

Aprile - Giugno 2016.



Giove colpito ancora da una cometa.

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.

30/03/2016 - Un altro impatto gigantesco rilevato su Giove -

L'impatto del giorno di San Patrizio non è stato niente di speciale per il povero ammaccato Giove.

Il 17 marzo, un piccolo asteroide o una cometa si è scontrata con Giove, causando una fiammata che più di un astrofilo è riuscito a riprendere dalla Terra. Eventi come questi, seppure spettacolari, non sono rari, dicono gli esperti; il pianeta gigante, con la sua immensa forza gravitazionale, è il **'sacco da boxe'** del Sistema Solare.

"Dato che Giove è 310 volte più massiccio della Terra, viene colpito migliaia di volte più spesso e gli impatti sono dozzine di volte più energetici che quelli del nostro piccolo e sicuro pianeta Terra (perchè la grande forza di gravità accelera enormemente la velocità degli oggetti che entrano in collisione, fino a raggiungere i 216,000 kmh, n.d.r.)" scrive l'astronomo Ricardo Hueso Alonso, dell'Università della Contea Basca, in Spagna, in un blog postato mercoledì 30 marzo.



L'evento del 17 marzo è stato, molto probabilmente, causato da un oggetto grande dai 10 ai 30 metri. In effetti, uno studio condotto da 2013 Hueso stima che Giove venga colpito da oggetti tra 16,5 piedi e 65 piedi (da 5 a 20 m) di diametro da 12 a 60 volte ogni anno. Le comete o gli asteroidi delle stesse dimensioni sono stati probabilmente i responsabili delle altre tre fiammate viste su Giove, sempre da astrofili, fin dal 2010, ha aggiunto l'astronomo spagnolo.

Nel 1994 toccò ad alcuni frammenti della cometa Shoemaker-Levy 9 (vedi foto in basso), che lasciò cicatrici da impatto che sono durate mesi. La storia recente di impatti subiti dalla Terra, impallidisce al confronto. Ad esempio, l'esplosione aerea del febbraio 2013, sopra la città russa di Chelyabinsk, che gli scienziati pensano sia stata causata da un meteorite di 65 piedi (20 m), era il più potente evento del genere dal 1908. L'oggetto Chelyabinsk, probabilmente ha colpito l'atmosfera terrestre a circa 64 mila chilometri all'ora, meno di un terzo di quella di Giove.



Nel 2009 l'astronomo australiano Anthony Wesley registrò una nuova cicatrice vicino al polo sud, altri impatti ci furono nell'estate 2010 e il più recente a settembre 2012.

Quest'immagine in alto (Credit: Gerrit Kernbauer) fa parte della sequenza di un video ripreso dall'astrofilo austriaco Gerrit Kernbauer il 17 marzo 2016.

Hueso ha sottolineato che lo studio degli impatti su Giove può aiutare gli scienziati a capire meglio la popolazione di asteroidi e il ruolo di Giove nella strutturazione del sistema solare. Nell'articolo di Space.com si può vedere lo stesso impatto ripreso dall'astrofilo John McKeon dall'Irlanda.

Fonti: Space.com - *Mike Wall* / Alive Universe Today - *Elisabetta Bonora*

Il video:
[http://www.space.com/32420-](http://www.space.com/32420-jupiter-asteroid-impact-rate.html)

[jupiter-asteroid-impact-rate.html](http://www.space.com/32420-jupiter-asteroid-impact-rate.html)

Vedi anche: <http://www.space.com/32420-jupiter-asteroid-impact-rate.html#sthash.MbnewKXk.dpuf>

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.



7/4/2016 - ARM: gli obiettivi di difesa planetaria.

Da un articolo di Astronautinews.

<http://www.astronautinews.it/2016/03/28/arm-gli-obiettivi-difesa-planetaria/>

La missione ARM vedrà coinvolta la NASA nell'esplorazione, per la prima volta nella storia, di un asteroide attraverso l'invio di un equipaggio.

Uno degli aspetti non ancora discussi però sono gli obiettivi di validazione tecnologica e sperimentazioni di tecniche di difesa planetaria dagli asteroidi, ovvero una serie di procedure ipoteticamente utilizzabili in caso si scopra, con il dovuto preavviso, un asteroide destinato a colpire la Terra.

La difesa planetaria è stata più volte discussa sin dalla nascita dell'esplorazione spaziale negli anni '50, nonostante tutte le idee e i progetti discussi molto pochi sono arrivati alla fase di studio approfondito e nessuno è stato concretamente collaudato nella sua efficacia. Negli ultimi anni, con l'enorme crescita dei cataloghi di oggetti NEO conosciuti e studiati dalle maggiori agenzie spaziali del mondo, tra cui in primissimo piano l'ESA, la consapevolezza che il rischio sia più concreto di quanto prima ipotizzato, stanno portando ad una maggiore attenzione al problema.

Proprio il Congresso USA ha chiesto che fra gli obiettivi primari di questa missione ci fosse il collaudo di tecnologie per la difesa planetaria.

Attualmente esistono due tecniche allo studio per un collaudo durante la missione ARRM, ovvero la prima parte della missione ARM, quella robotica.

L'utilizzo di un "proiettile" cinetico, già allo studio per una missione dedicata NASA-ESA (la missione AIM), è la tecnica di protezione planetaria considerata più semplice e con tecnologia pronta all'uso. Ovviamente non si tratterebbe di bombardare l'asteroide con un proiettile di grande massa con l'obiettivo di disintegrarlo, questo provocherebbe solo una pioggia di meteoriti sulla Terra invece che un unico grande impatto, **quanto piuttosto provocarne una piccola deviazione, che con il dovuto anticipo possa alterarne l'orbita a sufficienza da non colpire la Terra in presenza di scenari catastrofici.**

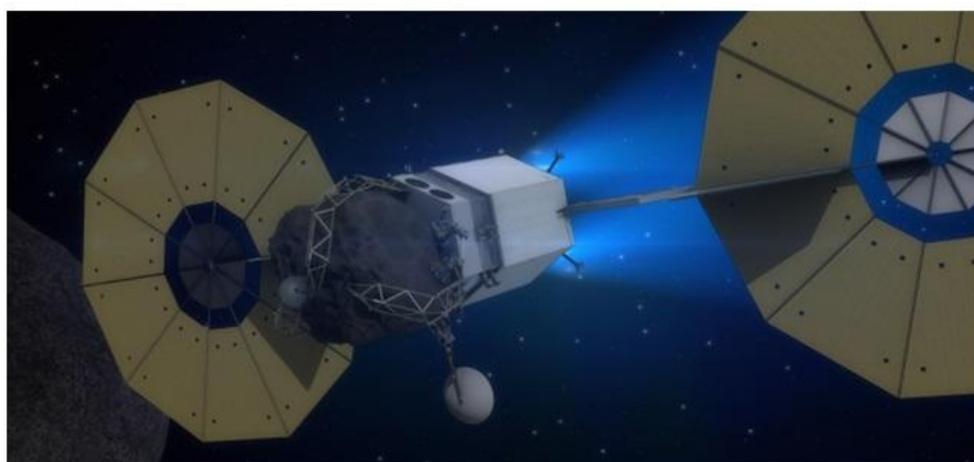
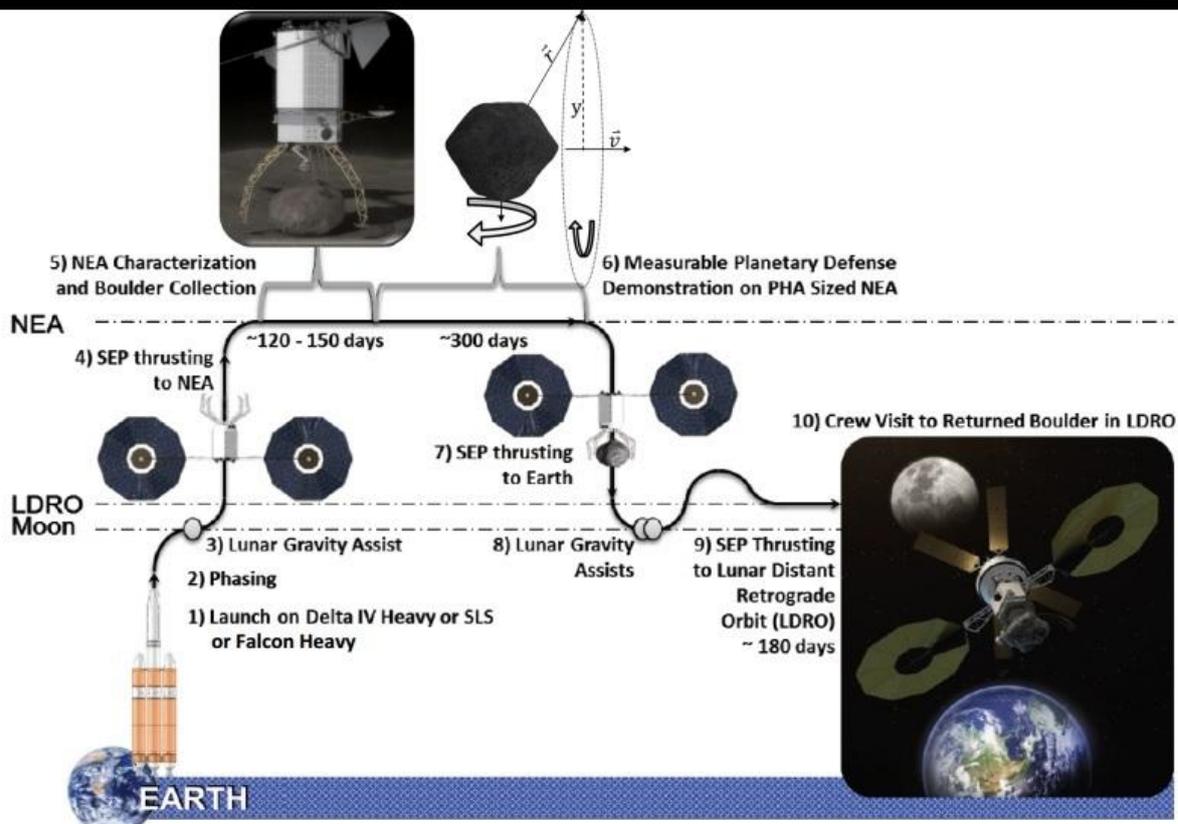
La possibilità di implementare questo esperimento in una delle due missioni ARM è attualmente considerata la meno probabile, sia per costo in termini di peso, sia per le implicazioni che comporterebbe bombardare un asteroide a distanza temporale minima dal resto della missione.

L'ipotesi attualmente più accreditata per la sperimentazione durante la missione ARRM è invece quella definita "Gravity Tractor". Si tratta di utilizzare la massa composta dalla sonda ARRM e il masso asportato dall'asteroide per deviare gravitazionalmente la traiettoria dell'asteroide principale di una quantità tale che sia misurabile e utilizzabile proficuamente in uno scenario reale.

Attualmente questa tecnica, differentemente dalla precedente, è già presente e confermata nella pianificazione della missione e in una fase di analisi molto più avanzata.

La tecnologia necessaria attualmente non è così matura come nel precedente progetto, ma rimane potenzialmente più sicura e analitica nel risultato rispetto al bombardamento di un asteroide, anche se richiederebbe probabilmente maggiore preavviso per l'attuazione. Il concetto è piuttosto semplice, una volta catturato il masso campione che successivamente verrebbe trasportato in orbita lunare, la sonda rimarrebbe nelle vicinanze della superficie dell'asteroide, **dove la massa di quest'ultimo la attrarrebbe, seppur di poco, verso di esso.**

ARRM Mission Concept Overview

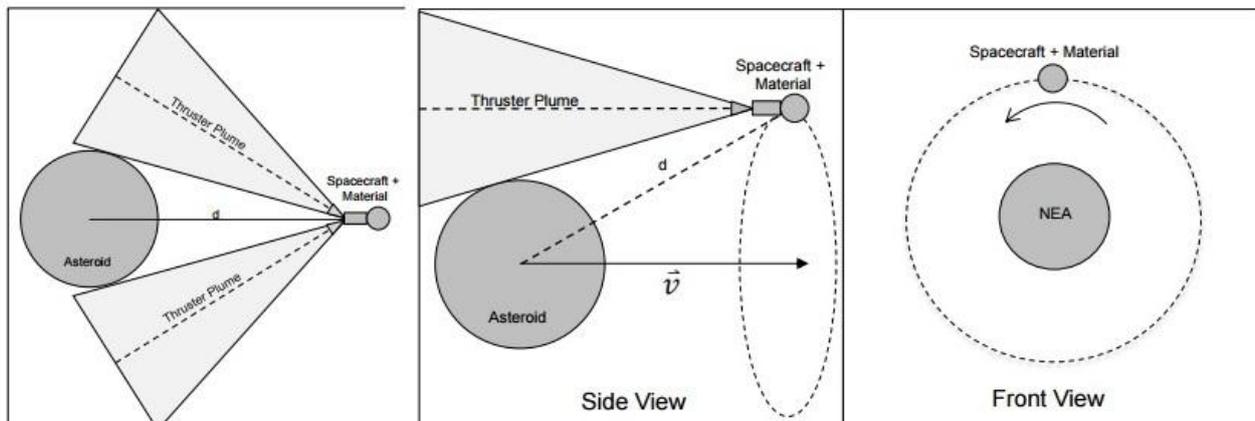


La sonda però invece di “precipitare” verso di esso **utilizzerebbe il propulsore elettrico a ioni di cui sarà dotata per bilanciare la forza gravitazionale dell’asteroide, non facendo altro che attirare verso di se quest’ultimo deviandone in maniera minima ma continua l’orbita.**

L’obiettivo è quello di modificare l’orbita quanto basta per evitare un ipotetico impatto con la Terra.

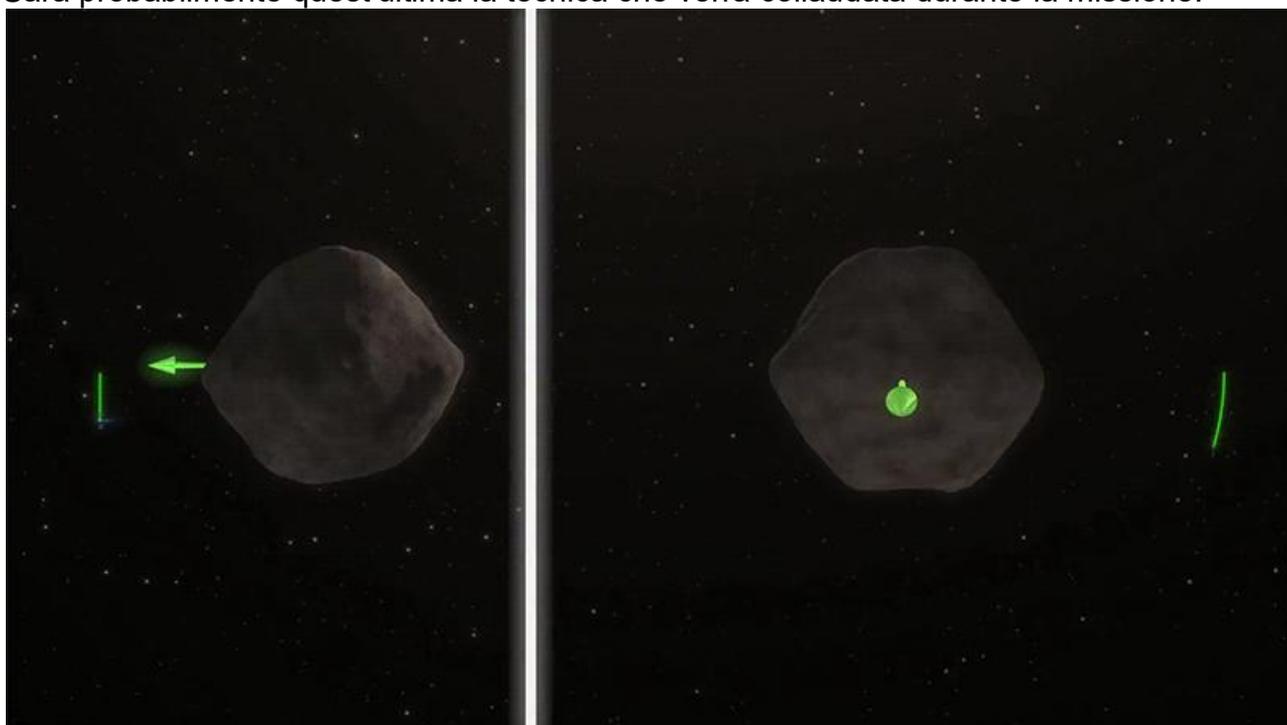
Attualmente sono considerate due tecniche per manovrare la sonda e spostare l’asteroide, la prima e più semplice è quella considerata “in linea”, ovvero la sonda si posizionerebbe a

punto fisso rispetto l'asteroide e evitando di "bombardarlo" con gli scarichi dei propulsori, lo trarrebbe semplicemente a se.



La seconda utilizzerebbe una traiettoria a spirale che permetterebbe di avvicinarsi maggiormente all'asteroide e sfruttare i propulsori a piena potenza senza rischiare di investirlo, rallentandolo, con gli scarichi.

Sarà probabilmente quest'ultima la tecnica che verrà collaudata durante la missione.



Maggiori informazioni sulla missione ARM:

http://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/20150521_arm_public_update.pdf

Uno dei paper che analizzano nel dettaglio le tecniche ipotizzate per la deviazione degli asteroidi attraverso il sistema "Gravity Tractor":

http://selenianboondocks.com/wp-content/uploads/2015/05/IAA-PDC-15-04-11_Final.pdf

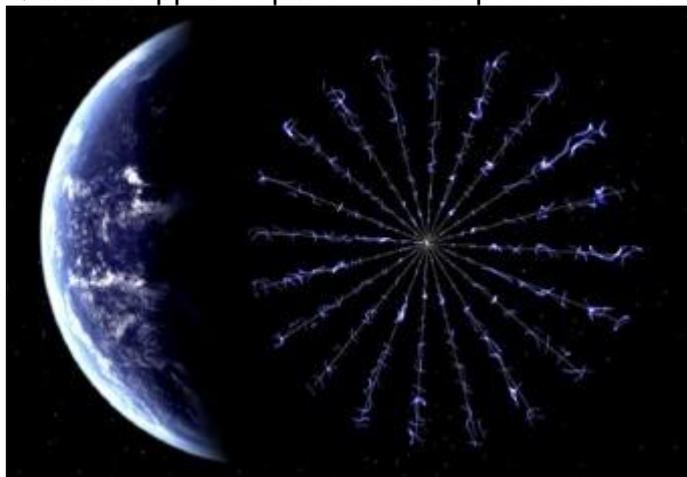
Adattato e commentato da Luigi Borghi.

13/4/2016 – UNA NUOVA IDEA PER LA VELA SOLARE.

Da una idea vecchia come me sta uscendo una nuova strategia per utilizzare la spinta dei protoni liberi sparati dal Sole nello spazio circostante a velocità elevatissima.

Il problema delle vele solari tradizionali sta nel fatto che per sottile che sia, la vela ha comunque un peso notevole. Conti alla mano, una vela piazzata nello spazio circostante la terra per poter generare un chilogrammo di spinta deve essere quasi due chilometri quadrati di superficie.

Quindi il rapporto spinta ottenuta/peso vela è veramente bassissimo. Deludente!



L'Accesso allo Spazio, e in generale il mondo dei lanciatori, si conferma uno dei temi più caldi del momento, toccato da cambiamenti e innovazioni tecnologiche per molti versi rivoluzionarie. Mentre la cronaca 'mainstream' mette in fila i recenti successi di Blue Origin e SpaceX, protagonisti nel campo dei razzi riutilizzabili, al Marshall Space Flight Center della NASA viene testato un nuovo ed interessantissimo sistema di propulsione rivoluzionario che sfrutta il

vento solare: la vela elettrostatica, o E-Sail.

"Si tratta di un settore - commenta il responsabile ASI per i lanciatori, Alessandro Gabrielli - per il quale il nostro paese ha un forte interesse, che stiamo cominciando a studiare. Il campo delle applicazioni è poi potenzialmente molto vasto: solo per fare un esempio, si pensi - aggiunge Gabrielli - all'ipotesi di una 'Vela Solare' geostazionaria, tra noi e il Sole, per attività di Space Weather".

Ma torniamo allo studio della NASA. Conosciuta come Heliopause Electrostatic Rapid Transit System (HERTS) ed ideata - in questa forma - da Bruce Wiegmann, l'E-Sail dovrebbe cavalcare il vento solare ed è **caratterizzata dalla sua particolare struttura a raggiera, composta da 10 - 20 cavi di alluminio fino a 20 km di lunghezza caricati positivamente.**

I raggi, spessi solo 1 millimetro, **verranno estesi grazie all'effetto centrifugo di una continua rotazione della navicella.**

Secondo i ricercatori questa vela **sarebbe in grado di raggiungere il confine dell'Eliopausa in 10 anni, più di 100 Unità Astronomiche (UA) dalla Terra.** Un traguardo che l'antenato Voyager ha conquistato in 35 anni. Quindi, come può uno spacecraft raggiungere velocità così elevate da arrivare così rapidamente al confine del nostro Sistema Solare?

Il trucco sta nello **sfruttare i protoni che il Sole espelle ad altissime velocità nel vento solare.** Le particelle, raggiunto lo *spacecraft*, **verranno respinte da una repulsione elettrostatica dai raggi con carica positiva.**

Una 'pistola' di elettroni espellerà gli elettroni in eccesso, per mantenere la carica positiva dei cavi.

In questo modo viene prodotta la spinta necessaria per far muovere la navicella.

Ha a disposizione energia continua dal Sole e il che la renderebbe un fantastico sistema di propulsione 'green'.

I suoi lunghi raggi sono in grado di ricoprire un'area sufficientemente grande da permettere una continua propulsione anche dopo le 5 UA, dove la forza del vento solare inizia a dissipare, **continuando ad accelerare anche a 20 UA**. In questo modo vengono prodotte velocità notevolmente più alte rispetto ai classici sistemi di propulsione.

Un *concept* decisamente promettente, che gli scienziati NASA stanno mettendo alla prova con numerose simulazioni e test. Il fatto è che a livello tecnologico, l'E-Sail non pone grossi ostacoli. L'hardware è già esistente e si riuscirebbe a realizzarla in tempi brevi.

E' imperativo però chiarire la validità di questo sistema di propulsione.

"Tutti gli aspetti di questo genere di progetti vanno analizzati con grandissima attenzione", ammonisce ancora Gabrielli. "E' importantissimo - continua - studiare le tecnologie, le proprietà termo-ottiche dei materiali che compongono la superficie delle vele e, soprattutto, tutte le strutture di dispiegamento: perché si tratta di superfici gigantesche, tutt'altro che semplici da manovrare".

Intanto il progetto dell'Agenzia USA è passato alla Fase 2 del programma **Nasa Innovative Advanced Concepts (NIAC)**, vincendo \$500,000 per continuare la sperimentazione. Il NIAC è un laboratorio da cui sono nati numerosi concetti rivoluzionari. E' stata messa in piedi dall'agenzia spaziale USA per valutare nuove tecnologie.

Tra gli altri concorrenti vi è anche un sottomarino per studiare i mari di idrocarburi di Titano.



Bruce Wiegmann, con uno dei cavi di alluminio spessi 1 millimetro dell'E-Sail.
Da un articolo su <http://www.asi.it/it/news/via-col-ventosolare>, di Luca Contini
Adattato e commentato da Luigi Borghi.



20/04/2016 - New Horizons continua il suo lavoro ed è pronta ad iniziare la missione KEM.

Una impresa che determina un punto di svolta della conoscenza del nostro sistema solare. Una sonda che con la sua capacità di archiviazione e trasmissione dati ci sta ancora inviando immagini meravigliose registrate durante il suo sorvolo sul pianeta nano, ed è solo a metà del suo download.

Intanto la NASA sta per prendere la decisione finale sulla estensione della missione verso nuovi oggetti nella fascia di Kuiper.

New Horizon è in buona salute e lo scorso mese ha completato la metà della trasmissione degli oltre 50 Gb di dati sul suo incontro con il sistema di Plutone, avvenuto 9 mesi fa; si prevede di continuare il download fino a ottobre o novembre di quest'anno con nuovi dati che si aggiungono ogni settimana.

A luglio verrà anche condotta la calibrazione finale sui sette strumenti scientifici a bordo della navicella.

Nel frattempo questa settimana è stato sottoposto alla NASA il piano definitivo per proseguire l'esplorazione della fascia di Kuiper. Il nuovo piano è stato ribattezzato KEM ovvero "**Kuiper belt Extended Mission**" e l'Agenzia Spaziale dovrebbe pronunciarsi nel mese di giugno o luglio sulla definitiva estensione della missione fino al 2021. Esso è stato recentemente illustrato dal 'Principal Investigator' Alan Stern (praticamente il "papà" della missione).

L'obiettivo più importante di questa nuova missione è l'esplorazione ravvicinata di un oggetto KBO che si chiama **2014 MU69**, il cui piano di sorvolo dettagliato è riportato di seguito; tra la fine di Ottobre e inizio Novembre, la sonda era stata preventivamente dirottata su questo obiettivo, scoperto 2 anni fa con il telescopio Hubble.

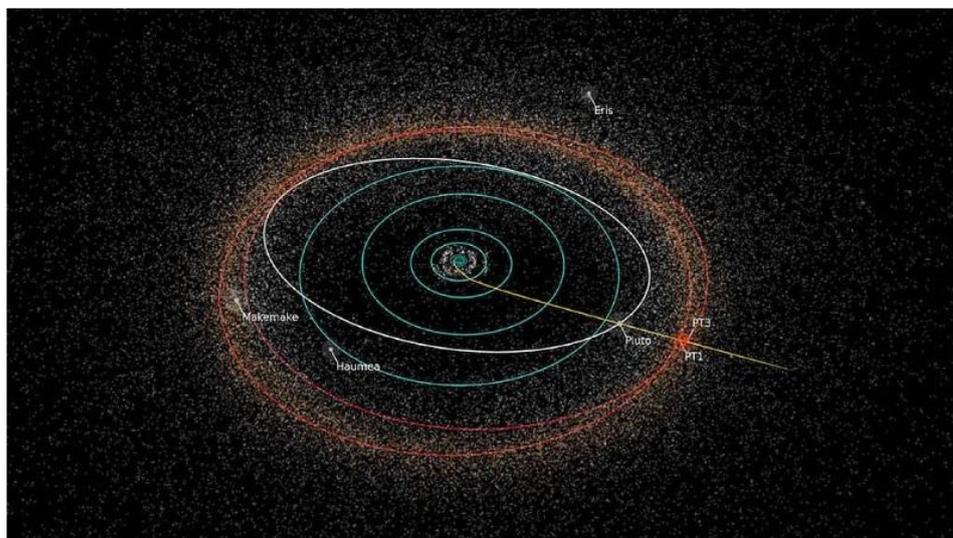
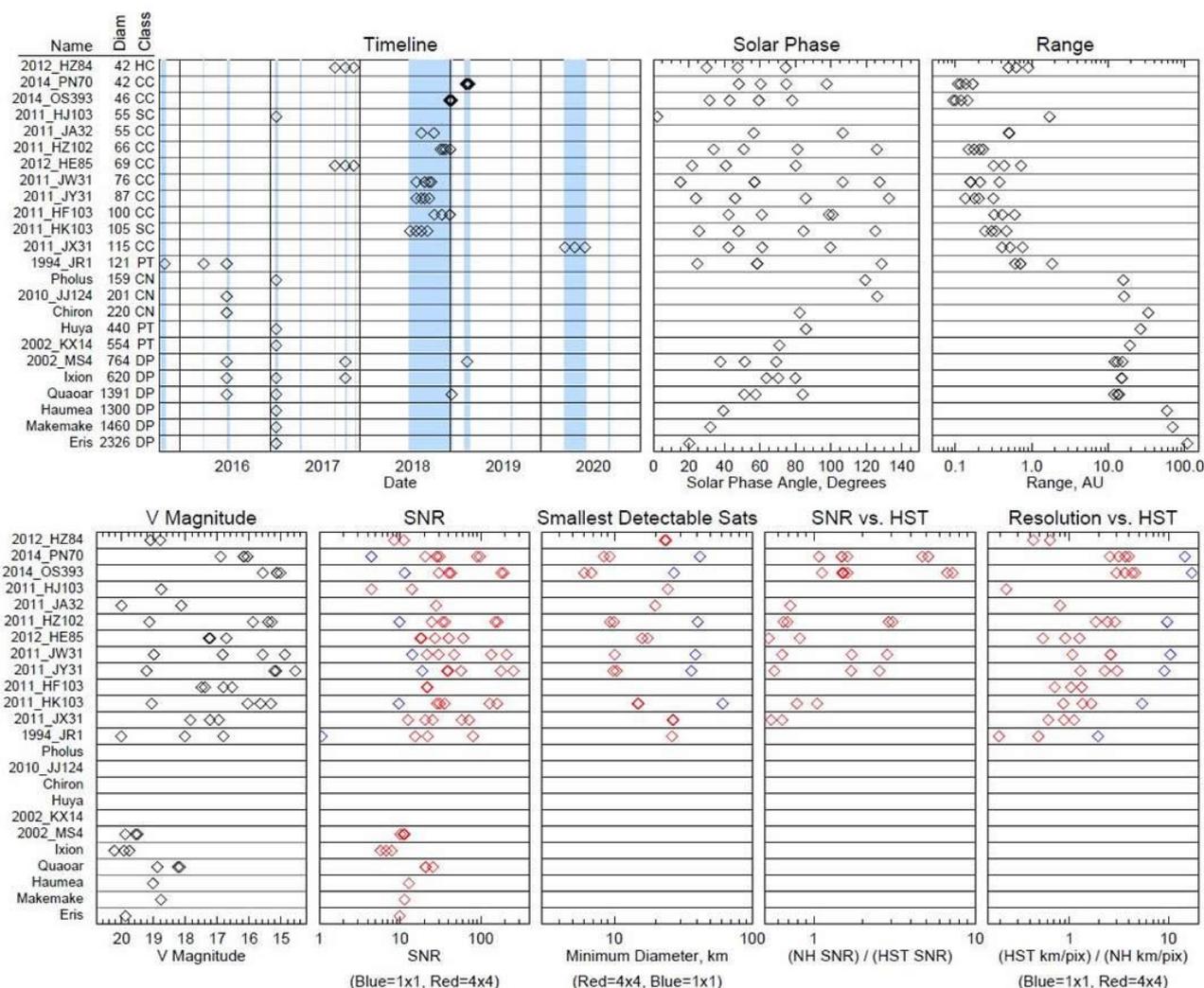
Secondo il piano proposto, le osservazioni dovrebbero iniziare a fine Settembre 2018 e il primo gennaio 2019 New Horizons dovrebbe passare a circa 3.000 km da questo oggetto di medie dimensioni (stimate da 21 a 40 km); questa distanza, pari a un quarto di quella del sorvolo di Plutone, dovrebbe garantire una risoluzione migliore di 25 metri per pixel.

Il download dei dati relativi al flyby richiederà 20 mesi, fino alla fine del 2020 che è anche il momento in cui si concluderà la missione estesa.

Il flyby di MU69 sarà un evento storico, frantumando tutti i record di distanza per l'esplorazione dello spazio profondo, e fornendo un impressionante mole di dati scientifici. Tuttavia, la missione KEM proposta alla NASA è molto di più di un semplice passaggio ravvicinato di MU69. Essa sfrutta in modo aggressivo New Horizons come una piattaforma di osservazione nella fascia di Kuiper, in grado di studiare molti altri KBO e l'ambiente in cui essi orbitano.

Gli altri obiettivi scientifici di KEM nel periodo dal 2016 al 2020/21 sono:

- **Fare osservazioni flyby lontane di circa 20 altri KBO, determinandone forma, eventuali satelliti e proprietà superficiali.**
- **Effettuare ricerche ad elevata sensibilità per gli anelli intorno ad una grande varietà di KBO.**
- **Condurre un monitoraggio quasi continuo di plasma, polvere e gas neutro interplanetari fino a 50 UA dal Sole.**
- **Eventualmente condurre osservazioni scientifiche di crociera nel 2020 e 2021, dopo il flyby MU69, se la NASA lo desidera.**



La tabella sopra all'immagine mostra come l'esplorazione dei KBO sia già iniziata a fine 2015 su 1994 JR1 e nei prossimi mesi toccherà ad **altri 5 oggetti** tra cui **Quaoar** e **Chirone**, e poi anche **MakeMake** ed **Eris**.

Tuttavia, le osservazioni di questi oggetti più grandi avverrà da distanze comunque decisamente elevate, decine di Unità Astronomiche; il vantaggio sarà quello di osservarli da un'angolazione diversa rispetto a quella da Terra. Invece il primo gruppo di oggetti più piccoli verrà osservato dalla sonda a qualche decina di milioni di km, decisamente meno! Nell'immagine sotto alla tabella (Credit: NASA/JHUAPL/SwRI/A.Stern - processing: M.Di Lorenzo (DILO)/Science) distribuzione dei corpi minori nel sistema solare esterno, con in evidenza le orbite dei pianeti e dei KBO più importanti (la traiettoria di New Horizon è in giallo). Fonti: Alive Universe Today - Marco Di Lorenzo / JHUAPL

Le sorprese di New Horizons però non sono finite qua. Tra le migliaia di immagini ad alta definizione già inviate, si è scoperto che Plutone ha una atmosfera 'brillante'.



Gli occhi dello strumento LORRI di New Horizons puntati sugli strati di foschia che avvolgono il pianeta nano hanno rilevato che la sua complessa atmosfera presenta variazioni di lucentezza.

Ha contribuito a svelare molti misteri di quello che fino a dieci anni fa era considerato il **nono pianeta del Sistema Solare** e ora sale di nuovo agli onori della cronaca per i dati che ha raccolto sulla sua **atmosfera**. Le immagini e i dati che da nove mesi a questa parte **New Horizons** raccoglie e

invia sulla Terra sono stati di fondamentale importanza per tratteggiare il **ritratto del pianeta nano** sotto diversi punti di vista, quali le **dinamiche geologiche**, la **composizione** e l'**atmosfera**.

Ed ora è proprio quest'ultima ad essere al centro dell'attenzione del team scientifico della missione, grazie allo sguardo elettronico dello strumento **LORRI (LOng Range Reconnaissance Imager)**. Sono state le osservazioni di **LORRI** a fornire agli studiosi un quadro più dettagliato della **complessa atmosfera** di **Plutone**, scoprendo nuovi particolari sugli **strati di foschia** che la caratterizzano.

Questi strati, nell'**atmosfera azotata** del pianeta nano, presentano delle **variazioni di lucentezza** a seconda delle condizioni di illuminazione e della visuale. Tali differenze, che non coinvolgono però la struttura verticale della foschia, possono essere dovute ad una tipologia di onde definita dagli studiosi '**onde di gravità atmosferica**'. **Presenti sulla Terra**, esse sono generalmente collegate ai flussi d'aria che passano oltre le catene montuose. Questo fenomeno è stato riscontrato **anche su Marte** e ora, verosimilmente, **potrebbe verificarsi anche su Plutone**.

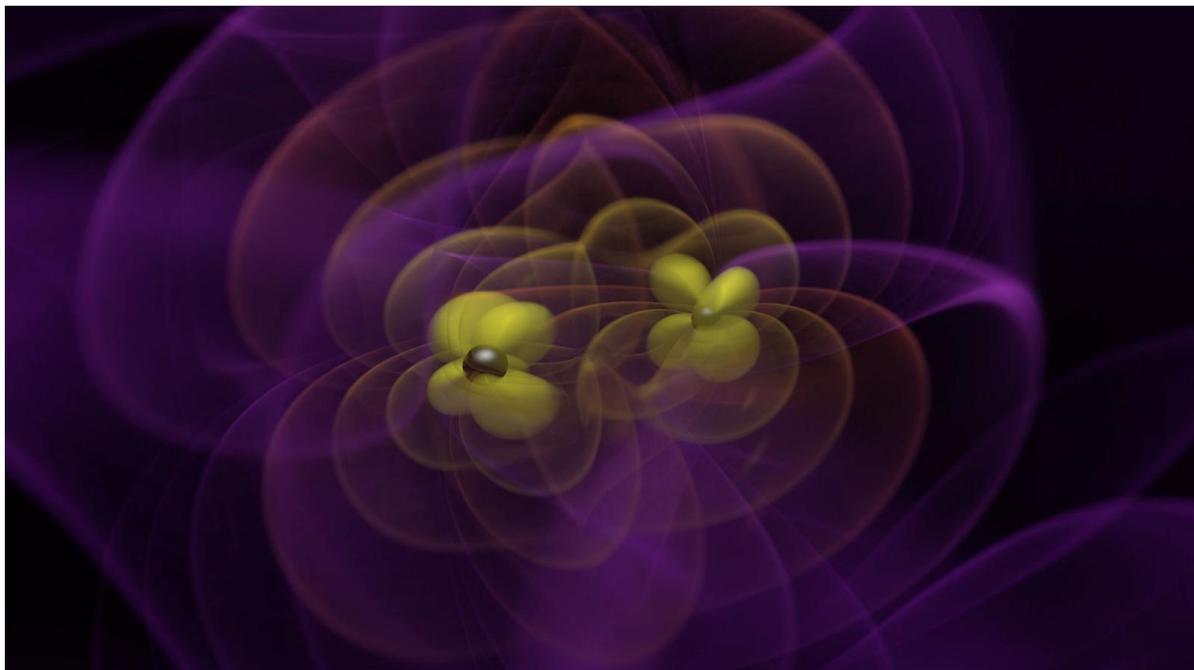
Gli **strati di foschia** dell'atmosfera del pianeta nano sono visibili al meglio nelle immagini - realizzate proprio il giorno del rendez-vous - in cui il **Sole** si trova **dietro a Plutone**. In questi scatti, gli strati di foschia su specifiche aree del corpo celeste sono stati 'immortalati' numerose volte e con un intervallo di tempo compreso tra due e oltre cinque ore. Con l'apporto di **LORRI**, quindi, l'identikit di **Plutone** si è arricchito di un nuovo tassello che potrà essere utile al team della missione per delineare futuri scenari di ricerca.

Da un articolo di Valeria Guarnieri della ASI.

Adattati e commentati da Luigi Borghi.

**26/4/2016 – Aggiornamenti Sulle onde gravitazionali rilevate dal LIGO.
Fermi osserva il bagliore che accompagna le onde gravitazionali**

La sonda della NASA “Fermi” ha identificato un lampo di raggi gamma proveniente nello stesso momento e dalla stessa regione della ormai storica prima rivelazione di onde gravitazionali dal LIGO. La possibilità che la sorgente sia proprio la stessa è del 99,8%



Una simulazione della distorsione dello spaziotempo in prossimità di due buchi neri poco prima della loro fusione, vedi anche video qui in basso. Credit: NASA/J. Bernard Kelly (Goddard), Chris Henze (Ames) and Tim Sandstrom (CSC Government Solutions LLC)

Alle 10:51 ora italiana del 14 settembre 2015, gli astronomi hanno acquisito un nuovo senso per sondare le profondità più violente e misteriose del cosmo, con l'identificazione da parte dell'interferometro LIGO delle primissime onde gravitazionali.

Meno di mezzo secondo più tardi, il telescopio spaziale Fermi della NASA ha rilevato un debole lampo di luce ad alta energia provenire dalla stessa porzione di cielo delle onde gravitazionali.

Le analisi degli scienziati mostrano che le probabilità che si tratti di una semplice coincidenza sono dello 0,2 per cento.

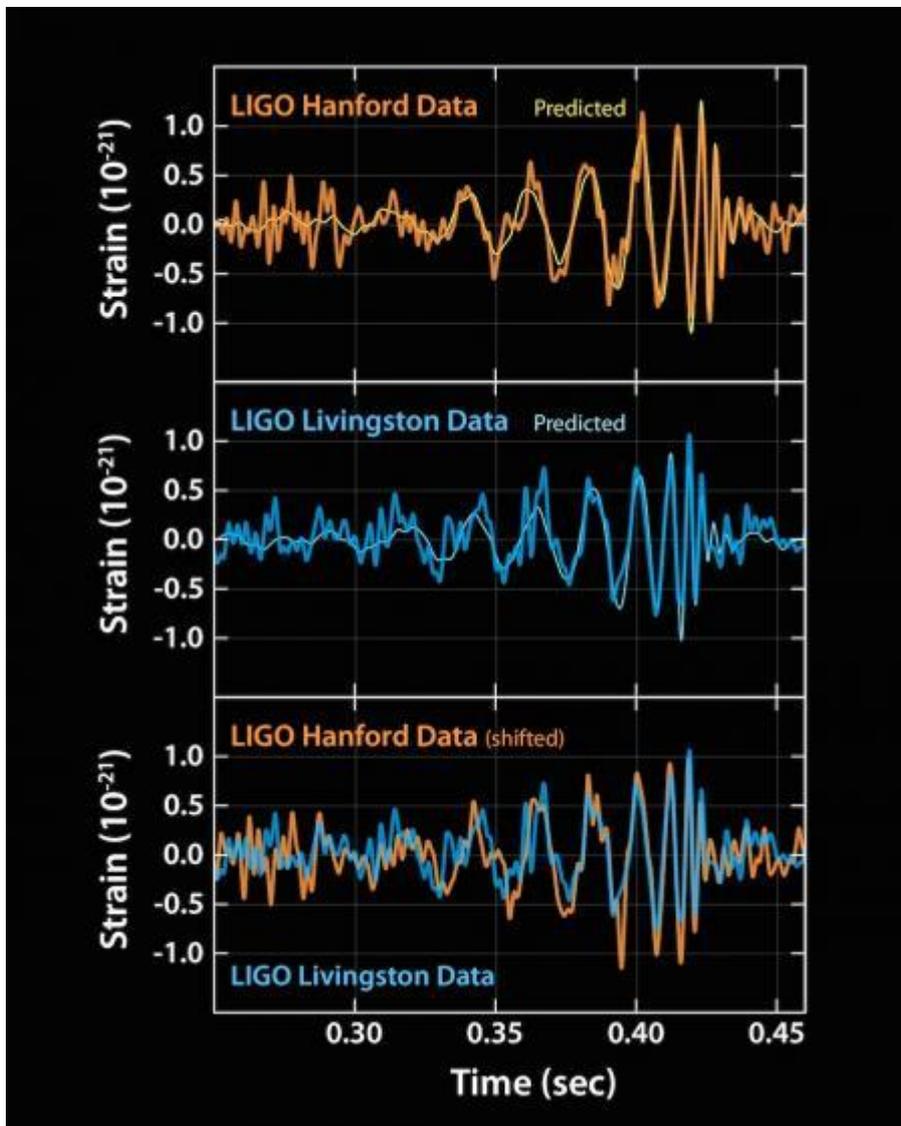
La scoperta è piuttosto inaspettata, in quanto i principali modelli prevedono che la fusione di due buchi neri come quella responsabile delle onde rilevate da LIGO non dovrebbe produrre radiazioni elettromagnetiche.

Nella simulazione, <https://youtu.be/hpVi5fkEHy0>

le increspature arancione rappresentano le distorsioni spazio-temporali causate dalle masse dei due buchi neri in collisione, che si disperdono e indeboliscono diventando onde gravitazionali (in viola). Le sfere nere rappresentano gli orizzonti degli eventi dei due buchi neri. Credits: Media INAF.

Secondo la ricostruzione degli scienziati, le onde gravitazionali – increspature nello spaziotempo, il tessuto dell'Universo – sarebbero state prodotte 1.3 miliardi di anni fa dalla collisione di due buchi neri. Dotati di 29 e 36 masse solari e larghi circa 150 chilometri

l'uno, i due buchi neri si sarebbero scontrati viaggiando a metà della velocità della luce, fondendosi in un unico buco nero 62 volte più massiccio della nostra stella. Le tre masse solari mancanti sarebbero state rilasciate sotto forma di un'onda gravitazionale, rilevata con sette millisecondi di differenza da due diversi esperimenti negli USA.



Nella foto a fianco (Credit: LIGO), le due onde rilevate a Livingston ed a Hanford, poi sovrapposte senza il ritardo di 7 ms. tra la prima e la seconda.

Mentre LIGO ha “ascoltato” la collisione, Fermi – sempre che i suoi dati non mentano – ne ha osservato il bagliore a raggi gamma e raggi X.

“Ci sono poche probabilità che questa interessante scoperta sia un falso allarme, ma prima di poter iniziare a riscrivere i libri di testo dovremo osservare altri lampi associati ad onde gravitazionali da fusioni di buchi neri,” spiega Valerie Connaughton, autrice dello studio riguardo i dati di Fermi. In futuro, le osservazioni di Fermi potrebbero rivelare preziosi dettagli

su questi drammatici eventi. Lo strumento GBM, responsabile della scoperta, opera ad energie comprese tra 8.000 e 40 milioni di elettronvolt.

La luce visibile, per confronto, va da 2 a 3 eV. GBM è progettato per analizzare i lampi gamma più brevi, che in media durano meno di due secondi. Si pensa che questi fenomeni siano dovuti allo scontro tra oggetti compatti, quali stelle di neutroni e buchi neri. Le stesse fusioni produrrebbero anche onde gravitazionali.

“Con un solo evento, i raggi gamma e le onde gravitazionali ci diranno esattamente cosa causa un lampo gamma,” spiega Lindy Blackburn di LIGO. “C’è una sinergia incredibile tra le due osservazioni: i raggi gamma ci rivelano dettagli sull’energia e sull’ambiente delle sorgenti, mentre le onde gravitazionali sondano le dinamiche che portano all’evento.” Purtroppo, per quanto avanzati, gli interferometri come LIGO dispongono di una bassa risoluzione spaziale. L’incertezza sulla posizione celeste dello storico evento osservato a



Settembre, ad esempio, è di circa 600 gradi quadrati (cioè un cerchio di quasi 14 gradi di raggio).

Nel video <https://youtu.be/9W9GInWeFcM> come sono state sovrapposte le aree delle sorgenti dell'onda gravitazionale rivelata da LIGO e del raggio gamma individuato da Fermi, immaginando che provengano dalla stessa sorgente. In questo modo, l'area di ricerca LIGO è diminuita di due terzi.

Credits : NASA Goddard Space Flight Center

È un pagliaio piuttosto grande da setacciare se il tuo ago è un lampo gamma veloce e debole, ma qui entra in gioco il nostro strumento,” spiega Eric Burns dell’Università dell’Alabama. “Identificare un lampo gamma ci permette di ridurre l’area di incertezza di LIGO e di sfolpire significativamente il pagliaio.”

Il lampo osservato da Fermi immediatamente dopo LIGO è durato circa un secondo. Purtroppo, il lampo ha colpito il rilevatore quasi di lato, complicando la ricostruzione della sua traiettoria. Tuttavia, il fatto che la Terra bloccasse parte dell’area di incertezza di Fermi ha consentito agli scienziati di migliorare le loro stime sulla posizione della sorgente del lampo.

Assumendo che il lampo gamma di Fermi e le onde gravitazionali di LIGO siano stati prodotti dallo stesso evento, i dati raccolti dal telescopio della NASA permetterebbero ai ricercatori di ridurre l’area di incertezza di due terzi, **fino a meno di 200 gradi quadrati**.

In futuro, con un angolo di impatto un po’ più favorevole, Fermi sarà in grado di raggiungere una precisione ancora maggiore.

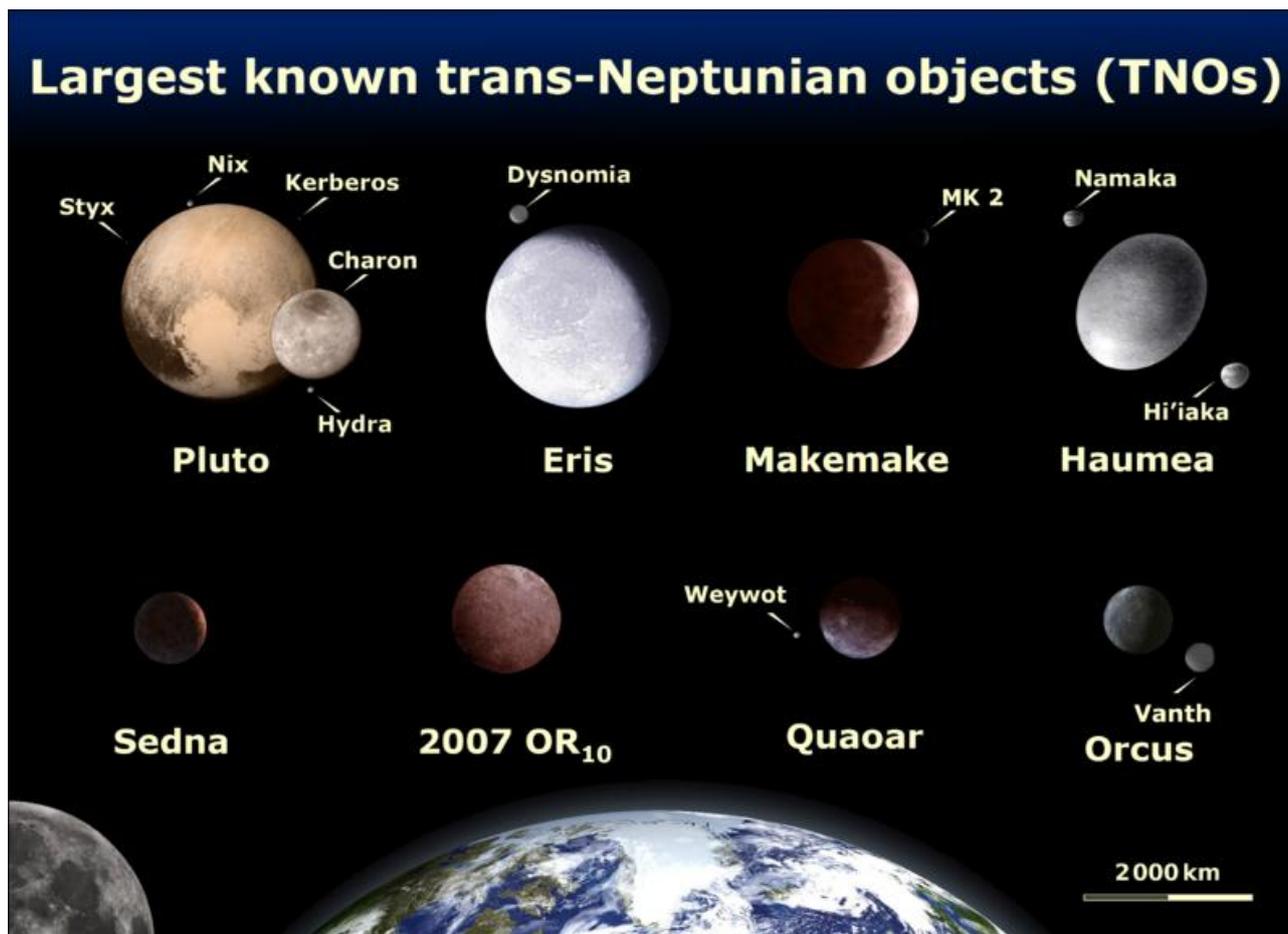
Fonte: <http://www.coelum.com/senza-categoria/fermi-osserva-il-bagliore-che-accompagna-le-onde-gravitazionali> , da un articolo di di Pietro Capuozzo.

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

3/5/2016 - Il pianeta nano Makemake ha una piccola luna.

Il pianeta nano Makemake, 1400 chilometri di diametro, per dimensioni il terzo oggetto oltre l’orbita di Nettuno, ha una luna, un satellite 1300 volte più debole del pianeta nano intorno a cui orbita, ma che non è sfuggito al telescopio spaziale “Hubble”. La luna di Makemake ha un diametro stimato in circa 160 chilometri e completa un’orbita a 21 mila chilometri da Makemake in circa 12 giorni. Le immagini (riprese tra il 27 e il 29 aprile 2015 con la stessa tecnica che ha permesso nel 2005, 2011 e 2012 di individuare i satelliti più deboli di Plutone) non sono per adesso sufficienti a definire l’orbita con sufficiente precisione. La scoperta del satellite di Makemake non è tanto importante in sé quanto perché apre ai planetologi una nuova prospettiva sulla formazione ed evoluzione del Sistema solare, e in particolare della Fascia di Kuiper a cui Makemake appartiene.

Il nome attribuito a questo pianeta nano scoperto nel 2005 è quello di una divinità del popolo Rapa Nui dell’Isola di Pasqua. La sua superficie è coperta da uno strato di ghiaccio di metano. Nel disegno, le dimensioni comparate dei maggiori oggetti trans-nettuniani.

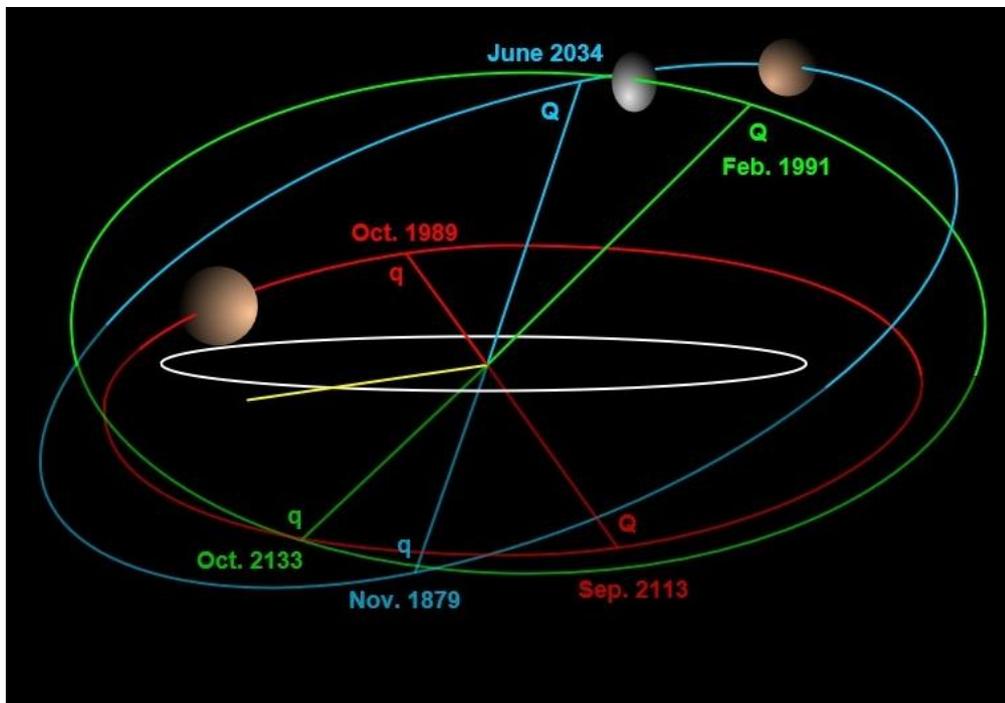


Makemake è stato scoperto il 31 marzo 2005 da un gruppo di ricerca dell'osservatorio di Monte Palomar, guidato da Michael Brown, che ha annunciato la scoperta il 29 luglio successivo, lo stesso giorno in cui è stata resa nota la scoperta di Eris e due giorni dopo la comunicazione di quella di Haumea.

A dispetto della sua relativa luminosità (circa un quinto di quella di Plutone), Makemake non è stato scoperto se non dopo numerosi altri oggetti meno luminosi appartenenti alla fascia di Kuiper. La maggior parte delle campagne di ricerca degli asteroidi sono condotte in prossimità del piano dell'eclittica (la regione del cielo in cui transitano il Sole, la Luna e gli altri pianeti, se visti dalla Terra) a causa della maggiore probabilità di trovare oggetti lì piuttosto che altrove, ed è probabile che Makemake sia sfuggito alle prime ricerche a causa della sua elevata inclinazione orbitale che lo porta a visitare regioni del cielo lontane da tale piano. Infatti al momento della scoperta Makemake era alla sua massima distanza dall'eclittica, nella costellazione settentrionale della Chioma di Berenice.

Alcuni dati: Nel 2009 Makemake era ad **una distanza di 52 UA ($7,78 \times 10^9$ km) dal Sole**, valore prossimo a quello dell'afelio a cui corrisponde la massima distanza dalla nostra stella. Makemake segue un'orbita molto simile a quella di Haumea, caratterizzata da un'elevata inclinazione rispetto al piano dell'eclittica, 29° , e da una moderata eccentricità di circa 0,16. Tuttavia l'orbita di Makemake è leggermente più lontana dal Sole in termini sia della lunghezza del semiasse maggiore sia della distanza del perielio. **Il suo periodo orbitale è di circa 310 anni**, superiore ai 248 anni di Plutone ed ai 283 anni di Haumea. Sia Makemake che Haumea sono al momento lontani dall'eclittica, per entrambi la

distanza angolare è quasi 29°. Makemake si sta avvicinando al suo afelio, che raggiungerà nel 2033, mentre Haumea è passato per il proprio agli inizi del 1992.



Nella immagine della a fianco: l'orbita di Makemake (blu), Haumea (verde), Plutone (rosso) e l'eclittica (grigia). Perielio (q) e afelio (Q) sono marcati con la data di passaggio. Le posizioni sono relative ad Aprile 2006 e sono marcate con sfere che illustrano il relativo albedo e colore.

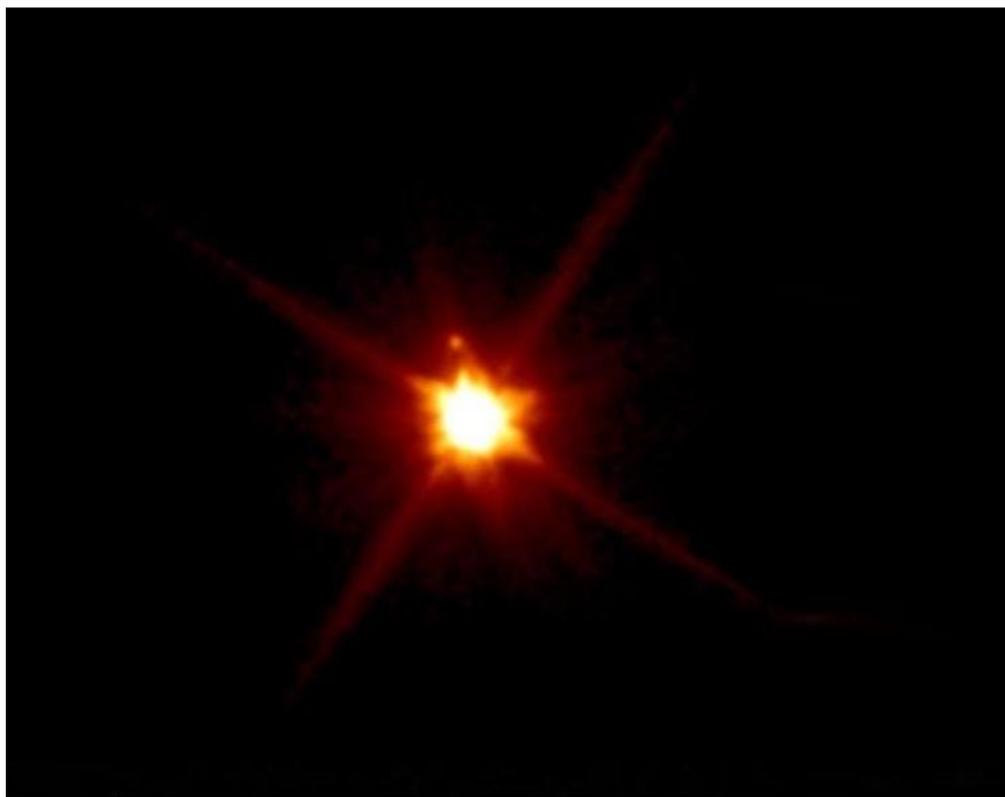
Fonti:

[https://it.wikipedia.org/wiki/Makemake_\(astronomia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Makemake_(astronomia))

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

[ews](http://www.astronomianews.it/index.php?p=astro_news)

Adattato e commentato da Luigi Borghi.



Il pianeta nano e la sua luna visti da Hubble

7-5-2016. Lunedì: il passaggio di Mercurio davanti al disco solare.

Nel pomeriggio del 9 maggio il pianeta Mercurio transiterà davanti al Sole. Nel nostro sistema solare i transiti possibili di oggetti naturali sul Sole sono ovviamente solo quelli dei pianeti interni.

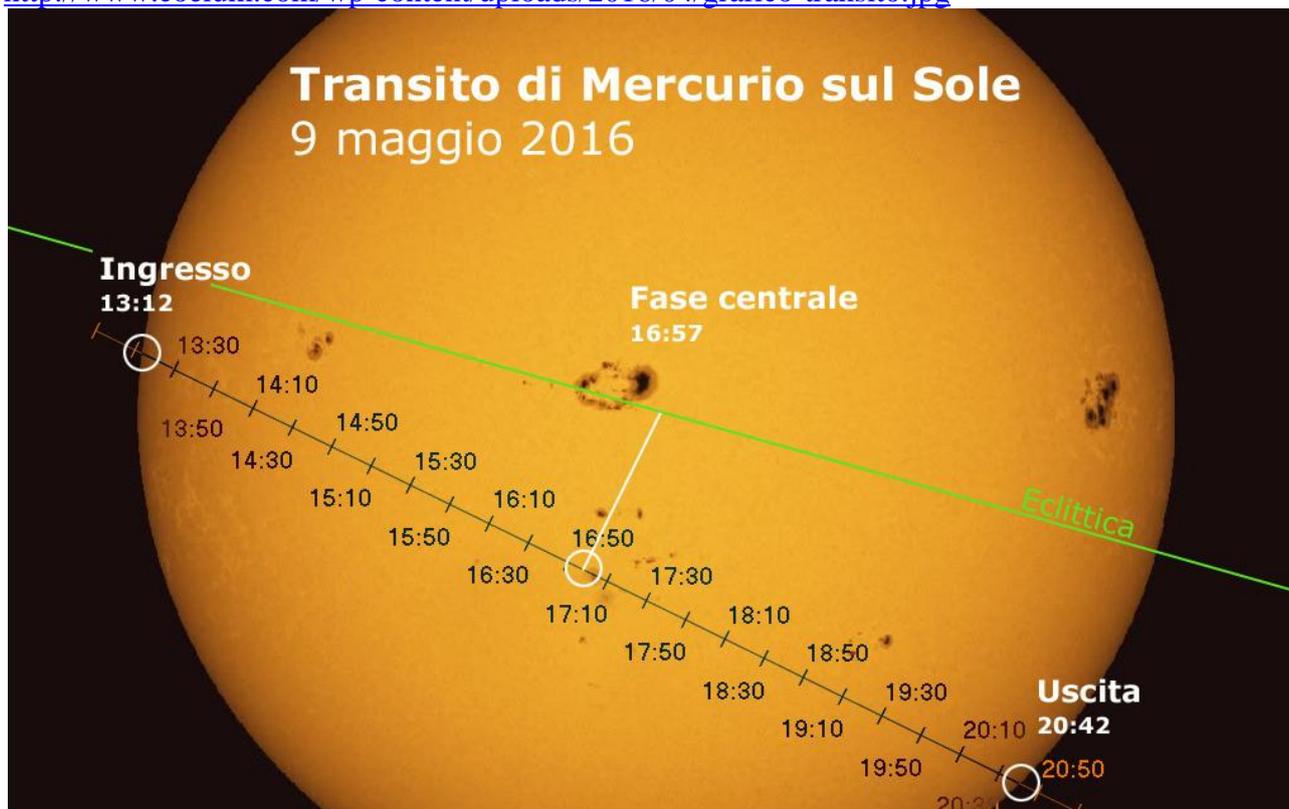
I transiti si verificano molto di rado: il prossimo di Venere, per esempio, avverrà l'11 dicembre 2117. I successivi di Mercurio invece si verificheranno più a breve ma comunque con periodicità assai dilatata. Sono fenomeni astronomici affascinanti e relativamente facili da osservare. Il transito di Mercurio, a differenza di quello di Venere, non è visibile senza strumenti ottici, date le minori dimensioni angolari del pianeta: occorre come minimo un ottimo binocolo, **a patto ovviamente di utilizzare un filtro solare fabbricato con materiale di qualità. È importantissimo! Osservare il Sole senza protezione può causare danni irreversibili alla vista; osservare il Sole attraverso un binocolo o telescopio privo di apposito filtro può bruciare in pochi secondi la retina.**

Soluzioni artigianali come pellicole nere o vetri affumicati sono da evitare per la incompleta capacità di trattenere le radiazioni solari.

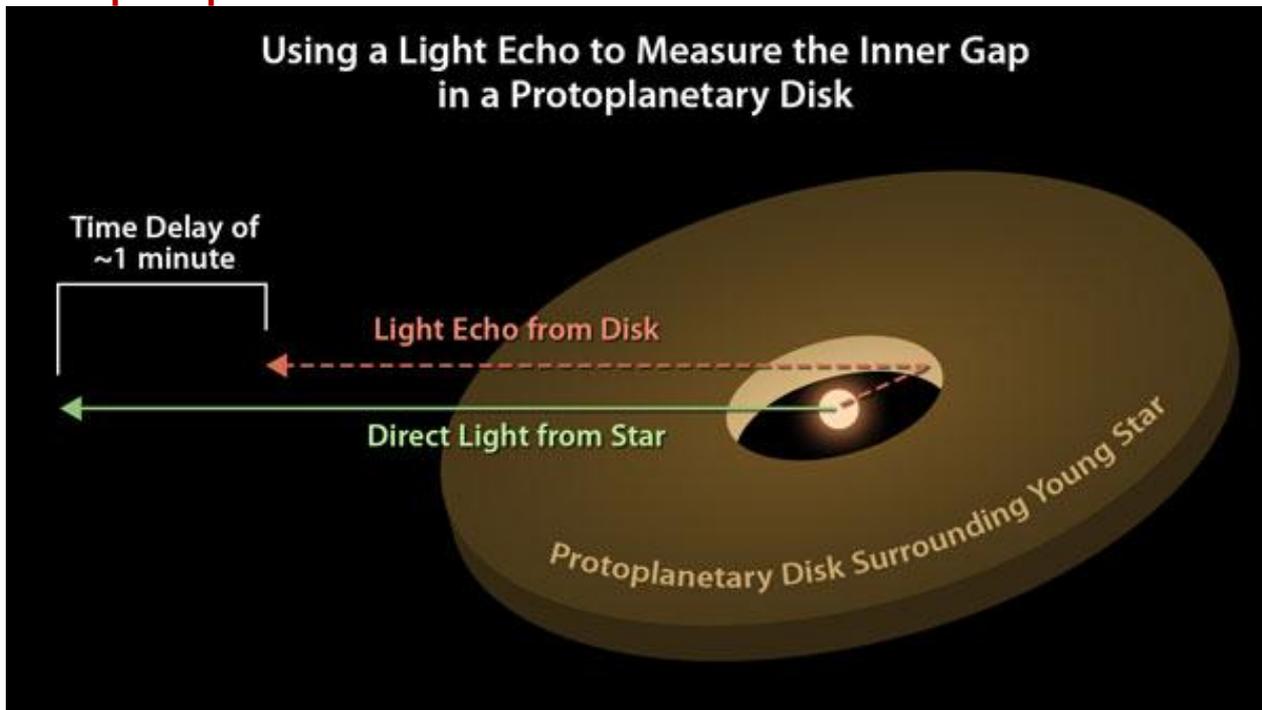
Come è ovvio, **il filtro deve essere posizionato tra i raggi solari e l'obiettivo dello strumento, non tra l'oculare e l'occhio dell'osservatore.**

Il passaggio inizierà dopo le 13 (ora italiana) e terminerà più o meno al tramonto!

<http://www.coelum.com/wp-content/uploads/2016/04/grafico-transito.jpg>



09/05/2016 - Misurato per la prima volta lo spazio tra una stella e il suo disco protoplanetario.



Per la prima volta gli astronomi sono riusciti a misurare lo spazio libero da gas e polveri tra una stella in formazione e il disco dove polveri e gas stanno incominciando a concentrarsi in proto-pianeti. Interessante la tecnica usata (disegno), che si basa sulla velocità finita della luce: gli astronomi hanno misurato il tempo che la luce emessa dalla stella impiega per raggiungere il confine con il disco protoplanetario, dal quale viene riflessa.

Il "ritardo" dell'"eco di luce" è di circa un minuto, pari a 18 milioni di chilometri (un terzo della distanza che separa Mercurio dal Sole). Il lavoro porta la prima firma di Huan Meng (Caltech e Università dell'Arizona) ed è pubblicato su "The Astrophysical Journal". Il team ha esaminato vari dischi protoplanetari, e in particolare quello di Rho Ophiuchi, utilizzando il telescopio spaziale per l'infrarosso "Spitzer" della Nasa in combinazione con alcuni telescopi al suolo (il riflettore da 4 metri di Kitt Peak, Arizona; il 4 metri SOAR, lo SMARTS da 1,3 metri di Cerro Tololo in Cile e il riflettore da 1,5 metri dell'Osservatorio nazionale messicano a Sierra San Pedro). Le stelle con dischi protoplanetari esaminate sono 27. Il maggior ritardo dell'eco di luce è stato di 75 secondi. La misura si basa essenzialmente su lievissime oscillazioni del flusso luminoso nella regione del disco.

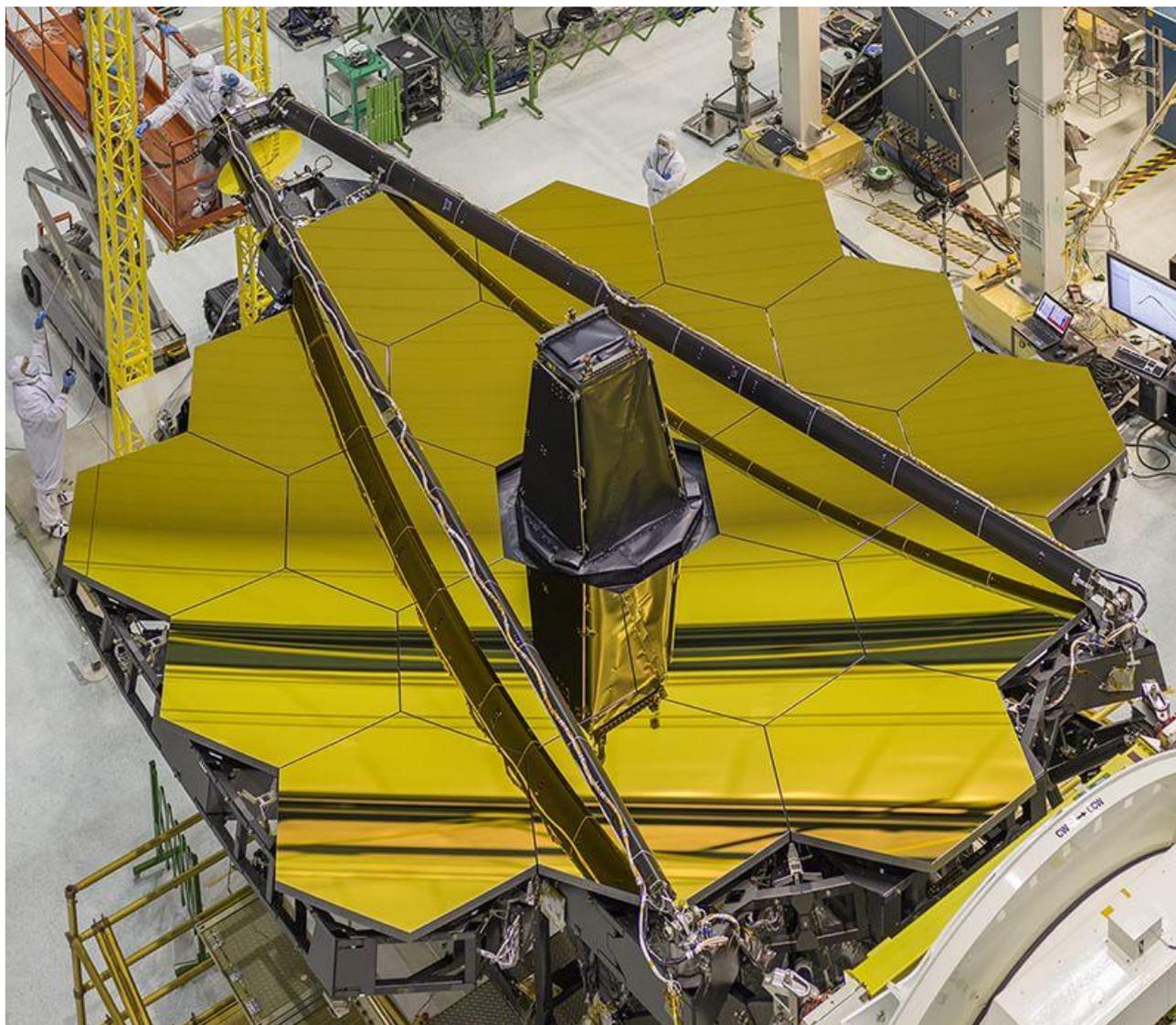
Altre informazioni:

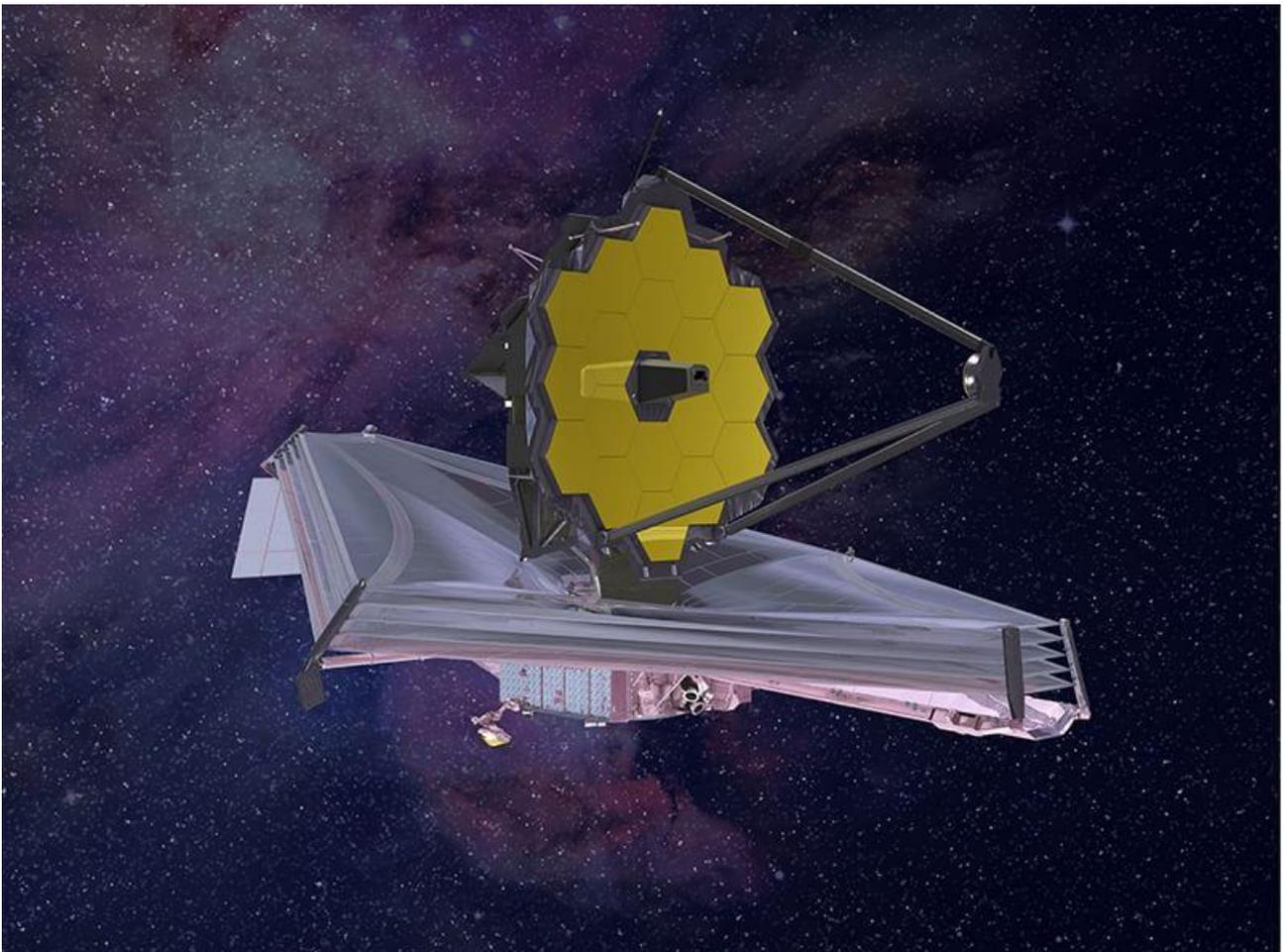
<http://arxiv.org/abs/1603.06000>

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

9/5/2016 - Gigantesco e dorato: ecco il James Webb Telescope.

Lo specchio principale del telescopio spaziale James Webb è composto da diciotto esagoni di berillio ricoperti da una pellicola d'oro. In ognuna di queste sezioni, progettate dai laboratori Tinsley, lo strato anteriore levigato è spesso appena 2,5 millimetri mentre il lato opposto è in gran parte cavo essendo costituito da un'intricata impalcatura di celle triangolari (vedi le foto cortesia di NASA).





Nei giorni scorsi, è stato presentato al pubblico lo specchio principale del James Webb Telescope, il rivoluzionario telescopio spaziale costato oltre 8 miliardi di dollari, la cui costruzione ha incontrato numerosi ostacoli e ripetuti ritardi.

Intitolato alla memoria del secondo direttore della NASA, il telescopio è stato progettato dall'ente spaziale statunitense in collaborazione con le agenzie spaziali europea (ESA) e canadese (CSA).

Secondo le previsioni, il nuovo telescopio spaziale sarà lanciato nel 2018 e sostituirà Hubble, in orbita dal 1990 e prossimo alla pensione, del quale tuttavia rappresenta solo idealmente l'erede: il suo specchio principale, infatti, ha una superficie sei volte maggiore e gli strumenti sono sensibili alla radiazione infrarossa, mentre quelli del suo predecessore funzionano soprattutto nel visibile.

Inoltre, anziché essere collocato in orbita terrestre bassa, **Webb orbiterà alla distanza di oltre un milione e mezzo di chilometri per sfuggire alla radiazione termica del nostro pianeta.**

Nei cinque anni della vita operativa prevista, gli scienziati sperano di indagare gli albori del cosmo, dai primissimi oggetti luminosi nati dopo il big bang alla formazione delle galassie *(Tutte le immagini cortesia NASA)*

Fonte: http://www.lescienze.it/news/2016/05/02/foto/telescopio_james_webb_nasa-3073104/1/#1

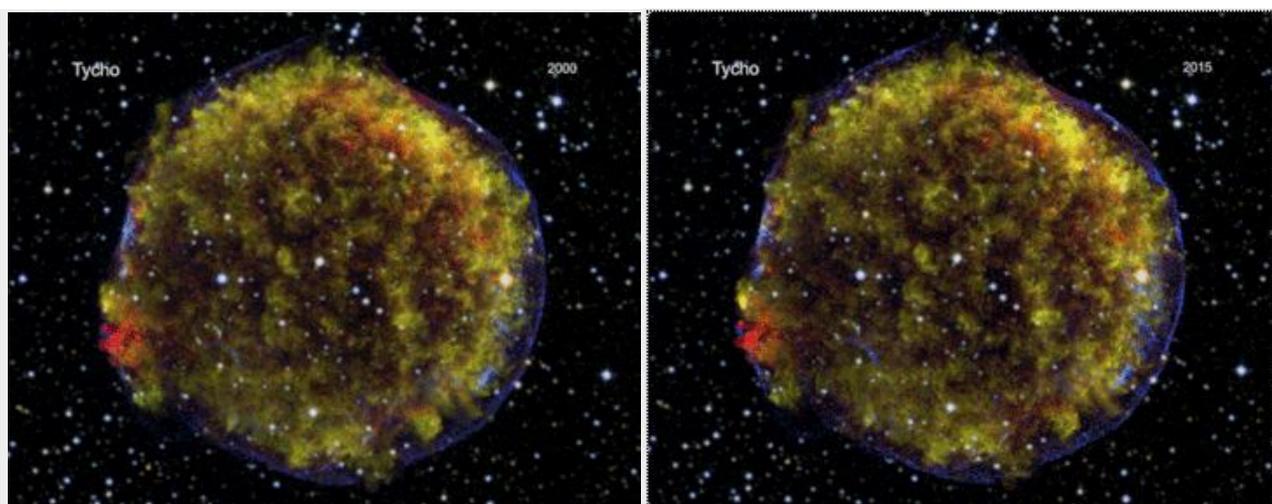
Adattato e commentato da Luigi Borghi.

14/5/16 - LA SUPERNOVA AI RAGGI X: L'espansione di Tycho in posa per Chandra

Questa supernova deriva da una nana bianca esplosa 450 anni fa e che ha continuato a espandersi, ma con diverse discrepanze fra le velocità a causa della densità del gas. Per decenni gli esperti hanno studiato nel dettaglio il materiale che si sta espandendo dal centro utilizzando il Chandra X-ray Observatory della NASA, il Karl G. Jansky Very Large Array (VLA) e tanti altri telescopi

Estratto e commentato da un articolo di Media INAF di Eleonora Ferroni:

<http://www.media.inaf.it/2016/05/13/lespansione-di-tycho-in-posa-per-chandra/>

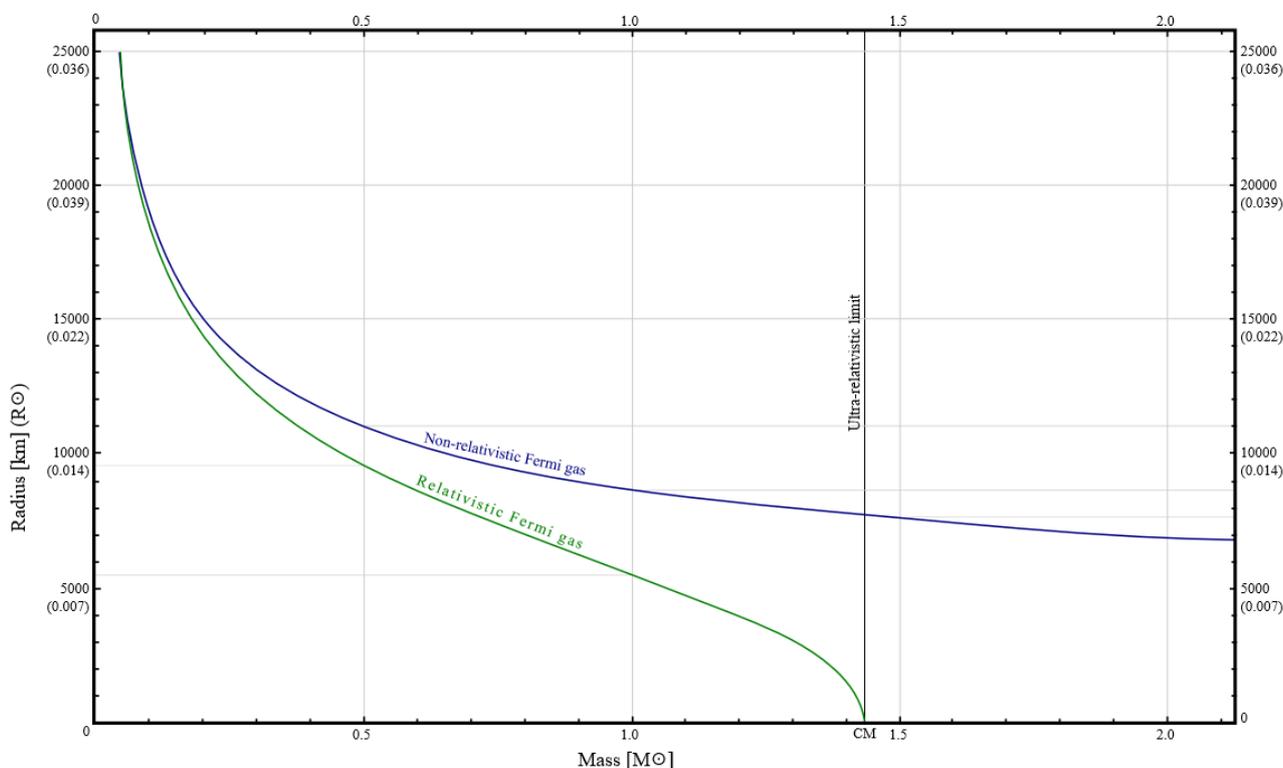


Crediti. X-ray: NASA/CXC/GSFC/B. Williams et al; Optical: DSS; Radio: NSF/NRAO/VLA



Ecco come evolvono i resti di una supernova. In queste due immagini a 15 anni di distanza, potete vedere il **resto della supernova Tycho**, esplosa nel 1572 in una maniera così drammaticamente violenta che fu visibile anche di giorno.

La differenza ad occhio nudo è minima ma più che apprezzabile da parte della strumentazione. **Nello specifico si tratta dell'esplosione di una nana bianca entrata a far parte della classe di supernovae di tipo Ia che vengono utilizzate per monitorare l'espansione dell'Universo.** Questa trasformazione avviene perché la stella spenta, la nana bianca appunto, accumulando continuamente materia assorbita dalla vicina stella con cui è in coppia, supera il limite di Chandrasekhar, o massa di Chandrasekhar (È il limite superiore che può raggiungere la massa di corpo della nana bianca costituito da materia degenera, vale a dire un denso stato della materia che consiste di nuclei atomici immersi in un gas di elettroni). Questo superamento crea l'evento supernova che è comune in tutto l'universo. Dal momento che il limite di Chandrasekhar è una costante, la luminosità reale dell'evento è nota. Ecco perché misurando la luminosità apparente della supernova si può determinare con esattezza la distanza dell'evento, anche se su altre galassie (n.d.r.).



*Relazione tra massa e raggio per il modello teorico di una **nana bianca**. La curva verde si basa sulla legge generale di pressione per un **gas di Fermi** ideale; la curva blu si riferisce a un gas ideale di Fermi non relativistico. La linea nera definisce il limite per particelle ultrarelativistiche che vale 1,4 volte la massa del nostro Sole.*

Di recente un gruppo di astronomi ha studiato nel dettaglio il materiale che si sta espandendo dal centro di ciò che resta da questa esplosione, utilizzando il **Chandra X-ray Observatory** della NASA, il **Karl G. Jansky Very Large Array (VLA)** e tanti altri telescopi.

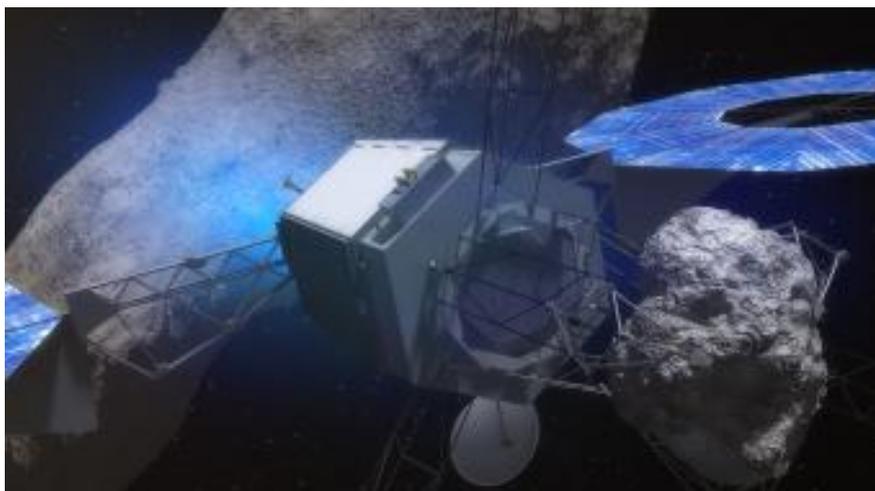
Questo resto di supernova è particolarmente interessante perché è facilmente osservabile ai raggi X e quindi quale occasione migliore per sfruttare la potenza di Chandra. L'osservazione è andata avanti per ben 15 anni, dal 2000 al 2015, e **i ricercatori sono riusciti a creare un lungo "film" con 5 scatti che mostrano come l'espansione sia ancora in corso dopo 450 anni.** Combinando i dati a raggi X con circa 30 anni di osservazioni in radio con il VLA, gli astronomi hanno anche prodotto un collage in movimento utilizzando tre immagini diverse.

Le osservazioni hanno permesso di misurare la velocità dell'onda d'urto generata dall'esplosione, e date le grandi dimensioni del resto di supernova le misurazioni sono state molto precise. Sebbene il resto sia approssimativamente circolare, ci sono diverse discrepanze nella velocità dell'onda d'urto nelle diverse regioni. **La velocità nella zona in basso a destra è circa due volte più grande che nell'area a sinistra.** Il team ha scoperto che la velocità massima dell'onda d'urto è di **circa 20 milioni di chilometri all'ora.** Queste differenze derivano dalla diversa densità del gas presente nel resto, che però ha cambiato il suo stato nel corso degli ultimi tre secoli.

Commentato da Luigi Borghi.

21/5/2016 - NASA e ASI, collaborazione robotica.

La NASA e l'Agenzia Spaziale Italiana hanno concordato uno studio congiunto per una possibile cooperazione nel segmento robotico della missione NASA Asteroid Redirect Mission (ARM).



La **NASA** e l'**Agenzia Spaziale Italiana** stanno studiando una potenziale collaborazione per la Asteroid Redirect Mission. Dall'annuncio della missione **ARM** nel **2013**, la **NASA** ha continuato a cercare idee da comunità esterne per identificare concetti innovativi, finché la missione è ancora nelle

prime fasi di formulazione. Lo **studio con ASI** fornisce un'opportunità per le due agenzie spaziali di avere un dialogo focalizzato sulla **potenziale collaborazione.**

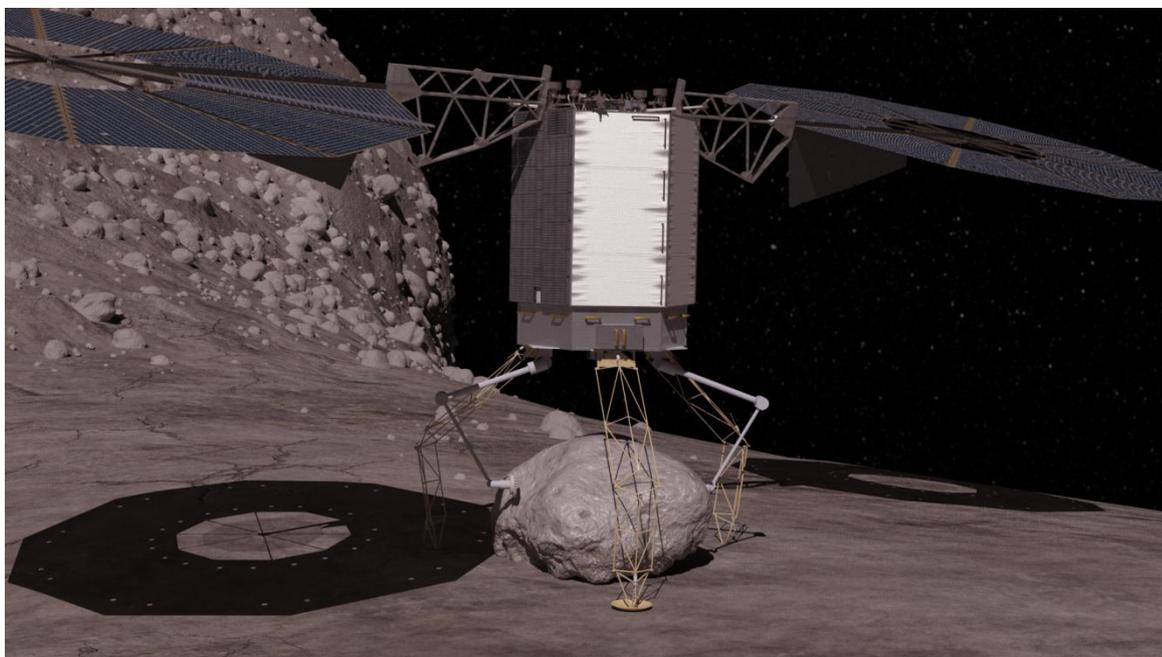
La **missione ARM**, divisa in due parti, prevede un **primo segmento** che include un **volo robotico** con propulsione elettrica (solare) **verso un asteroide** vicino alla Terra nei primi anni 2020. L'intento è di **catturare un grande masso** dalla sua superficie, per poi inserirlo **in un'orbita intorno alla Luna.** Il **secondo segmento** è una **missione con equipaggio** a metà degli anni 2020 per investigare la massa dell'asteroide vicino alla Luna e **riportare campioni** sulla Terra. **ARM** dimostrerà un certo numero di capacità necessarie per la **NASA** per il futuro viaggio per Marte. Tra queste ci sono: **una forte propulsione elettrica solare e l'interazione degli astronauti con oggetti naturali nello spazio profondo.** **Permettendo, tra l'altro, di esplorare le risorse (naturali, minerarie) di un asteroide.**

“Abbiamo ricevuto un grande interesse per la **Asteroid Redirect Mission** da parte dell’industria, il mondo accademico e altre agenzie spaziali”, spiega ARM Program Director **Michele Gates**. “**ASI** ha una **grande esperienza in missioni di esplorazione robotica**, in particolare possono contribuire con la loro significativa competenza e le loro tecnologie. Siamo quindi entusiasti di poter discutere di una potenziale collaborazione per l’**ARM** con loro.”

NASA e ASI hanno deciso di **studiare diverse aree di potenziale cooperazione** per il segmento robotico dell’**ARM**, inclusi i mezzi per **caratterizzare l’asteroide**, che permetterà di scegliere e acquisire la roccia dell’asteroide, ma anche altri modi per **fare uso delle capacità di ASI** nell’ambito di interessi comuni con la **NASA**.

L’**Agenzia Spaziale Italiana** - spiega il presidente ASI **Roberto Battiston** - segue il **programma ARM** con molto interesse. Ha importanti implicazioni scientifiche per quanto riguarda possibili **minacce da parte di asteroidi** e può permettere di sviluppare nuove tecnologie per controllare i rischi di possibili impatti. Inoltre, lo **sfruttamento commerciale di risorse minerarie di asteroidi** è un motore trainante per sviluppare la **space economy**, che può introdurre nuove aziende e nuove abilità nel settore spaziale.

Il concetto per la missione robotica ARM si sta avvicinando al **Key Decision Point-B della NASA**, o KDP-B, programmato per quest’estate. Durante il KDP-B, la NASA **deciderà sui requisiti di sistema preliminari** e i **concetti operativi**, come anche le linee guida per i requisiti del progetto e gli accordi lavorativi tra i vari centri NASA per la prossima fase di sviluppo della missione. Il lancio della missione robotica ARM è programmata per il **tardo 2021**.

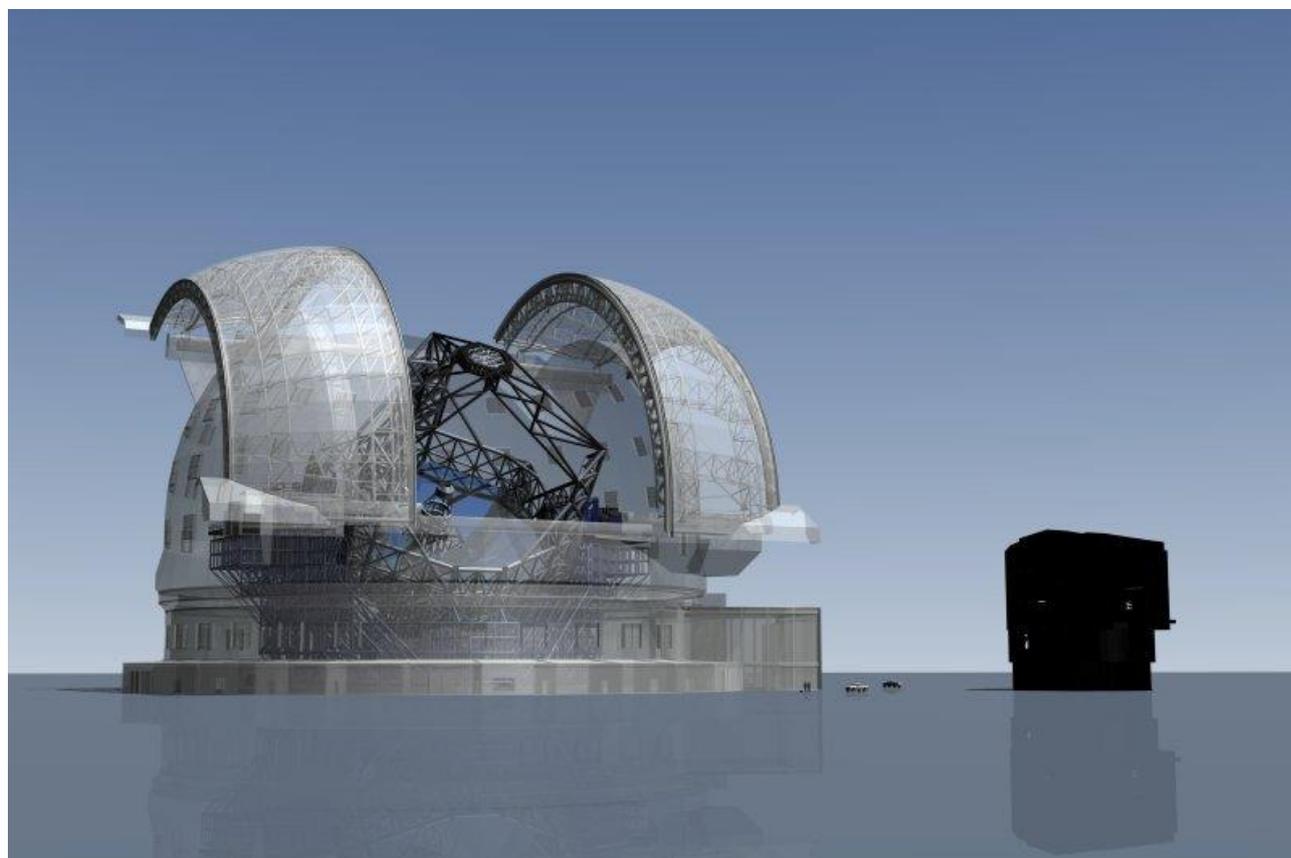


Concetto artistico del segmento robotico della missione ARM.

Crediti: NASA

Fonte: ASI, <http://www.asi.it/it/news/nasa-e-asi-collaborazione-robotica> adattato da Luigi Borghi.

26-5-2016 - "Astronomica" commessa all'industria italiana per il telescopio europeo E-ELT: 400 milioni di euro.



Rendering del nuovo telescopio confrontato con quelli attualmente esistenti a Paranal.

Una commessa da 400 milioni di euro è stata assegnata all'Italia per la realizzazione di E-ELT, il superteleoscopo da 39 metri che sorgerà sulle Ande del Cile.

E' il più grande contratto che sia stato sottoscritto per un progetto di astronomia da terra e riguarda la gigantesca cupola che proteggerà il telescopio e la struttura meccanica che lo sosterrà.

La "storica" firma è stata posta oggi 25 maggio 2016 presso la sede dell'Osservatorio Australe Europeo (ESO) con l'intervento del ministro dell'Università e della Ricerca Stefania Giannini.

La commessa è andata al consorzio di Società italiane ACe, composto da Astaldi, Cimolai ed EIE Group subcontractor.

La linea europea in campo scientifico si ispira all'idea che tendenzialmente gli investimenti in ricerca dei vari paesi devono ritornare sotto forma di commesse e di accesso agli strumenti realizzati. **In effetti negli ultimi 15 anni l'industria italiana ha ricevuto complessivamente circa 800 milioni di euro per commesse relative a strumenti astronomici d'avanguardia e annesse infrastrutture.**

L'astronomia è anche un grosso fatto economico-industriale. "Ma se è vero che la politica dell'ESO è basata su un principio di *fair return*, cioè un equo ritorno sia scientifico sia economico per i paesi membri, è anche vero che non si tratta di un principio garantista – ha fatto osservare Nicolò D'Amico, presidente dell'INAF – In sostanza, in ESO vince il

migliore, e il tasso di utilizzo italiano dei telescopi dell'ESO e il ritorno industriale per il paese hanno raggiunto valori di assoluto primato".

Il contratto comprende progettazione, costruzione, trasporto e assemblaggio di strutture che non è esagerato definire titaniche: **la cupola rotante di E-ELT avrà un diametro di 80 metri, l'altezza di un palazzo di 30 piani e una massa di 5000 tonnellate.**

Tremila tonnellate sarà il peso della montatura del telescopio. **Quello che sarà il più grande 'occhio' del mondo sorgerà alla quota di 3000 metri sul Cerro Amazonas, a 20 chilometri da Paranal, dove l'ESO da 15 anni utilizza VLT, quattro telescopi da 8,2 metri ciascuno. La "prima luce" di E-ELT è prevista entro il 2024.**

Quali sono le principali caratteristiche di E-ELT (European Extremely Large Telescope), il più grande occhio del mondo rivolto al cielo?

I Telescopi Estremamente Grandi sono considerati, in tutto il mondo, una delle più alte priorità dell'astronomia da terra. Aumenteranno grandemente le conoscenze dell'astrofisica, consentendo studi dettagliati di oggetti quali i pianeti intorno ad altre stelle, i primi corpi celesti dell'Universo, i buchi neri supermassicci e infine della natura e della distribuzione sia della materia oscura che dell'energia oscura che dominano l'Universo.

Dalla fine del 2005 l'ESO ha coinvolto la propria comunità di astronomi e astrofisici europei allo scopo di definire le caratteristiche del nuovo telescopio gigante necessario entro la metà del prossimo decennio. A partire dal 2006 più di cento astronomi di tutti i paesi europei hanno collaborato con gli uffici progettuali dell'ESO per creare un concetto nuovo di telescopio, nel quale vengono anche tenuti nella dovuta considerazione performance, costi, programmi e rischi.

Questo rivoluzionario progetto concettuale chiamato E-ELT prevede un telescopio a terra con **uno specchio primario di 39 metri** e sarà il più grande telescopio ottico/vicino-infrarosso del mondo: "il più grande occhio del mondo rivolto al cielo".



Ecco dove sorgerà: Paranal Observatory in Chile.

Scienza con E-ELT

Con l'inizio delle operazioni previsto all'inizio della prossima decade, l'E-ELT affronterà i più grandi problemi scientifici dei nostri tempi e mirerà ad arrivare a un considerevole numero di primati, fra cui il rintracciare pianeti simili alla Terra nelle "zone abitabili", cioè'

quelle che permettono la formazione della vita, intorno ad altre stelle – uno dei “Sacri Graal” dell'astronomia osservativa moderna. Effettuerà anche studi di "archeologia stellare" nelle galassie vicine e darà contributi fondamentali alla cosmologia, misurando le proprietà delle prime stelle e galassie e investigando la natura della materia oscura e dell'energia oscura. Inoltre, gli astronomi si stanno preparando anche a qualcosa di inaspettato – infatti nuovi e imprevedibili quesiti sorgeranno sicuramente dalle nuove scoperte fatte con l'E-ELT.

Altre informazioni: <https://www.eso.org/public/italy/teles-instr/e-elt/>
https://it.wikipedia.org/wiki/European_Extremely_Large_Telescope
http://www.astronomianews.it/index.php?p=astro_news

Commentato da Luigi Borghi.

1/6/2016 - Chi ha rubato Planet Nine?

Il nostro Sole potrebbe averlo scippato a un'altra stella. Lo suggerisce un modello sviluppato in Svezia, alla Lund University, pubblicato su MNRAS Letters. Se l'ipotesi venisse confermata, sarebbe una scoperta rivoluzionaria: un pianeta extrasolare raggiungibile in pochi anni.



Crediti: Caltech/R. Hurt (IPAC)

State pronti a estrarre i fazzoletti, perché si preannuncia la possibilità d'un melodramma spaziale senza precedenti. Il gigante in orbita ai confini del Sistema solare, il nostro nuovo fratellone (dieci volte la massa della Terra), quello che stavamo appena iniziando a conoscere, quello che nemmeno sappiamo ancora bene dove si trovi, insomma, lui, **Planet Nine**: se davvero esiste (ed è un grosso 'se'), potrebbe non essere nostro fratello. Già, potrebbe essere stato “adottato”, diciamo. Quand'ancora

eravamo in culla, quattro miliardi e mezzo di anni fa.

Più che “adottato”, a dire il vero, gli astronomi parlano proprio di “rubato”: il nostro Sole l'avrebbe scippato a un'altra stella madre, sottraendolo alla famiglia planetaria d'origine mentre ce ne stavamo tutti fianco a fianco nello stesso ammasso stellare. Possibile? **Possibile: fra le stelle d'uno stesso cluster il “passaggio” di mano – gravitazionale – d'interi mondi è un fenomeno tutt'altro che raro.** E, stando al modello al computer messo a punto da **Alexander Mustill, Melvyn Davies e Sean Raymond** (Lund University, in Svezia, i primi due e CNRS francese il terzo), pare che sia proprio questo il caso.

«Planet 9 può benissimo essere stato “spintonato” da altri pianeti, così che quando s'è ritrovato in un'orbita troppo lontana dalla propria stella», spiega Mustill, «il nostro Sole potrebbe aver colto l'occasione per catturarlo, sottraendolo alla stella d'origine. Quando poi il Sole si congedò dall'ammasso stellare in cui s'era formato, s'è portato Planet 9 con sé, ancorato alla nuova orbita».

Ora, melodramma a parte, se l'ipotesi venisse mai confermata si tratterebbe d'una scoperta straordinaria: **significherebbe che possiamo realisticamente iniziare a**



pianificare una missione in grado di raggiungere con una sonda, in un arco di tempo ragionevole, un pianeta extrasolare.

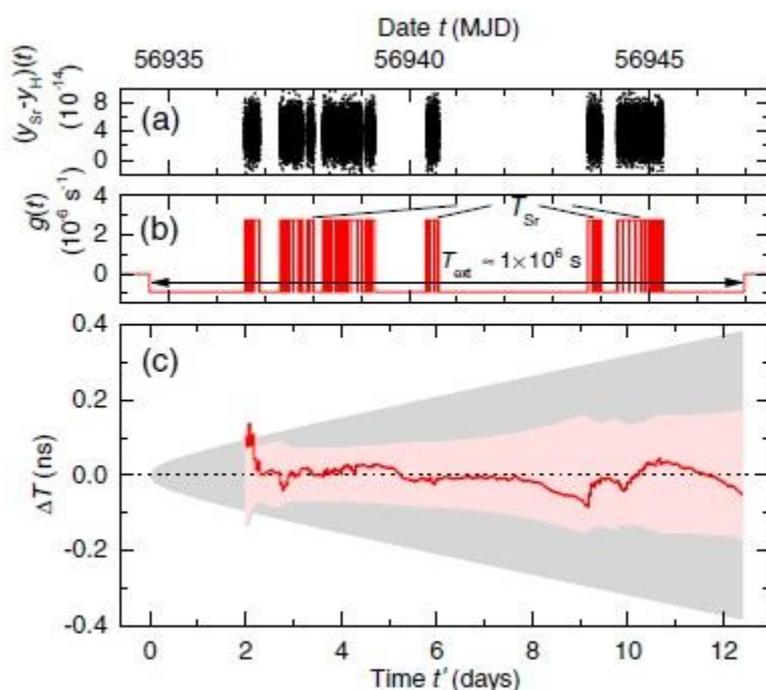
Un'opportunità semplicemente impensabile con le migliaia di altri mondi scoperti negli ultimi anni.

«È quasi paradossale che, mentre gli astronomi continuano a trovare pianeti extrasolari a centinaia d'anni luce di distanza da noi», dice Mustill, «**potremmo averne uno nascosto nel nostro cortile**». Insomma, se esiste, ora più che mai dobbiamo trovarlo.

Fonte <http://www.media.inaf.it/2016/05/31/pianeta-nove-9-mondo-alieno/>

Di Marco Malaspina.

1/6/2016 - Un orologio che scarterebbe di 100 secondi dal Big Bang a oggi: verrà ridefinito il secondo.



Nei prossimi anni la durata dell'unità di tempo, il secondo, forse verrà ritoccata. Per millenni la misura del tempo ha avuto una base astronomica. Fino al 1954 il giorno, le ore e più tardi i minuti e i secondi, sono stati agganciati alla durata della rotazione terrestre. Il secondo era 1/86.400 del giorno solare medio. Per un breve periodo, dal 1954 al 1967, l'unità di misura di tempo, il secondo, fu agganciato al periodo di rivoluzione del nostro pianeta, in quanto più

costante della rotazione: il secondo fu definito "la frazione di 1/31.556.925,9747 dell'anno tropico per lo 0 gennaio 1900 alle ore 12 tempo effemeride" (per questo si parlò di secondo effemeride). Dal 1967, con la diffusione degli orologi atomici, al tempo astronomico fu sostituito il tempo fisico: il secondo diventò "la durata di 9 192 631 770 periodi della radiazione corrispondente alla transizione tra due livelli iperfini dello stato fondamentale dell'atomo di cesio-133". Ora però gli orologi atomici sono a un passaggio storico che li renderà molto più precisi, e il secondo potrebbe essere lievemente ritoccato. La generazione degli orologi atomici al cesio, che oscillano nelle microonde (9 GHz), verrà sostituita da orologi ottici, che oscillano nel vicino infrarosso, a frequenze decine di migliaia di volte più elevate. L'affidabilità degli orologi ottici finora non era considerata sufficiente ma adesso nei laboratori dell'Istituto di metrologia tedesco è stato messo a punto un orologio ibrido laser/microonde che ha stabilità soddisfacente.

Il risultato è comparso sulla rivista "Optica". Il test è durato 25 giorni. Il maser non si è mai fermato, mentre l'oscillatore ottico ha subito interruzioni dai pochi minuti fino a due giorni, restando complessivamente fuori uso per circa la metà del tempo. Ma nell'altra metà ha agito da correttore di frequenza per il maser. Risultato: un oscillatore continuo con un

errore complessivamente inferiore a 0,2 nanosecondi sui 25 giorni di test. Ciò equivale a un orologio che dall'origine dell'universo ad oggi scarti al massimo di 100 secondi ed apre la strada a una nuova definizione del secondo.

Credito immagine: osapublishing.org

Fonti:

<https://www.osapublishing.org/optica/abstract.cfm?uri=optica-3-6-563>

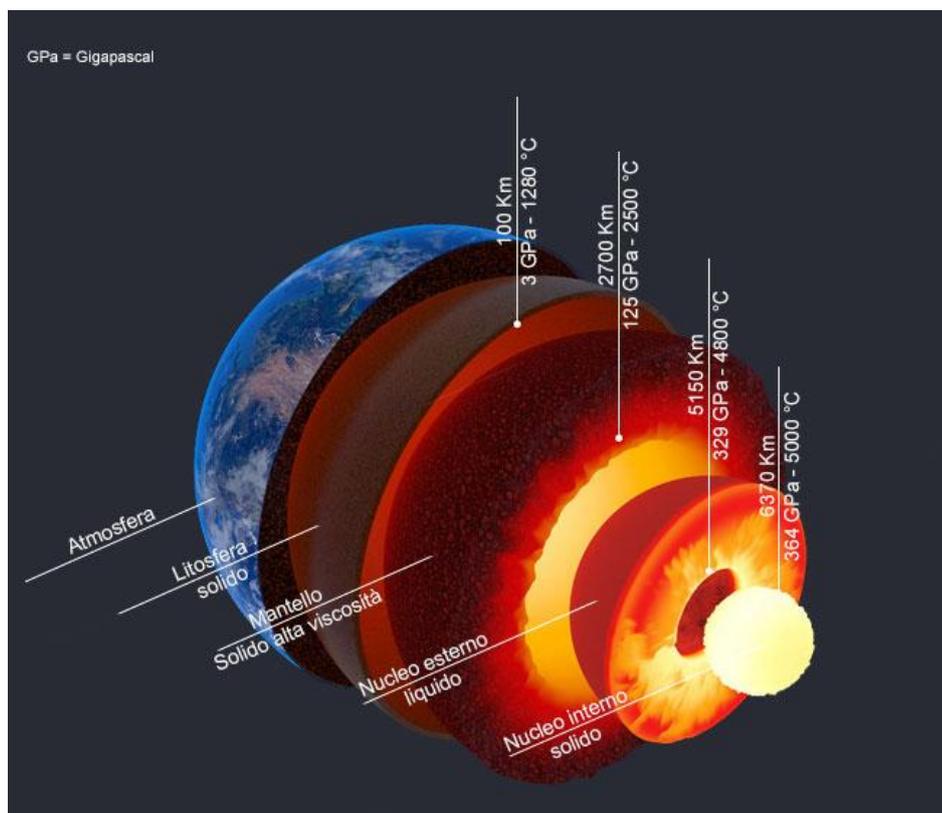
http://www.astronomianews.it/index.php?p=astro_news

Adattati da Luigi Borghi.

7/6/2016 - Quel calore che accende il campo magnetico.

Stiamo esplorando le profondità dell'universo fino a miliardi di anni luce nello spazio e di conseguenza nel tempo, ma sappiamo ancora poco di ciò che succede solo seimila chilometri sotto i nostri piedi. È per questa ragione che vi sottopongo questo approfondimento di Media INAF sulle recenti scoperte. Certo è un passo avanti, ma restano ancora tanti punti interrogativi: perché il campo magnetico si è invertito di segno per diverse volte durante la vita del nostro pianeta? Il costante strisciamento di questo strato liquido sul nucleo centrale dovrebbe, nel tempo, portare ad una normalizzazione, cioè ad una velocità relativa tra nucleo e crosta pari a zero. Quando succederà? Quanto incide sulla velocità di rotazione del nostro pianeta? Ecco l'articolo:

Grazie a uno speciale congegno, un gruppo di ricercatori guidato da Alexander Goncharov del Carnegie Institute è riuscito a simulare le condizioni estreme di



e pressione presenti nel nucleo della Terra e ottenere informazioni su come si propaga in quella regione il calore, scoprendo che l'energia necessaria a sostenere la formazione del campo magnetico terrestre è stata disponibile già nelle prime fasi della storia del nostro pianeta.

Se la vita sul nostro pianeta, almeno come la conosciamo, si è potuta avviare ed

evolvere fino ad arrivare allo stato attuale, una buona fetta del merito va sicuramente al campo magnetico terrestre, invisibile ma affidabile scudo che ci protegge dal continuo flusso di particelle energetiche provenienti dallo spazio che ci investe da tutte le direzioni.

Oggi abbiamo un'idea abbastanza chiara del processo che genera questo campo magnetico, ovvero il movimento del guscio di ferro liquido nella zona esterna del nucleo del nostro pianeta, una sorta di enorme dinamo naturale. Mancano però alcuni importanti dettagli di come il campo magnetico si sia innescato e mantenuto nel corso della lunga storia della Terra.

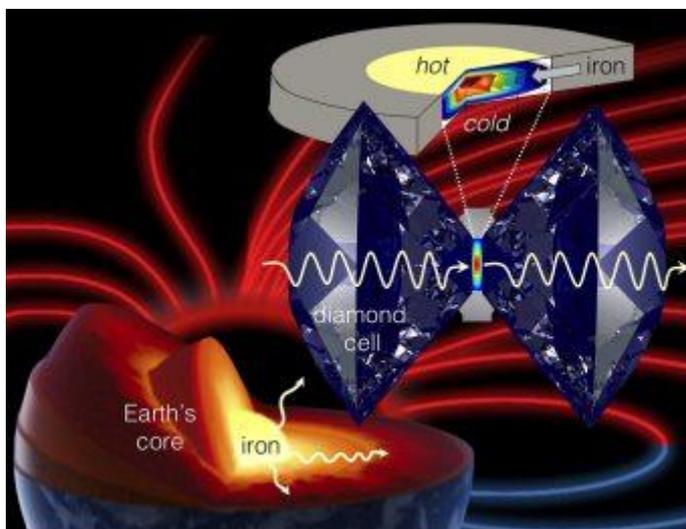


Illustrazione del dispositivo utilizzato dai ricercatori per simulare le condizioni estreme di temperatura e pressione del materiale presente nel nucleo della Terra. Crediti: Stewart McWilliams

Sappiamo che il nostro pianeta si è “assemblato” aggregando via via materiale roccioso che circondava il giovane Sole e, con il trascorrere del tempo, gli elementi più pesanti presenti in questi mattoni primordiali, in particolare il ferro, sono sprofondata fin verso le zone più interne, stratificandosi

fino a raggiungere la configurazione attuale, con un **nucleo interno, un mantello intermedio e una crosta esterna**. La regione più interna del nucleo terrestre è solida, mentre quella esterna è composta da uno strato fuso di lega di ferro che, ruotando e sfregando sulla parte solida, genera appunto il campo magnetico. Queste informazioni però non bastano per riuscire a ricostruire altrettanto accuratamente il comportamento del campo magnetico terrestre nel tempo, che è legato alla conoscenza di alcuni parametri delle regioni centrali del nostro pianeta, come la composizione chimica del nucleo, la pressione, la temperatura e le proprietà con cui si propaga il calore al suo interno. Ed è proprio sullo studio della propagazione del calore tra gli strati solidi e liquidi del nucleo della terra che Alexander Goncharov del Carnegie Institute e il suo team hanno condotto una serie di esperimenti di laboratorio, per ricavare informazioni su come il nostro campo magnetico si è sviluppato e quanta energia viene spesa per sostenere la sua intensità.

Un compito non facile per i ricercatori, che hanno dovuto ricostruire condizioni di temperatura e pressioni estreme, proprio come se fossimo letteralmente al centro della Terra. Condizioni in cui la materia stessa non presenta gli stessi comportamenti che sperimentiamo alle condizioni ordinarie sulla superficie. Per raggiungere questo risultato, i ricercatori hanno utilizzato un congegno che hanno chiamato “cella di diamante a incudine riscaldata al laser”. Semplificando molto, possiamo pensarlo come **una prodigiosa pressa dotata di ganasce di diamante** tra le quali piccoli campioni di materiale vengono liquefatti dalla pressione esercitata e quindi **surriscaldati da fasci laser**.

Grazie a questo apparato, il team è stato in grado di analizzare il comportamento di campioni di ferro come se si trovassero nelle stesse condizioni riscontrabili all'interno di pianeti la cui taglia oscilla da quella di Mercurio fino a quella della Terra, ovvero con pressioni tra 345mila e 1,3 milioni di volte quella atmosferica e con temperature comprese tra 1300 e 2700 gradi celsius. I ricercatori hanno registrato in particolare come si propaga all'interno di questi campioni il calore, scoprendo così che la loro capacità di trasmettere energia termica coincide con i valori più bassi delle stime sulla conduttività termica del nucleo terrestre. Ciò indica che **l'energia necessaria a sostenere la dinamo terrestre è stata disponibile già nelle prime fasi della storia della Terra**. C'è però ancora molto

lavoro da fare per comprendere appieno la natura e le proprietà delle zone più interne e inaccessibili del nostro pianeta dove ha origine il campo magnetico, come dice lo stesso Goncharov: «Il prossimo passo, per capire meglio la conduttività termica del nucleo, sarà quello di studiare il contributo ai processi termici all'interno del nostro pianeta fornito dagli altri materiali diversi dal ferro presenti nelle zone interne del nucleo».

Fonte: da un articolo di Marco Galliani su Media INAF.

<http://www.media.inaf.it/2016/06/01/quel-calore-che-accende-il-campo-magnetico/>

Adattato e commentato da *Luigi Borghi*.

Per saperne di più:

- Leggi su *Nature* l'articolo "Direct measurement of thermal conductivity in solid iron at planetary core conditions", di Zuzana Konôpková, R. Stewart, McWilliams, Natalia Gómez-Pérez e Alexander F. Goncharov

14-6-2016: La stampa 3D sulla luna; basso impatto ambientale, alta tecnologia.

Seguo sempre con attenzione questa tecnologia, ormai matura, nata per consentire una rapida verifica progettuale, rendendo disponibile un prototipo 3D a poche ore dal progetto. Ora la stampa 3D, nata come "*prototipazione rapida*" e arricchitasi durante il suo percorso evolutivo iniziato meno di trent'anni fa, di varie tipologie di processi, è sbarcata da tempo nella "*manifattura rapida*". La chiave del successo è comunque sempre la costruzione attraverso "crescita" e non "asportazione". I pezzi finiti, a volte impossibili da realizzare in un unico processo con le tecnologie tradizionali ad "asportazione", vanno dai pochi centimetri cubici di volume alle decine di metri cubi. Ora, viste le esigenze particolari richieste dalla costruzione di ambienti abitabili e di parti di motori a razzo, fuori dal nostro pianeta, sulla Luna o su Marte, sta velocemente crescendo anche in questo settore. Riporto di seguito alcuni approfondimenti.



Nel corso della quarta tappa di Panorama d'Italia, all'interno della serie di appuntamenti organizzati da Focus su spazio e tecnologia, Tommaso Ghidini - Responsabile ESA della sezione di Tecnologia dei materiali - ha illustrato le fasi dell'ambizioso progetto e ribadito il forte interesse dell'Agenzia Spaziale Europea nello sviluppo di questa tecnologia d'avanguardia, il cui scopo è quello di fornire, una volta messa a punto, soluzioni di diverso genere in diversi ambiti, da quello spaziale a quello industriale e civile e perfino in campo medico.

Sulla Luna, per esempio, la stampante 3D utilizzerebbe le polveri di regolite lunare per stampare, strato per strato, una struttura solida ed a prova di micro meteoriti. Invece di inviare chili di materiale nello spazio, sarà sufficiente mandare una struttura gonfiabile leggera e reperire la 'materia prima' in loco.

Come per un comune viaggio aereo, più si viaggia leggeri, minori sono i costi di trasporto. Sulla Stazione Spaziale Internazionale, o ISS, la stampante 3D già esiste ed esperimenti di stampa sono in corso.

Al Panorama d'Italia, che si è tenuto sabato 11 giugno a Padova, nel corso del suo intervento, Ghidini ha presentato in dettaglio il progetto della stampante 3D lunare illustrando, al contempo, tutti i vantaggi di questa nuova tecnologia, gli studi in corso, le previsioni di utilizzo future.

Ad affiancare Ghidini c'era anche Umberto Guidoni, ospite fisso del tour nella sezione spazio ed ex astronauta ESA, primo europeo a volare sulla ISS.

Gli sviluppi nel campo della stampa 3D stanno procedendo così rapidamente che neanche i film di fantascienza riescono a stargli dietro. Si tratta di un processo produttivo che è già realtà a molti livelli (industriale, artistico, consumer) e la possibilità di stampare in 3D interi palazzi non è una novità. Non solo: in un esperimento separato, gli scienziati hanno dimostrato che è possibile utilizzare il terriccio lunare per creare strutture sufficientemente resistenti, quindi, visto che la tecnologia – la stampante 3D robotizzata D-Shape dell'inglese Monolite - esiste già, la questione è solo logistica.





Il che non è poco. L'ESA, l'agenzia spaziale europea, ha quindi fondato un consorzio per valutare l'intero processo. Il presupposto, però, è che sarà molto più semplice per gli astronauti allestire la struttura robotica sulla Luna e poi aspettare che la base si costruisca da sola (o al massimo con un numero minimo di persone a supervisionare il processo) per poi stabilirsi comodamente al suo interno.

Altre questioni riguardano la necessità di operare alle **condizioni durissime dell'ambiente lunare**: gravità minima e temperature estreme. Eppure anche questi aspetti non sembrano insormontabili, anzi.

Il sistema D-Shape di Monolite è formato da una cornice larga sei metri su cui opera un tubo che si sposta avanti e indietro per stampare le pareti e l'intelaiatura interna (proprio come la testina di una stampante inkjet).

Per ottenere il materiale con cui stampare gli edifici verrà utilizzato il terriccio lunare liquefatto con ossido di magnesio, a cui verrà poi applicato un sale per solidificarlo.

Al momento il sistema è in grado di costruire 2 metri di parete all'ora ma i nuovi modelli in sviluppo arriveranno a 3,5 m/h.

Il che permetterebbe di completare un intero edificio nel giro di una settimana.

L'aspetto più delicato riguarda l'applicazione dei materiali in forma liquida: nel vuoto il rischio è che si disperdano prima di posarsi e solidificarsi.

Qui entra in gioco la società italiana Alta, che, insieme alla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, ha ideato un sistema per sfruttare le forze capillari del suolo e **stampare in 3D anche nel vuoto**.

Per simulare il comportamento del terriccio lunare è stata utilizzata la roccia basaltica dell'Etna, che ha una composizione quasi identica a quella del suolo lunare (e chi è stato sull'Etna lo sa bene).

Se i futuri studi daranno i risultati sperati, la base sarà situata presso il **polo sud della Luna** dove la presenza costante del sole rende le temperature meno rigide.

Un razzo trasporterà 4 persone e la stampante D-Shape sulle superficie lunare, insieme a un guscio gonfiabile a forma di cupola che li proteggerà da meteoriti, radiazioni gamma e dalla fluttuazione delle temperature durante la costruzione. La cupola verrà utilizzata come base su cui appoggiare la struttura rigida definitiva, disegnata da Foster + Partner in modo da ottimizzarne la geometria, basandosi su forme naturali organiche che ricordano le ossa dei volatili.

Fonte: http://www.esa.int/ita/ESA_in_your_country/Italy/Focus_sulla_stampa_3D

<http://www.ilmeteo.it/notizie/scienza-astronomia-stampa-tridimensionale-sbarca-sulla-luna>

Filmato: https://youtu.be/JOIRI_Hm1Po

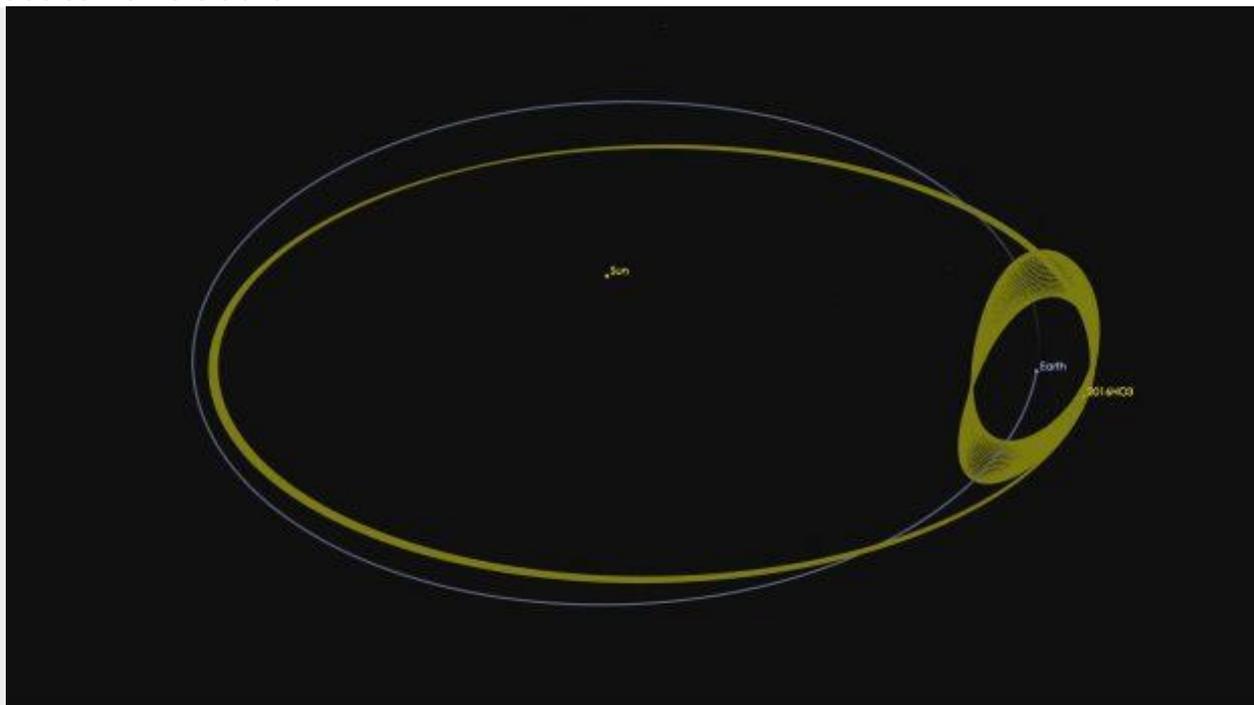
Adattato e commentato da Luigi Borghi.

18-6-2016 - La danza del quasi-satellite terrestre. I nostri satelliti naturali cominciano ad essere tanti.

Si chiama 2016 HO3. È un piccolo asteroide e mentre orbita attorno al Sole ruota anche attorno al nostro pianeta. Quasi come la Luna.

Ecco dunque che è stato classificato come quasi-satellite della Terra. A differenza di altri oggetti simili, è un compagno di viaggio molto più stabile, e ci scorterà ancora per molti secoli.

Nel suo vagare nello spazio si mantiene relativamente vicino alla Terra, compiendo una specie di danza intorno al nostro pianeta. L'aspetto più interessante è che, rispetto ad altri oggetti simili, come per esempio Cruithne, è il primo che scopriamo con un'orbita decisamente stabile.



Rappresentazione schematica dell'orbita dell'asteroide 2016 HO3 attorno al Sole e alla Terra. Crediti: NASA/JPL-Caltech

È troppo lontano da noi per essere considerato un nuovo satellite del nostro pianeta, ma è l'esempio migliore e più stabile che conosciamo di un **quasi-satellite**.

Un **quasi-satellite** è un corpo celeste analogo ad un planeta o ad un satellite, la cui orbita comprende tuttavia sia il suo pianeta che la rispettiva stella.

Un quasi satellite è in risonanza orbitale 1:1 con il suo pianeta, e rimane nelle sue vicinanze per periodi di tempo prolungati, ma variabili. Infatti al contrario dei veri satelliti, le orbite dei quasi satelliti si trovano al di fuori della sfera di Hill e sono pertanto instabili. Nel tempo esse tendono ad evolvere in altre forme di risonanza, che li possono portare al di fuori delle vicinanze del pianeta, ma potendo anche poi farci ritorno. L'orbita di un quasi-satellite attorno al Sole impiega esattamente lo stesso tempo di quella del suo pianeta, ma di solito ha una maggiore eccentricità. Visto dalla prospettiva del pianeta, il quasi-satellite apparirà percorrere un anello oblungo attorno ad esso con moto retrogrado, anche se tecnicamente non vi orbita attorno.

Altri tipi di orbite in risonanza 1:1 includono le orbite a ferro di cavallo intorno ai punti di Lagrange, ma gli oggetti in queste situazioni non rimangono per lungo tempo in vicinanza della longitudine del pianeta.

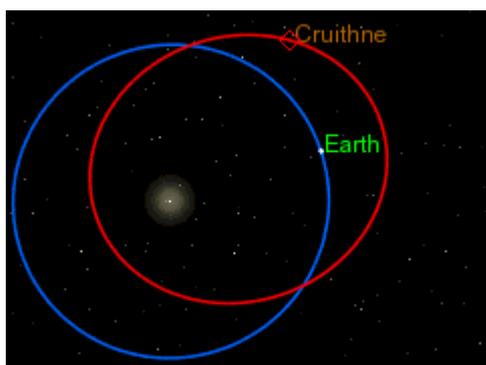
«Dal momento che 2016 HO3 gira intorno al nostro pianeta senza avventurarsi mai troppo lontano, mentre insieme ruotiamo attorno al Sole, chiamiamo questo oggetto un quasi-satellite della Terra», spiega **Paul Chodas**, direttore del Center for Near-Earth Object (NEO) Studies presso il Jet Propulsion Laboratory della NASA. «Una decina di anni fa l'asteroide 2003 YN107 ha mostrato un comportamento simile, ma dopo poco si è allontanato da noi senza più riavvicinarsi. Questo nuovo asteroide è molto più legato alla Terra. I nostri calcoli indicano che 2016 HO3 è un quasi-satellite del nostro pianeta da almeno un centinaio di anni, e che continuerà a seguirci per ancora molti secoli a venire».

Nel suo percorso annuale attorno al Sole l'asteroide 2016 HO3 passa circa la metà del suo tempo tra il Sole e la Terra, e l'altra metà dalla parte opposta, percorrendo un lungo anello che lo porta ad una **distanza minima di 14 milioni di km da noi**, quindi si tratta di un oggetto non pericoloso o preoccupante. La sua orbita attorno alla Terra è un po' inclinata e oscilla rispetto all'asse di rotazione terrestre col passare degli anni. A differenza dunque di un asteroide troiano, ovvero di un compagno di viaggio che si trova lungo la stessa orbita di un pianeta mantenendosi a una distanza più o meno fissa, un quasi-satellite compie una vera e propria orbita attorno al suo pianeta ospite.

L'orbita di 2016 HO3 subisce anche un lento spostamento in avanti e indietro nel corso di qualche decina di anni. «La rotazione dell'asteroide attorno alla Terra subisce un leggero spostamento di anno in anno, ma la gravità terrestre è abbastanza intensa da fare in modo che l'oggetto non possa mai allontanarsi a più di 100 volte la distanza della Luna», dice Chodas. «Lo stesso effetto impedisce anche che l'asteroide possa avvicinarsi a più di 38 volte la distanza del nostro satellite naturale. Di fatto questo piccolo corpo celeste compie una vera e propria danza assieme alla Terra».

L'asteroide è stato avvistato il 27 aprile 2016 durante la campagna osservativa per la ricerca di asteroidi condotta presso il telescopio Pan-STARRS 1, alle Hawaii. Le dimensioni esatte dell'oggetto non sono ancora state confermate con precisione, ma le stime indicano che dovrebbe avere **un diametro compreso tra 40 e 100 metri**.

Il sito web del centro per gli studi sui NEO del JPL ospita una lista aggiornata dei più recenti e dei futuri avvicinamenti di oggetti celesti, così come tutte le informazioni e i dati scientifici raccolti sui NEO scoperti fino ad oggi.



3753 Cruithne invece (nella immagine sopra) è un asteroide in orbita attorno al Sole. È a volte descritto come la "seconda Luna" della Terra, benché questo sia tecnicamente non corretto: la sua orbita possiede proprietà inusuali. Osservandolo, si trova sempre a destra della nostra stella, ed in stretta relazione con la Terra (ha quasi lo stesso periodo di rivoluzione intorno al Sole: 364,008 g), al punto che sembra vi danzi intorno senza però compiere un'orbita come la Luna e ad una distanza decisamente superiore come si può

vedere dall'animazione. È stato scoperto il 10-10-1986 da Duncan Waldron. Per maggiori dettagli: https://it.wikipedia.org/wiki/3753_Cruithne

Fonte INSF, da un articolo di di Elisa Nichelli:

<http://www.media.inaf.it/2016/06/16/la-danza-del-quasi-satellite-terrestre/>

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

Animazione 2016 H03: <https://youtu.be/Wywxo4hgDa4>

Animazione Cruithne: <https://youtu.be/dsHsYjuudVo>

24/6/16 . Ora la NASA Offre internet per tutto il Sistema Solare.

Internet oggi è uno degli strumenti indispensabili per fare, produrre, progettare, gestire, imparare e comunicare qualsiasi cosa. Qui sulla Terra questa rete, pur complessa, non risente in modo significativo degli effetti relativistici e delle distanze, ovvero del “tempo di volo” dell’informazione. Ma se parliamo di includere “nodi” o siti WEB che si trovano ad alcune centinaia di milioni di km dalla Terra le cose cambiano drasticamente.

Per questa ragione la NASA sta guardando avanti ed ha aggiunto sulla ISS un nuovo sistema per implementare le funzioni internet nello spazio.

Uno sforzo della NASA per estendere le connessioni in futuro fino a Marte.



La **Stazione Spaziale Internazionale** ha ora un **nuovo servizio Internet**, chiamato **Delay/Disruption Tolerant Networking (DTN)**, che servirà per **automatizzare e migliorare lo scambio dati** tra le stazioni a Terra e gli esperimenti svolti sulla **ISS**.

Installato sul **Telescience Resource Kit (TReK)**, una suite di software per la trasmissione e ricezioni di dati tra i centri terrestri e i payload, il **DTN** permetterà di avere una **maggiore efficienza**

dell’**utilizzo di banda** e un **maggiore ritorno di dati**.

In questo modo la **ISS** è **diventato un nodo dell’infrastruttura internet** che la **NASA** vuole estendere a tutto il **Sistema Solare**.

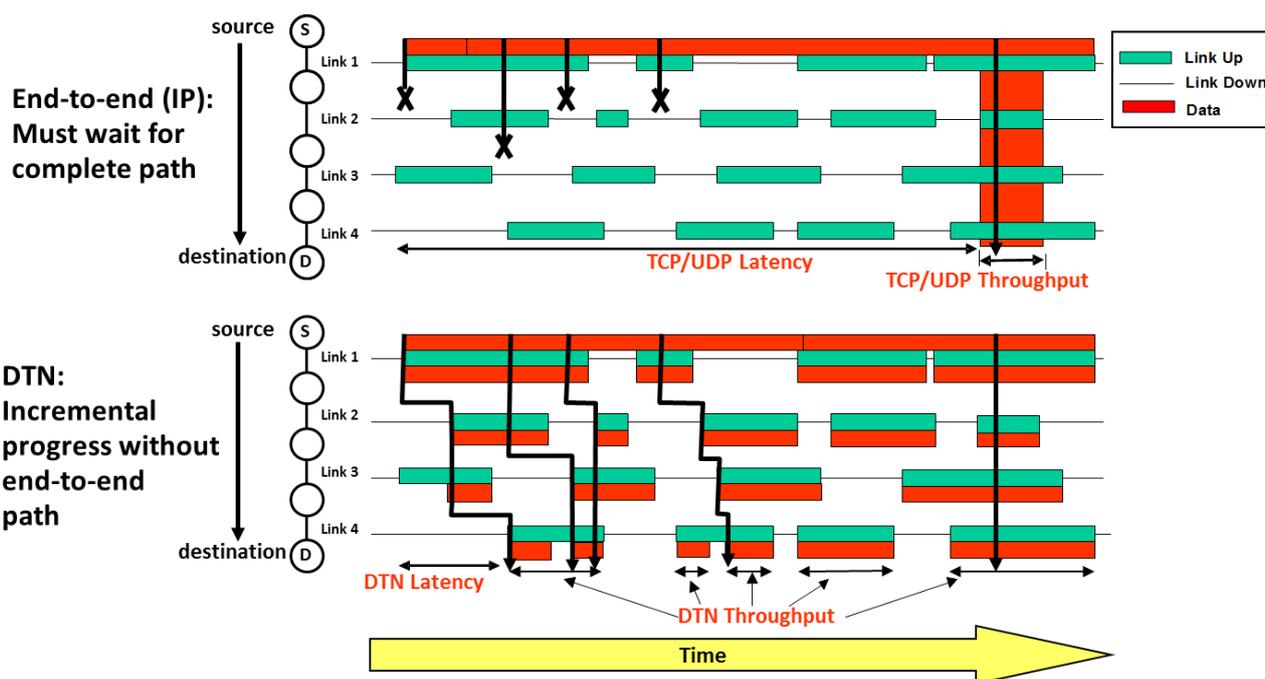
Il **sistema DTN** è in grado di inviare pacchetti di dati a dei nodi, sparsi nello spazio, che vengono **raccolti e mantenuti** finché il nodo successivo è di nuovo disponibile. Formando così **una catena**, Internet può essere portato in luoghi finora isolati, per far **comunicare la Terra con spacecraft** in viaggio nello spazio profondo o in un futuro **esseri umani su altri pianeti**.

Vint Cerf, uno dei **‘padri di Internet’** si rivela molto soddisfatto dell’installazione di questo servizio sulla ISS, in particolare perché questa tecnologia può avere delle **applicazioni terrestri di grande beneficio**.

Specialmente per le **comunicazioni mobili** in aree dove la connessione è scarsa e inefficiente, oppure quando un telefono si scarica e deve **posticipare le comunicazioni** in un secondo momento quando la batteria è nuovamente carica. Un’altra applicazione interessante è nel caso di **emergenze dovute a disastri**.

Per garantire un’adozione su larga scala del **servizio DTN** la **NASA** ha lavorato con numerosi enti internazionali per garantire una **standardizzazione internazionale della tecnologia**, tra cui l’Internet Research Task Force (IRTF), il Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS), e l’Internet Engineering Task Force (IETF).

Le **implementazioni del DTN** sono, inoltre, **open-source** per permettere a ricercatori, università e sviluppatori di CubeSat, network commerciali e di payload per stazioni spaziali di attingere alle tecnologie **NASA**.



Nella immagine sopra un diagramma in cui si dimostra come il Disruption Tolerant Networking può ridurre i ritardi ed incrementare il throughput.

Fonte:

<http://www.asi.it/it/news/arriva-lofferta-internet-per-il-sistema-solare>

http://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_dtn.html

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

29/06/2016 - Compiuto ieri il test finale per i booster del mega-razzo NASA.

In attesa del 4 luglio, giorno di ingresso di **Juno** nell'area del gigante gassoso, il nuovo lanciatore pesante della NASA, **SLS**, sta cominciando a ruggire, anche se solo in parte!

Un dei due booster di spinta del più potente vettore al mondo, lo **Space Launch System (SLS)** della NASA, è stato acceso martedì per il suo secondo test di qualificazione al suolo (QM-2) presso il sito di prova della Orbital ATK, a Promontory, nello Utah.

Questo è stato l'ultimo test in scala reale per i booster prima del debutto in volo, nella missione senza equipaggio con la capsula **Orion**, prevista per la fine del 2018, un punto di svolta nel 'Percorso verso Marte' dell'agenzia spaziale americana.

"Questo ultimo test di qualificazione del sistema booster mostra reali progressi nello sviluppo dello **Space Launch System**," ha detto William Gerstenmaier, amministratore associato presso lo Human Exploration and Operations Mission Directorate della sede centrale della NASA a Washington. "Vedere oggi questo test, e sperimentare il suono e le sensazioni di circa **1.630 tonnellate di spinta** (da un solo getto n.d.r.), aiutano ad apprezzare i progressi fatti nel portare avanti l'esplorazione umana ed aprono nuove frontiere per le missioni scientifiche e tecnologiche nello spazio profondo."

Il booster è stato testato con le condizioni del motore raffreddato fino a 4,4° Celsius - la temperatura minore accettata per questo propellente solido.

Una volta acceso, la temperatura interna del booster ha raggiunto quasi i **3.315° Celsius**. Il test, della durata completa di due minuti, ha fornito alla NASA dati cruciali su 82 obiettivi di qualificazione che serviranno a certificare il razzo per il volo.

Gli ingegneri ora valuteranno questi dati registrati da oltre 530 strumenti piazzati attorno e dentro il booster.

Una volta completati, i due booster da cinque segmenti ed i quattro motori principali RS-25 spingeranno SLS in missioni nello spazio profondo. I booster a propellente solido, costruiti dalla Orbital ATK su appalto NASA, **opereranno in parallelo con i motori principali di SLS per i primi due minuti di volo**. Essi forniranno oltre il 75% della spinta necessaria al razzo ed al veicolo spaziale Orion per sfuggire all'attrazione gravitazionale della Terra. **(quindi $1630 \times 2 = 75\%$; $100\% = 4.346$ t di spinta; un mostro!)**

Il razzo, steso orizzontalmente e ben ancorato al terreno, è lungo 46 metri e con un diametro di 3,65 metri, **ed è il più grande motore a propellente solido ottimizzato per il volo spaziale umano**.

La fiamma di scarico viaggia a Mach 3 (tre volte la velocità del suono) e la spinta fornita è pari a quella di 14 aerei Jumbo 747-400. *"Il test di oggi è l'apice di anni di duro lavoro per le squadre della NASA, Orbital ATK ed i partner commerciali sparsi per il paese,"* ha detto John Honeycutt, program manager di SLS presso il Marshall Space Flight Center della NASA a Huntsville, in Alabama. *"Tutte le componenti di SLS sono attualmente in produzione. La NASA sta inoltre facendo progressi giornalieri per Orion ed i sistemi di supporto a terra per il lancio dal Kennedy Space Center, in Florida.*

Siamo in orario per il debutto di SLS con Orion e spianare la strada della presenza umana nello spazio profondo."

La configurazione iniziale di SLS avrà un minimo di 77 tonnellate di carico utile. Il prossimo potenziamento di SLS utilizzerà uno stadio superiore maggiorato per missioni più ambiziose, con una capacità di carico di 105 tonnellate. In ogni configurazione SLS continuerà ad utilizzare lo stesso stadio centrale con i quattro motori RS-25. Per ulteriori informazioni sul 'Percorso verso Marte' della NASA, visita: <http://www.nasa.gov/journeymars>. Per ulteriori informazioni su SLS, visita: <http://www.nasa.gov/journeymars>.

Nella foto (Credit: NASA/Bill Ingalls) un fotogramma del filmato (<https://youtu.be/LhxSk70r8dw>)

del test di accensione a durata completa (QM-2) compiuto martedì nello Utah.

Fonti: NASA - Cheryl Warner, Kim Henry e Kay Anderson / Orbital ATK
Commentato da Luigi Borghi.





29/06/2016 – Mentre in USA si testava il booster del SLS, in Europa, il Modulo di Servizio di Orion faceva la sua parte e completava un'importante revisione del progetto.

La NASA e l'ESA (l'Agenzia Spaziale Europea) hanno condotto un 'critical design review' (CDR) per il modulo di servizio di Orion, realizzato in Europa, che è culminato in una riunione finale del consiglio il 16 giugno.

Il modulo di servizio è una parte essenziale del veicolo spaziale e fornirà energia, propulsione, aria ed acqua per l'equipaggio di Orion una volta in volo nello spazio profondo. Il CDR completa l'ultima di una serie di revisioni per lo sviluppo dei programmi di esplorazione umana che permetteranno il 'Viaggio verso Marte'.

Durante il processo di revisione, gli esperti tecnici hanno esaminato i progetti del modulo e le numerose cose sono state controllate ed approvate, dando agli ingegneri fiducia che il progetto è maturo abbastanza per procedere con la fabbricazione, assemblaggio, integrazione e test.

Il processo di revisione recentemente completato si è concentrato sull'intero progetto del modulo di servizio, discutendo anche delle differenze fra la prima missione nello spazio profondo di Orion con il razzo Space Launch System (SLS) e quelle che seguiranno con gli equipaggi a bordo. **Durante la revisione non è stato identificato nessun problema di rilievo**, e le squadre che hanno lavorato assieme per sviluppare un piano per portare avanti i lavori nei campi dell'energia, della gestione dei pannelli solari e dell'utilizzo del propellente.

"I team di NASA ed ESA hanno lavorato con successo assieme nel corso delle ultime settimane per portare le decisioni sul progetto ed i prodotti richiesti sul tavolo del CDR," ha detto William Gerstenmaier, amministratore associato NASA per Human Exploration and Operations Mission Directorate di NASA. **"La collaborazione internazionale è una parte importante dello sforzo di NASA nel guidare i pionieri nello spazio profondo."**

La revisione è stata condotta presso la sede ESA di ESTEC (European Space research and TEchnology Centre) di Noordwijk, in Olanda, da squadre di NASA, ESA, Lockheed Martin ed Airbus Defence and Space di Brema, in Germania. La Lockheed Martin è il fornitore principale di NASA per la costruzione di Orion mentre Airbus quello del modulo di servizio per ESA.

"E' stato uno sforzo tremendo fare parte di una squadra da entrambe le parti dell'Atlantico," ha detto James Free, vice amministratore associato per lo Human Exploration and Operations Mission Directorate di NASA, che ha partecipato a gran parte del CDR. *"Ogni volta che si fa qualcosa per la prima volta è possibile incontrare delle sfide, ma abbiamo lavorato fianco a fianco con ESA ed Airbus per far sì che l'integrazione di Orion potesse andare nel modo migliore e più efficiente possibile."*

La CDR ha identificato nell'aprile 2017 la data di invio del modulo di servizio presso il Kennedy Space Center, in Florida. I team inizieranno l'integrazione dell'hardware nel razzo prima dell'arrivo del modulo di servizio e la NASA prevede di continuare ad ottimizzare la preparazione quando esso arriverà al Kennedy. **I risultati iniziali hanno mantenuto la data di lancio di EM-1 non più tardi del novembre 2018.**

"Vi sono alcuni lavori di maturazione del progetto che dovranno avvenire durante la produzione del modulo," ha aggiunto Free. *"Inoltre proseguiamo l'aggiornamento della valutazione per l'invio del modulo di servizio in modo da indicare i lavori più importanti e definire il calendario, per poi identificare le opzioni migliori per integrarlo nella tempistica"*

generale."

I risultati della revisione del modulo di servizio saranno presentati, nelle prossime settimane, ai responsabili anziani di NASA ed ESA.

Questo passo è solo l'ultimo di una serie di risultati cruciali per le missioni nello spazio profondo dell'agenzia. **Il razzo SLS della NASA sarà il primo realizzato per trasportare esseri umani in quasi 40 anni. Orion sarà il solo veicolo al mondo realizzato per il trasporto di esseri umani per lo spazio profondo.**

Nella foto (Credit: NASA) una versione di prova del modulo di servizio di Orion mentre viene sottoposta a test acustici e di vibrazioni presso la Plum Brook Station del Centro NASA Glenn a Sandusky, in Ohio.

Fonte: NASA - Mark Garcia

Commentato da Luigi Borghi.

