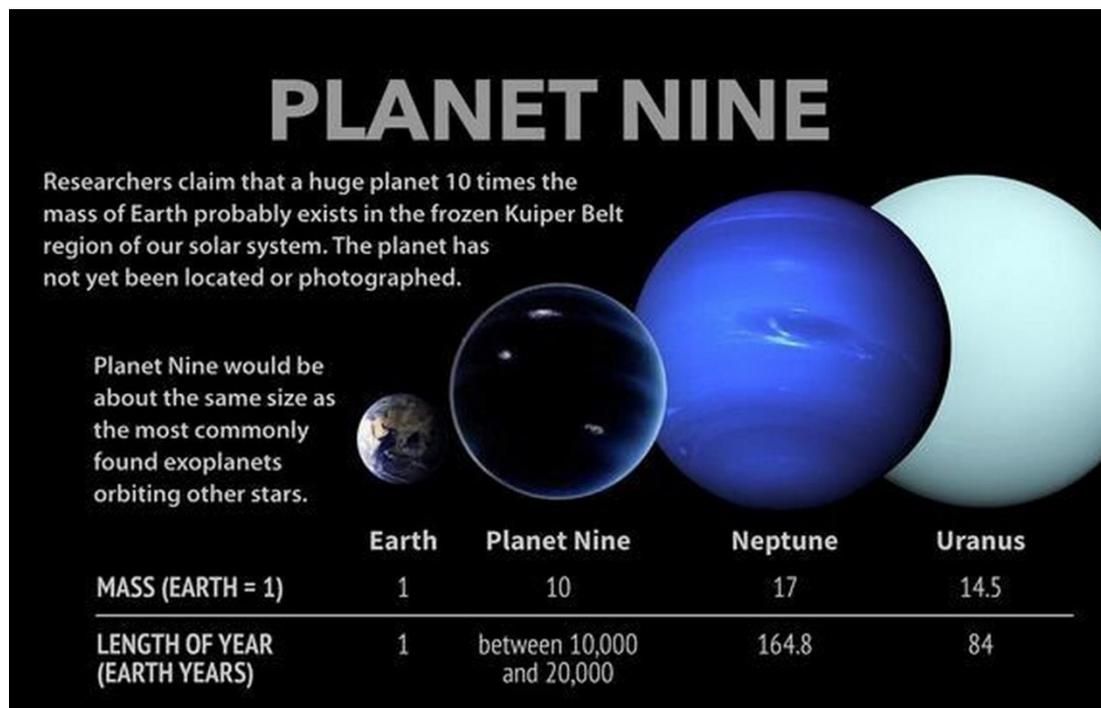


Ottobre – Dicembre 2018.



Il nono pianeta: confronto con i giganti gassosi.

Credito illustrazione: <https://www.tomshw.it/pianeta-nove-due-strategie-scovarlo-84508>

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.

5-10-2018 - "Goblin" un nuovo oggetto nell'orbita di Planet 9.

Quando si parla del "nono pianeta" del sistema solare bisogna stare attenti a non cadere in errore. Prima del siluramento di Plutone (scoperto nel 1930 e declassato dalla UAI nel 2006), che per oltre settant'anni ne ha avuto titolo, questa misteriosa ed invisibile presenza veniva chiamata "decimo pianeta" e, spesso, pianeta X. Ma in quest'ultimo caso già entriamo nella fantascienza che, quando spacciata come tale, va anche bene ed è giustificabile, quando invece viene diffusa come scienza allora è deprecabile e catalogabile nel regno animale delle "bufale".

Fatto sta che ora la presenza di questo pianeta gigante, orbitante oltre i plutoidi transnettuniani, sembra non essere solo una fantasiosa intuizione, ma il risultato di una seria simulazione.

Non solo! Nell'articolo che vi propongo, emerge anche un altro oggetto scovato dopo anni di osservazione, che orbita da quelle parti, e che è a sua volta influenzato dal gigante misterioso. Una prova in più della sua esistenza.

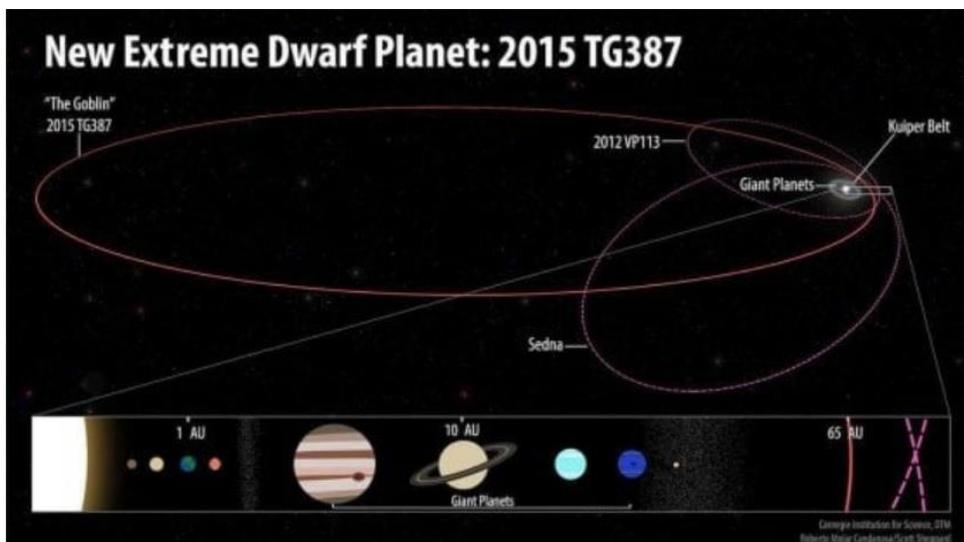
Non preoccupatevi, non è il catastrofico pianeta X di Nibiru, che nel 2012 avrebbe dovuto collidere con la Terra dichiarandone la prematura fine. Prima o poi la Terra ci toglierà l'ospitalità, ma non sarà per colpa di questo innocuo mastodonte planetario, con buona pace dello scrittore azero Zecharia Sitchin.

Non solo dall'Azerbaijan vi sono state fantasiose attenzioni verso il misterioso pianeta X ma diversi artisti, scrittori, registi vi hanno elaborate storielle. Solo per citarne alcuni:

Il film *The Man from Planet X* (1951) di Edgar G. Ulmer; il romanzo *Decimo pianeta* (*La Dixième Planete*) del 1954 di C. H. Badet; anche Arthur C. Clarke, nel suo *Incontro con Rama* (1972), chiama Persefone il decimo pianeta, ipotizzato senza lune e di dimensioni circa 3 volte la Terra, poi nella famosa *Guida galattica per autostoppisti* di Douglas Adams (il famoso "42"), Rupert è abitato dall'equipaggio di una nave spaziale che ha dimenticato pressoché tutto della propria missione, eccetto che si presume stiano "controllando" qualcosa; in *Doctor Who*, il decimo pianeta del sistema solare è chiamato Mondas, casa dei Cybermen. La fantasia corre inesorabile nel 2001 *Nights*, il *Pianeta X* è un supergigante gassoso di nome Lucifero, costituito di antimateria e orbitante, in senso inverso rispetto agli altri pianeti, attorno al Sole in 666 anni.

Mi fermo qui e vi lascio all'articolo.

https://www.repubblica.it/scienze/2018/10/03/news/scoperto_goblin_il_corpo_celeste_ai_confini_del_sistema_solare-208045775/?refresh_ce



Scoperto Goblin, il corpo celeste ai confini del Sistema solare. "Possibile traccia del Pianeta 9".

SI TROVA agli estremi confini del Sistema solare, ben oltre Plutone, si chiama 2015 TG387, è probabilmente un pianeta nano con



un diametro di circa 300 km e suggerisce che qualcosa di *grosso* si muova da quelle parti. La sola presenza di 2015 TG387, questo oggetto misterioso lontanissimo, suggerisce infatti che lo sfuggente Pianeta 9, dopo tutto esista. Ad annunciare la scoperta, all'International Astronomical Union's Minor Planet Center, sono stati gli astronomi **Chad Trujillo** e **Scott Sheppard**, rispettivamente della Northern Arizona University e della Carnegie Institution for Science, insieme a David Tholen della University of Hawaii e Natan Kaib della University of Oklahoma. Il loro lavoro è in via di pubblicazione sulla rivista *Astronomical Journal*.

• LE IPOTESI SUL PIANETA 9.

Nella saga infinita della caccia al Pianeta 9 Trujillo e Sheppard sono nomi noti (protagonisti loro malgrado anche della bufala su Nibiru, un fantomatico pianeta che avrebbe dovuto aver distrutto, più volte, la Terra).

Nel 2014, infatti, i due astronomi sulle pagine di *Nature* avanzavano l'ipotesi sull'esistenza di un nono pianeta ai confini del Sistema solare e l'idea di un gigante che sfuggiva ai telescopi venne rilanciata di lì a poco anche da **Mike Brown** e **Konstantin Batygin**.

Un gigante a centinaia di unità astronomiche dal Sole (un'unità astronomica è la distanza che separa la Terra dalla nostra stella) che però, pur sfuggendo ai telescopi, faceva sentire la propria presenza. Come? Tramite i suoi effetti gravitazionali, tali da influenzare le orbite di alcuni oggetti transnettuniani, oltre l'orbita di Nettuno, in modo non casuale. Questi oggetti possono essere utilizzati per sondare le caratteristiche del Sistema solare oltre la Fascia di Kuiper.

LONTANO, LONTANISSIMO.

Tra i più famosi ed estremi oggetti transnettuniani si ricordano 2012 VP113 e Sedna, appartenenti alla Nube di Oort Interna, cui oggi si aggiunge 2015 TG387, ribattezzato The Goblin (*il folletto*: è stato scoperto in prossimità di Halloween).

Questi oggetti sono abbastanza lontani dai giganti del Sistema solare da non sentirne le forti influenze gravitazionali, ricordano gli astronomi, ma al tempo stessi rimangono legati al Sole tanto che le forze esterne sono praticamente trascurabili. Il neoarrivato *folletto* – rincorso in realtà da quasi tre anni, con le osservazioni di telescopi sparsi tra le Hawaii, il Cile e l'Arizona – è stato scoperto a 80 unità astronomiche dalla nostra stella, a circa due volte e mezzo la distanza che separa Plutone dal Sole e ha un'orbita estremamente allungata. Impiega qualcosa come **40 mila anni a compiere un solo giro**.

Anche se il suo perielio (il punto più vicino al Sole) è inferiore a quello di 2012 VP113 e Sedna (rispettivamente sono 65, 80 e 76 unità astronomiche) *the goblin* è quello che viaggia più lontano dal Sole, raggiungendo distanze di oltre 2000 unità astronomiche. Oggetti celesti simili potrebbero esistere a migliaia, spiegano i ricercatori, il problema è vederli: la stessa osservazione di 2015 TG387 è stata difficile, complicata dal suo lento movimento e lungo periodo orbitale.

• QUALCOSA DI GRANDE.

Alcune caratteristiche dell'orbita del *folletto* (come la longitudine di perielio) potrebbero effettivamente essere dovute all'influenza del misterioso Pianeta 9, una super Terra lontanissima, come suggerito da alcune simulazioni. "Ciò che rende questi risultati davvero interessanti – ha spiegato Trujillo – è il fatto che il Pianeta 9 sembra influenzare 2015 TG387 allo stesso modo degli altri oggetti estremamente distanti nel Sistema solare. **Queste simulazioni non provano che c'è un altro massiccio pianeta nel nostro Sistema solare, ma forniscono ulteriori evidenze che qualcosa di grande possa esistere da quelle parti**".



Questi oggetti, ha aggiunto Sheppard, sono come briciole di pane che ci guidano fino al Pianeta 9: “Più ne troviamo, meglio possiamo comprendere il Sistema solare esterno e il presunto pianeta che pensiamo plasmi le loro orbite, una scoperta che ridefinirebbe le nostre conoscenze sull'evoluzione del Sistema solare”.

Una rappresentazione artistica del Pianeta Nove con il Sole in lontananza. Se esiste, si presume sia gassoso e ghiacciato, simile a Urano e Nettuno. Diritti:

<https://www.focus.it/scienza/spazio/un-pianeta-gigante-ai-confini-del-sistema-solare>

Commentato da Luigi Borghi.

9-10-2018 - L'IPCC chiede cambiamenti drastici per evitare la catastrofe climatica.

Il mondo è sordo! Il mondo che decide è fatto di donne e uomini.

Quindi siamo noi ad essere sordi.

A differenza di un audioleso vero, che merita tutta la nostra comprensione, noi siamo capaci di udire ma non di ascoltare, e questa è una particolarità nel mondo animale che solo l'homo sapiens ha. Una caratteristica che ci farà del male, anzi, mi correggo, farà del male ai nostri nipoti e forse già ai nostri figli. Non è solo un problema di governanti ma di uno stile di vita che ci siamo ritagliati e che è duro a morire, che non vogliamo cambiare.

Certo che i governanti possono incidere parecchio sul nostro comportamento, ma dal momento che si trovano su quegli scranni perché glieli abbiamo messi noi (in democrazia), viene da concludere che legiferano come noi vogliamo (più o meno).

Facciamo l'esempio di Donald Trump. Io personalmente non voglio entrare nel merito di ciò che fa all'interno del suo paese, perché in fin dei conti lo hanno votato quindi sarà condiviso. Posso anche capire il perché: disoccupazione ai minimi storici, PIL in continua salita, quindi tutti contenti (a parte qualche morto ammazzato da qualche improvvisato Rambo). Ma quando rinnega gli accordi di Parigi mi delude parecchio, anche perché lui non è solo sulla barca Terra, ci siamo anche noi! È vero che far rispettare gli accordi agli USA costa molto (a loro) e serve a poco se anche Cina, India, Brasile ed altri paesi non fanno altrettanto e subito, ma non è leale. Gli impegni internazionali si devono mantenere, anche se cambia il governo, ne va della credibilità di quel paese (vale anche per il nostro). Non è leale neanche fregiarsi della chiusura delle centrali nucleari (come ha fatto la Germania) per poi costruirne delle nuove, a carbone, che di certo, con il loro sicuro inquinamento, fanno molti più morti di tutte quelle nucleari messe assieme, incluso Chernobyl e Fukushima.

A proposito di centrali nucleari. Trovo strano ma intenzionale il non trovare nulla su questo articolo del IPCC sull'utilizzo dell'energia nucleare per produrre energia elettrica.

Parlano di eolico e di solare, ma sanno benissimo che il “resto” dell'energia da qualche parte deve venire.

Sanno anche evidentemente che un recente studio del MIT ha concluso che nel prossimo futuro la fonte nucleare sarà assolutamente necessaria. Allora mi chiedo: invece di fare dei referendum a cui ovviamente, per la sindrome di NIMBY, tutti sanno benissimo cosa rispondere, perché non si fa una commissione ONU, con gente che sa di cosa si parla, in cui si fa una previsione seria e si decide a livello mondiale quali sono le fonti necessarie? Quali si e quali no? Facendo un serio bilancio dei rischi, ed assumendosi poi la responsabilità di garantire l'energia necessaria? Magari spingendo ed investendo sulla "fusione"? Ma sto chiedendo troppo! Penso che il mondo andrà inesorabilmente in rovina, o meglio in rovina ci andranno come al solito i paesi poveri e la maggioranza della popolazione mondiale che ora arranca. Chi stava bene prima continuerà per secoli ancora a star bene... poi finirà anche per loro, ma io non ci sarò più a dirgli: te l'avevo detto! Eccovi l'articolo da "le scienze".

Fonte:

http://www.lescienze.it/news/2018/10/09/news/rapporto_ipcc_azione_drastica-4147328/

Secondo l'ultimo rapporto quinquennale dell'IPCC, appena pubblicato, serviranno cambiamenti rapidi e drastici evitare un aumento catastrofico delle temperature globali che renderà invivibili ampie regioni del pianeta. Tuttavia, la recente revisione di alcuni dati sul riscaldamento già raggiunto potrebbe concedere all'umanità una decina di anni in più per correre ai ripari di Jeff Tollefson/Nature.

Limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali è un compito titanico, che implica cambiamenti rapidi e drastici nel modo in cui funzionano governi, industrie e società. Tuttavia, anche se il mondo si è già riscaldato di 1 °C, per liberarsi dell'abitudine al carbonio l'umanità ha da 10 a 30 anni in più di quanto gli scienziati stimassero in precedenza.

Sono questi, in sintesi, i principali contenuti dell'ultimo rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), pubblicato l'8 ottobre, e basato sulle ricerche condotte da quando le nazioni hanno siglato l'accordo sul clima di Parigi del 2015, che mira a ridurre le emissioni di gas serra e a limitare l'aumento della temperatura globale a 1,5-2 °C.



Per raggiungere questo obiettivo, secondo l'IPCC, entro il 2030 il mondo dovrebbe ridurre le emissioni di carbonio almeno del 49% rispetto ai livelli del 2017 e quindi raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050. Senza importanti riduzioni delle emissioni di gas serra, il mondo è sulla buona strada per arrivare a circa 3 gradi di riscaldamento entro la

fine del secolo, e potrebbe superare la soglia di 1,5 °C tra il 2030 e il 2052 se il riscaldamento globale continuerà al suo ritmo attuale.

Un mare di guai.

Il rapporto afferma che gli scienziati hanno una "fiducia elevata" nel fatto che 1,5 °C di riscaldamento comporterebbero un maggior numero di ondate di calore sulla terraferma, specialmente ai tropici. Hanno una "fiducia media" che ci saranno tempeste più estreme in alcune aree come le regioni ad alta quota dell'Asia orientale e del Nord America orientale. I ghiacciai dell'Artide sono a rischio di fusione sia nello scenario a +1,5 °C sia in quello a +2 °C (NASA/eyevine). Il rischio di un tempo così estremo sarebbe ancora maggiore in un mondo a +2 °C.

Le temperature nelle giornate estremamente calde a latitudini medie potrebbero aumentare di 3 °C con 1,5 °C di riscaldamento globale, e di 4 °C in un mondo a +2 °C.

Due gradi in più potrebbero distruggere circa il 13% degli ecosistemi terrestri del mondo, aumentando il rischio di estinzione di molti insetti, piante e animali.

Mantenere il riscaldamento a 1,5 °C ridurrebbe il rischio della metà.

L'Artico potrebbe sperimentare estati senza ghiaccio una volta ogni decennio o due in un mondo con +2 °C, e una volta ogni secolo con +1,5 °C. Le barriere coralline scomparirebbero quasi del tutto con 2 gradi di riscaldamento, mentre ne sopravviverebbero solo il 10-30 per cento con +1,5 °C.

Senza un'azione aggressiva, il mondo potrebbe diventare un luogo quasi impossibile da vivere per la maggior parte delle persone, afferma Ove Hoegh-Guldberg, direttore del Global Change Institute dell'Università del Queensland a St Lucia, in Australia.

"Via via che ci avviciniamo alla fine del secolo, non dobbiamo fare errori".

Un sogno impossibile.

Dato che gli attuali impegni nazionali in materia di emissioni di gas serra sono ben al di sotto degli obiettivi stabiliti nell'accordo sul clima di Parigi, molti scienziati hanno sostenuto che anche raggiungere l'obiettivo dei +2 °C è praticamente impossibile. Ma il rapporto dell'IPCC ha evitato le questioni di fattibilità e si è concentrato invece sulla definizione di ciò che governi, imprese e individui dovrebbero fare per raggiungere l'obiettivo di +1,5 °C.

Le misure includono l'installazione di sistemi energetici a basse emissioni di carbonio, come l'energia eolica e solare, per fornire il 70-85 per cento dell'elettricità mondiale entro il



2050 e l'espansione delle foreste per aumentare la capacità di assorbire anidride carbonica dall'atmosfera.

La maggior parte degli scenari del rapporto suggerisce che il mondo avrebbe ancora bisogno di estrarre enormi quantità di carbonio dall'atmosfera e pomparlo sottoterra nella seconda metà di questo secolo.

Emissioni di un impianto per la produzione di energia elettrica a carbone (AGF)



La tecnologia per farlo è nelle prime fasi di sviluppo e molti ricercatori dicono che potrebbe essere difficile svilupparli per l'uso su scala globale.

Altre opzioni proposte riguardano il cambiamento degli stili di vita: **mangiare meno carne, andare in bicicletta e volare meno.**

Il rapporto ha anche approfondito questioni nebuloze su etica e valori, sottolineando che i governi devono affrontare il cambiamento climatico e lo sviluppo sostenibile in parallelo, o rischiano di esacerbare la povertà e le disuguaglianze.

Un budget più ampio.

Il rapporto dell'IPCC cita ricerche recenti che indicano che la quantità di carbonio che l'umanità può ancora emettere mentre limita il riscaldamento a +1,5 ° C potrebbe essere maggiore di quanto si pensasse in precedenza. La precedente valutazione dell'IPCC, pubblicata nel 2014, stimava che, al ritmo di emissioni attuali, il mondo avrebbe superato la soglia di +1,5 ° C all'inizio degli anni 2020. L'ultimo rapporto ha portato questa soglia temporale al 2030 o al 2040 sulla base di studi che hanno rivisto il livello di riscaldamento che abbiamo già raggiunto.

"Ogni tonnellata di carbonio in più che immettiamo nell'atmosfera oggi è una tonnellata che dovrà essere sequestrata alla fine del secolo", afferma Myles Allen, climatologo dell'Università di Oxford, nel Regno Unito, tra gli autori principali del rapporto. "Penso che occorra iniziare un dibattito su chi pagherà per questo, e se sia giusto che l'industria dei combustibili fossili e i suoi clienti ne godano i benefici oggi, lasciando che sia la prossima generazione a coprire i costi per ripulire," dice Allen.

Ma gli scienziati hanno solo una "fiducia media" nei budget di carbonio rivisti, dice Thomas Stocker, climatologo dell'Università di Berna, in Svizzera.

Egli sostiene che i ricercatori daranno uno sguardo più completo ai numeri nella prossima valutazione climatica completa, che dovrebbe essere pubblicata nel 2021. Nel frattempo, il nuovo e più ampio margine sulle emissioni di carbonio potrebbe lanciare un messaggio sbagliato ai politici, afferma Oliver Geden, sociologo e visiting fellow presso il Max-Planck-Institut per la Meteorologia di Amburgo, in Germania.

Egli teme che il rapporto dell'IPCC porti a sottostimare la difficoltà di raggiungere l'obiettivo di +1,5 ° C. "Mancano sempre cinque minuti a mezzanotte, e questo è molto problematico", dice. "I politici si abituano e pensano che ci sia sempre una via di scampo".
(L'originale di questo articolo è stato pubblicato su "Nature" l'8 ottobre 2018. Traduzione ed editing a cura di Le Scienze. Riproduzione autorizzata, tutti i diritti riservati.)

Commentato da Luigi Borghi.

15-10-2018 - Marte. Ancora nessuna notizia da Oppy, ma si spera nelle pulizie di primavera.

Opportunity (per tutti Oppy, come il fisico statunitense della bomba atomica, Julius Robert Oppenheimer), ha "lavorato" per noi sulla superficie del pianeta rosso dal lontano 25 gennaio 2004. 15 anni! Un record operativo importante! Assolutamente oltre le aspettative di progetto.

Suo fratello gemello Spirit invece è già morto! Con onore, perché anche lui ha superato abbondantemente le sue aspettative di vita, ma l'ambiente in cui operano è tremendo. Ha avuto un incidente alle ruote e non si è più mosso. Per i due gemelli Opportunity e Spirit, muoversi è fondamentale. Devono essere certi di "andare a letto" con i pannelli solari rivolti dove al mattino sorgerà il sole, altrimenti niente sveglia! Oppy ha avuto un altro inconveniente: l'ultima tempesta "globale", tipica di Marte, ha lasciato i suoi pannelli solari coperti dalla polvere, cioè energia elettrica al limite. Sarà sufficiente per riprendere le

comunicazioni? Per ora no, ma si spera in un colpo di vento che soffi via la polvere. Curiosity, l'ultimo rover della NASA, arrivato su Marte il 6 agosto del 2012, dal punto di vista energetico ha le spalle più robuste: è immune (quasi) alle tempeste di sabbia perché i suoi generatori sono al plutonio. Un vantaggio che è stato assegnato anche a quello che partirà nel 2020, che gli garantirà lunga vita. Almeno 20 anni (salvo incidenti di altro genere). Ma su questo punto si potrebbe obiettare, perché il plutonio ha lunga vita ma non rinnovabile, il pannello solare invece converte l'energia del sole, quindi è rinnovabile! Infatti, se non fosse per acciacchi di altro tipo, dal punto di vista energetico Oppy potrebbe andare avanti ancora per un bel po' di tempo, fino ad esaurimento dei pannelli solari. Speriamo si riprenda!
Vi propongo questo articolo di Coelum Astronomia.

<http://www.coelum.com/news/marte-ancora-nessuna-notizia-da-oppy>

Ma a breve inizierà la "stagione delle pulizie", e gli ingegneri non hanno ancora perso tutte le speranze. Le speranze saranno sufficienti per chi dovrà decidere se continuare i tentativi o decretare la fine della missione?

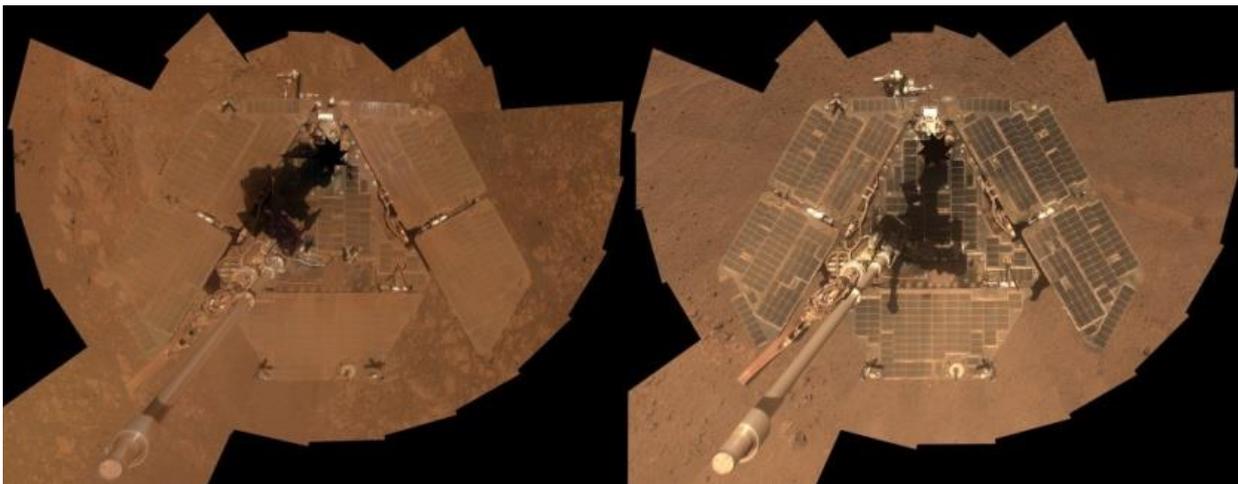


Una foto panoramica del cratere Endeavour dove si trova Opportunity, ricostruita dalle immagini raccolte dalla sua camera PanCam, riprese tra il 7 e il 19 giugno 2017. Crediti: NASA/JPL-Caltech/Cornell/Arizona State Univ.

A un mese dall'inizio delle operazioni per tentare di recuperare la comunicazione con il rover Opportunity della NASA, gli ingegneri ancora non hanno ottenuto alcuna risposta. Dal JPL si sta tentando una combinazione di ascolto di eventuali segnali dal rover e di invio di comandi nel caso

Oppy fosse ancora operativo e si risvegli. Anche se la tempesta di polvere si è ormai dispersa, è possibile che uno strato di quella polvere si sia depositato sui pannelli solari del rover e stia bloccando i raggi solari necessari per ricaricare le sue batterie. Purtroppo non c'è modo di sapere se e quanta polvere possa essersi depositata e se sia quindi questo l'unico ostacolo al risveglio del rover.

Però su Marte un periodo particolarmente ventoso, noto al team di Opportunity come "stagione della pulizia delle polveri", avviene tra i mesi di novembre e gennaio, e come si può intuire dal nome che le è stato dato, questa potrebbe aiutare a ripulire i pannelli del rover come già successo in passato. Nel 2014 infatti, proprio grazie ad un colpo di vento particolarmente intenso rispetto al solito, l'energia del rover ha avuto un'impennata, grazie proprio alla polvere spazzata via dal vento.



A sinistra un paio di selfie fatti da Opportunity nel gennaio e nel marzo del 2014. Nel primo caso, a sinistra, nella foto di gennaio si vedono ricoperti di polvere marziana, fatto che ha giustificato un calo nella produzione di energia molto maggiore di quello che ci si poteva aspettare dalla stagione invernale in cui si trovava, e quindi con il Sole basso sull'orizzonte. Sulla destra invece un selfie effettuato dopo un picco improvviso di energia che, dai 375 wattora dei pannelli ricoperti di sabbia è passato a quasi il doppio a 620 wattora. Fu evidente come delle raffiche di vento particolarmente intense avevano ripulito i pannelli dalla sabbia depositata sopra, molto più di quanto fosse mai successo negli anni precedenti, un'eventualità che speriamo succeda anche nella prossima primavera marziana.

Crediti: NASA/JPL-Caltech/Cornell Univ./Arizona State Univ.

Il team missione spera quindi in un possibile nuovo colpo di vento che permetta al rover di caricare a sufficienza le batterie da risvegliarsi e riprendere le comunicazioni, anche se non è detto che siano stanziati i fondi per continuare i tentativi o se invece non si decida per decretare la fine della missione. A giorni infatti l'agenzia di Pasadena relazionerà alla NASA sui progressi e le prospettive di recupero della missione, e sapremo qualcosa di più sul destino dell'anziano rover.

Opportunity ha infatti più volte superato di gran lunga qualsiasi aspettativa di vita che gli scienziati abbiano mai avuto per lui. Proprio a causa dei rigidi inverni e delle tempeste di polvere non ci si aspettava che né lui né il gemello Spirit superassero i 90 giorni di missione sulla superficie marziana, e invece per Oppy siamo ormai a quasi quindici anni... L'ultima comunicazione del rover risale al 10 giugno prima che venisse forzato all'ibernazione a causa della tempesta che stava invadendo il pianeta.

Commentato da Luigi Borghi.

20-10-2018 – BepiColombo è partito!

Mercurio è sempre stato un pianeta misterioso e proprio per questo ha incuriosito generazioni di astronomi. Scoperto dagli astronomi Assiri intorno al XIV secolo a.C. (ma allora non si avevano ancora le idee chiare di cos'era) ha sempre fatto galoppare la fantasia data la sua nota vicinanza alla nostra stella.

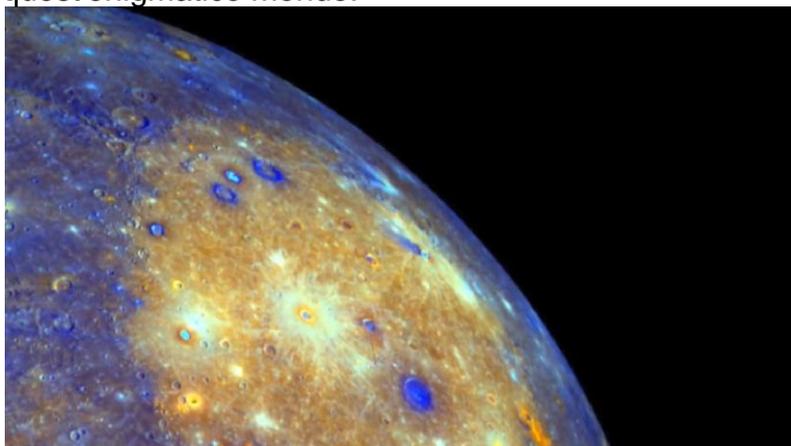
Alcune caratteristiche lo rendono unico:

- Sulla superficie di Mercurio avviene la maggiore escursione termica tra tutti i pianeti del sistema solare, con temperature che nelle regioni equatoriali vanno da -173 °C della notte a 427 °C del dì; le regioni polari invece sono costantemente inferiori a -93 °C. In assenza di atmosfera manca il mezzo con il quale redistribuzione il calore, come avviene sulla Terra.
- È il più piccolo pianeta del nostro sistema e la sua orbita è anche la più eccentrica.
- Mercurio è anche in risonanza orbitale-rotazionale. Cioè completa tre rotazioni intorno al proprio asse (giorno mercuriano) ogni due orbite attorno al Sole. Ciò significa giorni e notti molto lunghi, anche se l'anno di mercurio dura solo 88 giorni terrestri.
- L'orbita di Mercurio è soggetta alla precessione del perielio. Un effetto che mise in difficoltà gli astronomi e i calcoli della fisica classica del XIX secolo. Le anomalie osservate nell'orbita del pianeta fecero ipotizzare a Urbain Le Verrier nel 1859 l'esistenza di un altro pianeta, che chiamò **Vulcano** (non centra nulla con i vulcaniani di Star Trek). Si supponeva che l'orbita di Vulcano si svolgesse interamente all'interno di quella di Mercurio. Il primo a dare una spiegazione corretta delle anomalie della precessione del perielio dell'orbita di Mercurio fu **Albert Einstein grazie alla relatività generale nel 1915**, che proprio su questo fenomeno ha avuto uno dei suoi banchi di prova.

Ecco perché merita la nostra attenzione, ed ecco perché si è instaurata questa cordata di agenzie spaziali coinvolte che ha visto prima la NASA con due missioni: la **Mariner 10** nel 1973 e **Messenger** nel 2004. Ora è la volta di Europa e Giappone con **BepiColombo**. Ecco l'articolo che vi propongo preso da euronews:

[https://it.euronews.com/2018/10/19/alla-scoperta-dei-misteri-di-mercurio-con-bepicolombo?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3a+euronews%2fit%2fsci-tech+\(euronews+-+sci-tech+-+it\)](https://it.euronews.com/2018/10/19/alla-scoperta-dei-misteri-di-mercurio-con-bepicolombo?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3a+euronews%2fit%2fsci-tech+(euronews+-+sci-tech+-+it))

Questo mese un nuovo veicolo spaziale inizia il suo viaggio per andare a studiare il pianeta più vicino al Sole. Abbiamo incontrato alcuni degli scienziati affascinati da quest'enigmatico mondo.



Questa è una delle migliori immagini che abbiamo di Mercurio, presa dalla **missione Messenger della Nasa**, nella prima metà di questo decennio. Il filmato rivela un pianeta dalla **superficie punteggiata di crateri e di caratteristiche misteriose**.

Vedi filmato:

<https://youtu.be/ENwD31EDFjc>

Ora tocca alla missione congiunta europea e giapponese BepiColombo completare il lavoro.

"Con BepiColombo finalmente avremo il quadro completo di Mercurio - spiega Jörn Helbert del Centro aerospaziale tedesco (Dlr). Con Messenger abbiamo visto l'emisfero settentrionale, a tratti molto bene, e molto male l'emisfero meridionale, perché eravamo



lontani. **Gli scienziati planetari stanno impazzendo, perché hanno visto quella parte e non sanno se il resto sia uguale o completamente diverso".**

C'è molto da imparare su Mercurio, perché la maniera in cui è evoluto non corrisponde a quello che sappiamo degli altri pianeti.

Esa e Jaxa, l'Agenzia spaziale giapponese, hanno unito le forze per risolvere i misteri di Mercurio. Le due agenzie hanno ciascuna una sua sonda a bordo di BepiColombo. Voleranno insieme verso Mercurio, in un viaggio destinato a durare sette anni intorno a Venere e il Sole, prima di entrare in orbita. **Un viaggio pieno di insidie,** dice Johannes Benkhoff dell'Esa: "Mercurio ha la peculiarità di essere un pianeta che ruota molto velocemente intorno al Sole. Quindi da un lato dobbiamo frenare contro la gravità del Sole, ma dall'altro la nostra navicella deve poter volare alla stessa velocità di Mercurio. Una volta lì poi potremo mettere i nostri due orbiter nell'orbita dedicata a fare il loro lavoro per la scienza".

Nell'orbita di Mercurio le due sonde si separeranno: quella dell'Esa volerà vicino al pianeta, mentre quella della Jaxa osserverà da lontano.

A bordo ci sono **16 strumenti** in totale, più che in qualunque altra missione precedente su Mercurio. Un altimetro laser servirà per scansionare crateri, vallate e pianure. "Intendiamo realizzare una **mappa a tre dimensioni** - spiega Hussmann -. Scansioneremo l'intera superficie di Mercurio con il laser e con le informazioni sull'orbita e sul comportamento della sonda, potremo ricostruire la topografia della superficie, quindi avremo un vero modello in 3D della superficie".

Un modello che sarà usato per studiare uno degli aspetti più misteriosi di Mercurio: **il pianeta si starebbe rimpicciolendo.**

È stato calcolato che il suo diametro si è ridotto di 14 chilometri dal momento della sua formazione.

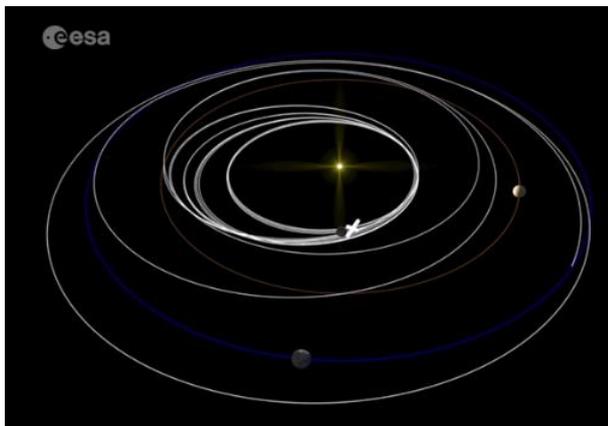
"Il pianeta si sta contraendo o restringendo e noi crediamo che le caratteristiche che vediamo sulla superficie siano una conseguenza di questo rimpicciolimento -, dice Benkhoff -. Questo è uno dei punti che vorremmo capire. **È un aspetto che si può trovare in qualunque pianeta o è una caratteristica unica di Mercurio?"**

Un altro mistero che si vuole svelare con BepiColombo è la **composizione della superficie di Mercurio.** Gli scienziati del Centro aerospaziale tedesco hanno costruito un **minilaboratorio, in cui inserire campioni di materiali terrestri e studiarli in condizioni simili a quelle che si trovano su Mercurio,** a una temperatura di 450 gradi centigradi, come ci mostra Jörn Helbert del Dlr: "Andiamo a esplorare una superficie estremamente calda, e vogliamo prima disporre di dati di laboratorio da confrontare con quelli che riceveremo dalle sonde. Perché non è come la Luna, in cui abbiamo dei campioni reali. L'unica cosa che possiamo fare è osservare da lontano. E osserveremo qualcosa che è molto caldo, quindi dobbiamo prima studiare dei materiali alla stessa temperatura che troviamo su Mercurio. Come potete immaginare, non è un compito facile". **Le missioni precedenti hanno trovato acqua ghiacciata ai poli e osservato molto meno ferro del previsto e molti più materiali volatili, come zolfo e potassio.**

Le rilevazioni effettuate in questo laboratorio saranno confrontate con lo spettrometro ricavato da BepiColombo per capire di che cosa sia fatta la superficie del pianeta.

A questo scopo ci vorranno strumenti particolari. Helbert ci fa vedere una copia di uno di questi: "È praticamente identica a quella che mandiamo nello spazio, stesse dimensioni, stesso materiale, l'unica differenza è che qui abbiamo del vetro per poter vedere che cosa succede all'interno. Se guardate all'interno, vedrete che è molto riflettente, perché non vogliamo che il calore del pianeta raggiunga lo strumento all'interno, quindi cerchiamo di eliminare più calore possibile, ed è per questo che abbiamo costruito quello che

chiamiamo un 'deflettore', che sostanzialmente riflette la luce del sole, riflette tutto il calore di Mercurio, e la luce è l'unica cosa che raggiunge il nostro strumento".



Gli scienziati sono particolarmente curiosi di capire **quanto Mercurio sia geologicamente attivo**. La missione Messenger ha individuato quelli che sembrano essere **vulcani e gas che esplodono dalle cavità in superficie**.

Ma soprattutto, conclude Helbert, "Una delle ragioni per cui amo lavorare su Mercurio è che **dobbiamo capire Mercurio per poter capire come si siano formati i pianeti**.

Se abbiamo un modello che funziona per tutti i pianeti tranne che per Mercurio, quel modello è fondamentalmente inutile".

Il lungo viaggio alla ricerca delle risposte a queste domande è solo all'inizio. BepiColombo sfrutterà la gravità della Terra, di Venere e dello stesso Mercurio per posizionarsi correttamente, ed **entrerà in orbita nel dicembre del 2025**, e solo allora potranno iniziare le rilevazioni, e le rivelazioni.

Nell'immagine in alto un frame dell'animazione dell'ESA disponibile sul link ad inizio pagina.

Commentato da Luigi Borghi.

25-10-2018 - L'enigmatica particella che emerge dai ghiacci antartici.

Siamo ancora lontani dalla teoria del "tutto" per cui tanto ha lavorato Albert Einstein ed a cui si sta dedicando la comunità scientifica che si interessa dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande. Diciamo che dal secolo scorso, con l'avvento della meccanica quantistica, abbiamo cominciato a scardinare colonne portanti della fisica classica ed a creare nuovi modelli e nuove teorie, non ancora consolidate. Il Modello Standard fino ad ora ha retto alle prove del rilevamento sul campo, ed ha pure confermato teoria anticipate mezzo secolo prima come il Bosone di Higgs, ma ora comincia a mostrare qualche crepa ed è ancora latitante il "gravitone".

In meno di una decina di anni le onde gravitazionali ci daranno un risultato molto più attendibile sulla costante di Hubble che ci farà capire meglio come l'universo si sta espandendo e forse l'esperimento ANITA ci svelerà una nuova particella che si aggiungerà a quella già note, ma per "chiudere il cerchio" penso che dovremo remare ancora parecchio. La meccanica quantistica ci ha fatto capire un concetto: quando arriviamo faticosamente e spesso anche accidentalmente ad una risposta certa, emergono altre domande. Vi propongo questo articolo tratto da Le Scienze.

http://www.lescienze.it/news/2018/10/23/news/nuove_particelle_esotiche_modello_standard_neutrini_anita_icecube-4163723/

ANITA, una missione della NASA per lo studio dei raggi cosmici, ha rilevato al di sopra dell'Antartide due "fontane" di particelle **che vanno verso il cielo**, vale a dire in direzione opposta a quella che avrebbero avuto se fossero state generate dai neutrini cosmici.

L'insolito fenomeno, confermato dai dati raccolti dall'esperimento IceCube, potrebbe essere dovuto a una particella non prevista dal Modello Standard.

Due eventi anomali rilevati dall'Antarctic Impulsive Transient Antenna (ANITA) - un pallone sonda progettato dalla NASA per studiare i raggi cosmici - e descritti in un articolo appena pubblicato sulle "Physical Review Letters" a prima firma P.W. Gorham, suggeriscono l'esistenza di **una particella elementare non contemplata dal Modello Standard della fisica delle particelle.**

Durante le sue osservazioni, ANITA - che vola nell'alta stratosfera sopra l'Antartide - non rileva direttamente i neutrini ad alta energia presenti nei raggi cosmici, ma il particolare tipo di onde radio prodotte dal movimento nel campo magnetico terrestre degli elettroni liberati e fortemente accelerati dalla collisione fra i neutrini e le molecole dell'atmosfera, che creano anche una pioggia di altre particelle.

Tuttavia, rianalizzando i dati registrati da ANITA, Gorham e colleghi hanno scoperto che in due occasioni, nel 2006 e nel 2014, la sonda non aveva osservato una pioggia di particelle

in movimento dall'alto verso basso, come di consueto, ma una "fontana" di particelle che si muoveva dai ghiacci verso l'alto.



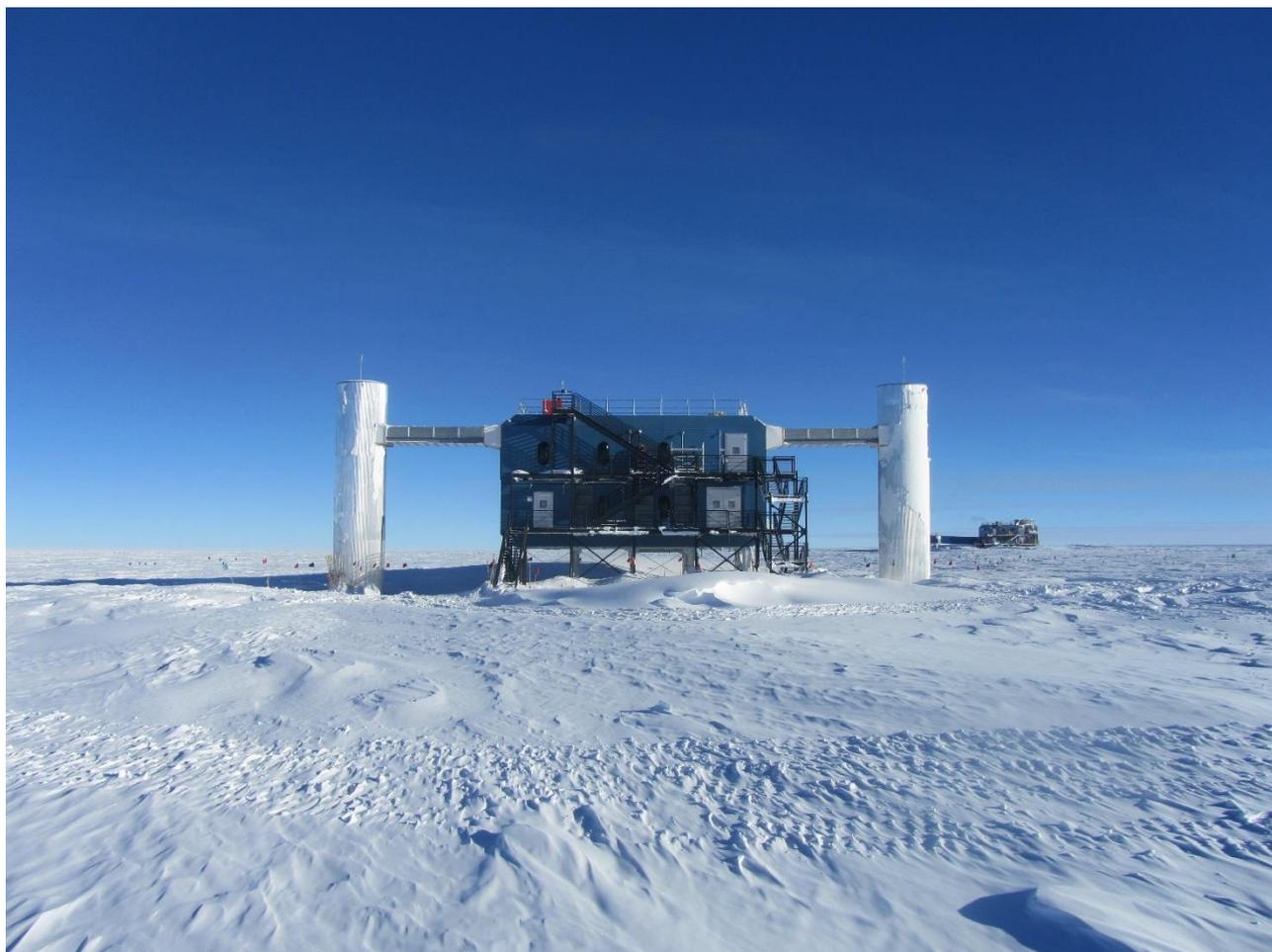
Preparazione del lancio del pallone sonda della missione ANITA (NASA/Balloon Program Office)

L'ipotesi più semplice per spiegare l'insolito fenomeno era che i due eventi fossero stati provocati da neutrini provenienti da una lontana esplosione di supernove che avevano attraversato tutta la

Terra per poi emergere dai ghiacci. Ma questa spiegazione è stata rapidamente scartata, sia perché un'esplosione di questo tipo è stata rilevata solo per uno dei due eventi, sia perché, se i neutrini a bassa energia possono attraversare tutto il pianeta senza interferire con esso, quelli ad altissima energia in grado di produrre la firma radio rilevata hanno delle "sezioni d'urto" che impediscono loro di attraversare indenni la Terra.

Scartate come improbabili anche altre ipotesi, i ricercatori hanno quindi così ventilato l'idea che fosse coinvolta una particella non prevista dal Modello Standard.

Nel frattempo, un team della Pennsylvania State University diretto da Derek B. Fox - che anticipa i suoi risultati in un pre-print sul sito arXiv.org - ha confrontato i dati forniti da Gorham e colleghi con quelli raccolti da IceCube, il gigantesco rivelatore di neutrini costruito in Antartide. E' così emerso che, in coincidenza degli eventi registrati dalla sonda stratosferica, anche IceCube (nella foto) ha rilevato tre segnali che indicavano altrettante "fontane" di particelle dirette da terra verso il cielo e non viceversa.



L'Osservatorio IceCube al Polo Sud nella stazione Amundsen-Scott in Antartide.

Una lunga serie di simulazioni al computer ha poi stabilito che c'era una sola probabilità su 3,5 milioni che quel fenomeno fosse imputabile a una qualsiasi delle particelle contemplate dal Modello Standard, dando così un forte sostegno all'ipotesi che i due eventi anomali siano stati generati da una particella sconosciuta.

Commentato da Luigi Borghi.

30-10-2018 – Incidente della Soyuz MS-10: il quadro della vicenda comincia a chiarirsi.

I timori di una gravissima ripercussione dell'episodio sulla vita della ISS appaiono ridimensionati.

Quel funesto scenario che poteva portare alla perdita della ISS, con danni incalcolabili, è ormai alle spalle perché lo stop ai voli della Soyuz sarà molto più breve del previsto.

Dal punto di vista tecnico il motivo del fallimento sembra banale, un bullone esplosivo montato male! Ma dal punto di vista procedurale rivela una scarsa attenzione alla qualità nella filiera di montaggio russa. Il che, sotto molti aspetti, è anche peggio.

Ma si può migliorare modificando le procedure del controllo qualità.



Su quella “campana volante” che è l’abitacolo della Soyuz, ormai volano astronauti di mezzo mondo (esclusi i cinesi), quindi non è più un problema russo ma di tutta la comunità scientifica. Almeno fino a quando la Boeing e la SpaceX non avranno il benestare della NASA per fare il servizio Terra-ISS-Terra con astronauti a bordo. Cosa che avverrà nella migliore delle ipotesi a fine 2019.

Vediamo la sintesi di una dettagliata analisi ricavata da un articolo di astronauticanews.

Fonte: <https://www.astronautinews.it/2018/10/21/souyz-ms-10-emergono-le-cause-dellanomalia/>

Che cosa è successo.

Il razzo Soyuz FG (l’unica versione del lanciatore russo attualmente utilizzata per il volo umano) si è staccato dalla piattaforma 1/5 del cosmodromo di Baikonur alle 10.40 (ora italiana) dell’11 ottobre, spinto dai propulsori RD-108A del core centrale e RD-107A dei quattro booster laterali. Nella prima parte del volo, per circa due minuti, tutto si è svolto in modo regolare. A T+114 secondi si è avuto, come previsto, il distacco della torre del sistema di abort e tre secondi dopo il computer di bordo ha comandato la separazione dei quattro booster, che costituiscono il primo stadio, mentre il core centrale (il secondo stadio) continuava a funzionare.

Poco dopo quel momento, alle 10.42.17, il sistema di fuga si è attivato automaticamente, separando le due sezioni superiori della Soyuz (il modulo orbitale e quello di rientro che ospita i cosmonauti) e allontanandole dal resto del veicolo.

Di fatto, come Hague ha raccontato alla stampa, la prima cosa imprevista che l’equipaggio ha notato sono state le vibrazioni e l’accelerazione prodotte dall’attivazione dei razzi di emergenza. Sul pannello dei comandi, la spia illuminata che segnalava l’avaria del booster ha immediatamente fatto capire ai cosmonauti quanto stava accadendo. Con molta professionalità Ovchinin e Hague, forti dei mesi di addestramento su tutti gli scenari di anomalia che avevano alle spalle, hanno mentalmente commutato il quadro della loro missione e si sono concentrati sulle procedure da seguire in quello specifico caso.

Esaurita la spinta dei razzi di fuga, ad una quota di circa 93 km, i cosmonauti sperimentavano alcuni secondi di assenza di peso. Nel frattempo, il fairing si separava dalla Soyuz, permettendo ad Aleksey e a Nick di intravedere dai finestrini la curvatura della terra e il nero dello spazio, per loro amaramente chiuso e, più avanti, di spiare il luogo di atterraggio verso il quale erano diretti. Unico aspetto della discesa che le procedure di abort non potevano prevedere con esattezza.

La parte abitata della Soyuz, a forma di campana, si era staccata dal modulo orbitale sferico e, a circa cinque minuti dal liftoff, iniziava il rientro balistico, con la capsula in caduta libera, stabilizzata solo da un movimento di rotazione attorno all’asse verticale. La rapida decelerazione prodotta dalla resistenza dell’atmosfera faceva subire ai cosmonauti per alcuni secondi **forze di quasi sette volte il loro peso – 6,7 g**, per l’esattezza, come il comandante Ovchinin comunicava al Centro di Controllo di Mosca. Rallentata dal paracadute, a conclusione di un viaggio di meno di 20 minuti, la Soyuz toccava terra in Kazakistan, non lontano dalla città di Dzhezkazgan, in un luogo pianeggiante e relativamente deserto spesso utilizzato come “drop zone”, ossia zona di caduta degli stadi esausti, a circa 400 km dal Cosmodromo di Baikonur.

Può creare qualche disorientamento, sulle prime, leggere che l’abort è stato effettuato dopo che la torre di fuga si era già staccata dalla vetta del razzo (questo evento, lo ripetiamo, avviene poco prima dello staging). In realtà il sistema Soyuz ha una storia molto lunga, oltre cinquant’anni durante i quali, pur mantenendo l’aspetto dei tempi di Korolëv, ha subito numerosi perfezionamenti.



La punta di un booster della Soyuz MS-10 viene inserita nell'apposito alloggiamento sul core, durante l'integrazione a Baikonur. Credit: Roscosmos.



Il fairing della Soyuz MS-10. Le frecce evidenziano la posizione di due dei motori di emergenza. Credit: Roscosmos

Il LAS o meglio SAS, come lo chiamano i russi (la sigla che sta per *Sistema Avariynogo Spaseniya*, ossia "Sistema di Salvataggio di Emergenza"), è composto da vari gruppi di propulsori, oltre a quelli ospitati dalla torre.

Con la variante della Soyuz denominata T, adottata nel 1979, sono stati inserite due coppie di motori solidi nella parte superiore del fairing (e quindi disponibili anche dopo l'espulsione della torre, come si vede dalla foto sopra), in seguito presenti in tutti gli altri modelli, compreso l'MS.

L'insieme di queste dotazioni consente una grande flessibilità del sistema di abort che non ha eguali in nessun altro veicolo con equipaggio.

Dal punto di vista dell'emergenza il volo della Soyuz è infatti diviso in sei fasi.

La prima si estende dal momento in cui il sistema di fuga viene "armato", 15 minuti prima del lancio, al decollo. È l'unica fase in cui l'abort può essere comandato solo manualmente dal Direttore di lancio. Tutti i motori della torre e del fairing vengono utilizzati per portare rapidamente i due moduli superiori della navicella a debita distanza da un lanciatore in procinto di esplodere e a una quota tale da consentire l'utilizzo del paracadute. È ovvio pensare che ciò esponga i cosmonauti a forti accelerazioni, che raggiunsero il 17 g l'unica volta che la procedura fu utilizzata, il 26 settembre del 1983, salvando l'equipaggio Soyuz 7K-ST No.16L (nota anche come Soyuz T-10a) dall'incendio che distrusse il booster poco prima del lancio.

La seconda fase di emergenza va dal liftoff a T+20 secondi e differisce dalla prima solo per il fatto che i motori del lanciatore non vengono spenti, per evitare che il razzo ricada sulla piattaforma di lancio, danneggiandola.

Da T+20 secondi all'espulsione della torre di fuga (nel caso della Soyuz MS-10, a T+114 secondi) il razzo ha raggiunto una certa quota; la capsula viene perciò allontanata dal vettore utilizzando solo una parte della propulsione disponibile. **In questa terza fase**, per esempio, non si usano i motori del fairing.

La quarta fase va dall'espulsione della torre di fuga a quella del fairing, ossia da 144 a 156 secondi dopo il lancio per la Soyuz di Ovchinin e Hague, che per primi hanno sperimentato la relativa procedura di abort, con l'accensione in rapida sequenza dei due gruppi di propulsori del fairing, seguite dal rientro balistico.

Per le successive fasi di volo non sono disponibili specifici sistemi di fuga e l'unica misura di emergenza consiste in un'anticipata separazione dal lanciatore.



Un'anomalia **nella quinta fase** prevede un immediato rientro balistico (come avvenne nel 1975 quando sul razzo che trasportava la Soyuz 7K-T No.39 fallì la separazione tra secondo e terzo stadio); mentre **nella sesta** il veicolo in avaria (ad esempio per depressurizzazione della capsula) ha raggiunto la velocità che consente l'immissione in un'orbita non nominale, cosa che richiede l'attivazione di una completa procedura di rientro.

L'indagine sulle cause

Poche ore dopo l'incidente, Roscosmos annunciava la costituzione di una commissione di inchiesta con il compito di individuarne le cause. Attraverso le dichiarazioni del direttore Rogozin, l'agenzia spaziale russa mostrava di voler agire in stretta collaborazione con i partner internazionali nel fare piena chiarezza sull'accaduto. La presenza in Russia dell'Amministratore NASA Bridenstine, giunto a Baikonur per assistere al lancio, ma soprattutto per incontrare il suo collega di Roscosmos, facilitava l'intesa tra le due agenzie, evitando l'insorgere dei malintesi che si erano verificati poche settimane prima con la scoperta di un foro sulla Soyuz MS-09.

Rogozin assicurava alla NASA ampio accesso ai dati dell'inchiesta e ai risultati della commissione; dal canto suo Brindenstine rinnovava la fiducia nell'agenzia russa, sottolineando gli ottimi risultati della cooperazione tra i due paesi nello spazio, a dispetto delle difficoltà nelle relazioni politiche.

Una simile dichiarazione di fiducia, con un'implicita richiesta di tener presente il ruolo di ESA, come partner della ISS, arrivava, tramite lettera, dal Direttore Generale dell'agenzia europea, Jan Wörner.

Come già avvenuto per altri incidenti che hanno coinvolto l'agenzia russa, alla commissione di indagine è stato dato un tempo di lavoro prefissato e piuttosto breve che scadeva il 20 ottobre. In realtà, Roscosmos ha comunicato che saranno necessari altri dieci giorni per stilare il rapporto definitivo e le raccomandazioni sulle attività da adottare per evitare il ripetersi di simili problemi.

Da quanto è trapelato dai media, tuttavia, sembra che il quadro delle indagini, che si sono potute basare su ampio materiale – dai dati di telemetria alle registrazioni video agli stessi rottami del razzo, rapidamente recuperati nelle zone di caduta previste – sia già abbastanza chiaro.

Già il giorno successivo al lancio l'ex cosmonauta Sergei Krikalev, ora responsabile del programma di volo spaziale con equipaggio di Roscosmos, ha dichiarato ai media che i primi riscontri portavano a pensare che la causa dell'avaria del razzo, fosse identificabile in una collisione di uno dei booster che costituiscono il primo stadio, con il secondo, cioè il core centrale.

In effetti già le sole immagini riprese da terra suggeriscono l'idea di una separazione non nominale di tutti i booster. Sul Soyuz il rilascio dei razzi laterali, infatti, viene effettuato attraverso bulloni pirotecnici situati alla loro base.

Per effetto di queste esplosioni, i booster tendono ad aprirsi verso l'alto, come petali, ruotando su un perno posto alla loro sommità. Quando raggiungono un certo angolo, un meccanismo ne determina il distacco, mentre un apposito sensore comanda l'apertura di una valvola di sfiato del serbatoio dell'ossigeno, posta in prossimità della punta conica del booster. L'uscita del gas produce per reazione una rotazione nella direzione opposta a quella della iniziale, che porta il booster ad allontanarsi dal secondo stadio con successive piroette.

La scena è ben visibile da 2 minuti e 17 secondi in questo video, relativo al lancio da Kourou del satellite europeo Sentinel-1A, in cui sono affiancate le riprese di una camera a bordo e quelle da terra. <https://youtu.be/Dwutn7xqEPg>

L'operazione avviene di norma in perfetto sincrono tra i quattro booster i quali, visti da terra, appaiono come punti luminosi che formano il disegno di una croce, detta "croce di Korolëv" in onore padre dei razzi russi della famiglia R-7 e della Soyuz.



La croce di Korolëv durante un lancio nominale

I booster della Soyuz MS-10 dopo il distacco.

Credit: NASA/Bill Ingals

La caratteristica croce non si è formata dopo il distacco del primo stadio durante il volo della Soyuz: i booster separati apparivano in posizioni irregolari insieme ad un buon numero di altri frammenti, mentre il razzo sembrava deviare pericolosamente dalla sua traiettoria.

Secondo indiscrezioni riportate da alcuni media russi, il problema sarebbe stato originato da un errore nel montaggio di uno dei booster che avrebbe portato alla deformazione della connessione superiore. Ciò avrebbe impedito il distacco del razzo laterale che sarebbe invece ricaduto sulla parete del core centrale danneggiandolo. Anche i detriti recuperati sembrerebbero confermare questa versione.

Ripercussioni future

Con il procedere dell'inchiesta, le prospettive, inizialmente paventate da alcuni, di un razzo Soyuz fermo per diversi mesi, sembrano perdere corpo.

Lo spettro era quello di una ISS disabitata per la prima volta dopo vent'anni.

In effetti l'attuale equipaggio, ciò che rimane dell'Expedition 57, formato dal comandante Alexander Gerst, Sergej Prokop'ev, e Serena Auñón-Chancellor, il cui ritorno era inizialmente previsto per il 13 dicembre, potrà trattenersi in orbita per un tempo più lungo, ma non indefinito, dal momento che il proprio veicolo, la Soyuz MS-09 attraccata alla stazione dal 6 giugno, raggiungerà il periodo massimo per cui è certificato ai primi di gennaio. Se entro quella data Alex, Sergej e Serena non potessero essere raggiunti da una nuova crew (il lancio della Soyuz MS-11, con a bordo il russo Oleg Kononenko, la statunitense Anne McClain e il canadese David Saint-Jacques, era programmato per il 20 dicembre) o se non fosse praticabile l'invio di un nuovo veicolo che attraccasse automaticamente alla stazione (cosa che comunque dovrà avvenire quando Roscosmos certificherà il lanciatore Soyuz 2.1a per il volo umano), l'ISS dovrebbe essere abbandonata a se stessa.



Ciò non significherebbe necessariamente la fine della stazione. Parlando alla stampa lo stesso giorno dell'incidente Kenny Todd, *space station operations integration manager* della NASA si è espresso in termini piuttosto ottimistici su questa eventualità:

Non sono troppo preoccupato per questo, finché i nostri sistemi continueranno a funzionare al livello in cui si trovano ora. E abbiamo una buona ridondanza in quei sistemi. – Ha dichiarato. – Quindi, anche senza equipaggio, possiamo tollerare alcuni avarie significative e continuare a gestire la stazione.

In realtà Roscosmos non sembra intenzionata a ritardare alcun volo. Certo, per la Progress MS-10 (o 71P), che doveva decollare il 31 ottobre, il destino non sembra ancora essere chiaro, ma ciò dipende dal fatto che con un equipaggio ridotto è inutile inviare rifornimenti non necessari o esperimenti che non potrebbero essere eseguiti. Viceversa, il volo del Soyuz 2.1b con a bordo un satellite militare **è già decollato da Plesetsk**, mentre per la prossima capsula Soyuz MS-11 si parla addirittura un anticipo al 3 dicembre.

Se ciò avverrà la modifica di calendario si rifletterà necessariamente sulle successive Expedition, compresa la 59/60, quella il nostro Luca Parmitano, che doveva essere lanciato a bordo della Soyuz MS-13 con Aleksandr Skvortsov e Andrew Morgan nel luglio 2019. Su tutto, poi, grava l'incognita di una nuova chance che potrebbe essere offerta a Ovchinin e Hague. Rogozin ha addirittura proposto di farli volare la prossima primavera.

Commentato da Luigi Borghi.

4-11-2018 - Brutto periodo per i robot spaziali! Anche Kepler e Down, terminano le missioni.

Brutto periodo per i robot spaziali! Li stiamo perdendo! Ma non disperiamo, sono solo un complesso e ben ingegnato assemblaggio di alluminio, silicio drogato, osmio, rutenio, titanio, rame, oro, plutonio, cadmio, litio, fibra di carbonio e altri elementi, governati da un insieme appropriato di bit, quindi ne possiamo rifare quanti ne vogliamo (trascurando per un attimo i costi).

Partendo dallo scorso settembre abbiamo perso tre robot su Marte. Due se ne sono andati per morte naturale (Spirit ed Opportunity della NASA), ed un altro (Schiaparelli dell'ESA), per suicidio, poi se ne è andata anche la Cassini (NASA-ESA) su Saturno, che potremmo catalogare come "morte assistita" ed infine proprio oggi, apprendiamo di altri due decessi importanti:

- 1) la sonda Down (NASA), lanciata 11 anni fa, ha studiato due dei più grandi oggetti nella fascia degli asteroidi: i pianeti nani Vesta e Cerere. Oggi, ha concluso la sua missione dopo aver esaurito il carburante (idrazina), quindi non riesce più ad orientare l'antenna verso la Terra ed i pannelli solari verso il Sole, il che significa "fine dei giochi".*
- 2) Un altro grande eroe, dedicato alla ricerca di esopianeti: Kepler (NASA). Stava male da tempo, quindi ce lo aspettavamo, ma ora anche lui, ha finto il propellente, quindi deve morire!*

Forse il mio approccio è esagerato, anzi, lo è volutamente, ma queste macchine automatiche ci stanno facendo entrare sempre più velocemente nel mondo, abbastanza difficile da prevedere, dell'intelligenza artificiale. Macchine che devono ancora compiere passi giganteschi per arrivare ad essere indipendenti dall'uomo, ma i tempi ora sono molto, ma molto più veloci. Gli esseri umani hanno impiegato circa 3,5 miliardi di anni di evoluzione per arrivare alla coscienza di sé, ma le macchine potrebbero impiegare solo un paio di decenni. Quindi è probabile che, vedendo le loro coraggiose ed impossibili (per noi umani) imprese che compiono e che compiranno, si arrivi ad avere un minimo di affetto, ed a vederli come eroi del terzo millennio.

Ma non esageriamo!

Kepler ha rivoluzionato il modo di vedere il cielo. Un progetto nato in un periodo in cui si pensava che i pianeti intorno ad una stella fossero una rarità, se non addirittura un fenomeno unico, oggi lascia il campo dopo aver dimostrato che nella nostra galassia vi sono molti più pianeti che stelle ed apre la strada ad una nuova era.

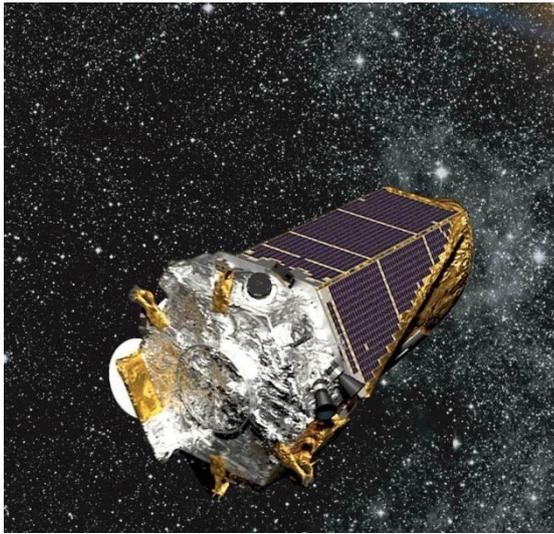
Per fortuna il telescopio spaziale Hubble e l'Osservatorio a raggi X Chandra, pur avendo subito il mese scorso problemi tecnici, ora però sono stati completamente riparati.

Giusto per chiarire il processo di "riparazione", bisogna precisare che in questo caso non c'è stato nessun intervento fisico di un ingegnere che è andato "sul pezzo" con cacciavite, tester, e chiave inglese, ma semplicemente hanno spedito al computer di bordo, via radio, delle modifiche software di funzionamento del sistema tese a "bypassare" il problema sorto.

A volte è possibile ed a volte no!

Vi propongo questo articolo, relativo a Kepler, tratto da Newspazio.

<http://newspazio.blogspot.com/2018/11/kepler-terminata-la-missione-del.html#more>



(Credit NASA/Wendy Stenzel)

NEWS SPAZIO :- Si è conclusa una delle missioni spaziali più entusiasmanti degli ultimi tempi, una missione che ha rivoluzionato le nostre conoscenze sui lontani sistemi solari e sui pianeti che orbitano intorno ad altre stelle. Sto parlando dello stupefacente lavoro svolto dal telescopio spaziale Kepler, il cacciatore di pianeti lontani simili alla nostra Terra, i cui dati hanno rappresentato un punto di svolta su come guardiamo al cielo.

il veicolo spaziale stava esaurendo il propellente, ed era inevitabile che arrivasse questo momento.

Dopo 9 anni di lavoro entusiasmante, pensate che i suoi dati ci hanno permesso di sapere che nel nostro cielo vi sono letteralmente miliardi di pianeti nascosti (più pianeti che stelle), Kepler "è rimasto a secco" e la NASA ha deciso di concludere la missione lasciando il veicolo spaziale nella sua orbita eliocentrica.

Più di 2600 esopianeti individuati ad oggi sono la preziosa eredità che ci viene lasciata da Kepler. La sua è stata la prima missione di "caccia agli esopianeti" di dimensioni simili alla nostra Terra. Il telescopio spaziale ha enormemente ecceduto le aspettative iniziali ed ha aperto una nuova strada per l'esplorazione alla ricerca della vita al di là del nostro sistema solare.

Non solo, ha spalancato un nuovo ed entusiasmante campo di ricerca che ha travolto la comunità scientifica. Le sue scoperte hanno dato nuova luce sul nostro posto nell'universo.

Le più recenti analisi sui dati registrati da Kepler indicano che tra il 20 ed il 50 % delle stelle visibili nel cielo notturno hanno con molta probabilità un piccolo pianeta, forse roccioso, simile alla Terra, e che si trova nella fascia di abitabilità della propria stella, in orbita cioè ad una distanza tale dalla propria stella tale da consentire all'acqua di trovarsi nello stato liquido nella loro superficie.

La dimensione più comune dei pianeti individuati da Kepler non esiste nel nostro sistema solare, cioè un mondo di dimensione compresa tra la nostra Terra e Nettuno.

Kepler ha scoperto anche che la natura produce spesso sistemi planetari "compatti", con tanti pianeti che orbitano molto vicino alla propria stella. Il solo nostro sistema solare interno al confronto sembra un sistema stellare molto diradato.

William Borucki (Kepler mission founding principal investigator, NASA Ames Research Center in California, Silicon Valley, adesso in pensione): "Quando iniziammo a concepire



questa missione 35 anni fa, non conoscevamo alcun pianeta al di fuori del nostro sistema solare. Ora che sappiamo che i pianeti sono ovunque, Kepler ci ha dato una nuova direzione piena di promesse per le future generazioni per esplorare la nostra Galassia".

Le osservazioni di Kepler hanno permesso agli scienziati di comprendere meglio il comportamento ed alcune proprietà delle stelle, in particolare quelle che hanno portato a studiare gli esopianeti che gli orbitano intorno.

Nuove ricerche, sempre sulle stelle, alimentate dai dati di Kepler stanno promuovendo altre aree dell'astronomia, come la storia della nostra Via Lattea, e le fasi iniziali dell'esplosione delle supernovae (usate per studiare quanto velocemente l'universo si sta espandendo).

I dati registrati dalla missione estesa di Kepler sono stati resi disponibili sin da subito alla comunità scientifica ed al pubblico, consentendo di effettuare scoperte ad un ritmo incredibile e impostando una barra alta per le altre missioni.

Si stima che gli scienziati avranno da lavorare almeno una decina di anni sui dati di Kepler alla ricerca di nuove scoperte.

Jessie Dotson (Kepler project scientist, NASA Ames Research Center in California, Silicon Valley): "Sappiamo che la fine della missione non è la fine delle scoperte di Kepler. Sono entusiasta delle diverse scoperte che devono ancora venire dai nostri dati e da come le future missioni si baseranno sui dati di Kepler".

Gli ultimi dati di Kepler, la campagna di esplorazione 19, faranno da complemento ai dati del nuovo cacciatore di pianeti NASA, il telescopio spaziale TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) lanciato ad Aprile.

TESS è stato costruito basandosi su Kepler, il suo obiettivo è andare alla ricerca di esopianeti in orbita intorno a 200.000 stelle tra le più luminose e vicine alla Terra. Mondi che in futuro potrebbero essere ulteriormente analizzati da altre missioni alla ricerca di segni di vita, ad esempio dal nuovo telescopio spaziale James Webb, il cui lancio è previsto nel 2021.

Fonte dati, NASA.

Commentato da Luigi Borghi.

4-11-2018 – Si fanno strada i piccoli razzi per microsattelliti.

Siamo abituati a misurare il progresso dei razzi misurando la loro spinta o il loro impulso specifico, come fossero gli unici indici di identificazione del mezzo o delle prestazioni. Ci sono però anche altri aspetti importanti come il costo per portare in orbita bassa il carico pagante (normalmente espresso il \$/kg) e la frequenza dei lanci. In effetti, se ci pensiamo, un autoarticolato, pur avendo una potenza esagerata, non è certo il mezzo ideale per andare a fare la spesa. Infatti, i piccoli utenti, cioè i fornitori di carichi paganti sotto i 100 kg (che sono tantissimi, tra aziende private, università e privati), fino ad oggi hanno raggruppato le loro richieste per aggregarle ad un grosso carico e sfruttare il lancio di un "mulo" come i Falcon9 della SpaceX, gli Ariane dell'ESA, i Proton russi o i Delta americani. Questo però comporta ritardi e rallentamenti dovuti alla sincronizzazione degli eventi per suddividere gli elevati costi. Ecco perché stanno entrando nel mercato dei lanci anche razzi di piccole dimensioni, molto più facili da lanciare e da preparare, con costi abbordabili anche se ancora non competitivi. Il primo tentativo in assoluto è stato il Pagasus americano che veniva (e viene) lanciato da un aereo madre, poi l'europeo VEGA (con molta tecnologia italiana) ed ora è il momento di Electron! A proposito di quest'ultimo vi propongo questo articolo da spacenews.

Fonte: http://www.spacedaily.com/reports/Small_rockets_are_taking_off_999.html

A metà novembre, una compagnia chiamata Rocket Lab cercherà di inviare sei piccoli satelliti in orbita attorno alla Terra - un'impresa abbastanza banale, fatta eccezione per le dimensioni del razzo di lancio.

Ha un diametro di soli 17 metri (56 piedi) e 1,2 metri (quattro piedi).

E se tutto andrà bene, la compagnia statunitense invierà più di uno dei suoi razzi Electron ogni mese nel 2019.

Rocket Lab, creato nel 2006, ha completato un volo di prova di successo a gennaio e si prevede che questo mese sarà il primo di una nuova generazione di aziende a dichiararsi operativo nella cosiddetta "piccola industria di lancio".

La finestra di lancio si aprirà l'11 novembre. Dopo un incidente, o un altro ritardo dopo una battuta d'arresto tecnica durata mesi, il razzo partirà dalla prima gamma di lancio orbitale privata del mondo a Mahia, in Nuova Zelanda

Come Rocket Lab, dozzine di start-up stanno sviluppando missili adatti a inviare nello spazio piccoli, micro o nanosatelliti, che pesano da pochi chili a qualche centinaio di chili.

È un capitolo completamente nuovo per la "New Space Race", l'ultima rivoluzione industriale iniziata circa un decennio fa e basata sull'innovazione privata, non pubblica, specialmente negli Stati Uniti.

La creazione del Rocket Lab ha una fusoliera in composito di carbonio nero con "Electron" blasonato sul lato in caratteri bianchi.



Il suo motore è prodotto da una stampante 3D in California, una mossa che ha contribuito a ridurre i costi, ha detto il direttore finanziario dell'azienda Adam Spice a AFP.

Anche il lancio dalla Nuova Zelanda ha i suoi vantaggi rispetto ai siti tradizionali in Florida o in California: non ci sono quasi tanti aerei nell'aria.

"Se non hai il traffico aereo da cancellare, abbiamo la possibilità di lanciare più frequentemente di qualsiasi altro posto nel pianeta", ha osservato Spice.

L'azienda ha sei razzi Electron in produzione

e stima che effettuerà 16 lanci l'anno prossimo.

- "Molto più flessibilità" -

I piani di Rocket Lab non saranno economici - relativamente, il suo razzo è costoso su una base di kg, ma sta offrendo la prospettiva di lanci frequenti che potrebbero aiutare a risolvere l'attuale arretrato.

Al giorno d'oggi, le aziende che vogliono mettere un piccolo satellite nello spazio hanno solo uno spazio di riserva in un razzo lanciato da SpaceX o Arianespace, che sono principalmente riservate a satelliti più grandi e costosi.

Il Falcon 9 a due stadi azionato da SpaceX di Elon Musk è alto 70 metri (quattro volte più grande dell'Electron) e può trasportare 23 tonnellate di carico nello spazio (a differenza di un massimo di 250 chili per l'Electron).

Ma i piccoli missili dovrebbero aiutare a ridurre i tempi di attesa per il lancio da 18-24 mesi o più, presso le aziende più grandi, a soli sei mesi.

I clienti sono pronti a pagare per il servizio rapido: la tariffa in corso al Rocket Lab è di circa \$ 40.000 al chilo, rispetto ai \$ 3.000 al chilo di SpaceX.



"Quello che hai con i piccoli veicoli di lancio è che ottieni molta più flessibilità", ha dichiarato Rob Coneybeer, un investitore di Vector, uno dei concorrenti di Rocket Lab. Altre compagnie nel settore dei piccoli missili sono Virgin Orbit, Stratolaunch e Gilmour con sede in Australia.

Chad Anderson, CEO della rete di investimenti Space Angels, afferma che ci sono circa 180 aziende che lavorano su piccoli missili.

Ma, ha detto ad AFP, ci sono solo una dozzina di persone che in tutto il mondo hanno hardware. E ancora meno hanno i finanziamenti necessari.

"Forse c'è una mezza dozzina che sono davvero credibili in questo momento", ha detto l'investitore.

- Numerose applicazioni -

Il successo di queste mezza dozzina di aziende contribuirà a definire la velocità con cui la New Space Race scuote.

Nel 2009, quando SpaceX ha inviato il suo primo satellite in orbita, secondo Anderson c'erano circa una dozzina di compagnie spaziali private.

Oggi ci sono più di 375 di queste imprese che hanno raccolto più di 16 miliardi di dollari di finanziamenti.

Le applicazioni per la tecnologia sono numerose - prima di tutto, nelle telecomunicazioni, e poi nell'osservazione della Terra, secondo i partecipanti al secondo summit spaziale organizzato da The Economist a New York giovedì.

Ottenere immagini più precise della Terra, più frequentemente, sarebbe qualcosa che le aziende di più settori vorrebbero, dalla difesa all'agricoltura, alle assicurazioni e alla finanza.

Tali satelliti potrebbero contribuire ad agevolare qualsiasi cosa, dalla riparazione dei gasdotti alla valutazione dei danni provocati dalle alluvioni, ad esempio.

SpaceKnow li sta già utilizzando per contare le auto parcheggiate a Disney World in Florida o il numero di piscine in Brasile, nonché per osservare l'attività in 6000 fabbriche in Cina.

Tali dati sono raccolti dai clienti di Wall Street, che lo utilizzano come un nuovo tipo di indicatore economico.

Affinché tutti questi servizi possano essere accolti, è necessario che più satelliti siano in orbita, quindi è necessario lanciare più missili. Quasi un decennio dopo la creazione di SpaceX, il percorso verso lo spazio si sta allargando.

Commentato e redatto da Luigi Borghi.

9-11-2018 – Robot che muoiono, altri che rinascono, ed altri nuovi che stanno arrivando su Marte.

*La settimana scorsa vi ho parlato di un momento nero (ma previsto) della robotica spaziale, la gloriosa fine di Kepler e Down, quindi oggi vi voglio tranquillizzare con altre notizie in questo campo, ma diametralmente opposte. Su Marte ormai manca solo una stazione di servizio e di manutenzione dei robot, avrebbe molti clienti. Ora questo servizio viene effettuato da terra, con gli ovvi limiti del caso. Se la riparazione era stata prevista dal progetto "telecomandabile" a distanza, allora si opera, altrimenti "Kaput!" Infatti il rover **Curiosity**, ormai veterano del territorio marziano ed operativo anche di notte, ha già sperimentato questo "tele service", con esito positivo, almeno un paio di volte.*

*Ma, come anticipato nel titolo, entro fine mese vi sarà un nuovo arrivo sul pianeta rosso: **InSight**, che con il suo trapano di 5 metri farà un bel foro sul suolo per sapere cosa*

accade sotto la superficie. Dal momento che il novellino non avrà le ruote (per ciò che deve fare non ne ha bisogno), i gestori del suo atterraggio (mi verrebbe da dire "ammartaggio", ma sta da cani) dovranno stare molto attenti dove fargli mettere i piedi perché il punto in cui tocca, oltre ad essere il suo unico luogo di lavoro, sarà la sua tomba! Vi propongo quindi due articoli tratti dalla rivista web americana "Space Daily" in cui si trattano questi due argomenti.

Fonte;

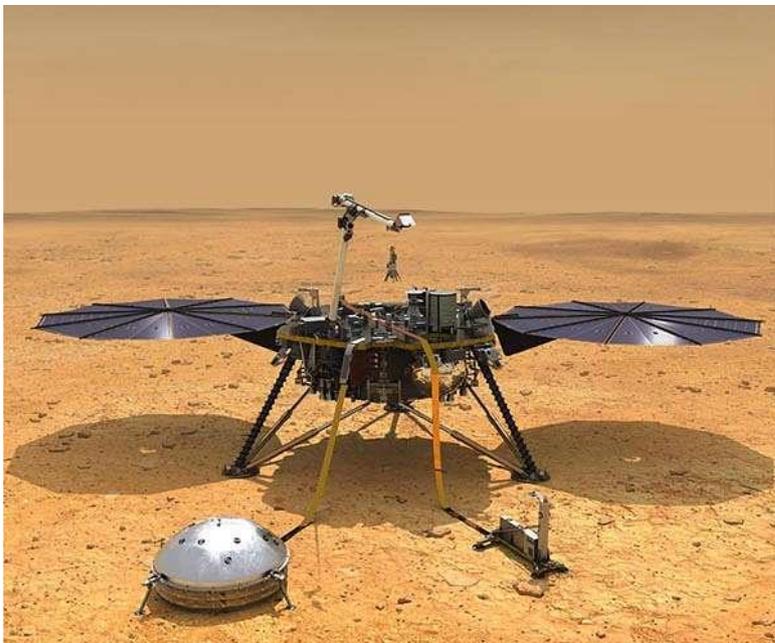
http://www.marsdaily.com/reports/The_Mars_InSight_Landing_Site_Is_Just_Plain_Perfect_999.html

Il sito di atterraggio di Mars InSight è semplicemente perfetto.

Non c'è dubbio, la NASA esplora alcuni dei luoghi più impressionanti del nostro sistema solare e oltre. Una volta visto, chi può dimenticare la maestosità dell'astronauta Jim Irwin in piedi, di fronte alla bellezza spettrale della catena montuosa dell'Avingeo della Luna, o lo splendido "Pilastro della Creazione" del Telescopio spaziale di Hubble, o delle magnifiche fotografie di Saturno fatte dalla Cassini?

Anche Marte gioca un ruolo in questa avvincente equazione con le immagini ad alta definizione del rover Curiosity delle creste e delle calotte arrotondate alla base del Monte Sharp che ricordano la maestosità del sud-ovest americano.

Detto questo, Elysium Planitia - il sito scelto per l'atterraggio del 26 novembre della missione InSight su Marte della NASA - probabilmente non verrà mai menzionato con quelli sopra perché è, beh, chiaro.



Questo artist's concept descrive il terreno liscio e piatto che domina l'ellisse di atterraggio di InSight nella regione di Elysium Planitia su Marte.

"Se Elysium Planitia fosse un'insalata, sarebbe costituita da lattuga romana e cavolo - senza condimento", ha detto l'investigatore principale dell'InSight Bruce Banerdt al Jet Propulsion Laboratory della NASA a Pasadena, in California. "Se fosse un gelato, sarebbe vaniglia".

Sì, il sito di atterraggio della prossima missione su Marte della NASA potrebbe benissimo assomigliare a un parcheggio per lo stadio, ma questo è il modo in cui piace l'Esplorazione degli interni che utilizza il progetto Sismic Investigations, Geodesy e Heat Transport (InSight).

"Le precedenti missioni sul Pianeta Rosso hanno studiato la sua superficie studiando i suoi canyon, i vulcani, le rocce e il suolo", ha detto Banerdt. "Ma le firme dei processi di formazione del pianeta si possono trovare solo rilevando e studiando prove sepolte molto



al di sotto della superficie, ed è compito di InSight studiare l'interno profondo di Marte, prendendo i segni vitali del pianeta - il suo polso, la sua temperatura e i suoi riflessi".

Prendere quei segnali vitali aiuterà il team scientifico di InSight a guardare indietro al tempo in cui i pianeti rocciosi del sistema solare si sono formati.

Le indagini dipenderanno da tre strumenti:

Un sismometro a sei sensori chiamato Esperimento sismico per struttura interna (SEIS) registrerà le onde sismiche che viaggiano attraverso la struttura interna del pianeta. Lo studio delle onde sismiche dirà agli scienziati cosa potrebbe creare le onde. (Su Marte, gli scienziati sospettano che i colpevoli possano essere i terremoti o i meteoriti che colpiscono la superficie).

Il pacchetto Heat Flow and Physical Properties Package (HP3) della missione scaverà più in profondità di qualsiasi altro scoop, trapano o sonda su Marte prima di lui, per misurare la quantità di calore che fluisce fuori dal pianeta. Le sue osservazioni metteranno in luce se la Terra e Marte sono fatti della stessa roba.

Infine, **l'esperimento di InSight Rotation e Interior Structure Experiment (RISE)** utilizzerà le radio del lander per valutare l'oscillazione dell'asse di rotazione di Marte, fornendo informazioni sul nucleo del pianeta.

Perché InSight facesse il suo lavoro, il team aveva bisogno di un sito di atterraggio che rispondesse a diverse esigenze, perché essendo un lander a tre zampe - non un rover - InSight rimarrà nella posizione di arrivo.

"Scegliere un buon sito di atterraggio su Marte è un po' come scegliere una buona casa, ha dichiarato Tom Hoffman, project manager di InSight presso JPL. "E per la prima volta in assoluto, la valutazione di un sito di atterraggio su Marte ha dovuto considerare cosa si trovasse sotto la superficie di Marte. Non avevamo bisogno solo di un luogo sicuro per atterrare, ma anche di uno spazio di lavoro penetrabile per almeno 5 metri dalla nostra sonda."

Il sito deve anche essere abbastanza luminoso e abbastanza caldo da alimentare le celle solari mantenendo l'elettronica entro i limiti di temperatura per un intero anno marziano (26 mesi terrestri).

Quindi il team si concentrò su una fascia attorno all'equatore, dove l'impianto solare del lander avrebbe avuto luce solare adeguata per alimentare i suoi sistemi tutto l'anno. Trovare un'area che sarebbe stata abbastanza sicura per InSight per atterrare e quindi distribuire i suoi pannelli solari e strumenti senza ostacoli ha richiesto un po' più di tempo.

"Il sito deve essere abbastanza basso da avere sufficiente atmosfera sopra di esso per un atterraggio sicuro, perché il veicolo spaziale si affiderà prima sull'attrito atmosferico con il suo scudo termico e poi su un paracadute che frena nell'atmosfera tenue di Marte per una grande porzione della sua decelerazione", ha detto Hoffman. "E dopo che lo scudo è stato espulso ed i razzi hanno frenato per la discesa finale, ci deve essere una distesa piatta su cui atterrare - non troppo ondulata e relativamente libera da rocce che potrebbero inclinare il lander a tre zampe."

Dei 22 siti considerati, solo Elysium Planitia, Isidis Planitia e Valles Marineris hanno soddisfatto i vincoli di ingegneria di base. Per classificare i tre contendenti rimasti, sono state perlustrate le immagini di ricognizione dagli orbiter della Mars di NASA e sono stati cercati i record meteorologici. Alla fine, Isidis Planitia e Valles Marineris furono escluse perché troppo rocciose e ventose.

Ciò ha lasciato un'area di atterraggio ad ellisse di 130 chilometri di lunghezza, 27 chilometri di larghezza, sul bordo occidentale di una distesa pianeggiante di lava piatta e liscia.



"Se tu fossi un marziano che venisse a esplorare l'interno della Terra come esploriamo l'interno di Marte, non sarebbe importante se ti trovassi nel mezzo del Kansas o delle spiagge di Oahu", ha detto Banerdt. "Mentre non vedo l'ora di vedere quelle prime immagini dalla superficie, sono ancora più ansioso di vedere i primi set di dati che rivelano ciò che sta accadendo in profondità.

La bellezza di questa missione sta accadendo sotto la superficie, ed Elysium Planitia è il posto perfetto per indagare."

Dopo un viaggio di 205 giorni iniziato il 5 maggio, la missione InSight della NASA atterrerà su Marte il 26 novembre poco prima delle 15:00 EST (12 pm PST). I suoi pannelli solari si apriranno entro poche ore dall'atterraggio.

Gli ingegneri e gli scienziati della missione si prenderanno del tempo per valutare il loro "spazio di lavoro" prima di dispiegare SEIS e HP3 in superficie - circa tre mesi dopo l'atterraggio - e iniziare la scienza sul serio.

InSight è stata la dodicesima selezione della serie di missioni Discovery della NASA. Creato nel 1992, il Programma Discovery sponsorizza frequenti missioni di esplorazione del sistema solare con obiettivi scientifici altamente mirati.

JPL gestisce InSight per la Direzione della missione scientifica della NASA. InSight fa parte del Discovery Program della NASA, gestito dall'agenzia Marshall Space Flight Center di Huntsville, in Alabama. Lockheed Martin Space a Denver ha costruito l'astronave InSight, incluso il suo cruise stage e il lander, e supporta le operazioni di astronave per la missione.

Un certo numero di partner europei, incluso il Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) francese e il Centro aerospaziale tedesco (DLR), sostengono la missione InSight. Il CNES ha fornito lo strumento SEIS, con importanti contributi dall'Istituto Max Planck per la ricerca sul sistema solare (MPS) in Germania, l'Istituto svizzero di tecnologia (ETH) in Svizzera, l'Imperial College e l'Università di Oxford nel Regno Unito e il JPL. DLR ha fornito lo strumento HP3.

Traduzione e commenti di Luigi Borghi.

http://www.marsdaily.com/reports/Curiosity_on_the_move_again_999.html

Curiosity in continuo movimento.

Il rover Mars Curiosity della NASA, nel fine settimana, ha viaggiato per circa 60 metri verso un sito chiamato Lago Orcadie, spingendo la sua odometria totale a oltre 20 chilometri. Questa è stato il viaggio più lungo di Curiosity da quando, il 15 settembre, si è verificata un'anomalia della memoria. Il rover è passato a un computer di riserva, chiamato **Side-A**, il 3 ottobre.

Dopo più di due settimane di operazioni scientifiche, e ora con questo ultimo drive, la missione è tornata agli esperimenti di routine. Il team prevede di perforare un nuovo obiettivo entro questa settimana.

Il team del Jet Propulsion Laboratory della NASA a Pasadena, in California, continua a diagnosticare l'anomalia sul computer Side-B di Curiosity.

Lo switch sul Side-A consentirà agli ingegneri di effettuare una diagnosi dettagliata di un problema tecnico che ha impedito al computer attivo (Side-B) del rover di memorizzare dati scientifici e alcuni dati chiave dal 15 settembre.



Un autoritratto del rover Curiosity della NASA scattato a Sol 2082 (15 giugno 2018). Una tempesta di polvere marziana ha ridotto la luce del sole e la visibilità nella posizione del rover nel Gale Crater.

Come molti veicoli spaziali della NASA, Curiosity è stato progettato con due computer ridondanti - in questo caso, indicati come computer Side-A e Side-B - in modo che possa continuare a funzionare se si verifica un problema tecnico.

Dopo aver esaminato diverse opzioni, gli ingegneri JPL hanno raccomandato che il rover passasse dal Lato B al Lato A, il computer che il rover ha utilizzato inizialmente dopo l'atterraggio.

Il rover continua a inviare dati ingegneristici limitati memorizzati nella memoria a breve termine quando si collega a un orbiter che fa da relè ripetitore. È perfettamente operativo invece a ricevere comandi. Ma qualunque cosa impedisca a Curiosity di archiviare i dati scientifici nella memoria a lungo termine impedisce anche la memorizzazione dei record degli eventi del rover, un diario di tutte le azioni di cui gli ingegneri hanno bisogno per fare una diagnosi.

Lo scambio di computer consentirà la memorizzazione dei dati e dei record degli eventi sul computer Side-A.

Side-A ha avuto una serie di problemi hardware e software più di cinque anni fa, sul sol 200 della missione, lasciando il rover ingovernabile e scaricando la batteria.

A quel tempo, la squadra passò con successo a Side B. Da allora gli ingegneri hanno diagnosticato e messo in quarantena la parte della memoria del Side A che è stata interessata, in modo che il computer fosse nuovamente disponibile per supportare la missione.

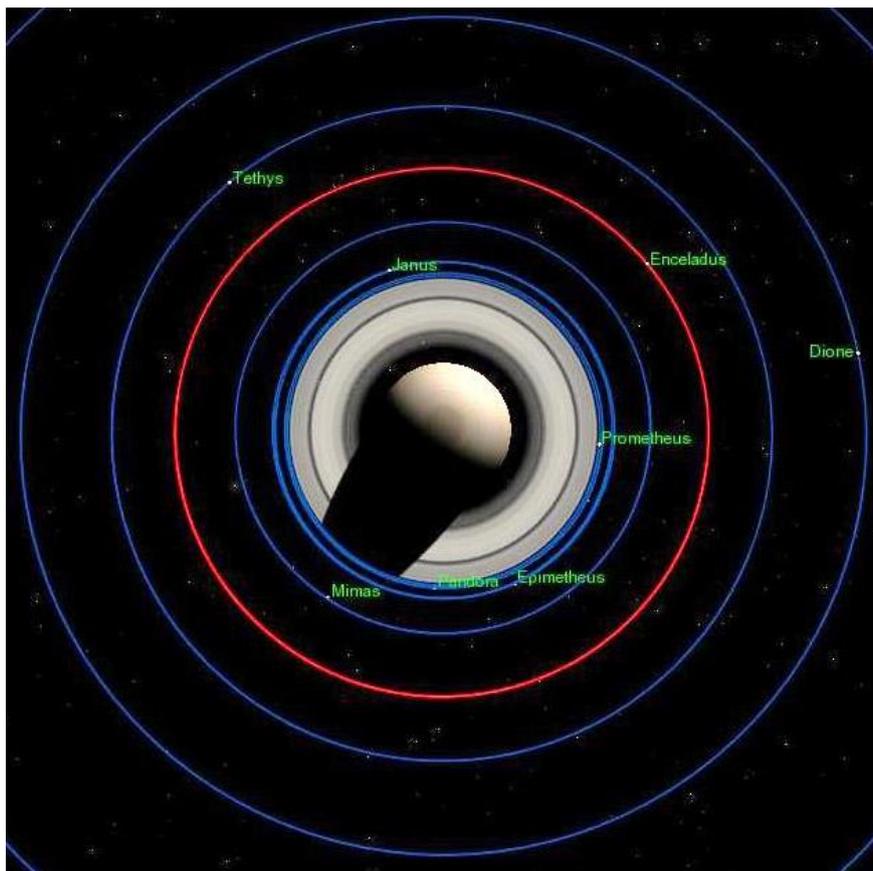
"A questo punto, siamo sicuri che torneremo alle operazioni complete, ma è troppo presto per dire quando", ha detto Steven Lee di JPL, vice project manager di Curiosity. "Stiamo operando sul lato A a partire da oggi, ma ci potrebbe volere del tempo per comprendere appieno la causa principale del problema e ideare soluzioni alternative per la memoria su Side B.

"Abbiamo trascorso l'ultima settimana controllando il lato A e preparandolo per lo scambio", ha detto Lee. "È certamente possibile eseguire la missione sul computer Side-A, se davvero ne abbiamo bisogno, ma il nostro piano è di tornare a Side B non appena possiamo risolvere il problema per utilizzare la sua maggiore dimensione di memoria."

Traduzione e commenti di Luigi Borghi.

14-11-2018 - Missione privata per i misteri di Encelado.

L'iniziativa privata sta alzando l'asticella a ritmi sempre più stretti! Il progetto della Virgin Galactic di Richard Branson, non ancora esecutivo, di portare turisti in volo suborbitale terrestre sembra un giochino rispetto alle imprese minerarie da sviluppare su asteroidi, che sono gli obiettivi di alcune imprese americane quali TransAstra, Deep Space Industries e Planetary Resources. Ora però, come dicevo, il privato aspira pure allo spazio profondo, e non per scopo di lucro (come sembra) ma per puro scopo scientifico. Perché Encelado?



Perché è una luna che ha sicuramente grandi mari di acqua liquida coperti da spessi strati di ghiaccio. Anche Europa ha le stesse caratteristiche ma sembra essere solo una grande palla di ghiaccio senza nessun "continente" su cui poter creare una base di appoggio sicura, Encelado invece, al contrario del grande satellite di Giove, ha vasti continenti di "terraferma" su cui appoggiare i piedi! Vediamo di conoscerlo meglio.

Encelado scoperto il 28 agosto 1789 da William Herschel, è il sesto satellite naturale di Saturno in ordine di grandezza. Orbita

all'interno dell'anello E, il più esterno di Saturno.

La distanza dal centro del pianeta madre è di 238 000 km e di 180 000 km dal confine dell'atmosfera, tra le orbite di Mimas e Teti. L'orbita richiede 32,9 ore per effettuare una rotazione. È in risonanza orbitale di 2:1 con quella di Dione, compiendo due orbite per ogni orbita effettuata da Dione. Come molti dei satelliti maggiori di Saturno, ha una rotazione sincrona con il periodo orbitale, mantenendo una faccia puntata sempre verso Saturno.

Nel 2005, grazie a diversi voli ravvicinati della sonda Cassini, si è scoperto un pennacchio ricco d'acqua che si erge nella regione polare sud. Questa scoperta, assieme alla presenza di fuoriuscite di calore interno e di pochi crateri da impatto nel polo sud, indica che Encelado è attualmente geologicamente attivo.

La vicinanza con il pianeta madre può indurre il riscaldamento del satellite generato dalle forze mareali. Al contrario di Europa. Quindi un ambiente adatto alla vita come la conosciamo noi. Vi propongo questo articolo da Globalscience, che illustra questo primo approccio del privato con lo spazio profondo.

Fonte:

<https://www.globalscience.it/5978/cosmo/missione-privata-per-i-misteri-di-encelado/>



Sventola una timida bandierina d'inizio per la **prima missione privata** nello Spazio profondo. L'obiettivo dell'impresa è **Encelado**, la luna ghiacciata di **Saturno**. Il satellite del "Signore degli anelli" sarebbe entrato nel mirino di un **accordo** stipulato lo scorso 13 settembre tra la **Nasa** e l'organizzazione non profit **Breakthrough**

Initiatives fondata dal miliardario russo-israeliano **Yuri Milner**.

Lo scopo del programma è la caccia alla vita.

Encelado è un **mondo ghiacciato** che nasconderebbe un oceano sotterraneo **d'acqua liquida**. Dal suo polo sud fuoriescono **misteriosi pennacchi** che costituirebbero sfiati idrotermici delle profondità oceaniche. La presenza di **idrogeno molecolare** nei pennacchi, scoperta dalla **sonda Cassini** durante il **flyby** più ravvicinato mai avvenuto sul satellite, e la presenza di acqua ghiacciata e liquida suggeriscono l'esistenza di condizioni adatte alla **vita** sulla luna del gigante gassoso.

In base all'accordo di settembre, sul quale i contraenti mantengono le bocche cucite, sarà sviluppata una **fase di prefattibilità** dopo la quale si deciderà, entro **dicembre 2019**, se avviare la **fase A** del progetto.

L'impegno economico complessivamente messo in campo dalla Nasa sarebbe di circa 70.000 dollari. Secondo quanto riportato dalla rivista **New Scientist**, l'intento è quello di raccogliere dati scientifici con una missione flyby sulla luna di Saturno.

Commentato da Luigi Borghi.

19-11-2018 – La sonda Parker ha già infilato due record astronomici.

Non è la prima volta che inviamo sonde specializzate nell'analisi della nostra stella. Soho, Stereo A e Stereo B, erano tutte sonde che sostanzialmente tenevano e tengono d'occhio il nostro Sole tenendosi però a distanza di sicurezza. Più precisamente sono orbitanti intorno al Sole, sincrone con la Terra, nei punti di Lagrange Terra-Sole, cioè ad una UA dal Sole pari a 150 milioni di km.

Queste sonde ci hanno raccontato e continuano a farlo, un sacco di cose sul Sole, la stella che ci garantisce la vita e che pertanto è bene impararla a conoscere molto bene. L'obiettivo primario è (sarebbe) quello di riuscire a prevedere con un certo anticipo la meteorologia solare, quei fenomeni chiamati "Flare" che, se sono abbastanza forti, possono provocare, come hanno già fatto, parecchi danni alle strutture ed alla vita sul nostro pianeta. La Parker (inizialmente chiamata Solar Probe) è stata studiata per resistere a temperature decisamente proibitive, come vedremo nell'articolo che vi propongo, quindi si può avvicinare molto di più di Mercurio a quell'inferno che è la superficie del Sole. Non solo! Al contrario delle sonde citate prima che possono rilevare i dati e contemporaneamente trasmetterli a terra, oltre che ricevere comandi, perché sono sempre in "linea di vista" con la Terra, Parker invece ha una orbita talmente prossima al Sole e talmente veloce che resta eclissata dietro alla stella o comunque disturbata dalle potenti radiazioni per quasi 11 giorni, senza nessuna possibilità di collegamento radio. In questo periodo deve decidere autonomamente il da farsi, come: regolare e proteggere i pannelli solari dal bombardamento di fotoni; controllare che tutta la strumentazione funzioni; prevedere anche qualche piano "B" in caso sia necessario; registrare i dati scientifici sulla sua capace memoria locale, per poi trasmetterli a

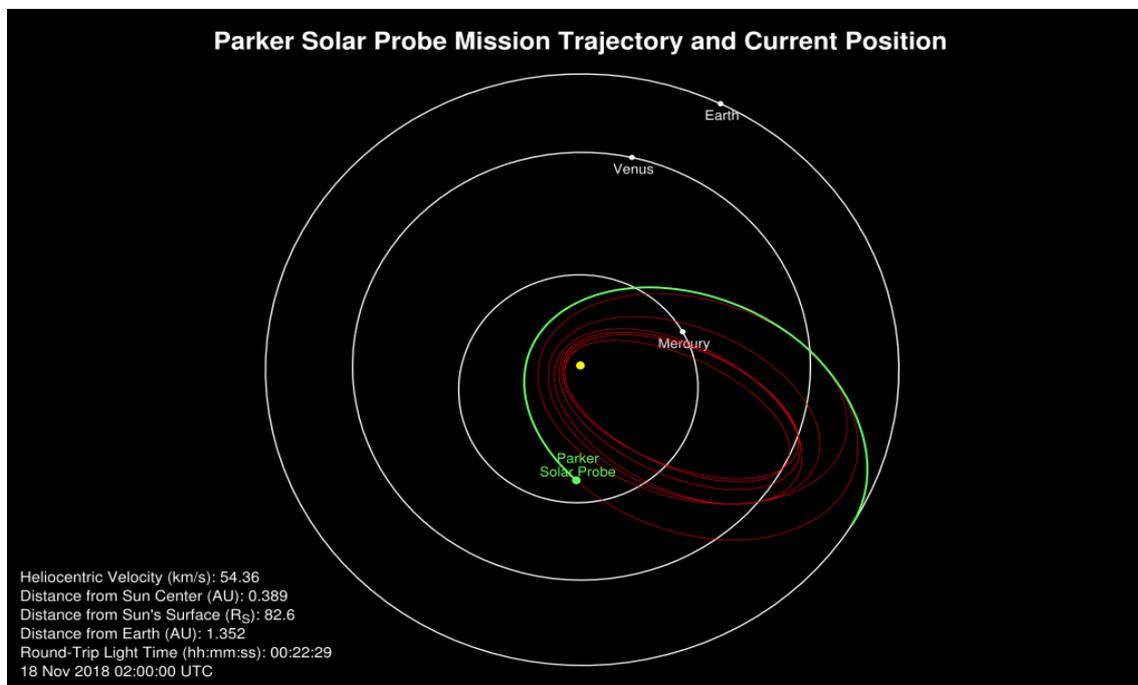
Terra non appena esce dall'inferno. Un capolavoro di ingegneria. Vi propongo questo articolo tratto da Astronautinews. Eccolo:

<https://www.astronautinews.it/2018/11/la-sonda-parker-ha-completato-con-successo-il-suo-primo-incontro-con-il-sole/>

Parker Solar Probe, la sonda intitolata all'astrofisico che per primo teorizzò l'esistenza del vento solare, è uscita incolume dal suo primo passaggio ravvicinato attorno al sole, culminato il 6 novembre scorso, quando in Italia erano le 3.28 del mattino. Con soli 24,1 milioni di km, Parker ha stabilito il record di massimo avvicinamento alla nostra stella di un oggetto costruito dall'uomo, superando quello detenuto in precedenza da Helios B, che il 17 aprile del 1976 aveva raggiunto i 43,4 milioni di km. Parker ha anche stracciato il primato di velocità della sonda tedesco-statunitense, che aveva viaggiato a 70,2 km/s, toccando i 95,3 km/s rispetto al Sole.

Ma assai più dei record, destinati ad essere superati più volte nel corso della missione, dal momento che nei prossimi anni il veicolo si avvicinerà sempre di più al Sole, aumentando ulteriormente la propria velocità, è interessante apprendere che Parker è in ottime condizioni ed è pronto a trasmettere a Terra i dati raccolti dai suoi strumenti nel suo primo passaggio al perielio.

Partita da Cape Canaveral a bordo di un Delta IV Heavy il 12 agosto scorso, Parker ha raggiunto Venere un mese e mezzo dopo, sorvolandolo il 3 ottobre ad una distanza di 2.400 km. L'attrazione gravitazionale del pianeta durante il flyby ha deviato la traiettoria della sonda (come tornerà a fare nei prossimi anni per altre sei volte), piegandola verso il Sole. Al 31 ottobre, scavalcata l'orbita di Mercurio, iniziava il primo dei 24 incontri programmati con il Sole, ossia quelle fasi del suo volo lungo un'orbita fortemente ellittica nelle quali, trovandosi a meno di 0,25 UA (37,4 milioni di km) dal centro della nostra stella, può far uso di tutti i suoi strumenti per raccogliere dati scientifici.



La traiettoria percorsa da Parker dal liftoff fino al momento della scrittura di questo articolo (in verde). Credit: NASA.



Si tratta, ovviamente, dei momenti più rischiosi del viaggio, durante i quali la sonda si trova ad attraversare una regione dello spazio in cui la materia – per fortuna assai poco densa – raggiunge i 2.000.000 di gradi e l'intensa radiazione solare può scaldare la superficie dello scudo termico fino a 438 gradi.

Condizioni limite che Parker deve affrontare in piena autonomia, dal momento che l'interferenza del Sole impedisce ogni contatto radio con la Terra, sia la trasmissione di comandi che la ricezione della telemetria.

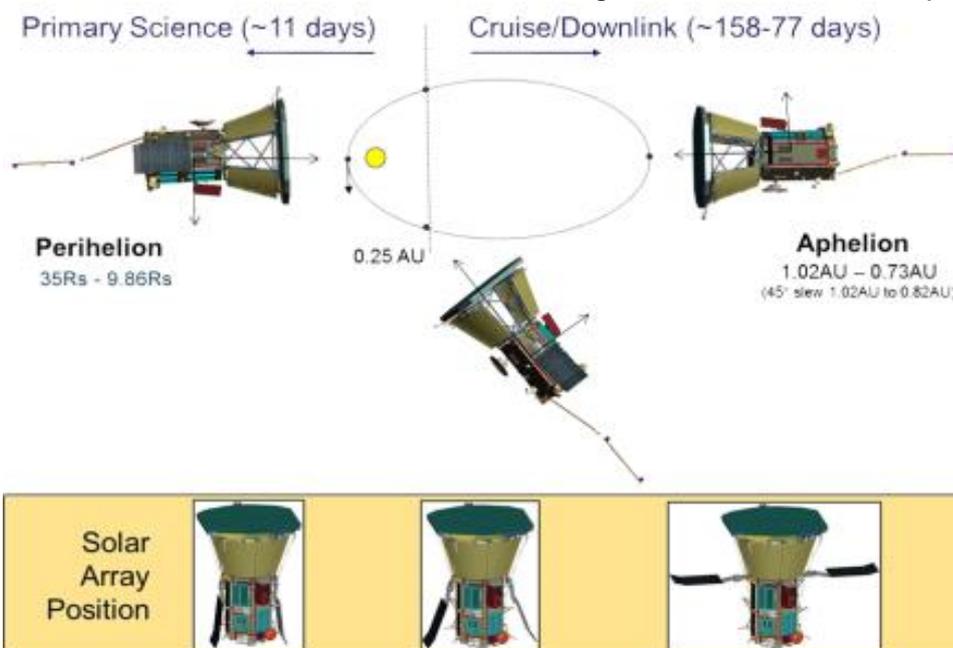
È compito esclusivo dei sistemi di bordo regolare adeguatamente i pannelli solari, ritirandoli in modo che non raggiungano temperature critiche, e mantenere il corretto orientamento del veicolo, permettendo agli strumenti di rimanere nell'ombra dello scudo termico, a solo una trentina di gradi Celsius.

È quindi più che comprensibile che il team del Johns Hopkins Applied Physics Laboratory e i responsabili scientifici della NASA abbiano vissuto con una certa apprensione – specialmente in questa prima occasione – le ore di blackout nelle comunicazioni durante il passaggio al perielio ed accolto con entusiasmo la ricezione dei primi segnali, il 7 novembre.

Parker Solar Probe è stato progettato per prendersi cura di sé e del suo prezioso carico utile durante questo approccio ravvicinato, senza alcun controllo da parte nostra sulla Terra, e ora sappiamo che ha funzionato, – ha dichiarato con entusiasmo Thomas Zurbuchen, associate administrator presso il Science Mission Directorate della NASA. – Parker è il culmine di sei decenni di progresso scientifico. Abbiamo appena realizzato la prima visita ravvicinata dell'umanità alla nostra stella, che avrà implicazioni non solo qui sulla Terra, ma per una più profonda comprensione dell'universo.

Ad incoraggiare questi auspici è anche il fatto che, nel suo riaffiorare da dietro il Sole, Parker ha trasmesso a terra di trovarsi nello stato "A", ossia nelle più favorevole delle quattro condizioni codificate, quella in cui tutti i sistemi funzionano in modo nominale, gli strumenti scientifici sono accesi e raccolgono dati ed eventuali problemi minori sono stati

risolti autonomamente.



Schema delle operazioni di Parker nel corso dell'orbita. Alla fase di attività scientifica di circa 11 giorni, durante il perielio, segue un lungo periodo di trasmissione dei dati. Credit NASA.

La prima fase di incontro con il Sole, iniziata il 31 ottobre si è conclusa l'11 novembre. Occorreranno settimane perché i dati raccolti dalle quattro suite di strumenti a bordo, possano essere trasmessi a Terra.

Commentato da Luigi Borghi.

24-11-2018 – Dragon 2, la NASA annuncia il 1° volo della capsula commerciale per astronauti.

Era ora che si cominciasse a mettere qualche “paletto” per il ritorno di mezzi americani per il trasporto di astronauti da e per la ISS.

Dal pensionamento dello Space Shuttle la NASA affitta seggiolini sulle Soyuz russe a caro prezzo e con la “politica” che spesso tenta di strumentalizzare questa situazione (senza mai riuscirci, per fortuna). Questo avviene da entrambe le parti! Il governo russo, quando si trova all’angolo, minaccia (senza crederci più di tanto) di bloccare lo spazio agli astronauti americani, il che porterebbe ad una situazione di tensione con conseguenze peggiori per la Russia che per gli USA. La Casa Bianca attuale invece usa questa situazione creando i presupposti per chiedere più soldi al Congresso per l’autonomia USA di accesso allo spazio, con fini non proprio legati alla ISS quanto per scopi militari. Quindi ben vengano le notizie come questa, ampiamente prevista ma spesso soggetta a slittamenti per problemi tecnici. Ora sembra tutto a posto, quindi il 7 gennaio 2019 vedremo finalmente una Dragon 2 con 7 seggiolini vuoti (per ora) dirigersi verso la ISS.

A ruota seguirà anche Boeing con la sua Starliner, il che porterà, con la ripresa dei voli Soyuz dopo l’incidente, ad avere ben 3 mezzi di trasporto astronauti alternativi, con grande sollievo di chi vive e lavora sulla ISS, che non rischia più di rimanere nello spazio a tempo indeterminato o di lasciare la ISS non presidiata. Vi propongo questo articolo di New Spazio.

<http://newspazio.blogspot.com/2018/11/dragon-2-la-nasa-annuncia-il-1-volo.html>



(Credit NASA)

La missione **Commercial Crew SpaceX Demonstration Mission 1** avrà luogo il 7 Gennaio prossimo e vedrà un Falcon 9 partire dal NASA Kennedy Space Center per immettere in orbita una capsula Dragon 2, per un volo di test senza equipaggio verso la Stazione Spaziale

Internazionale.

Dragon 2 al termine del suo viaggio attraccherà automaticamente al complesso orbitale nello "stesso" portellone in cui attraccavano gli Space Shuttle. Dopo un breve periodo di permanenza la capsula si sgancerà e farà rientro a Terra ammarando nell'Oceano Pacifico.

Questa è in due parole la missione, ma che ha con sé molti significati importanti.

E' l'inizio di una nuova era nell'esplorazione spaziale.

Innanzitutto, è il 1° volo spaziale della nuova capsula Dragon 2 di SpaceX, realizzata sull'esperienza della capsula cargo Dragon che rifornisce periodicamente la ISS nell'ambito dei contratti NASA CRS (Commercial Resupply Service).

Inoltre, se questo test avrà successo, a partire da giugno potrà esserci la 1° missione NASA con esseri umani a bordo verso la Stazione Spaziale Internazionale, realizzata con un vettore e capsula commerciali, privati cioè. Si tratterà sempre di

una missione di test (Demo Mission 2), e se tutto andrà come sperato potranno iniziare i voli regolari da e verso la ISS.

Tutto questo per la NASA e per l'America in generale segnerà la fine della dipendenza dai voli della capsula Russa Soyuz per raggiungere la ISS, unico mezzo per andare e tornare dalla Stazione dalla fine del programma Space Shuttle del 2011.

Gli USA non dovranno quindi più pagare milioni di dollari per un posto sul taxi flight Russo e potranno avere nuovamente accesso allo spazio, all'orbita Terrestre, alla ISS partendo dal suolo americano.

Ma un altro importante significato di tutto ciò è che, finalmente aggiungo io, l'orbita si sta aprendo ai privati per voli con esseri umani a bordo. SpaceX è un'azienda privata e sarà la 1° ad avere l'asset di offrire un servizio di trasporto spaziale per esseri umani da e verso l'orbita Terrestre.

Le potenzialità sono enormi. E non dimentichiamo che il razzo vettore è il Falcon 9 che ha rivoluzionato l'accesso all'orbita con la sua avanzata architettura di riuso che ha

drasticamente abbassato i costi dell'intero servizio.



(Credit NASA)

E questo significa che si avvicina sempre più uno scenario in cui potremo raggiungere l'orbita Terrestre con voli privati. Un po' come accadde per l'aeronautica, che iniziò come attività governativa per poi estendersi al settore

privato.

E ora abbiamo i voli low-cost.

Si sviluppa ancora più fortemente il nuovo business spaziale, con tante tante possibilità tutte da inventare, cosa che non potrà che portare un forte incremento all'occupazione ed all'economia.

Quindi, riassumendo, questa è la pianificazione attuale delle prossime missioni di test del Crew Commercial Program

SpaceX

- Demo-1, senza equipaggio: 7 Gennaio 2019
- Test di abort in volo: tra Demo-1 e Demo-2
- Demo-2, con equipaggio: Giugno 2019

Boeing

- 1° volo orbitale senza equipaggio (OFT, Orbital Flight Test): Marzo 2019
- Test di abort nel Pad: tra OFT e CFT
- 1° volo orbitale con equipaggio (CFT, Crew Flight Test): Agosto 2019

Nel frattempo, vediamo questo video: <https://youtu.be/aoU5P2SSCho>

Commentato da Luigi Borghi.

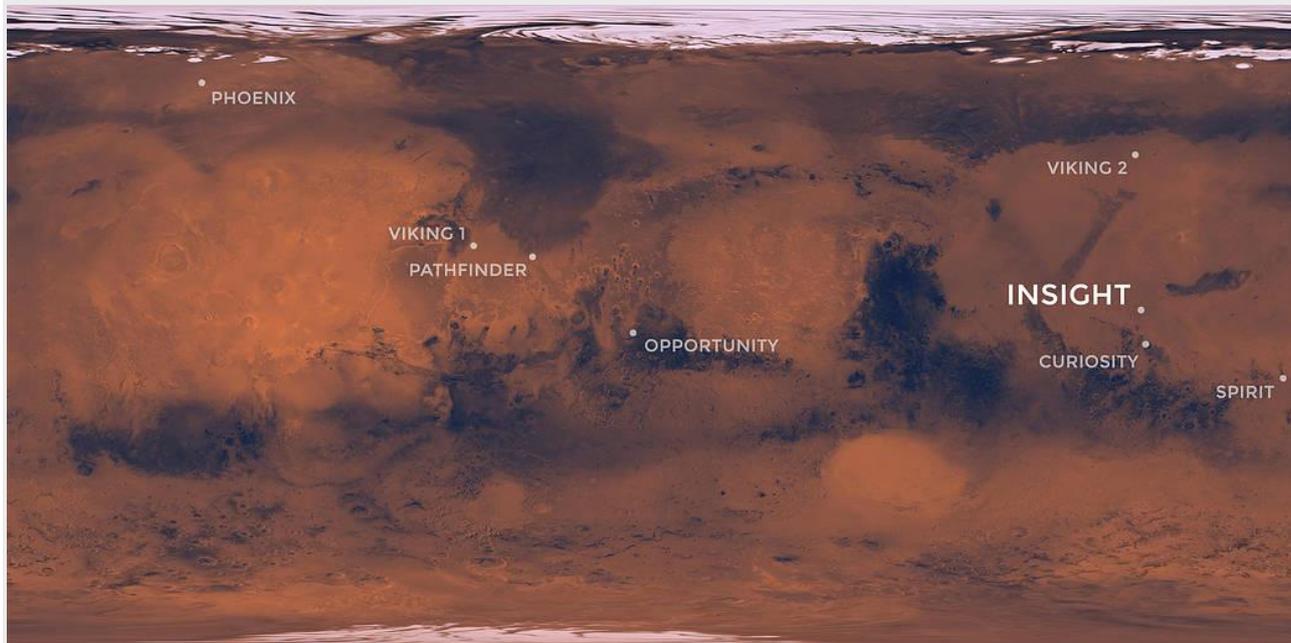
28-novembre-2019 - InSight, atterraggio perfetto su Marte!

Oggi vorrei approfondire con voi questo argomento già dibattuto sui media abbondantemente, ma io cercherò di offrirvi qualche ulteriore dettaglio.

Questa sonda **InSight** della NASA (Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport), ha viaggiato per 484.773.006 chilometri. È partita circa sette mesi fa dallo Space Launch Complex 3E della Vandenberg US Air Force Base in California.

Lunedì sera, 26/11, intorno alle 21:00 ora Italiana InSight ha fatto ingresso nell'atmosfera del Pianeta Rosso alla velocità massima di 19.800 km/h, per effettuare un perfetto atterraggio pochi minuti dopo, vicino all'equatore, nel lato occidentale di una piatta e liscia distesa di lava chiamata Elysium Planitia.

È l'ottava volta che la NASA centra l'obiettivo di far atterrare un robot su Marte. Gli altri li trovate nella mappa sottostante (credit NASA). A parte Curiosity e l'attuale InSight, gli altri sono tutti "spenti". Dovrei dire morti, ma suona male, anche perché un domani che qualche tecnico vada lassù, con un cacciavite ed un paio di pinze, potrebbe benissimo resuscitarli.



Le parole di Jim Bridenstine (NASA Administrator): "Oggi siamo atterrati con successo su Marte per l'ottava volta nella storia dell'umanità. InSight studierà l'interno di Marte e ci insegnerà una scienza preziosa mentre ci prepariamo ad inviare astronauti sulla Luna e poi su Marte. Questo risultato rappresenta l'ingegnosità dell'America e dei nostri partner Internazionali ed è la testimonianza della dedizione e perseveranza del nostro team".

L'agonia della diretta dell'arrivo della sonda su Marte, trasmessa sul canale TV della NASA, oltre che da altri media, per chi l'ha seguita come me, è sembrata più lunga dei sei minuti e mezzo di blackout della discesa, cioè dal momento dell'ingresso nell'atmosfera Marziana fino all'atterraggio. In questo tempo InSight **ha svolto autonomamente parecchie operazioni** (il tempo di volo radio era di 8 minuti), ognuna della quali, andando a buon segno, faceva scatenare gli applausi dal centro di controllo, fino ad atterrare (o ammartare) con successo. La sequenza degli ok, e degli applausi per ognuno di essi:

- rilascio dei pannelli solari e del modulo di servizio, OK;
- assetto di attacco dell'atmosfera, OK;
- inizio ingresso in atmosfera alla giusta angolazione, OK;



- rallentamento da 19.800 kmh a velocità subsonica, OK;
- apertura del paracadute, OK;
- sgancio dello scudo termico, OK;
- sgancio dell'apparato paracadute, OK;
- accensione dei retrorazzi, OK;
- allontanamento dalla verticale di caduta del paracadute, OK;
- rallentamento della velocità fino a pochi piedi al sec. OK;
- touch down! OK e fine dello stress.

L'aspetto interessante è che tutto ciò che avveniva in diretta era già accaduto 8 minuti prima! Stavamo seguendo una sequenza già avvenuta! Abbiamo visto una partita in differita. Mi era già successo di vivere questi 7 minuti di terrore con l'arrivo di Curiosity su Marte. Devo dire che quella sequenza fu anche più complessa perché c'era di mezzo pure una gru! Possiamo dire che la NASA ha dimostrato di avere una buona padronanza della tecnologia e delle procedure di atterraggio su Marte, sia per carichi pesanti come il Curiosity o il 2020 che andrò su tra un paio di anni, sia per i carichi più leggeri come Insight o il vecchio Phoenix.

Una novità di questo progetto è senza dubbio l'uso di "Cubesat" nello spazio profondo. Il segnale dell'avvenuto atterraggio infatti è stato instradato verso Terra da uno dei due piccoli satelliti gemelli MarCO (Mars Cube One), MarCO-A e MarCO-B. Si tratta dei primi 2 CubeSat utilizzati come sonde interplanetarie.

Vedi animazione https://youtu.be/P_8ZEAPrrHQ

I due piccoli satelliti sono partiti da Terra insieme a InSight, nello stesso vettore Atlas V, per separarsi dopo il lancio e seguire la sonda, indipendentemente, verso Marte. Il loro passaggio ravvicinato con il Pianeta Rosso era sincronizzato con l'atterraggio di InSight in modo da fare da relay verso Terra.

Un minuto dopo l'atterraggio, sono iniziate le operazioni di superficie per la sonda Terrestre. Uno dei primi compiti è stato il dispiegare i due pannelli solari, operazione fondamentale e critica.

Ecco una bella animazione dell'atterraggio: <https://youtu.be/COlwFLPiZEE>

Tra un paio di giorni il team di missione inizierà a dispiegare il braccio robotico (1,8 metri di lunghezza), il quale potrà così riprendere immagini del paesaggio tutto intorno al sito in cui è atterrata InSight.

Entro la settimana dovrebbero iniziare le prime registrazioni di dati dagli strumenti di bordo.

Entro i primi prossimi 2 o 3 mesi il braccio robotico dispiegherà lo strumento scientifico principale, il SEIS (Seismic Experiment for Interior Structure) e la suite HP3 (Heat Flow and Physical Properties Package).

InSight sarà al lavoro per 2 anni Terrestri, corrispondenti ad 1 anno Marziano, tanto durerà la missione primaria.

Le precedenti missioni su Marte hanno indagato la storia della superficie del Pianeta Rosso esaminando caratteristiche come canyon, vulcani, rocce e terra, ma nessuno ha tentato di indagare sulla prima evoluzione del pianeta - i suoi elementi costitutivi - che possono essere trovati solo guardando molto al di sotto la superficie.

Poiché Marte è stato meno geologicamente attivo della Terra (ad esempio, non ha una tettonica a placche), in realtà conserva una registrazione più completa della sua storia nei suoi blocchi elementari di base: il suo nucleo, il mantello e la crosta.

Studiando le dimensioni, lo spessore, la densità e la struttura complessiva del nucleo, del mantello e della crosta del pianeta rosso, nonché della velocità con cui il calore fuoriesce

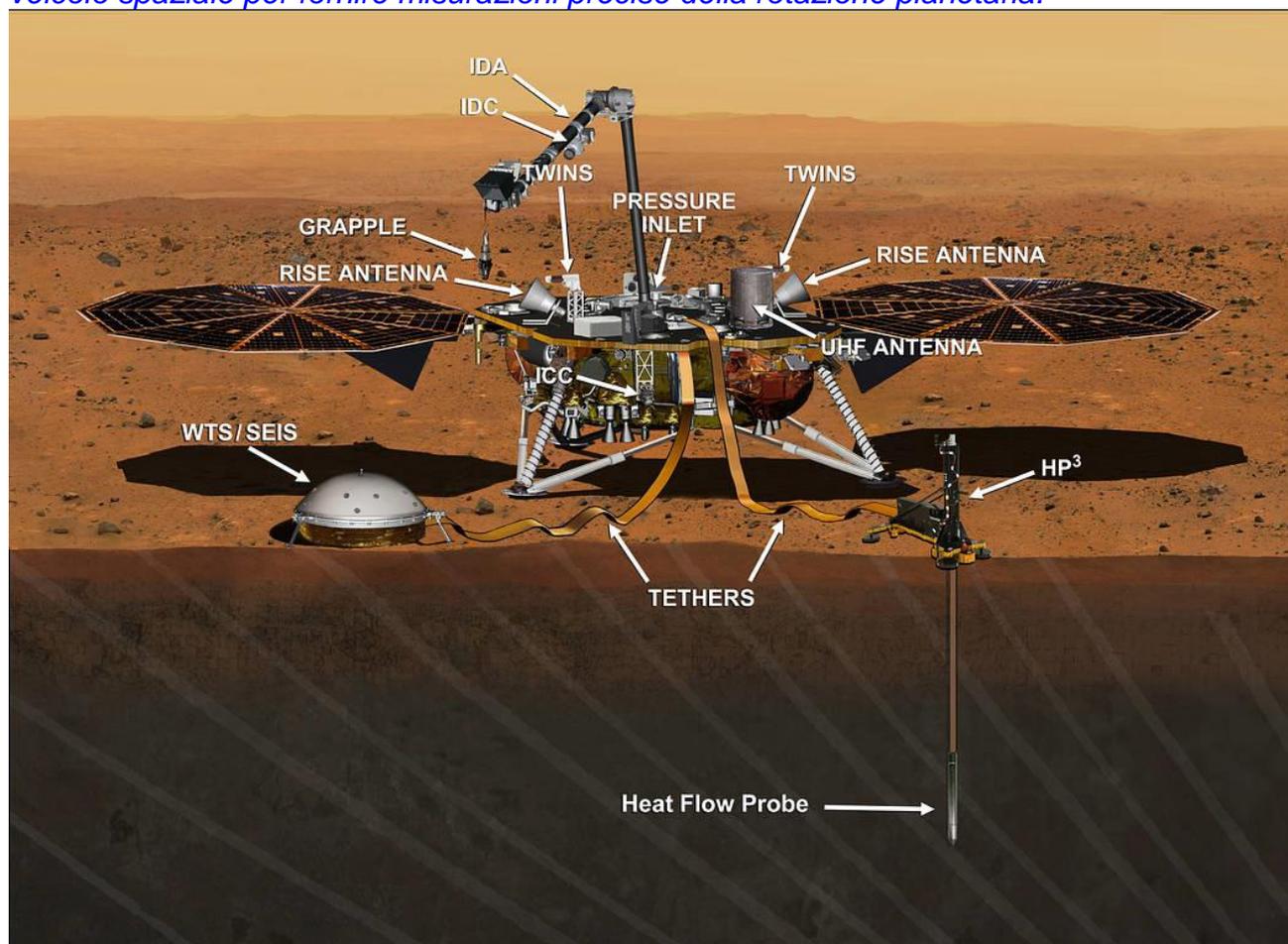
dall'interno del pianeta, la missione InSight fornirà scorci nei processi evolutivi di tutto il roccioso pianeti nel sistema solare interno.

La missione InSight è simile nel design al lander che Phoenix ha usato con successo nel 2007 per studiare il ghiaccio di terra vicino al polo nord di Marte.

Il riutilizzo di questa tecnologia, sviluppata e realizzata da Lockheed-Martin Space Systems a Denver, CO, ha fornito un percorso a basso rischio verso Marte senza il costo aggiuntivo di progettare e testare un nuovo sistema da zero.

Il lander InSight è equipaggiato con due strumenti scientifici che condurranno il primo "check-up" su Marte in oltre 4,5 miliardi di anni, misurandone il "polso" o l'attività interna; la sua temperatura; e i suoi "riflessi" (il modo in cui il pianeta oscilla quando viene tirato dal Sole e dalle sue lune). Gli scienziati saranno in grado di interpretare questi dati per comprendere la storia del pianeta, la sua struttura interna e l'attività, e le forze che hanno modellato la formazione di un pianeta roccioso nel sistema solare interno.

Il carico scientifico è composto da due strumenti: l'esperimento sismico per la struttura interna (SEIS), fornito dall'Agenzia spaziale francese (CNES), con la partecipazione dell'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP), l'Istituto federale svizzero di Technology (ETH), Max Planck Institute per Solar System Research (MPS), Imperial College e Jet Propulsion Laboratory (JPL); e il pacchetto Heat Flow and Physical Properties (HP3), fornito dalla German Space Agency (DLR). Inoltre, Rotation e Interior Structure Experiment (RISE), guidati da JPL, utilizzeranno il sistema di comunicazione del veicolo spaziale per fornire misurazioni precise della rotazione planetaria.





Alcuni approfondimenti sugli strumenti scientifici e sui Cubesat.

Il sismometro SEIS percepisce le onde sismiche per studiare la crosta di Marte. I meteoriti che colpiscono la superficie, il magma che si muove a grandi profondità o il movimento lungo una faglia possono provocare tutte le onde sismiche su Marte.

Lo studio della crosta di Marte con il sismometro indica agli scienziati la temperatura, la pressione e la composizione delle cose che prima formavano i pianeti rocciosi.

La sonda HP3 per verificare quanto calore proviene dal nucleo di Marte. Perforerà la crosta in profondità fino a 5 metri, come mai nessun altro robot ha mai fatto. Le sue osservazioni metteranno in luce se la Terra e Marte sono fatti della stessa roba, e forniscono un'anteprima del modo in cui il pianeta si è evoluto.

L'esperimento di radio-scienza RISE che misura i minimi cambiamenti nella posizione del lander per rivelare come Marte si sta muovendo nella sua orbita. Queste misurazioni forniscono informazioni sulla natura del profondo nucleo interno di Marte. Scoprono la profondità in cui il nucleo di Marte diventa solido, e quali altri minerali, oltre al ferro, possono essere presenti.

Tutti gli strumenti scientifici di InSight sono progettati per aiutare il lander a guardare indietro nel tempo, a quando i pianeti rocciosi del Sistema Solare si sono formati. Le loro misurazioni sono correlate e aiutano a informarsi a vicenda.

I Cubesat MarCOa e MarCOb.

L'unità CubeSat di base è una casella quadrata di circa 4 pollici (10 centimetri). I cubi più grandi sono multipli di quella unità. Il design di MarCO è un CubeSat di sei unità, **delle dimensioni di una valigetta**, di circa 36,6 x 11,3 centimetri).

la tecnologia a bordo che funge da relè di comunicazione, costruito dal Jet Propulsion Laboratory della NASA, a Pasadena in California, ha fornito alla NASA la capacità di trasmettere rapidamente le informazioni di stato su InSight mentre atterrava su Marte.

Durante le operazioni di ingresso, discesa e atterraggio (EDL) di InSight, il lander ha trasmesso le informazioni nella banda radio UHF al Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) della NASA attraverso MarCO. MRO ha poi inoltrato le informazioni EDL sulla Terra usando una radiofrequenza nella banda X.

I CubeSat hanno dimostrato di essere una tecnologia praticabile per le missioni interplanetarie e fattibile su una breve cronologia di sviluppo.

JPL, una divisione del California Institute of Technology di Pasadena, gestisce MarCO, InSight e MRO per la Direzione della missione scientifica della NASA a Washington.

I fornitori di tecnologia per MarCO includono: Blue Canyon Technologies di Boulder, Colorado, per il sistema di controllo degli assetti; VACCO Industries di South El Monte, California, per il sistema di propulsione; AstroDev di Ann Arbor, Michigan, per l'elettronica; MMA Design LLC, anche di Boulder, per i pannelli solari; e Tyvak Nano-Satellite Systems Inc., una Terran Orbital Company a San Luis Obispo, California, per il sistema di erogazione CubeSat.

Fonti:

https://www.nasa.gov/mission_pages/insight/overview/index.html

<http://newspazio.blogspot.com/2018/11/insight-atterraggio-perfetto-su-marte.html#more>

Redatto da Luigi Borghi.



3-12-2018 – Comincia a prendere corpo l'accesso alla Luna come servizio di trasporto privato.

La prima pietra di questo scenario è stata posta cinque giorni fa, il 28 novembre 2018 alla NASA. Vi propongo questo articolo perché rappresenta, a mio avviso, l'inizio di una nuova era, o se volete un ulteriore passo avanti di quanto l'ex presidente USA Barack Obama aveva previsto nel suo mandato: delegare ai privati i servizi di trasporto verso lo spazio per lasciare alla agenzia nazionale, la NASA, il solo compito della ricerca scientifica.

Un'idea che otto anni fa, quando Obama decise di sopprimere il progetto Ares, di chiudere il servizio Space Shuttle e di dar mandato ai privati di fornire il servizio Taxi da e per la ISS, non mi convinse per nulla! Mi sembrava un modo per seppellire l'astronautica americana. Mi sbagliavo alla grande! La SpaceX, la Boeing ed altri, lo hanno dimostrato in modo inequivocabile. Ora questa politica si sposta sulla Luna e non finirà lì. Gli asteroidi e Marte sono un mercato fiorente che fa gola a tutte le aziende che emergono in questo nuovo business.

Non è un mio problema, ma ci sarebbe da investire su queste nuove aziende... la SpaceX insegna.

Di queste aziende io posso dire di conoscere la Draper di Cambridge Massachusetts, perché ci ho lavorato in un corso accelerato per 3 settimane nel 1976. Un'azienda che già da allora lavorava per la Nasa fornendo gli Star tracker ed i computer di bordo per le missioni Apollo. È ancora lì ed è sempre all'avanguardia.

Eccovi una sintesi di due articoli tratti da Space.com e da New spazio.

https://www.space.com/42582-nasa-moon-partners-private-companies-unveiled.html?utm_source=sd-newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=20181130-sdc&fbclid=IwAR2xOV8ZitYY9dnQLq_Zzsr142v6L-og_mB839hGCuA0wKfWmrrVn7nFOiw

<http://newspazio.blogspot.com/2018/11/commercial-lunar-payload-services-nuovi.html#more>

Commercial Lunar Payload Services, nuovi contratti NASA per nuovi servizi di trasporto spaziale per la Luna con aziende aerospaziali private.

In una conferenza stampa svoltasi ieri, la NASA ha annunciato le 9 aziende Americane selezionate per poter fare offerte per nuovi servizi di trasporto verso la Luna, all'interno dei contratti **Commercial Lunar Payload Services (CLPS)**.

E' uno dei primi passi importanti per realizzare un ecosistema Lunare a lungo termine per abilitare lo studio e le attività umane su Luna ed oltre.

Queste aziende potranno fare le loro offerte per proporsi come fornitore per portare sulla Luna payload scientifici e tecnologici dell'ente spaziale USA. **Un lancio dalla Terra, viaggio ed atterraggio sulla Luna. Servizio di consegna tutto compreso!**

E la NASA sarà solamente uno dei sperabilmente-molti clienti di questo nuovo servizio di trasporto commerciale.

Jim Bridenstine (NASA Administrator): "L'annuncio di oggi segna un progresso tangibile per **il ritorno dell'America sulla superficie della Luna per rimanerci**. L'innovazione delle aziende aerospaziale Americane, insieme ai nostri grandi obiettivi scientifici e di esplorazione umana, ci aiuterà ad ottenere cose incredibili sulla Luna, oltre che ad avanzare verso Marte".

Parole importanti, aggiungo, che confermano una modalità che sta sempre più portando successo, cioè la stretta collaborazione tra pubblico e privato, addirittura con il pubblico che inizialmente *spinge* e finanzia il privato a sviluppare nuovi servizi spaziali. Avevamo visto negli anni scorsi la nuova direzione che l'amministrazione Obama aveva dato alla NASA, aiutare a sviluppare il nuovo business spaziale per *privatizzare* l'orbita terrestre. E questo nuovo annuncio va oltre, spinge il nuovo business spaziale commerciale verso la Luna ed oltre.

Ecco l'elenco delle aziende selezionate:

Astrobotic Technology, Inc.: Pittsburgh
Deep Space Systems: Littleton, Colorado
Draper: Cambridge, Massachusetts
Firefly Aerospace, Inc.: Cedar Park, Texas
Intuitive Machines, LLC: Houston
Lockheed Martin Space: Littleton, Colorado
Masten Space Systems, Inc.: Mojave, California
Moon Express: Cape Canaveral, Florida
Orbit Beyond: Edison, New Jersey



L'amministratore della NASA Jim Bridenstine (tutto a sinistra) e l'Associate Administrator per il Science Mission Directorate Thomas Zurbuchen (tutto a destra), posano per una fotografia con i rappresentanti di nove aziende americane che sono state abilitate per proporre alla NASA sistemi di servizio per la superficie lunare attraverso il contratto Commercial

Lunar Payload Services (CLPS). *Credit: Bill Ingalls/NASA.*

Il NASA Science Mission Directorate (SMD) ha avviato la richiesta di proposte che hanno portato a questa selezione, come primo passo per il raggiungimento di una varietà di obiettivi scientifici e tecnologici, obiettivi che potrebbero essere affrontati inviando regolarmente strumenti, esperimenti ed altri piccoli payload sulla Luna.

SMD funge da interfaccia NASA tra i suoi direttorati, la comunità scientifica ed altre parti interessate esterne nello sviluppo di una strategia per abilitare un approccio integrato per l'esplorazione robotica ed umana, all'interno della Campagna di esplorazione NASA dalla Luna a Marte (Moon to Mars Exploration Campaign).

I contratti CLPS sono a tempo indeterminato, per quantità indeterminata per un valore complessivo massimo di 2,6 miliardi di dollari per i prossimi 10 anni.

La NASA terrà conto di vari fattori nel confrontare la varie offerte che riceverà, tra cui fattibilità tecnica, prezzo e pianificazione dei tempi.

Le prime missioni nell'ambito di questi nuovi contratti potrebbero volare anche a partire dal 2019.

Ad Ottobre la NASA ha lanciato una *call* per strumenti Lunari e tecnologie per studiare la Luna, con proposte che scadranno a Gennaio.

Queste missioni iniziali consentiranno di testare importanti dimostratori tecnologici che daranno informazioni sullo sviluppo dei futuri veicoli lander e di altri sistemi necessari per il ritorno di esseri umani sulla superficie Lunare, fungendo anche da aiuto per le future esplorazioni umane di Marte.

La NASA riesaminerà periodicamente il mercato privato per nuove capacità di servizi di trasporto Lunare e potrebbe offrire ad altre aziende l'opportunità di unirsi ai Commercial Lunar Payload Services.

Fonte dati, NASA.



Un mezzo di trasporto della Deep space systems.

Fonte: <http://www.deepspacesystems.com/>

Commentato da Luigi Borghi.

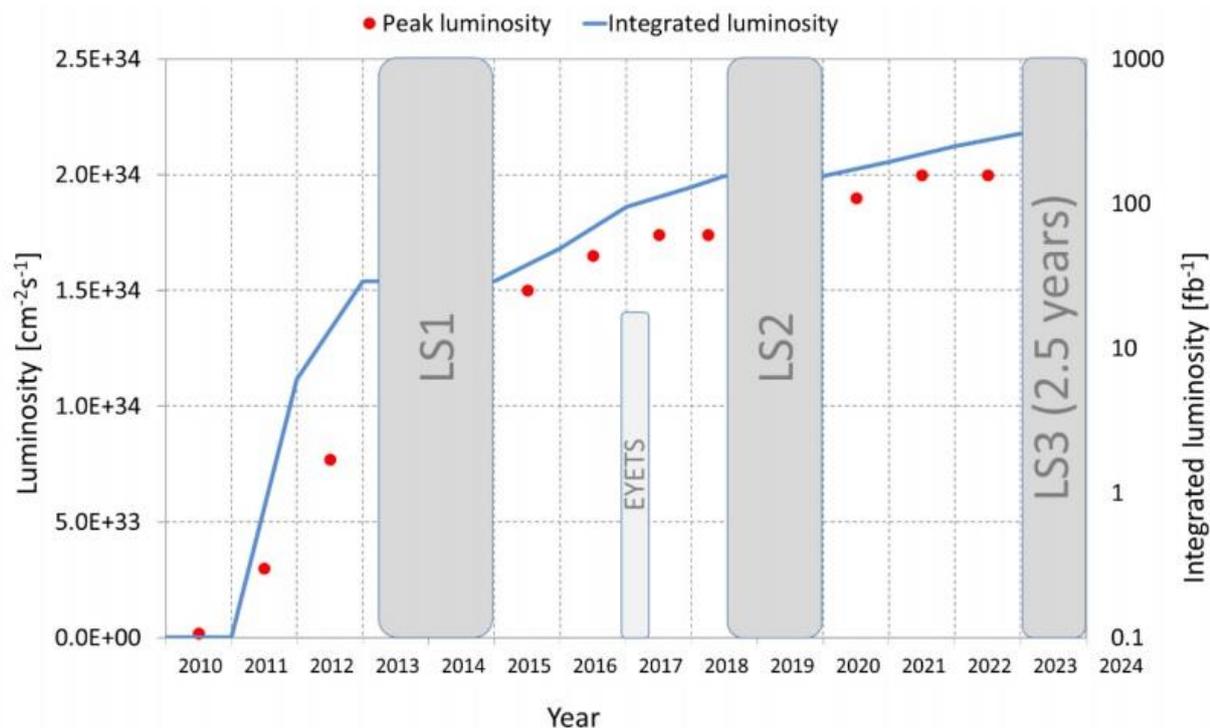
8-12-2018 - LHC spegne i suoi fasci.

Ci sono un paio di notizie questa settimana che meritano attenzione.

La prima riguarda lo spegnimento (previsto) del Large Hadron Collider (LHC) del CNR di Ginevra. Questo mostro ha prodotto un tale quantità di dati che il mondo scientifico fatica a tenerci dietro. Ma non è stato fermato per questo! La sosta prolungata, oltre che a mettersi in pari, servirà a potenziarlo ulteriormente. L'italiana Fabiola Gianotti dirige egregiamente questo centro e questa evoluzione avverrà sotto la sua responsabilità. Nel grafico a fianco si evidenzia il calendario e le caratteristiche di luminosità dell'impianto.



Fonte: <https://www.globalscience.it/6539/astroparticelle/lhc-spegne-i-suoi-fasci/>



Sviluppo del progetto High Luminosity LHC (Hi-Lumi o HL-LHC).

fonte: <https://cds.cern.ch/record/2116337/files/CERN-2015-005.pdf>

Dopo quattro anni di intensa e onorata attività che ha portato i fasci di protoni a collidere all'energia di 13 TeV, con cui LHC ha prodotto una ricchissima messe di dati, gli operatori del CCC CERN Control Center hanno spento i fasci del **Large Hadron Collider (LHC)**. Con questi dati, i fisici hanno cominciato a delineare un ritratto alquanto accurato del bosone di Higgs e a definire per la prima volta molti dettagli e comportamenti ancora poco noti delle altre particelle del Modello Standard.

LHC, il superacceleratore del **CERN di Ginevra**, come da programma, ha interrotto la presa dati per una lunga pausa di due anni, chiamata in gergo LS2, Long Shutdown 2. LS2 non sarà però una pausa di riposo, anzi. Nel corso del futuro biennio 2019-2020, infatti, fisici, tecnici e ingegneri saranno impegnati a realizzare un sostanziale processo di ammodernamento del più potente acceleratore del mondo e di tutti i suoi grandi esperimenti: ATLAS, CMS, ALICE e LHCb.

Durante il Run 2, ossia il secondo periodo di presa dati, durato dal 2015 al 2018, LHC ha raddoppiato le specifiche di progetto, accrescendo la nostra conoscenza dell'universo primordiale e facendo luce sui segreti della materia.

«Negli ultimi anni, il lavoro delle collaborazioni scientifiche che conducono gli esperimenti a LHC ha consentito un enorme progresso nella nostra comprensione delle proprietà del bosone di Higgs e del Modello Standard», sottolinea **Fabiola Gianotti**, Direttore Generale del CERN. «Queste conoscenze sono fondamentali, perché il bosone di Higgs è una particella molto speciale e unica nella nostra ricerca di nuova fisica».

Durante LS2, l'intero complesso dell'acceleratore e degli esperimenti sarà potenziato e aggiornato per il prossimo Run di LHC, anticipando in parte il futuro progetto High

Luminosity LHC (Hi-Lumi o HL-LHC), che vedrà la luce e inizierà a raccogliere dati dopo il 2025. Aumentare la luminosità di LHC significa produrre molti più dati, consentendo lo studio di eventi più rari, con nuove possibilità di scoperta.

In particolare, gli iniettori che producono i fasci di protoni per LHC saranno rinnovati per produrre fasci più intensi. Il primo acceleratore lineare della catena di accelerazione lascerà posto al nuovissimo Linac4, che accelererà gli ioni idrogeno (protoni), consentendo di produrre fasci più luminosi. Il secondo acceleratore della catena, il Proton Synchrotron Booster, sarà dotato di un sistema di iniezione e accelerazione completamente nuovo. Il Super Proton Synchrotron (SPS), l'ultimo iniettore prima di LHC, avrà un nuovo sistema di radiofrequenza per aumentare l'intensità del fascio. Inoltre, saranno migliorate le linee di trasferimento.

8-12-2018 - Planetary Defense: The Bennu Experiment.

L'altra notizia riguarda tutti, non solo il mondo scientifico. L'arrivo di OSIRIS-REx sull'asteroide Bennu non rappresenta soltanto un eccezionale traguardo astronautico ma anche la possibilità, nei prossimi anni, di calcolare le traiettorie degli asteroidi che transiteranno vicino alla Terra in modo 60 volte più preciso di adesso.

Questi corpi spaziali sono influenzati, nel loro vagare per miliardi di anni, non solo dalle forze gravitazionali del Sole e di tutti i pianeti ed asteroidi con in quali interagiscono, ma anche da un ben più insidioso effetto Yarkovsky. Questo effetto,



dovuto al calore solare, ha la capacità di spostare la traiettoria di un asteroide come Bennu, di centinaia di metri tutti gli anni. Sembra poco ma l'errore, anche se piccolissimo, può far sbagliare drammaticamente le previsioni di impatto a lungo termine.

L'immagine artistica mostra Origins Spectral Interpretation Resource Identification Security - Esploratore di Regolith Explorer (OSIRIS-REx) che contatta l'asteroide Bennu con il meccanismo del braccio di campionamento Touch-And-Go o TAGSAM. La

missione si propone di restituire un campione del rivestimento superficiale di Bennu sulla Terra per lo studio e di restituire informazioni dettagliate sull'asteroide e sulla sua traiettoria. Credits: Goddard Space Flight Center della NASA

Fonte:

http://www.spacedaily.com/reports/Planetary_Defense_The_Bennu_Experiment_999.html



Il 3 dicembre, dopo aver percorso miliardi di chilometri dalla Terra, la sonda spaziale OSIRIS-REx della NASA ha raggiunto il suo obiettivo, Bennu, e ha dato il via a un'indagine quasi ravvicinata sull'asteroide.

Ispezionerà quasi ogni centimetro quadrato di questo antico cumulo di macerie lasciato dalla formazione del nostro sistema solare. In definitiva, il veicolo spaziale raccoglierà un campione di ciottoli e polvere dalla superficie di Bennu e lo consegnerà alla Terra nel 2023.

Generazioni di scienziati planetari potranno studiare pezzi dei materiali primitivi che formano il nostro vicinato cosmico e capire meglio il ruolo che gli asteroidi potrebbero aver avuto nel fornire composti che formano la vita ai pianeti e alle lune.

Ma non è solo la storia che la missione di Bennu aiuterà a scoprire. Anche gli scienziati che studiano la roccia attraverso gli strumenti di OSIRIS-REx nello spazio daranno forma al nostro futuro.

Mentre raccolgono le informazioni più dettagliate sulle forze che muovono gli asteroidi, gli esperti dell'Ufficio di Coordinamento della Difesa Planetaria della NASA, che sono responsabili della scoperta di asteroidi potenzialmente pericolosi, miglioreranno le loro previsioni su quali potrebbero essere i percorsi di collisione con il nostro pianeta.

Come gli scienziati predicono il luogo in cui si trova Bennu.

Bennu, largo circa mezzo chilometro, è abbastanza grande da raggiungere la superficie terrestre senza disintegrarsi; molti oggetti spaziali più piccoli, al contrario, bruciano nella nostra atmosfera. Se colpisse la Terra, Bennu causerebbe danni estesi.

Gli esperti di asteroidi del Center for Near-Earth Object Studies (CNEOS) presso il Jet Propulsion Laboratory della NASA a Pasadena, in California, **prevedono che Bennu si avvicinerà abbastanza alla Terra nel prossimo secolo per porre 1 su 2.700 possibilità di collidere tra 2175 e 2196.**

In altre parole, quelle probabilità significano una probabilità del 99,963% che l'asteroide eviterà la Terra. Anche così. Ecco perché gli astronomi vogliono sapere esattamente dove si trova Bennu in ogni momento.

Gli astronomi hanno stimato la traiettoria futura di Bennu dopo averlo osservato diverse volte da quando è stato scoperto nel 1999.

Hanno orientato i loro telescopi ottici, infrarossi e radio, verso l'asteroide ogni volta che si avvicinavano abbastanza alla Terra, circa ogni sei anni, per dedurre caratteristiche come la sua forma, velocità di rotazione e traiettoria.

"Sappiamo dov'è in questo momento Bennu, con una precisione di pochi chilometri", ha detto Steven Chesley, ricercatore senior del CNEOS e membro del team OSIRIS-REx il cui compito è predire la futura traiettoria di Bennu.

Perché le future previsioni di traiettoria di Bennu diventano confuse.

Gli scienziati hanno stimato la traiettoria di Bennu attorno al Sole molto avanti nel futuro. Le loro previsioni sono state realizzate con informazione derivate da osservazioni a terra e calcoli matematici che spiegano la gittata gravitazionale di Bennu da parte del Sole, della Luna, dei pianeti e di altri asteroidi, oltre a fattori non gravitazionali.

Dati questi parametri, gli astronomi possono prevedere le prossime quattro date esatte (nel settembre del 2054, 2060, 2080 e 2135) che Bennu arriverà entro 7,5 milioni di chilometri (o 0,05 unità astronomiche) dalla Terra.

Passerà abbastanza vicino per consentire alla gravità della Terra di deviare leggermente il percorso orbitale di Bennu. Di conseguenza, l'incertezza su dove si troverà l'asteroide ogni volta che tornerà indietro attorno al Sole aumenterà, causando previsioni sull'orbita futura di Bennu che diventerà sempre più nebulosa dopo il 2060.



Nel 2060, Benu passerà la Terra a circa il doppio della distanza da qui alla Luna. Ma potrebbe passare in qualsiasi punto in una finestra di 30 chilometri di spazio.

Una piccolissima differenza di posizione all'interno di quella finestra si ingrandirà enormemente nelle orbite del futuro e renderà sempre più difficile prevedere la traiettoria di Benu.

Di conseguenza, quando questo asteroide ritorna vicino alla Terra nel 2080, secondo i calcoli di Chesley, la finestra migliore che possiamo scoprire è circa 14.000 chilometri. Entro il 2135, quando si prevede che l'orbita spostata di Benu lo avvicini alla Luna, la sua finestra a gomito si amplierà fino a circa 160.000 chilometri. Questo sarà l'approccio più vicino di Benu alla Terra nel corso dei cinque secoli per i quali abbiamo calcoli affidabili.

"In questo momento, Benu ha la migliore orbita di qualsiasi asteroide nel nostro database", ha detto Chesley. "Eppure, dopo quell'incontro del 2135, non possiamo davvero dire esattamente dove è diretto."

C'è un altro fenomeno che spinge l'orbita di Benu e confonde le previsioni sull'impatto futuro. **Si chiama effetto Yarkovsky** e non ha nulla a che fare con la gravità.

L'effetto Yarkovsky fa oscillare l'orbita di Benu a causa del calore del Sole.

"Ci sono molti fattori che possono influenzare la prevedibilità della traiettoria di Benu in futuro, ma la maggior parte di essi sono relativamente piccoli", dice William Bottke, un esperto di asteroidi presso il Southwest Research Institute di Boulder, in Colorado, e uno scienziato partecipante su la missione OSIRIS-REx. "Quello che è più consistente è Yarkovsky."

Questo effetto del calore è stato così chiamato dopo che un ingegnere civile polacco per primo la descrisse nel 1901: Ivan Osipovich Yarkovsky.

Ha suggerito che la luce solare riscalda un lato di un asteroide piccolo e scuro e alcune ore dopo irradia quel calore mentre l'asteroide fa ruotare il suo lato caldo nella fredda oscurità. Questo spinge un po' il corpo della roccia, o verso il Sole o lontano da esso, a seconda della direzione della sua rotazione.

Nel caso di Benu, gli astronomi hanno calcolato che l'effetto Yarkovsky ha spostato la sua orbita di circa 284 metri all'anno verso il Sole fin dal 1999.

Infatti, ha aiutato a spostare Benu dalla nostra parte del sistema solare a partire dalla fascia di asteroidi tra Marte e Giove, in miliardi di anni.

Ora, Yarkovsky sta complicando i nostri sforzi per fare previsioni sul percorso di Benu rispetto alla Terra.

Trovarsi faccia a faccia con l'asteroide aiuterà.

La sonda spaziale OSIRIS-REx utilizzerà la sua suite di strumenti per trasmettere segnali di tracciamento radio e catturare immagini ottiche di Benu che aiuteranno gli scienziati della NASA a determinare la sua posizione precisa nel sistema solare e il suo esatto sentiero orbitale. Combinato con le osservazioni esistenti a terra, le misure spaziali aiuteranno a chiarire come l'orbita di Benu sta cambiando nel tempo.

Inoltre, gli astronomi metteranno alla prova la loro comprensione dell'effetto Yarkovsky su un asteroide reale per la prima volta. Istruiranno l'astronave a seguire Benu nella sua orbita attorno al Sole per circa due anni per vedere se si muove lungo un percorso atteso basato sulla teoria della gravità e Yarkovsky.

Qualunque differenza tra le previsioni e la realtà potrebbe essere usata per perfezionare i modelli dell'effetto Yarkovsky.

Ma ancora più significativo per capire meglio Yarkovsky saranno le misure termiche di Benu. Durante la sua missione, OSIRIS-REx terrà traccia di quanto calore solare si

irradia dall'asteroide e da dove proviene dalla superficie: dati che aiuteranno a confermare e perfezionare i calcoli dell'effetto Yarkovsky sugli asteroidi.

L'astronave affronterà anche alcune domande aperte sulla teoria di Yarkovsky. Uno di loro, ha detto Chesley, è come i massi e i crateri sulla superficie di un asteroide cambiano il modo in cui i fotoni si disperderanno mentre si raffredda, portando via l'impulso di spinta dal lato più caldo e quindi spingendo l'asteroide nella direzione opposta?

OSIRIS-REx aiuterà gli scienziati a capire mappando la rocciosità della superficie di Bennu.

"Sappiamo che la rugosità della superficie influenzerà l'effetto Yarkovsky, abbiamo modelli", ha detto Chesley. "Ma i modelli sono speculativi, nessuno è stato in grado di metterli alla prova".

Dopo la missione OSIRIS-REx, ha affermato Chesley, le proiezioni della traiettoria della NASA per Bennu saranno circa 60 volte migliori di quelle attuali.

14-12-2018 - Voyager 2 entra nello spazio interstellare.

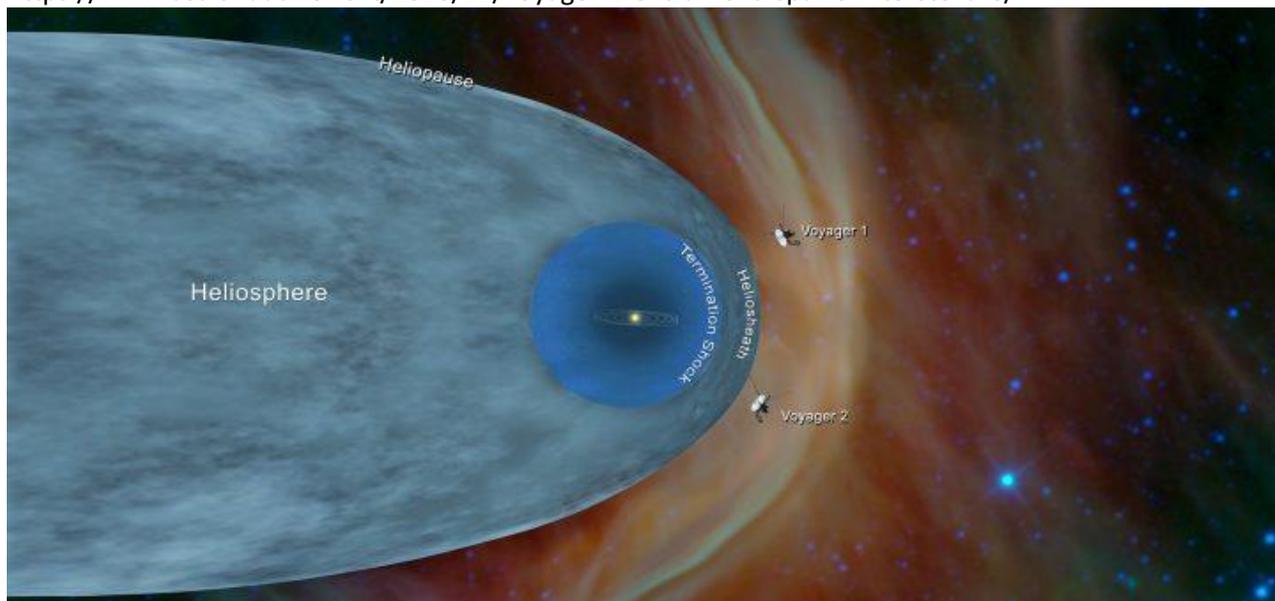
Ho già affrontato questo argomento con suo fratello, Voyager 1, ma questo è molto più sveglia! Voyager 2 è la dimostrazione che nel 1977, quando è stato lanciato, la tecnologia era già ad un livello incredibile di affidabilità. Dopo aver viaggiato per 18 miliardi di Km a oltre 50.000 km/h, in 41 anni di operatività, ed aver visitato tutto il sistema solare esterno (a parte Plutone), è ancora in forma smagliante!

Diciamo che gli è rimasta pochissima energia ma avendo spento le telecamere (perché dove si trova lui ora si vede sempre lo stesso cielo ormai da trent'anni, quindi non serve tenere aperto gli occhi), gli altri strumenti funzionano ancora benissimo e la comunicazione pure.

Vi propongo pertanto di guardare questo video <https://youtu.be/MGPM58S5Njg> e di leggere questo articolo che, tra quelli che ho esaminato, è quello che meglio approfondisce l'argomento.

Fonte:

<https://www.astronautinews.it/2018/12/voyager-2-entra-nello-spazio-interstellare/>



Per la seconda volta nella storia dell'umanità, un oggetto terrestre raggiunge lo spazio interstellare. Voyager 2, dopo la sonda gemella Voyager 1 che aveva raggiunto questo



traguardo nell'agosto del 2012, è uscita dall'eliosfera, la regione di spazio popolata da particelle e campi magnetici creati dal nostro Sole.

I membri del team della sonda Voyager 2 hanno condiviso oggi le conclusioni tratte dai dati letti in queste ultime settimane. Il giorno in cui si sono notate le maggiori differenze, rappresentando così la data formale di uscita dall'eliosfera, è il 5 novembre scorso. Il confine dell'eliosfera, noto come eliopausa, è il luogo dello spazio in cui il tenue e caldo vento solare incontra il denso e freddo mezzo interstellare. La sonda Voyager 1 aveva oltrepassato questo confine nel 2012, ma il fatto che anche Voyager 2 sia potuta arrivare a questo appuntamento ancora funzionante è di importanza fondamentale, per il fatto che quest'ultima ha ancora strumenti attivi che la sonda gemella non aveva più durante e dopo quell'evento. I rivelatori di vento solare a bordo della Voyager 1 hanno infatti smesso di funzionare nel 1990 e l'analoga strumentazione a bordo di Voyager 2 sta già fornendo e fornirà osservazioni senza precedenti in merito alla natura di questo passaggio attraverso l'eliopausa.

Voyager 2 si trova ora a più di 18 miliardi di chilometri di distanza dalla Terra, ma le comunicazioni con la sonda sono rimaste continue e regolari: gli esperti della missione contano ovviamente di mantenerle ben attive, proprio ora che diventano cruciali a seguito dell'entrata in questa nuova fase del viaggio. Alla distanza cui si trova, il segnale in arrivo dalla Voyager 2 impiega 16,5 ore per raggiungere la Terra. Per fare un raffronto, la luce irradiata dal Sole, distante circa 150 milioni di chilometri, impiega appena 8 minuti per raggiungerci.

L'evidenza più schiacciata dell'uscita di Voyager 2 dall'eliosfera è costituita dai dati raccolti dall'esperimento PLS (Plasma Science Experiment), uno strumento che ha cessato di funzionare sulla Voyager 1 già nel 1980, all'incirca durante il sorvolo di Saturno e ben 32 anni prima dell'arrivo all'eliopausa. Fino a tempi molto recenti, lo spazio nel quale viaggiava Voyager 2 era contraddistinto primariamente dal plasma proveniente dal Sole. Questo flusso, che caratterizza il vento solare, crea una sorta di bolla, chiamata eliosfera, che avvolge tutto il Sistema Solare. PLS usa la corrente elettrica generata dal plasma solare per rilevare la velocità, la densità, la temperatura, la pressione e il flusso del vento solare. PLS ha osservato un brusco calo nella velocità del vento solare a partire dal 5 novembre scorso. Da quella data in poi, PLS non ha più osservato flusso di vento solare nello spazio attraversato dalla Voyager 2, il che ha reso quasi certi i membri del team a proposito del fatto che la sonda avesse definitivamente varcato il confine dell'eliopausa.

Oltre al dato del plasma, il team ha avuto riscontri anche da tre altri strumenti a bordo della sonda: dal CRS (Cosmic Ray System), dal LECP (Low Energy Charged Particle) e dal MAG (Triaxial Fluxgate Magnetometer). I segnali di questa strumentazione sono tutti compatibili con la conclusione secondo cui Voyager 2 avrebbe lasciato l'eliosfera. Rispetto alla situazione parecchio compromessa della strumentazione della Voyager 1, si capisce come il team sia particolarmente eccitato all'idea di continuare le osservazioni con tutti i dispositivi funzionanti.

Tuttavia la comprensione del passaggio oltre l'eliosfera rimane "un lavoro di squadra". Insieme, Voyager 1 e 2 stanno fornendo un quadro d'insieme il più preciso possibile su come l'eliosfera interagisca con il vento interstellare che fluisce dal suo esterno. E oltre alle due Voyager, anche un'altra missione, IBEX (Interstellar Boundary Explorer), fornisce dati complementari utili alla comprensione di questa interazione. La NASA sta anche approntando un'ulteriore missione (IMAP, Interstellar Mapping and Acceleration Probe), che dovrebbe allargare la squadra ed essere lanciata nel 2024 per comprendere a fondo e capitalizzare i dati raccolti dalle Voyager.

Ma se le sonde hanno lasciato l'eliosfera, non è ancora corretto affermare che abbiano lasciato il Sistema Solare e di certo non lo lasceranno nel breve termine. Si stima infatti che il confine vero e proprio del Sistema Solare sia collocato ben oltre il margine esterno della nube di Oort, la zona popolata da tutti quegli oggetti che non si trovano sotto l'influenza diretta della gravità solare. L'ampiezza della nube di Oort non è nota con certezza, ma si stima che possa estendersi sino a 100.000 unità astronomiche. Siccome un'unità astronomica corrisponde alla distanza tra la Terra e il Sole, ci vorranno circa 300 anni perché la Voyager 2 raggiunga il margine interno della nube e probabilmente non meno di 30.000 anni per superarla e arrivare al suo margine esterno.

Le sonde Voyager sono alimentate con generatori termici a radioisotopi (RTG) che utilizzano l'energia liberata dal decadimento radioattivo del plutonio-238. La potenza di questi generatori cala in ragione di 4 watt l'anno, il che implica come varie parti della strumentazione di bordo, incluse le fotocamere, sono state spente già da anni per poter gestire al meglio il consumo energetico. Il raggiungimento di questo traguardo ancora funzionanti, è quindi un risultato davvero importante per entrambe le sonde, in viaggio oramai da più di 41 anni.



I numeri di Voyager 2 [fonte: NASA]

Voyager 2 era stata lanciata il nell'agosto del 1977, 16 giorni prima della gemella Voyager 1: entrambe hanno viaggiato ben oltre le loro originali destinazioni originali. Erano state costruite per funzionare 5 anni e per condurre osservazioni ravvicinate dei sistemi di Giove e Saturno, ma le missioni non sono finite lì e sono stati aggiunti ulteriori sorvoli. Proprio la Voyager 2 è stata diretta verso Urano e Nettuno e mentre le sonde attraversavano l'intero Sistema Solare lungo due rotte completamente diverse, l'ingegno umano ha dato prova della sua straordinaria efficacia superando le

capacità di cui le Voyager erano dotate alla partenza mediante una riprogrammazione remota. I due sistemi planetari da osservare sono diventati quattro, la vita attesa di 5 anni si è allungata a 41, trasformando le Voyager nelle missioni esplorative più longeve in assoluto.

Come ha avuto modo di dire Carolyn Porco, già membro dell'imaging team delle due missioni, Voyager 1 ha fatto dell'umanità una specie interstellare. Voyager 2 ha dimostrato che non è poi così difficile continuare su quella strada. La storia delle due sonde ha influenzato non solo intere generazioni di scienziati ed ingegneri, ma anche la stessa cultura terrestre nelle sue più svariate forme, inclusi il cinema, la musica, la letteratura e l'arte in generale. Ognuna delle sonde, peraltro, è già portatrice di cultura, trasportando un disco, il Golden Record, che veicola suoni, immagini e messaggi provenienti dal pianeta Terra. E siccome le Voyager sono gli ambasciatori più lontani del genere umano nello spazio, il loro viaggio potrebbe durare miliardi di anni e la loro presenza essere ad un certo punto l'unico testimone della nostra esistenza. Per questo, l'importantissimo traguardo

raggiunto ora anche da Voyager 2 non è la fine di una missione e nemmeno il termine di un viaggio. E' solo l'inizio di un nuovo capitolo dell'esplorazione umana.
Commentato da Luigi Borghi.

19/12/2018 – L'idrogeno può essere la vera energia elettrica liquida pulita?

Noi stiamo dormendo mentre il mondo sta andando a rotoli!

Potrebbe sembrare l'anatema di un pessimista irriducibile, ma io non lo sono. Il fatto è che fino ad ora i tempi del degrado ambientale sono stati abbastanza lunghi rispetto alla nostra vita media, per cui la reazione alla pur palese tendenza di riscaldamento globale è sempre stata (soprattutto tra i leader politici di tutto il mondo): "ci penseremo un domani quando sarà finito il mio mandato!" Ora questo atteggiamento da "narrow-minded" purtroppo continua, ma il trend del degrado sta accelerando, tant'è che le lievi differenze si notano già quasi di anno in anno. Non sarà comunque il surriscaldamento globale a far estinguere l'unica forma di vita "intelligente" del sistema solare.

Ci vuole ben altro!

Ma prima di dover uscire di casa a prendere un po' d'aria con la tuta di protezione e la mascherina per respirare, forse, sarebbe opportuno cominciare a darsi una mossa!

A questo proposito vi propongo questo articolo (fonte <http://www.energy-daily.com/>), con anche miei commenti, che parla di una ricerca sulla produzione di idrogeno che sta cominciando a configurarsi come praticabile senza prendere in giro la gente. Sì, perché fino ad ora, per produrre l'idrogeno necessario per generare un KWh si usa spesso l'energia elettrica ricavata dal petrolio o dal carbone, con un inquinamento ambientale decisamente maggiore di quello che otterrei usando tali risorse fossili per produrre direttamente il KWh. Quindi una solenne presa in giro! La soluzione del trasposto elettrico a idrogeno è quella (non unica) di "splittare" la molecola dell'acqua attraverso elettrolisi, ma con energia elettrica prodotta in modo rinnovabile. Solo così il traffico su gomma non avrebbe nessun impatto sull'ambiente, sarebbe facile da distribuire e da immagazzinare nei serbatoi, sottoforma liquida, ed userebbe celle combustibile per alimentare i motori elettrici per la trazione. Una alternativa alle batterie!

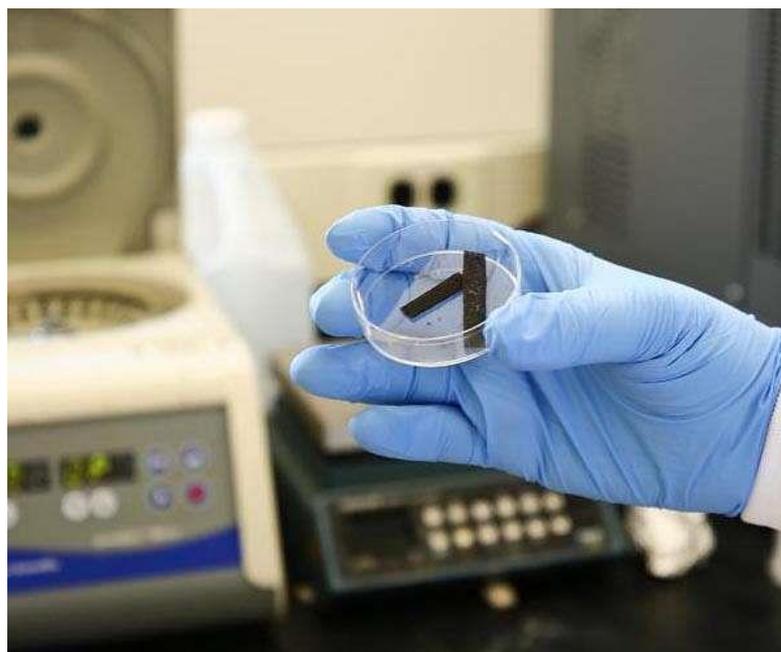
Ecco l'articolo:

http://www.biofueldaily.com/reports/Low_cost_catalyst_boosts_hydrogen_production_from_water_999.html

Il catalizzatore a basso costo aumenta la produzione di idrogeno dall'acqua.

Toronto, Canada.

I ricercatori mostrano un wafer rivestito nel loro nuovo catalizzatore, che riduce la quantità di elettricità necessaria per dividere l'acqua in idrogeno e ossigeno in condizioni di pH neutro.



Un futuro alimentato da carburante privo di carbonio dipende dalla nostra capacità di sfruttare e immagazzinare energia da fonti rinnovabili ma intermittenti, come il solare e il vento. Ora, un nuovo catalizzatore sviluppato presso l'Università di Toronto Engineering dà una spinta a una serie di tecnologie di energia pulita che dipendono dalla produzione di idrogeno dall'acqua.

Oltre ad essere un ingrediente chiave in tutto, dai carburanti ai fertilizzanti, l'idrogeno ha un grande potenziale come mezzo di accumulo di energia. L'idea sarebbe quella di utilizzare l'elettricità rinnovabile per produrre idrogeno dall'acqua, quindi invertire il processo in una cella a combustibile elettrochimico, ottenendo una potenza pulita su richiesta.

"L'idrogeno è un elemento industriale estremamente importante, ma sfortunatamente oggi è derivato in modo schiacciante dai combustibili fossili, con conseguenti ingenti emissioni di carbonio", afferma il professor Ted Sargent, autore senior di un articolo su Nature Energy che descrive il nuovo catalizzatore.

"L'elettrolisi - la scissione (split) delle molecole dell'acqua per produrre idrogeno e ossigeno rinnovabili - è una tecnologia avvincente, ma richiede **ulteriori miglioramenti in termini di efficienza, costi e longevità**, offrendo una nuova strategia per perseguire questi obiettivi criticamente importanti".

Il laboratorio di Sargent è tra i vari gruppi di ricerca di tutto il mondo che gareggiano per creare catalizzatori che riducono la quantità di elettricità necessaria per dividere l'acqua in idrogeno e ossigeno.

Attualmente, i catalizzatori con le migliori prestazioni si basano sul platino, materiale ad alto costo e operano in condizioni acide.

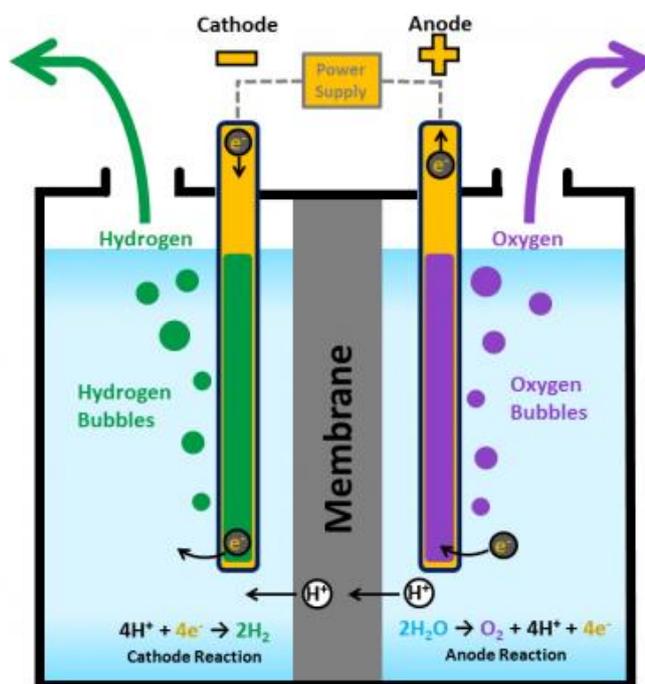
"Il nostro nuovo catalizzatore è fatto di **rame, nichel e cromo**, che sono tutti più abbondanti e meno costosi del platino", afferma Cao-Thang Dinh, un autore coprodotto sulla carta insieme ai suoi colleghi ricercatori postdoctorali Pelayo Garcia De Arquer e Ankit Jain. **"Ma la cosa più eccitante è che funziona bene in condizioni di pH neutro, il che apre una serie di possibilità."**

L'acqua di mare è la fonte d'acqua più abbondante sulla terra, sottolinea Dinh. Tuttavia, l'utilizzo di acqua marina con catalizzatori tradizionali in condizioni acide richiederebbe la rimozione del sale per primo, un processo ad alta intensità energetica. Il funzionamento a pH neutro evita l'alto costo della desalinizzazione.

Potrebbe anche consentire l'uso di microrganismi per produrre sostanze chimiche come metanolo ed etanolo.

"Ci sono batteri che possono combinare idrogeno e CO2 per produrre combustibili idrocarburi", afferma Garcia De Arquer.

"Potrebbero crescere nella stessa acqua e assorbire l'idrogeno come viene prodotto, ma non possono sopravvivere in condizioni acide".





L'utilizzo di energia rinnovabile per convertire i rifiuti di CO2 in combustibili o altri prodotti a valore aggiunto è l'obiettivo del NRG COSIA Carbon XPrize. Una squadra del laboratorio di Sargent è tra i cinque finalisti della competizione internazionale, in lizza per il montepremi di 7,5 milioni di dollari.

Come funziona l'elettrolisi?

L'elettrolisi è il processo di utilizzo dell'elettricità per dividere la molecola di l'acqua (H2O) in idrogeno e ossigeno. Questa reazione ha luogo in un'unità chiamata elettrolizzatore (elettroliti).

Come le celle a combustibile, gli elettrolizzatori consistono in un anodo e un catodo separati da un elettrolita. Diversi elettrolizzatori funzionano in modi leggermente diversi, principalmente a causa del diverso tipo di materiale elettrolitico coinvolto.

ELETTROLIZZATORI A MEMBRANA IN POLIMERO ELETTROLITO

In un elettrolizzatore a membrana elettrolitica polimerica (PEM), l'elettrolito è un materiale plastico solido speciale.

- L'acqua reagisce all'anodo per formare ossigeno e ioni di idrogeno a carica positiva (protoni).
- Gli elettroni fluiscono attraverso un circuito esterno e gli ioni idrogeno si spostano selettivamente attraverso il PEM al catodo.
- Sul catodo, gli ioni idrogeno si combinano con gli elettroni del circuito esterno per formare gas idrogeno.

Reazione anodica: $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$ Reazione catodo: $4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2$.

ELETTROLIZZATORI ALCALINO

Gli elettrolizzatori alcalini funzionano attraverso il trasporto di ioni di idrossido (OH-) attraverso l'elettrolito dal catodo all'anodo con l'idrogeno generato sul lato del catodo. Elettrolizzatori che utilizzano una soluzione alcalina liquida di idrossido di sodio o di potassio come elettrolita sono stati commercialmente disponibili per molti anni. Gli approcci più recenti che utilizzano membrane di scambio alcaline solide mentre l'elettrolita sta promettendo sulla scala del laboratorio.

ELETTROLIZZATORI A OSSIDO SOLIDO

Gli elettrolizzatori a ossidi solidi, che utilizzano un materiale ceramico solido come elettrolita che conduce selettivamente ioni di ossigeno con carica negativa (O²⁻) a temperature elevate, generano idrogeno in un modo leggermente diverso.

L'acqua al catodo si combina con gli elettroni del circuito esterno per formare gas idrogeno e ioni di ossigeno caricati negativamente.

Gli ioni di ossigeno passano attraverso la membrana ceramica solida e reagiscono all'anodo per formare ossigeno e generare elettroni per il circuito esterno.

Gli elettrolizzatori a ossidi solidi devono funzionare a temperature sufficientemente elevate affinché le membrane di ossido solido funzionino correttamente (circa 700° -:- 800° C, rispetto agli elettrolizzatori PEM, che funzionano a 70° -:- 90° C, e agli elettrolizzatori alcalini commerciali, che funzionano a 100° -:- 150° C). Gli elettrolizzatori di ossidi solidi possono utilizzare efficacemente il calore disponibile a queste temperature elevate (da varie fonti, inclusa l'energia nucleare) per ridurre la quantità di energia elettrica necessaria per produrre idrogeno dall'acqua.



Perché l'idrogeno?

La produzione di idrogeno tramite elettrolisi può offrire opportunità di sinergia con la generazione di energia variabile, caratteristica di alcune tecnologie di energia rinnovabile come il sole o il vento. Ad esempio, sebbene il costo dell'energia eolica abbia continuato a scendere, la variabilità intrinseca del vento è un impedimento all'uso efficace dell'energia eolica. La produzione di idrogeno e energia elettrica potrebbe essere integrata in un parco eolico, consentendo flessibilità di spostare la produzione per meglio abbinare la disponibilità delle risorse con le esigenze operative del sistema e i fattori di mercato. Inoltre, in tempi di produzione di elettricità eccessiva da parchi eolici, invece di ridurre l'elettricità come si fa comunemente, è possibile utilizzare questa elettricità in eccesso per produrre idrogeno attraverso l'elettrolisi.

Elaborato e commentato da Luigi Borghi.

24-12-2018 – Il lago ghiacciato in superficie su Marte.

Possiamo affermare senza ombra di dubbio che i futuri coloni di Marte non dovranno portarsi l'acqua da Terra, un'impresa per altro impossibile! Siamo andati pian piano sempre di più verso un ambiente marziano meno ostico del previsto. A parte la tenue atmosfera priva di ossigeno, le radiazioni, i micro meteoriti, almeno l'acqua, sia pur ghiacciata, sappiamo dove trovarla. Non sarà di certo una passeggiata! I rischi per la vita dei coloni sono ancora tantissimi al punto che molta gente pensa: ma chi ce lo fa fare?

La risposta sta in buona parte nell'elica del DNA umano che ci impone di scoprire e di soddisfare la nostra curiosità, e in parte sta nella necessità, non impellente, di trovare altri lidi dove crescere per costruire una società interplanetaria. Sento già le vostre reazioni: "questo qui scrive troppi romanzi di fantascienza!" Mi permetto di far notare un paio di cose che ci devono far riflettere:

- a) Le imprese di Cristoforo Colombo e dei suoi successori nella scoperta del nuovo mondo, nonostante questo non fosse privo di ossigeno, non avesse pericoli di radiazioni e di micro meteoriti (solo qualche indigeno un po' arrabbiato), produsse moltissime vittime tra gli esploratori. Credo che la conquista di Marte produrrà un numero di vittime di qualche ordine di grandezza in meno.*
- b) L'espansione dell'umanità nel sistema solare non è la trama di un romanzo fantascientifico, ma una certezza derivata non solo dalla voglia di conoscere ma, come per Colombo, dalla necessità di creare nuove opportunità, nuove risorse, nuovi spazi.*

Vi propongo questo articolo ricavato da Science alert, dove si descrive nel dettaglio questo lago di ghiaccio di oltre 2,2 milioni di miliardi di litri d'acqua.

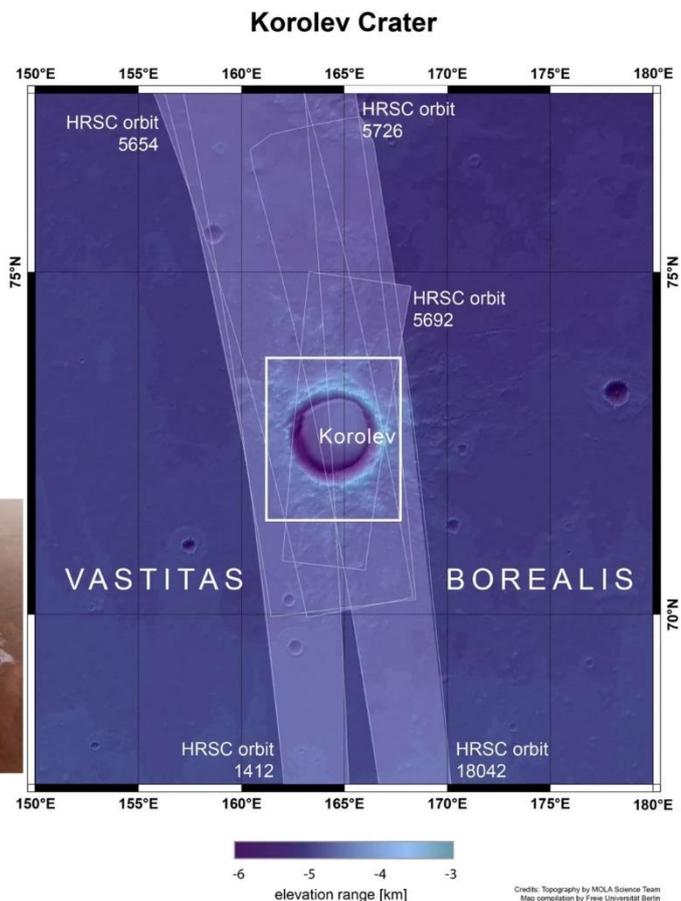
<https://www.space.com/42828-icy-mars-crater-winter-wonderland-photos.html>

[https://www.sciencealert.com/a-mars-satellite-has-taken-amazing-pics-of-a-massive-crater-full-of-martian-](https://www.sciencealert.com/a-mars-satellite-has-taken-amazing-pics-of-a-massive-crater-full-of-martian-ice?fbclid=IwAR2YD3DMPBowFkGwIHcMGILutkzcl0DmTHoKGFDigG2ZJ-MNOedKdsROTZo)

[ice?fbclid=IwAR2YD3DMPBowFkGwIHcMGILutkzcl0DmTHoKGFDigG2ZJ-MNOedKdsROTZo](https://www.sciencealert.com/a-mars-satellite-has-taken-amazing-pics-of-a-massive-crater-full-of-martian-ice?fbclid=IwAR2YD3DMPBowFkGwIHcMGILutkzcl0DmTHoKGFDigG2ZJ-MNOedKdsROTZo)

<http://www.blueplanetheart.it/2018/12/esa-la-foto-pazzesca-un-enorme-cratere-marte-pieno-acqua-ghiacciata/#prettyPhoto>

ESA: ecco la foto pazzesca di un enorme cratere su Marte, pieno di acqua ghiacciata.



Le immagini sono del Korolev Crater, che si trova al polo nord del pianeta rosso

La presenza di acqua liquida su Marte rimane un argomento di intenso interesse, ma sappiamo però che c'è abbondanza d'acqua ghiacciata in diverse parti del Pianeta Rosso e sono davvero sorprendenti alcune nuove immagini del Mars Express dell'Agenzia spaziale europea.

L'orbiter di Marte ha effettuato alcuni scatti di una zona del pianeta chiamata cratere di Korolev. Un cratere del diametro di 81,4 chilometri che si trova appena a sud delle dune di Olimpia Undae che circondano il polo settentrionale (*vedi foto in basso*). **Il cratere è pieno fino all'orlo di ghiaccio perenne incontaminato per tutta la durata dell'anno marziano.**

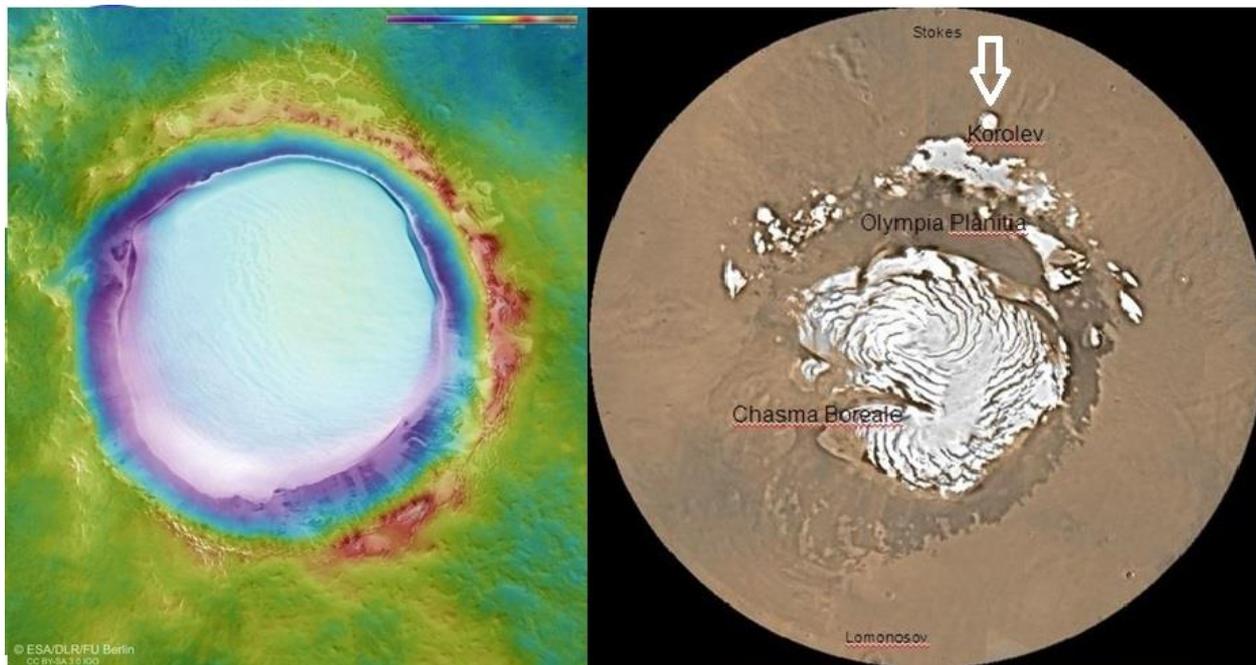
Come la Terra, anche Marte ha le sue stagioni, e come la Terra, le stagioni più calde provocano una riduzione dei ghiacci. Ma il cratere Korolev, creato da un enorme impatto meteorico nel passato remoto di Marte e che prende il nome dall'ingegnere sovietico **Sergei Korolev**, è un po' strano.

Ha una caratteristica geologica conosciuta come **"trappola fredda"**, ed infatti il fondo del cratere è molto profondo, poco più di 2 km al di sotto del bordo. Dal fondo del cratere si erge una cupola di ghiaccio d'acqua di 1,8 km di spessore e fino a 60 km di diametro.

(ESA / DLR / FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO)

Calcolandone quindi il volume, contiene circa 2.200 chilometri cubici di ghiaccio (anche se una percentuale sconosciuta di esso è probabilmente polvere Marziana).

Quando l'aria dell'atmosfera di Marte scorre sul ghiaccio, si raffredda e scende nei bassi strati, dando luogo a uno strato di aria fredda che si trova direttamente sopra il ghiaccio. Poiché l'aria è un cattivo conduttore di calore, questo strato freddo agisce come un isolante che protegge il ghiaccio dall'aria più calda, e quindi evita che si sciogla. La stessa dinamica è in gioco nel cratere Louth, molto più piccolo del Korolev, che misura 36 chilometri di diametro e che si trova anch'esso nella regione polare settentrionale di Marte.



sinistra: una carta topografica del cratere di Korolev. (ESA / DLR / FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO); a destra: Fonte

**https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e9/Mare_Boreum_Map.JPG
la sua posizione su Marte.**

Il Mars Express, che celebra il suo 15° anniversario nell'orbita marziana il 25 dicembre, ha effettuato diversi passaggi sul cratere Korolev lo scorso anno, catturando una serie di immagini con la sua DSLR ad alta risoluzione (HRSC).

Cinque di queste strisce di immagini sono state unite per creare l'incredibile collage che trovate nella foto di copertina in cima a questo articolo, immagine che mostra il cratere in tutta la sua magnificenza, con una risoluzione di circa 21 metri per pixel.

Sono stati anche usate per creare una mappa topografica con una gamma di colori che mostra le elevazioni del cratere e della pianura circostante.

*Commentato da Luigi Borghi... **Buon Natale!***

29-12-2018 - Nuovi orizzonti della NASA pronti per il volo storico di Ultima Thule (2014 MU₆₉) nella cintura di Kuiper.

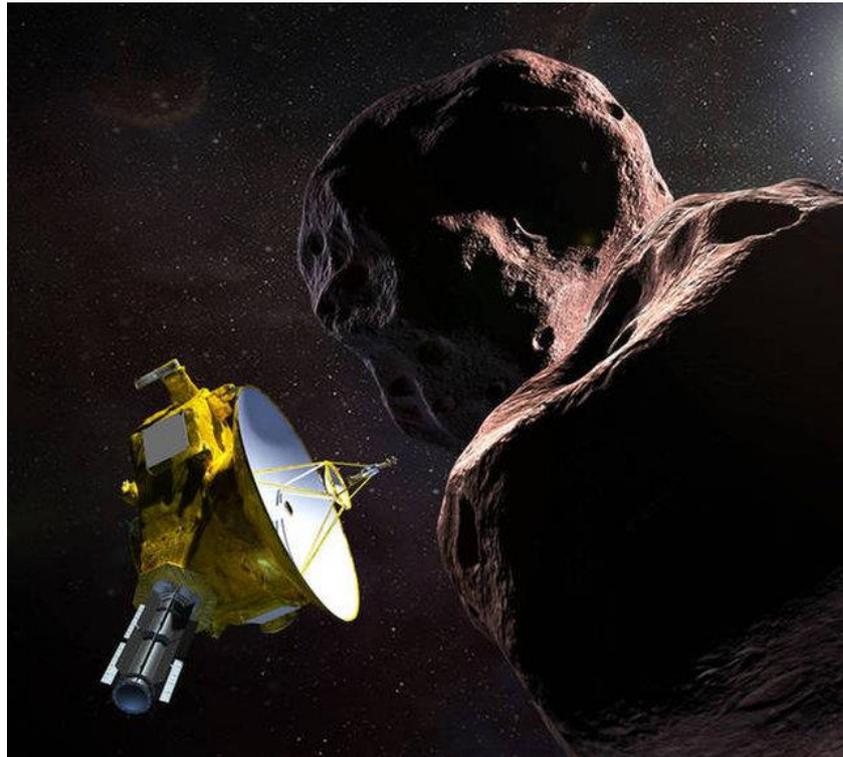
Ve lo avevo detto che il 2019 sarebbe stato un anno eccezionale (mi riferisco all'astronomia ed astronautica, non certo alla politica ed alla economia). Comincerà (se va tutto bene) con un evento storico: un flyby di New Horizons con Thule un corpo celeste ai margini del sistema solare nella cintura di Kuiper. Un record detenuto fino ad oggi da

quelle magnifiche macchine che sono stati i Voyager, ma che sarà superato il prossimo primo di gennaio dalla sonda robotica della NASA. Vedremo che faccia anno i componenti primordiali del nostro nascente sistema solare. Vi propongo questo articolo tratto e tradotto da Space.com. e vi auguro un buon anno, ma a capodanno, prima dei brindisi, state sintonizzati su:

<https://www.youtube.com/user/jhuapl?reload=9> , ne vedrete delle belle.

Fonte: <https://www.space.com/42855-new-horizons-ready-for-ultima-thule-flyby.html>

L'astronave della NASA New Horizons entrerà nel nuovo anno con un epico flyby ai margini del sistema solare, e il palcoscenico è pronto per un incontro davvero storico. E ciò sta accadendo in mezzo a una parziale chiusura delle attività governative americane, che inizialmente ha gettato un'ombra sul modo in cui il team di New Horizons condividerà il passaggio al pubblico.



Un'illustrazione dell'artista della navicella spaziale New Horizons della NASA mentre vola da Ultima Thule (2014 MU69) nella fascia di Kuiper oltre Plutone il 1 gennaio 2019. Credito: NASA / JHUAPL / SwRI

A Capodanno (1 gennaio), New Horizons sorvolerà il distante oggetto Ultima Thule nella fascia di Kuiper, un regno di oggetti ghiacciati che orbitano intorno al sole ben oltre il pianeta nano Plutone. Il sorvolo è il secondo per New Horizons, che ha già sorvolato Plutone nel luglio del 2015, e segnerà il primo sguardo nel suo genere a un oggetto della fascia di Kuiper forgiato durante la nascita del sistema solare 4,5 miliardi di anni fa.

"Il team è elettrizzato", ha detto il principale investigatore di New Horizons Alan Stern del Southwest Research Institute (SwRI), *"Le persone sono pronte, non vediamo l'ora di andare ad esplorare".*

A causa di una parziale chiusura del governo degli Stati Uniti che è iniziata il 22 dicembre, alcuni dei feed di sensibilizzazione pubblici della NASA sono stati inizialmente ridotti al silenzio. JHUAPL ha ripreso i briefing delle missioni (come il webcast di oggi) e fornirà aggiornamenti in tempo reale tramite la [pagina YouTube JHUAPL](https://www.youtube.com/user/jhuapl) per gli eventi flyby di lunedì e martedì (31 dicembre e 1 gennaio). Puoi vedere un programma completo qui. <http://pluto.jhuapl.edu/News-Center/Where-to-Watch.php>

Oggi, la NASA ha iniziato a portare i briefing JHUAPL sulla sua [pagina NASA.gov/live](https://www.nasa.gov/live) e a pubblicare annunci Twitter tramite [@NASANewHorizons](https://twitter.com/NASANewHorizons) e altri account. Ma il sito web



dell'agenzia continua a indirizzare i visitatori a JHUAPL per gli ultimi aggiornamenti e foto delle missioni.

"L'effetto principale è stato la perdita degli affari pubblici della NASA, che ha reso il nostro impegno pubblico molto più impegnativo", ha detto Stern a Space.com in una e-mail. Ma, ha aggiunto, il team di missione non è distratto. "Siamo concentrati."

L'attenzione è fondamentale perché Stern e il team di New Horizons stanno tentando qualcosa che non è mai stato fatto prima: **il flyby più lontano di un oggetto nella storia, un record stabilito dallo stesso team nel 2015 a Pluto.**

Ultima Thule - ufficialmente nota come MU69 2014 - **si trova a 6,6 miliardi di chilometri dalla Terra.**

Questo è circa 1 miliardo di miglia oltre Plutone, ha detto Stern nel webcast.

Se tutto andrà per il meglio, New Horizon sorvolerà Ultima Thule a Capodanno alle 12:33 EST (0533 GMT) a ben 62.764 km/h. Nel punto più vicino, New Horizons sarà a 3.540 km da Ultima Thule.

Si tratta della distanza tra Los Angeles e Washington, DC, con l'Ultima Thule che sembrerà per New Horizons grande come la luna piena per gli osservatori sulla Terra, ha detto Stern.

La posta in gioco è alta. **Ci vogliono 6 ore e 8 minuti perché un segnale raggiunga la Terra da New Horizons.** Un roundtrip per un segnale è poco più di mezza giornata: 12 ore e 15 minuti. **Quindi New Horizons dovrà lavorare da solo durante il vero rendez-vous, proprio come ha fatto con Pluto.**

"Poiché si tratta di una missione flyby, hai solo una possibilità di farlo bene", ha detto Alice Bowman, responsabile delle operazioni di missione per New Horizons, nel webcast.

La nave spaziale New Horizons della NASA ha lanciato la sua missione iniziale su Plutone nel 2006, facendo un sorvolo del pianeta nano il 14 luglio 2015. Un anno prima di quell'incontro storico, gli astronomi hanno scoperto Ultima Thule, dando al team di missione un secondo obiettivo allettante da visitare.

Non si sa molto di Ultima Thule. È molto più piccolo di Plutone, ma le sue esatte dimensioni e forma sono sconosciute. Potrebbe avere una sfumatura rossastra, ma non riflette la luce come inizialmente si aspettavano gli scienziati.

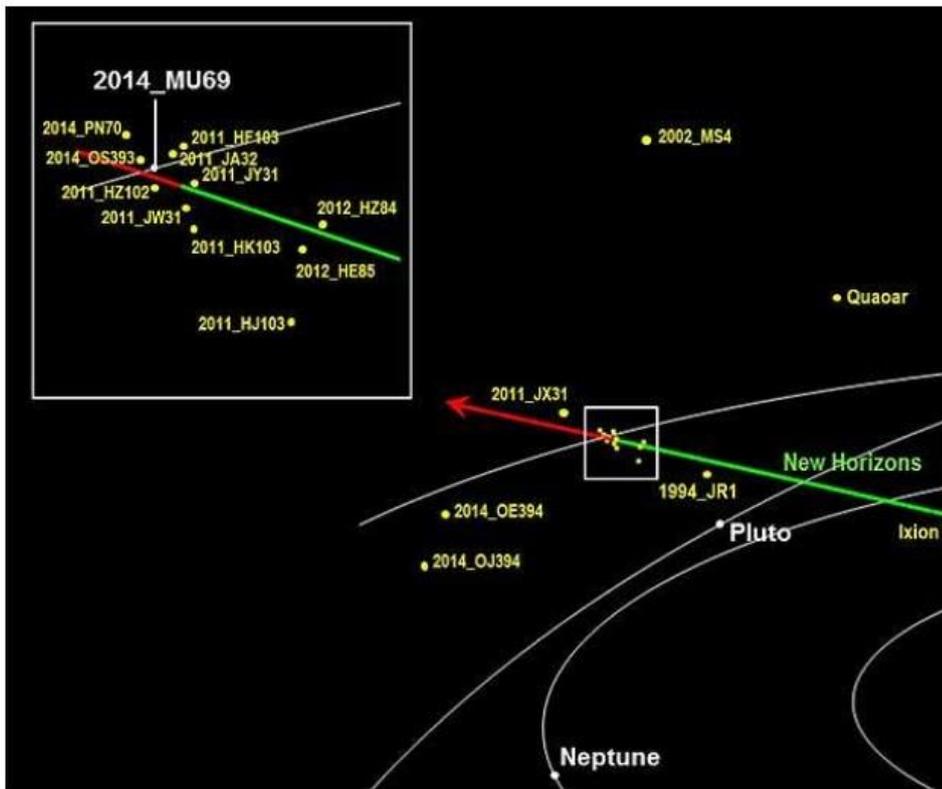
"Non abbiamo molte informazioni sulla composizione", ha detto il co-investigatore della missione Kelsi Singer di SwRI. "Questa è una delle cose che siamo davvero entusiasti di imparare."

Quella sfumatura rossastra di Ultima Thule? Anche gli scienziati non sono sicuri di quali siano le cause, ha aggiunto Singer.

Stern ha detto che ogni nuova scoperta di Ultima Thule aiuterà a sbloccare i misteri della storia del sistema solare.

"Questa è una capsula del tempo che non abbiamo mai visto prima che ci porterà indietro di quattro miliardi e mezzo di anni alla nascita del sistema solare", ha aggiunto.

Nell'immagine in basso il percorso della sonda dalla Terra a Plutone e poi ad ultima Thule-



http://www.spacedaily.com/reports/NASA_spacecraft_hurtles_toward_historic_New_Years_flyby_999.html?fbclid=IwAR3u2gTovdr62m6RI6MJC M7RIUhKi4BG4g53e9iy2_152ClhHsBSG_hKetl

Tradotto e commentato da Luigi

BUON 2019!