

Ottobre – Dicembre 2015

Mars Reconnaissance Orbiter

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.

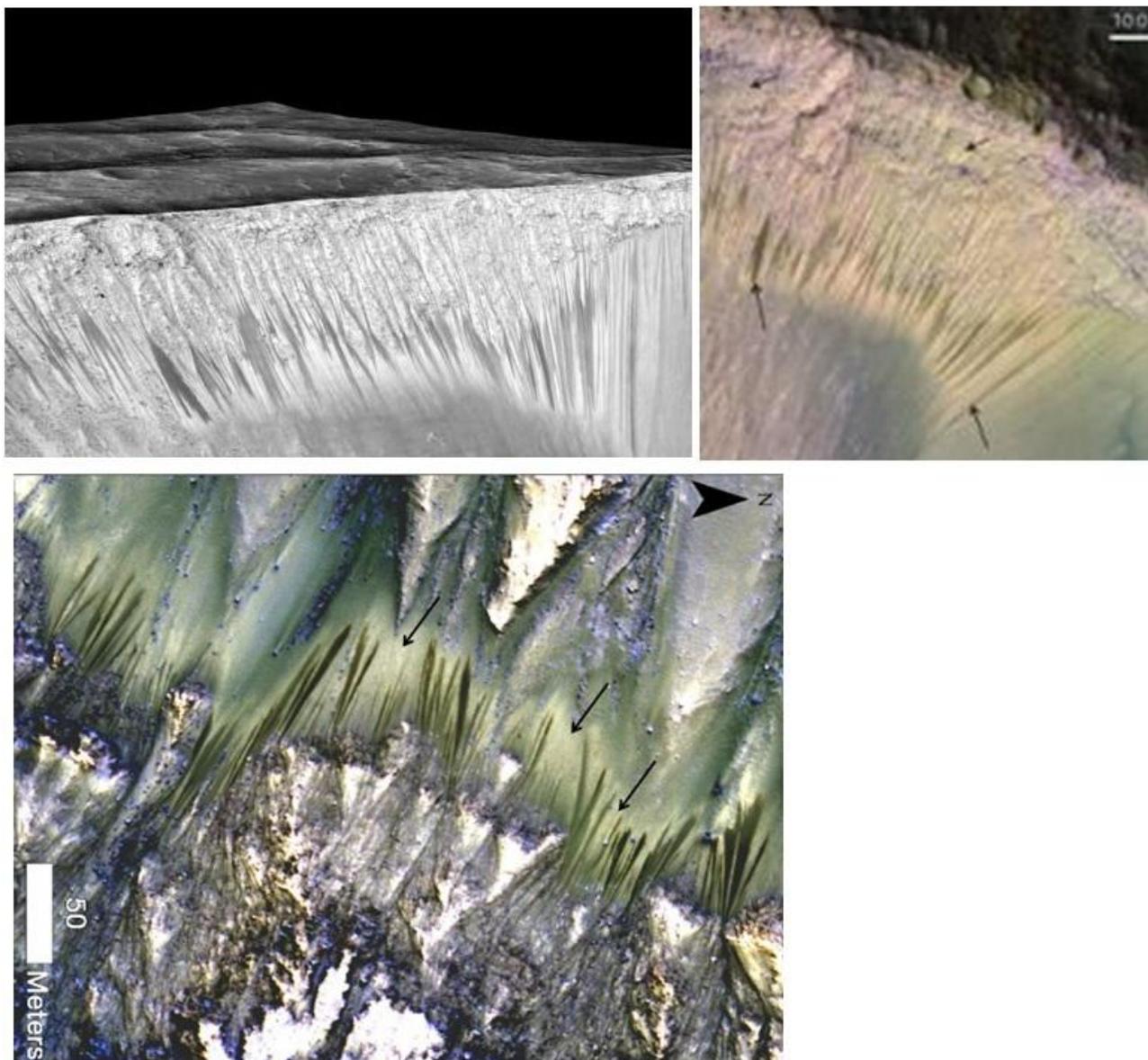
La redazione.

Assemblato da Luigi Borghi.

1/10/2015 - Su Marte scorrono piccoli rigagnoli di acqua liquida salata: lo annunciano la Nasa e 'Nature Geoscience'

Uno degli interrogativi più affascinanti relativi a Marte, il più ricercato, è sicuramente sapere se esiste o se è esistita vita elementare. La presenza di acqua nel passato era già stata dimostrata, ma ora ci troviamo di fronte alla prova che l'acqua su Marte, in forma liquida, **esiste adesso**. Questo fatto, dimostrato dalla sonda della NASA, apre uno scenario nuovo ed entusiasmante che si può sintetizzare in queste due considerazioni:

- 1) La vita aliena, elementare, potrebbe essere ancora presente.
- 2) L'esplorazione di Marte sarà sicuramente agevolata.



Non aspettiamoci però di trovare fiumi o laghi. Per ora si tratta di striature brune, sottili come graffi su scarpate ripide, lunghe qualche centinaio di metri e larghe decimetri, note

fin dal 2011. Una conferenza stampa della Nasa e un articolo su Geoscience spiegano che le righe scure sono solchi scavati da acqua liquida salata durante l'estate marziana. Queste strutture di superficie, chiamate *recurring slope lineae* (RSL), sono state osservate per la prima volta nel 2011, aprendo il dibattito tra i planetologi sulla possibilità che si tratti effettivamente di tracce lasciate dallo scorrimento di acqua e sali. Finora tuttavia erano mancate prove definitive a sostegno di questa tesi.

La scoperta è nelle immagini ad alta definizione riprese dalla sonda Mars Reconnaissance Orbiter e nella loro analisi. **Va detto però che non c'è evidenza diretta di acqua liquida.** L'analisi dei rigagnoli ha solo rivelato la presenza di idrati, cioè di minerali che si sono formati a contatto con l'acqua.

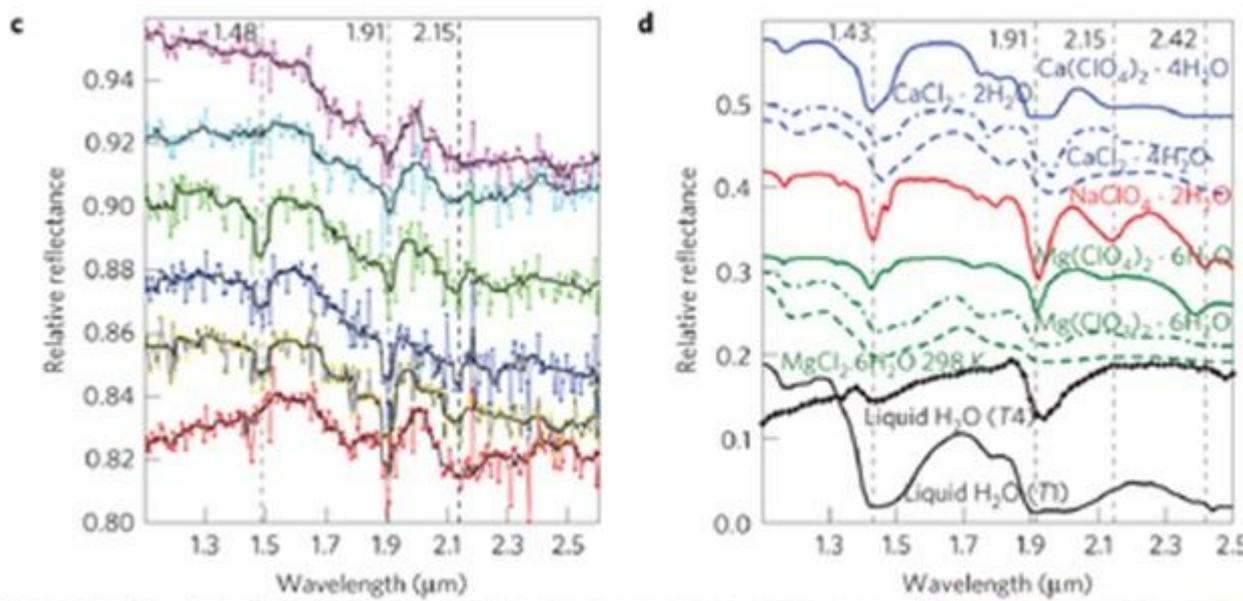
Le immagini ad alta risoluzione hanno mostrato che le recurring slope lineae, appaiono sui pendii durante le stagioni calde, mentre scompaiono durante le stagioni più fredde. A indicare che nel fenomeno potrebbe essere coinvolta acqua con elevato livello di salinità è l'intervallo di temperature superficiali entro cui si verifica, tra 250 e 300 kelvin (**ovvero tra -23 gradi Celsius e 27 gradi Celsius**).

Il problema è che i dati spettrali ricavati dalla sonda MRO (vedi immagine in basso), che permettono di rilevare gli elementi chimici presenti in una regione di superficie marziana, hanno una risoluzione inferiore alla larghezza media delle RSL. Inoltre le normali tecniche per elaborare una media su diversi pixel non hanno permesso in passato di rilevare né sali né acqua.

La difficoltà è stata ora superata grazie a un nuovo metodo di analisi per dati spettroscopici. Grazie al quale i dati spettrali relativi ai siti marziani in cui le recurring slope lineae sono presenti con più frequenza (dati registrati con lo strumento Compact Reconnaissance Imaging Spectrometer for Mars montato a bordo della sonda MRO) sono stati confrontati con le immagini dell'High Resolution Imaging Science Experiment (HiRISE), la fotocamera ad alta risoluzione della stessa sonda.

Gli spettri relativi a tutti i siti esaminati, quattro in totale, sono in accordo con la presenza di sali idrati, in particolare di clorato e perclorato di magnesio e perclorato di sodio.

La firma spettroscopica dei sali invece non è stata rilevata negli spettri del terreno circostante. I risultati ottenuti quindi sostengono la conclusione che esista un collegamento tra le recurring slope lineae e lo scorrimento di acqua con elevato livello di salinità.





Da anni sappiamo che su Marte in un passato lontano l'acqua era abbondante, si conoscono letti di fiumi essiccati dal tipico andamento a serpentina, ghiaccio ai poli e sul Monte Olympus; si è fotografato un piccolo lago ghiacciato sul fondo di un cratere. Ma acqua liquida che ancora oggi scorra su Marte sembrava impossibile.

La pressione atmosferica è così bassa (un centesimo di quella terrestre) che **la poca acqua residua sublima**, cioè passa direttamente dallo stato solido a quello gassoso. Nel caso dei rigagnoli ora scoperti le cose vanno diversamente, perché, stando alle analisi geochimiche, si tratta di acqua salata che, avendo un punto di congelamento più basso, **può dare origine a esili ruscelli anche a 23 gradi sotto zero**.

La fantasia vola: se c'è acqua liquida può esserci vita. Fossero anche semplici batteri, sarebbe un fatto di enorme importanza. Ma è meglio essere cauti. **Un'acqua con alta concentrazione di sale è sterile**, tant'è vero che conserviamo certi alimenti sotto sale. E minerali idrati non sono ancora ruscelli scroscianti.

Altre informazioni: <http://www.nature.com/ngeo/index.html>

[Flussi d'acqua stagionali sui pendii marziani](#)

immagine in alto: recurring slope lineae che solcano i pendii del Cratere Garni

Immagine in basso: analisi spettrografica che ha permesso di individuare il tipo di Sali.

Fonti: Astro News, Le Scienze

Credit immagini: NASA/JPL/University of Arizona

Commentato da Luigi Borghi.

9/10/2015 – Un telescopio di gran CLASS ESPLORERÀ L'UNIVERSO PRIMORDIALE.

È tutto pronto per quello che sarà considerato uno strumento rivoluzionario che fornirà agli astronomi nuovi e preziosi indizi sulla luce più antica che siamo in grado di osservare. L'obiettivo del Cosmology Large Angular Scale Surveyor sarà quello di studiare la polarizzazione della radiazione cosmica di fondo per verificare l'attendibilità di uno dei maggiori modelli che tentano di descrivere le fasi primordiali della storia cosmica.

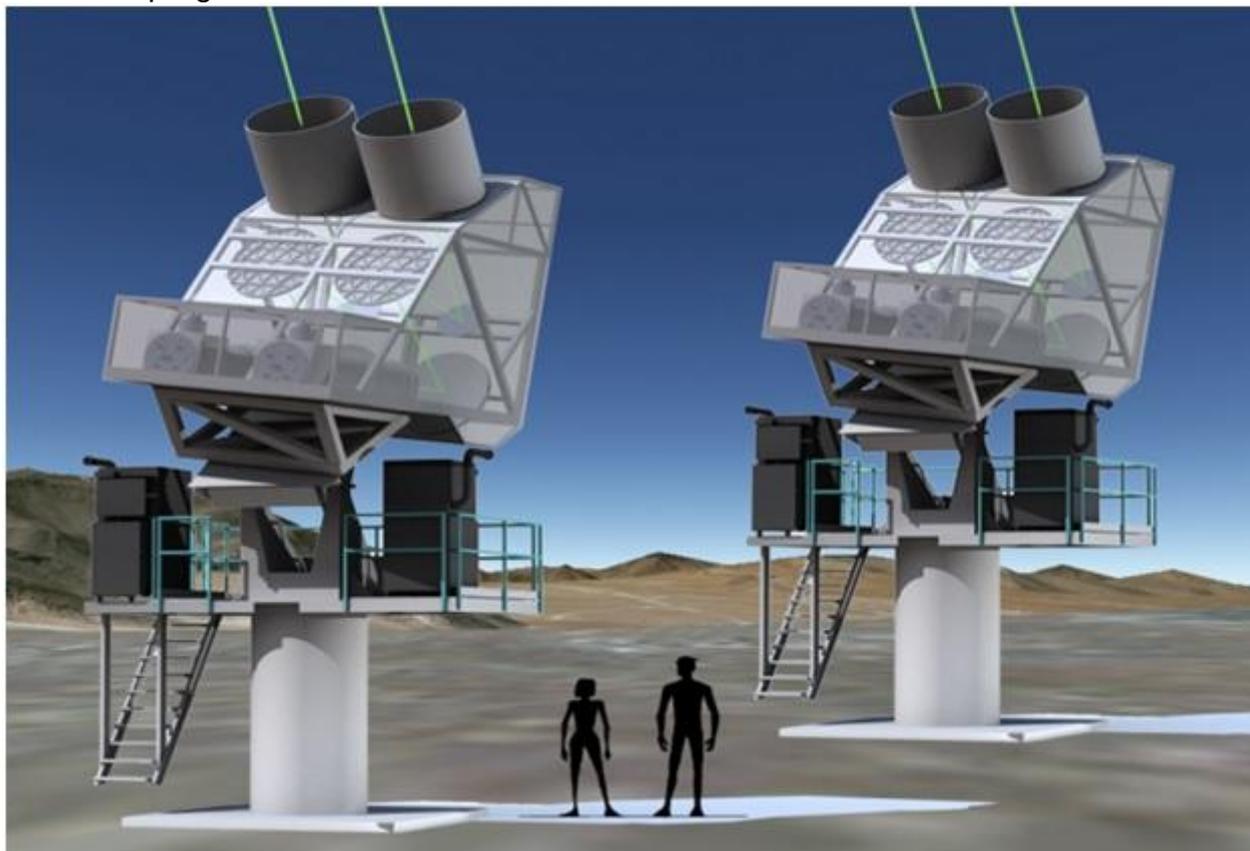
Gli scienziati della **Johns Hopkins University** sono già pronti per dar vita a un **telescopio** che sarà situato in Cile e che opererà nella **banda delle microonde**. Si tratta di una sfida scientifica che avrà lo scopo di **esplorare l'Universo primordiale** con uno strumento di nuova generazione nel tentativo di fare un grande passo in avanti verso una nuova comprensione delle fasi iniziali della storia cosmica.

La figura in alto a destra illustra una rappresentazione grafica del telescopio CLASS una volta terminate le operazioni di installazione delle varie parti. Le due strutture, alte più di 7 metri, sorreggono i 4 cilindri che contengono i rivelatori del segnale. Nei prossimi due anni, saranno installati altri tre cilindri sulle due torri per far sì che lo strumento possa operare su 4 frequenze al fine di migliorare la qualità delle osservazioni.

Credit immagine: Tobias Marriage/Johns Hopkins University

Dopo un viaggio di circa 6 settimane, procedendo per mare e terra, le varie parti del telescopio **CLASS (Cosmology Large Angular Scale Surveyor)** saranno trasportate fino a raggiungere una quota di oltre 5000 metri nel deserto di Atacama a nord del Cile. **Una volta assemblate, questo inverno secondo le previsioni, gli astronomi potranno utilizzare lo strumento per realizzare tutta una serie di osservazioni della radiazione elettromagnetica più debole e antica che siamo in grado di osservare e che pervade l'intero spazio**, messaggera di preziosi indizi che ci potranno svelare, almeno così si spera, come ha avuto origine l'Universo.

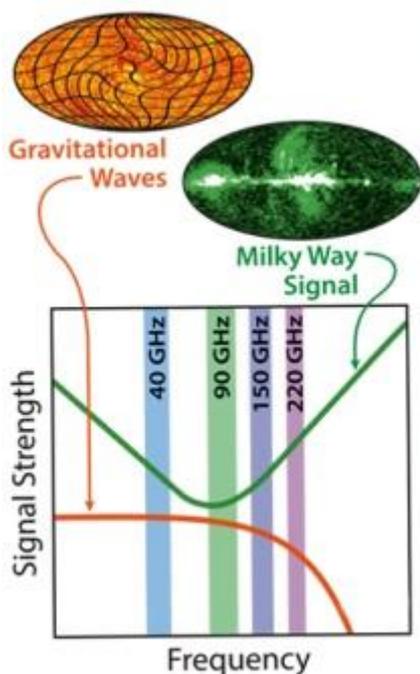
A capo di questo ambizioso progetto **Charles L. Bennett, Alumni Centennial Professor of Physics and Astronomy e Johns Hopkins Gilman Scholar**, che è stato uno dei pionieri di **COBE (Cosmic Background Explorer)** prima e di **WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe)** poi come investigatore principale, due importanti satelliti della NASA che hanno misurato la **radiazione cosmica di fondo**. «Stiamo realizzando un grande lavoro che ci porterà ad esplorare la prima luce», dichiara Bennett. «Ora possiamo dire che siamo davvero emozionati, dopo 12 anni da quando abbiamo concepito per la prima volta il telescopio CLASS». «Speriamo che tutto proceda per il meglio», aggiunge **Tobias Marriage, dell'Henry A. Rowland Department of Physics & Astronomy** e co-leader del progetto scientifico.



Le bande di frequenza che utilizzerà CLASS permetteranno di distinguere il segnale primordiale della radiazione cosmica da quello più forte dovuto alla Via Lattea.

Credit immagine in basso: Johns Hopkins University

Il telescopio è stato concepito per catturare minuscole fluttuazioni della radiazione cosmica di fondo, cioè la radiazione fossile che emerse più di 13 miliardi di anni fa a seguito del Big Bang. **Il punto di forza dello strumento è rappresentato dal numero di frequenze** che saranno utilizzate per eseguire le osservazioni della radiazione cosmica. «Scoperta da due americani nel 1964, che più tardi ricevettero il Nobel per la Fisica, la radiazione fossile ha fornito agli scienziati una enorme quantità di informazioni sull'Universo primordiale», dice Bennett. Dato che la radiazione ha impiegato miliardi di anni prima di raggiungere gli strumenti a Terra, essa rappresenta una sorta di "istantanea" quando l'Universo aveva un'età di circa 380 mila anni dopo il Big Bang.



CLASS esplorerà il 70 per cento del cielo, la più grande copertura spaziale che sarà in grado di fornire un telescopio a terra, allo scopo di studiare una particolare proprietà della radiazione cosmica, detta **polarizzazione**, che costituisce il miglior banco di prova per verificare una delle maggiori ipotesi che tentano di descrivere le fasi iniziali dell'evoluzione cosmica. Questo concetto, noto come **inflazione**, afferma che l'Universo ebbe origine da piccolissime fluttuazioni quantistiche, variazioni casuali di energia, che si originarono durante il primo microsecondo in uno spazio più piccolo del volume occupato da un atomo. Se il modello dell'inflazione cosmica è corretto, quelle minuscole fluttuazioni devono aver prodotto **onde gravitazionali** che avrebbero lasciato nella radiazione cosmica la loro "impronta digitale": in altre parole, essa dovrebbe mostrarsi con una forma geometrica caratteristica, quella che viene chiamata, per l'appunto, polarizzazione della radiazione elettromagnetica.

Spesso viene chiesto a Bennett in che modo gli scienziati hanno imparato così tanto dell'Universo, come la sua età, il tasso di espansione e il suo contenuto in termini di energia oscura e materia oscura. «La risposta», conclude Bennett, «è che la radiazione cosmica ci permette di sapere tutto questo. **La magia sta nel fatto che questa radiazione fossile ci raggiunge direttamente dall'Universo primordiale e possiamo osservarla e studiarla come una sorta di macchina del tempo**».

Fonte: Le Scienze di Corrado Ruscica.
Adattato da Luigi Borghi.

15/10/15-Sierra Nevada prepara la nuova campagna di volo del Dream Chaser



Tecnici di Sierra Nevada Corporation al lavoro sull'ETA del Dream Chaser. Credits: Sierra Nevada Corporation.



Durante l'International Symposium for Commercial and Personal Spaceflight (ISPCS) recentemente svoltosi Las Cruces in New Mexico, il corporate vice president della divisione Space System di Sierra Nevada Corporation (SNC), Mark Sirangelo, ha fatto un po' il punto sul programma Dream Chaser annunciando delle significative migliorie ai due veicoli attualmente in preparazione: l'atmospheric engineering test article (ETA) destinato ai voli atmosferici e l'advanced composite orbital vehicle progettato per i voli orbitali.

Nel fornire aggiornamenti sul sistema nato per il programma CCDev di NASA, Sirangelo ha dichiarato che "il team di SNC sta preparando il veicolo ETA per iniziare la seconda fase dei test atmosferici all'inizio del prossimo anno e il nostro partner strategico, **Lockheed Martin, sta sviluppando le migliori tecniche nella lavorazione dei compositi per la costruzione del primo Dream Chaser orbitale.**" Ha aggiunto inoltre che i due programmi stanno procedendo in simultanea e che i progressi fatti fino a questo momento sono soddisfacenti.

Dopo l'unico test in volo libero della fase uno in cui il Dream Chaser ETA ha fornito tutti i dati necessari sulla traiettoria di volo del profilo, SNC ha apportato dei significativi miglioramenti alla struttura e ai sistemi del mezzo comprese delle modifiche alle ali in composito e allo scudo termico. Gli investimenti di SNC si sono concentrati molto anche sullo sviluppo del sistema di navigazione e controllo, dell'avionica orbitale e del software di volo. Durante questi lavori l'azienda ha anche impiegato molti nuovi processi che verranno tutti utilizzati anche nel veicolo destinato ai voli orbitali. **Altra modifica ha riguardato un nuovo tipo di protezione termica (TPS) annunciato in giugno, i nuovi materiali sono stati installati sul pattino del prototipo ETA così da eseguire dei test avanzati in questa importante zona.**

"Attualmente il calendario prevede l'arrivo del Dream Chaser ETA all'Armstrong Flight Research Center (l'attuale nome del centro di ricerche situato all'interno della Edwards Air Force Base in California e il cui precedente nome era Dryden Flight Research Center) all'inizio del 2016 per iniziare la seconda fase dei test atmosferici." Questi voli fanno ancora parte del Commercial Crew Integrated Capability (CCiCap) terza e penultima fase del programma con cui NASA ha finanziato lo sviluppo di sistemi privati adibiti al lancio in orbita di astronauti. Com'è noto, Sierra Nevada non è stata selezionata per l'ultima fase (quella di fornitura vera e propria) ma deve comunque portare avanti queste attività già concordate e intende sfruttarle per partecipare alla prossima fornitura di servizi cargo con il programma Dream Chaser Cargo System.

Secondo le parole di Sirangelo, SNC sta avanzando significativamente anche nella costruzione del primo Dream Chaser destinato al volo orbitale e che è costruito dalla Lockheed Martin. Per portare a termine questo compito Lockheed Martin sta sfruttando le migliori procedure nella lavorazione dei compositi sviluppate dagli Skunk Works, la sua divisione per i programmi avanzati, ma anche la grande esperienza nella produzione e assemblaggio sviluppate nell'ambito del programma F-35 Lightning II. L'azienda ha recentemente completato l'assemblaggio della cabina orbitale del Dream Chaser, raggiungendo quindi una significativa tappa nella costruzione del veicolo. **La cabina della navetta rappresenta la più grande struttura monolitica ad alta temperatura mai costruita presso la U.S. Air Force Plant 4.** L'assemblaggio ha utilizzato dei giunti di tessuto tridimensionali per integrare la struttura interna con le placche al carbonio del rivestimento esterno in un'unica operazione di fusione, questo comporta che pressoché tutti gli elementi di giunzione in questa parte così critica siano eliminati. Questo approccio alla progettazione e produzione è lo stato dell'arte e risulta essere una soluzione di progetto estremamente efficiente ed economica. "Una volta completato, il veicolo orbitale Dream Chaser sarà la più avanzata struttura in composito mai costruita. Ci auguriamo che

il Dream Chaser diventi il leader mondiale in questo ambito e puntiamo diritti al suo primo volo orbitale,” ha detto Sirangelo.

Dopo il pensionamento delle navette del programma STS, il Dream Chaser di SNC è rimasto nel mondo l'unico mezzo spaziale riusabile dotato di corpo portante che permetta lo svolgimento di uno svariato numero di missioni e con la capacità di atterraggio convenzionale. Nelle parole di Sierra Nevada il Dream Chaser è un sistema sicuro, economico, flessibile e affidabile con possibilità di missioni sia cargo che abitate verso l'orbita bassa terrestre come la Stazione Spaziale Internazionale.

Fonte: Sierra Nevada Corp.

Da un articolo di di Rudy Bidoggia - 12 ottobre 2015

<http://www.forumastronautico.it/index.php?topic=24240.0>

Adattato da Luigi Borghi.

15/10/2015-La Grande Macchia Rossa di Giove ha rallentato la sua decrescita



La Grande Macchia Rossa di Giove sta rimpicciolendosi, come è stato osservato ormai da parecchi anni, ma negli ultimi tempi il ritmo della sua decrescita è andato rallentando, mentre intorno ad essa si sono create nuove turbolenze. Nonostante il rallentamento, il diametro della Macchia Rossa è attualmente di 240 chilometri inferiore a quello misurato nel 2014. In precedenza la decrescita avveniva al ritmo di circa mille chilometri/anno. Questi rilievi vengono eseguiti annualmente con il telescopio spaziale “Hubble” usando la Wide Field Camera 3.

L'immagine accanto è il frutto di 10 ore di osservazione che hanno permesso di seguire il pianeta per una rotazione completa e quindi di concentrare in un solo fotogramma l'intero aspetto della sua alta atmosfera, le sue tempeste, i venti, le correnti che si muovono in direzioni diverse, rilevando anche la loro velocità. Sono stati notati vari cambiamenti interessanti rispetto agli anni scorsi. Il filamento che esce dalla Macchia Rossa è distorto da venti che spirano a 540 chilometri l'ora.

Fonte: Astro News a cura di Piero Bianucci.

Adattato da Luigi Borghi.

21/10/2015 - L'osservatorio Kepler scopre una stella che ha vaporizzato un suo piccolo pianeta –

Mi piace aprire la nostra home page con delle novità assolute. Non è facile trovarle oggi, ma credo che questa interpretazione dei dati ricevuti tempo fa da Kepler, siano veramente fantastici. Dimostrano ancora una volta che, nonostante ciò che sembra guardando il cielo, la fuori ci sono luoghi veramente turbolenti! Quindi vi propongo, quasi integralmente, questo articolo di *Elisabetta Bonora*

Gli scienziati, utilizzando il telescopio spaziale Kepler nella fase di missione definita K2, hanno incontrato forti indizi che un piccolo oggetto roccioso è stato disgregato mentre orbitava attorno a una stella 'nana bianca'.

La scoperta valida la teoria da lungo ipotizzata che **le nane bianche sono in grado di cannibalizzare i possibili resti dei pianeti** che sono sopravvissuti all'interno del proprio sistema solare.

"Siamo stati per la prima volta testimoni della fine di un 'pianeta' in miniatura disgregato dall'intensa gravità, e poi vaporizzato dalla luce stellare che ha fatto poi piovere materiale roccioso sulla stella," ha detto Andrew Vandenburg, studente laureato presso l'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics di Cambridge, in Massachusetts, e capo autore dell'articolo scientifico pubblicato sulla rivista Nature.

Quando le stelle come il nostro Sole arrivano alla fine della propria sequenza principale, ovvero del loro ciclo stabile, si trasformano in giganti rosse espandendosi e distruggendo gran parte del sistema in cui si trovano (stessa sorte che toccherà al nostro mondo anche se la vita cesserà di esistere molto prima).



Esaurito ogni processo term nucleare, queste stella perdono gradualmente massa riducendosi ad un centesimo delle dimensioni originali, diventando più o meno grandi come la Terra. Il residuo denso che ne rimane si chiama nana bianca, un oggetto molto compatto con un'elevatissima densità e gravità superficiale.

Il planetesimo devastato, un oggetto cosmico formato da polvere, roccia e altri materiali, che si stima avesse le dimensioni di un grande asteroide, è anche il primo oggetto planetario ad essere stato confermato transitare di fronte a una nana bianca. La sua



orbita attorno alla nana bianca, WD 1145+017, distante 570 anni luce dalla Terra, aveva un periodo di 4 ore e mezza e una distanza dalla stella di appena 840.000 chilometri.

Questo periodo così breve ed estremamente vicino alla nana bianca lo hanno esposto al grande calore e alle terribili forze gravitazionali.

Durante la prima campagna di osservazione della missione K2, dal 30 maggio 2014 al 21 agosto 2014, Kepler ha guardato in direzione della costellazione della Vergine, misurando le impercettibili variazioni nella luminosità della nana bianca. Quando un oggetto passa o transita di fronte alla stella, dal punto di vista vantaggioso del telescopio, viene registrato un piccolo calo di luce. Questo evento periodico indica la presenza di un oggetto che orbita attorno alla stella.

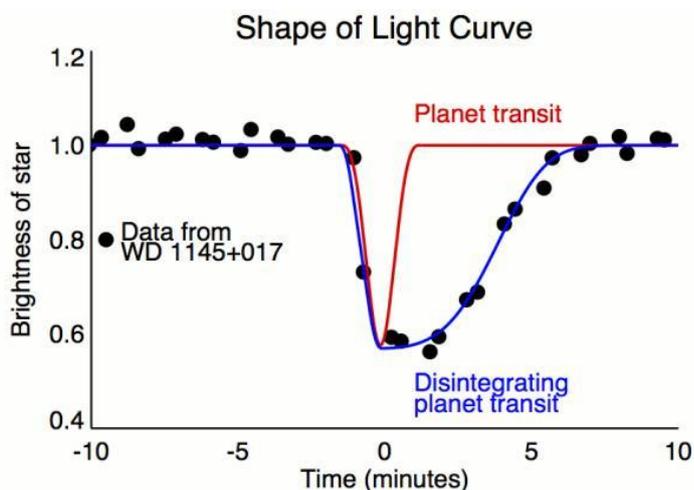
Un gruppo di ricerca guidato da Vanderburg ha notato che la luce di WD 1145+017 veniva bloccata fino al 40 per cento del segnale, ogni 4,5 ore. **Il grafico mostrava una pendenza asimmetrica allungata, come potrebbe accadere in presenza di una coda di cometa.** Il team così ha deciso di sondare l'eventuale presenza di detriti attorno alla stella. **Determinante è stata l'ultima notte di osservazione durante la quale la curva di luce ha presentato un'inconfondibile cambiamento di forma e profondità.**

La squadra ha anche identificato metalli pesanti nell'atmosfera di WD 1145+017 a conferma della teoria che questo tipo di inquinamento sulle nane bianche dipende dalla disintegrazione di oggetti rocciosi nelle vicinanze.

Questi elementi, infatti, calcio, silicio, magnesio e ferro, non sarebbero propri della stella che con la sua forte gravità li risucchierebbe rapidamente verso l'interno. *"Negli ultimi dieci anni abbiamo sospettato che le nane bianche si nutrono di oggetti rocciosi ed ora abbiamo la cosiddetta pistola fumante che stavamo cercando,"* ha detto Fergal Mullally, del team K2 presso il SETI e l'Ames Research Center della NASA a Moffett Field, California.

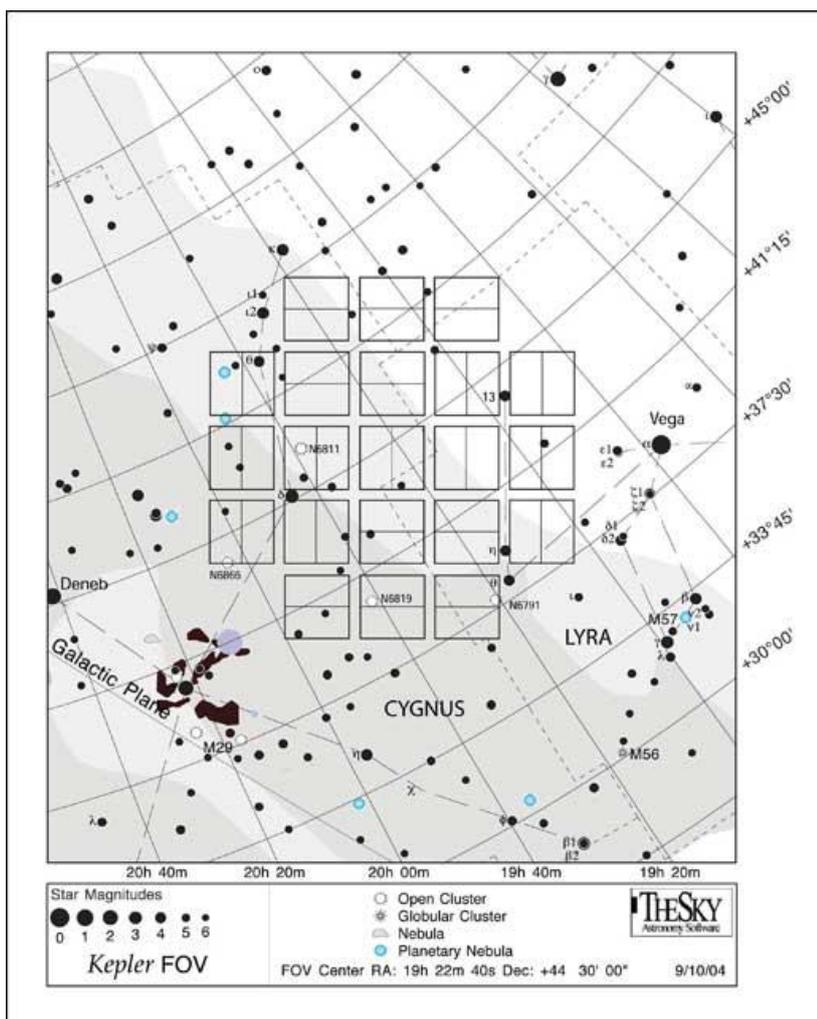
Nell'illustrazione artistica in alto (Credit: CfA/Mark A. Garlick) un piccolo oggetto roccioso vaporizzato mentre orbita attorno a una stella nana bianca.

Fonti: NASA - Alive Universe Today



Nell'illustrazione artistica a sinistra: modello di una curva di luce: in rosso la forma simmetrica di un ipotetico pianeta terrestre in transito; in blu, la forma asimmetrica del piccolo oggetto in transito e della sua coda. Credits: CfA/A. Vanderburg

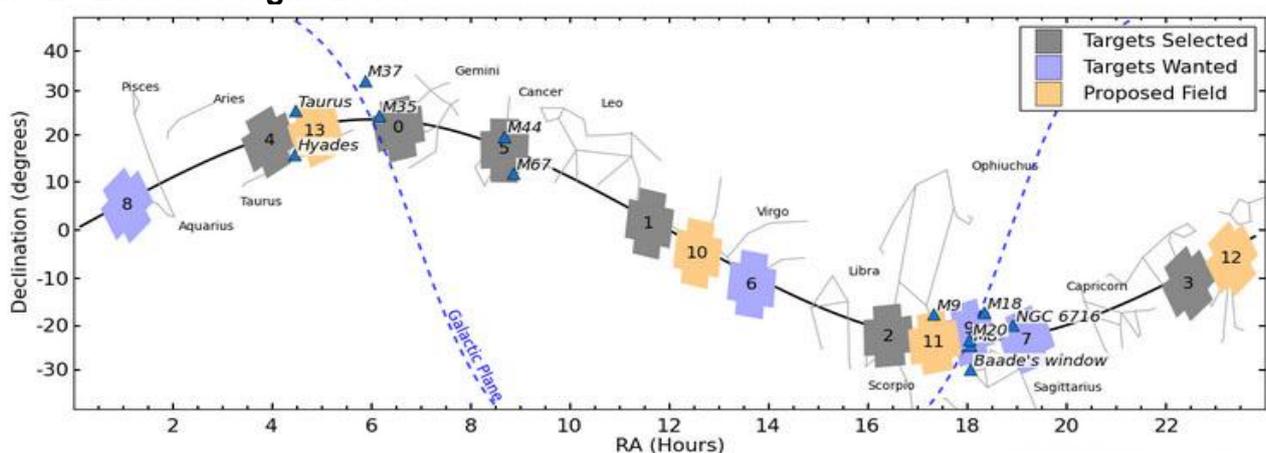
Modello di una curva di luce: in rosso la forma simmetrica di un ipotetico pianeta terrestre in transito; in blu, la forma asimmetrica del piccolo oggetto in transito e della sua coda. Credits: CfA/A. Vanderburg



Nella sua missione primaria, il telescopio della NASA Kepler osservava sempre la stessa zona di cielo, tra la costellazione del Cigno e della Lira.

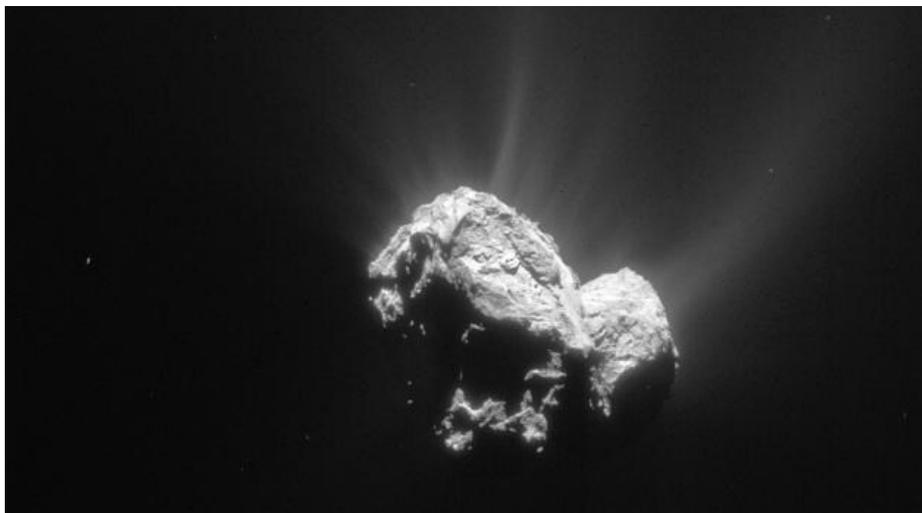
Credit: NASA/Software Bisque
 Dopo il fallimento della seconda delle quattro ruote di reazione che servono per mantenere stabilizzato il telescopio, il team propose un ambizioso progetto chiamato **K2 (Kepler-2)**. Il piano prevedeva di sfruttare la **radiazione solare uniforme** per mantenere l'assetto del veicolo nello spazio, trasformando la pressione dalla luce del Sole in una **"ruota di reazione virtuale"**. Da allora, il telescopio esegue osservazioni sul piano dell'eclittica, ruotando in modo da mantenere sempre lo stesso orientamento dei pannelli solari rispetto il Sole.

L'immagine qui sotto mostra le campagne di osservazione programmate dall'8 marzo 2014 al 6 luglio 2016.



Fonte: <http://aliveuniverse.today/flash-news/spazio-astronomia/1831-kepler-k2-trova-i-resti-di-un-mini-pianeta-extrasolare-roccioso-distru-to-da-una-nana-bianca>

30/10/15 - Scoperto ossigeno molecolare intorno al nucleo della cometa Churyumov-Gerasimenko.



C'è ossigeno allo stato molecolare sulla cometa Churyumov-Gerasimenko (foto), e la quantità osservata non aumenta in funzione della maggiore esposizione al Sole: è questa l'ultima sorprendente scoperta fatta con lo spettrometro della navicella europea "Rosetta" che dall'agosto del 2014 è

in orbita intorno a questa cometa, l'ha seguita per un anno fino al passaggio al perielio e tuttora la sta seguendo mentre si allontana dal Sole. L'annuncio compare sull'ultimo numero della rivista "Nature". E' la prima volta che l'ossigeno molecolare viene individuato su una cometa.

L'origine delle molecole di ossigeno (due atomi di ossigeno legati insieme) rilevate su altri oggetti ghiacciati, come certi satelliti di Giove e di Saturno, è normalmente attribuita all'azione del vento di particelle e alla radiazione ultravioletta del Sole sui materiali costituenti la loro superficie. Ma nel caso della cometa 67 P / Churyumov-Gerasimenko non si osserva nessuna correlazione con la radiazione solare. Si deve quindi pensare a ossigeno molecolare derivante da degassazione del nucleo cometario, e dovrebbe di conseguenza trattarsi di ossigeno che risale alla nebulosa primordiale dalla quale si è aggregato il sistema planetario. L'ossigeno è il terzo elemento più abbondante nell'universo ma è difficilmente identificabile allo stato puro perché è molto reattivo e si lega immediatamente con altri atomi formando i composti più vari. Si è notata una relazione tra le molecole di acqua rilasciate dal nucleo cometario (10 volte maggiore del previsto) e l'ossigeno molecolare; l'acqua segue un ciclo di sublimazione e condensazione "giornaliero", cioè secondo il periodo di rotazione della cometa. Si tratta ora di capire se tra le due emissioni esista un rapporto di causa-effetto.

Altre informazioni:

<http://sci.esa.int/rosetta/56727-first-detection-of-molecular-oxygen-at-a-comet/>

<http://www.nature.com/nature/journal/v526/n7575/full/nature15707.html>

Adattato da Luigi Borghi.

30/10/2015 - Cassini, effettuato con successo il flyby più ravvicinato di sempre con la luna di Saturno Encelado.

NEWS SPAZIO :- Come da programma si è svolto il 28 Ottobre il 2° incontro ravvicinato , o *flyby*, della sonda Cassini (NASA, ESA, ASI) con la luna Encelado.

Il flyby di ieri è stato il 2° di 3 incontri in programma. La sua importanza è che è stato una "immersione" profonda, la più profonda di sempre, all'interno dei pennacchi eiettati dalla superficie della luna. Cassini lo ha completato con successo raggiungendo i 49 km (30 miglia) di altitudine dalla superficie del polo sud di Encelado.

Il punto di massimo avvicinamento è stato raggiunto alle ore 8:22 a.m. PDT (11:22 a.m. EDT, corrispondenti alle 16:22 ora Italiana).

Poco dopo il controllo missione ha ristabilito la connessione con la sonda, la quale dopo alcune ore ha iniziato a trasmettere i dati che ha registrato.

Le prime immagini potranno essere disponibili tra uno o due giorni.

Cassini ha attraversato un pennacchio di materiale collezionando immagini e dati su cosa accade al di sotto della superficie ghiacciata.

E' di alcune settimane fa la scoperta che l'oceano che si trova al di sotto della crosta ghiacciata di Encelado ha dimensione globale, cioè si estende al di sotto di tutta la superficie della luna.

Da questo 2° passaggio ravvicinato gli scienziati di missione sperano di ottenere dati importanti che possano indicare quanta attività idrotermale sta avvenendo nell'oceano della luna e come tale attività possa impattare sulla sua abitabilità.

Il terzo ed ultimo flyby di questa serie avverrà il 19 Dicembre e l'obiettivo è studiare quanto calore proviene dall'interno della luna, da un'altitudine di 4.999 km.

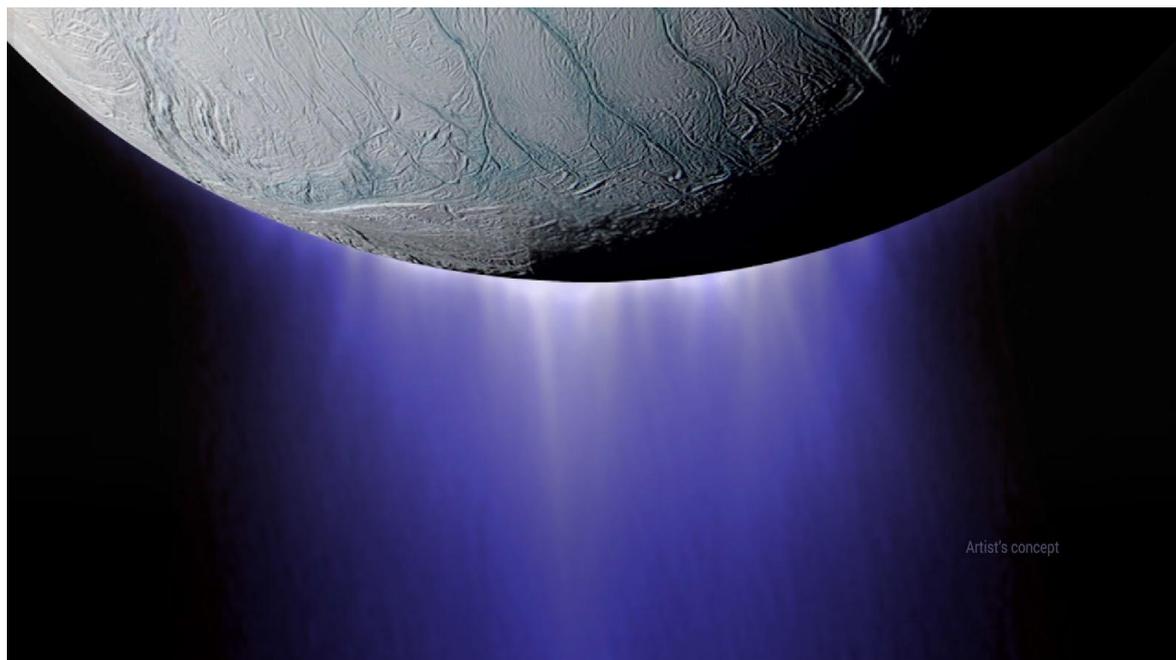
La NASA ha predisposto online un toolkit per questi tre flyby, a questo indirizzo <http://solarsystem.nasa.gov/finalflybys>.

Qui trovate una animazione del passaggio ravvicinato.

<https://youtu.be/QuAgTEunHFA>

Fonte: <http://newspazio.blogspot.it/2015/10/cassini-effettuato-con-successo-il.html>

Adattato da Luigi Borghi.



06/11/2015 - Anche la BAE vede un futuro per lo spazio-piano inglese Skylon –

Chi legge queste pagine si rende conto che questo Skylon lo tengo d'occhio da parecchio tempo. Una scommessa tecnologica che pian piano sta andando verso un prototipo, ancora lontano, ma possibile. La forza di questa soluzione progettuale sta nel fatto che per tutto il percorso suborbitale, dal decollo fino a mach 5 l'ossigeno bruciato dai motori non è prelevato dai serbatoi, ma dall'esterno, senza gravare quindi sulla massa di partenza.

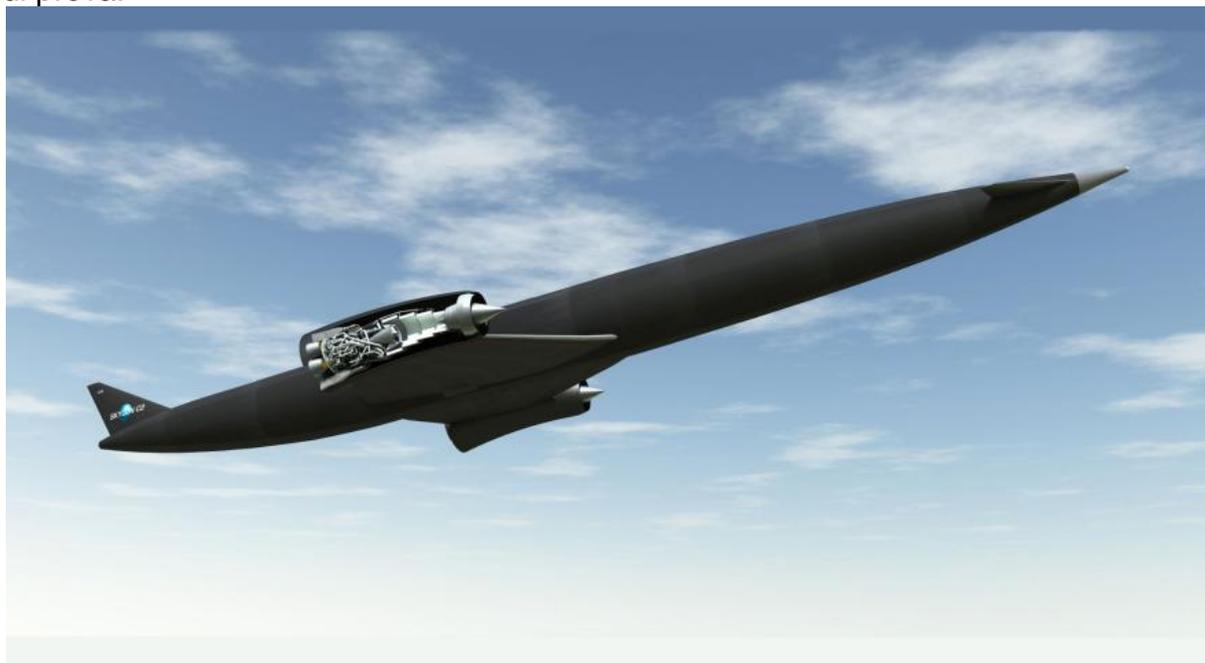
Poi il motore SABRE commuta da Air-Breathing (cioè un razzo alimentato da ossigeno esterno ed idrogeno interno) a Rocket Engine (combustibile e comburente interni). Oltre a questa caratteristica non indifferente, Skylon prevede sia la partenza che l'arrivo da e per l'orbita bassa terrestre da una normale pista aeroportuale.

Ecco perché seguiamo il progetto della Britannica Reaction Engines Limited. Ora sembra che questo cominci a convincere anche le grandi company del settore aerospaziale.

Il gigante tecnologico della difesa, BAE System, ha dichiarato che acquisterà il 20% delle azioni della compagnia Reaction Engines Limited (REL).

La BAE ha dichiarato che fornirà alla compagnia "risorse industriali, tecniche e capitali" per arrivare al test al banco del prototipo del motore.

L'investimento è altra linfa vitale dopo che nel 2013 il governo britannico aveva deciso di investire circa 92,5 milioni di Euro nel motore SABRE (Synergetic Air-Breathing Rocket Engine) della REL per aiutare ad accelerare i progressi nella realizzazione di un modello di prova.



Nell'illustrazione artistica in alto lo spazio-piano Skylon in orbita terrestre.

In basso una sezione del motore SABRE. (Credit: REL)

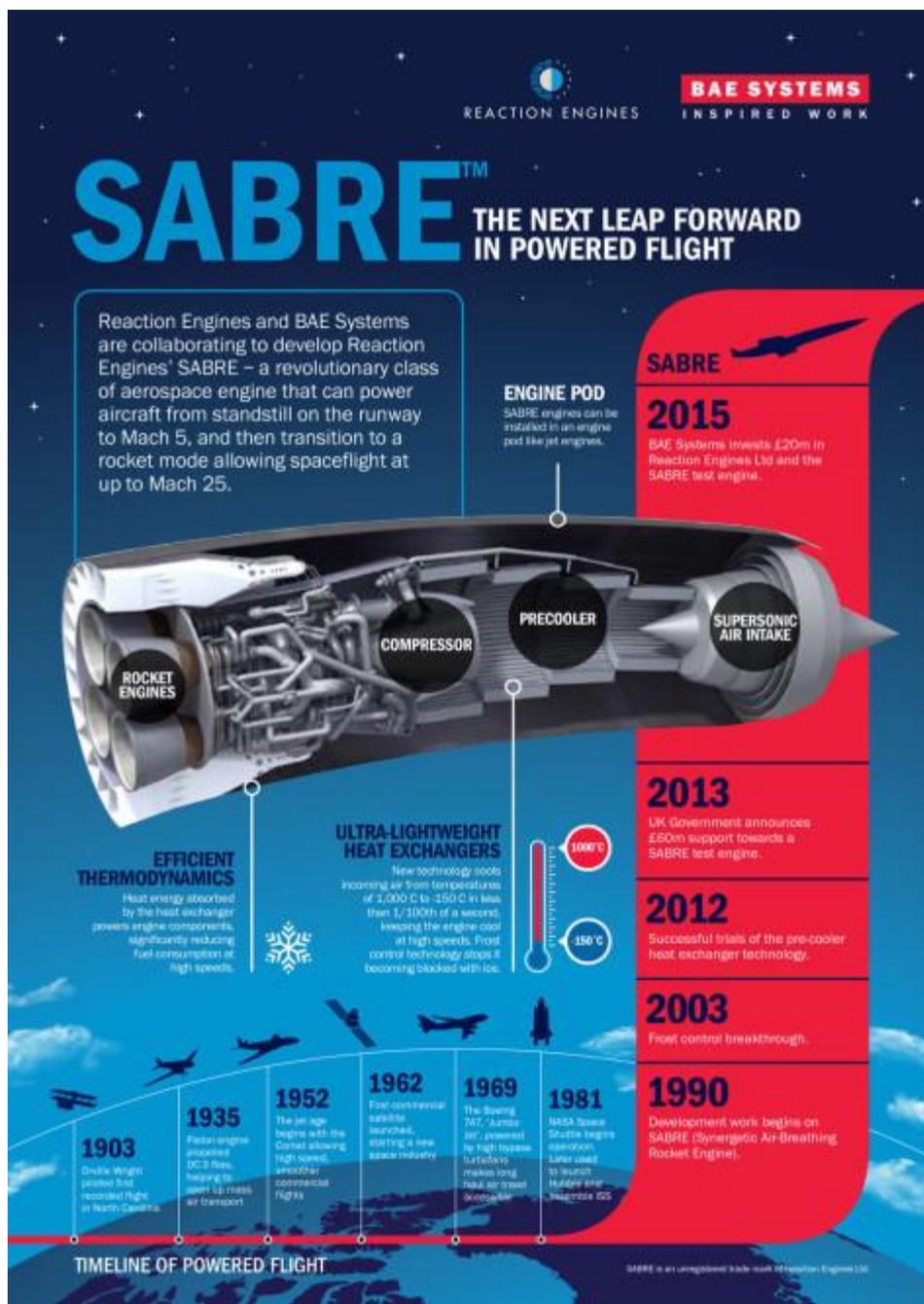
Fonti: [SpaceNews](#) - [Wikipedia](#)

L'investimento iniziale della BAE è di circa 29 milioni di Euro, dato che la REL viene valutata circa 144 milioni di Euro.

Il motore SABRE, il cui sviluppo è in corso da oltre due decenni - compresi molti anni dove i finanziamenti sono stati molto scarsi - fa parte del razzo Skylon, proposto dalla



REL, che decollerebbe orizzontalmente dalla pista di un aeroporto, raggiungerebbe Mach 5 nell'atmosfera e poi si porterebbe nell'orbita bassa terrestre per il rilascio dei carichi utili.



La chiave tecnologica è la realizzazione di uno scambiatore di calore ultraleggero capace di aspirare l'aria dell'atmosfera a una temperatura di circa 1.000° Celsius e raffreddarla fino a meno 150° Celsius in un centesimo di secondo senza la generazione di ghiaccio. La REL ha ricevuto l'appoggio dell'ESA che aveva inviato un team di ingegneri alla REL per vedere se il progetto era promettente e la loro valutazione è stata positiva. Anche l'U.S. Air Force Research Laboratory ha mostrato interesse alla REL e al suo motore SABRE per via di quanto promette la sua tecnologia

innovativa dichiarando che potrebbe essere più facilmente realizzata con un'architettura che impiegasse due stadi per raggiungere l'orbita anziché uno solo. La REL ha stimato che soltanto per realizzare un prototipo da testare al suolo la spesa si aggirerà sui 336 milioni di Euro e il coinvolgimento della BAE potrebbe dare alla compagnia l'accesso al resto del capitale e delle tecnologie necessarie per accelerare il lavoro.

Il Regno Unito ha un piccolo ruolo nei programmi di sviluppo di Ariane e Vega, guidati

principalmente da Francia, Germania e Italia, che dovranno investire oltre 4,5 miliardi di Euro fra il 2015 e il 2020.

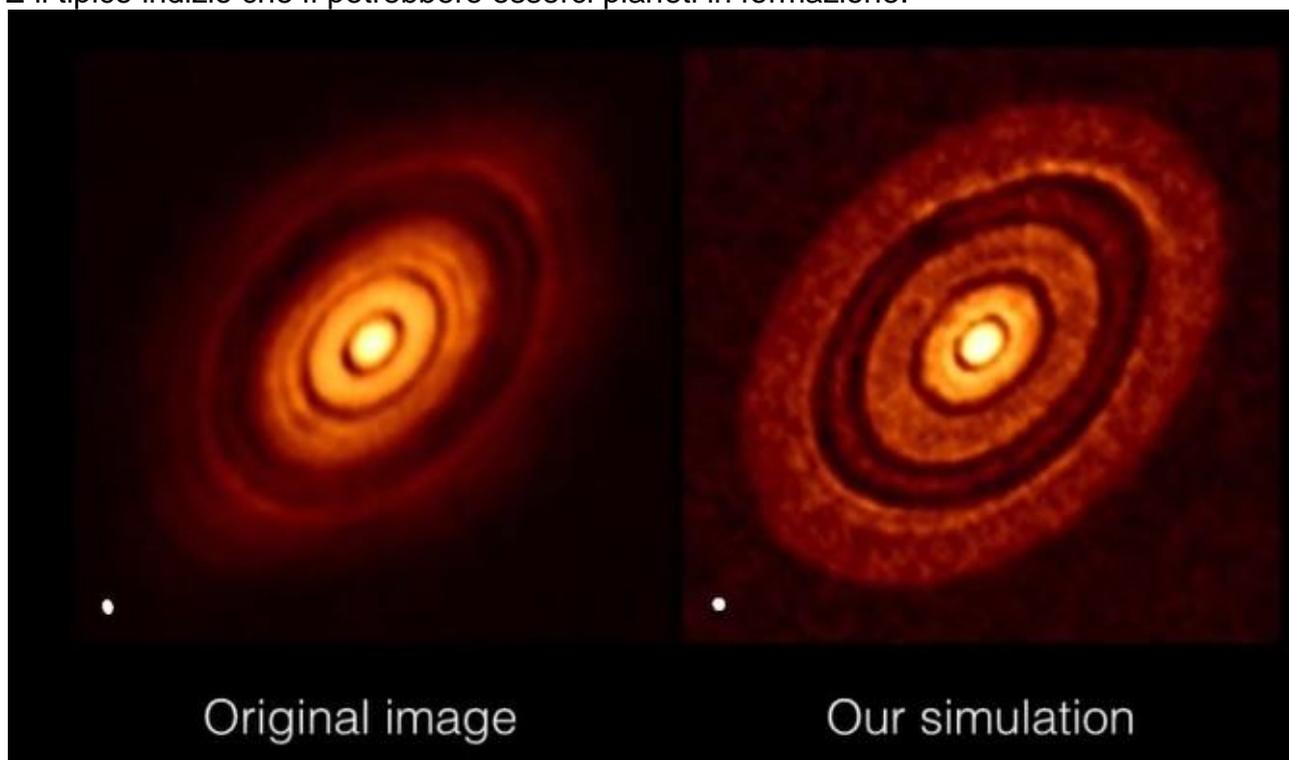
Nonostante Ariane 6 e Vega-C siano entrambi razzi convenzionali a perdere, l'ESA ha comunque stabilito una piccola linea di finanziamenti per le tecnologie promettenti che potrebbero portare a razzi riutilizzabili, come SABRE e Skylon.

La BAE System, creata nel 1999 dalla fusione di Marconi Electronic System e British Aerospace, è la seconda più grande impresa per la difesa al mondo, la prima in Europa.

12/11/15 - Non li vediamo, ma ci sono!

E' caccia serrata agli esopianeti nel disco protoplanetario che circonda la giovane stella HL Tauri, distante 450 anni luce da noi. A dare il via a queste indagini sono state le dettagliatissime riprese nella banda submillimetrica ottenute dal telescopio ALMA dell'ESO, in Cile, che hanno messo in evidenza bande scure concentriche nella struttura circolare osservata, segno della presenza di zone in cui la densità di polveri interstellari di dimensioni del millimetro è di molto inferiore rispetto al resto del disco.

È il tipico indizio che lì potrebbero esserci pianeti in formazione.



Un'ipotesi rafforzata da un recente studio condotto da un team di astrofisici dell'Università degli Studi di Milano in collaborazione con l'Università Monash di Melbourne e l'Università di St. Andrews. I ricercatori, guidati da Giovanni Dipierro, studente di dottorato dell'Università di Milano e primo autore dello studio, pubblicato sulla rivista Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters sono giunti a queste conclusioni grazie a complesse simulazioni al computer che considerano simultaneamente i comportamenti dinamici del gas, della polvere e di tre pianeti di massa simile a quella di Saturno in orbita attorno alla stella centrale.

Se dunque è assai probabile che attorno alla stella HL Tau ci siano pianeti di massa ragguardevole, andiamoli a cercare, provando ad osservarli direttamente si sono detti

l'astronomo Leonardo Testi (in forza all'ESO e associato INAF) e il suo team, a cui hanno partecipato alcuni colleghi dell'INAF.



I ricercatori hanno utilizzato il Large Binocular Telescope in Arizona, il grande telescopio binoculare per condurre osservazioni nell'infrarosso (vedi foto in basso; credit INAF). Osservazioni che risultano assai dettagliate grazie al sistema di ottica adattiva di LBT e a un dispositivo che ha bloccato la luce della stella, permettendo di aumentare il contrasto del disco attorno a HL Tau, per far emergere il flebile segnale emesso da eventuali pianeti presenti al suo interno. Tuttavia, nessun pianeta è stato rilevato nel disco. Un risultato comunque importante per gli astrofisici, sempre più convinti che la presenza di pianeti nel disco di HL Tau sia l'unica opzione realmente plausibile per spiegare le osservazioni ottenute da ALMA. Le indagini di LBT lasciano aperto lo scenario che attorno a HL Tau i pianeti siano piccoli e le zone scure non siano del tutto prive di materia. Per avere una risposta definitiva dovremo però attendere nuove e più accurate osservazioni infrarosse, magari sfruttando le potenzialità dei telescopi della prossima generazione, come il mastodontico E-ELT.

Da un servizio di Marco Galliani - Media INAF.

Link filmato: <https://youtu.be/EGel68mH0rU?list=UL>

15/11/2015 - Non ci sono parole adatte per commentare efficacemente ciò che è successo a Parigi il 13/11!

Mi limiterò ad unirmi virtualmente e se posso anche effettivamente a tutti coloro che si adoperano per combattere questo tumore della nostra società che è il terrorismo.

E' il momento di essere tutti uniti, anche se con idee diverse!

Il presidente.

19/11/2015 – Vento ipersonico su HD 189733b

Ormai la risoluzione degli strumenti dedicati alla ricerca ed allo studio dei pianeti extrasolari ha raggiunto altissimi livelli, così come le tecniche ingegnose che gli astronomi utilizzano per ottenere quante più informazioni possibili da questi strani e nuovi mondi. Per la prima volta un team di astronomi è riuscito a calcolare con precisione la velocità del vento su un pianeta orbitante attorno ad un'altra stella, sia nell'emisfero notturno sia in quello diurno.



La stella in questione è HD 189733 ed è distante circa 63 anni luce dal Sole, in direzione della costellazione della Volpetta. Il pianeta, noto come HD 189733b, appartiene alla categoria degli Hot Jupiters (pianeti della taglia del nostro Giove ma roventi, in quanto orbitano estremamente vicino alla loro stella): 1250°C di temperatura, 10% più grande di Giove ed un anno che dura appena 2.2 giorni terrestri. Si trova inoltre talmente vicino alla sua stella (0,03 UA - 4.5 milioni di km) da rivolgerle perennemente lo stesso emisfero a causa della potentissima interazione gravitazionale tra i due corpi celesti.

In passato erano già state effettuate misure della velocità del vento su alcuni pianeti extrasolari, ma si tratta di misure statistiche e riguardanti un solo emisfero; mancava dunque una misura precisa e globale dei venti.

In questo studio la velocità del vento è stata misurata indipendentemente su entrambi gli emisferi del pianeta e ciò ha permesso di comprendere la sua reale direzione: da ovest verso est.

La velocità dei venti su HD 189733b ha dell'incredibile, risultando oltre 20 volte maggiore del vento più forte mai misurato sulla Terra: 8690 km/h (2,2 Km/s) dall'emisfero diurno a quello notturno.

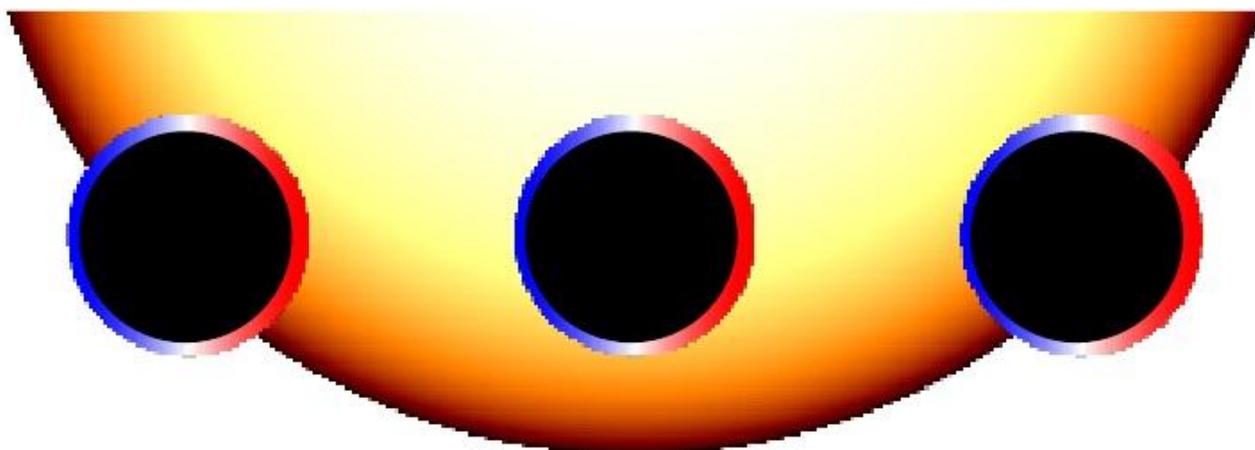
Ma come si è arrivati a questa incredibile scoperta?

Partendo dal presupposto che il disco di una stella è più brillante al centro rispetto alle zone periferiche (esattamente come si nota osservando il disco solare...), il sensibilissimo spettrometro HARPS ha osservato il pianeta durante differenti momenti del transito di fronte alla sua stella.

Conseguentemente HARPS ha rilevato una quantità di luce filtrata dall'atmosfera del pianeta differente nei vari momenti del transito: l'atmosfera del pianeta bloccherà più luce stellare in corrispondenza delle zone periferiche del disco stellare, rispetto a quella filtrante durante il transito al centro del disco stellare. Per osservare al meglio il fenomeno è stata osservata la variazione della luce prodotta dal sodio, elemento presente in quantità nell'atmosfera del pianeta e particolarmente adatto allo scopo.

A queste osservazioni si sono sommate quelle che hanno misurato lo spostamento dell'atmosfera del pianeta, verso di noi o nel senso opposto, durante il transito. **Tale spostamento, spettroscopicamente assimilabile a quello che fa variare l'intensità del suono di una sirena rispetto ad un ascoltatore fermo e noto come effetto Doppler, ha permesso di calcolare con precisione la velocità dei venti all'interno dell'atmosfera.** Il legame tra la luce che filtra attraverso l'atmosfera ed il movimento dell'atmosfera stessa secondo l'effetto Doppler è molto stretto: **tale luce sarà un po' più blu (frequenza maggiore) se l'atmosfera ruota verso di noi ed un po' più rossa (frequenza minore) se l'atmosfera ruota in senso opposto a noi, cioè verso la stella.** In definitiva, si è utilizzata la differenza di frequenza della luce nei due casi precedenti per comprendere la velocità dei venti di HD 189733b.

Il team si augura di poter utilizzare questo metodo su molti altri esopianeti giganti (per fare pratica ed affinarlo), per poi utilizzarlo anche per esopianeti terrestri.



Il pianeta in questione è famoso anche per numerosi altri motivi: sappiamo con certezza il suo colore reale (2013), è stato il secondo mondo extrasolare su cui è stata rilevata acqua (2007), il primo su cui è stato rilevato il metano (2008), seguito da CO₂ e CO (2008). E' anche il primo pianeta extrasolare di cui si è ottenuta una mappa termica superficiale, il primo osservato nei raggi X, il secondo di cui è stato calcolato il tasso di evaporazione atmosferica.

Articolo pubblicato da Stefano Tosi su:

STRANGE NEW WORLDS

NOTIZIE SEMPRE AGGIORNATE DAL MONDO DEI PIANETI EXTRASOLARI

<http://newworldslive.blogspot.it/2015/11/venti-extrasolari.html>

Adattato da Luigi Borghi.

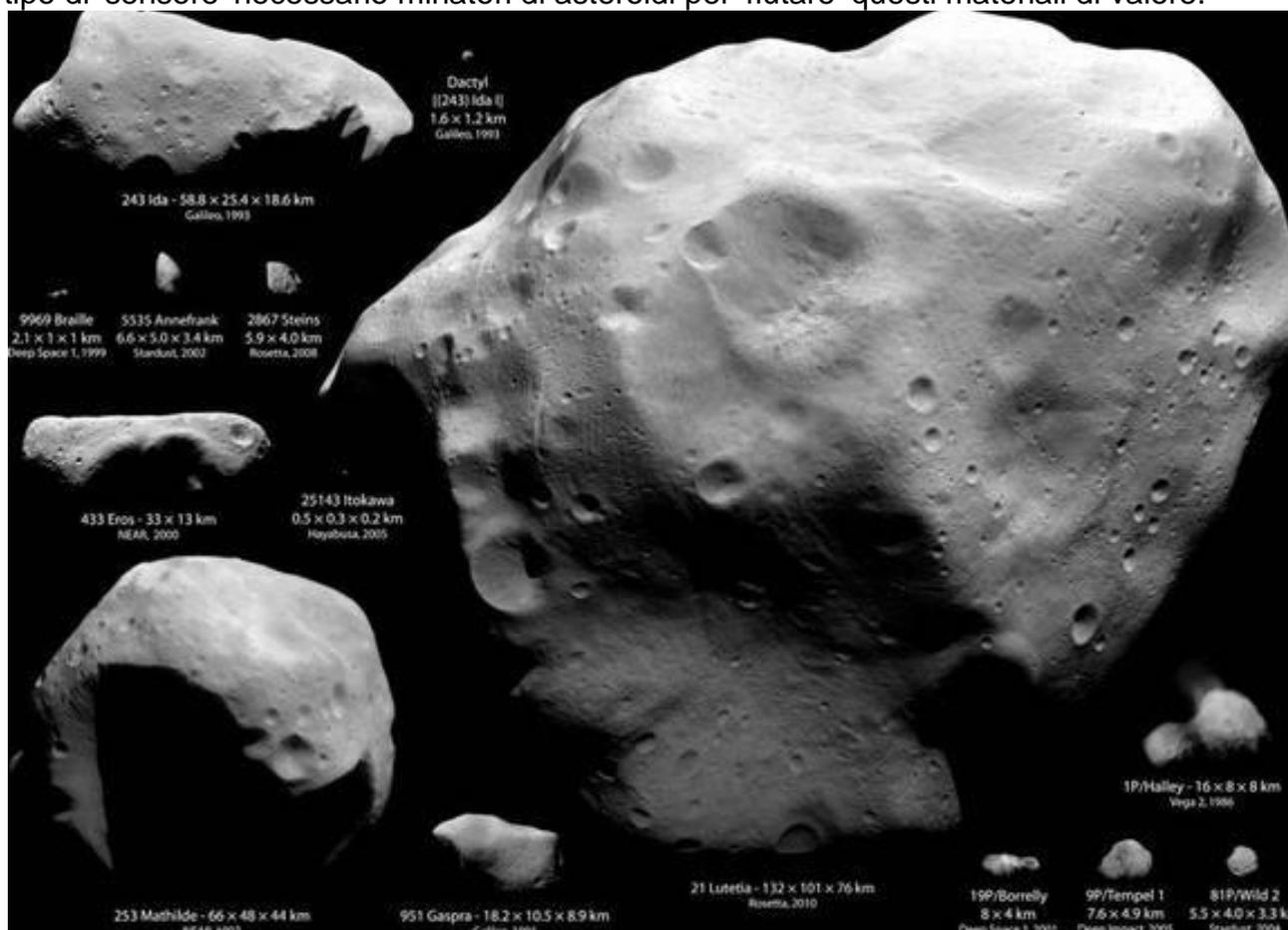
24/11/2015 - Minatori sugli asteroidi: una nuova frontiera che diventa realtà!

Secondo una stima, l'estrazione mineraria sugli asteroidi potrebbe trasformarsi in un mercato da mille miliardi di dollari. E il Senato degli Stati Uniti ha varato una legge per i diritti di estrazione.

Il passaggio legale determinante è stato compiuto quando il Comitato per il Commercio, Scienza e Trasporti del Senato degli Stati Uniti ha approvato una legge dal titolo HR 2262 - SPAZIO Act del 2015. La legge indica una serie di misure intese

a facilitare lo sviluppo commerciale dello spazio, tra cui una disposizione che dà agli individui o alle aziende la proprietà di qualsiasi materiale estraessero nello spazio esterno.

Il passo successivo è lo sviluppo tecnologico. Grazie ad una nuova generazione di spettroscopi sensibili ai raggi gamma si potrà essere in grado di rilevare vene d'oro, di platino, di terre rare e altro materiale prezioso nascosto dentro gli asteroidi, lune e altri oggetti che orbitano nel nostro Sistema Solare, esattamente il tipo di 'sensore' necessario minatori di asteroidi per 'fiutare' questi materiali di valore.



Il concetto è stato sviluppato da un team di scienziati provenienti dalla Vanderbilt e Fisk Università, dal Jet Propulsion Laboratory e dal Planetary Science Institute della NASA.

La spettroscopia di raggi gamma sfrutta il fatto che tutti gli oggetti del Sistema Solare sono costantemente bombardati da raggi cosmici, cioè particelle ad alta energia che provengono dallo spazio profondo e che colpiscono le superfici esposte a velocità relativistiche, distruggendo parte degli atomi negli strati superiori e producendo una pioggia di particelle secondarie, tra cui i neutroni. Questi collidono poi ripetutamente con gli atomi nel materiale, producendo raggi gamma, cioè una forma di radiazione elettromagnetica di gran lunga più potente e penetrante della luce. Il decadimento di elementi radioattivi dalla vita molto lunga è l'altra fonte di raggi gamma. Lo spettroscopio per i raggi gamma registra l'intensità e le lunghezze d'onda dei raggi provenienti dalla superficie osservata: analizzando questo spettro, gli esperti possono conoscere la concentrazione di un certo numero di importanti elementi che formano le rocce, **tra cui ossigeno, magnesio, silicio e ferro (alla base della nostra vita), ma ovviamente**



anche oro, cristalli e diamanti che ai minatori dello spazio potrebbero interessare assai di più.

Il segreto del nuovo strumento è lo ioduro di stronzio dopato all'europio (SrI2), un cristallo trasparente che può agire come un rivelatore di raggi gamma estremamente efficiente. La prima missione verso asteroidi vicini potrebbe essere lanciata verso il 2020 (si pensa alla missione internazionale Asteroid Impact & Deflection Assessment - Aida, a cui parteciperà anche l'ESA), ma ci vorranno ancora molti decenni prima di poter estrarre qualsiasi materiale da un asteroide. Nel frattempo, gli strumenti che verranno progettati permetteranno agli astronomi di studiare meglio la composizione chimica di comete, lune, pianeti minori anche nel Sistema Solare.

Per saperne di più:

Lo studio su SPIE Newsroom: [Ultra-bright scintillators for planetary gamma-ray spectroscopy](#), di Thomas Prettyman et al.

Lo studio su Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems: [Scintillation properties of strontium iodide doped with europium for high-energy astrophysical detectors: nonproportionality as a function of temperature and at high gamma-ray energies](#), di Rose Schmitt Perea et al.

Nella [foto](#) (Credit: Emily Lakdawalla/Ted Stryk) gli asteroidi già visitati da sonde terrestri. Fonte: [Spaceref](#)

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

24/11/2015 – Space X è stata “sorpasata” dalla Blue Origin?

La Blue Origin, la compagnia commerciale spaziale del miliardario Jeff Bezos (il creatore di Amazon) ha appena pubblicato il video di un nuovo volo suborbitale, il secondo nella fase di sviluppo, del suo veicolo New Shepard.

La novità questa volta, rispetto al debutto dello scorso [aprile](#), è che nelle immagini vi è anche l'atterraggio del modulo propulsivo riutilizzabile sulle sue quattro zampe estraibili perfettamente al centro della piazzola prevista. Questo non era avvenuto nel primo tentativo e il veicolo si era schiantato. Anche questa volta la capsula era disabitata ma ha raggiunto la quota di 100,5 km (di poco oltre il 'confine' ufficiale dove inizia lo spazio) e poi è tornata atterrando gentilmente, grazie a tre grossi paracadute, nel deserto.

Il test si è svolto nel Texas occidentale, dove ha sede il sito di prova della Blue Origin, ieri 23 novembre 2015 alle 11:21 a.m. CST (le 18:21 ora italiana) nella più assoluta segretezza. La velocità massima raggiunta dal razzo, spinto dal motore BE-3 alimentato da ossigeno e idrogeno liquido, è stata di Mach 3,72. La riaccensione del motore per eseguire l'atterraggio controllato del modulo propulsivo è avvenuta ad una quota di appena 1.500 metri e il veicolo ha toccato il suolo ad appena 7 km orari.

L'atterraggio della capsula, che si era separata dal razzo una volta terminata la spinta del decollo, è avvenuto alle 11:32 a.m. CST dopo che i paracadute si erano aperti ad una quota di 6.100 metri.

Sul sito della Blue Origin si legge che durante l'ascesa la capsula ha sperimentato una forza di 3g, tre volte la forza di gravità e che invece al rientro la decelerazione ha raggiunto i 5g.

L'obiettivo della Blue Origin è quello di fornire alcuni minuti di assenza di peso a persone pronte a pagare per affrontare il volo suborbitale a bordo della spaziosa capsula con vista sulla Terra.



Sia la capsula che il razzo sono riutilizzabili e questo permetterà un drastico abbattimento dei costi. La Blue Origin non è l'unica compagnia spaziale a tentare questo nuovo business. Anche la Virgin Galactic, con il suo spaziplano razzo SpaceShipTwo e la XCOR con l'aero-razzo Lynx, stanno da anni sviluppando i loro veicoli con questo obiettivo. Certo è che la dimostrazione impressionante di oggi fa apparire la Blue Origin la più vicina a tagliare il traguardo anche se Bezos stesso, ha questa mattina raffreddato gli entusiasmi, affermando, durante un'intervista in Tv, che passeranno ancora un paio di anni di voli di prova prima che i passeggeri possano salire sul New Shepard.

Anche Elon Musk, il creatore della SpaceX e anche lui impegnato nel tentativo di realizzare un primo stadio riutilizzabile del suo razzo Falcon 9, si è complimentato con Bezos per mezzo di un tweet.

Va detto che la differenza tra il Falcon 9 e il razzo della Blue Origin è abissale. Portare una capsula ad un'altezza di 100 km ad una velocità suborbitale richiede spinte, tecnologie e protezioni decisamente inferiori al volo orbitale come sta tentando Elon Musk. Resta il fatto che Blue origin ha dimostrato che la strada del recupero del primo stadio, utilizzando gli stessi razzi di ascesa, è fattibile, e questo non è poco (N.d.R.)

Nella foto (Credit: Blue Origin) il razzo New Shepard dopo l'atterraggio al termine della missione 2.

SECONDO VOLO SUBORBITALE DI PROVA DEL NEW SHEPARD DELLA BLUE ORIGIN - 23/11/2015 - (Credit: BLUE ORIGIN) - dur.min. 3:13 - MUSICA, AUDIO AMBIENTE, LINGUA INGLESE

Filmato dell'evento: <https://youtu.be/9pillaOxGCo>

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

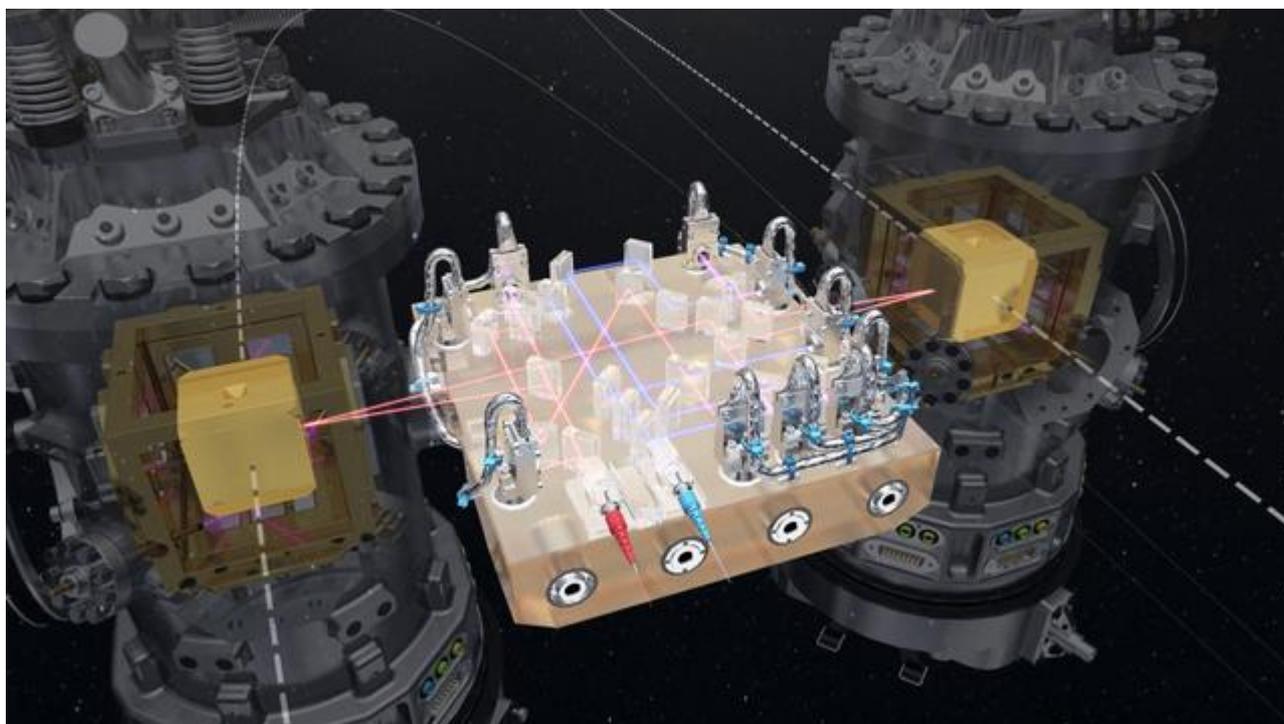
2/12/15 – Rimandato il lancio di LISA Pathfinder.

Durante la fase finale del lancio, un problema tecnico sull'analisi del veicolo di lancio Vega lo ha richiesto. LISA Pathfinder, la sonda dell'ESA, è in condizioni stabili e sicure e le squadre di avvio stanno attualmente lavorando su questo aspetto tecnico. Una revisione dei risultati si svolgerà oggi, portando ad una decisione per un possibile lancio domani 3 dicembre.

Approfittiamone per capire a cosa serve e come funziona.

Il “cuore” di LISA Pathfinder, è un dispositivo che serve come test decisivo per la caccia alle onde gravitazionali.

Noi abbiamo già visitato il rivelatore di onde gravitazionale di Cascina di Pisa, il “Virgo” e sappiamo quanto difficile sia stato per l'ingegneria meccanica isolare i rivelatori laser dal “rumore” in termini di vibrazioni, quindi di spostamento nello spazio, prodotto dall'ambiente esterno. Vento, vibrazione dalle strade, microsismi, ecc. Ebbene, **LISA vuole sperimentare una tecnica di rilevamento delle deformazioni dello spazio, dovuto alle onde gravitazionale, nello spazio.** Un corpo in orbita, quindi in caduta libera, sarà decisamente immune da ogni sollecitazione esterna, a meno del vento solare.



Quindi la missione europea *LISA Pathfinder*, sarà un test fondamentale per verificare la possibilità di osservare onde gravitazionali nello spazio. Mentre a Kourou ci si prepara al *count down* del vettore che il 3 dicembre porterà LISA nel Punto di Lagrange L 1 a 1,5 milioni di chilometri dalla Terra, è interessante dare uno sguardo al “cuore” della sonda Vedi disegno in alto credit ESA.

Come si può vedere nell'animazione al link sotto indicato, il test inizia con la caduta libera di due masse. Tra di esse c'è il componente cruciale della sonda: un banco ottico interferometrico delle dimensioni di 20 per 20 centimetri. Un insieme di 22 specchi scompone e dirige un fascio di luce laser attraverso il banco ottico.

Ci sono due fasci luminosi: uno riflette all'esterno la caduta delle masse libere mentre l'altro è confinato nel banco ottico. Confrontando la lunghezza dei due diversi percorsi dei



fasci di luce è possibile rilevare con estrema precisione i cambiamenti di distanza e di orientamento tra le due masse.

Un contenitore circonda le masse libere senza toccarle schermandole da influssi esterni e applicando continuamente lievi aggiustamenti per mantenerle nell'esatta collocazione.

Tutto ciò è ospitato in un contenitore cilindrico centrale che isola ulteriormente il test sulle masse da ogni altro componente del carico utile.

L'alimentazione elettrica è assicurata da pannelli fotovoltaici e un dispositivo compensa i disturbi che potranno derivare dalla pressione della radiazione solare.

LISA Pathfinder non è in grado di rilevare eventuali onde gravitazionali: il suo compito è dimostrare che due masse libere possono essere monitorate con un altissimo grado di precisione nello spazio proteggendole da ogni rumore di fondo dovuto a fenomeni estranei all'esperimento.

L'effettivo osservatorio gravitazionale **dovrà infatti essere sensibile fino a dimensioni molto più piccole di una particella atomica.**

Animazione e spiegazioni:

Copyright ESA/ATG medialab

http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/07/Inside_LISA_Pathfinder

2/12/15 - Il Modulo di Servizio Europeo di Orion pronto ai test -

La NASA si prepara, agli inizi del prossimo anno, a testare il cuore del sistema energetico di Orion nella struttura più grande al mondo che permette di simulare l'ambiente spaziale. Gli ingegneri collaudatori, del Glenn Research Center della NASA dell'SPF (Space Power Facility) di Sandusky, Ohio, si stanno preparando a mettere alla prova una versione in scala reale del veicolo spaziale European Service Module (ESM) attraverso una serie di test cruciali che serviranno a verificare l'integrità strutturale del mezzo nelle fasi ambientali dinamiche del lancio con il razzo Space Launch System (SLS) dell'agenzia. Gli ingegneri inizieranno a valutare l'integrità del complesso strutturale fornito dall'ESA (Agenzia Spaziale Europea) e dai suoi partner a cominciare da febbraio 2016. L'hardware racchiude assieme nuove tecnologie e materiali leggeri con il vantaggio di elementi già ben testati nello spazio.

"Abbiamo aggiunto nuove capacità alla struttura per i test ambientali nel corso degli ultimi anni per venire incontro alle richieste di validazione del sistema ESM di Orion," ha detto Jerry Carek, responsabile della struttura SPF.

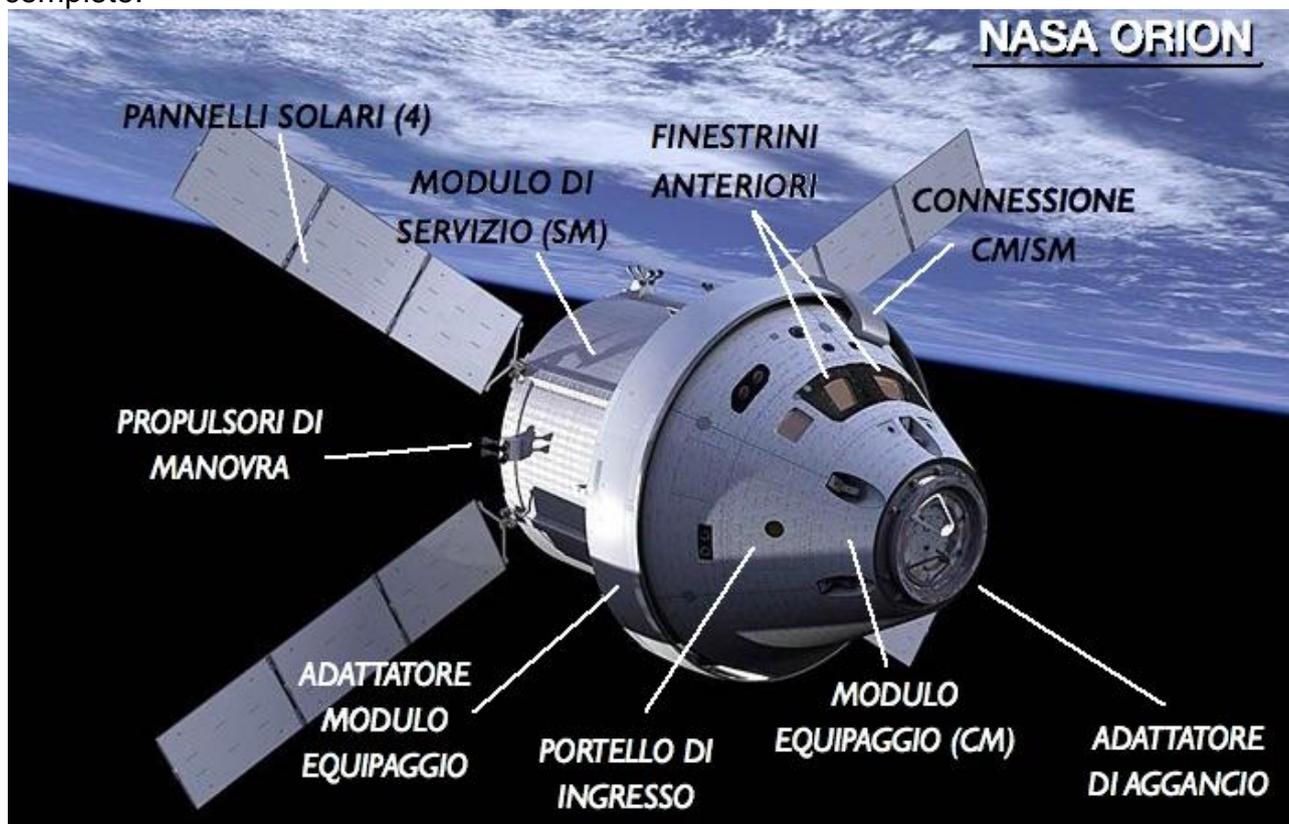
Il primo test si concentrerà sulle ali dispiegabili dei pannelli solari. Costruiti dall'Airbus Defence and Space, partner di ESA, i pannelli solari si estendono per 19 metri e gli ingegneri vogliono assicurarsi che i comandi per la completa estensione e retrazione avvengono nell'appropriata configurazione.

Durante marzo e aprile, il modello di prova dell'ESM verrà trasportato all'interno della più potente camera acustica per veicoli spaziali al mondo per essere sottoposta al rumore equivalente di 20 motori a getto a piena potenza. **Ogni elemento dell'ESM, prima separatamente e poi completamente assemblati verranno investiti da almeno 152 decibel di pressione sonora e vibrazioni a 20-10-000 hertz.**

Spostato all'interno del Mechanical Vibration Facility, da maggio a giugno, il modello di prova verrà piazzato sulla tavola vibratoria che simula gli scuotimenti che il veicolo spaziale dovrà subire durante il lancio sulla sommità del razzo. **La tavola è collegata a una massa sismica di cemento armato pesante 2.000 tonnellate ancorata con 106 cavi fino a 15 metri dentro la roccia.**

"Una serie di ripetuti test di configurazione permetterà di far vibrare le parti del modulo ESM da ogni possibile angolo," ha detto Robert Overy, capo ingegnere dell'Ufficio Integrazione ESM presso il Glenn della NASA. "Vogliamo spingere agli estremi quello a cui potrà essere sottoposto il veicolo durante l'ambiente di lancio."

L'ESM è dotato di tre carenature di protezione costruite dal prime contractor della NASA per Orion, la Lockheed Martin. Le carenature proteggono l'avionica e l'elettronica durante l'ascesa verso lo spazio, ma alla fine verranno sganciate dalla navicella con una serie di artifici pirotecnici. Gli ingegneri testeranno l'efficacia dell'azione pirotecnica verso la fine di agosto. Essi in seguito effettueranno un test pirotecnico sul veicolo spaziale per simulare le scosse che il modulo di servizio sperimenterà durante la separazione. Infine il test del dispiegamento dei pannelli solari verrà condotto nuovamente con l'ESM completo.



La campagna di test si propone di analizzare e validare ogni elemento e funzione del modello strutturale di prova, che rappresenta i sistemi energetici e propulsivi di Orion. I test sono cruciali per assicurare la prontezza al volo e l'integrità strutturale del modulo che contiene tutta l'aria, l'azoto e l'acqua per l'equipaggio di astronauti, così come la propulsione spaziale, le batterie e i pannelli solari per generare l'energia necessaria durante le missioni nello spazio profondo.

Il veicolo spaziale Orion è stato sviluppato per inviare gli astronauti verso destinazioni che comprendono un asteroide piazzato in orbita lunare e un viaggio verso Marte. Orion sarà lanciato con il razzo SLS dell'agenzia dallo spazioporto modernizzato Kennedy Space Center della NASA, in Florida.

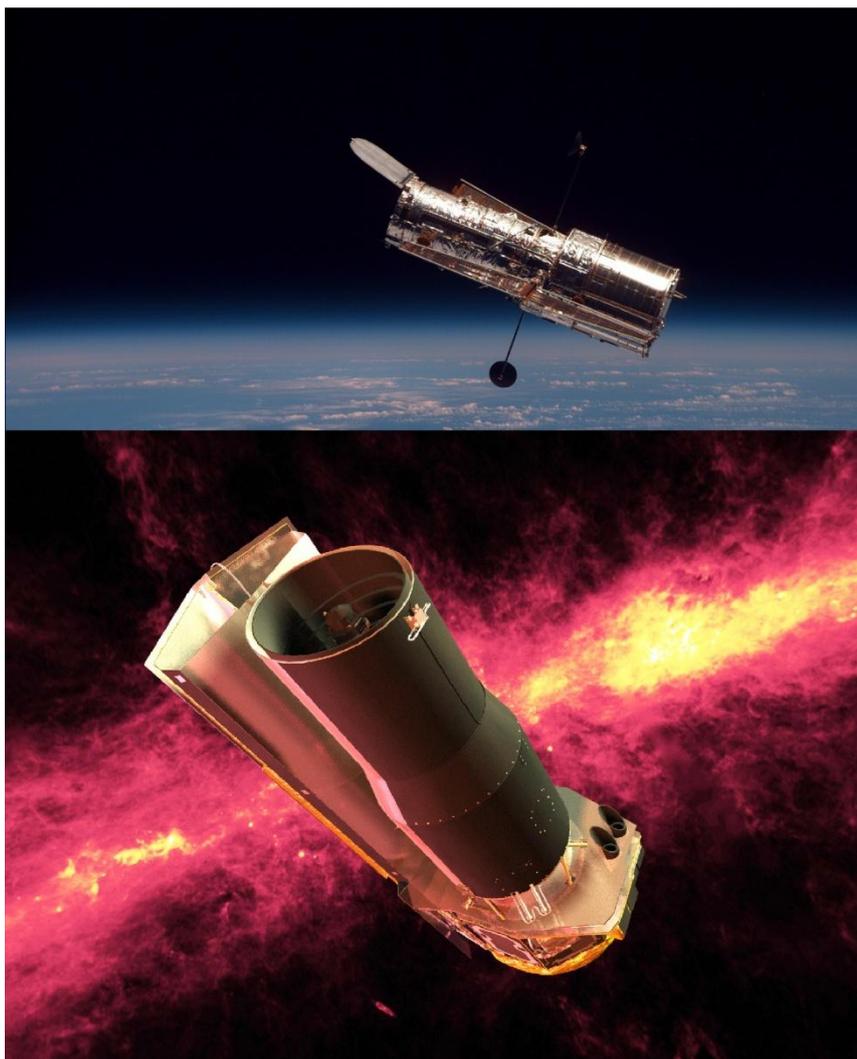
La prima missione esplorativa di Orion e SLS permetterà alla NASA di utilizzare le zone vicine alla Luna come campo di prova per testare le tecnologie necessarie più lontano dalla Terra, e dimostrare di poter raggiungere un'orbita stabile nella zona di spazio vicino

alla Luna per supportare l'invio di esseri umani nello spazio profondo. Nella foto (Credit: NASA) il Modulo di Servizio Europeo (ESM) nella sua configurazione finale agganciato alla Orion.

Fonte: NASA

09/12/2015 - Scoperta la galassia ancestrale: si chiama Tanya e genera stelle a ritmo velocissimo (10 volte quello attuale)

(Da un articolo di Astro News a cura di Piero Bianucci)



I telescopi spaziali "Hubble" e "Spitzer" (il primo, in alto, funzionante nel visibile, il secondo, in basso, nell'infrarosso, nella foto a sinistra) in collaborazione tra loro e con l'aiuto determinante di una lente gravitazionale hanno portato a una scoperta molto interessante: una piccola galassia antichissima, che vediamo così come era appena 400 milioni di anni dopo il Big Bang, nella quale il ritmo di generazione di nuove stelle risulta dieci volte più veloce di quello che osserviamo adesso nelle galassie intorno a noi (foto pagina successiva).

Questo oggetto debolissimo e remotissimo, con dimensioni paragonabili alla Grande Nube di Magellano (modesta galassia satellite della Via Lattea, visibile dal cielo australe), è un

campione attendibile di come doveva essere l'universo 13,3 miliardi di anni fa: un pulviscolo di piccole galassie in accrescimento, con una vivacissima attività di formazione stellare.

Siamo, insomma, nell'era cosmica più feconda, l'adolescenza dell'universo. La galassia appena scoperta (la pubblicazione è su "The Astrophysical Journal", vol. 815, n1, del 10 dicembre 2015) ha ricevuto dagli scopritori il nome di Tanya, parola che significa "primogenita" nella lingua Aymara parlata nelle regioni andine e nell'altipiano del Sud America.

Tanya fa parte di un gruppo di altre 22 giovanissime galassie: lo studio di questo “sito archeologico” posto all’orizzonte estremo dell’universo osservabile, spiega Leopoldo Infante, autore dell’articolo e astronomo della Pontificia Università Cattolica del Cile, “ci permetterà per la prima volta di analizzare le proprietà degli oggetti formati subito dopo il Big Bang.”.

Altre informazioni:

<http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2015/45/full/>

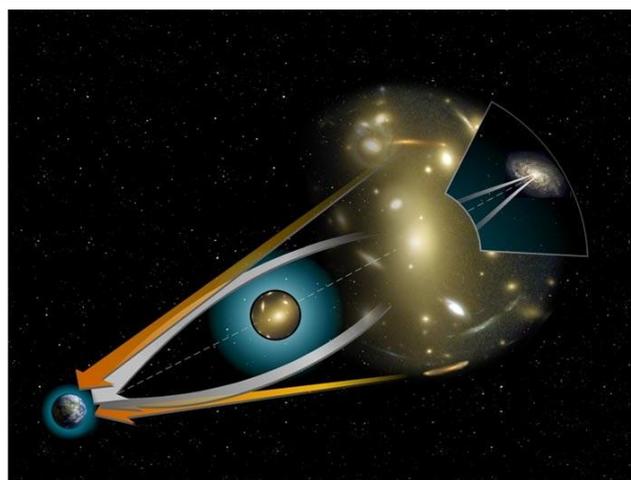
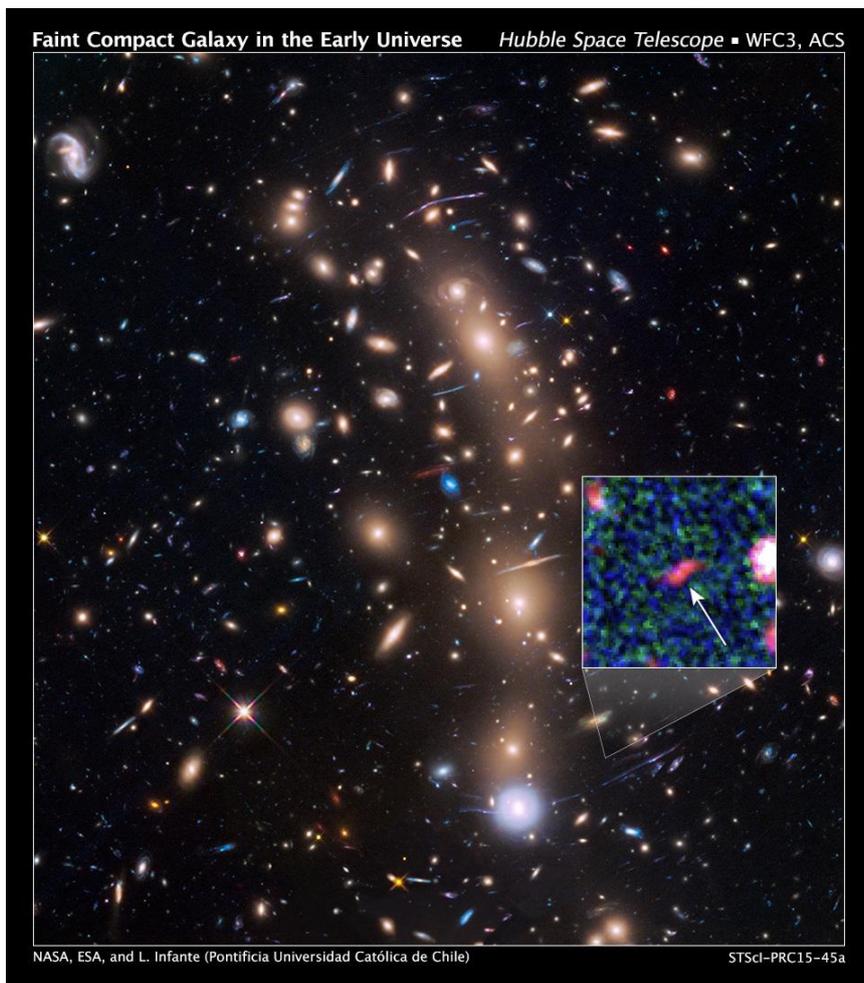
<http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2015/45>

Voglio aggiungere una nota per agevolare chi non ha le idee chiare sulle lenti gravitazionali.

In fisica, in particolare nella teoria della relatività generale, una lente gravitazionale è un fenomeno caratterizzato dalla deflessione della radiazione emessa da una sorgente luminosa a causa della presenza di una massa posta tra la sorgente e l'osservatore.

La modifica che un corpo massivo provoca alla curvatura dello spazio-tempo genera un effetto simile a quello ottico di una lente, che può andare dalla deformazione apparente della sorgente, allo sdoppiamento o alla

visione multipla della sua immagine. Se la curvatura dello spazio-tempo generata dalla massa è sufficientemente marcata si verifica un'intensificazione della luminosità apparente della sorgente, causata da una convergenza dei raggi luminosi. La loro concentrazione può essere focalizzata relativamente a qualche specifico posto esterno (all'orizzonte della



Lente gravitazionale

lente); in pratica il fascio di radiazioni è convogliato verso definite regioni del cosmo e solo in specifici punti riceventi è captabile un maggior impulso energetico oppure una più elevata e stabile luminosità: ciò vale per tutta la gamma o varietà di radiazioni dello spettro elettromagnetico.

(Un po' come avviene con una piccola lente ottica qualora si tenti d'infiammare un frammento di carta o d'erba indirizzando e concentrando su un loro punto la luce solare altrimenti diffusa).

Fonte Wikipedia

Adattato da Luigi Borghi.

15/12/2015 - Il computer che impara come un essere umano.

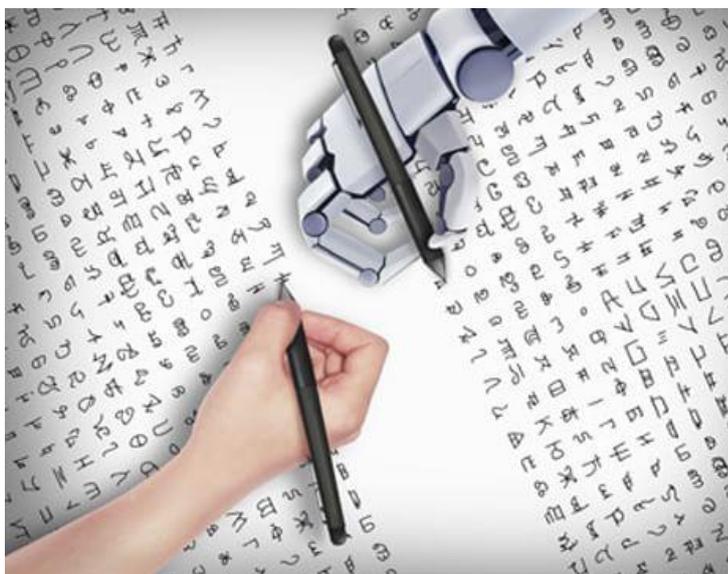
(Da un articolo di Le Scienze).

Un nuovo algoritmo di apprendimento consente a un computer di imparare un concetto astruendolo da pochi esempi della vita reale e di generare nuovi esempi in modo creativo. Messo alla prova sulle lettere dell'alfabeto, ha dimostrato di saper superare il test di Turing, inventando nuove lettere di un ipotetico alfabeto indistinguibili da quelle prodotte da un essere umano

Fin da quando sono piccoli, gli esseri umani imparano un concetto dopo averne visti pochi esempi nella vita reale: capiscono il concetto di una lettera dell'alfabeto come la "A", dopo averla vista scritta a mano in diverse varianti o stampata in diversi caratteri. In seguito, inoltre, sono in grado di produrre in modo creativo altre "A" mai viste prima.

Al contrario, i computer, anche i più raffinati, non riescono nemmeno lontanamente a fare una cosa del genere: hanno bisogno di centinaia di esempi prima di poter imparare un concetto per via induttiva. O almeno così si pensava finora. Un gruppo di ricercatori della New York University guidati da Brenden Lake che in un articolo apparso sulla rivista

"Science", descrivono infatti un nuovo algoritmo induttivo che permette ai computer di apprendere un concetto anche a partire da pochi esempi della vita reale e di produrne di nuovi, nel caso specifico alcune lettere dell'alfabeto.



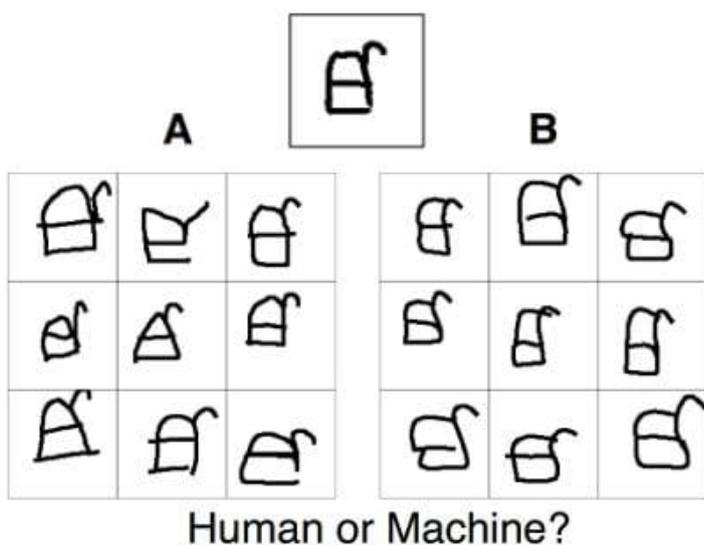
In questa rappresentazione artistica, un essere umano e un computer a confronto nella generazione di nuove lettere (Cortesia Danqing Wang)



Lo studio è stato condotto seguendo i dettami dell'apprendimento bayesiano (Bayesian Program Learning, BPL), in cui i concetti sono rappresentati come semplici programmi di computer. La lettera A per esempio è rappresentata da un codice che, riproducendo il lavoro di un programmatore, genera esempi di quella lettera quando viene eseguito. Mentre i convenzionali algoritmi di riconoscimento degli schemi rappresentano i concetti come configurazioni di pixel o collezioni di caratteristiche, l'approccio BPL impara tramite "modelli generativi": l'apprendimento è quindi una costruzione di modelli o di dati forniti dagli algoritmi.

In sostanza, l'algoritmo programma se stesso, costruendo il codice per produrre le lettere: a differenza dei software convenzionali, che forniscono lo stesso risultato a ogni sessione di calcolo, questi programmi probabilistici producono output differenti a ogni esecuzione. Questo consente loro di cogliere in che modo variano nella vita reale gli esempi di un concetto, per esempio in che modo due persone diverse scrivono a mano la lettera A, oppure come si presenta la stessa lettera se è stampata con caratteri diversi. Il modello, inoltre, "impara a imparare", utilizzando la conoscenza di precedenti concetti per velocizzare l'apprendimento di quelli nuovi, per esempio utilizzando le lettere dell'alfabeto latino per imparare l'alfabeto greco.

Oltre a verificare l'abilità dell'algoritmo nel riconoscere nuovi esempi di un concetto, gli autori hanno chiesto a esseri umani e computer di produrre una serie di lettere scritte a mano dopo aver mostrato loro un singolo esempio di ciascun carattere, o in alcuni casi di creare nuove lettere in un carattere prescelto.



Alcune delle varianti di una ipotetica lettera dell'alfabeto prodotte da esseri umani (a sinistra) e dal computer (a destra). I risultati del computer sono indistinguibili da quelli umani, e superano perciò il test di Turing (Cortesia Brenden Lake)

I ricercatori hanno poi confrontato i risultati mediante il cosiddetto test di Turing, inventato dal padre dell'informatica Alan Turing per

verificare le capacità di un computer di pensare. Nel caso dell'algoritmo di Lake e colleghi, si è trattato di far giudicare a un essere umano se le lettere prodotte in modo creativo fossero di origine umana o automatica. Risultato: le lettere prodotte da esseri umani erano indistinguibili da quelle prodotte dall'algoritmo BPL.

“Già prima di andare alla scuola materna, i bambini imparano a riconoscere nuovi concetti a partire da un solo esempio, e possono anche immaginare nuovi esempi del concetto appreso”, ha spiegato Joshua Tenenbaum, coautore dello studio. “Siamo ancora lontani dal costruire una macchina intelligente come un bambino, ma è la prima volta che un algoritmo è in grado di imparare e usare un'ampia classe di concetti del mondo reale, anche semplici concetti visivi come lettere scritte a mano che è difficile distinguere da quelle prodotte da un essere umano”.

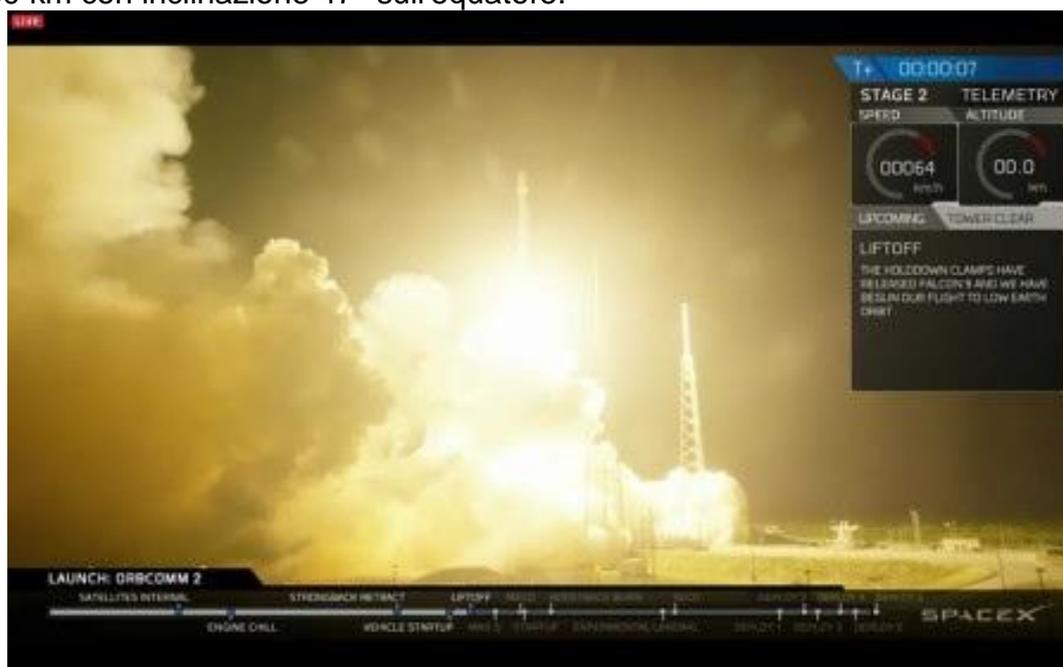
http://www.lescienze.it/news/2015/12/11/news/computer_apprendimento_concetti_programma_bayesiano-2891032/

22/12/2015 - SpaceX scrive la Storia! Il primo stadio del Falcon 9 atterra a Cape Canaveral. Un evento storico ed unico per vettori orbitali!

Oggi siamo stati testimoni di un evento che verrà ricordato negli annali dell'astronautica e che, forse, potrà cambiare questo ambiente per sempre.

Per la prima volta dall'inizio dell'era spaziale il primo stadio di un razzo vettore, capace di immettere carichi utili in orbita, dopo aver svolto il suo compito inverte la rotta e rientra atterrando in verticale su una piazzola posta vicino al luogo di lancio. Questa impresa è riuscita alla SpaceX, l'innovativa compagnia di servizi di lancio orbitali fondata dal miliardario e visionario Elon Musk.

Con a bordo 11 satelliti per telecomunicazioni della Orbcomm, il razzo Falcon 9 v1.1 FT ('Full Thrust' - Piena Potenza, n.d.t) è decollato dal Complesso di Lancio 40 di Cape Canaveral, in Florida, alle 08:29 p.m. EST del 21 dicembre (le 2:29 ora italiana del 22 dicembre). Il primo stadio ha funzionato regolarmente per 2 minuti e 20 secondi, separandosi dal resto del razzo quattro secondi dopo. Il secondo stadio del razzo ha acceso il proprio motore Merlin Vacuum pochi secondi dopo, proseguendo la sua traiettoria per consegnare i satelliti, ognuno delle dimensioni di un frigorifero, verso l'orbita. Dopo quasi otto minuti di funzionamento il secondo stadio ha raggiunto un'orbita di 620x660 km con inclinazione 47° sull'equatore.





Gli 11 satelliti Orbcomm, ognuno pesante circa 172 kg, si sono separati in sequenza dal supporto centrale a partire da 15 minuti e completando l'operazione 20 minuti dopo il decollo.

Nello stesso tempo, il primo stadio, alto ben 47,5 metri, si rigirava ed accendeva i suoi motori eseguendo tre manovre per rallentare e fare un tuffo supersonico verso l'obiettivo di atterraggio che si trovava ad alcuni km dalla rampa di lancio del Falcon 9. La rischiosa manovra funzionava con il solo motore centrale Merlin 1C (dei nove che spingono il primo stadio) del Falcon 9 che rallentava il razzo fino a fargli eseguire un dolce atterraggio esattamente al centro della piazzola ribattezzata 'Landing Zone 1', la vecchia rampa di lancio LC13 risalente alla Guerra Fredda, ora ri-convertita, che si trova al bordo occidentale di Cape Canaveral. Il Launch Complex 13 ha supportato 51 lanci di missili Atlas e Agena nel periodo 1958-1978. La torre mobile di servizio venne demolita nel 2005 e la sua casamatta nel 2012. La SpaceX vi ha successivamente costruito una piazzola di atterraggio di 86 metri di diametro centrata nel punto esatto dove la vecchia torre di servizio dei missili Atlas veniva parcheggiata durante i lanci. Al centro della piazzola è in bella vista la 'X' del logo della compagnia.

L'atterraggio è avvenuto meno di 10 minuti dopo il decollo, alle 8:38 p.m. EST (le 2:38 ora italiana).

Nella sede della SpaceX a Hawthorne, in California, il pubblico dei dipendenti scoppiava in applausi e urla ogni volta che il razzo eseguiva regolarmente le operazioni programmate. Al momento dell'atterraggio sulla piazzola poi si è scatenato un vero tripudio e sono iniziati i cori USA, USA.

La SpaceX ha dichiarato che questo risultato - senza precedenti per scala e metodo - aiuterà la compagnia a superare il cruciale ostacolo della sua iniziativa nello sviluppo di un razzo riutilizzabile.

Penso che questo sia un momento rivoluzionario. Nessuno aveva mai riportato un razzo di tipo orbitale intatto indietro," ha detto Musk ai giornalisti durante una teleconferenza tenuta dopo il successo del lancio e dell'atterraggio. Questo obiettivo è stato raggiunto grazie alle diverse modifiche introdotte in questa versione del Falcon 9. Si tratta di migliorie atte ad incrementare le possibilità di carico del vettore. I nove motori Merlin 1D del primo stadio sono stati potenziati per raggiungere una spinta del 16% in più della versione precedente. Il motore dello stadio superiore, un Merlin adattato per il funzionamento nel vuoto, dispone di un serbatoio di propellente più lungo e di un ugello maggiorato. Anche l'interstadio che collega il primo al secondo stadio è quindi stato allungato di conseguenza per le modifiche al motore del secondo stadio. Un'altro aggiornamento del Falcon 9 lo vedrà volare con il propellente condensato, in modo da poterne caricare una quantità superiore nel razzo. Come la versione precedente del Falcon 9 anche questo consuma ossigeno liquido e propellente RP-1, un kerosene appositamente raffinato.

Il sistema funziona raffreddando la miscela di ossigeno liquido e RP-1 a temperature più basse, permettendo di compattare le molecole più vicine le une alle altre facendo così spazio ad altro propellente. Musk ha detto che l'ossigeno liquido densificato della versione aggiornata del Falcon 9 viene raffreddato a -206° Celsius, più freddo dei -183° Celsius di un tipico lancio con ossigeno liquido. Il propellente RP-1 invece ha volato a -6,6° Celsius, più giù della temperatura ambiente di circa 21° Celsius usata comunemente nei razzi. Le modifiche al progetto del Falcon 9 hanno comportato l'aumento dell'altezza di circa 1,5 metri portandolo a un totale di quasi 70 metri e le prestazioni di spinta del Falcon 9 a circa il 30% in più. La versione migliorata permette al Falcon 9 di portare in orbita di trasferimento geostazionaria satelliti per telecomunicazioni più pesanti, avendo però sempre la riserva di propellente necessaria per l'atterraggio.

Jeff Bezos, il miliardario fondatore di Amazon ed a capo della Blue Origin, una compagnia di lancio spaziale, si è complimentato con Musk tweetando "*Benvenuto nel club*" facendo così riferimento al lancio e rientro del suo razzo suborbitale New Shepard, avvenuto a novembre, ma tralasciando che la SpaceX sono almeno tre anni che esegue test di lancio e atterraggio, tutti riusciti, e che quello di oggi è avvenuto durante un lancio orbitale con un vero carico utile. Si tratta di livelli diversi di complessità.

La SpaceX aveva tentato di far atterrare intatto il primo stadio del Falcon 9 altre due volte ma su una chiatta drone piazzata al largo delle coste dell'Oceano Atlantico. In ogni occasione, purtroppo, la prima nel [gennaio 2015](#) e la seconda ad [aprile](#) - il razzo era sceso sull'obiettivo ma sempre troppo rapido schiantandosi sul ponte della chiatta. Il lancio di oggi era inoltre il Ritorno al Volo per SpaceX dopo l'incidente del [28 giugno](#) scorso che aveva visto, per la prima volta nella sua carriera, un razzo Falcon 9 finire distrutto per un problema tecnico durante la missione con la capsula cargo Dragon diretta a portare rifornimenti alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Quello di oggi è stato l'84esimo lancio orbitale del 2015, il 79esimo a concludersi con successo. Per la SpaceX è il 20esimo Falcon a volare, il 21esimo prodotto.

Nella [foto](#) (Credit: SpaceX) lo storico atterraggio del primo stadio del Falcon 9 v1.1 FT sulla piazzola Landing Zone 1 di Cape Canaveral. Nella foto in alto a sinistra (Credit: SpaceX) a lunga posa le due scie del razzo Falcon 9, prima verso l'alto e poi verso il basso.



Il video dell'atterraggio:

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=ZCBE8ocOkAQ

Da un articolosi space.com e astronautica.us

Adattato da Luigi Borghi.

28/12/2015 – Ancora una volta Einstein aveva ragione: Supernova osservata in diretta 5 volte tramite una lente gravitazionale.

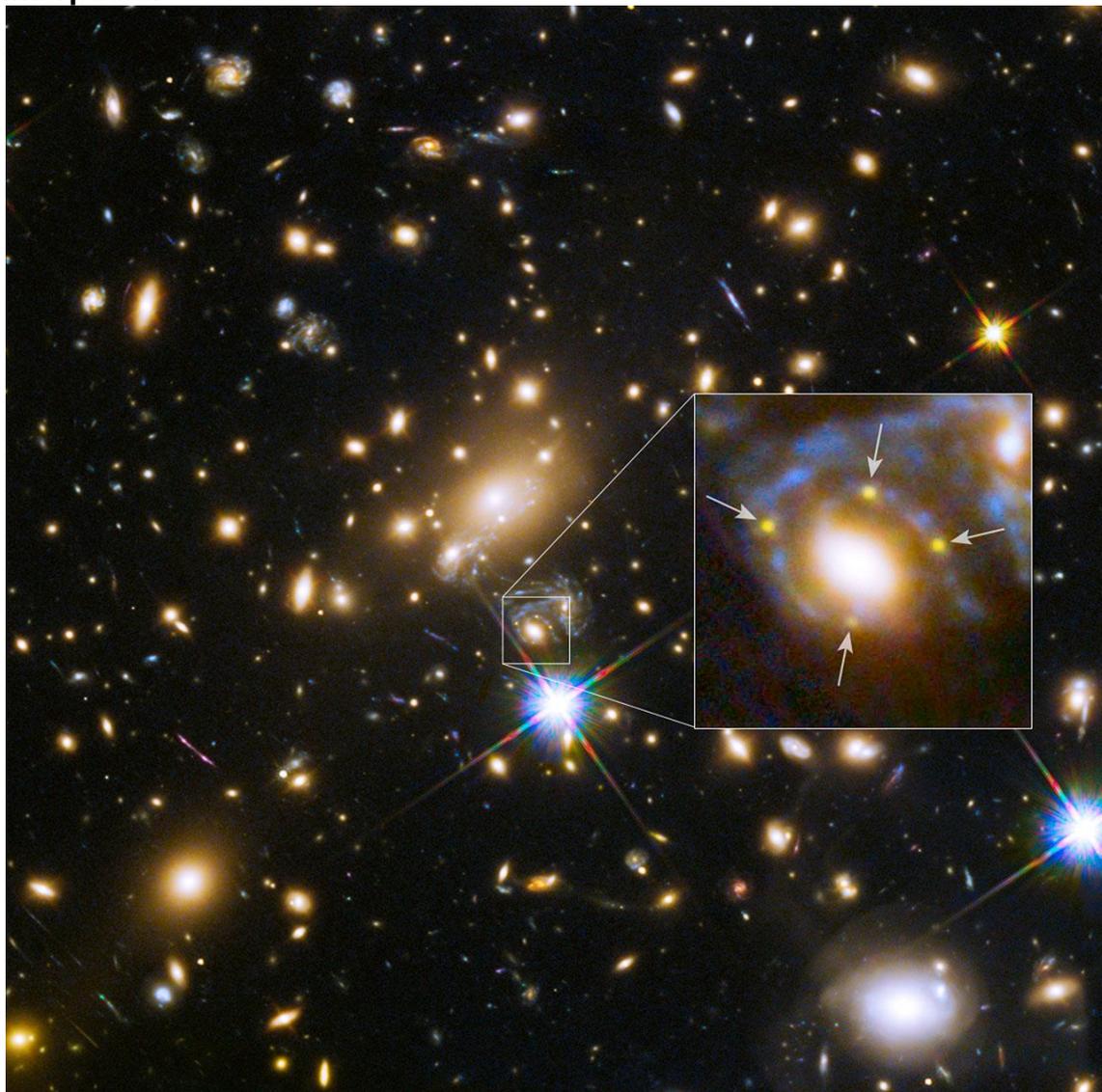
(Da un articolo di Astro News a cura di Piero Bianucci).

A cento anni dalla teoria della relatività generale di Einstein, anche l'universo celebra il genio che l'ha concepita. La luce di una supernova esplosa in una lontanissima galassia, passando attraverso una lente gravitazionale, si è suddivisa in quattro punti luminosi disposti lungo una circonferenza.

Questo evento è noto dal marzo 2015.

Ora c'è un nuovo straordinario capitolo della storia. Astronomi guidati da Patrick Kelly (University of California), lavorando con il telescopio spaziale "Hubble", l'11 dicembre hanno ripreso una quinta e nuova immagine dell'esplosione della stessa supernova (foto). La luce della stella esplosa è arrivata in tempi diversi perché la lente gravitazionale ha determinato percorsi di lunghezza differente, e il quinto fascio luminoso ha dovuto superare una distanza maggiore.

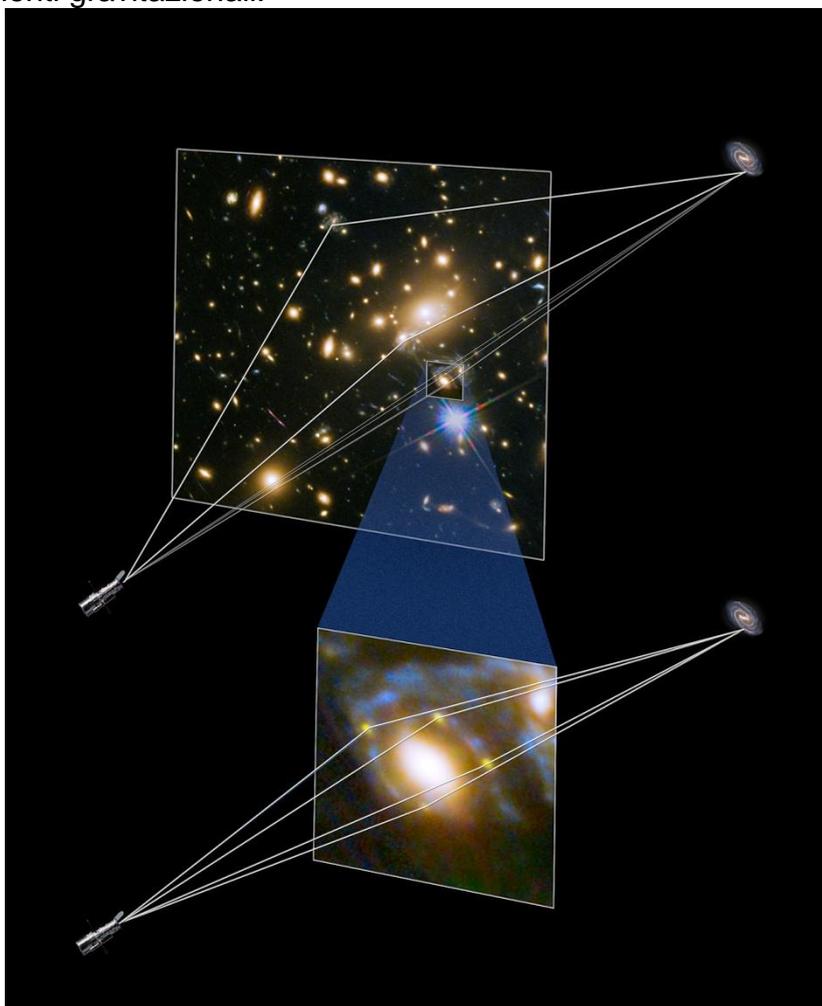
Così per la prima volta gli astronomi sono riusciti a "prevedere" una supernova, o meglio l'arrivo in successione della sua luce deviata da una lente gravitazionale interposta.



E' il trionfo della relatività generale: queste osservazioni sono fondate sulla più grande scoperta di Einstein, **la curvatura dello spaziotempo**; le lenti gravitazionali sono una previsione che Einstein trasse dalla sua teoria; la comparsa di "coppie", "croci" e "anelli di Einstein" generati da una singola sorgente ne è una conseguenza; l'arrivo della luce in tempi diversi conferma, caso mai ce ne fosse bisogno, che la velocità della luce è una costante fisica fondamentale ed è la massima possibile in natura.

La prima immagine della supernova fu catturata da "Hubble" nel novembre 2014 nell'ambito del progetto di ricerca Frontier Fields.

Una immagine precedente era probabilmente sfuggita nel 1998. La quinta, ora comparsa, era attesa dagli astronomi. La supernova è stata chiamata Sjur Refsdal (1935-2009) in onore dell'astronomo canadese che all'Osservatorio di Amburgo mezzo secolo fa predisse che un giorno si sarebbe riusciti a osservare in diretta l'esplosione di supernove tramite lenti gravitazionali.



Adattato da Luigi Borghi.

Altre informazioni:

http://www.astronomianews.it/index.php?p=astro_news

<http://www.spacetelescope.org/news/heic1505/>

<http://www.spacetelescope.org/news/heic1525/?lang>

<http://www.stsci.edu/hst/campaigns/frontier-fields/>

<http://www.spacetelescope.org/images/heic1505d/>