il campo magnetico della stella a connettersi con quello dei **pianeti** spalancando la strada ad un **continuo flusso di particelle nell'atmosfera dei corpi celesti fino all'evaporazione**. Insomma **la vita sui corpi celesti orbitanti intorno alla nane rosse è molto più difficile di quanto potessimo aspettarci.**"

Ecco qua! Questo articolo parrebbe mettere fine alla speranza di vita sui 3 pianeti in zona "acqua liquida" di Trappist1. Anche questa non è una osservazione, ma una simulazione, che però si basa su parecchie considerazioni supportate da misurazioni e non su una semplice calcolo statistico.

**L'ultimo articolo di ieri riapre la speranza. Apparso su:**

<https://www.accademiadellestelle.org/trappist-1-e-piu-antico-del-sistema-solare/>

**"Il sistema di TRAPPIST-1 è molto più antico del sistema solare.**



**Concetto artistico del sistema di sistema di TRAPPIST-1 visto da una zona vicina a sistema di TRAPPIST-1f (Immagine NASA/JPL-Caltech).**

Un articolo in pubblicazione sulla rivista "The Astrophysical Journal" descrive una ricerca sull'età del sistema di TRAPPIST-1.

Questa stella nana ultra-fredda è diventata sempre più celebre grazie ai risultati delle ricerche sui pianeti che orbitano attorno ad essa. Uno dei problemi era stabilire la sua età e ora l'astronomo Adam Burgasser dell'Università della California a San Diego ed Eric Mamajek del JPL della NASA ne hanno fornito una stima **tra 5,4 e 9,8 miliardi di anni**.



La conferma di ben 7 pianeti rocciosi orbitanti attorno alla stella TRAPPIST-1, annunciata dalla NASA nel febbraio 2017, aveva suscitato entusiasmo perché si tratta di un sistema molto compatto in cui tutti i pianeti hanno una posizione tale che almeno in qualche regione sulla loro superficie potrebbe esserci acqua liquida. Tuttavia, c'erano ancora molte domande riguardanti quel sistema e una di quelle riguardava la sua età, un dato importante per capire che livello di evoluzione possa aver raggiunto.

Il problema è dato dal fatto che la stella TRAPPIST-1 è molto piccola e consuma il suo idrogeno davvero molto lentamente perciò cambiamenti sostanziali misurabili nelle analisi spettroscopiche richiedono molti miliardi di anni.

Adam Burgasser ed Eric Mamajek hanno raccolto vari dati che potevano fornire un'idea dell'età del sistema di TRAPPIST-1. **Le stelle si muovono nella loro orbita attorno al centro della galassia a una velocità che può fornire un'indicazione perché le stelle più veloci tendono a essere più antiche.** Altre informazioni sono arrivate dalla composizione chimica dell'atmosfera di TRAPPIST-1 e dalla quantità di eruzioni emesse dalla stella nel periodo in cui è stata osservata.

Il problema delle eruzioni è stato studiato non solo riguardo a TRAPPIST-1 ma anche per le nane rosse perché queste stelle sono piccole ma sono molto attive quando sono giovani, **investendo i pianeti che orbitano attorno ad esse con radiazioni ad alta energia. I pianeti con un campo magnetico hanno uno scudo che fornisce qualche protezione, per gli altri l'eventuale atmosfera sarebbe davvero vulnerabile e verrebbe portata via da quelle tempeste.**

**Se il sistema di TRAPPIST-1 ha almeno 5,4 miliardi di anni vuole dire che non solo è più vecchio del sistema solare ma che dovrebbe aver superato la fase più attiva della sua stella.** Le informazioni raccolte sui suoi pianeti indicano che hanno una densità inferiore a quella della Terra **perciò potrebbero contenere quantità maggiori di composti volatili come l'acqua, che nell'atmosfera può anch'essa fornire una certa protezione contro le tempeste della propria stella.**

È difficile stabilire quale sia la reale situazione sui pianeti del sistema di TRAPPIST-1 perché le informazioni su di essi sono ancora limitate. Le condizioni potrebbero essere molto diverse a causa di diverse combinazioni di fattori che oltre alla distanza dalla stella includono la presenza di un'atmosfera e in quel caso la sua composizione, la presenza di acqua liquida in mari e altro ancora.

**In sostanza, nel sistema di TRAPPIST-1 potrebbe esserci l'equivalente della Terra ma anche quelli di Venere e Marte.**

I primi pianeti di quel sistema sono stati scoperti meno di due anni fa perciò il loro studio è ancora agli inizi. C'è grande entusiasmo perché si tratta di un eccellente esempio per lo studio di un sistema solare perciò molti ricercatori sono interessati a osservarlo con i telescopi spaziali Hubble e Spitzer. In futuro, nuovi strumenti potranno fornire informazioni ancor più dettagliate perciò possiamo aspettarci ancora molte novità."

Bene! Siamo ancora in alto mare, ma non si potrebbe essefemessi meglio con gli strumenti che abbiamo. Speriamo che il prossimo anno con un **James Webb** operativo si possa sapere di più su questo sistema.

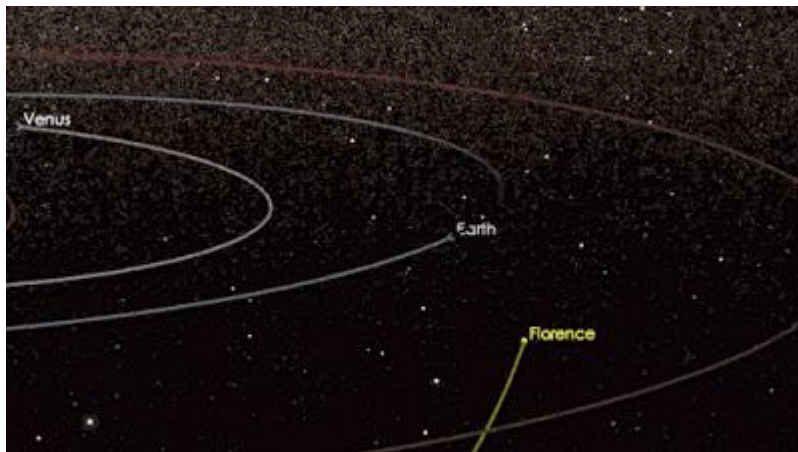
Commentato da Luigi Borghi.

## 19-8-2017 - Asteroide Florence, passaggio "ravvicinato" con la Terra il 1° Settembre.

Fonte:

<http://newsspazio.blogspot.it/2017/08/asteroide-florence-passaggio.html#more>

**Il prossimo 1° Settembre avremo un nuovo incontro ravvicinato con un corpo celeste. E' l'asteroide Florence, uno dei più grandi ad avvicinarsi alla Terra.**



Florence ha un'ampiezza di circa **4,4 km** (come ci dicono i dati registrati dai telescopi spaziali Spitzer e NEOWISE) e dall'immagine qui sopra sembra quasi che ci sfiorerà.

Nessun pericolo invece, nel suo punto di massimo avvicinamento alla Terra **non supererà la distanza di 7 milioni di km da noi.**

Si tratta di circa 18 volte la distanza Terra-Luna.

**Florence è l'asteroide più grande a passare così vicino al nostro pianeta da quando è iniziato il programma NASA di monitoraggio e tracciamento degli oggetti celesti vicini alla nostra Terra (near-Earth asteroids).**

Per gli scienziati è un'opportunità importante per studiare questo particolare asteroide.

E' un fantastico obiettivo per i radar Terrestri, il NASA Goldstone Solar System Radar in California ed il National Science Foundation Arecibo Observatory a Puerto Rico.

Si ritiene che si possano rivelare dettagli sulla sua superficie con una risoluzione di 10 metri.

Il radar viene normalmente utilizzato per studiare questi corpi celesti. E' uno strumento potente per individuarne molte caratteristiche, tra cui dimensioni, forma, rotazione, caratteristiche superficiali, rugosità, e per determinare con maggiore precisione il loro percorso orbitale.

L'asteroide Florence è stato scoperto da Schelte "Bobby" Bus allo Siding Spring Observatory in Australia nel Marzo 1981. Il suo nome è in onore di Florence Nightingale (1820-1910), la fondatrice della moderna assistenza infermieristica.

Il passaggio ravvicinato del prossimo 1° Settembre sarà il più vicino di questo asteroide dal 1890, e non ve ne saranno altri (di così vicini) fino al 2500. Florence avrà una luminosità fino a magnitudo 9 tra la fine di Agosto e l'inizio di Settembre e potrà essere individuato nel cielo notturno anche con piccoli telescopi.

Il suo movimento avverrà attraverso le costellazioni del Pesce Australe, Capricorno, Acquario e Delfino.

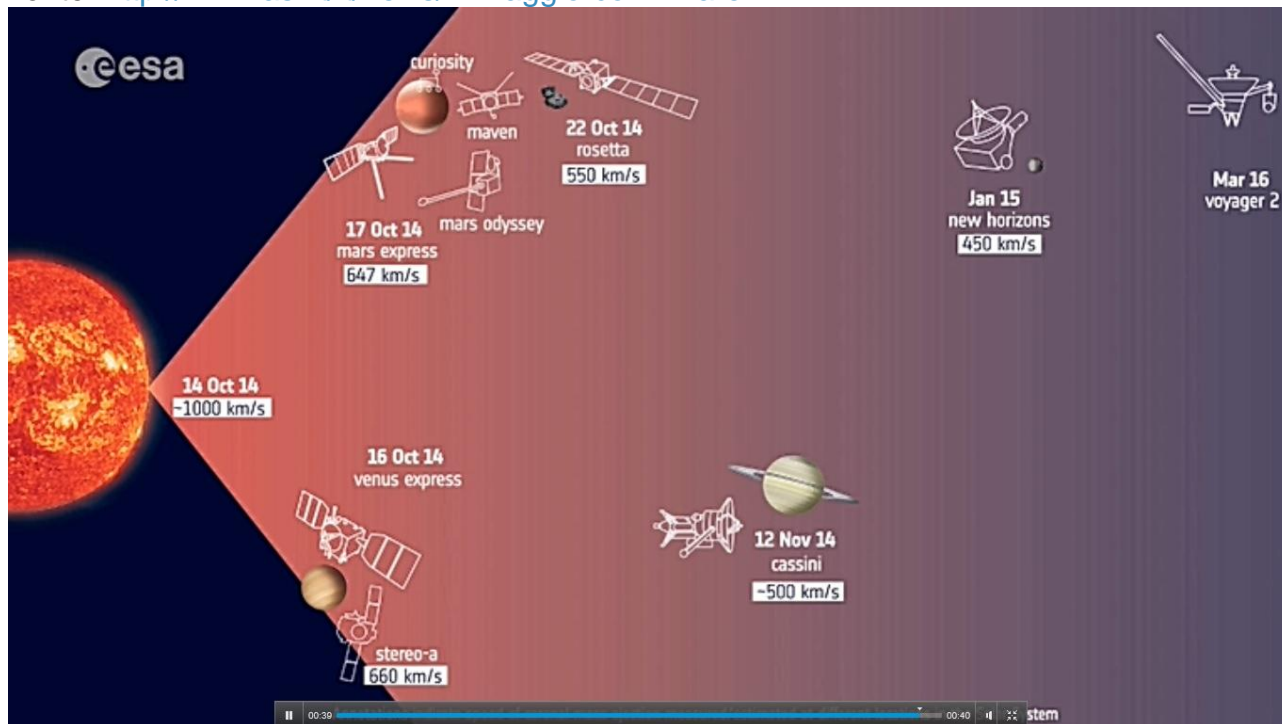
Immagine, credit NASA/JPL-Caltech.

Fonte dati, NASA.

**Adattato al sito da Luigi Borghi.**

## 19-8-2017 - In viaggio con il flare.

Fonte: <http://www.asi.it/it/news/in-viaggio-con-il-flare>



**E' stata forse la più grande collaborazione interplanetaria e ha permesso di studiare il viaggio di un'emissione solare e dei suoi effetti nel sistema solare.**

Dieci tra sonde e satelliti e la più ampia collaborazione interplanetaria per seguire nel suo viaggio un "flare" un'eruzione coronale di massa (CME), le violente eruzioni della nostra stella che condizionano lo spaceweather.

Il tutto iniziò nel 2014, il 19 ottobre. I ricercatori facenti parte del team di Mars Express dell'ESA sono intenti a studiare l'interazione della cometa Siding Spring con l'atmosfera marziana quando notano un'interferenza.

Questa interferenza ha dato il via ad una delle più vaste collaborazioni internazionali della storia.

**L'interferenza era infatti dovuta ad un CME emesso dal Sole il 14 ottobre, 5 giorni prima. Regolarmente registrato dalle sonde ESA Proba 2 e Nasa, Soho, Sdo e Stereo, sono chiamate a registrarne passaggio ed effetti tre sonde marziane, Mars Express, Mro e Maven, la sonda Rosetta in viaggio con la cometa 67/P e la sonda Cassini nel sistema di Saturno, come anche la lontanissima New Horizons nel sistema di Plutone.**

La velocità di mille chilometri al secondo registrata il 14 agosto, nel giro di un mese, ci dice la sonda Cassini, scemava fino a 500 km/s. Ma il fattore realmente interessante è l'influenza che ha l'emissione solare sui raggi cosmici, di fatto una sorta di bolla protettiva. Nel suo passaggio nel sistema marziano, i ricercatori registrano, infatti, un calo dei raggi cosmici del 20%, durato 35 ore, del 17%, secondo la sonda Rosetta, e della durata di 60 ore, fino al sistema di Saturno, dove la riduzione è bassa ma si prolunga per 4 giorni, a dimostrazione che i valori (calo raggi cosmici/durata del calo) sono inversamente proporzionali.

Quelle che ad oggi erano delle ipotesi, concrete, ma basate su dati non integrati, oggi hanno trovato, grazie a questa collaborazione interplanetaria, alcune conferme, come ad esempio quanto il cosiddetto spaceweather condizioni il nostro sistema planetario.



Il video dell'ESA.

*Ho postato questo articolo dell'ASI perchè questo effetto dei flare sui raggi cosmici era già stato notato e studiato da due ricercatori giapponesi.*

*La loro ricerca aveva come obiettivo quello di capire per quale motivo le macchie solari incidono sul raccolto e sulle piogge. Trovarono appunto che essendo i raggi cosmici una delle cause scatenanti la formazione della pioggia ed essendo assoggettati dal vento solare, ecco che le macchie attraverso questo meccanismo interagiscono con il nostro clima.*

*L'effetto delle macchie sul clima è noto da secoli, ma il meccanismo causa-effetto è noto solo da poco tempo.*

**Adattato e commentato da Luigi Borghi.**

### **24-8-2017 - L'origine delle supernove e il dubbio sulle candele standard.**

Nuove osservazioni astronomiche hanno permesso per la prima volta di verificare sperimentalmente l'ipotesi che le supernove di tipo "Ia" possono formarsi con due processi diversi. Lo studio conferma anche un'idea emersa da tempo: **queste supernove hanno una luminosità molto meno stabile di quanto ritenuto, il che mette in dubbio il loro uso come candele standard per le misurazioni su grandi distanze cosmologiche**

Fonte: da un articolo di *Shannon Hall/Nature*

[http://www.lescienze.it/news/2017/08/21/news/supernova\\_origine\\_candele\\_standard-3633555/](http://www.lescienze.it/news/2017/08/21/news/supernova_origine_candele_standard-3633555/)

Le esplosioni stellari conosciute come supernove di tipo "Ia" hanno una luminosità così costante che gli astronomi le considerano "candele standard", fari che vengono utilizzati per misurare grandi distanze cosmologiche. Ma queste pietre miliari cosmiche potrebbero non essere così uniformi. Un nuovo studio ha scoperto che le supernove possono avere origine da due diversi processi, sollevando il fondato sospetto che le candele standard non siano poi così standard.

I risultati, che sono stati pubblicati sul server di preprint arXiv e accettati per la pubblicazione sull' "Astrophysical Journal", potrebbero aiutare gli astronomi a calibrare le misurazioni dell'espansione dell'universo.

Il monitoraggio delle supernove di tipo "Ia" ha mostrato che l'universo si sta espandendo a un tasso sempre crescente e ha contribuito a dimostrare l'esistenza dell'energia oscura, una scoperta che è valsa il premio Nobel per la fisica nel 2011.

Il fatto che gli scienziati non capiscano appieno questi strumenti cosmologici è imbarazzante, dice l'autore principale dell'ultimo studio, Griffin Hosseinzadeh, astronomo dell'Università della California a Santa Barbara.

"Una delle più grandi scoperte del secolo si basa su questi oggetti e non sappiamo neanche ciò che sono realmente".

Non per mancanza di tentativi: gli astronomi hanno messo in campo una serie di ipotesi per spiegare in che modo abbiano origine queste esplosioni stellari. Un tempo, i ricercatori ritenevano che le supernovae si formassero tutte allo stesso modo, come fuochi d'artificio in una "catena di montaggio" cosmica.

Le cose sono cambiate nel 1990, quando furono scoperte alcune supernove più tenui di altre.

Gli astronomi possono correggere la differenza, perché le supernove più brillanti sembrano svanire più lentamente rispetto alle loro parenti più tenui. Inoltre, il fatto che ogni "candela standard" abbia un aspetto leggermente diverso dall'altra, è motivo di preoccupazione. *"Quando si sta cercando di misurare il tasso di espansione dell'universo*

con un'accuratezza dell'1%, queste sottili differenze ti portano a pensare che forse le supernovae "Ia" ci stanno confondendo", dice Peter Garnavich, astronomo dell'Università di Notre Dame, in Indiana.

Almeno una cosa però sembra chiara. Gli astronomi rimangono convinti che nella formazione di ogni tipo di supernova "Ia", giochi un ruolo cruciale una nana bianca, il residuo di una stella simile al Sole che ha dimensioni paragonabili a quelle terrestri.

Ma non sono sicuri di cosa spinge le nane bianche oltre il limite, perché queste stelle sono troppo stabili per esplodere per conto proprio. Ciò suggerisce che possa essere una stella compagna – un'altra nana bianca, una stella come il Sole o anche una stella gigante – a dare il via a una supernova.



***A sinistra: Immagine del residuo della supernova di Keplero, esplosa nel cielo nel 1604, ottenuta combinando immagini nei raggi X, nel visibile e nell'infrarosso (Credit: NASA/ESA/JHU/R.Sankrit & W.Blair)***

***A Destra: Rappresentazione artistica dell'origine di una supernova di tipo Ia: una nana bianca (a sinistra) risucchia materiale da una stella compagna molto più grande. L'esito del processo è un'esplosione (Cortesia NASA)***

Se questa stella compagna è grande – prevede la teoria – allora la nana bianca asporterà materiale da essa. Alla fine, accumulerebbe così tanta massa in eccesso che la pressione innescherebbe un'esplosione termonucleare incontrollabile. Ma se la stella compagna è piccola – magari un'altra nana bianca – i due corpi celesti si avvolgerebbero a spirale andando l'uno verso l'altro e fondendosi tra loro prima di esplodere.

I ricercatori hanno cercato prove di questi processi andando a caccia di supernove di nuova formazione, poiché una supernova creata nel primo scenario lascerebbe dietro di sé delle prove: il materiale proiettato lontano all'esplosione stellare si illuminerebbe una volta investita la più piccola, ma ancora intatta, stella compagna. Ma una supernova formata dalla fusione di una nana bianca e da una piccola compagna cancellerebbe tutte le tracce delle stelle coinvolte nella sua nascita.

Finora, gli astronomi avevano trovato solo prove del secondo scenario. Griffin e il suo gruppo sono i primi a riferire di una supernova formata da una nana bianca che risucchia materiale da una stella compagna massiccia. I risultati corroborano l'idea che la supernova il tipo "Ia" possa formarsi attraverso due diverse "catene di montaggio" stellari.

Il primo indizio della scoperta si è palesato il 10 marzo, quando una supernova apparve alla periferia della galassia a spirale NGC 5643, a 16,9 milioni di parsec dalla Terra (55 milioni di anni luce). David Sand, astronomo dell'Università dell'Arizona a Tucson e co-

autore dello studio, l'ha trovato mentre analizzava i dati della ricerca di supernove DLT40, che monitora circa 500 galassie ogni notte.

Sand ha scattato subito un'altra immagine per verificare se ciò che aveva visto era un'esplosione stellare e non un asteroide sconosciuto. Entro pochi minuti, ha saputo che era il caso di avvertire l'Osservatorio di Las Cumbres, una rete di 18 telescopi in tutto il mondo che consente agli astronomi di monitorare continuamente oggetti mentre si muovono in tutto il cielo.



**Immagine di una supernova di tipo "Ia" (puntino luminoso in basso a sinistra) colta dal telescopio spaziale Hubble nei pressi della galassia NGC 4526 (Credit: NASA/ESA)**

Hosseinzadeh, Sand e colleghi hanno osservato la supernova ogni cinque ore per circa sei giorni, e successivamente una volta per notte per 40 giorni, riuscendo così a

mappare la loro luminosità mutevole. Durante questo periodo, hanno visto un salto temporaneo di luminosità causato dal materiale espulso dalla supernova che investe la stella compagna.

"Questa è la migliore prova finora dello shock causato da una stella compagna in una normale supernova di tipo Ia", dice Garnavich.

Ma la scoperta è solo il principio della soluzione del mistero di queste candele "non troppo standard". Per migliorare le loro misurazioni del cosmo, gli astronomi continueranno a cercare altre di queste deboli e giovani supernove.

"È come avere uno strumento che sai usare senza sapere come funziona", conclude Hosseinzadeh. "Comprendere la fisica dello strumento che stai usando è sempre meglio che usarlo in modo inconsapevole".

*(L'originale di questo articolo è stato pubblicato su Nature il 17 agosto 2017. Traduzione ed editing a cura di Le Scienze. Riproduzione autorizzata, tutti i diritti riservati.)*

**Adattato al sito da Luigi Borghi.**



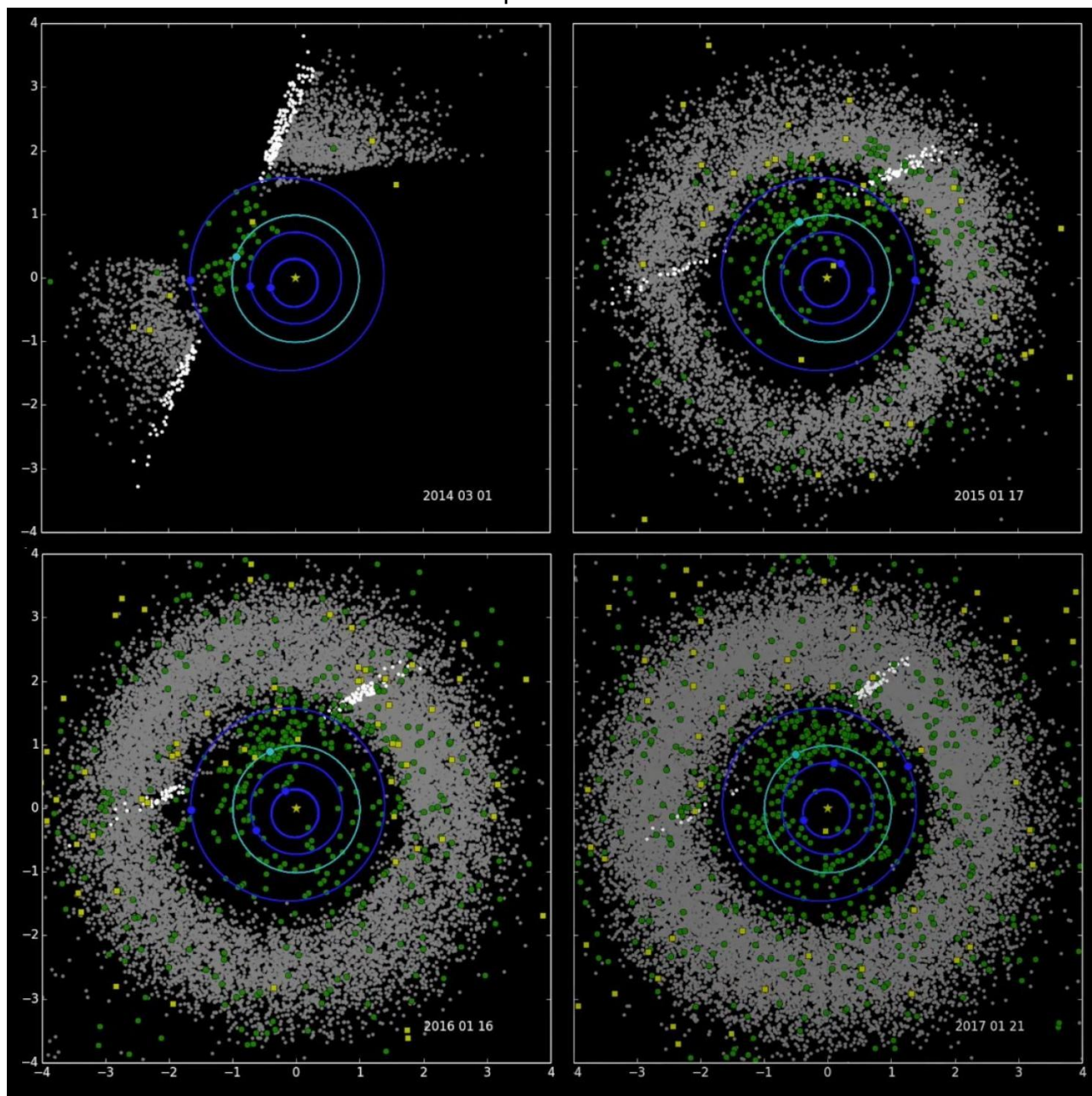
**29-8-2017 - NEOWISE, la macchina scopri-asteroidi ha prodotto i suoi risultati.**

Da un articolo su:

<http://aliveuniverse.today/flash-news/spazio-astronomia/2974-neowise-la-macchina-scopri-asteroidi>

E su:

<http://aliveuniverse.today/flash-news/spazio-astronomia/537-il-telescopio-spaziale-wise-di-nuovo-in-servizio-alla-ricerca-di-asteroidi-pericolosi>



**Tutti gli oggetti scoperti o studiati da NEOWISE nel sistema solare interno, a intervalli di circa 1 anno. In grigio gli asteroidi nella fascia principale, in verde i NEO e in giallo le comete. Credit: NASA - Processing: M. Di Lorenzo.**

Vedi animazione su <https://youtu.be/uGKY-XzFeNU>



Il telescopio spaziale **WISE** (Wide-field Infrared Survey Explorer), lanciato nel 2009 per effettuare una rassegna del cielo nell'infrarosso, ha scansionato l'intero cielo celeste nella luce infrarossa, cercando le stelle più fredde, le galassie più luminose, alcuni degli asteroidi più scuri vicino alla Terra e le comete.

Ha catturato oltre 2,7 milioni di immagini a più lunghezze d'onda infrarosse (7.500 immagini al giorno durante la sua missione primaria) e catalogato più di 560 milioni di oggetti.

Nei primi di ottobre 2010 ha completato la sua missione scientifica primaria, finendo il liquido refrigerante necessario per mantenere la strumentazione efficiente. Ma due delle quattro fotocamere sono rimaste operative ed ancora utilizzabili.

Così, la NASA estese la missione di altri quattro mesi con il progetto NEOWISE.

NEOWISE ha scansionato tutta la fascia principale degli asteroidi nel 2010: ha osservato circa 158.000 corpi rocciosi di circa 600.000 oggetti noti.

Ha scoperto 21 comete, più di 34.000 asteroidi nella fascia principale tra Marte e Giove e 135 oggetti vicini alla Terra.

Ora, il telescopio spaziale WISE sarà di nuovo messo in servizio, alla ricerca di asteroidi vicino alla Terra, con una nuova missione di tre anni.

La NASA ha anticipato che WISE utilizzerà il suo telescopio di 40 centimetri e le fotocamere a infrarossi per studiare altri 150 NEO prima sconosciuti e caratterizzare le dimensioni, l'albedo e le proprietà termiche di altri 2.000, tra i quali potrebbe esserci il candidato per la futura missione NASA che si prefigge di catturare un asteroide.

WISE lavorerà in un raggio di 45.000 mila chilometri dall'orbita della Terra intorno al Sole.

**Nel terzo anno di ricerche (febbraio 2017), sono stati pubblicati i risultati. Il satellite NASA ha scoperto 97 nuovi oggetti, tra cui 28 NEO, 64 asteroidi nella fascia principale e 5 comete. Complessivamente, NEOWISE ha studiato un totale di 693 NEO, di cui 114 sono nuove scoperte.**

Dopo aver completato la sua missione primaria ed aver terminato il liquido refrigerante, nel 2011 venne messo a riposo per poi venir "riesumato" nel Dicembre 2013.

E' così iniziata una nuova missione estesa ribattezzata **NEOWISE (Near-Earth Object Wide-field Infrared Survey Explorer)**, rivolta alla ricerca di rocce spaziali nei pressi della Terra.

La composizione in apertura è tratta da una animazione del JPL (<https://youtu.be/uGKY-XzFeNU>) e mostra l'incremento e la distribuzione di tutti questi oggetti nel corso della missione.

"NEOWISE non sta solo scoprendo asteroidi e comete prima sconosciuti, sta anche fornendo eccellenti dati su molti altri oggetti già catalogati" ha dichiarato Amy Mainzer, principal investigator della missione. "Sta anche dimostrando di essere uno strumento impagabile per perfezionare le tecniche di scoperta e caratterizzazione di oggetti NEO tramite un osservatorio spaziale".

**Adattato e commentato da Luigi Borghi.**

**29-8-2017 - La missione della NASA di ritorno di un campione asteroidale aggiusta con successo la sua rotta.**

Fonte

[http://www.spacedaily.com/reports/NASAs\\_asteroid\\_sample\\_return\\_mission\\_successfully\\_adjusts\\_course\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/NASAs_asteroid_sample_return_mission_successfully_adjusts_course_999.html)

Tucson AZ



***OSIRIS-REx ha acceso i suoi trusters per effettuare un flyby sulla Terra, il 22 settembre, per spingere la nave spaziale sul piano orbitale dell'asteroide Bennu. A partire da venerdì 25 agosto, la nave spaziale è a circa 10,3 milioni di miglia (16,6 milioni di chilometri) dalla Terra.  
(Credit: NASA)***

La nave spaziale OSIRIS-REx della NASA ha acceso i suoi propulsori per posizionarsi sul corretto percorso per la sua prossima Earth flyby. Il veicolo spaziale, che è in viaggio da due anni verso l'asteroide Bennu, mercoledì scorso ha effettuato con successo un aggiustamento di precisione della traiettoria per prepararsi al "gravity assist" con la Terra il 22 settembre.

Questa manovra di correzione della traiettoria è stata la prima ad utilizzare i suoi thrusters con il sistema di Controllo Assetto Spaziale, o ACS, in una sequenza di "turn-burn-turn". In questo tipo di sequenza, le "momentum wheels" di OSIRIS-REx ruotano la nave spaziale per puntare gli spintori ACS verso la direzione desiderata, dopodiché si accendono i trusters (spintori).

Dopo l'accensione, le momentum wheels ruotano la nave spaziale al suo precedente orientamento. La spinta totale è controllata da un accelerometro a bordo che arresterà la manovra una volta raggiunta la spinta desiderata.

I cambiamenti ad alta precisione della velocità e della direzione saranno fondamentali quando OSIRIS-REx opererà vicino all'asteroide Bennu, perché è molto piccolo ed ha un campo di gravità molto debole. Pertanto, richiederà solo piccoli cambiamenti di velocità per eseguire molte delle manovre che sono progettate per esplorare e mappare l'asteroide.

La manovra del 23 agosto è iniziata alle 13.00. EDT ed è durata circa un minuto e 17 secondi. I dati di monitoraggio preliminari indicano che la manovra ha avuto successo, modificando la velocità della nave spaziale di 1,07 miglia all'ora (47,9 centimetri al secondo) e utilizzando circa 16 onces (0.46 chilogrammi) di carburante.

OSIRIS-REx si allontanerà dalla Terra il 22 settembre usando la fionda gravitazionale del nostro pianeta per spingere la nave spaziale sul piano orbitale di Bennu.

Il team della missione ha un'altro intervento minore di Earth-targeting previsto per il 12 settembre.

Nelle prossime settimane, il team di navigazione elaborerà i dati giornalieri di monitoraggio spaziale di mercoledì per determinare se la manovra aggiuntiva è necessaria prima della "gravity assist".

Tradotto e adattato da Luigi Borghi.

### **3-9-2017 – Finalmente anche l'Italia entra nel Deep Space Network!**

Riporto per intero questo articolo dell'ASI perché si tratta di un evento che rappresenta una svolta nella collaborazione internazionale e darò i suoi frutti nei prossimi anni.

Il Deep Space Network è una rete di tre radiotelescopi da 70 metri, della NASA, dislocati in California, Spagna e Australia. Lo scopo è quello di tenere sempre sotto controllo radio qualsiasi sonda che navighi nello spazio profondo. A questa rete ora parteciperà anche l'Italia. Che comincerà la sua collaborazione "ascoltando" il gran finale della Cassini su Saturno.

Anche noi del COSMo contribuiremo a questo ran finale con una conferenza sul tema al Planetario di Modena il 19 di settembre. Il relatore, Roberto Orosei, ci spiegherà i segreti di questa fantastica sonda robot che ci ha regalato immagini e dati del sistema Saturno da 20 anni. Lanciata il 15 ottobre del 1997, è arrivata in orbita su Saturno il 30 giugno del 2004.

Ecco l'articolo:

*Entra in attività il nuovo centro dell'ASI SDSA (Sardinia Deep Space Antenna) che si avvale del Sardinia Radio Telescope dell'INAF per tracciare le sonde interplanetarie. Si comincia con Cassini e il Grand Finale*

*Fonte: <http://www.asi.it/it/news/il-sardinia-deep-space-antenna-e-il-grand-finale>*



*Prendono oggi il via dal **Sardinia Deep Space Antenna (SDSA)** le operazioni di "tracking" della sonda NASA-ESA-ASI **Cassini** che tra qualche giorno compirà l'ultimo atto della sua ventennale missione dedicata al sistema di Saturno. Il SDSA dell'**Agenzia Spaziale Italiana (ASI)** costituisce una nuova configurazione sviluppata l'impiego a supporto di **missioni interplanetarie**, equipaggiando in modo adeguato il Sardinia Radio Telescope (SRT) realizzato dall'INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica) in collaborazione con*

*l'Agenzia Spaziale Italiana, la Regione Sardegna e il Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, e destinato allo studio dell'universo e dei suoi misteri.*

*Il Sardinia Deep Space Antenna (SDSA) a partire da gennaio diventerà ufficialmente operativo nell'ambito del Deep Space Network della NASA, ma fornirà **servizi di comunicazione e navigazione anche per le sonde interplanetarie europee**,*



specializzandosi in particolare per quelle marziane, in vista della Human Exploration del pianeta.

Il SDSA nasce grazie ad accordi tra l'ASI e l'INAF ed a uno specifico accordo ASI – NASA, che ne assicura l'impiego per una molteplicità di missioni interplanetarie in collaborazione con il Jet Propulsion Laboratory – (JPL). **Il suo debutto è legato alla fase cruciale The Grand Finale della missione di Cassini nel sistema di Saturno.** Il SDSA seguirà gli ultimi giorni del lungo viaggio della sonda prima del suo tuffo finale sul pianeta fissato per il 15 settembre prossimo.

Gli accordi stipulati tra ASI e INAF prevedono attività esclusive dell'Agenzia nel campo della **ricerca scientifica e tecnologia**, con infrastrutture, equipaggiamento e operazioni di comunicazione e tracking legate al deep space ed attività di comune interesse che riguardano settori come la Radio Scienza, il tracciamento degli Space Debris e lo Space Weather. Un'ampliata capacità quella del SDSA che sarà incrementata in fasi successive per dare al paese una piena Deep Space Ground Capability che permetterà all'Italia di essere sempre più coinvolta nelle missioni interplanetarie in corso e future.

Il primo passo non è da poco, le capacità di SDSA si stanno mettendo subito luce in occasione della conclusione del programma Cassini.

I test per 'catturare' e seguire Cassini sono, in realtà, iniziati già il 22 agosto, quando la sonda è apparsa visibile alla radio antenna. Questa prima fase di impiego avviene nella banda X grazie ad un ricevitore altamente sensibile installato la scorsa primavera. Si tratta di un contributo del JPL/Caltech che rientra nell'accordo di collaborazione tra NASA e ASI relativa alle attività di upgrading e utilizzazione del Sardinia Radio Telescope. SDSA si avvale anche di un equipaggiamento specifico fornito dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e della collaborazione dell'European Space Operations Centre (ESOC).

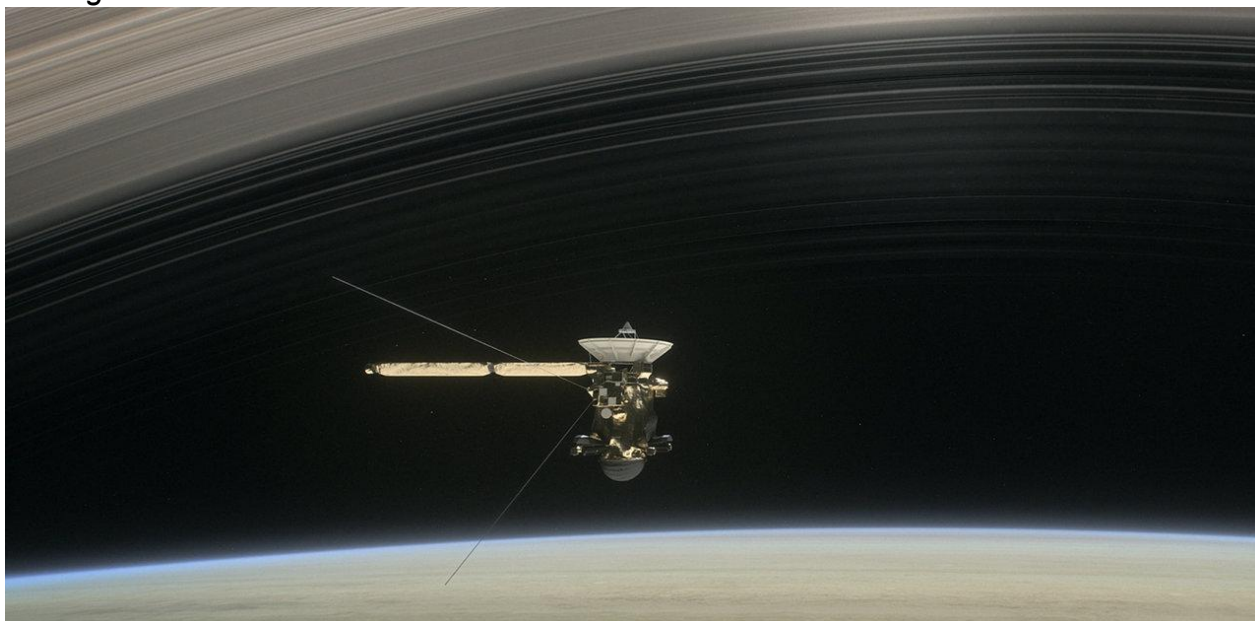
**“È davvero una giornata particolare oggi, - ha dichiarato il Presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana Roberto Battiston - inauguriamo la prima unità di ricerca esterna dell'ASI presso la sede INAF di Cagliari con le prime osservazioni dei segnali radio di Cassini raccolte da SRT e provenienti da un miliardo e 400 milioni chilometri di distanza.**

Con queste osservazioni SRT entra di fatto nella **rete mondiale di radiotelescopi** che scrutano lo spazio profondo per comunicare con i satelliti inviati sui pianeti del sistema solare. È un risultato esaltante, realizzato dopo un anno di intenso lavoro in collaborazione con NASA-JPL e con i colleghi dell'INAF, con cui ASI condivide l'uso dello straordinario telescopio SRT.

È il primo passo di un lungo e ambizioso percorso, quello di raggiungere la piena capacità in trasmissione e ricezione in modo da contribuire alla gestione delle numerose **missioni verso Marte** che verranno lanciate nel 2020. In quell'anno assisteremo ad una sorta di imbottigliamento spaziale e tutti i radiotelescopi del mondo saranno utilizzati per guidare il traffico satellitare intorno a Marte e scambiare dati e comandi: sulla base di questi primi risultati ci aspettiamo che ASI con SRT farà la sua parte nel DSN”.

“L'insediamento dell'Unità ASI presso la nostra sede in Sardegna, frutto di una proficua collaborazione fra i due Enti”, ha commentato il **Presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, Nichi D'Amico**, “e l'attenzione che la NASA pone alle performance del radiotelescopio SRT e dei nostri laboratori di sviluppo, aprono grandi prospettive”. “In questi giorni ho visto le squadre INAF e ASI lavorare con grande affiatamento ed entusiasmo” continua il Presidente D'Amico, “con interessi scientifici e tecnologici e competenze complementari e di altro profilo, che certamente contribuiranno a capitalizzare le caratteristiche interdisciplinari di questo grandioso impianto che l'Isola ospita con grande attenzione”. “Sono inoltre fiero di vedere il coinvolgimento di giovani che si sono

formati in Sardegna, presso l'Ateneo e poi presso i laboratori dell'INAF", continua D'Amico, "questo indubbiamente indica l'eccellenza accademica e scientifica che esiste in Sardegna".



**Il gran finale della Cassini: rappresentazione artistica. Fonte NASA.**

**"La Sardegna con il Radiotelescopio di San Basilio rafforza oggi il suo ruolo nella rete mondiale dell'aerospazio grazie a uno straordinario lavoro in collaborazione con Nasa, Asi e Inaf. Ne siamo molto orgogliosi", dice il Vicepresidente della Regione e assessore alla Programmazione Raffaele Paci, "e siamo da sempre convinti che in questo settore la nostra regione con le sue competenze diffuse possa collocarsi in una posizione di vera e propria eccellenza. La Giunta ci crede molto e stiamo lavorando per creare una piattaforma di valenza internazionale, coinvolgendo imprese, Università e Centri pubblici di ricerca. Come Regione siamo pronti a dare tutto il supporto necessario anche per favorire accordi nazionali e internazionali che rafforzino ulteriormente la posizione e il ruolo della Sardegna", conclude Paci.**

**"Il centro di controllo e gli equipaggiamenti del SDSA installati in antenna offrono grandi potenzialità – dice il capo programma Salvatore Viviano dell'ASI - che utilizzeremo, nella tempistica di impiego esclusivo dell'antenna da parte dell'ASI, per fornire servizi di telecomunicazione, tracking e radioscienza per le missioni interplanetarie, in coordinamento con il Deep Space Network (DSN) del JPL/NASA e, in futuro, anche all'interno della rete di ESTRACK dell'ESA, a supporto di missioni della stessa ASI di altre agenzie spaziali. L'Unità di Ricerca presso Terzi dell'ASI, svolgerà attività di analisi dati, di sperimentazione e ricerca che abbracceranno vasti ambiti scientifici e tecnologici spaziali connessi alle svariate tipologie delle missioni interplanetarie alle quali SDSA collaborerà. Inoltre, la URT SDSA svolgerà ricerca congiunta con l'INAF, in settori di comune interesse. I passi successivi del progetto prevedono il rafforzamento delle dotazioni strumentali e umane che permetteranno, entro il 2020, la piena capacità operativa del SDSA nel fornire servizi completi come stazione per il deep space internazionale, affiancando all'attuale capacità di ricezione in banda X, quella in banda Ka e, a seguito di una opportuna fase di progettazione, la trasmissione nelle bande X e K, quest'ultima specificatamente per la radio scienza".**

**Adattato e commentato da Luigi Borghi.**

## 8-9-2017 - Scovata una pulsar superveloce, da record.

*Ciò che mi ha colpito ieri è stata questa scoperta di una stella di Neutroni superveloce.*

*Vi propongo l'articolo per intero, poi in coda, proviamo a fare qualche considerazione su questi mondi strani.*

*La fonte dell'articolo è: <http://www.asi.it/it/news/scovata-una-pulsar-quasi-da-record>*

Grazie a Fermi e Lofar è stata scoperta la seconda pulsar più veloce di sempre. Lo studio apre la possibilità di trovare in futuro una nuova popolazione di pulsar ultra veloci



Si chiama PSR J0952-0607, J0952 in breve, ed è la **seconda pulsar più veloce che conosciamo**. La sua scoperta è frutto della rivelazione da parte del telescopio spaziale Fermi, e di una campagna osservativa realizzata successivamente con il radiotelescopio a basse frequenze Lofar (Low Frequency Array). J0952 compie **più di 42.000 giri su se stessa in un minuto**, ed è quindi stata classificata come pulsar al millisecondo.

**Una pulsar è ciò che rimane del nucleo di una stella massiccia**

**esplosa come supernova. Un oggetto simile, chiamato anche stella di neutroni, contiene una massa di poco superiore a quella del Sole, racchiusa in una sfera del diametro pari a quello del raccordo anulare di Roma.**

Una pulsar è così chiamata perché, ruotando su se stessa, emette un fascio di onde radio e raggi X o gamma che colpiscono la Terra periodicamente, in modo simile a ciò che accade per un faro. «Circa un terzo delle sorgenti di raggi gamma osservate da Fermi non è stato rilevato ad altre lunghezze d'onda», dice **Elizabeth Ferrara**, ricercatrice della NASA che ha contribuito alla scoperta. «Molte di queste sorgenti non identificate potrebbero essere pulsar, ma abbiamo bisogno di osservazioni di follow up con telescopi radio per dimostrarlo».

J0952 si trova a una distanza tra i 3.200 e i 5.700 anni luce da noi, in direzione della costellazione del Sestante. La pulsar contiene 1.4 volte la massa del Sole e compie un'orbita completa ogni 6.4 ore attorno a una stella compagna. A un certo punto della storia evolutiva di questo sistema, la materia ha iniziato a fluire dalla compagna alla pulsar, aumentandone la velocità di rotazione fino a 707 giri al secondo (più di 42.000 giri al minuto) e di conseguenza intensificando le sue emissioni. La pulsar, a questo punto, ha iniziato a innescare l'evaporazione della compagna, e questo processo è in corso ancora oggi. La scoperta di questo sistema suggerisce la possibilità di scovare **una nuova popolazione di pulsar ultra veloci tra le sorgenti non identificate di Fermi**. «Gli impulsi osservati da Lofar per J0952 sono attorno alla frequenza radio di 135 MHz, circa il 45% in meno rispetto alle frequenze più basse di una campagna radio convenzionale», spiega **Cees Bassa** del Netherlands Institute for Radio Astronomy. «Abbiamo scoperto che J0952 emette su uno spettro radio molto stretto, ovvero che i suoi impulsi spariscono rapidamente a frequenze più alte. Sarebbe stata una sfida trovarla senza avere a



disposizione Lofar». Secondo la teoria una pulsar può arrivare a ruotare fino a 72.000 volte al minuto, ma la più veloce che conosciamo (PSR J1748-2446ad) arriva a circa 43.000 giri al minuto, circa il 60% rispetto al massimo teorico. Da un lato è possibile che, oltre una certa velocità di rotazione, le pulsar non possano proprio formarsi, ma dall'altro potrebbe esserci semplicemente un limite osservativo che ci impedisce di raggiungere un'intera popolazione di pulsar ultra veloci.

La missione Fermi è un progetto sviluppato dalla NASA, con contributi italiani di tipo scientifico, industriale e tecnologico che includono l'Agenzia Spaziale Italiana, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e l'Istituto Nazionale di Astrofisica. Inoltre, l'Italia partecipa alla missione attraverso attività di archiviazione, analisi e distribuzione dati svolte presso lo Space Science Data Center dell'ASI.

Fonte: <http://www.asi.it/it/news/scovata-una-pulsar-quasi-da-record>

**Ora, come vi ho anticipato, vorrei fare qualche commento, giusto per capire meglio cosa succede sulla superficie di quella stella morta, quindi facciamo due conti:**

**La stella di neutroni ruota ad una velocità di 42.000 giri al minuto (la Terra fa un giro in 24 ore).**

Cioè  $42000/60=700$  giri al secondo,

quindi a fare un giro impiega  $1/700=0,0014$  sec.

La massa di una stella di neutroni si aggira attorno ad 1,4 masse solari (se avesse avuto una massa inferiore la stella morta sarebbe diventata una nana bianca).

Il sole "pesa"  $1,98892 \times 10^{30}$  kg quindi la stella di neutroni ha una massa di  $2.78 \times 10^{30}$  kg.

Il diametro della stella è di circa 20 km, quindi una circonferenza di 125.600 metri.

**La sua velocità periferica (al suo equatore) è pertanto di:**

$125,6 / 0,0014 = 89.714$  km al sec.! (il 30% della velocità della luce).

Ora quale sarà l'accelerazione periferica (prodotta dalla centrifuga) in superficie all'equatore di un aggeggio del genere?

Usiamo  $v^2/r$  ed il risultato sarà espresso in  $m/sec^2$ . Quindi:

$89.714.000$  metri al sec. /  $10.000$  (raggio della stella) = **804.860.179,6  $kms^2$**

**Parliamo di ben 82 miliardi di volte quella terrestre che è di 9.81 metri al  $sec^2$**

Significa che una massa di un grammo sarebbe "tirata" verso l'esterno con una forza di oltre 82000 tonnellate!

Non si disintegra perché, causa dell'altissima densità (derivata dalla enorme massa di  $2.78 \times 10^{30}$  kg) e delle piccole dimensioni una stella di neutroni possiede un **campo gravitazionale superficiale cento miliardi ( $10^{11}$ ) di volte più intenso di quello della Terra, cioè appena 1,2 volte più elevata della forza centrifuga.**

Non poteva essere altrimenti. In superficie all'equatore può restare qualcosa solo se la forza centrifuga è minore della gravità!

Adesso che abbiamo visto perché non si disintegra, facciamo lavorare la nostra immaginazione.

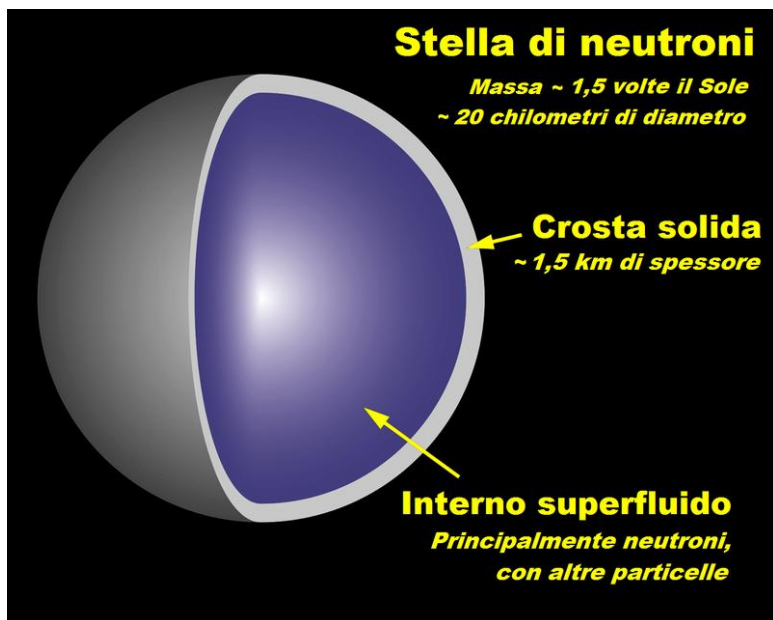
Supponiamo di essere la sopra, nel tentativo di sfuggire da cotanta gravità, con un razzo. Dovremo raggiungere la considerevole velocità di fuga di **100.000 km/s**, quasi un terzo della velocità della luce! **Da noi sulla Terra bastano 11 km/s.**

**Meglio non andarci in vacanza, anche perché io, che peso 95 kg e mi lamento, la sopra, ai poli, il mio peso sarebbe di 9,5 miliardi di tonnellate, chilo più chilo meno.**



Avrei anche il "solletichio" di milioni Terawatt di microonde che mi arriverebbero da sotto ai piedi. Certo, all'equatore **peserei solo 1,7 miliardi di tonnellate.**

Di cosa è fatta una stella di neutroni?



La materia alla loro superficie è composta da nuclei ordinari ionizzati.

Cominciando a scendere verso il nucleo, si incontrano nuclei di neutroni con quantità sempre più elevate.

Questi nuclei in condizioni normali decadrebbero rapidamente, ma sono tenuti stabili dall'enorme pressione. Ancora più in profondità si trova una soglia sotto la quale i neutroni liberi si separano dai nuclei e hanno un'esistenza indipendente.

In questa regione si trovano nuclei, elettroni liberi e neutroni

liberi. I nuclei diventano sempre di meno andando verso il centro, mentre la percentuale di neutroni aumenta.

**La natura esatta della materia superdensa che si trova al centro non è ancora ben compresa.**

Alcuni ricercatori si riferiscono ad essa come ad una sostanza teorica, **il neutronio**. Potrebbe essere una miscela superfluida di neutroni con tracce di protoni ed elettroni, potrebbero essere presenti particelle di alta energia come pioni e kaoni e altri speculano di materia composta da quark subatomici.

Finora le osservazioni non hanno né confermato né escluso questi stati "esotici" della materia. Tuttavia, esaminando le curve di raffreddamento di alcune stelle di neutroni conosciute, sembrerebbe confermata l'ipotesi di stati superfluidi (e anche superconduttivi), almeno in alcune zone degli strati interni di tali astri.

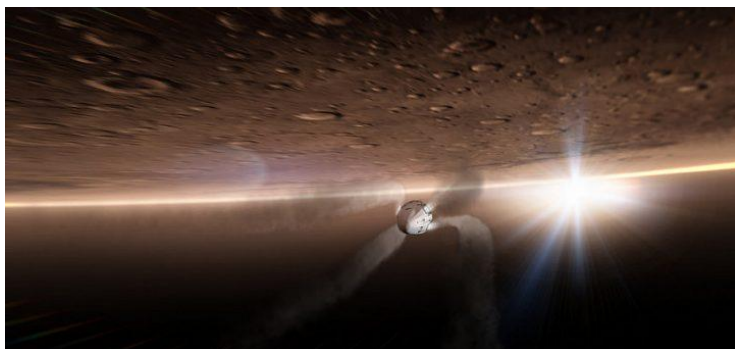
Altre fonti. Illustrazione dell'interno della stella e descrizione della sua composizione:

[https://it.wikipedia.org/wiki/Stella\\_di\\_neutroni#/media/File:Stella\\_di\\_neutroni.png](https://it.wikipedia.org/wiki/Stella_di_neutroni#/media/File:Stella_di_neutroni.png)

Commentato da Luigi Borghi.

## 13-9-2017 - Elon Musk costretto di nuovo a fare i conti con la realtà. La missione marziana Red Dragon di SpaceX rinviata al 2022.

Da un articolo di Astronautunews su <https://www.astronautunews.it/2017/09/11/la-missione-marziana-red-dragon-di-spacex-rinviata-al-2022/>



**Rappresentazione artistica  
dell'arrivo di Red Dragon su  
Marte. Credit: SpaceX**

*Questo rinvio di una missione su Marte non sorprende, è endemico per chi vuole andare sul pianeta rosso. Non è una passeggiata neanche per chi lo vuol fare senza*

*astronauti, se pretende di far atterrare mezzi sulla superficie. Anche Elon Musk soggiace a questa regola, resta comunque il fatto che la SpaceX ha bruciato tutti quanti, inclusa la NASA, sui tempi di sviluppo di programmi spaziali. Vi voglio proporre questo articolo che descrive meglio sia le ragioni del ritardo che gli obiettivi finali della SpaceX.*

“La conquista del pianeta rosso subisce un nuovo rallentamento. Come anticipato lo scorso marzo, funzionari della NASA hanno confermato che SpaceX ha informato l’agenzia spaziale di aver posticipato ulteriormente la missione Red Dragon, probabilmente al 2022.

Secondo le intenzioni iniziali la missione Red Dragon avrebbe inviato verso la superficie di Marte una speciale versione senza equipaggio della capsula Dragon 2 (o Crew Dragon).

Il concept di SpaceX includeva l’uso di propulsori SuperDraco per rallentare nell’atmosfera marziana, frenare la caduta libera e infine effettuare un *touchdown* propulso.

La Red Dragon avrebbe dovuto trasportare materiale e esperimenti sulla superficie marziana, oltre che testare, per la prima volta, la retro-propulsione supersonica nell’atmosfera rarefatta del pianeta rosso.

La NASA si è impegnata a collaborare con SpaceX per la missione Red Dragon nei termini del contratto Space Act Agreement. L’accordo prevede che NASA fornisca i servizi di navigazione e comunicazione per portare la navetta Red Dragon fino all’atmosfera esterna del pianeta rosso, mentre SpaceX avrà responsabilità esclusiva sulla manovra di atterraggio. NASA avrà inoltre accesso a tutto il know-how acquisito riguardo questa fase cruciale della spedizione marziana in vista di future missioni abitate.

Il capo della Planetary Science Division della NASA, Jim Green, ha recentemente dichiarato: “Sta a lui [Elon Musk, ndr] decidere.

Con lo Space Act Agreement abbiamo concordato che li avremmo portati fino all’atmosfera marziana, ma sta a loro atterrare. Penso che sia un ottimo affare.”

SpaceX in origine aveva l’obiettivo di fornire un lander senza pilota da inviare su Marte già nel 2018, ma nel febbraio del 2017 ha fatto sapere tramite il presidente di SpaceX, Gwynne Shotwell, che il possibile lancio di un lander sperimentale su un razzo Falcon Heavy è slittato al 2020.

Se in marzo il problema del rinvio della missione Red Dragon sembrava più legato ad una ottimizzazione delle risorse interne di SpaceX (l'azienda veniva da un periodo di forti ritardi e di incidenti nel suo programma di lanciatori commerciali), oggi è chiaro che la situazione è legata ad un sostanziale redesign del sistema di atterraggio cui la Dragon 2 si è dovuta sottoporre dopo che NASA non ha concesso la certificazione al sistema di retrorazzi e gambe estraibili inizialmente proposto.

L'azienda di Elon Musk, secondo quanto affermato dallo stesso fondatore nel luglio 2017 all'International Space Station Research & Development Conference, è infatti al lavoro per riprogettare le navette Dragon 2 destinate al trasporto di astronauti sulla ISS.

Esclusa la possibilità di affidarsi solo ai razzi Superdraco e alle gambe retrattili per il *touchdown*, è stato necessario per SpaceX riprogettare parte della navetta per aggiungere il paracadute come sistema primario di frenata, optando per un rientro in mare aperto con il classico *splashdown*.



**La tuta spaziale di SpaceX e la navicella Dragon 2.  
Credit: SpaceX**

NASA resta comunque disponibile a discutere le nuove soluzioni che Musk vorrà mettere in campo per rimettere in carreggiata la spedizione marziana. Jim Green afferma: "Siamo disponibili a parlare con Elon quando lo vorrà. Noi non lo forzeremo in alcun modo".

In luglio Musk ha fatto sapere su Twitter che SpaceX non

ha abbandonato il progetto di andare su Marte con la retro-propulsione supersonica, al contrario il CEO della SpaceX ha rilanciato affermando che "il piano è quello di fare atterraggi propulsi su Marte, ma con una nave notevolmente più grande".

Le opportunità di lancio dalla Terra a Marte arrivano circa ogni 26 mesi, quando i pianeti sono allineati nelle loro orbite intorno al Sole consentendo un viaggio interplanetario diretto con una traiettoria di massima efficienza. L'obiettivo di SpaceX per il primo volo senza equipaggio su Marte è **la finestra di lancio dell'agosto del 2022**, un obiettivo comunque molto ottimista che presuppone l'erogazione di tutti i finanziamenti necessari da parte dell'amministrazione americana e soprattutto l'assenza di gravi difficoltà nello sviluppo tecnico.

Nel mentre Elon Musk mette tutti nuovamente sulle spine affermando di voler svelare i nuovi piani di SpaceX durante una presentazione al Congresso aeronautico internazionale di Adelaide, in Australia, che si terrà tra il 25 e il 29 settembre 2017. Chissà, magari lo vedremo arrivare direttamente in una delle nuove tute spaziali da poco mostrate da SpaceX.

*Filmato della missione su Marte ipotizzata da Elon Musk con l'obiettivo di colonizzare il pianeta.* [https://youtu.be/0qo78R\\_yYFA](https://youtu.be/0qo78R_yYFA)

**Commentato ed adattato da Luigi Borghi.**

## 18-9-2017 - Un mondo infernale con cieli di titanio.

Gli esopianeti di tipo "Giove Caldo" sono i più facili da osservare, essenzialmente per due motivi:

1) sono molto grossi, quindi l'eclisse della luce della loro stella è più oscurante;  
2) la loro orbita intorno alla stella, essendo molto vicina, è molto corta. Questo porta ad un maggior numero di osservazione a parità di tempo. Quindi sono diventati un banco di prova per sviluppare tecniche sempre più sofisticate tese ad analizzare le atmosfere di tutti gli esopianeti. L'articolo che vi propongo di seguito, tratto da [www.coelum.com](http://www.coelum.com), ne è un esempio. Eccolo:

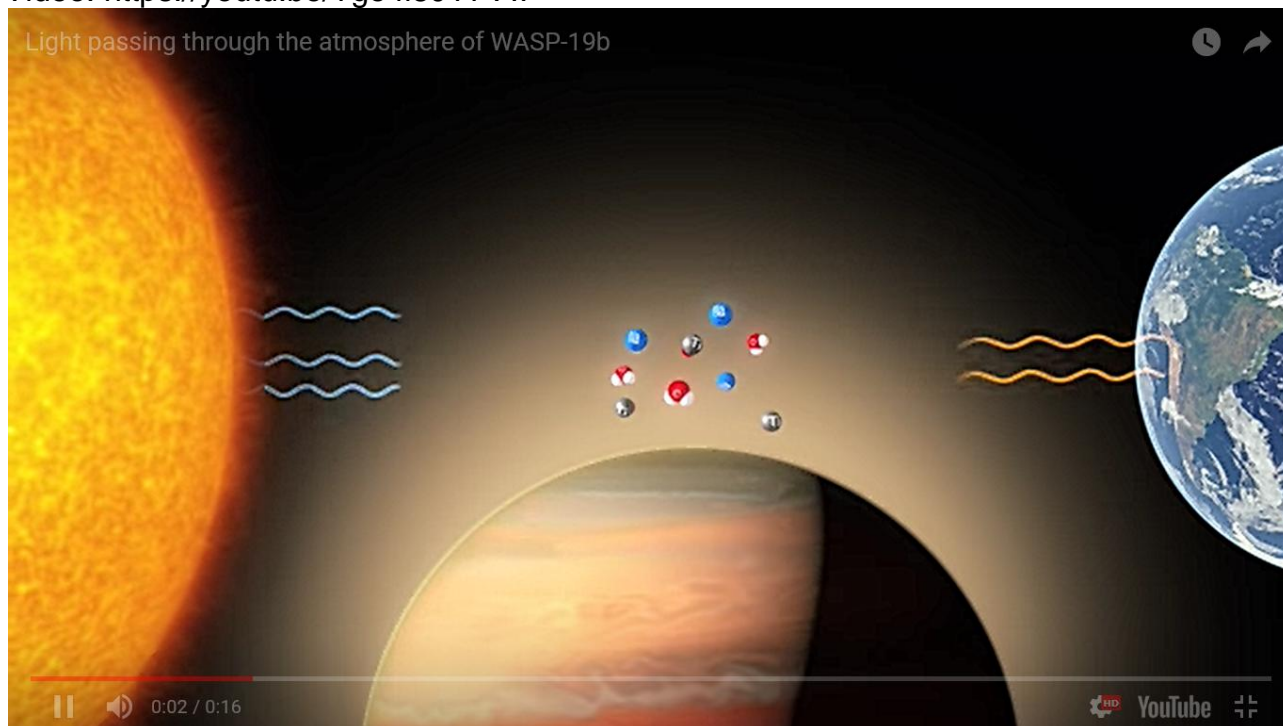
Grazie alle osservazioni al VLT dell'ESO, trovato per la prima volta l'ossido di titanio in un esopianeta. Un elemento raro la cui individuazione permetterà di affinare i modelli con i quali si analizzano le atmosfere di pianeti extrasolari potenzialmente abitabili.

Un'equipe di astronomi, guidata da **Elyar Sedaghati**, borsista ESO e recentemente diplomato alla TU di Berlino, ha esaminato l'atmosfera dell'esopianeta **WASP-19b** con un dettaglio mai raggiunto prima.

Si tratta di un pianeta con massa simile a quella di Giove, ma così vicino al suo Sole da completare un'orbita in appena 19 ore e con una temperatura media che raggiunge i 2000° C.

Quando, dal nostro punto di vista, WASP-19b passa di fronte alla sua stella madre, parte della luce della stella filtra attraverso l'atmosfera del pianeta, che lascia tenui impronte che vengono rilevate quando la luce alla fine raggiunge la Terra. Usando lo spettrografo **FORS2** installato sul VLT (**Very Large Telescope**) dell'ESO, l'equipe è stata in grado di analizzare in dettaglio questa luce e dedurre che l'atmosfera contiene piccole quantità di ossido di titanio, acqua e tracce di sodio, oltre a un caligine globale che diffonde la luce.

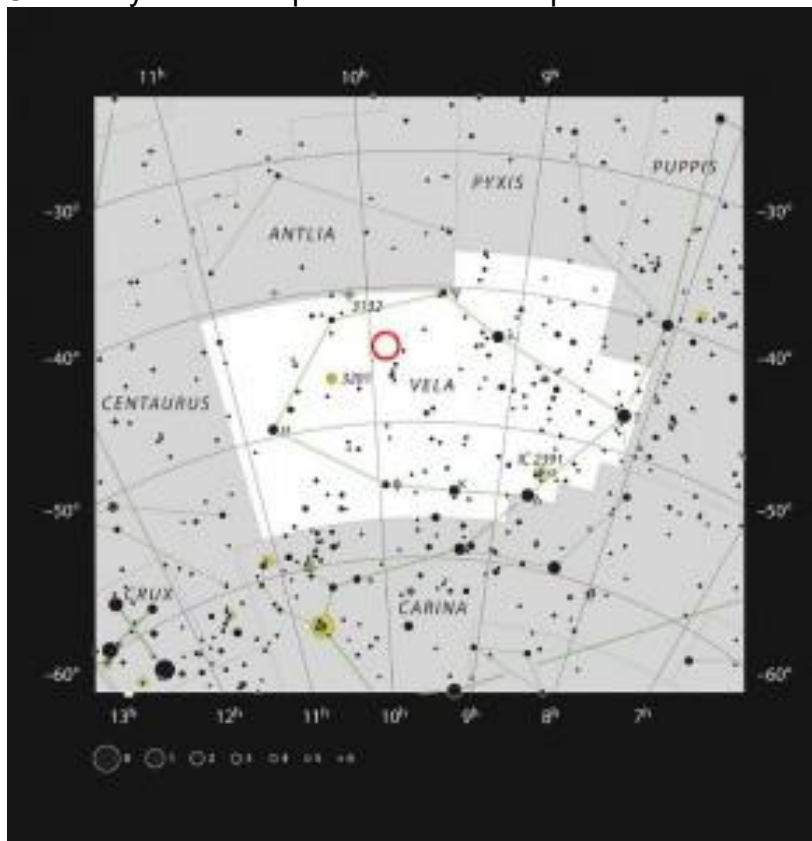
Video: <https://youtu.be/Tge4i80Y7Vw>



«Trovare queste molecole non è un compito semplice», spiega Elyar Sedaghati, che ha lavorato per due anni su questo progetto come studente all'ESO. «Non solo ci servono dati di qualità eccezionale, ma dobbiamo anche elaborarli con programmi sofisticati. Abbiamo usato un algoritmo che esplora milioni di spettri alla ricerca di un'ampia gamma di composizioni chimiche, di temperature e di proprietà della caligine, prima di poter trarre le nostre conclusioni».

L'ossido di titanio è raro sulla Terra. Si sa che esiste nelle atmosfere delle stelle fredde. Nell'atmosfera di un pianeta caldo come WASP-19b agisce come assorbitore di calore. Se fossero presenti in quantità sufficiente, queste molecole impedirebbero al calore di entrare o di sfuggire attraverso l'atmosfera, portando all'effetto di inversione termica – la temperatura è più alta negli strati superiori dell'atmosfera e più bassa negli strati inferiori, l'opposto di quel che accade normalmente. Analoga all'azione dell'ozono nell'atmosfera terrestre, dove causa l'inversione termica nella stratosfera.

«La presenza dell'ossido di titanio nell'atmosfera di WASP-19b può avere effetti importanti sulla struttura della temperatura e sulla circolazione atmosferica,» spiega Ryan MacDonald, altro membro del gruppo e astronomo alla Cambridge University, Regno Unito. «Essere in grado di esaminare gli esopianeti a questo livello di dettaglio è promettente e molto emozionante» aggiunge Nikku Madhusudhan della Cambridge University che ha supervisionato l'interpretazione teorica delle osservazioni.



Questo grafico mostra l'ubicazione della stella WASP-19 nella costellazione della Vela. Sono segnate le stelle visibili a occhio nudo in una notte buia e serena. La posizione della stella WASP-19, intorno a cui orbita l'esopianeta WASP-19b, è indicata con un cerchio rosso. Crediti: ESO, IAU and Sky & Telescope.

Gli astronomi hanno raccolto le osservazioni di WASP-19b per un periodo di più di un anno. Misurando le variazioni relative del raggio del pianeta a diverse lunghezze d'onda della luce che attraversa l'atmosfera del pianeta e confrontando le osservazioni con modelli di atmosfera hanno potuto

derivare diverse proprietà, come il contenuto chimico, dell'atmosfera dell'esopianeta.

**Questa nuova informazione sulla presenza di ossidi metallici come l'ossido di titanio e altre sostanze permetterà modelli molto più precisi di atmosfere esoplanetarie.** Guardando al futuro, quando gli astronomi saranno in grado di osservare le atmosfere di possibili pianeti abitabili, i modelli più raffinati permetteranno di capire meglio come interpretare le osservazioni.



«Questa importante scoperta è il risultato di una ristrutturazione dello strumento FORs2, pensato proprio per questo scopo,» conclude Henri Boffin, dell'ESO e membro del gruppo, che ha guidato il progetto di ristrutturazione. «che lo ha reso lo strumento più adatto per questo tipo di studi da terra».

Fonte: <http://www.coelum.com/news/un-mondo-infernale-con-cieli-di-titanio>

Per approfondire:

<https://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1729/eso1729a.pdf>

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.

## **23-9-2017 - ESA, invito al settore privato per idee e progetti per lo sfruttamento di risorse Lunari.**

Quest'argomento lo ritroviamo spesso sulle nostre pagine perché lo sfruttamento dello spazio a livello industriale comincia ad essere una realtà, una nuova "corsa allo spazio"!

Non più una corsa tesa a dimostrare la superiorità tecnologica, come negli anni sessanta, ma una corsa per l'approvvigionamento di risorse che sulla Terra cominciano a scarseggiare o sono di difficile estrazione.

Si sono già consolidate diverse aziende minerarie "spaziali" in tutto il mondo, soprattutto negli Stati Uniti

(<http://deepspaceindustries.com/>, <http://www.planetaryresources.com/#home-intro> ), che hanno come obiettivo il recupero di terre rare, metalli preziosi e materiale fissile dagli asteroidi, oltre che di elio3 sulla Luna. Gli asteroidi sono delle miniere a cielo aperto. Non c'è bisogno di scavare, la risorsa è già lì! È solo da prelevare e spedire sulla Terra o in altro luogo dove possa essere utilizzata.

Sulla superficie della luna invece la polvere è stata investita dai raggi cosmici e dal vento solare per alcuni miliardi di anni, provocando dei processi di trasformazione che sulla Terra non sono mai stati possibili data la presenza di una densa atmosfera. Queste sono le ragioni tecniche di questa nuova corsa.

Certo che prima di sfruttare, per esempio, il suolo lunare, bisogna stabilire lassù una base permanente in cui tecnici, ingegneri ed operatori possano operare, vivere in sicurezza e senza doversi portare dietro dalla Terra tutto il necessario: attrezzature, acqua, viveri, medicinali, combustibile ed energia.

Ora diciamo che buona parte delle attrezzature pesanti, come gli abitati, possono essere costruiti in loco con materiale preso in situ e con l'aiuto di stampa 3D. Il cibo in parte verrà prodotto in serre pressurizzate e l'energia, quella elettrica, non manca di certo con una irradiazione solare che al suolo lunare, sui pannelli fotovoltaici, vale circa 1370 W/m<sup>2</sup>!

Manca solo acqua e combustibile per i razzi. Ma sul suolo lunare, le molecole che compongono buona parte della superficie, sono ricche di idrogeno ed ossigeno, oltre all'acqua congelata presente su quasi tutti i crateri dei due poli. Idrogeno ed ossigeno possono essere estratti usando energia elettrica (gratis) e convertiti in combustibile e comburente per razzi o semplice acqua da bere. Questo è sicuramente il primo passo.

Ora anche l'Europa sta andando in questa direzione. L'articolo che vi propongo (fonte: <http://newsspazio.blogspot.it/2017/09/esa-invito-al-settore-privato-per-idee.html>) illustra bene questa svolta dell'ESA.

Eccolo:



(Credit ESA/Foster e Partners)

L'Agenzia Spaziale Europea ha lanciato una *call* aperta al settore commerciale (leggi industrie private) per nuove collaborazioni all'interno dell'obiettivo, più e più volte indicato come importante, di raggiungere la Luna per esplorarla e scoprirne i misteri. In un articolo pubblicato sul sito web dell'ESA (lo trovate nei riferimenti in fondo al post)

vengono dati chiarimenti su ciò che l'ESA sta cercando al momento.

Le odierne tecnologie spaziali hanno il potenziale di riportare l'uomo sulla Luna, ma progettare e realizzare una missione da zero è ancora un processo estremamente costoso, specialmente se si deve portare con noi tutto quanto serve a sostenere la vita sulla superficie Lunare, ancor più per missioni di lunga durata.

L'approccio annunciato dall'ESA consiste nel basarsi innanzi tutto sulla partnership, non soltanto con agenzie spaziali Internazionali ma anche con il settore commerciale.

Ed effettivamente se c'è un'azienda commerciale in grado di offrire un servizio di trasporto spaziale affidabile, a prezzi molto più bassi rispetto a quanto sono le "tariffe tradizionali", allora l'opzione di usufruire di tale servizio deve avere la priorità.

Addirittura l'ESA vorrebbe, invece di realizzare un lander Lunare, comprare un posto in un lander Lunare commerciale.

**Un altro aspetto su cui insiste l'ESA è la sostenibilità di una tale missione, ed indica come priorità lo sfruttamento delle risorse Lunari.**

Quindi, l'ESA si dice pronta ad investire oltre che in trasporto e comunicazioni anche nello sviluppo e nell'affitto di tecnologia che possa convertire il materiale raccolto *in situ* in ossigeno ed acqua, risorse principali per sostenere le future attività umane di esplorazione, non solo della superficie Lunare ma anche di altre destinazioni del nostro Sistema Solare.

Ed è quindi a questo proposito che l'ESA invita le aziende spaziali con idee ed i progetti "giusti" a prendere parte ad uno studio di un anno per dare forma ad una missione che possa dimostrare l'utilizzo di risorse lunari, la *In-Situ Resource Utilisation Demonstrator Mission*. Come è scritto nell'articolo ESA "...vogliamo conoscere ciò di cui i partner



commerciali hanno bisogno da noi e condividere ciò che noi ci aspettiamo da loro".

Mi sembra un'ottima opportunità per contribuire a costruire un futuro sostenibile sulla Luna ed oltre, ma anche sulla Terra, non fosse altro per l'impulso all'economia che ne potrebbe arrivare.

Fonte dati, ESA.

Riferimenti: esa, futuro, luna, privati.

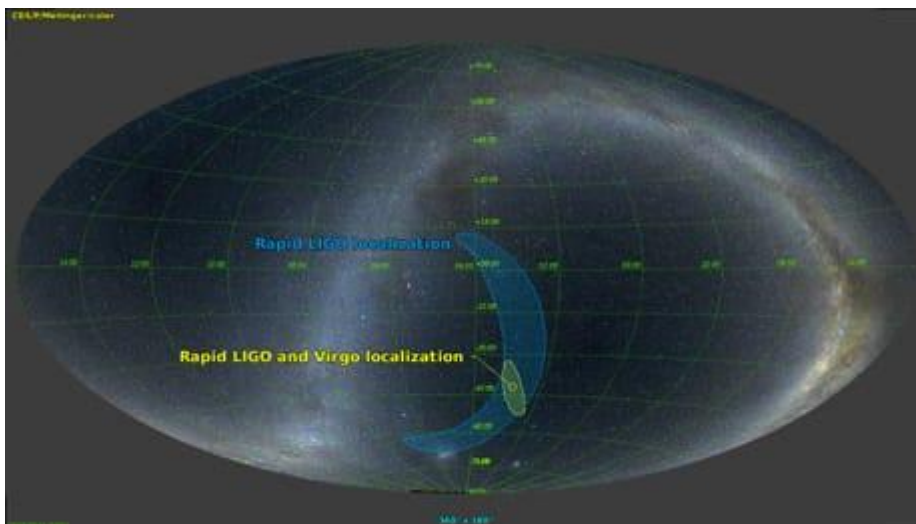
**28-9-2017 – Due grandi buone notizie che dimostrano quanto la collaborazione internazionale possa essere la chiave vincente dello sviluppo scientifico e tecnologico mondiale.**

**1) La prima volta di VIRGO e le onde gravitazionali.**

14 agosto 2017, ore 12.30.43 ora italiana. Un'onda gravitazionale attraversa la Terra. A generarla, la fusione di due buchi neri, dotati di massa pari a 31 e 25 masse solari, rispettivamente, e lontani da noi 1,8 miliardi di anni luce. La massa complessiva del nuovo buco nero prodotto dalla fusione è di 53 masse solari: ciò significa che nel processo, tre masse solari sono state convertite in energia delle onde gravitazionali.

A rilevare l'impercettibile segnale, un'increspatura del tessuto dello spazio-tempo, questa volta c'erano non solo gli interferometri gemelli di LIGO - situati uno a Livingstone, in Louisiana, e l'altro a Hanford, nello stato di Washington - giunti ormai alla quarta rilevazione di onde gravitazionali, ma anche l'interferometro europeo VIRGO, situato all'European Gravitational Observatory (EGO) a Cascina, in provincia di Pisa, fondato dall'Istituto nazionale di fisica nucleare (INFN) e dal CNRS francese.

L'annuncio di questa nuova rilevazione di onde gravitazionali, la prima per VIRGO, è stato dato oggi (ierui n.d.r.) nell'ambito del G7 Scienza che inizia a Torino.



***Nell'immagine, la localizzazione della sorgente da parte dei tre rivelatori (Cortesia INFN)“***

Oggi è stato raggiunto uno splendido obiettivo: **il passaggio dalla fase di scoperta delle onde gravitazionali a quella dell'astronomia gravitazionale**, che si inserisce a pieno diritto nell'astronomia dei vari

messaggeri cosmici”, ha commentato Antonio Masiero, vicepresidente dell'INFN e presidente di ApPEC, il consorzio che coordina la ricerca europea in fisica delle astroparticelle. “Ciò è stato reso possibile grazie al cruciale ‘aggancio’ di VIRGO ai due interferometri statunitensi LIGO con la conseguente creazione di un primo esempio di grande infrastruttura di ricerca globale.”

“È stato meraviglioso vedere un primo segnale di onde gravitazionali nel nostro nuovo rivelatore, dopo solo due settimane dall'inizio della presa dati”, ha sottolineato l'olandese Jo van den Brand, di Nikhef e VU University Amsterdam, coordinatore della collaborazione VIRGO. “Questa è una grande ricompensa dopo tutto il lavoro svolto negli ultimi sei anni per la realizzazione del progetto Advanced VIRGO, che ha consentito di potenziare il nostro rivelatore”.

Finora VIRGO aveva partecipato solo all'analisi dei dati raccolti da LIGO, in attesa che venissero completati alcuni aggiornamenti tecnologici dell'impianto pisano, ora nella configurazione Advanced VIRGO. Ora che anche l'*hardware* è diventato parte integrante





delle ricerche della collaborazione VIRGO-LIGO, diventa più evidente il potenziale scientifico di questa impresa, noto finora solo sulla carta.

I numeri parlano chiaro: avere tre interferometri invece di due permette una migliore localizzazione della sorgente delle onde gravitazionali, come anche la misurazione di altri loro parametri, come lo stato di polarizzazione.

Per quanto riguarda la localizzazione, gli autori della scoperta sottolineano che il volume di spazio in cui è stata individuato l'evento, indicato con la sigla GW170814, è più piccolo di 20 volte rispetto a un'osservazione con due soli interferometri; ciò si traduce in un incremento di 10 volte nella precisione con cui si definisce l'angolo solido da cui proviene il segnale, che ora è di soli 60 gradi quadrati.

Questo rappresenta un grande vantaggio, perché permette di dare indicazioni precise per orientare nella stessa regione di spazio altri osservatori astronomici sparsi per tutto il globo e anche quelli nello spazio, al fine di catturare segnali elettromagnetici a banda larga emessi nel corso dello stesso evento. Sebbene nel caso di GW170814 osservazioni di follow-up da parte di 25 osservatori non abbiano avuto successo, questo è un approccio sperimentale molto promettente.

I vantaggi sono evidenti per quanto riguarda la polarizzazione delle onde gravitazionali, un termine con cui si indica il fatto che queste onde vengono distorte in modo diverso nei tre assi dello spazio in base alla relatività generale di Albert Einstein, la teoria che un secolo fa circa aveva previsto l'esistenza delle onde gravitazionali. Secondo questa teoria, spazio e tempo costituiscono un'unica entità a quattro dimensioni, lo spazio-tempo. Le interazioni gravitazionali sono dovute al fatto che le masse deformano lo spazio-tempo, come se fosse un tessuto. Le onde gravitazionali non sono altro che le increspature di questo tessuto prodotte da eventi catastrofici che coinvolgono le grandi masse del cosmo, come la fusione di buchi neri o di stelle di neutroni.

La presenza di VIRGO in una posizione e un'orientazione molto diverse rispetto a LIGO può dare indicazioni preziose per capire se i dettami della teoria einsteiniana vengono rispettati.

Al di là dei singoli risultati, che verranno presto pubblicati sulle "Physical Review Letters" viene confermata la bontà dell'idea di integrare in un'unica rete globale interferometri molto distanti.

Fonte:

[http://www.lescienze.it/news/2017/09/27/news/onde\\_gravitazionali\\_prima\\_volta\\_virgo-3679545/](http://www.lescienze.it/news/2017/09/27/news/onde_gravitazionali_prima_volta_virgo-3679545/)

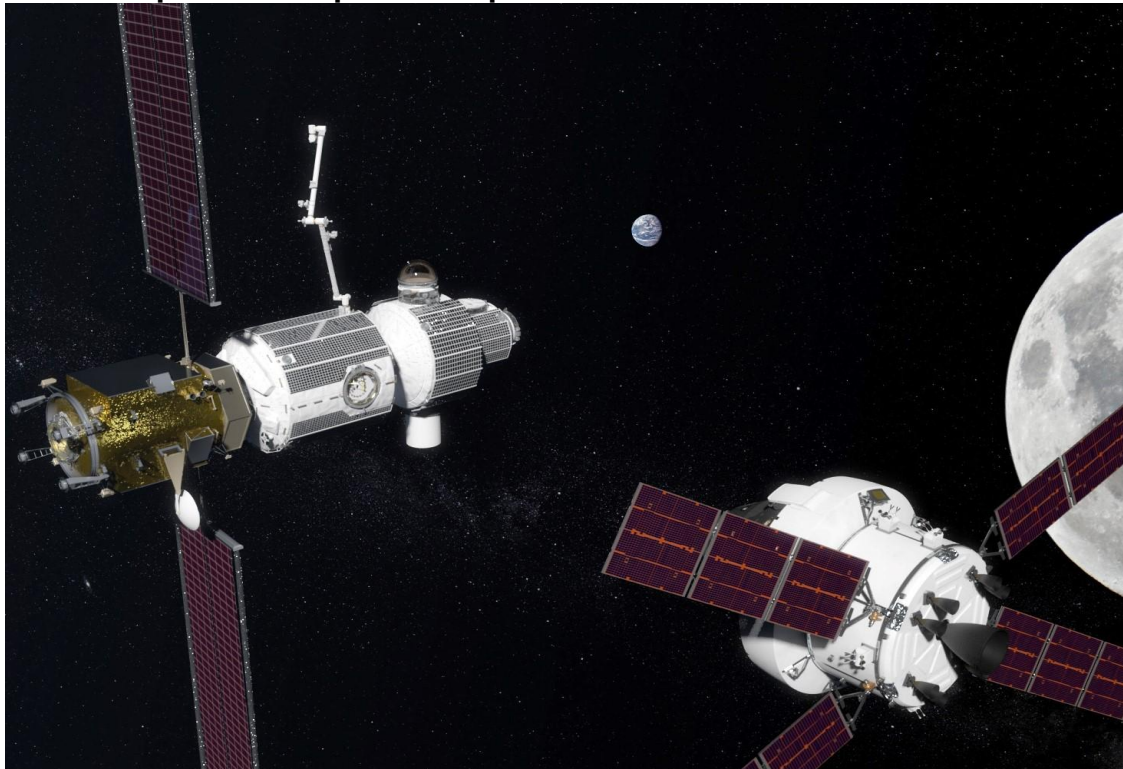
## 2) **Americani e Russi insieme nella nuova stazione spaziale permanente in orbita lunare.**

Era ora che si decidessero ad ufficializzare una inevitabile decisione che influirà positivamente ed in modo determinante sul futuro della esplorazione spaziale.

I primi moduli della Deep Space Gateway potranno essere lanciati nel 2024-2026. Al progetto potrebbero partecipare anche Cina, India, Brasile e Sudafrica

**ROMA** - La Nasa e il Roscosmos, agenzie spaziali statunitense e russa, hanno deciso di costruire insieme una nuova stazione spaziale, la 'Deep Space Gateway', questa volta posizionata "nell'orbita lunare". Lo ha affermato il capo di Roscosmos **Igor Komarov** all'International Astronautical Congress in corso ad Adelaide, in Australia. I primi moduli potranno essere lanciati nel 2024-2026. L'accordo, secondo quanto riporta l'agenzia *Interfax*, è preliminare e dovrà essere stilato a livello governativo. Ma, guardando al futuro, secondo i piani dell'agenzia spaziale americana, il progetto potrebbe servire come rampa di lancio per i viaggi su Marte entro il 2030.

"Inizieremo con la costruzione della stazione orbitante, poi, una volta che le tecnologie saranno testate, potranno essere utilizzate sulla superficie della Luna e, più tardi, su Marte", ha detto Komarov. **Oltre a comprendere la partecipazione delle agenzie spaziali di Europa, Canada e Cina, si ventila che anche la Cina, l'India, il Brasile e il Sudafrica potrebbero prendervi parte.**



Per ora le parti hanno avuto una discussione preliminare sul loro contributo.

I precisi aspetti tecnologici e finanziari dei partecipanti a Deep Space Gateway verranno discussi nella fase successiva dei negoziati. "Abbiamo appena firmato una dichiarazione congiunta d'intenti per lavorare sulla stazione orbitante lunare: missioni su Luna e Marte saranno considerate in futuro. L'accordo ora dovrà essere stilato a livello governativo", ha sottolineato il capo di Roscosmos.

"La costruzione da uno a tre moduli e lo sviluppo di un sistema di attracco unificato per tutti i tipi di navicelle spaziali possono essere il nostro contributo; inoltre - ha concluso - la Russia intende usare i nuovi razzi da carichi pesanti in progettazione per portare gli elementi della stazione nell'orbita lunare".

**Archiviata la Guerra Fredda che vedeva i due blocchi Usa-Urss contrapporsi anche nella conquista dei cieli e oltre, ora potrebbe aprirsi davvero una nuova era di esplorazioni spaziali.**

Lo conferma la Nasa, spiegando che lo spazio profondo attorno alla Luna rappresenta oggi l'opportunità di sperimentare le missioni che ci porteranno ben oltre il sistema solare. E questo potrà avvenire più facilmente - immaginiamo oggi - se la superficie del nostro satellite diventerà una stazione spaziale permanente, come tappa intermedia per potere tornare sulla Terra nel giro di pochi giorni, piuttosto che settimane o mesi.

Fonte:

[http://www.repubblica.it/scienze/2017/09/27/news/spazio\\_mosca\\_con\\_usa\\_nuova\\_stazion\\_e\\_in\\_orbita\\_lunare\\_-176650281/?ref=RHRS-BH-I0-C6-P23-S1.6-T1](http://www.repubblica.it/scienze/2017/09/27/news/spazio_mosca_con_usa_nuova_stazion_e_in_orbita_lunare_-176650281/?ref=RHRS-BH-I0-C6-P23-S1.6-T1)

Commentati ed adattati da Luigi Borghi.