



Luglio - settembre 2019

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.



WWW.NEWS.CN

Prototipi dei futuri supercomputer Frontier e Thiane-3 - Credits: CRAY/AMD/DOE/OakRidge/Xinhuanet news agency

Assemblato da Luigi Borghi.



4-7-2019 – la corsa al primato del supercomputer continua.

La prima CPU con la quale ho avuto a che fare (1975) è stato il microprocessore 6800 della Motorola. Mi sembrava di utilizzare un mostro di velocità e di capacità di calcolo.

Il suo competitor era l'Intel 8080. Poi utilizzai nei miei progetti la CPU RCA 1802, la prima in tecnologia CMOS, con la quale ho realizzato tantissime applicazioni ed ho avuto moltissime soddisfazioni. Allora si progettava tutto: la scheda con CPU e memoria, le periferiche, gli I/O, la rete di comunicazione ed il firmware.

Lo programmavo in assembler! A molti questo dirà poco, ma chi ha sviluppato software sa che con quel livello base di programmazione si dovevano fare salti mortali trilpli. Scoprii poi, nei decenni successivi, che la RCA 1802 è stata utilizzata anche dalla NASA nel progetto Apollo ed è tuttora in uso, Ma di cosa stiamo parlando?

Di computer, dove la CPU è l'unità di elaborazione che fino a qualche decennio fa, insieme alla memoria dati, rappresentava il punto dove la tecnologia, sotto la legge di Moore, effettivamente raddoppiava le sue capacità (in velocità di calcolo, aumentava il numero di bit di bus e l'integrazione di transistor a parità di spazio) circa ogni due anni.

Una legge che, come ha illustrato bene Marco Di Lorenzo nell'articolo che vi propongo, oggi comincia a perdere colpi.

Tutto previsto!

Si sa che sia la velocità e le dimensioni hanno dei limiti fisici insuperabili, non ancora raggiunti, ma quando si arriverà alle dimensioni atomiche ed alle velocità della luce saremo arrivati in fondo, e ci siamo vicini.

I costruttori di computer hanno però superato il problema aumentando la capacità di calcolo attraverso l'impegno di più CPU contemporaneamente. Già, però occorrono dei sistemi operativi che riescano a far lavorare a pieno regime le CPU coinvolte a risolvere problemi diversi avendo la possibilità di scambiarsi i dati in tempo reale.

Ed ecco qui un altro ostacolo: distribuire compiti alle varie CPU, soprattutto nel settore della simulazione, può essere abbastanza facile da parte di un sistema operativo senza grossi limiti, ma lo scambio di dati in tempo reale tra le varie CPU raggiunge difficoltà che sono direttamente proporzionale alla quantità di CPU interattive o di processi paralleli in atto.

In poche parole il parallelismo ha dato parecchi risultati ma ci stiamo avviando ad un asintoto (come si vede dalla curva in basso) e si arriverà in pochi lustri alla saturazione.

Non disperate! Stanno venendo avanti i computer quantistici con i loro Qbit e ci stupiranno ancora di più.

Giusto per finire il mio commento, torno alle mie applicazioni con il RCA 1802 che misurandole con termini adattabili ai supercomputer dovrei dire che erano macchine a singola CPU da poco meno di 1Mflops di capacità di calcolo.

Dunque rispetto a supercomputer che hanno decine di migliaia di CPU parallele e che ottengono capacità di elaborazione di 1Eflops dovrei dire che il mio povero RCA era mille miliardi di volte meno potente.

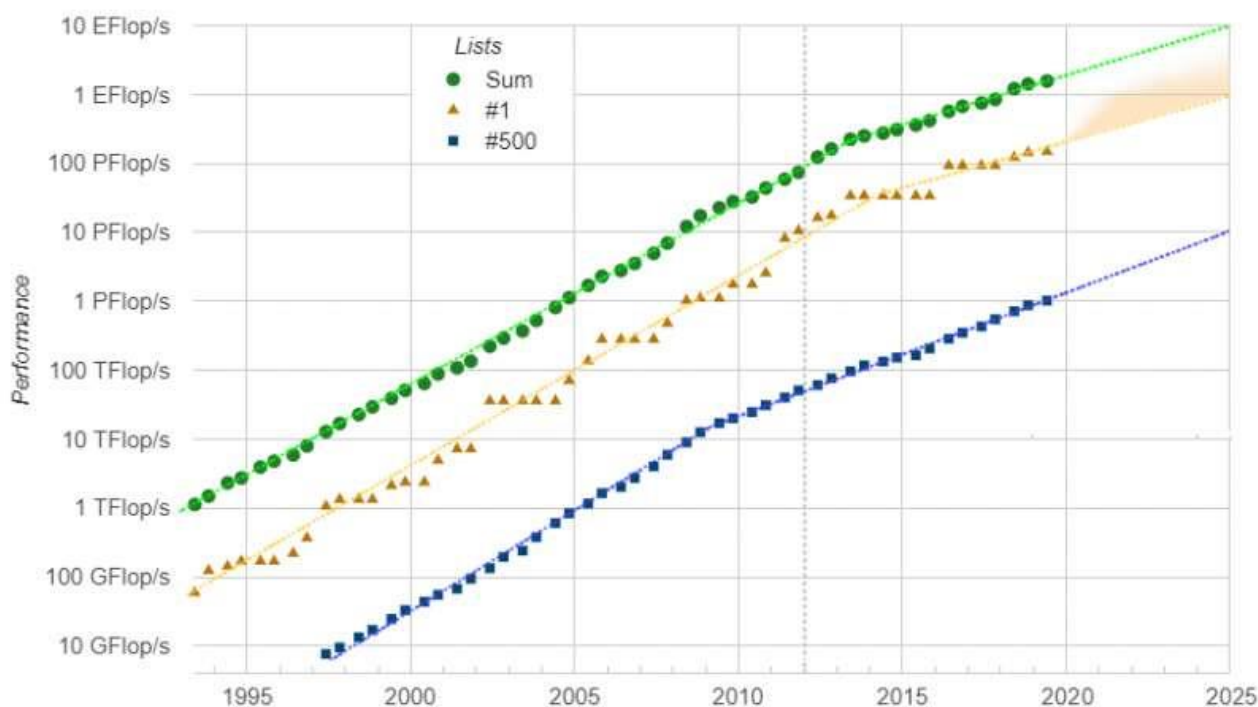
Ma c'è una cosa che dovete sapere: se diamo il compito di sviluppare il semplice calcolo di 3x9 contemporaneamente alla mia CPU ed al supercomputer da 1Exaflops, non so chi farà prima.

Eccovi l'articolo tratto da:

<https://aliveuniverse.today/rubriche/approfondimenti/4008-l-exaflop-che-verra>

L'exaflop che verrà.

Quando verrà raggiunto il leggendario traguardo del supercalcolo, un miliardo di miliardi di operazioni al secondo? A quanto pare non manca molto e anche l'Italia avrà presto il suo "exa-scale" computer...



Aumento della capacità di calcolo complessiva (in verde), del primo classificato (in giallo) e dell'ultimo (in blu) della lista Top500; la regione rosa sfumata indica la futura possibile evoluzione verso il primo ExaFlop computer Credits: top500.org - Processing: Marco Di Lorenzo

L'altro giorno a Francoforte è stata resa pubblica la nuova lista "Top500" che elenca, due volte all'anno, i 500 sistemi di calcolo più performanti al mondo. Rispetto all'edizione precedente (uscita a Novembre), la lista non contiene novità eclatanti e, **ai primi posti, si confermano i due "supercomputer" americani Summit e Sierra, entrambi costruiti da IBM e installati in due diverse località per conto del Dipartimento per l'Energia statunitense. Le due macchine si basano su decine di migliaia di processori "Power 9" co-processor grafici NVIDIA V100.**

Il più potente dei due, il Summit, ha leggermente migliorato le sue prestazioni rispetto a 7 mesi fa e rimane **l'unica macchina al mondo che supera regolarmente i 100 petaflops**, ovvero 100 milioni di miliardi (10^{17}) di operazioni al secondo.

Fa impressione pensare che il Cray-1, realizzato oltre 40 anni fa e considerato il primo supercomputer, aveva una potenza 1 miliardo di volte inferiore!

Qualcuno potrebbe chiedersi a cosa serve tutta questa potenza di calcolo; al di là della competizione (che indubbiamente c'è) tra i costruttori e tra le nazioni per accaparrarsi il prestigio del primato, queste macchine sono davvero utili per una quantità di ricerche altrimenti impossibili; i campi di studio si estendono dalla **fisica delle particelle alla fusione nucleare, passando per la chimica, la biologia, la fluidodinamica, le scienze dei materiali e giungendo fino all'astrofisica e alla cosmologia**, dove ci stanno regalando simulazioni sempre più dettagliate e realistiche dell'evoluzione dell'Universo.

Ci sono anche applicazioni molto concrete con un ritorno immediato, come le previsioni meteorologiche e climatiche e lo sviluppo di nuovi farmaci, senza nascondere il fatto che lo stesso Dipartimento dell'Energia americano ha spesso utilizzato queste macchine per simulare gli effetti delle esplosioni nucleari, una volta che i test reali sono stati interrotti.

Tuttavia, ultimamente molte cose stanno cambiando in questo settore di punta e l'intero paradigma del supercalcolo sta subendo una profonda metamorfosi.



Da un lato, **ci si sta avvicinando a dei limiti tecnologici oggettivi che minano l'evoluzione osservata in passato**; questo lo si vede benissimo nella figura d'apertura, dove "il ginocchio" nelle rette che interpolano i dati suggerisce che, da almeno 5 anni, il ritmo di crescita esponenziale della potenza di calcolo è passato da un raddoppio (o quasi) ogni anno a un raddoppio ogni 27 mesi, **dunque un tasso che è più basso del 55%**.

Il motivo di questo deciso rallentamento è duplice: da una parte, nell'intero settore dell'elettronica si sta assistendo, da svariati anni, a una generale deviazione della celebre *legge di Moore* con transistors che sono ormai giunti vicini ai limiti estremi di miniaturizzazione, frequenze di clock che ormai non crescono significativamente da una quindicina di anni e un parallelismo interno (multicore) sempre meno efficace nel sopperire a tali limitazioni.

Inoltre, andando nel settore specifico dei supercomputer, si aggiungono difficoltà legate alla potenza eccessiva assorbita e, di conseguenza, alla dissipazione sempre più critica del calore; quest'ultimo aspetto va a inficiare anche l'affidabilità dei sistemi. La crescente potenza di calcolo è sempre più difficile da sfruttare pienamente anche per l'esigenza di "parallelizzare" il software e distribuire i calcoli sulle varie unità logiche, problema aggravato dalle **difficoltà crescenti nel realizzare trasferimenti di dati a velocità sufficientemente elevata**.

Per questo, la principale sfida tecnologica nell'era già iniziata dell' "Exa-scale computing" è quella di aumentare drasticamente l'efficienza energetica del calcolo, unitamente al miglioramento delle interconnessioni.

C'è poi anche un radicale cambiamento nell'uso di queste macchine; l'impetuosa spinta della ricerca basata sui "big data" e sulla "intelligenza artificiale" (AI) fa sì che ci sia una grossa richiesta di calcoli che però non richiedono una grande precisione scientifica (32 bit sono sufficienti). Infatti, pochi giorni fa il suddetto sistema **Summit ha già stabilito un impressionante record di 1,88 exaops (1,88·10¹⁸ operazioni al secondo)** usando un mix di calcoli con precisioni differenti, nell'ambito di studi genetici.



Prototipi dei futuri supercomputer Frontier e Thiane-3 - Credits: CRAY/AMD/DOE/OakRidge /Xinhuanet news agency



Tornando al classico calcolo in doppia precisione, comunque, l'estrapolazione del trend attuale (sempre la figura d'apertura) indicherebbe la data del 2025 per il raggiungimento del traguardo di 1 Eflop ma, sulla base degli annunci rilasciati nei mesi scorsi, è probabile che i primi esemplari entrino in funzione tra il 2021 e il 2023. **Il primo exaflop computer sarà l'americano "Frontier" oppure il "Thiane-3" cinese; in seguito, verranno affiancati**



da esemplari del Giappone, Europa e da altri paesi. A proposito di Europa, di recente è stato fatto un annuncio che ci riguarda da vicino: la decisione di costruire, entro un paio di anni, un supercomputer "exa-scale" da 270 Pflop proprio in Italia, presso il costruendo polo tecnologico CINECA vicino a Bologna; si chiamerà "Leonardo" e verrà utilizzato anche da INFN per simulazioni di astrofisica e per elaborare l'enorme mole di dati del futuro radiointerferometro SKA.

Riferimenti:

<https://www.top500.org/statistics/perfdevel/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Exascale_computing

<https://www.hpcwire.com/2019/06/19/summit-achieves-445-petaflops-on-new-hpl-ai-benchmark/>

<https://www.media.inaf.it/2019/06/11/leonardo-supercomputer-europeo-a-bologna/>

<https://www.ornl.gov/blog/eesd-review/genomics-code-exceeds-exaops-summit-supercomputer>

Commentato da Luigi Borghi.

9-7-2019 - Voyager 1 e 2, un nuovo piano per aumentare la loro vita operativa!

È veramente incredibile che questi due manufatti progettati mezzo secolo fa e da 42 anni in volo nello spazio profondo, siano ancora operativi, abbiano ancora energia e non si siano guastati. Sono stati progettati con la tecnologia a disposizione nel periodo del progetto Apollo, fine anni sessanta, e lanciati poi nel '77.

Può essere che i complottisti mettano in dubbio anche questi due gioielli! Bisognerebbe chiederlo ad un esperto come Ivo Mej che ieri sul "Fatto Quotidiano" si è spremuto le meningi per cercare di rendere credibile la sua tesi negazionista. "Non siamo mai stati sulla Luna" ha scritto convinto! Per sostenere la sua tesi ha presentato argomentazioni trite e ritrite, che pensavo fossero già state digerite da quella corrente di pensiero. Ma mi ero illuso! Avrei dovuto immaginare che oggi, in un mondo dove anche i terrapiattisti hanno un seguito, è difficile far prevalere la ragione e la razionalità. Ma forse dietro a questo scoop vi è solo l'obiettivo di avere dei "click" in più... se è così "obiettivo raggiunto"! Contento lui...

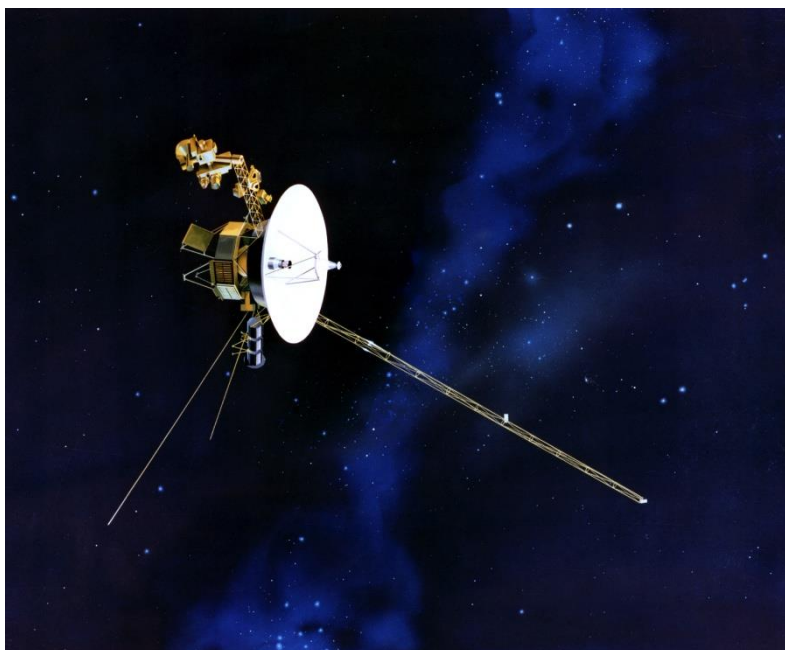
Ma torniamo ai nostri Voyager. Penso che resteranno per secoli i manufatti creati dall'uomo più lontani in assoluto, almeno fino a quando non troveremo il modo di far andare più velocemente i nostri veicoli spaziali, molto più velocemente! Anche la sonda NASA New Horizons che sta transitando ora nella fascia di Kuiper, viaggia velocissima verso l'esterno del sistema solare (ma in un'altra direzione), ma siamo sempre attorno a velocità di 11-:-12 kms.

Leggendo l'articolo che vi propongo vi renderete conto che chi lo ha progettato mezzo secolo fa, ha guardato molto avanti. Le cose che si possono far fare oggi da terra ad un manufatto che si trova a 20 ore luce da noi (oltre 20 miliardi di km), sono state minuziosamente progettate cinquant'anni fa, con la tecnologia di allora. Questo evento dimostra anche che i sistemi di alimentazione ad energia nucleare (RTG) sono ad oggi l'unico sistema che garantisca lunga autonomia ad oggetti lontani dal Sole.

Eccovi l'articolo.



<http://newspazio.blogspot.com/search/label/voyager>



Sono un autentico gioiello dell'umanità, le sonde che da 42 anni volano al di là del nostro sistema solare, le sonde gemelle Voyager che si trovano oggi all'impressionante distanza da noi di 18 miliardi di km.

(Credit NASA/JPL-Caltech)

Il punto è che entrambe hanno sempre meno energia per alimentare gli strumenti scientifici. Negli anni i tecnici di missione hanno ideato strategie molto creative ed una meticolosa pianificazione per mantenerle il più possibile in buona salute.

Adesso un nuovo piano è pronto per

aumentare la loro vita operativa di questi stupendi robot "vintage", un piano che include fare scelte difficili, sugli strumenti di bordo e sui propulsori.

Occorre decidere quali parti continuare ad alimentare e quali spegnere, in entrambe le sonde. E l'urgenza maggiore è per Voyager 2, perché rispetto a Voyager 1 a bordo ha uno strumento scientifico in più, e quindi consuma più energia.

Dopo lunghe discussioni con il team scientifici, i manager di missione hanno recentemente spento un riscaldatore per lo strumento CRS (Cosmic Ray Subsystem) a bordo di Voyager 2.

CRS ha avuto un ruolo fondamentale lo scorso Novembre nel determinare che la sonda era uscita dall'Eliosfera, la bolla protettiva creata da un costante flusso di particelle ionizzate provenienti dal nostro Sole.

<http://newspazio.blogspot.com/2018/12/voyager-2-anche-lei-ha-lasciato-la.html>

Da allora le due sonde hanno inviato a Terra dettagli su come la nostra Eliosfera interagisce con il vento che scorre nello spazio interstellare.

Ma le scoperte di questa missione non solo ci danno informazioni su di un territorio davvero inesplorato, ci aiutano anche a comprendere la natura stessa dell'energia e della radiazione nello spazio, informazioni chiave per proteggere le future missioni e gli astronauti, anche quando operano più vicino a casa.

Ed il fatto sorprendente è che i membri di missione possono confermare che il CRS di Voyager 2 continua ad inviare dati, nonostante lo spegnimento del riscaldatore ne abbia fatto precipitare la temperatura a -59°C . Questo valore è più basso della temperatura a cui era stato testato più di 42 anni fa, pari a -45°C .

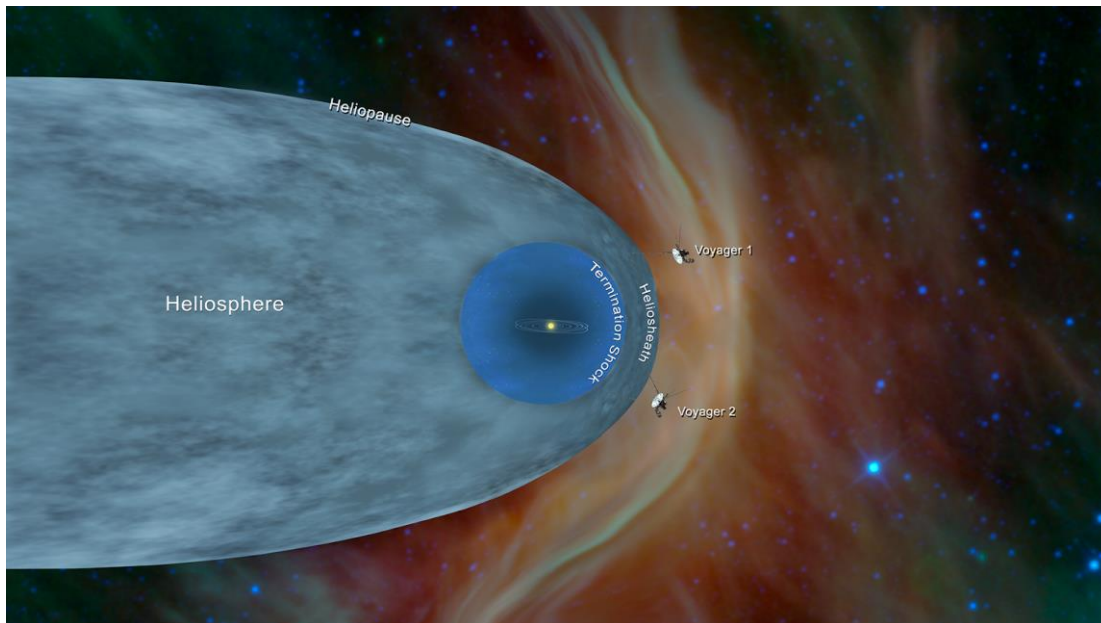
E non è la prima volta, un altro strumento del Voyager ha continuato a funzionare per anni dopo che la sua temperatura era scesa molto al di sotto della temperatura a cui era stato testato.

Suzanne Dodd (Voyager Project Manager, NASA Jet Propulsion Laboratory in Pasadena, California): "E' incredibile che gli strumenti del Voyager si siano dimostrati così resistenti. Siamo orgogliosi di aver resistito alla prova del tempo. La lunga vita del veicolo spaziale significa che abbiamo a che fare con scenari che non avremmo mai pensato di incontrare. Continueremo ad esplorare ogni opzione che abbiamo per mantenere i Voyager in grado di fare la migliore scienza possibile".

Mentre sfreccia nello spazio interstellare Voyager 2 continua a mandare dati da 5 strumenti. Oltre al Cosmic Ray Instrument (che rileva le particelle ad alta velocità che possono avere origine dal nostro Sole o da fonti esterne al nostro sistema solare) vi sono 2 strumenti dedicati allo studio del plasma (il gas in cui gli atomi sono stati ionizzati e gli elettroni fluttuano liberamente) ed un magnetometro (che misura i campi magnetici).

Registrando i dati da varie direzioni, lo strumento "Low-Energy Charged Particle" è particolarmente utile per studiare la transizione della sonda, via dalla nostra Eliosfera.

Poiché CRS può guardare solamente in alcune direzioni fisse, il team scientifico della missione ha deciso di spegnere per primo il suo riscaldatore.



E per quanto riguarda il Voyager 1, che ha attraversato lo spazio interstellare nell'Agosto 2012, questo continua a collezionare dati dal suo Cosmic Ray Instrument e da un Plasma Instrument, il magnetometro e dal Low-Energy Charged Particle Instrument.

Il controllo della temperatura a bordo delle sonde Voyager è un aspetto fondamentale per la vita della missione. Ad esempio, se le linee di propellente che alimentano i razzi di manovra che mantengono il veicolo spaziale orientato dovessero congelarsi, le antenne di bordo potrebbero smettere di puntare verso la Terra. E questo impedirebbe sia agli ingegneri di inviare comandi alle sonde, che di ricevere da queste i dati scientifici. La missione sarebbe persa.

Per questo le sonde Voyager sono state progettate per riscaldarsi da sole. Ma i riscaldatori, e gli strumenti, richiedono entrambi energia, la quale diminuisce costantemente a bordo di entrambi i Voyager.

Ogni Voyager è alimentato da 3 generatori termoelettrici a radioisotopi o RTG (Radioisotope Thermoelectric Generator), che producono calore attraverso il decadimento naturale dei radioisotopi plutonio-238. Il calore viene poi convertito in energia elettrica.

Poiché l'energia termica del plutonio negli RTG diminuisce e l'efficienza interna per produrre energia diminuisce anch'essa nel tempo, ognuna delle due Voyager produce ogni anno circa 4 watt di potenza elettrica in meno.

Questo significa che i generatori producono circa il 40% in meno rispetto a quanto producevano 42 anni fa, al lancio. E ciò limita il numero di sistemi che possono funzionare sul veicolo spaziale.



Il nuovo piano di gestione energetica esplora molteplici opzioni per gestire la diminuzione dell'energia a bordo, tra cui lo spegnimento di altri riscaldatori di altri strumenti scientifici nei prossimi anni.

Un'altra sfida che è stata affrontata è gestire il degrado di alcuni dei propulsori di bordo, i quali sparano piccoli impulsi per ruotare delicatamente il veicolo spaziale.

Ciò ha creato problemi nel 2017, quando il controllo missione notò che alcuni propulsori su Voyager 1 funzionavano male. Anche qui la soluzione adottata fu stupefacente.

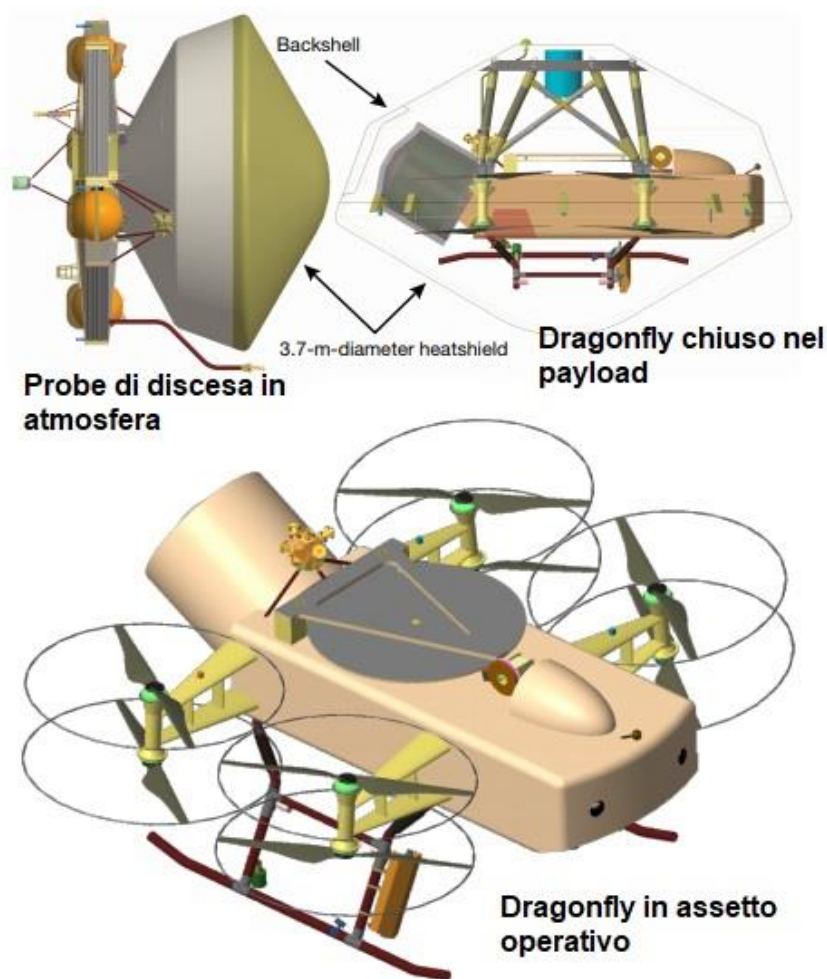
Anche i propulsori di Voyager 2 hanno iniziato a degradarsi. Ed i manager di missione hanno deciso di adottare la stessa soluzione, questo mese. Verranno utilizzati un altro insieme di propulsori, i Trajectory Correction Maneuver Thrusters) che in questa sonda non vengono più utilizzati dal 1989, durante l'incontro con Nettuno.

Ad ogni modo, il piano NASA per gestire l'energia e l'invecchiamento dei componenti di bordo, dovrebbe assicurare che entrambe le sonde Voyager possano continuare ad operare nello spazio interstellare ancora per parecchi anni. Davvero stupefacente!

Fonte dati, NASA.

Commentato da Luigi Borghi.

14-7-2019 - Nel 2026 partirà il drone Dragonfly per Titano!



Credit immagine: http://dragonfly.jhuapl.edu/News-and-Resources/docs/34_03-Lorenz.pdf

Se trascuriamo la temperatura, Titano è sicuramente il luogo nel sistema solare che più assomiglia alla nostra Terra. Ecco perché ci interessa tutto ciò che lo riguarda ed ecco perché, dopo la missione Cassini Huygens, la NASA ci riprova.

Titano è un satellite di Saturno, quindi molto distante, più grande di Mercurio, che ha delle caratteristiche intriganti oltre che adatte ad una missione robotica "volante".

L'articolo che vi propongo parla di questa missione deliberata giorni fa dalla NASA, ma vorrei qui di seguito aggiungere alcuni dettagli per meglio comprendere l'iniziativa.

Dragonfly (libellula) sarà un lander multi rotore, simile a un grande quadricoptero con doppi rotori del diametro di circa 1 m (vedi figura a fianco), quindi un



octocopter. Una configurazione ridondante per garantirne l'operatività anche a seguito della perdita di un rotore.

Potrà viaggiare fino a 36 km/h e potrà salire fino a 4 Km di altezza.

Titano è aerodinamicamente favorevole al volo di un elicottero poiché ha bassa gravità (il 13,8% di quella terrestre), venti deboli e la sua atmosfera spessa (circa quattro volte quella terrestre) consente una efficiente propulsione del rotore.

La sorgente di energia non sarà affidata ovviamente ai pannelli solari (non c'è tanto Sole su Titano), ma ad un generatore nucleare MMRTG (Multi Mission Radioisotope Thermoelectric Generator), già collaudato in più veicoli spaziali (dai Voyager alla Cassini ed a Curiosity su Marte).

L'ampio uso di droni quad sulla Terra fornisce un sistema di volo ben compreso che verrà completato con algoritmi di intelligenza artificiale per azioni indipendenti in tempo reale.

Ovviamente Dragonfly è progettato per funzionare con temperature medie di 94 K (-179,2 ° C).

Potrà percorrere distanze significative, alimentato da una batteria che verrà ricaricata dal MMRTG durante la notte, che dura circa 8 giorni terrestri (quando Dragonfly rimarrà al suolo). Il velivolo sarà in grado di percorrere decine di chilometri per ogni carica della batteria e rimanere in alto per alcune ore ogni volta. Utilizzerà i suoi sensori per scovare nuovi bersagli scientifici, tornando al sito originale fino a quando nuove postazioni di atterraggio saranno verificate come sicure dai controllori della missione.

Gli studi preliminari e la modellazione contemplano una massa di 450 kg di base per il velivolo ad ala rotante imballato in uno scudo termico di 3,7 m di diametro (vedi figura in alto).

I campioni saranno ottenuti da due trapani e tubi flessibili di acquisizione del campione, uno su ciascun carrello di atterraggio, per la consegna allo strumento dello spettrometro di massa.

Le attività durante la notte, quando è fermo al suolo, possono includere la raccolta e l'analisi dei campioni, gli studi sismologici, il monitoraggio meteorologico e l'imaging microscopico locale utilizzando, quindi comunicherà poi direttamente alla Terra con un'antenna ad alto guadagno.

Sarà la prima volta in assoluto che un mezzo volante scorre su un altro corpo celeste. Un passo avanti rispetto all'elicottero che si porterà dietro il nuovo rover della Nasa su Marte il prossimo anno.

Ne vedremo delle belle!

Eccovi l'articolo tratto da:

<https://www.nasa.gov/press-release/nasas-dragonfly-will-fly-around-titan-looking-for-origins-signs-of-life>

<https://www.astronautinews.it/2019/07/una-libellula-per-titano/>

Una libellula per Titano, DI LUCA FRIGERIO · PUBBLICATO 1 LUGLIO 2019

L'agenzia spaziale americana ha approvato nei giorni scorsi la missione robotica destinata all'esplorazione di Titano, il più grande satellite naturale di Saturno.

Grazie a Dragonfly (libellula), gli scienziati potranno raccogliere e analizzare i dati relativi a questa singolare luna ricca di materiale organico, alla ricerca degli elementi costitutivi della vita. Grazie alla sua dotazione tecnologica, la sonda sarà in grado di spostarsi e di compiere sortite multiple per esaminare diverse zone della luna ghiacciata del gigante gassoso.

Dragonfly verrà lanciata nel 2026 e arriverà a destinazione nel 2034. Come detto, essa sarà in grado di spostarsi volando, per visitare dozzine di zone della superficie di Titano di spiccato interesse scientifico, alla ricerca delle evidenze dei processi chimici prebiotici che la luna saturnina potrebbe avere in comune con il pianeta Terra.

Questa sarà la prima volta in cui NASA farà volare un veicolo scientifico *multirotores* su di un altro mondo; infatti Dragonfly sarà dotata di otto rotori che la renderanno in sostanza un grosso drone capace di sfruttare la densità dell'atmosfera di Titano (quattro volte quella terrestre) per trasportare il suo intero payload scientifico in zone diverse della superficie del pianeta.



Titano viene considerato un pianeta analogo a quello che è stata la Terra primordiale e si ritiene quindi che esso sia in grado di fornire delle indicazioni su come possa essere nata la vita sul nostro pianeta. In poco più di due anni e mezzo di missione pianificata, Dragonfly esplorerà diverse tipologie di ambiente, passando dalle dune composte da sostanze organiche al fondale di un cratere da impatto, dove l'acqua liquida e le sostanze organiche dalle quali è nata la vita, un tempo sono coesistite per probabilmente qualche decina di migliaia di anni. Gli strumenti della sonda studieranno l'evoluzione della chimica prebiotica, esamineranno le caratteristiche dell'atmosfera e della superficie, e rileveranno la presenza degli oceani sotterranei e degli accumuli di sostanze liquide. Oltre a ciò, gli strumenti cercheranno evidenze di vita presente o passata.

Con la missione Dragonfly, NASA farà ancora una volta qualcosa che nessun altro può fare. Visitare questo misterioso mondo-oceano potrebbe rivoluzionare le nostre conoscenze relative alla vita nell'universo. Questa missione all'avanguardia sarebbe stata impensabile anche solamente pochi anni fa, ma ora noi siamo pronti per lo stupefacente volo di Dragonfly.

Jim Bridenstine – amministratore della NASA

Dragonfly sfrutta i dati raccolti per 13 anni dalla missione della sonda Cassini, per scegliere il periodo meteorologicamente più adatto per atterrare in un luogo sicuro e ricco di obiettivi scientificamente interessanti. Inizialmente si poserà in una regione denominata ***Shangri-La***, ovvero una zona ricca di dune, posta all'equatore. Queste dune sono molto simili alle dune lineari della Namibia, nell'Africa del Sud, e offrono diverse opportunità di campionamento. La sonda esplorerà questa regione compiendo dei brevi voli, tramite una serie di balzi lunghi circa 8 km e fermandosi lungo il tragitto per effettuare dei campionamenti di luoghi interessanti e vari.

Infine raggiungerà il cratere da impatto *Selk*, dove esistono prove della presenza passata di acqua liquida, composti organici ed energia, i quali sono gli elementi fondamentali della vita. Al termine della sua missione **il lander avrà volato per circa 175 km**, ovvero quasi il doppio della distanza coperta al momento da tutti i rover marziani congiuntamente.

«*Titano è diverso da qualsiasi altro posto del Sistema Solare e Dragonfly è diversa da qualsiasi altra missione spaziale*» ha spiegato Thomas Zurbuchen, amministratore associato della NASA per la Scienza, presso il quartier generale dell'agenzia, a Washington. «*È davvero notevole pensare a questo rotocraft che vola per chilometri e chilometri sorvolando le dune di sabbia organica della luna maggiore di Saturno, esplorando i processi che modellano questo straordinario ambiente. Dragonfly visiterà un mondo ricco di un'enorme varietà di composti organici, che sono i mattoni della vita e che possono darci preziose indicazioni riguardo l'origine della vita stessa*».





Un'immagine artistica di Dragonfly in fase di atterraggio. Credits: NASA/JHU-APL

Titano ha, come la Terra, un'atmosfera basata sull'azoto, ma diversamente dal nostro pianeta, esso ha delle nubi e quindi anche delle piogge composte da metano. Altre sostanze organiche si formano nella sua atmosfera e precipitano sotto forma di leggera neve. Le caratteristiche meteorologiche e i processi superficiali hanno combinato dei composti organici complessi, l'energia e l'acqua in modo tale da formare delle sostanze simili a quelle che hanno scatenato la vita sul nostro pianeta.

Titano è più grande del pianeta Mercurio ed è la seconda più grande luna del Sistema Solare. Esso orbita attorno a Saturno a una distanza di 1,4 miliardi di km dal Sole, circa 10 volte più lontano della Terra. Essendo così lontano dalla nostra stella, la temperatura media della sua superficie è di circa -179 °C, mentre la sua pressione atmosferica al suolo è il 50% più alta di quella del nostro pianeta.

Il Principal Investigator di Dragonfly è Elizabeth Turtle del Johns Hopkins University's Applied Physics Laboratory (APL) di Laurel, Maryland, assistita da Melissa Trainer del Goddard Space Flight Center della NASA.

Fra gli strumenti scientifici di cui sarà dotato il drone spaziale, si segnala uno spettrometro di massa a desorbimento laser corredato da un gascromatografo, per l'analisi chimica dei campioni raccolti dalla superficie. Il Dragonfly Mass Spectrometer, o DraMS, verrà costruito dal centro Goddard della NASA partendo dall'ottimo progetto dello spettrometro Sample Analysis at Mars (SAM) che è a bordo del rover Curiosity. Il nuovo strumento potrà godere inoltre degli importanti passi in avanti fatti dal team della NASA nello sviluppo dello spettrometro di massa per il Mars Organic Molecular Analyzer (MOMA) per il rover Rosalind Franklin della missione ExoMars che verrà lanciata nel 2020.

Sempre gli ingegneri del Goddard, in collaborazione con APL, costruiranno il Dragonfly Gamma-Ray and Neutron Spectrometer, o DraGNS, ovvero uno strumento che sarà in grado di determinare la composizione elementare del suolo immediatamente al di sotto del lander, senza la necessità di prelevare dei campioni. Questa veloce analisi superficiale eseguita dal DraGNS a ogni nuovo punto di atterraggio aiuterà il team scientifico a determinare l'eventuale tipologia di campionamento per ciascun sito, e l'eventuale necessità di una dettagliata analisi chimica.

Quella di Dragonfly è stata la quarta missione selezionata nell'ambito del programma New Frontiers dell'agenzia statunitense, che include la missione New Horizons verso Plutone e la fascia di Kuiper, la missione Juno verso Giove e OSIRIS-REx per l'asteroide Bennu. Il programma New Frontiers supporta le missioni che sono state identificate come priorità principali per l'esplorazione del Sistema Solare, secondo la comunità degli scienziati planetari.

Guidato da APL, il team del progetto Dragonfly include: Goddard Space Flight Center della NASA, Lockheed Martin Space, Ames Research Center e Langley Research Center entrambi della NASA, Penn State University, Malin Space Science Systems, Honeybee Robotics, Jet Propulsion Laboratory della NASA e la Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA).

Fonte: NASA

Filmato: <https://youtu.be/IdYeWN9ZivE>



Questo articolo è © 2006-2019 dell'Associazione ISAA - Alcuni diritti riservati.

Commentato da Luigi Borghi.



19-7-2019 – il ritorno sulla Luna del 2024 da progetto diventa hardware!

Cinquant'anni dopo Neil Armstrong, forse sarà una donna a posare di nuovo i piedi sulla Luna!

È in fase di programmazione il ritorno sul nostro satellite naturale! Sarà una impresa condivisa e non unilaterale e non sarà una "toccata e fuga" come nel '69, ma un programma per restarci ed usare la Luna come stazione intermedia per lo spazio profondo e per lo sfruttamento minerario degli asteroidi.

L'articolo che vi propongo oggi dimostra che dalle parole siamo passati ai fatti, perché la terza Orion (la navetta trasporto astronauti per lo spazio profondo della NASA) in programma è quella dedicata al progetto Artemis, che appunto riporterà uomini e donne sulla Luna nel 2024! Questi quattro astronauti a bordo della Orion vivranno, mangeranno e respireranno per merito del Modulo di Servizio di cui la Thales Alenia Space ha ieri ricevuto ordine di costruzione dalla NASA.

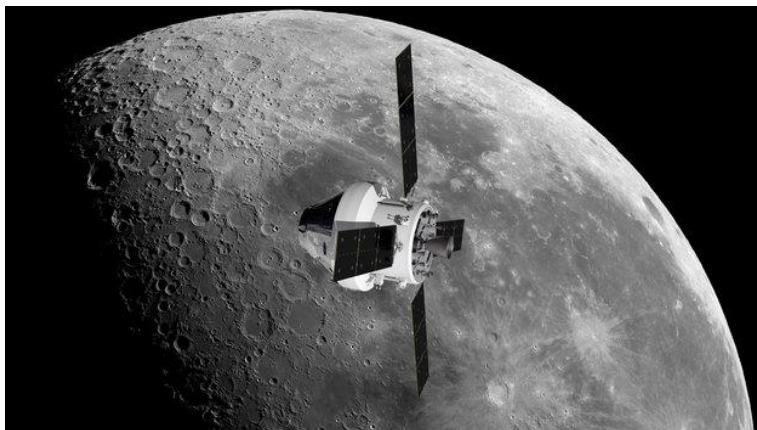
Quindi sulla Luna vi sarà anche tecnologia italiana.

Eccovi l'articolo tratto da Globalscience.

<https://www.globalscience.it/13137/cosmo/orion-leuropa-fornira-il-terzo-modulo-di-servizio/>

Orion, l'Europa fornirà il terzo modulo di servizio

Posted by Fulvia Croci | 18 Lug, 2019 | cosmo, vita nello spazio |



L'Europa contribuirà al ritorno dell'uomo sulla Luna che avverrà con la missione Nasa **Artemis-3**. E' questo il contenuto di un accordo firmato dall'Esa e dal suo principal contractor Airbus Defence Space, con l'ente spaziale americano che prevede la fornitura di un terzo modulo di servizio per la navetta Orion. L'agenzia spaziale europea ha già un accordo per la fornitura di due **European Service**

Module progettati per Orion, in grado di fornire agli astronauti energia, acqua, aria ed elettricità.

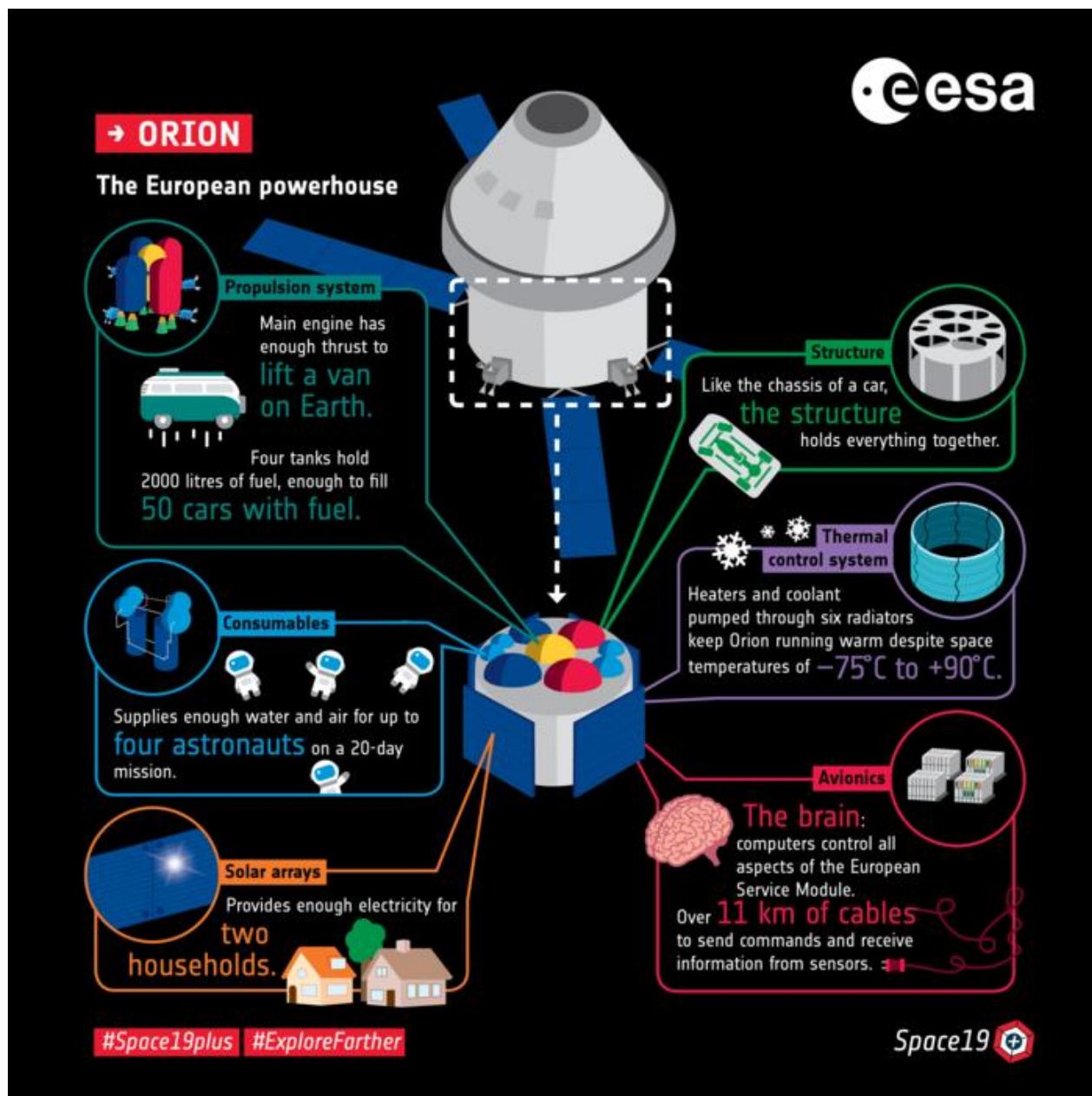
L'Italia attraverso **Thales Alenia Space**, ha rivestito un ruolo importante nella costruzione del modulo con la realizzazione della sua struttura, ultimata negli stabilimenti di **Torino**.

Il primo modulo è già stato inviato alla Nasa, mentre il secondo, si trova presso gli stabilimenti di Airbus Space Defence di Brema, in attesa di essere spedito negli Stati Uniti, il prossimo anno. L'accordo per la fornitura del terzo modulo è in fase di negoziazione e per il momento è stato dato il via libera ai primi acquisti.

La missione Artemis-3 partirà a bordo dello **Space Launch System**, il razzo Nasa designato per le missioni verso la Luna e oltre.

Gli astronauti, quattro in tutto, viaggeranno a bordo della capsula Orion per poi giungere in orbita lunare dove troveranno il **Lunar Gateway**, la stazione spaziale cislunare. Da lì due astronauti scenderanno verso il polo sud della Luna con un lander, dove cercheranno l'antico ghiaccio lunare.

«Il modulo di servizio per Orion – commenta **Nico Dettmann**, responsabile presso lo Human and Robotic Exploration dell'Esa – è fondamentale per il ritorno dell'uomo sulla Luna. Siamo felici di continuare questa proficua collaborazione con la Nasa, a 50 anni dall'allunaggio».



Video: <https://youtu.be/yRPSi82pFyc>

Commentato da Luigi Borghi.

24-7-2019 – Hiperloop, un viaggio sicuro, velocissimo ed ecologico.

L'idea di un treno che viaggia in un tunnel sotterraneo sottoposto al vuoto è stata originariamente proposta tra il 2012 e il 2013 dall'imprenditore sudafricano, naturalizzato statunitense, Elon Musk. Il fondatore di SpaceX e di Tesla vuole ancora stupire il mondo con aziende innovative. Infatti ha fondato pure nel 2017 Hyperloop One (già Hyperloop Technologies Inc.), che ora porta avanti il progetto insieme alla californiana Hyperloop Transportation Technologies (HTT), e dalla canadese Transpod.



Hyperloop è un'ipotesi di tecnologia futuribile per il trasporto ad alta velocità di merci e passeggeri all'interno di tubi a bassa pressione (cioè non vuoto spinto, quindi ecco il termine bassa pressione, al fine di minimizzare l'attrito dell'aria) in cui le capsule sono spinte da motori lineari a induzione e compressori d'aria. L'infrastruttura legata al sistema Hyperloop dovrebbe essere costituita da un doppio tubo sopraelevato in cui possono scorrere delle capsule adibite al trasporto merci e/o passeggeri.

Le simulazioni sono state condotte in modalità collaborativa e open-source attraverso il framework OpenMDAO. Non è stato depositato alcun brevetto!

Il 19 luglio 2018 in Cina, il governo locale della città di Tongren ha annunciato il raggiungimento di un accordo con la società Hyperloop Transportation Technologies (HTT) per la costruzione al 50% di un tracciato ferroviario nel Guizhou, per un investimento totale di 1,5 miliardi di dollari.

Il 3 ottobre 2018 la spagnola Airtificial completa il primo "Pod" in scala reale per uso commerciale "Quintero One" per la partner Hyperloop TT.

Cos'è un Hyperloop POD? Sono prototipi della struttura esterna (il guscio) del veicolo, e viene utilizzato per le verifiche sperimentali.

Il 28 agosto 2017 si conclude la seconda edizione di Hyperloop Pod Competition, tra squadre di ricercatori e scienziati che consiste in una gara di velocità tra prototipi di Pod ed è stata vinta dal team Warr, dell'Università Tecnica di Monaco. Questo Pod era mosso da un motore elettrico da 50 kW e 40 Nm, e con un peso di 80 kg, il pod di Warr è in grado di raggiungere i 360 km/h; i 350 km/h in 12 secondi e fermarsi in 5 secondi appena. Il percorso sperimentale è lungo 1,5 km nei tunnel sotterranei di Boring Company.

In questo contesto voglio tenervi aggiornati su questo tema che rivoluzionerà il modo di viaggiare su percorsi a breve e medio raggio. Gli Hyperloop Pod Competition continuano ed ogni volta si raggiungono obiettivi sempre più arditi.

Nell'articolo che vi propongo il Pod in gara ha raggiunto i 463 km/h, ma siamo ancora lontani dal traguardo di oltre 1000 km/h che si è prefisso Elon Musk.

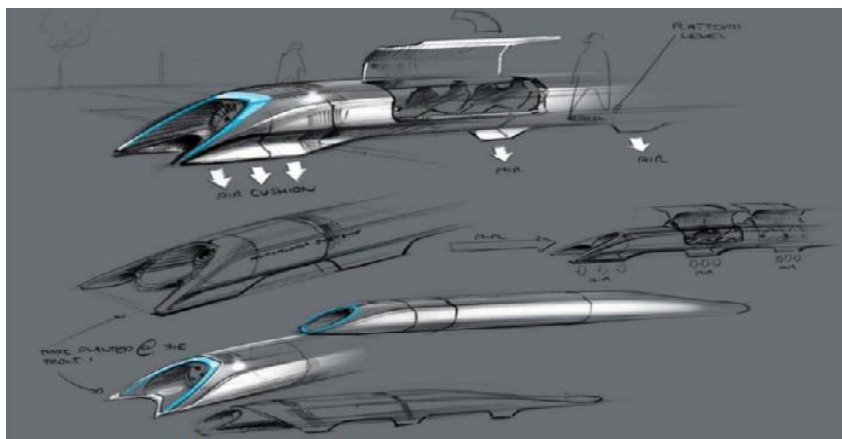
Un traguardo raggiungibile attraverso strutture sempre più leggere e robuste ma anche attraverso un miglioramento del "vuoto" all'interno del tubo.

Eccovi l'articolo tratto da:

<https://tech.everyeye.it/notizie/nuova-velocita-record-raggiunta-hyperloop-treno-futuristico-elon-musk-390044.html>

Riferimenti anche da:

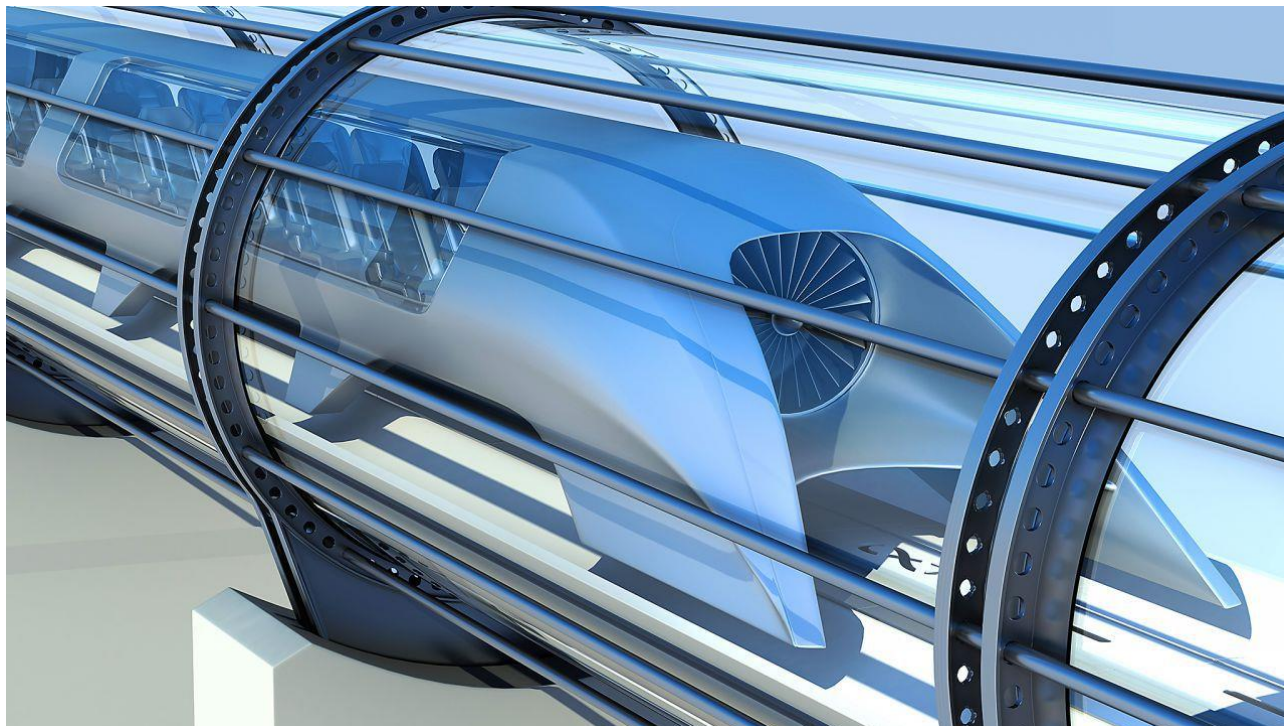
https://www.spacex.com/sites/spacex/files/2018_hyperloop_competition_rules.pdf



Hyperloop-alpha concept sketch of the passenger pod.



NUOVA VELOCITÀ RECORD RAGGIUNTA DA HYPERLOOP, IL "TRENO FUTURISTICO" DI ELON MUSK



Di Salvo Privitera, 23 Luglio 2019, Ore 12:55.

Hyperloop, l'ambizioso progetto di Elon Musk, che potrebbe collegare Milano e Bologna in soli 9 minuti, continua a svilupparsi. Un team dell'Università Tecnica di Monaco (TUM) in Germania ha fissato una **nuova velocità record**.

Quest'anno durante la *SpaceX Hyperloop Pod Competition* infatti, una gara dove gli ingegneri si sfidano per trovare i design e i metodi per far viaggiare più veloce il treno, il team dell'Università di Monaco, è riuscito a raggiungere **una velocità di 463 chilometri all'ora**. Infrangendo il record dell'anno precedente, stabilito sempre da loro, di 457 chilometri all'ora.

Questa velocità si deve raggiungere **entro 1.6 chilometri** del tunnel di SpaceX di Hawthorne, in California.

Il team TUM è riuscito anche a raggiungere una **velocità di 482 chilometri orari**, ma in questa occasione il Pod **si è rotto** prima della fine.

La velocità prevista per un Hyperloop perfettamente funzionante è di **1.200 chilometri all'ora**, e da questo punto di vista c'è ancora molto da fare. A queste velocità si potrebbe effettuare un viaggio di sei ore di auto (come quello da Roma a Milano), **in soli 30 minuti**.

Mentre viaggiando con l'attuale velocità record stabilita dal team TUM, si impiegherebbero **all'incirca due ore**. L'anno prossimo, la sfida si farà più difficile: i concorrenti dovranno inviare il loro pod su una **pista curva di 10 chilometri**.

Il pod usato dal team pesa **circa 70 chilogrammi** e utilizza un guscio in fibra di carbonio e un sistema di levitazione magnetica, usato per mantenersi sopra la pista Hyperloop. "*Si potrebbe dire che il pod sia il risultato di quattro anni di evoluzione*", ha dichiarato il team manager **Toni Jukic**. "*Ogni anno abbiamo imparato qualcosa di nuovo e messo in pratica le conoscenze*".

Attualmente i pod hanno la **grandezza di una slitta** per quattro persone, ma alla fine dovranno essere **grandi a sufficienza** per ospitare diverse persone al loro interno.

FONTE:SCIENCEALERT

Filmato: <https://youtu.be/fL9wuLFcWh4>

Commentato da Luigi Borghi.



29-7-2019 - Magnifica immagine di NGC5128.

L'osservazione del cielo notturno con strumenti ottici resta ancora, dai tempi di Galileo, la sorgente primaria delle informazioni tese a dimostrare il modello che noi abbiamo dell'universo. Resta anche la più spettacolare e immediata.

In questi anni siamo nel bel mezzo di un grosso dilemma che serpeggia tra gli scienziati: è meglio investire in grandi e potenti telescopi terrestri, che si possono facilmente mantenere, riparare ed aggiornare, ma che soffrono dell'interferenza atmosferica, o è meglio spendere questi soldini in telescopi spaziali, necessariamente più piccoli, impossibili da mantenere ed aggiornare, ma assolutamente privi di interferenze esterne?

La risposta pare non ci sia o se volete è quella di investire in entrambi i settori! Tra un paio di anni partirà il mitico e sempre rimandato James Webb Telescope (JWST) per il punto di Lagrange L2 a

1,5 milioni di km dalla Terra e vedremo la prima luce (nel 2025) di uno dei più grandi telescopi terrestri mai pensati: Extremely Large Telescope ELT, con uno specchio di 39 metri sul Cerro Armazones, una montagna del Cile. (La prima luce è l'evento in cui un telescopio, o uno strumento astronomico, viene usato per la prima volta dopo la sua costruzione).



Oggi vi propongo la "prima luce" di un "cacciatore di sistemi solari" formato da 4 specchi sincronizzati che ci ha regalato una bellissima immagine di NGC5128.

Eccolo: fonte <https://www.media.inaf.it/2019/07/29/speculoos-centaurus-a/>

NGC 5128 IMMORTALATA DAI TELESCOPI DELL'ESO

Là dove le stelle si formano nel silenzio

La galassia Centaurus A è uno degli oggetti più luminosi nel cielo notturno dell'emisfero meridionale, situata nella costellazione del Centauro. A una distanza di 11 milioni di anni luce, è il nucleo galattico attivo più vicino a noi. Eccola in una delle immagini di prima luce dai telescopi Speculoos di Paranal

di Redazione Eso

lunedì 29 Luglio 2019 @ 14:03

Crediti: Eso/Speculoos Team/E. Jehin

Questo spettacolare ritratto della galassia Centaurus A è stato catturato sotto il cielo limpido dal più recente osservatorio operativo di Eso, Speculoos (Search for habitable planets eclipsing ultra-cool stars), situato presso l'osservatorio Paranal in Cile.

Questo osservatorio all'avanguardia è provvisto di una serie di quattro telescopi di un metro, ciascuno intitolato a uno dei quattro satelliti medicei. I telescopi Speculoos sono vicini di casa di due dei più potenti telescopi Eso, il Very Large Telescope (Vlt) e Vista. Speculoos è destinato a osservare fino a dieci volte più stelle nane rosse rispetto al telescopio Trappist (situato all'Osservatorio Eso di La Silla).

Statisticamente, si prevede che troverà almeno dodici sistemi solari di dimensioni simili a quelli dell'ormai famoso sistema Trappist-1.



Due delle quattro cupole dell'Osservatorio Meridionale SPECULOOS, che si trova presso l'Osservatorio Paranal dell'ESO, vicino al Very Large Telescope (VLT). La sua missione è quella di rilevare gli esopianeti terrestri intorno alle stelle ultracool vicine - di tipo spettrale M7 e versioni successive - e nane brune. Credit: ESO/G. Lambert

La galassia Centaurus A (Ngc 5128) è uno degli oggetti più luminosi nel cielo notturno dell'emisfero meridionale, situata nella costellazione del Centauro. Fu scoperta nel 1826 dall'astronomo scozzese James Dunlop, presso l'ex osservatorio Parramata. A una distanza di 11 milioni di anni luce, essa è il nucleo galattico attivo (Agn) più vicino a noi. Gli astronomi teorizzano che quella che era originariamente una galassia ellittica si sia scontrata con una galassia a spirale; relativamente più piccola, dandole la peculiare forma che vediamo ora. Ngc 5128 ha un'impressionante collezione di stelle. Da questa immagine, è possibile osservare le regioni di formazione stellare rosso/rosa nella parte inferiore sinistra dell'immagine e i giovani ammassi



stellari blu nella parte superiore destra dell'immagine; con strisce di polvere catturate con dettagli sbalorditivi.

Verso il centro della galassia, la polvere cosmica rimanente viene lentamente divorata dal buco nero supermassiccio, che ha una massa di circa cento milioni di masse solari. Questo accrescimento di materia provoca l'emissione di potenti onde radio dall'Agn.

Questa immagine è stata presa come una delle immagini di prima luce dai telescopi Speculoos. Le immagini di prima luce sono le prime immagini che vengono riprese da un telescopio quando viene commissionato per le osservazioni scientifiche per garantire che sia in buone condizioni e che le immagini siano chiare.

Fonte: sito web Eso

Commentato da Luigi Borghi.

3-8-2019 – L'energia da fusione nucleare è sempre più vicina!

Ogni tanto vi aggiorno su questo argomento che a molti sembrerà un accanimento, ma resta il fatto che se e quando questi generatori arriveranno sul mercato, cambierà tutto il mondo della produzione energetica e si avrà finalmente una svolta determinante con una inversione di rotta nella produzione di gas ad effetto serra senza dover limitare i consumi di energia o riempire l'orizzonte di pannelli solari, batterie e pale eoliche, o peggio ancora vedere grandi camini che immettono nell'aria CO2 ed altre belle cosette.

*L'articolo che vi propongo parla di generatori a fusione (quindi non a fissione come le attuali centrali nucleari ad uranio), che possono essere caricati su un camion! Significa poter portare dove serve una potenza elettrica di un centinaio di megawatt senza produrre inquinamento. Certo, vi sono anche risvolti militari non indifferenti, infatti è questo, come sempre, il motore che traina la ricerca di nuove tecnologie. Lockheed Martin afferma che il design del CFR (Compact Fusion Reactor) alla fine potrebbe essere abbastanza piccolo da adattarsi all'interno di un container, ma essere comunque in grado di alimentare una portaerei di classe Nimitz o **fino a 80.000 case**.*

*I documenti sui brevetti suggeriscono che alla fine potrebbe essere abbastanza compatto da **alimentare persino un aereo di grandi dimensioni**.*

Ma prima di leggere l'articolo vi voglio fare una breve sintesi di ciò che si sta facendo in giro per il mondo per arrivare all'obiettivo di avere a disposizione energia pulita derivante dalla fusione nucleare, un sistema che non può "scoppiare", che non produce scorie radioattive da dover stoccare non si sa dove, che si può spegnere e riaccendere quando serve e che non aiuta il terrorismo a produrre armi atomiche.

Team di vari paesi hanno costruito reattori a fusione funzionali, ma rimangono grandi, inefficienti e costosi.

Il consorzio internazionale ITER con sede a Cadarache, nel Sud della Francia, composto da Unione europea, Russia, Cina, Giappone, Stati Uniti d'America, India e Corea del Sud, spera che la costruzione del reattore sperimentale termonucleare internazionale sia completata in Francia nel 2025, ma questo reattore peserà circa 23.000 tonnellate.

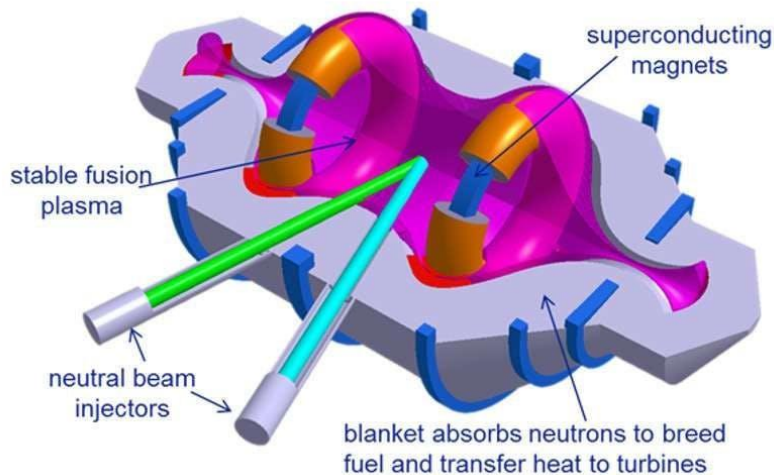
L'anno scorso, la Cina ha fatto progressi sul suo Tokamak sperimentale avanzato superconduttore (EAST), ma senza evidenziare che questo reattore si trova all'interno di un edificio a due piani all'interno dell'isola scientifica di Dongpu, un grande campus di ricerca su una penisola lacustre nella provincia cinese dell'Anhui.

Tutti quanti hanno dovuto affrontare il grandissimo problema del contenimento della reazione, la stessa che si verifica nel nostro sole e in altre stelle per miliardi di anni. La fusione nucleare crea



temperature di centinaia di milioni di gradi, che a loro volta generano anche pressioni estremamente elevate all'interno del vaso del reattore.

Il CFR limiterà questi problemi affrontando il confinamento del plasma in un modo radicalmente diverso. Invece di vincolare il plasma all'interno degli anelli tubolari (cioè come ITER, EAST e Tokamak) che richiedono tantissimo plasma, userà una serie di bobine superconduttrici per



generare una nuova geometria del campo magnetico in cui il plasma viene tenuto all'interno dei confini della camera di reazione.

I magneti superconduttori all'interno delle bobine genereranno un campo magnetico attorno al bordo esterno della camera.

L'immagine rappresenta la base del reattore a fusione che Lockheed Martin usa nel suo CFR.

Non sono un esperto ma l'idea mi sembra buona. La possibilità di ridurre le dimensioni allarga di parecchio il campo di utilizzo di energia pulita anche a strutture mobili e forse, anzi sicuramente, anche all'esplorazione spaziale ed all'alimentazione di basi permanenti su Luna e Marte.

Eccovi l'articolo tratto da Aviation week:

https://aviationweek.com/defense/lockheeds-skunk-works-building-bigger-fusion-reactor?NL=AW-05&Issue=AW-05_20190731_AW-05_71&sfvc4news=42&cl=article_1&utm_rid=CPEN1000003362352&utm_campaign=20657&utm_medium=email&elq2=7d4fe5babefc4356b45c909380e0d6de

La Skunk Works di Lockheed sta costruendo un reattore a fusione più grande.

19 lug 2019 Guy Norris | *Rapporto aerospaziale giornaliero e di difesa*

Gli ambiziosi piani di Lockheed Martin di sviluppare un reattore a fusione compatto (CFR) per fornire energia nucleare pulita sono sulla buona strada e sono pronti a passare alla fase successiva con il completamento, quest'anno, di un reattore di prova su scala più potente presso la Skunk Works di Palmdale, in California.

Il vicepresidente e direttore generale Lockheed Martin Skunk Works Jeff Babione afferma che "il lavoro che abbiamo svolto oggi verifica i nostri modelli e dimostra che la fisica di cui stiamo parlando - la base di ciò che stiamo cercando di fare - è il suono. Continuiamo a migliorare questa capacità. "

A differenza delle attuali centrali nucleari che utilizzano la fissione, un processo che prevede la scissione degli atomi per liberare energia per l'elettricità, la fusione nucleare mira a fondere due isotopi di idrogeno: il deuterio e il trizio. Non solo la reazione successiva creerebbe un'abbondante energia "carbon-free" (il deuterio viene prodotto dall'acqua di mare e il trizio dal litio), ma teoricamente lo farebbe **senza alcun impatto ambientale rilevante, radiazioni residue di breve durata e nessun rischio di fusione.**

Tuttavia, nessun reattore pratico a fusione è stato ancora sviluppato principalmente a causa della complessità e dell'energia richiesta per contenere il plasma nel reattore che si forma quando il combustibile viene riscaldato e si scompone in ioni ed elettroni.

Lo stretto controllo del plasma, che è limitato dai campi magnetici, è la chiave del concetto in quanto consente agli ioni di superare la reciproca repulsione, scontrarsi e fondersi.

Il processo di fusione crea elio-4, liberando neutroni che trasportano cineticamente l'energia rilasciata attraverso i campi magnetici confinanti. Questi neutroni riscaldano la parete del reattore che, attraverso scambiatori di calore convenzionali, può quindi essere utilizzata per pilotare generatori di turbine.



LOCKHEED MARTIN. I membri del team del programma CFR di Skunk Works lavorano su un reattore a fusione sperimentale.

Con l'obiettivo finale di raggiungere le condizioni del reattore, il piano Skunk Works si basa su una serie di reattori di prova progressivamente più grandi che culminano in un prototipo TX in grado di dimostrare le condizioni di accensione e la capacità di funzionare per 10 secondi in stato stazionario dopo che gli iniettori, utilizzati per accendere il plasma, sono stati spenti.

Questo aprirà la strada allo sviluppo di una versione di produzione iniziale da 100 megawatt in grado di alimentare una nave o circa 80.000 case. Lockheed prevede anche versioni in grado di alimentare aeromobili cargo e di trasporto di grandi dimensioni.

Ad oggi l'azienda ha lavorato alla seconda iterazione della sua quarta unità di test, T4B. "Quest'anno stiamo costruendo un altro reattore - T5 - che sarà un reattore significativamente più grande e più potente del nostro T4", afferma Babione. "Attualmente abbiamo programmato di metterlo online verso la fine di quest'anno, in modo che ci sia un altro significativo salto di capacità e verso la dimostrazione che la fisica alla base del nostro concetto funziona".

Il reattore T5 verrà utilizzato principalmente per mostrare il riscaldamento e l'inflazione del plasma e misurare la profondità della guaina magnetizzata intrappolata proteggendo le pareti dal plasma.

Aiuterà anche a misurare le perdite associate al punto in cui i confini delle linee del campo magnetico che contengono il plasma si intersecano o si avvolgono attorno agli steli che trattengono i magneti superconduttori del reattore. In particolare, T5 verrà utilizzato per dimostrare la sorgente di plasma ad alta densità e la capacità di catturare e confinare gli iniettori di fascio neutro che avviano l'accensione del plasma.

Oltre al prossimo reattore, Lockheed pianifica altre tre unità di test che culminano in T8 che dimostrerà un reattore con accensione al deuterio-trizio che mostrerà il completo confinamento e la stabilità delle particelle alfa prodotte dal processo di fusione.



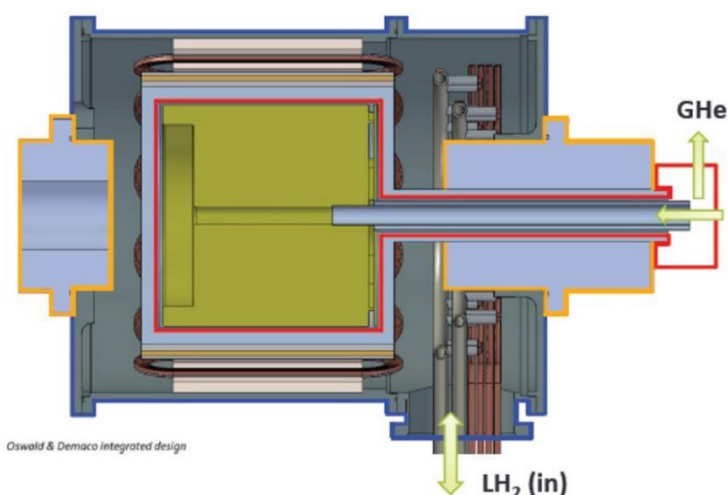
Sebbene la società abbia elaborato in modo ottimistico i piani per avviare un nuovo reattore di prova, ogni anno da quando il T4 è stato testato nel 2014-2015, i progressi sono stati più lenti del previsto. Sulla base dei precedenti commenti fatti da Lockheed, si ritiene che T5 potrebbe essere stato inizialmente messo in funzione entro il 2018. Tuttavia, Babione afferma che "abbiamo ancora fiducia" nel piano per arrivare allo stadio TX. "La prossima sfida è il dimensionamento scalare per generare energia per un'intera città? Non è certamente facile ma pensiamo che sia nel regno del possibile."

Commentato da Luigi Borghi.

8-8-2019 – Non è lontano il giorno in cui anche gli aerei di linea saranno elettrici.

Oggi vi parlo dei grandi aerei di linea a zero emissioni, cioè elettrici. Non ho scelto l'articolo a caso, ma faccio seguito a ciò che ho postato la settimana scorsa relativamente ai piccoli generatori nucleari a fusione che sono pensati anche per questo scopo.

Una impresa ardua, perché un aereo deve essere leggero e richiede parecchia potenza. Gli attuali turbofan rispondono egregiamente a questi requisiti, ma hanno bisogno di combustibili fossili (kerosene), oppure di idrogeno (ma questo creerebbe altri problemi su costi, efficienza, sicurezza, ecc.).



ASuMED superconductive motor

Credit:

<https://www.demaco.nl/en/demaco-joins-the-hannover-messe-2019/asumed-superconductive-motor-2/>

La soluzione elettrica o ibrida funziona egregiamente sulle auto e può essere utilizzata anche per far girare le eliche di un aereo, ma il problema è il peso della soluzione!

Il rapporto potenza/peso è troppo basso. L'elevato peso dei motori

elettrici tradizionali (composti di ferro e rame) e delle batterie, considerando lunghe autonomie, non da via di scampo. Ecco perché ad oggi sono stati fatti dei prototipi di aerei elettrici ma solo per brevi tratti al fine di ridurre il peso delle batterie.

L'articolo che vi propongo oggi apre però una strada anche per i grandi aerei, ed è focalizzata sui motori elettrici a superconduttori.

Il rapporto potenza peso si esprime in KW per Kg di peso. Sappiamo che un motore elettrico tradizionale ha un rapporto di ~3,5 kW/kg contro il motore termico di una Ferrari come la F140 che ha un rapporto di 2,15 Kw/Kg.

Uno dei motori elettrici più performanti è stato realizzato dalla Siemens (vedi: https://www.agi.it/economia/siemens_nuovo_motore_elettrico_aerei_5_volte_piu_potente_media-233240/news/2015-03-24/) che, con un peso di soli 50 Kg, eroga una potenza di circa 260 KW, quindi un rapporto di 5,2 Kw/Kg! La spinta statica di un jet invece non è una potenza, ma una forza che si può tradurre in potenza, ma non è una costante.



Ciò di cui si parla nell'articolo invece parla di 20 Kw/Kg! Un parametro che consentirebbe, anche con le batterie, di espandere il range dell'aereo a livello continentale. Se poi la combiniamo con un generatore nucleare a fusione, come quelli citati su questa homepage la settimana scorsa, si possono motorizzare aerei ad elica in grado di fare il giro del mondo, più volte, senza scalo!

Le uniche due cose che mi fanno pensare, leggendo l'articolo, sono la "alta temperatura" dei superconduttori dichiarata a -250°, che poi tanto alta non è, e la mancanza di un esame di criticità nel caso venga a mancare il super raffreddamento. Ma questo è comune a quasi tutti i guai seri di una macchina volante: viene giù!

Chissà cosa inventeranno i complottisti quando spariranno le scie chimiche dal cielo!

Eccovi l'articolo tratto da: https://aviationweek.com/future-aerospace/full-superconducting-motor-readied-tests?NL=AW-05&Issue=AW-05_20190805_AW-05_98&sfvc4enews=42&cl=article_1&utm_rid=CPEN1000003362352&utm_campaign=20662&utm_medium=email&elq2=cab709f700b549bfae5448c913396a9d

Motore superconduttore completo predisposto per prove

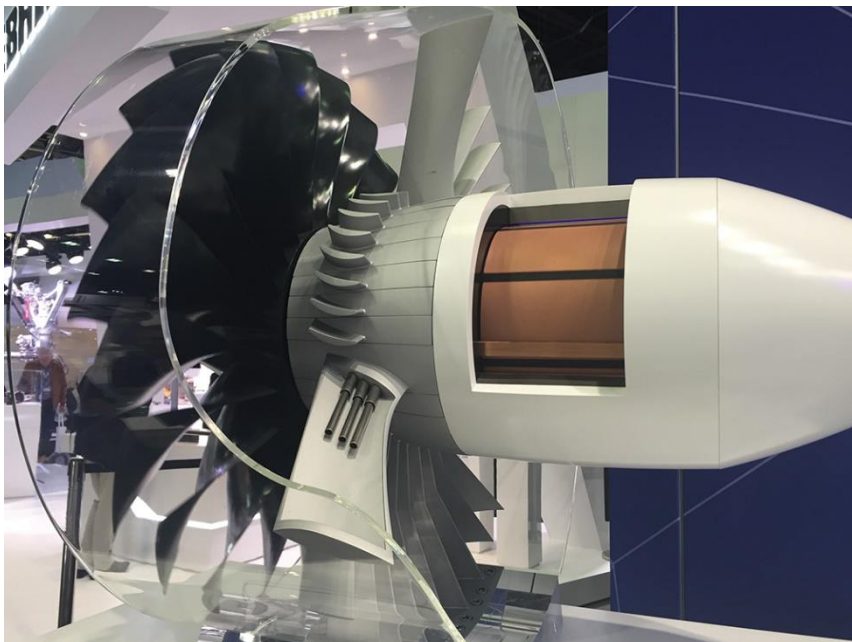
31 lug 2019 **Guy Norris** | *Settimana aeronautica e tecnologia spaziale*

Mentre l'aviazione generale e velivoli regionali si spostano verso una maggior propulsione elettrica e ibrida elettrica, i ricercatori in Europa stanno sviluppando un prototipo di motore superconduttore che potrebbe consentire la propulsione elettrica per i futuri velivoli civili di grandi dimensioni.

I motori superconduttori offrono il potenziale di densità di potenza ed efficienza operativa molto più elevato. Ciò potrebbe rendere più fattibile l'implementazione di sistemi di propulsione distribuiti, aprendo lo spazio di progettazione per configurazioni di velivoli più efficienti e non convenzionali.

Coordinato dallo specialista tedesco di motori elettrici Oswald Elektromotoren, il programma avanzato di un dimostratore sperimentale di motore a superconduttore (ASuMED) mira a far funzionare un motore da **1 megawatt con una densità di potenza di 20 kW/kg. Funzionando a**

6.000 giri/min, il motore è progettato per funzionare con un livello di efficienza globale superiore al 99,9%, con perdite termiche inferiori all'1%.



Le tubazioni per l'idrogeno liquido usato nel criostato di statore di ASuMED sono viste passare attraverso uno statore su questo modello in scala del motore superconduttore.

Credito: Guy Norris / AW & ST

Il dimostratore, parzialmente finanziato nell'ambito dell'iniziativa di ricerca e innovazione di Orizzonte 2020 dell'Unione europea, si basa su superconduttori ad alta temperatura che operano a -250 ° C (-418 ° F).



La configurazione ASuMED è un motore sincrono completamente superconduttivo in cui viene creata la coppia attraverso l'interazione dei campi magnetici generati nel rotore e nello statore. Sul rotore vengono utilizzate pile di nastri superconduttori ad alta temperatura, **che generano campi magnetici maggiori di quelli prodotti da magneti in terre rare**, mentre nello statore vengono utilizzate bobine superconduttrici.

L'ingegnere di superconduttività di Oswald Eva Berberich, afferma che l'elevata densità di corrente nelle bobine dello statore combinata con la densità del flusso intrappolata dai magneti superconduttori produrrà la densità richiesta ad alta potenza. Tuttavia, sottolinea che oltre a perfezionare il rotore e lo statore, il team di progettazione del motore affronta anche diverse altre sfide di sviluppo, tra cui un criostato complesso e sistemi di raffreddamento per lo statore e il rotore, nonché il controllo della magnetizzazione superconduttiva.

Due criostati separati per lo statore e il rotore sono stati combinati in uno, ottimizzando così la migliore soluzione di raffreddamento per ciascuno. Il criostato statore utilizza idrogeno liquido mentre il criostato a rotore, progettato per gestire i 150 watt stimati di calore generato dalla supercooled stacks, impiega un sistema di elio gassoso forzato. L'impegno di ASuMED comprende anche lo sviluppo di hardware e software specializzati nel controllo dell'alimentazione. Ciò include uno speciale design dell'inverter fail-safe e una strategia di controllo che gestisce l'elevata velocità dinamica, il controllo della coppia e le caratteristiche non convenzionali degli avvolgimenti superconduttori.

"Il motore da 1 megawatt è solo per dimostrare che la tecnologia dei superconduttori funziona in linea di principio e, se necessario, possiamo ridimensionarla a 10 megawatt o più, afferma Berberich.

La dimensione del motore richiesta dipenderà dai futuri progetti di aeromobili, aggiunge. "I progetti di underwing richiederebbero alcuni motori di grandi dimensioni, mentre per la propulsione distribuita dovrebbero esserci più motori, ma più piccoli", osserva. "Spetta al progettista dell'aeromobile dirci di cosa hanno bisogno."

Sebbene Berberich affermi che la dimensione iniziale del dimostratore da 1 megawatt "sarà probabilmente troppo piccola" per l'uso in aereo, afferma, "siamo pronti a ridimensionare il motore in base alle esigenze del settore dell'aviazione".

Il programma, iniziato a maggio 2017, si sta completando fino alla fase finale, che **dovrebbe culminare con i test del dimostratore completo presso lo stabilimento di Oswald a Miltenberg, vicino a Francoforte, nel periodo febbraio-marzo 2020.**

Lo sforzo, che dovrebbe essere completato nell'aprile 2020, non include l'integrazione con un propulsore. "Ma abbiamo un comitato consultivo con Airbus, Siemens e Rolls-Royce", afferma Berberich.

Altri membri del consorzio ASuMED includono la società tedesca di gestione dei progetti K&S, il Karlsruhe Institute of Technology, l'Università di scienze applicate di Aschaffenburg, l'Università di Cambridge, lo specialista criogenico Demaco, l'Istituto slovacco di ingegneria elettrica, Air Liquide in Francia e il russo-specialista di superconduttori basato SuperOx. Insieme all'Istituto centrale russo di motori aeronautici, SuperOx sta anche testando un motore elettrico superconduttore ad alta temperatura da 500 kW.

Commentato da Luigi Borghi.



13-8-2019 - Le batterie al litio-zolfo (Li-S) stanno superando quelle agli ioni di litio (Li-ion),

Anche questa settimana voglio approfondire il discorso degli aerei elettrici.

Come vedrete dall'articolo che vi propongo oggi, ci sono già aziende che producono piccoli aerei passeggeri a batterie, con una limitata autonomia derivante dalla bassa densità energetica (vedi filmato <https://youtu.be/REdh3Q4cPuE>).

Le scorse settimane abbiamo parlato di alternative alle batterie (fusione nucleare) per grandi aerei e missioni interplanetarie e di motori elettrici a superconduttori con grande rapporto potenza/peso per aumentarne le prestazioni. Oggi invece parleremo dello sviluppo di batterie al litio-zolfo con elevata densità energetica, cioè circa il doppio di quelle agli ioni di litio che sono attualmente le più usate ed efficienti.

È indubbio che poter alimentare un velivolo con batterie a secco in grado di competere come prestazioni ed autonomia ad un modello di aereo equivalente, ma a gasolio, sarebbe decisamente un successo, non solo per chi mette sul mercato un simile gioiello ma per il mondo intero. Una combinazione che sarebbe utile non solo agli aerei ma ovviamente anche a tutti gli altri sistemi di trasporto anche su ruote.

Il discorso però è complesso perché non esiste solo la densità energetica come parametro di confronto ma, nel caso delle batterie, anche la corrente di scarica massima (C-rate, dove C corrisponde agli Ah della batteria) e la corrente di carica (che significa tempo di ricarica), il numero massimo di cariche prima di sostituirla, la sicurezza, ecc. Sono tutti parametri che si devono adattare all'applicazione specifica.

La strada è quella giusta, speriamo facciano presto e soprattutto che ci siano i finanziamenti adeguati a ridurre finalmente, sulle strade e nei cieli, l'inquinamento da combustibili fossili, siano essi petrolio o gas.

Eccovi l'articolo tratto da Aviation Week.

https://aviationweek.com/commercial-aviation/lithium-sulfur-answer-electric-aviation-s-battery-limits?NL=AW-05&Issue=AW-05_20190809_AW-05_562&sfvc4enews=42&cl=article_1&utm_rid=CPEN1000003362352&utm_campaign=20666&utm_medium=email&elq2=1aef11bd479f4da68afd53a2dca68f60

Il litio-zolfo è la risposta ai limiti della batteria dell'aviazione elettrica?

7-ago-2019 **Graham Warwick, *Settimana aeronautica e tecnologia spaziale.***

I produttori di aerei stanno dimostrando che è possibile progettare pratici velivoli completamente elettrici, ma le loro dimensioni e l'autonomia con l'attuale tecnologia delle batterie sono soggette a severe limitazioni.

Il settore della batteria è disseminato di promesse non mantenute, ma diversi progetti di prossima generazione sono ora nelle prime fasi di commercializzazione ed offrono una maggiore densità energetica rispetto ai modelli agli ioni di litio (Li-ion) di oggi, un parametro cruciale per gli aerei.

Le opzioni pubblicizzate includono batterie a stato solido che sostituiscono l'elettrolito liquido in ioni di litio con uno solido, rendendo la batteria più sicura e più densa di energia.

Toyota e altre case automobilistiche stanno perseguendo lo stato solido perché la sua elevata densità di energia volumetrica ridurrebbe le batterie.

Un'altra strada è il litio-metallo, che sostituisce l'anodo di grafite in litio con il litio-metallo per aumentare la densità di energia.

Un'altra promettente chimica della batteria, il litio-zolfo (Li-S), sta guadagnando attenzione a causa di un accordo tra la startup britannica Oxis Energy e il produttore statunitense di aeromobili elettrici Bye Aerospace per cooperare allo sviluppo della tecnologia per l'applicazione agli aeromobili.

Bye Aerospace sta già sviluppando un aereo da addestramento a due posti, l'eFlyer 2, usando batterie agli ioni di litio ed è interessato a Li-S per aeromobili più grandi.

Fondato nel 2004 e con sede ad Abingdon, in Inghilterra, Oxis ha portato le celle Li-S a una densità di energia superiore a 400 Wh / kg e raggiungerà i 500 Wh / kg all'inizio del prossimo anno, afferma Mark Crittenden, responsabile dello sviluppo della batteria. Ciò a confronto con circa 250 Wh / kg per le migliori celle agli ioni di litio disponibili oggi.



Oxis si sta preparando a lanciare la produzione di celle a sacca Li-S su scala commerciale nel 2022. Credito: Oxis Energy

Tale prestazione supera anche i 350 Wh / kg raggiunti dalle celle Li-S, prodotte da Sion Power, che nel 2015 sono state utilizzate sull'aereo senza pilota ad alta quota Zephyr Qinetiq (ora Airbus) che ha stabilito un record di resistenza di volo di 11 giorni.

Un volo successivo dello Zephyr ha superato i 25 giorni ma ha utilizzato una diversa tecnologia della batteria.

Per le batterie, il diavolo è nei dettagli e la densità di energia non è l'unico parametro chiave. Potenza specifica, velocità di carica / scarica, sicurezza e durata del ciclo sono anche fattori. "È importante scegliere i mercati giusti", afferma Crittenden.

Il litio-zolfo è ad alta energia, ma non è ad alta potenza, ovvero la velocità con cui rilascia l'energia immagazzinata. Uno pseudo-satellite ad alta quota come Zephyr ha bisogno di alta energia, ma solo una scarica molto bassa, o C-rate. Un aereo elettrico a decollo e atterraggio verticale (eVTOL) necessita di un'alta densità di energia e di un'elevata potenza specifica, con un'alta velocità di scarica durante il decollo e l'atterraggio.

"Per un eVTOL, la metrica chiave non è solo arrivare a 400 Wh / kg, ma anche essere in grado di raggiungere un tasso di scarica elevato di 2-3 C", afferma Crittenden. "Oggi non siamo a quel ritmo, ma lo vediamo come un'area in cui possiamo migliorare le prestazioni del litio-zolfo. È uno dei nostri obiettivi. "

Per i velivoli ad ala fissa convenzionali che volano con un profilo di missione di aviazione generale, come quelli sviluppati da Bye, è richiesta alta potenza solo per il decollo e la salita, che sono di durata relativamente breve, limitando la velocità di scarico richiesta. "Per [aviazione generale],

abbiamo una breve fase di decollo ad un alto tasso di C, la crociera a un basso C, quindi scende davvero per l'atterraggio", afferma Crittenden. "Possiamo farcela."

Un'area che preoccupa il litio-zolfo, come lo è per molti altri prodotti chimici alternativi della batteria, è la durata del ciclo e questo ha frenato lo sviluppo della tecnologia.

La Li-S di Oxis ha una durata di circa 200 cicli. Questo è ben al di sotto delle migliaia di cicli possibili con Li-ion.

Uber, ad esempio, sta pianificando di sostituire le batterie Li-on nelle sue eVTOL dopo 1.300 cicli, quando raggiungono l'85% di capacità, e le vendono nel mercato dell'energia stazionaria dove si prevede che avranno molti più cicli di vita utile.



Bye Aerospace sta cercando batterie Li-S per aeromobili elettrici più grandi del suo eFlyer a due posti 2. Credit: Bye Aerospace

"Questa è un'area che stiamo cercando di migliorare", afferma Crittenden. "La principale area di enfasi negli ultimi 10 anni è stata la densità energetica e abbiamo ottenuto buoni risultati rispetto agli ioni di litio. Ora vogliamo espandere le applicazioni [di Li-S] spingendo energia specifica e durata del ciclo." Oxis punta a una durata di almeno 500 cicli entro due anni.

Un vantaggio di Li-S rispetto a Li-ion è il costo inferiore. Questo viene in due modi, dice Crittenden. Uno proviene da una distinta base di materiali meno costosa per produrre la cellula, poiché lo zolfo è molto più economico del cobalto e di altri elementi più rari utilizzati negli ioni di litio. Il secondo è dal Wh / kg superiore. "Hai bisogno di meno materiale per immagazzinare la stessa energia", dice. **"Il doppio della densità di energia significa la metà del numero di cellule."**

Un altro vantaggio è la sicurezza. La crescita dendritica (*crescita ad albero di cristalli solidi N.d.R.*) del litio all'interno di una cella agli ioni di litio può causare un cortocircuito e una fuga termica distruttiva, che richiede un'attenta progettazione per impedire la propagazione in tutto il pacco batteria.

Ciò si traduce in un sovraccarico in termini di peso e dimensioni che riduce la densità di energia a livello di pacchetto di circa il 25% in un aereo.



"Non otteniamo una crescita dendritica con litio-zolfo", afferma Crittenden. "Eventuali piccoli dossi che si formano verranno erosi nel ciclo successivo man mano che il litio viene utilizzato." Il risultato è una crescita "muscosa" piuttosto che i picchi che possono formarsi in ioni di litio e colmare il divario tra anodo e catodo per causare un corto circuito. "Il litio-zolfo non si degrada in modo problematico", afferma.

Oxis ha condotto i test standard UN / DOT 38.3 delle Nazioni Unite richiesti per il trasporto sicuro di batterie al litio, tra cui penetrazione di chiodi e proiettili e sovralimentazione, "e le batterie Li-S hanno funzionato molto bene", afferma Crittenden.

La società britannica si sta preparando per la produzione - più tardi del previsto - stabilendo un impianto a Port Talbot, in Galles, per il catodo e l'elettrolita e un impianto di assemblaggio di celle a sacchetto in Brasile.

Si prevede che questa prima fase di commercializzazione sarà in linea nel 2022, con la capacità di produrre "un paio di milioni di celle all'anno", afferma, rispetto ai circa 10.000 all'anno che Oxis può produrre nella sua struttura di prototipo.

Per quanto riguarda il mercato, Oxis prevede di sfruttare i punti di forza del litio-zolfo. Gli obiettivi sono applicazioni "in cui è necessario trasportare la batteria in qualche modo" e una maggiore densità di energia paga, afferma Crittenden. Ciò include i bus elettrici, in cui i pacchi batteria possono pesare tonnellate; energia portatile e indossabile per applicazioni di difesa; e aerospaziale. "Abbiamo clienti in anticipo che stanno testando le nostre celle nei loro pacchetti e abbiamo anche creato pacchetti di prove di concetto per altri clienti", afferma.

Per quanto riguarda il potenziale del Li-S nel settore dell'aviazione, Oxis ha collaborato con un produttore di aeromobili europeo non identificato per dimostrare le prestazioni. Ciò ha comportato la registrazione del profilo di volo di un aereo che vola con batterie agli ioni di litio. Il profilo è stato quindi eseguito attraverso un pacco batteria Li-S.

"Il litio-zolfo è più leggero, quindi siamo stati in grado di mettere una batteria più grande sul velivolo", afferma Crittenden. Con la batteria più grande, la velocità di scarica richiesta per il decollo è stata ridotta. "La potenza richiesta rispetto alle dimensioni della batteria ha ridotto la velocità C, che ha funzionato a nostro favore", afferma. La maggiore densità di energia di Li-S ha quindi esteso la fase di crociera, determinando un "miglioramento significativo" della durata del volo.

Commentato da Luigi Borghi.

14-8-2019 – Esplosione nucleare in Russia: nuove armi?

*Difficile dire cosa sia successo esattamente. Le uniche cose certe sono: l'aumento della radioattività di ben 16 volte in prossimità della città di Severodvinsk; la solita "trasparenza" della Russia, nota fin dai tempi di Chernobyl; la voglia di buttare benzina sul fuoco del riarmo nucleare. Ma il mio compito non è quello di fare una analisi politica, la lascio a voi, quanto quella di darvi qualche notizia tecnica in più su questo fantomatico "supermissile nucleare" sbandierato da Putin. Dal punto di vista tecnico si tratta di un missile con testata atomica ma con propulsione nucleare. È questa la novità che lo rende un'arma insidiosa e non certo di difesa. Il **Burevestnik** (così è stato chiamato) utilizza un minireattore nucleare (più piccolo di quelli che alimentano i sottomarini nucleari) alimentato con barre di uranio (o plutonio) la cui fissione surriscalda l'aria in ingresso*



ad alta velocità (Mach 4 o 5) per portarla ad elevata temperatura e pressione quindi espellerla dal getto posteriore ottenendo la spinta.

Facile da dire vero? I vantaggi sono (sarebbero) enormi perché per il suo viaggio verso l'obiettivo da distruggere non avrebbe limiti di combustibile (ne avrebbe per mesi) e di propellente (perché userebbe l'aria). Quindi dal punto di vista strategico lo si potrebbe lanciare oggi, farsi rincorrere per giorni intorno al mondo e poi andare a colpire con una testata nucleare un qualsiasi posto del globo eludendo (in gran parte) i sistemi di sorveglianza e difesa, soprattutto americani.

Quali sono le controindicazioni? Prima di tutto il gas di scarico dall'ugello è aria incandescente ma pure un tantino radioattiva, quindi durante il percorso dissemina radiazioni anche in luoghi "non obiettivo". Poi c'è l'elevata criticità costruttiva del minireattore nucleare che richiede materiali speciali ma sottoposti al limite di resistenza quindi soggetto a guastarsi. Ciò significa scarsa affidabilità quindi elevata pericolosità ed effetti collaterali disastrosi lungo il percorso. Gli americani avevano già fatto un sistema del genere all'inizio degli anni '60 (Project Pluto).

La US Air Force e la US Atomic Energy Commission selezionarono il Lawrence Radiation Laboratory (il predecessore del Lawrence Livermore National Laboratory, LLNL) per studiare la fattibilità dell'applicazione del calore dai reattori nucleari ai motori Ramjet.

Nel 1964, l'ultima versione del motore a propulsione nucleare al mondo, il "Tory-IIC" è stato testato a piena potenza per cinque minuti. Nonostante questi e altri test di successo, il Pentagono, sponsor del "progetto Plutone", ci ripensò: l'arma era considerata "troppo provocatoria" (ma anche troppo pericolosa aggiungo io) e si credeva che avrebbe costretto i sovietici a costruire un dispositivo simile, contro il quale non esisteva alcuna difesa nota. Quindi il progetto fu cancellato!

Ecco questo è lo scenario e mi auguro che quello di Putin sia solo un grande bluff, perché evidentemente gli americani non starebbero a guardare, soprattutto con le nuove tecnologie a disposizione e con un Trump come presidente. Le conseguenze non lo voglio immaginare.

Non credo vi siano pericoli radioattivi per noi in Italia.

Eccovi l'articolo tratto da

http://www.spacedaily.com/reports/Secret_Russia_weapon_project_gamechanger_or_PR_stunt_999.html

Progetto di armi segrete della Russia: gamechanger o acrobazia PR?

Di Michel MOUTOT, Parigi (AFP), 14 agosto 2019.

Un'esplosione mortale in un sito di test russo ha focalizzato l'attenzione sulla proposta del presidente Vladimir Putin di costruire un missile a propulsione nucleare che il Cremlino spera di dare a Mosca il vantaggio in una nuova corsa agli armamenti.

Esperti occidentali hanno collegato l'esplosione nel sito di test di Nyonoksa, l'8 agosto, che ha provocato un forte aumento dei livelli di radiazione locale, al missile da crociera a propulsione nucleare Burevestnik 9M730 rivelato per la prima volta da Putin nel 2018.

Il Cremlino, tuttavia, non ha confermato che l'incidente fosse legato al progetto Burevestnik e che l'identità del missile esploso rimane incerta.

Ma mentre un missile a propulsione nucleare con la capacità teorica di colpire qualsiasi bersaglio sul pianeta terra può sembrare attraente, gli analisti avvertono che le difficoltà tecniche e i rischi potrebbero superare qualsiasi guadagno strategico.



L'agenzia nucleare russa Rosatom ha dichiarato che il suo personale, cinque dei quali sono stati uccisi nell'esplosione, stava fornendo supporto tecnico e ingegneristico alla "fonte di energia isotopica" di un missile.

Perché cercare un missile a propulsione nucleare?

I timori di una nuova corsa agli armamenti tra Russia e Stati Uniti si sono intensificati dopo il crollo di quest'anno del trattato delle forze nucleari a raggio intermedio (INF) dell'era della guerra fredda. Lo scopo di sviluppare un missile a propulsione nucleare è quello di dargli una gamma che è, in teoria, illimitata, ha affermato Corentin Brustlein, capo degli studi sulla

sicurezza presso l'Istituto francese di relazioni internazionali (IFRI).

"Anche questo, in teoria, ti libera dal vincolo della quantità di carburante che puoi trasportare", ha detto ad AFP.

"Con una portata illimitata, puoi effettuare importanti deviazioni per colpire il nemico nelle zone esposte, utilizzare traiettorie che non sono sotto sorveglianza e contrastare e sorprendere il radar americano e le sue difese antimissile", ha aggiunto.

Ha affermato che la Russia ha ancora una "ossessione" per la difesa antimissile americana risalente alla guerra fredda e alla presidenza di Ronald Reagan, che ha sostenuto il programma dell'Iniziativa di difesa strategica noto come "Star Wars".

"Temo che gli americani un giorno avranno la capacità di neutralizzare il loro arsenale usando mezzi offensivi e difensivi".

"La Russia sta moltiplicando le sue opzioni per essere certo di poter penetrare nei sistemi di difesa antimissili americani", ha aggiunto.

- I rischi sono troppo grandi?

Le esigenze tecniche di fabbricazione di un tale missile sono enormi, che richiedono la miniaturizzazione di un reattore nucleare su una scala in cui può essere messo sul missile.

E i rischi per gli scienziati e gli operatori - specialmente nella fase iniziale dello sviluppo - sono chiari.

Un ex capo di un servizio di intelligence francese, che ha chiesto di non essere nominato, ha detto all'AFP che tali considerazioni sulla sicurezza normalmente fungerebbero da freno allo sviluppo delle armi.

Ma "la Russia non rispetta le stesse linee guida di sicurezza perché le considera troppo pesanti", ha affermato, osservando che la Francia ha utilizzato solo reattori nucleari nei sottomarini e la sua portaerei Charles de Gaulle.

"Nel complesso, ne vale la pena? Non abbiamo pensato e non siamo i soli."



Gli esperti hanno spazzato via qualsiasi paragone con il disastro nucleare di Chernobyl del 1986 - che le autorità sovietiche hanno tenuto nascosto per giorni - ma ci sono stati problemi di radiazioni locali.



Il servizio meteorologico russo ha affermato che i livelli di radiazione erano fino a 16 volte la norma nella vicina città di Severodvinsk dopo l'esplosione.

Ha spinto i residenti ad acquistare iodio, che può aiutare a

prevenire l'assorbimento delle radiazioni da parte della ghiandola tiroidea.

Brustlein disse che lo sviluppo di un missile a propulsione nucleare era "estremamente complicato" per il bene di un "interesse operativo molto dubbio".

"Il numero di sfide tecniche necessarie per ridimensionare un reattore nucleare a tali dimensioni e i vincoli sui test sono enormi."

"Se si mettono insieme le sfide tecniche, le conseguenze politiche, ambientali e l'interesse operativo si finisce con un'equazione molto negativa."

- La Russia ha altri motivi?

Il noto esperto militare russo Alexander Golts descrisse il missile come "completamente inutile e superfluo".

Ma gli obiettivi del Cremlino potrebbero andare ben oltre la semplice strategia militare in un momento in cui la popolarità di Putin è in declino con Mosca scossa dalle regolari proteste dell'opposizione.

Avere la superiorità militare rimane una carta forte per il Cremlino con Putin che minaccia di schierare armi "invincibili" contro "centri decisionali" in Occidente.

"C'è un aspetto della posizione nazionalistica che è estremamente importante. Putin vuole dimostrare che la Russia sta sviluppando sistemi che gli Stati Uniti non hanno e che sta sostenendo una competizione tecnologica", ha affermato Brustlein.

L'ex capo dell'intelligence francese ha aggiunto: "Vi è un'importante dimensione politica per Vladimir Putin: vuole dimostrare che la Russia è ancora una grande potenza militare".

Commentato da Luigi Borghi.



19-8-2019 – i prossimi due anni dell'aerospaziale USA saranno rivoluzionari.

È di 3 giorni fa la notizia che il Dream Chaser, della Sierra Nevada, volerà per la prima volta verso la ISS, per la sua prima missione "cargo" commissionata dalla NASA, lanciata da un razzo ULA (United Launch Alliance, una joint venture costituita nel dicembre 2006 da Lockheed Martin e Boeing) di nuova generazione, il Vulcan. Questo nuovo razzo non avrà più i motori russi RD-180 come propulsori del primo stadio, ma avrà i nuovi BE4 della Blue origin (azienda di Jeff Bezos, quello di Amazon). Il 1° volo del Dream Chaser dovrebbe aver luogo nel 2021.

Non solo! Dal prossimo anno vedremo il debutto come trasporto astronauti della Crew Dragon della SpaceX (di Elon Musk, quello della Tesla) e dello Starliner (CST-100), la capsula spaziale proposta da Boeing in collaborazione con Bigelow Aerospace. Poi ci sarà pure il test, con uomini a bordo, della capsula Orion, per trasporto passeggeri nello spazio profondo, della NASA, contemporaneamente ai primi test di volo del SLS (Space Launch System), il nuovo lanciatore pesante della NASA.

Molta carne al fuoco che segnerà una svolta notevole dell'astronautica mondiale per diversi motivi:

- disponibilità di una moderna alternativa alla Soyuz che ad oggi rimane ancora l'unico mezzo, rozzo ma sicuro, di trasporto passeggeri da e per la ISS;
- indipendenza americana per il trasporto passeggeri dal suolo USA;
- indipendenza della ULA dai motori russi.
- Inizio del programma internazionale di costruzione di una stazione spaziale lunare (Lunar Orbital Platform-Gateway) grazie alla ORION ed al SLS.

Sono tutti argomenti che meritano ampio spazio che dedicheremo al momento opportuno. Per oggi mi accontento di evidenziare questo ricco programma non privo di rischi. Sono eventi non scontati perché anche se ormai ci siamo abituati, lo spazio non è per gli umani, è pericoloso di per sé e sono pericolosi i mezzi con cui si va e si torna dallo spazio. Ma ho fiducia nel metodo attuale di utilizzo di nuove tecnologie che prevedono sofisticati test tesi a dimostrarne il giusto margine di sicurezza. Non si tornerà mai più sulla Luna e non si andrà su Marte con un 50% di probabilità come si fece con il programma Apollo.

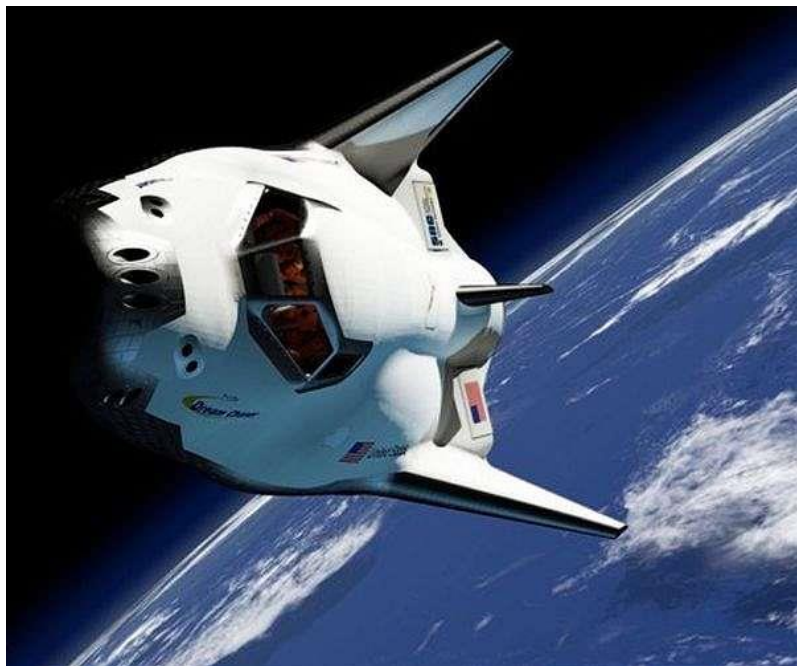
Eccovi l'articolo tratto da spacedaily:

http://www.spacedaily.com/reports/SNC_selects_ULA_for_Dream_Chaser_launches_999.html

SNC seleziona ULA per i lanci di Dream Chaser; da Staff Writers Sparks NV (SPX) il 16 agosto 2019

Illustrazione dell'archivio di Dream Chaser.

Sierra Nevada Corporation (SNC, Colorado) ha selezionato United Launch Alliance (ULA) come fornitore di veicoli di lancio per le sei missioni NASA della sonda spaziale Dream Chaser alla Stazione Spaziale Internazionale.





Il Dream Chaser verrà lanciato a bordo dei razzi Vulcan Centaur dell'ULA per il rifornimento di merci e i servizi di ritorno alla stazione spaziale, a partire dal 2021.

"Dream Chaser può essere lanciato da qualsiasi razzo convenzionale, quindi abbiamo avuto ottime opzioni", ha dichiarato il CEO della SNC Fatih Ozmen.

"La SNC ha scelto ULA per la nostra forte collaborazione con il programma Dream Chaser, i suoi comprovati record di sicurezza e le prestazioni puntuali. Questo fatto sta riunendo il piano spaziale americano e il razzo americano per l'innovazione e l'esplorazione".

In base al contratto della NASA Commercial Resupply Services 2 (CRS-2), Dream Chaser consegnerà più di 5500 kg di carico pressurizzato e non pressurizzato alla stazione spaziale e rimarrà attaccato per un massimo di 75 giorni come laboratorio in orbita.

Una volta completata la missione accoppiata alla ISS, Dream Chaser potrà riportare sulla Terra circa 3200 kg di spazzatura della stazione spaziale oppure l'equivalente di carichi scientifici che saranno immediatamente accessibile in pochi minuti dopo un delicato atterraggio su una normale pista di atterraggio.

La divisione Space Systems di Louisville, con sede in Colorado, sta orgogliosamente collaborando con Centennial (l'ULA del Colorado), aumentando la già forte presenza economica aerospaziale nello stato.

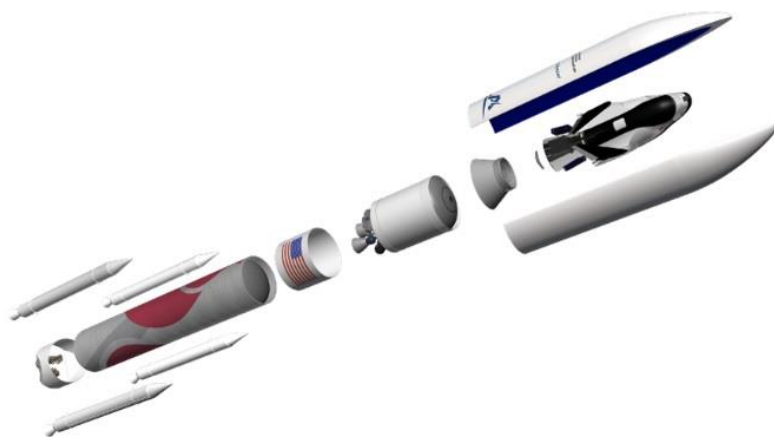
"In questo mercato di veicoli di lancio molto competitivo, ci sentiamo privilegiati che la SNC abbia scelto di lanciare questo blocco di sei missioni presso la ISS con ULA", ha dichiarato Tory Bruno, presidente e CEO di ULA.

"Questo è uno dei primi contratti per il nostro nuovo razzo Vulcan Centaur, e la prima delle sei missioni servirà come secondo volo di certificazione del razzo. Siamo entusiasti di portare i nostri oltre 120 anni di esperienza di lancio (combinati, 60+60) con i nostri razzi Atlas e Delta, che si basano su una storia progressiva di sviluppo e avanzamento tecnologico, verso Vulcan Centaur".

Il design collaudato del volo di Vulcan Centaur, unito a una tecnologia innovativa, sta trasformando il futuro del lancio nello spazio.

Il nuovo razzo offrirà prestazioni più elevate e maggiore convenienza, continuando a fornire affidabilità e precisione senza pari.

Circa il 90% di tutti i componenti di Vulcan Centaur avrà già volato nelle missioni Atlas V, quindi il suo primo volo avrà un rischio ridotto. Vulcan Centaur è una nuova classe di veicoli di lancio nello spazio con le prestazioni di un veicolo di lancio pesante in un solo core.



Artist's impression of the configuration of a United Launch

Il Vulcan, nella sua prima fase di sviluppo, sarà identico all'Atlas V, fatta eccezione del motore del primo stadio. Infatti, non userà più, come dicevamo, il RD-180 russo, ma uno americano di nuova concezione alimentato da ossigeno liquido (LOX) e metano liquido (CH₄). I motori utilizzati saranno 2 Blue Origin BE-4.

Nell'immagine (credit Forbes.com), il Dream Chaser sul Vulcan.



Inizialmente la Blue Origin intendeva tenersi per sé i propri motori, ma a causa di problemi finanziari è stata costretta ad entrare in partnership con la ULA.

La fase 2 dello sviluppo del lanciatore inizierà nel 2019 e finirà nel 2022. In questo periodo la ULA sceglierà il propulsore principale del secondo stadio ACES (Advanced Cryogenic Evolved Stage, Stadio avanzato criogenico evoluto). Attualmente i 3 concorrenti per aggiudicarsi il titolo di propulsore principale dello stadio sono in ordine di preferenza l'RL-10 (4 RL-10A-4-2, attualmente usato sullo stadio Centaur, della Aerojet), il BE-3 (della Blue Origin; ha fatto il suo primo volo il 30 aprile 2015 sul veicolo di lancio New Shepard) e l'AR-1 di Aerojet. **Nella fase 3 verrà sviluppato un innovativo sistema di recupero dei motori formato da uno scudo termico gonfiabile fabbricato in aeroshell, il quale proteggerà i 2 BE-4 del primo stadio che si staccheranno dal veicolo di lancio ed effettueranno un rientro atmosferico, per poi essere riutilizzati per il volo successivo.** La carenatura del lanciatore sarà quella da 5 metri di diametro attualmente usata sull'Atlas V. Il primo lancio è previsto quest'anno.

Commentato da Luigi Borghi.

24-08-2019 – le missioni spaziali oltre la Luna richiedono molta autonomia sia in termini di spinta che in termini di energia. Quali tecnologie sono in cantiere?

Questa settimana vorrei focalizzare la vostra attenzione su due aspetti importanti delle missioni nello spazio profondo: la capacità di un motore di essere acceso e spento a piacimento e con una vita utile di oltre 5 anni; una sorgente di energia continua, abbondante ed indipendente dal Sole. I propulsori a ioni è sicuramente la risposta alla prima necessità. Ve ne sono di diversi tipi che comunque si differenziano per il metodo di accelerazione degli ioni (comunque basato su differenze di potenziale tra due griglie) e dal peso atomico degli ioni. Prima di andare avanti cercherò di fare una sintesi veloce.

I propulsori ionici a griglia elettrostatica usano comunemente ioni di xeno carichi positivamente. Questi ioni positivi si diffondono poi attraverso una griglia positiva ed una negativa. Questa differenza di potenziale (circa 1300 Volt) accelera gli ioni a velocità elevata generando la spinta in uscita dall'ugello. Gli elettroni liberi vengono poi di nuovo iniettati nel gas in uscita per evitare di caricare staticamente l'intera navicella.

I propulsori a effetto Hall usano sempre ioni di xeno (o bismuto) accelerandoli attraverso l'uso di un potenziale elettrico come l'elettrostatico. Si differisce dal precedente soprattutto nel modo di intrappolare gli elettroni (con un campo magnetico).

La propulsione elettrica a emissione di campo (Field Emission Electric Propulsion, FEED) usa un sistema molto semplice per accelerare gli ioni di metallo liquido (cesio o indio, a causa del loro grande peso atomico).

Sono motori silenziosi non solo perché nello spazio non si sente nulla, ma generano vibrazioni bassissime (un astronauta a bordo le percepirebbe appena), sintomo di scarsa sollecitazione dei materiali. Ciononostante, l'uscita di questi ioni (che è comunque materia con una sua massa) a questa grande velocità genera "usura" nell'ugello di uscita. L'articolo che vi propongo parla di uno studio effettuato da un ricercatore russo a Mosca che ha cercato di modellare questo particolarità al fine di allungarne la vita operativa.

Ecco il primo articolo tratto da:

http://www.spacedaily.com/reports/Hall_thrusters_will_enable_longer_space_missions_999.html

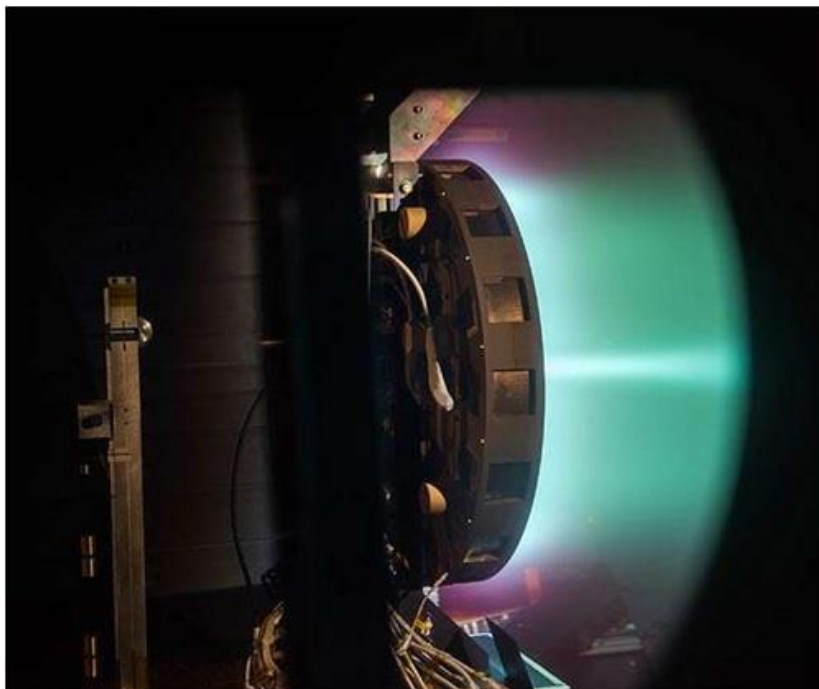
I propulsori ionici consentiranno missioni spaziali più lunghe.

Associazione Culturale "Il C.O.S.M.O." (Circolo di Osservazione Scientifico-tecnologica di Modena); C.F.:94144450361

pag: 33 di 57

Questa raccolta, le copie arretrate, i suoi articoli, non possono essere duplicati e commercializzati. È vietata ogni forma di riproduzione, anche parziale, senza l'autorizzazione scritta del circolo "Il C.O.S.M.O.". La loro diffusione all'esterno del circolo è vietata.

Può essere utilizzata solo dai soci per scopi didattici. - Costo: Gratuito sul WEB per i soci .



Il 50 ° anniversario dello sbarco sulla Luna dell'Apollo 11 ha riacceso l'interesse per i viaggi nello spazio. Tuttavia, quasi tutte le missioni al di là della luna, siano esse con o senza equipaggio, richiederanno al veicolo spaziale di rimanere pienamente operativo per almeno diversi anni.

Immagine da file del getto di un X3 Hall.

Il propulsore Hall è un sistema che viene spesso utilizzato dalle sonde o astronavi coinvolte in lunghe missioni. Un recente studio di Andrey Shashkov e

collaboratori dell'Istituto di fisica e tecnologia di Mosca, in Russia, ha mostrato come estendere ulteriormente la vita operativa di questi sistemi; il loro lavoro è stato recentemente pubblicato in EPJ D.

La velocità o la direzione di un veicolo spaziale che opera nel vuoto può essere modificata utilizzando un azionamento ionico, che crea spinta accelerando i cationi (*ioni carichi positivamente N.d.R.*). Il propulsore Hall è un tipo di azionamento ionico in cui l'accelerazione è fornita da un campo elettrico anziché da combustibile chimico.

È raccomandato solo per l'uso in missioni spaziali di durata superiore a 3-5 anni; attualmente, in genere coinvolgono i satelliti o sonde per lo spazio profondo.

Quando questi propulsori smettono di funzionare, è generalmente a causa dell'erosione superficiale causata dal propellente; il modello di erosione superficiale dipende da dove, nel canale del propulsore di Hall, si formano e successivamente si accelerano gli ioni. Vengono definite *the ionisation and acceleration regions (IARs)*.

Shashkov e i suoi colleghi hanno utilizzato la modellizzazione computerizzata per studiare in che modo la modifica della velocità del flusso di gas e la dimensione del campo magnetico influiscono sulla posizione di queste regioni. Hanno quindi testato i loro risultati misurando i parametri su un'unità di propulsione Hall su scala di laboratorio nel vuoto.

È importante sottolineare che hanno scoperto che era possibile mantenere gli IAR nelle stesse posizioni ottimali. Le IAR fisse sono note per prolungare la vita dei propulsori Hall, suggerendo che queste unità potrebbero essere utilizzate in veicoli spaziali in missioni ancora più lunghe: oltre la luna e Marte.

Una sorgente di energia continua, indipendente dal Sole.

La risposta a questa necessità la sta fornendo la NASA e la renderà operativa nel 2022: Il generatore nucleare KRUSTY.

Ne abbiamo già parlato abbondantemente a pagina 21 del numero 37 (giugno 2018) della nostra rivista "Il COSMO News" dove abbiamo anche approfondito l'innovativo motore Stirling senza attrito e senza usura.

Ma ora abbiamo una data: 2022!



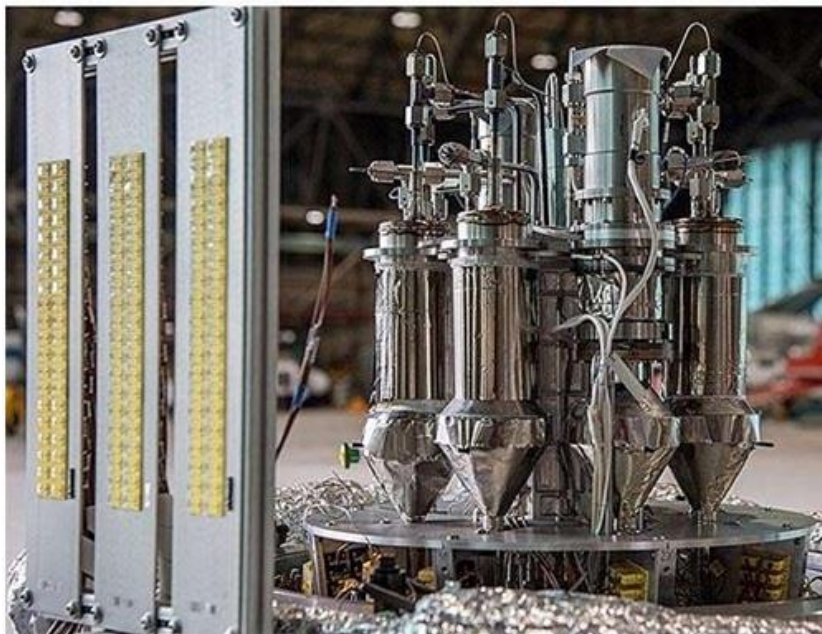
*Il mese scorso, su questa home page, vi abbiamo parlato di un generatore nucleare a fusione su cui sta lavorando la Lockheed Martin, il CFR (Compact Fusion Reactor). Sicuramente sarà un grosso salto di qualità, in termini di rendimento e rapporto peso-energia resa, **garantito dal processo di fusione nucleare anziché fissione**, ma mentre il **KRUSTY** è già stato testato ed è in fase di industrializzazione, al punto che sarò reso operativo tra 2 o 3 anni, il CFR è ancora in fase sperimentale e richiederà ancora parecchi anni per arrivare ad essere un prodotto utilizzabile e affidabile.*

Wccovi l'articolo tratto da Space Daily.

http://www.spacedaily.com/reports/NASAs_portable_trash_bin_sized_nuclear_power_module_to_be_ready_by_2022_999.html

Il modulo di energia nucleare portatile della dimensione di un bidone della spazzatura della NASA sarà pronto entro il 2022.

Si prevede che il reattore svolgerà una serie di compiti sul pianeta rosso, che vanno dalla fornitura agli astronauti di calore e aria, all'alimentazione di stampanti 3D che verranno utilizzate per la costruzione di edifici.



Il gruppo di lavoro Future In-Space Operations (FISO) della NASA ha dichiarato che il suo reattore nucleare portatile, chiamato Kilopower Reactor Using Stirling Technology (KRUSTY), sarà pronto a volare su Marte entro il 2022.

Illustrazione dell'archivio del reattore nucleare di Stirling di Kilopower

Ogni KRUSTY sarà in grado di produrre da uno a 10 chilowatt di energia elettrica pur avendo le dimensioni di un normale cestino, escluso l'ombrello dei sistemi di raffreddamento e del

peso di 1,5 tonnellate ciascuno.

La NASA sta pianificando di utilizzare tali reattori sia nello spazio che su altri pianeti, incluso Marte. Secondo le stime dell'agenzia, la base su Marte richiederebbe circa 40 kilowatt per funzionare.

Tenendo conto di ciò, KRUSTY è stato sviluppato per far parte del sistema modulare: quattro reattori saranno interconnessi per produrre la potenza necessaria, mentre il quinto resterà inattivo nel caso in cui accada qualcosa a uno dei principali reattori.

Inoltre, il reattore compatto della NASA è in grado di autoregolare la sua reazione a catena. Al suo centro c'è una tecnologia modificata del pezzo risalente al 19 ° secolo: un motore Stirling che converte il calore in energia o elettricità.

Usando questa e "fisica semplice", gli sviluppatori hanno creato un sistema che può aumentare la reattività da solo quando è necessaria più potenza e ridurre la reattività, quando la richiesta di energia cala.



L'energia generata dai reattori KRUSTY non sarà solo utilizzata per generare aria respirabile, acqua potabile e riscaldare la base, ma anche per produrre propellente fatto di metano e ossigeno liquido per lanciare le navi in orbita attorno a Marte.

Saranno inoltre necessarie grandi quantità di elettricità per alimentare le stampanti 3D, che dovrebbero rendere la costruzione della base una questione più veloce ed economica sul lontano pianeta rosso.

Gli Stati Uniti non sono l'unico paese che sta esaminando le prospettive di stabilire una base stazionaria su Marte. La Russia ha anche sviluppato piani simili, nonché un reattore nucleare portatile per questo scopo.

Fonte: Notizie Sputnik

Commentato da Luigi Borghi.

28-8-2019 – FEDOR prova a fare l'ingegnere aerospaziale!

Ieri il robot antropomorfo russo Fedor a bordo della Soyuz, dopo il fallimento nel weekend, è riuscito finalmente ad attraccare alla ISS, entrando ufficialmente come settimo astronauta residente sulla Stazione Spaziale. Non è un primato perché lo avevano preceduto 8 anni fa Robonaut 2 della NASA, un umanoide sviluppato con General Motors che aveva un obiettivo simile di lavorare in ambienti ad alto rischio. Tornò sulla Terra lo scorso anno dopo aver riscontrato problemi tecnici. Poi fu la volta, sei anni fa, del piccolo robot giapponese Kirobo, sviluppato con Toyota. È stato in grado di tenere conversazioni, anche se solo in giapponese.

Prima di passare all'articolo dedicato all'evento voglio raccontarvi un po' di storia di questo FEDOR e come collocarlo nel variegato mondo della robotica moderna.

*Il robot Russo ha ricevuto il nome - **FEDOR** – (Final Experimental Demonstration Object Research; Oggetto dimostrativo sperimentale finale di ricerca), ma era conosciuto in precedenza con il nome **Avatar**, creato dalla Advanced Research Foundation in collaborazione con la ONG Technology Android commissionata dal Ministero delle Emergenze russo.*

Lo sviluppo del robot Avatar nell'ambito del progetto Rescuer è iniziato nel 2014. Nel dicembre 2015, un decreto presidenziale ha creato il Centro nazionale per lo sviluppo delle tecnologie e degli elementi di base della robotica, che ha assunto il coordinamento del progetto.

Il fatto che il robot antropomorfo sia applicabile in vari campi non è sorprendente, perché l'obiettivo era quello di creare un robot in grado di sostituire una persona nell'infrastruttura in cui la persona opera. Abbiamo già presentato su questa homepage, a più riprese, delle evoluzioni e



delle specializzazioni dei robot creati dalla americana Boston Dynamics. Antropomorfi e non che sbalordiscono per la precisione con cui eseguono certe attività. (ecco un video esemplificativo: <https://youtu.be/AO4In7d6X-c>).

FEDOR è in grado di superare un percorso ad ostacoli, guidare



un'auto, seguire un percorso in un tipico edificio, superare un percorso ad ostacoli speciale, dimostrare la manipolazione di utensili elettrici portatili e la manipolazione di strumenti speciali utilizzati dal Ministero delle Emergenze.

Il controllo del robot è combinato: parte delle funzioni che deve svolgere sono automatiche e parte copiando i movimenti dell'operatore.

In futuro, il robot non dovrebbe solo entrare nell'edificio e salire le scale, ma aprire la porta con la chiave, accendere la luce, aprire il rubinetto dell'acqua. "Il compito è quello di raggiungere abilità motorie molto fini. (un filmato di FEDOR: <https://youtu.be/HyHcX0Aj300>)

Dopo aver dimostrato le sue capacità, FEDOR è stato adattato per partecipare all'attuale missione spaziale.

Sulla ISS può essere utilizzato per assistere gli astronauti durante le operazioni spaziali e, in futuro, sostituirli completamente in questo lavoro.

L'uscita di ogni uomo nello spazio è un'impresa che richiede preparazione e coraggio ed ha volte è resa necessaria per sciocchezze. Se non sarà più necessario rischiare la vita, e i suoi compiti saranno eseguiti da dispositivi automatici, ovviamente, sarà molto meglio..

Il robot dovrà lavorare nel vuoto ed a temperature estreme. I fratelli del robot FEDOR saranno in grado di affondare nell'oceano, lavorare nelle imprese dell'industria nucleare e chimica.

Mi verrebbe da dire che saranno utili anche in campo militare, ma questo non sta scritto da nessuna parte, è solo una logica considerazione che ho fatto anche guardando le specializzazioni dei robot della Boston Dynamics. Insomma possono essere utilizzati ovunque sia consigliabile sostituire una persona in modo da non mettere in pericolo la sua vita e la sua salute.

FEDOR è ora controllato in tre modi: via radio, fibra ottica o normale cavo elettrico.

L'alimentazione viene fornita ai sistemi robotizzati tramite un cavo o tramite batterie montate sul retro come uno zaino che consentono da mezz'ora a un'ora di autonomia.

Il robot è anche in grado di riconoscere ed eseguire i comandi vocali umani.

L'operatore non avrà bisogno di premere alcun pulsante. Tutti i comandi possono essere impartiti con la voce e per assicurarsi che il comando sia stato ricevuto correttamente, il robot ripeterà il comando impartitogli con la voce e successivamente inizierà a eseguirlo!

Come anche nel caso dei suoi colleghi americani l'abilità principale di FEDOR è quella di stare in piedi e mantenere l'equilibrio indipendentemente dalla superficie su cui si muove il robot o da influenze esterne, ad es. colpi, tentativi di ribaltare il robot.

L'uso dell'intelligenza artificiale non ha ancora portato ai risultati desiderati.

(Questi commenti sono stati ricavati dal sito russo: <https://www.rbc.ru/magazine/2018/01/5a3948139a794769dd2a086c>)

Ecco l'articolo che commenta il riuscito aggancio alla ISS: (fonte http://www.spacedaily.com/reports/Spacecraft_carrying_Russian_humanoid_robot_docks_at_ISS_999.html)

Veicoli spaziali che trasportano robot russi umanoidi attraccano all'ISS.

di Staff Writers Moscow (AFP) il 27 agosto 2019.

L'agenzia spaziale di Mosca ha riferito che un veicolo spaziale senza pilota (*una Soyuz MS-14*), che trasportava il primo robot umanoide russo inviato in orbita è riuscito a attraccare alla Stazione Spaziale Internazionale martedì, a seguito di un tentativo fallito nel fine settimana.

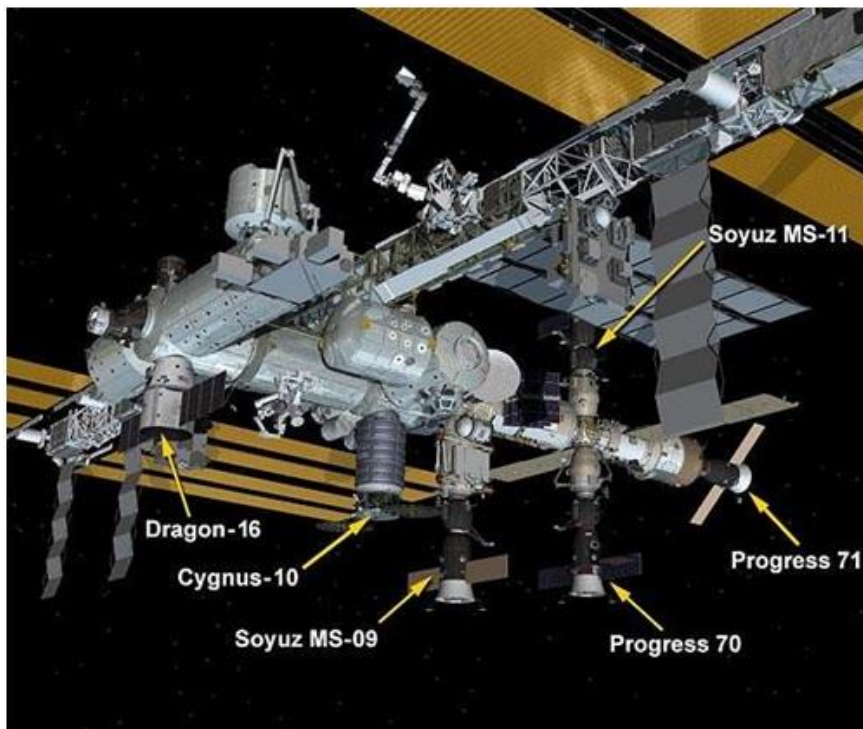


Illustrazione che mostra un ISS con tutte le baie "ancorate" prima dell'aggiunta della recente porta di attracco commerciale aggiuntiva.

Il robot a grandezza naturale chiamato Fedor copia i movimenti umani e può aiutare gli astronauti a svolgere compiti a distanza. "Contact confirmed, capture confirmed", ha annunciato un commentatore della NASA, mentre una dichiarazione sul sito web dell'agenzia spaziale russa Roscosmos ha anche affermato che l'imbarcazione Soyuz MS-14 era riuscita ad

attraccare.

Sulla TV della NASA, che ha trasmesso l'evento, il commentatore ha elogiato "l'approccio impeccabile alla ISS".

"La seconda volta è stata un incanto ... l'equipaggio ora ha un massimo di sette", ha detto, riferendosi ai sei umani già a bordo della stazione spaziale più FEDOR.

La Soyuz è partita da uno spazioporto russo nel Kazakistan meridionale e Fedor dovrebbe rimanere sulla ISS fino al 7 settembre, imparando ad aiutare gli astronauti lì sul posto.

"Andiamo. Andiamo", si sentì dire il robot durante il lancio, ripetendo la frase usata dal primo uomo nello spazio Yuri Gagarin.

Le navi Soyuz sono normalmente presidiate in tali viaggi, ma questa volta nessun umano stava viaggiando per testare un nuovo sistema di salvataggio di emergenza.

Il MS-14 trasportava 670 chilogrammi di carico, tra cui "attrezzature scientifiche e mediche, componenti per il sistema di supporto vitale, nonché contenitori con cibo, medicine e prodotti per l'igiene personale per i membri dell'equipaggio", ha detto Roscosmos.

Sabato scorso, un tentativo di attraccare abortito, aveva aumentato l'incertezza sul futuro del programma spaziale russo, che ha subito una serie di recenti battute d'arresto.

Lo scorso ottobre, un razzo Soyuz che trasportava un americano e un russo ha dovuto effettuare un atterraggio di emergenza poco dopo il decollo, Da sottolineare che fu il primo fallimento nella storia dei voli russi con equipaggio con la Soyuz.

Sabato, la NASA aveva dichiarato che l'imbarcazione Soyuz "non era in grado di agganciarsi al bersaglio alla stazione", aggiungendo poi che i controllori di volo russi avevano detto all'equipaggio della ISS che il problema che impediva l'attracco automatico sembrava sulla stazione e non sul veicolo spaziale Soyuz.

Fedor - abbreviazione di Final Experimental Demonstration Object Research - può essere azionato manualmente dagli astronauti della ISS indossando tute esoscheletriche robotizzate e rispecchia i loro movimenti.

Secondo l'agenzia spaziale russa, robot come Fedor eseguiranno operazioni pericolose come passeggiate nello spazio.



Fedor non è il primo robot ad entrare nello spazio. Nel 2011, la NASA ha inviato Robonaut 2, un umanoide sviluppato con General Motors che aveva un obiettivo simile di lavorare in ambienti ad alto rischio.

È tornato sulla Terra nel 2018 dopo aver riscontrato problemi tecnici.

Nel 2013, il Giappone ha inviato un piccolo robot chiamato Kirobo insieme al primo comandante spaziale giapponese della ISS. Sviluppato con Toyota, è stato in grado di tenere conversazioni, anche se solo in giapponese.

La Stazione Spaziale Internazionale orbita attorno alla Terra a circa 28.000 chilometri all'ora (17.000 miglia all'ora) dal 1998.

Commentato da Luigi Borghi.

2-9-2019 – La nuova tuta spaziale russa Sokol-M, non permetterà più il rito della pipì sulla ruota posteriore del bus.

Visto che ne abbiamo parlato proprio sul recente numero 42 della nostra rivista, mi è sembrato ovvio proporvi questa notizia che, di per sé, sembra ridicola, ma gli astronauti russi della Soyuz non scherzano sulle loro tradizioni.

Infatti, è tradizione ripetere questo rito iniziato “per necessità” da Yuri Gagarin nel lontano 1961, che consiste nel fare pipì sulla ruota posteriore del bus che lo portava alla rampa di lancio. Da quel momento è diventato un “must”, dal quale sono state esonerate le donne, per ovvie ragioni, ma che poi, alcune di loro in qualche modo “contribuiscono” degnamente, come vedrete dall’articolo,

Ci sono altre tradizioni perpetuate in memoria di Gagarin come per esempio: tagliarsi i capelli due giorni prima del lancio; non assistere al trasporto e al posizionamento dei razzi e della navicella; bere un bicchiere di Champagne la mattina della partenza e firmare la porta della camera dell’hotel prima di uscire per raggiungere la rampa.

Ma questi riti non sono in pericolo con la nuova tuta spaziale Sokol-M il cui prototipo non lascia ...spazio... per questa operazione: la pipì! Forse la modificheranno per questo.

Eccovi l’articolo apparso sia sul The Guardian che su Space Daily.

<https://www.theguardian.com/world/2019/aug/29/redesigned-russian-space-suit-lucky-pee-ritual-astronauts#img-1>

<http://www.spacedaily.com/reports/No->

[fly_boys_new_Russian_space_suit_clashes_with_pee_ritual_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/No-fly_boys_new_Russian_space_suit_clashes_with_pee_ritual_999.html)



The new Sokol-M space suit. Photograph credit: Sergei Bobylev/Tass

La nuova tuta spaziale russa si scontra con il rituale di pipì.

Giovedì la Russia ha svelato una nuova tuta spaziale per una futura astronave, ma potrebbe essere necessario cambiare il design per continuare una tradizione vecchia di decenni: fermarsi a fare pipì sulla strada per il lancio.

La tuta prototipo Sokol-M è stata esposta in un airshow fuori Mosca, come futuro rimpiazzo delle tute attualmente indossate durante i lanci alla Stazione Spaziale Internazionale sul veicolo spaziale Soyuz.

La Soyuz, in uso dagli anni '60, verrà eliminata gradualmente e sostituita nei prossimi anni con una nuova nave russa chiamata Federazione.

Il produttore delle tute, la società aerospaziale Zvezda, afferma che saranno realizzate con "nuovi materiali" e adattabili a diverse dimensioni del corpo. Le attuali tute devono essere personalizzati per ogni individuo.

Ma il nuovo design rende impossibile portare avanti un particolare rituale lanciato dal primo uomo nello spazio Yury Gagarin, che dovette fermarsi e liberarsi dalla ruota posteriore dell'autobus che lo stava portando alla piattaforma di lancio nel 1961.

La fermata è stata replicata ad ogni lancio dalla piattaforma di lancio del Baikonur e molti cosmonauti e astronauti maschi fanno pipì sulla gomma per scaramanzia (good luck) - qualcosa che, secondo il suo creatore, sarebbe impossibile con la nuova tuta.





Le donne astronave non sono obbligate a partecipare, ma alcune di loro sono note per portare fiale delle loro urine per schizzare poi sulla gomma.

"Non sono sicuro di come potranno (continuare la tradizione), dal momento che non abbiamo progettato la cerniera", ha detto il direttore di Zvezda Sergei Pozdnyakov.

"Abbiamo le specifiche di progettazione dove non affermano che è necessario fare pipì sulla ruota", ha detto, citato dalle agenzie russe.

"Le specifiche di progettazione dovrebbero essere adattate."

La tuta Sokol-M arancione brillante sfoggia una cerniera diagonale, anziché la Sokol-K bianca attualmente in uso, che ha un'apertura a forma di V che punta verso l'area del cavallo dei pantaloni.

La nuova tuta è più leggera a causa della cerniera e tutte le cuciture sono ermetiche, quindi non è più necessario lo strato interno gommatto noto come "la vescica" da cui è difficile entrare e uscire.

Tutti i membri dell'equipaggio della ISS devono attualmente indossare le tute Sokol-K su misura, dal momento che devono essere indossate sulla navicella spaziale Soyuz che porta in orbita cosmonauti e astronauti.

Le tute sono fatte per essere comode mentre si adagiano sulle profonde poltrone Soyuz, ma sono pesanti e contribuiscono ad una notevole curvatura quando si sale verso il razzo.

I lanci Soyuz sono pieni di rituali, in cui i cosmonauti piantano alberi a Baikonur, ottengono tagli di capelli, guardano il classico sovietico "Sole bianco del deserto" e hanno un prete ortodosso che lancia acqua santa su di loro.

Commentato da Luigi Borghi.

7-9-2019 – Il nuovo motore Raptor della SpaceX ha dimostrato la sua eccezionale potenza.

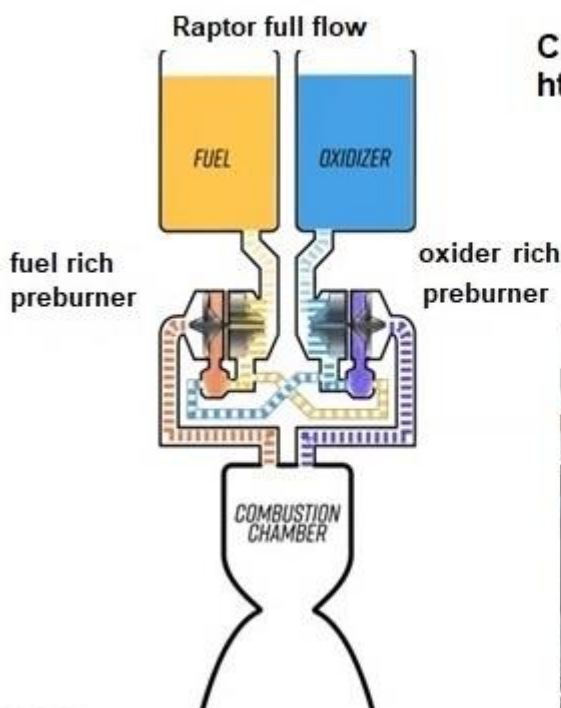
Il 27 agosto scorso in Texas, Elon Musk, CEO della SpaceX (ma anche di Tesla, Neuralink, Hiperloop e SolarCity), ha avuto modo di superare una pietra miliare della sua corsa verso Marte: il collaudo operativo in volo del nuovo motore Raptor che darà la propulsione al suo programma Starship.

Questo motore è in grado di fornire una spinta di circa 200 t (2MegaNewton), il che significa che nella versione operativa attualmente in programma dello starship, che prevede 6 Raptor, avremo una spinta totale a livello del mare di 1.200 t. La versione booster Super Heavy della starship sarà configurata con ben 35 Raptor, per un totale quindi di circa 7000 t.

Più del doppio del Saturn V del progetto Apollo!



	Merlin	RD-180	F-1	Raptor	BE-4	RS-25
Cycle	Open	Closed (LOX rich)	Open	Closed (Full Flow)	Closed (LOX rich)	Closed (Fuel Rich)
Fuel Type	RP-1	RP-1	RP-1	Methane	Methane	Hydrogen
Total Thrust	0.84 MN	3.83 MN	6.77 MN	2.00 MN	~2.40 MN	1.86 MN
Thrust : Weight	198 : 1	78:1	94:1	107:1	80:1	73:1
Specific Impulse (isp)	282 sl 311vac	311 sl 338 vac	263 sl 304 vac	330 sl 350 vac	310 sl 340 vac	366 sl sl 452 vac
Chamber Pressure	97 bar	257 bar	70 bar	270 bar	135 bar	206 bar



Credit:
<https://youtu.be/LbH1ZDlmaI8>

Serbatoi ad alta pressione in fibra di carbonio.



Prima di farvi leggere l'articolo che illustra l'avvenimento, volevo fornirvi un quadro comparativo con gli altri motori protagonisti del panorama dei vettori per lo spazio. Dalla tabella che ho preparato (Credito dati da Everyday Astronaut) si nota come il Raptor, l'unico motore che usi il ciclo chiuso a flusso pieno, è quello che ha la massima pressione in camera di combustione: ben 270 bar! Ha un impulso specifico di 350 s (nel vuoto), secondo solo al mitico RS.25 degli shuttle, il più efficiente di tutti, che arriva a 452 s.



L'altro indice importante che caratterizza la qualità di un motore a razzo è il rapporto spinta peso. Al primo posto c'è il vecchio (ormai) Merlin che attualmente equipaggia i Falcon della SpaceX, con 198:1, seguito immediatamente dal nuovo Raptor che ha un rispettabile 107:1.

Ciò che lo rende però il motore più adatto per andare su Marte è il fatto che, insieme al BE4 della Blue Origin di Jeff Bezos, sono gli unici due motori che usano metano come combustibile, un elemento che su Marte è facile da ricavare.

Nella tabella trovate anche lo schema a blocchi del motore a ciclo chiuso a flusso pieno, dove sia il combustibile (metano) che l'ossidante (ossigeno liquido) entrano ognuno nella propria camera di precombustione che alimenta le pompe in una miscela ricca (dell'uno o dell'altro) in modo che il gas esausto sia ancora in maggioranza composto dell'elemento base. Quindi nel prebruciatore della pompa combustibile arriverà una grande quantità di metano che brucerà solo in piccola parte con una piccola quantità di ossigeno e che genererà la pressione sufficiente ad alimentare la relativa pompa. Il gas esausto sarà adatto alla camera di combustione principale perché sarà composto principalmente da metano. La stessa cosa accade nell'altra precamera ma con i ruoli invertiti: sarà l'ossigeno ad essere iniettato in percentuale molto ricca.

Eccovi l'articolo tratto da :

https://aviationweek.com/world-satellite-business-week/starhopper-verifies-raptor-performance-starship?utm_rid=CPEN1000003362352&utm_campaign=21211&utm_medium=email&elq2=a2cc4d7e4e13458fa7996e3f0be35284

Starhopper verifica le prestazioni del Raptor per l'astronave Starship.

I prototipi della famiglia di veicoli di lancio della *Starship* di prossima generazione di **SpaceX** sono pronti per iniziare un'ambiziosa campagna di test di volo a ottobre, dopo un successo di 57 secondi di volo del dimostratore di decollo e atterraggio verticale di Starhopper, presso il sito di test Boca Chica vicino Brownsville, Texas, il 27 agosto.

Ha raggiunto un'altitudine massima di circa 500 piedi, mentre traslava in orizzontale per poi atterrare in verticale su una pista vicina, ad un centinaio di metri. Il volo corto era una prova critica della stabilità e limitazione del potente motore a razzo Raptor a combustione completa a flusso pieno: il cuore del nuovo piano di avvio di SpaceX.

Il volo ha anche valutato il sistema di controllo dell'assetto, aprendo la strada a un tentativo iniziale di 20km di altitudine con una *Starship* che avverrà ed ottobre.

SpaceX sta sviluppando l'astronave per rimpiazzare l'attuale serie Falcon 9 e fornire un'elevata capacità di sollevamento per missioni che vanno dall'orbita bassa terrestre allo spazio profondo, comprese le spedizioni per colonizzare Marte.

L'astronave sarà completamente riutilizzabile, anche senza il booster Super Heavy in sviluppo per carichi utili più grandi e missioni più lunghe, ed è progettato per essere in grado di voli orbitali e suborbitali indipendenti.

Il dimostratore Starhopper è una versione abbreviata monomotore dei due prototipi, ora in fase di assemblaggio finale presso le sedi dell'azienda nel sud del Texas e Cocoa, in Florida.

Elon Musk, amministratore delegato di SpaceX, ha detto che il tozzo veicolo a tre zampe, che ha effettuato un volo libero iniziale raggiungendo circa 60 piedi il 25 luglio, continuerà ad essere utilizzato come banco di prova del motore ma non volerà di nuovo.

I prototipi più grandi, soprannominati Mk.1 e Mk.2, rispettivamente, avranno tre motori Raptor.



Dopo il suo volo, nel sud del Texas, il 27 agosto, Starhopper sarà utilizzato come banco di prova verticale del motore. Credito: SpaceX

Con il doppio della spinta del Merlin-1D che alimenta il Falcon 9, il Raptor alimentato a metano liquido/ossigeno liquido genererà una spinta del vuoto di 430.000 libbre (195 t) e si prevede che avrà un impulso specifico di oltre 300 secondi.

Sebbene Musk indichi che non sono ancora stati apportati ulteriori perfezionamenti alla progettazione, la versione operativa dell'astronave è attualmente in programma con sei Raptor mentre il

booster Super Heavy sarà configurato con 35.

Il test Starhopper è stato anche il volo più lungo fino ad oggi del Raptor in qualsiasi forma e sembrava indicare una combustione stabile in tutto con fino a sei grandi "shock diamonds" visibili nel pennacchio di scarico a combustione pulita.

(gli "shock diamonds" (o dischi Mach) sono una formazione di onde stazionarie che compaiono nel pennacchio di scarico supersonico di un sistema di propulsione aerospaziale quando viene utilizzato in atmosfera. I "diamanti" sono in realtà un campo di flusso complesso reso visibile da bruschi cambiamenti nella densità e pressione locale mentre lo scarico passa attraverso una serie di onde d'urto stazionarie. N.d.R.)

Il ciclo di combustione graduale del motore, in cui il 100% dell'ossidante alimenta la pompa della turbina a ossigeno e il 100% del metano alimenta la pompa della turbina combustibile, mescola anche completamente i due flussi nella fase gassosa prima che gli iniettori a turbino coassiale (*coaxial swirl injectors*) immettano i propellenti nella camera di combustione.

Oltre a fornire prestazioni più elevate rispetto ai razzi a cherosene / RP-1, **il design è ottimizzato meglio per più avvii e, poiché utilizza metano, è un candidato adatto per missioni a lungo raggio che potrebbero utilizzare combustibile derivato da risorse planetarie in situ.**

Per avviare Raptor, SpaceX ha anche sviluppato un sistema di accensione a doppia torcia ridondante che utilizza la stessa miscela alimentata a ossigeno/metano per innescare i pre-bruciatori, piuttosto che utilizzare il sistema di accensione a combinazione chimica piroforica di base sviluppato per il motore Merlin.

I prototipi più grandi saranno inoltre dotati di alette a griglia stile Falcon per il controllo dello "sterzo atmosferico" e di gambe di atterraggio migliorate per gestire i pesi maggiori durante il recupero da voli di prova ad alta quota.



Elon Musk ha scritto su Twitter che sembrano pronti per iniziare a usare Mk.1, che sarà completamente assemblato entro il 28 settembre, 11 ° anniversario del primo volo orbitale di SpaceX con il Falcon 1.

Il veicolo costruito nel sud del Texas effettuerebbe prove di volo a livello locale, mentre la versione della Florida verrebbe portata a Cape Canaveral per i voli di prova.

Se i test sui prototipi procedessero come previsto, i voli operativi della *Starship* con carichi utili potrebbero iniziare già nel 2021.

I voli passeggeri iniziali sarebbero seguiti poco dopo. Una di queste missioni è prevista per il 2023, quando un'astronave è stata prenotata dal miliardario giapponese Yusaku Maezawa per un volo sulla Luna e ritorno.

Commentato da Luigi Borghi.

12-9-2019 – La Terra è un pianeta raro nella Via Lattea oppure no? La risposta si fa attendere!

Non è facile rispondere a questa domanda ma il mondo scientifico, con gli strumenti oggi a disposizione, sta facendo i salti mortali per arrivare a formulare una risposta attendibile.

La spettrometria e la larga banda di osservazione, che va dall'infrarosso all'ultravioletto su fino ai raggi X, ha consentito agli scienziati di interpretare anche ciò che non si vede, come la superficie o l'atmosfera di un pianeta extrasolare. L'analisi della luce della stella, influenzata dall'interferenza del passaggio del pianeta davanti ad essa, consente di elaborare con qualche approssimazione la composizione atmosferica dell'esopianeta.

Occorrono strumenti con risoluzioni molto più elevate per riuscire a “vedere” direttamente la sola luce riflessa del pianeta extrasolare, quindi per arrivare ad avere, con buona approssimazione, la composizione chimica dell'eventuale atmosfera e probabilmente anche della sua superficie.

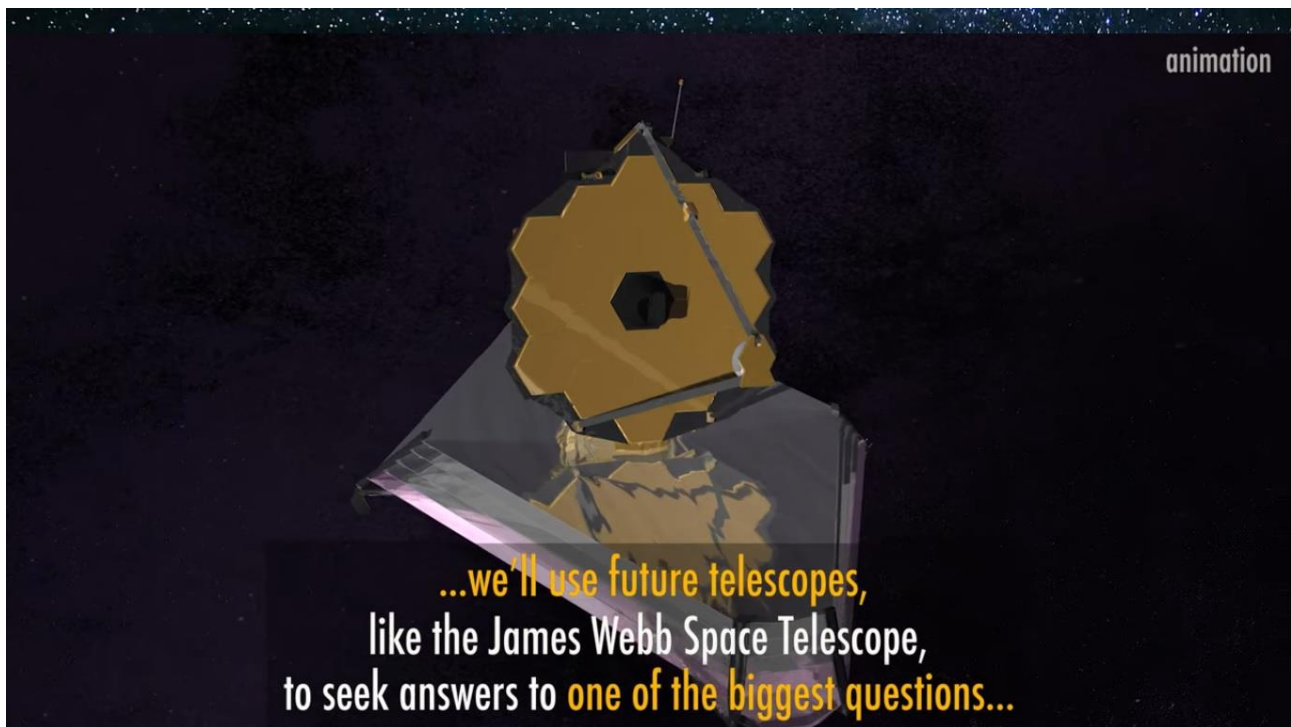
Il James Webb Telescope potrebbe veramente rappresentare una svolta ma dobbiamo aspettare ancora un paio di anni ed incrociare le dita. Potrebbe anche rilevare la presenza di inquinamento atmosferico dovuto a vita organica, il che porterebbe anche ad un'altra grande risposta: non siamo soli nell'universo!

Il mondo scientifico è cosciente che la vita è diffusa nell'universo, ma per ora è una sola considerazione matematica non suffragata da rilevamenti e osservazioni. Non stiamo parlando di vita intelligente ma semplicemente di vita organica aliena.

Il James Webb Space Telescope (JWST) è un progetto internazionale guidato dalla NASA con i suoi partner, l'ESA (Agenzia spaziale europea) e l'Agenzia spaziale canadese. Ora ha superato positivamente gli ultimi test ed è stato completamente assemblato.

Il lancio del veicolo spaziale è previsto per il 2021. JWST sarà il principale osservatorio mondiale di scienze spaziali. Oltre che guardare i mondi lontani attorno ad altre stelle, risolverà misteri nel nostro sistema solare e sonderà le misteriose strutture e origini del nostro universo.

Vi propongo un articolo tratto da astronews dove gli scienziati stanno dimostrando quanto riescano a capire... senza vedere... ma non abbiamo conferme.



https://www.hwupgrade.it/news/scienza-tecnologia/nasa-hubble-e-il-pianeta-nella-zona-abitabile-con-vapore-d-acqua_84388.html

NASA Hubble e il pianeta nella zona abitabile con vapore d'acqua.

Grazie ai dati rilevati da NASA Hubble nel 2016 e 2017 è stato possibile scoprire che un esopianeta a 110 anni luce dalla Terra si trova nella zona abitabile e la sua atmosfera contiene vapore d'acqua. Una prima volta da confermare.

di Mattia Speroni pubblicata il **12 Settembre 2019**, alle **14:41** nel canale SCIENZA E TECNOLOGIA NASA

La notizia ha fatto il giro del Mondo ed è stata battuta da agenzie e media: grazie a **NASA Hubble** abbiamo trovato un **esopianeta** che si trova nella **zona abitabile** e che ha **vapore d'acqua** nell'atmosfera. Si tratta della prima volta che si trovano queste combinazioni fondamentali per far sviluppare la vita (come la conosciamo o la immaginiamo).

Il nome del **pianeta** è **K2-18b** ed è più grande (otto volte la massa terrestre), con una gravità maggiore e con più radiazioni rispetto alla Terra e non è quindi un vero e proprio "gemello" del nostro pianeta. Ma trovare **vapore d'acqua** rimane un tassello così importante da avere una rilevanza nelle ricerche fondamentali.

K2-18b orbita intorno a una nana rossa che si trova a circa **110 anni luce** dalla Terra (nella costellazione del Leone). Anche se la distanza che ci separa da questo esopianeta in termini umani è elevata c'è da considerare che queste ricerche non servono per trovare una "*nuova Terra*" da abitare ma capire quanti pianeti simili al nostro esistono nelle vicinanze. E 110 anni luce, in termini astronomici, sono relativamente pochi.

Come precisato da **Angelos Tsiaras** (primo ricercatore al CSED) "trovare acqua in un mondo potenzialmente abitabile diverso dalla Terra è incredibilmente eccitante. K2-18b non è una Terra 2.0 in quanto è significativamente più pesante e ha una composizione atmosferica diversa. Tuttavia, ci avvicina a rispondere alla domanda fondamentale: la Terra è unica?".

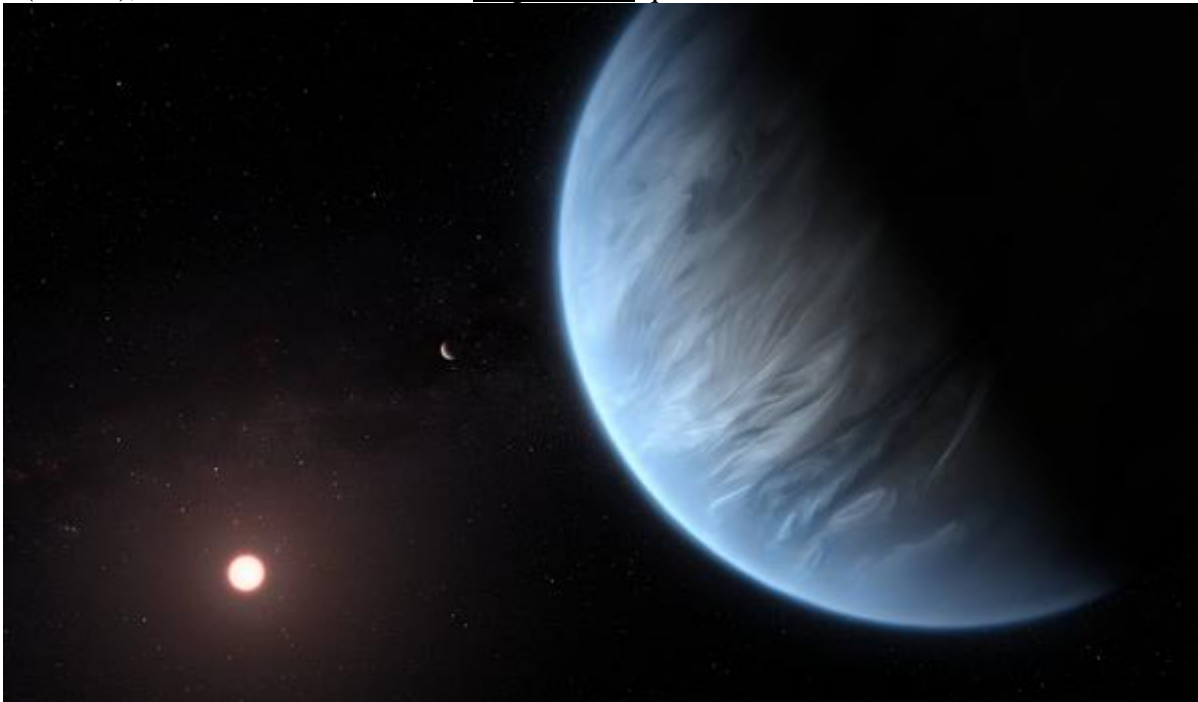
La ricercatrice italiana **Giovanna Tinetti** (UCL CSED) ha poi aggiunto "la nostra scoperta rende K2-18b uno degli obiettivi più interessanti per uno studio futuro. Sono stati rilevati oltre 4000



esopianeti ma non sappiamo molto sulla loro composizione e natura. Osservando un ampio campione di pianeti, speriamo di rivelare segreti sulla loro chimica, formazione ed evoluzione".

Una scoperta unica, ma servono ulteriori conferme

Come precisato dai ricercatori, non è ancora certo che il pianeta abbia effettivamente **vapore d'acqua nell'atmosfera**. Ma se ci saranno ulteriori conferme si tratterà di un'unicità allo stato attuale. **NASA Hubble** è stato fondamentale nella scoperta grazie alla sua **Wide Field Camera 3 (WFC3)**, la stessa che aveva avuto un problema qualche mese fa.



Le particolarità di **K2-18b** è che l'acqua potrebbe essere non solo nell'atmosfera ma anche sulla superficie di quello che dovrebbe essere un pianeta roccioso (anche se il dubbio è che possa essere invece un Nettuno in piccolo).

Nell'atmosfera inoltre potrebbero essere presenti idrogeno ed elio.

Come precisato sopra, la vita avrebbe comunque diversi ostacoli da superare. Per esempio la quantità di radiazioni liberate dalla stella che comporterebbe alterazioni delle molecole. Interessante è sapere che i dati di **NASA Hubble** non sono recenti. Si tratta infatti di dati raccolti nel 2016 e 2017 ma analizzati solamente in questo periodo con algoritmi *open source*.

Per avere un'idea più precisa di come potrebbe essere **K2-18b** bisognerà attendere nuovi dati che però non saranno forniti da **NASA Hubble**. Dovranno intervenire le nuove generazioni di telescopi come NASA TESS e il James Webb Space Telescope che potrà definire al meglio l'atmosfera degli esopianeti, compresa questa "perla rara".

Commentato da Luigi Borghi.



17-9-2019 – Il nostro buco nero super massiccio e la spazzatura spaziale.

Oggi ci sono due aspetti relativi allo spazio che meritano attenzione. Il primo argomento riguarda il nostro buco nero super massiccio. Nostro perché è quello che si trova al centro della nostra galassia, la Via Lattea. Da quando abbiamo cominciato a conoscerlo si è sempre manifestato come un soggetto tranquillo, anche se è un mostro con una massa di 4,1 milioni di masse solari. Al contrario di alcuni suoi "colleghi", come quello che è stato "fotografato" mesi fa, M87, a 55 milioni di anni luce da noi, che invece si è dimostrato attivissimo mangiatore di stelle, diventando di fatto un Blazer. Oggi però pare che si sia arrabbiato anche lui, il nostro Sagittario A. Infatti nell'articolo che vi propongo redatto dalla UCLA, emerge che sta diventando attivo. Beh... "sta diventando", vista la distanza di 26.000 anni luce non è appropriato perché ciò che vediamo è successo appunto quando noi eravamo ancora all'età della pietra. Comunque vada, dovesse anche divorare tutte le stelle che gli stanno attorno, noi possiamo stare tranquilli che non cambierà nulla per colpa sua nella nostra vita quotidiana per un bel po' di millenni.*

Filmato: <https://youtu.be/ITeNrUJZxOU>

<http://newsroom.ucla.edu/releases/black-hole-getting-hungrier>

Il buco nero al centro della nostra galassia sembra essere affamato.

di Staff Writers. Los Angeles CA (SPX) 12 set 2019.

L'enorme buco nero al centro della nostra galassia sta consumando un pasto insolitamente grande di gas e polvere interstellare e i ricercatori non capiscono ancora perché.

"Non abbiamo mai visto nulla di simile in questi 24 anni in cui abbiamo studiato il buco nero supermassiccio", ha dichiarato Andrea Ghez, professore di fisica e astronomia dell'UCLA e co-senior autore della ricerca. "Di solito è un buco nero piuttosto tranquillo e succinto con una dieta. Non sappiamo cosa stia guidando questa grande festa."

Un articolo sullo studio, guidato dall'UCLA Galactic Center Group, diretto da Ghez, è pubblicato in *Astrophysical Journal Letters*. I ricercatori hanno analizzato oltre 13.000 osservazioni sul buco nero da 133 notti dal 2003. Le immagini sono state raccolte dall'Osservatorio Weck Keck alle Hawaii e dal Very Large Telescope dell'Osservatorio europeo meridionale in Cile.

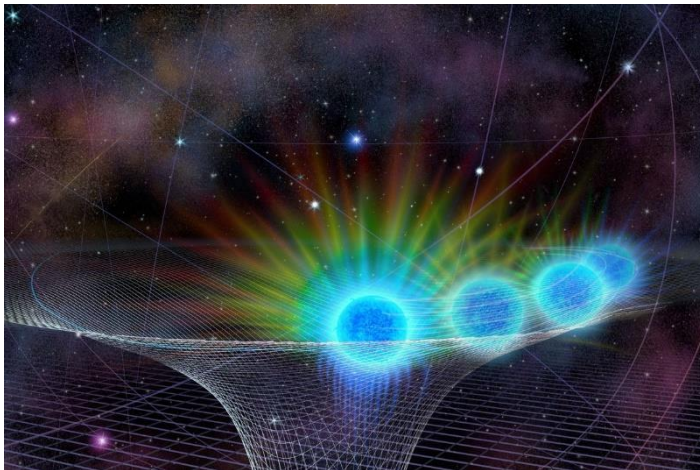
Il team ha scoperto che il 13 maggio l'area appena fuori dal "punto di non ritorno" del buco nero (così chiamata perché una volta che la materia entra, non può mai sfuggire) era due volte più luminosa dell'osservazione più luminosa successiva.

Hanno anche osservato grandi cambiamenti altre due notti quest'anno; tutti e tre questi cambiamenti erano "senza precedenti", ha detto Ghez.

La luminosità osservata dagli scienziati è causata dalle radiazioni di gas e polvere che cadono nel buco nero; i risultati li hanno spinti a chiedere se si trattasse di un evento singolare straordinario o di un precursore di un aumento significativo dell'attività.

"La grande domanda è se il buco nero sta entrando in una nuova fase - per esempio se il rubinetto è stato alzato e il tasso di gas che cade nel buco nero" è aumentato per un lungo periodo - o se abbiamo appena visto i fuochi d'artificio provenienti da alcune insolite gocce di gas che cadono", ha dichiarato Mark Morris, professore di fisica e astronomia dell'UCLA e co-autore senior del documento. Il team ha continuato a osservare l'area e proverà a risolvere la domanda in base a ciò che vedono dalle nuove immagini.

"Vogliamo sapere come crescono i buchi neri e influenzano l'evoluzione delle galassie e dell'universo", ha dichiarato Ghez, Lauren B. Leichtman dell'UCLA e Arthur E. Levine, professore di astrofisica. "Vogliamo sapere perché il buco supermassiccio diventa più luminoso e come diventa più luminoso."



Rendering di una stella chiamata S0-2 in orbita attorno al buco nero supermassiccio al centro della Via Lattea. Non è caduto, ma il suo approccio ravvicinato potrebbe essere una delle ragioni dell'appetito crescente del buco nero

Le nuove scoperte si basano sulle osservazioni del buco nero - che si chiama Sagittario A *, o Sgr A * - durante quattro notti in aprile e maggio all'Osservatorio di Keck. La luminosità che circonda il buco

nero varia sempre in qualche modo, ma gli scienziati sono rimasti sbalorditi dalle estreme variazioni di luminosità durante quel lasso di tempo, comprese le loro osservazioni del 13 maggio.

"La prima immagine che ho visto quella notte, il buco nero era così luminoso che inizialmente l'ho scambiato per la stella S0-2, perché non avevo mai visto il Sagittario A * così luminoso", ha detto lo scienziato di ricerca dell'UCLA Tuan Do, autore principale dello studio. "Ma divenne presto chiaro che la fonte doveva essere il buco nero, il che era davvero eccitante."

Un'ipotesi sull'aumento dell'attività è che quando una stella chiamata S0-2 ha avvicinato di più il buco nero durante l'estate 2018, ha lanciato una grande quantità di gas che ha raggiunto il buco nero quest'anno.

Un'altra possibilità riguarda un bizzarro oggetto noto come G2, che è molto probabilmente una coppia di stelle binarie, che ha fatto il suo approccio più vicino al buco nero nel 2014. È possibile che il buco nero possa aver rimosso lo strato esterno di G2, ha detto Ghez, che potrebbe aiutare a spiegare la maggiore luminosità appena fuori dal buco nero.

Morris ha affermato che un'altra possibilità è che il brillamento corrisponda alla scomparsa di grandi asteroidi che sono stati attratti dal buco nero.

Nessun pericolo per la Terra.

Il buco nero è a circa 26.000 anni luce di distanza e non rappresenta alcun pericolo per il nostro pianeta. Do ha detto che le radiazioni dovrebbero essere 10 miliardi di volte più luminose di quanto rilevato dagli astronomi per influenzare la vita sulla Terra.

Astrophysical Journal Letters ha anche pubblicato un secondo articolo dei ricercatori, descrivendo l'olografia a chiazze, la tecnica che ha permesso loro di estrarre e usare informazioni molto deboli da 24 anni di dati registrati vicino al buco nero.

Il team di ricerca di Ghez ha riportato il 25 luglio sulla rivista Science il test più completo dell'iconica teoria generale della relatività di Einstein vicino al buco nero. La loro conclusione che la teoria di Einstein ha superato il test ed è corretta, almeno per ora, si basava sul loro studio di S0-2 mentre faceva un'orbita completa attorno al buco nero.

Il team di Ghez studia più di 3.000 stelle che orbitano attorno al buco nero supermassiccio. Dal 2004, gli scienziati hanno utilizzato una potente tecnologia che Ghez ha aiutato a fare da pioniera, chiamata ottica adattiva, che corregge gli effetti distorti dell'atmosfera terrestre in tempo reale. Ma l'olografia a chiazze ha permesso ai ricercatori di migliorare i dati del decennio precedente all'entrata in gioco dell'ottica adattiva. Rianalizzare i dati di quegli anni ha aiutato il team a concludere che non avevano visto quel livello di luminosità vicino al buco nero in 24 anni.

"È stato come fare un intervento LASIK sulle nostre prime immagini", ha detto Ghez. "Abbiamo raccolto i dati per rispondere a una domanda e svelato per caso altre interessanti scoperte scientifiche che non avevamo previsto."

Commentato da Luigi Borghi.



17-9-2019 – L'orbita bassa comincia ad essere molto, anzi troppo, trafficata.

Il secondo argomento "spaziale" che oggi merita attenzione riguarda appunto il traffico in orbita. Un aspetto che, agli albori della corsa allo spazio, non era contemplato dagli scienziati ma oggi, con decine di migliaia di oggetti in orbita terrestre bassa (la più facile da raggiungere), la maggioranza dei quali non utilizzati, si comincia a parlare sempre più spesso di pericolo collisioni e manovre di sicurezza all'ultimo minuto.

La ISS ne è un esempio perché nel corso della sua lunga vita a dovuto evitare possibili collisioni spostandosi dall'orbita di qualche chilometro per salvaguardare gli astronauti a bordo.

L'articolo che vi propongo, estratto da Astronews ma redatto in base a dati forniti da ESA e dalla Casa Bianca, denuncia l'avvenuto cambio di rotta di un satellite dell'ESA "Aeolus", a seguito della rotta di pericolo collisione da parte di un satellite della Space X, lo Starlink 44.

La SpaceX ha ammesso l'errore.

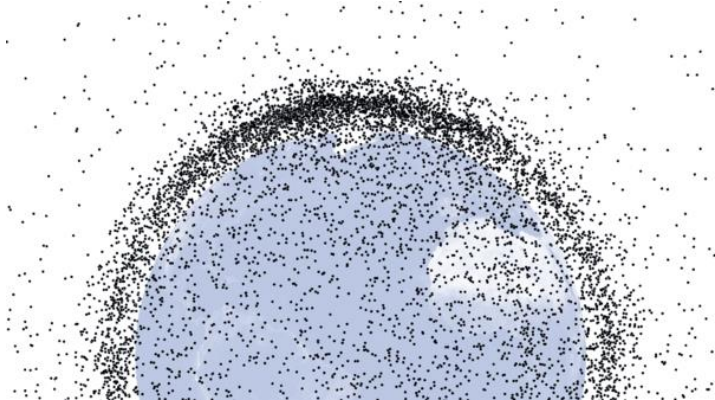
Il punto è che serve un organismo ed una orchestrazione a livello mondiale, con precisi doveri da parte degli utilizzatori dello spazio, siano essi privati e stati sovrani, con sanzioni che obblighino al rispetto delle normative. Regole che devono coinvolgere le effemeridi del satellite, il deorbiting a fine missione e le responsabilità in caso di incidenti, perché anche se oggi è molto raro, gli incidenti ci saranno sempre.

Ma anche in questo caso tra meno di un secolo, la situazione lassù sarà veramente peggio dell'ora di punta sulla tangenziale di Milano.

<https://www.astronautinews.it/2019/09/la-manovra-anticollisione-di-aeolus-campanello-che-avverte-per-una-regolamentazione-dello-spazio-universalmente-riconosciuta/>

La manovra anticollisione di Aeolus e la necessità di una regolamentazione spaziale universalmente riconosciuta.

DI RAFFAELE DI PALMA · PUBBLICATO 13 SETTEMBRE 2019



Lo scorso 2 settembre 2019 il satellite Aeolus, che studia velocità e distribuzione dei venti a livello globale gestito dalla ESA (European Space Agency), **ha dovuto effettuare una manovra per modificare di poche decine di metri la sua traiettoria mentre stava orbitando a 320 chilometri sopra la Terra.**

La manovra si è resa necessaria perché Starlink 44, un satellite della Space X,

stava probabilmente intersecando l'orbita di Aeolus.

Secondo l'ESA la probabilità di collisione era pari a uno su 1000, 10 volte superiore al rapporto di 1 su 10.000 che richiede una manovra correttiva o quantomeno un'approfondita valutazione del rischio.

Inizialmente i media hanno ritenuto l'azione di ESA fosse una conseguenza del rifiuto di Space X di spostare il proprio satellite. Tuttavia, come spesso accade in ambito astronautico, la questione si è dimostrata diversa: **poco dopo la compagnia di Musk ha ammesso che il problema consisteva in un bug nelle notifiche degli operatori della flotta Starlink.**

Da anni ESA manovra i suoi satelliti per evitare possibili collisioni, ma verosimilmente questa volta l'Agenzia ha deciso di rendere pubblica la propria decisione per evidenziare gli scenari e le problematiche future, con l'introduzione delle *Large Constellations*.

Nel comunicato ufficiale, il responsabile della sicurezza spaziale dell'ESA Holger Krag ha affermato infatti che «**Questo esempio mostra che in assenza di regole riguardanti traffico e**



protocolli di comunicazione, la prevenzione delle collisioni dipende interamente dal pragmatismo degli operatori coinvolti» e ha aggiunto che «Oggi le necessarie negoziazioni si svolgono attraverso lo scambio di e-mail – un processo arcaico e non più praticabile in quanto l'aumento del numero di satelliti nello spazio significa più traffico».

La situazione Attuale degli oggetti in orbita terrestre

Già oggi lo spazio intorno al nostro pianeta è affollato. Quasi 2000 satelliti in attività sfrecciano a circa 30.000 chilometri orari intorno al nostro pianeta, insieme a quasi 3000 satelliti dismessi e 34.000 pezzi di “spazzatura spaziale” di dimensioni superiori ai 10 centimetri.

I frammenti più piccoli, fino a un centimetro, sono circa 900.000. La loro posizione può essere individuata solo per il 70% dei casi di frammenti più grandi di 5 centimetri.

Infine, il numero di detriti inferiori al centimetro è stimato in 128 milioni; oggi questi ultimi non possono essere individuati.

Ogni volta che un detrito o un veicolo spaziale inerte si avvicina troppo a un satellite attivo (in genere quando un rischio di collisione raggiunge una probabilità di 1 su 10.000) l'operatore del satellite deve decidere se eseguire una manovra correttiva o meno. La Stazione Spaziale Internazionale è l'esempio più lampante di queste procedure.

Di tutti i detriti attualmente in orbita, circa la metà proviene solamente da due eventi. Il primo è avvenuto nel 2007 a causa del test di un missile anti satellite (ASAT) Cinese che abbattè un satellite della serie Fegyun. Il secondo invece avvenne nel 2009 e fu un impatto non voluto tra un satellite della costellazione Iridium e un satellite militare russo Kosmos. Entrambi sono accaduti ad altitudini piuttosto elevate e hanno generato migliaia di detriti che rimarranno in orbita molto a lungo.

Il 27 marzo 2019 anche l'India ha condotto un test missilistico in orbita, ma a una quota inferiore (circa 280 chilometri). Per questo evento la maggior parte dei detriti si è già disintegrata in rientro atmosferico.

Gli scenari futuri

Al di là delle centinaia di migliaia di detriti attualmente in orbita, le future Large Constellation prefigurano uno spazio ancora più affollato.

Lo scorso maggio SpaceX ha lanciato una prima serie di 60 satelliti della costellazione Starlink, una flotta dedicata alla fornitura globale di servizi internet ad alta velocità.

SpaceX ha annunciato da tempo che a regime il progetto Starlink sarà costituito da circa 12.000 satelliti.

Poiché le opportunità di mercato sono notevoli Space X non è l'unica società interessata: Jeff Bezos e la sua Blue Origin preventivano per lo stesso scopo circa 3200 mezzi, mentre Virgin Galactic e la sua startup OneWeb ne prevedono un 900.

Stesse numeriche di quest'ultima anche per le altre compagnie che intendono affacciarsi in questo settore: Telesat e Leosat.

Questi numeri, si tenga ben presente, sono già impressionanti se tutti i lanci dovessero avvenire senza nessun intoppo, ma qualche incidente ai vettori in fase di lancio può sempre avvenire. Un interessante articolo pubblicato sul n° 22 del Orbital Debris Quarterly News evidenzia che dal punto di vista dell'“ecologia orbitale” si riuscirà a gestire la cosa solo con una forte attenzione al *postmission disposal* (deorbitazione programmata a fine missione)

Secondo le simulazioni, solo preventivando un 90% di satelliti correttamente deorbitati dopo la missione e **senza** nessuna esplosione accidentale si riuscirebbe a mantenere dei livelli di inquinamento spaziale accettabili.

Se si aggiungono alle varianti i casi di esplosione (calcolati sui dati statistici ad oggi), in 200 anni si prospetta un incremento del 110% sul totale della massa in orbita, rispetto alla previsione più rosea.



Questo veloce e massivo aumento di oggetti in orbita, operativi o meno, causerà inevitabilmente dei problemi e proprio per questo urge un sistema di coordinamento condiviso da tutte le nazioni e compagnie private che accedono allo spazio.

Le linee guida (non obbligatorie) a oggi

Le forze armate statunitensi attualmente monitorano tutto il traffico spaziale tramite il NORAD. Quando rilevano una potenziale collisione informano le parti in causa in modo che gli operatori possano stabilire la migliore strategia di intervento. Le normative attuali richiedono una segnalazione in caso di probabilità di collisione superiore a 1 su 10.000.

Pur tenendo sotto controllo la probabilità di eventuali collisioni la US Air Force non ha l'autorità per obbligare gli operatori a spostare i propri satelliti per evitare un incidente.

Grazie alla Direttiva sulla politica spaziale 3, stabilita dal presidente Donald Trump nel 2018, le cose potrebbero essere più chiare, almeno in ambito nazionale USA.

Questa proposta sposta parte del carico di gestione del traffico spaziale al Dipartimento del Commercio, che assumerà il ruolo di gestore del traffico spaziale. Il Dipartimento della Difesa continuerà a tracciare e catalogare detriti spaziali e satelliti funzionali e renderà pubblici i dati, analizzati anche dal Dipartimento del Commercio. Quest'ultimo acquisirà queste informazioni e le combinerà con i dati di altre agenzie, società private e altri paesi per gestire meglio il traffico orbitale.

Grazie a questa pletera di informazioni il dipartimento sarà presumibilmente autorizzato, in caso di rotta di collisione, di definire interventi obbligatori, sempre che tutte le nazioni con accesso allo spazio (tra cui India, Cina e Iran) e le rispettive compagnie private riconoscano tale autorità.

Le operazioni spaziali dipendono dalla cooperazione per proseguire senza problemi. Ciò significa che tutti gli operatori satellitari devono agire in modo responsabile. Se tutti gli operatori facessero la loro parte per evitare potenziali collisioni e deorbitassero prontamente i loro satelliti a fine vita, il traffico in orbita terrestre bassa dovrebbe continuare a essere gestibile.

Ma anche se dovessimo essere buoni amministratori dello spazio una cosa è chiara: all'aumentare del numero di satelliti in orbita, aumenterà anche il rischio di collisioni.

Fonti: [ESA](#); [White House](#).

Commentato da Luigi Borghi.

22-09-2019 – Il mondo politico e quello scientifico sono compatibili?

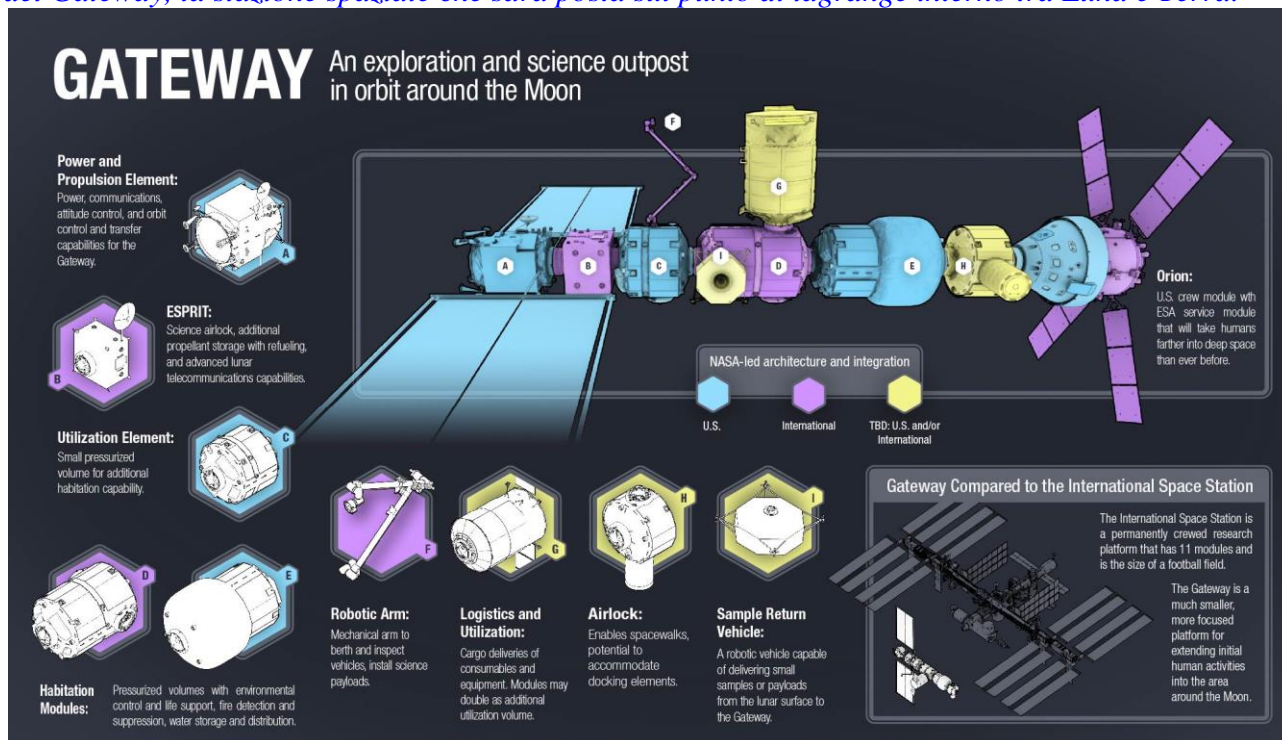
Mah... io credo di no! Non sto dicendo che siano incompatibili, ma avendo obiettivi diversi ovviamente a volte si creano dispersioni, rallentamenti, spese inutili e anche conflitti.

Andare a posare i piedi su Marte sarà sicuramente difficile. Ci sono ancora tantissime incognite, impegnative, ma meno rischiose se paragonate al gap tecnologico che fu superato 50 anni fa dagli scienziati della NASA per andare sulla Luna per la prima volta. Ciò che voglio dire è che se vi fosse una vera collaborazione internazionale, una sinergia vera delle risorse messe a disposizione dai vari paesi (finanziamenti e scienziati), su Marte ci andiamo in sicurezza entro cinque anni.

Se ci vorrà più tempo, come è certo, è perché non tutto è condivisibile, non tutto è trasparente, ed ogni uomo di potere vuole avere la sua visibilità e chi se ne frega se questo porta a inefficienza.

Leggendo l'articolo che vi propongo oggi tratto da [Globalscience](#), emerge abbastanza bene la scarsa volontà politica di unire le forze quando invece è palese la volontà di creare diffidenza.

Mesi fa la Russia ha siglato un accordo con Canada, Giappone, Europa e USA per la realizzazione del Gateway, la stazione spaziale che sarà posta sul punto di lagrange interno tra Luna e Terra.



Il Gateway Credit Wikiledia

Una notizia che il mondo scientifico spettava da tempo e che darà un impulso positivo a quella impresa, tesa a fare da ponte sia per la colonizzazione e lo sfruttamento delle risorse Lunari che come base di partenza per Marte. È da lì che partiranno e useranno come rifugio i futuri esploratori lunari. Sarebbe auspicabile, a mio avviso, che anche Cina e India partecipassero al progetto.

Dimostrerebbe che ciò che è stato fatto con la ISS (che andrà in disuso tra 5 anni), cioè una dimostrazione di collaborazione scientifica internazionale, può essere esteso, allargato a tutta la comunità scientifica! Ma ecco che nascono ambiguità! Cina e Russia hanno firmato un accordo bilaterale di collaborazione per l'esplorazione de nostra satellite. A prima vista si può concludere: meglio! Cosa c'è di male? Se la Russia fosse fuori dall'accordo su Gateway, o la Cina dentro, non ci sarebbe nulla di ambiguo, ma così come stanno le cose, facendo un parallelo con la formula uno, sarebbe come se un tecnico corse del team Ferrari facesse un accordo di collaborazione anche con la Mercedes.

Ma forse sono troppo cinico io.

Ecco l'articolo tratto da <https://www.globalscience.it/14370/sistema-solare/cina-e-russia-unite-per-la-luna/>

Cina e Russia unite per la Luna

Posted by [Ilaria Marciano](#) 20 Set, 2019.

Continua la cooperazione tra **Russia e Cina** nell'esplorazione lunare. Durante la missione Chang'e-4, Roscosmos aveva già affiancato Cnsa, fornendo un generatore termoelettrico a radioisotopo.

Ora, le due agenzie hanno concordato di **esplorare congiuntamente il nostro satellite**.

La decisione è stata presa a seguito di una riunione a San Pietroburgo.



Secondo gli accordi, la cooperazione riguarderà il possibile contributo di *payload* scientifici per i veicoli spaziali **Luna-26** e **Chang'e-7**. Le agenzie si sono impegnate, inoltre, nella creazione di un *deep space data center* congiunto, che sarà costituito da centri situati sia in Russia che in Cina.



L'accordo è stato firmato il 17 settembre da Dmitry Rogozin, direttore generale di Roscosmos, e Zhang Keqiang, a capo della China National Space Administration.

Diverse sono le opinioni su questa 'alleanza' e c'è chi pensa che la collaborazione russia-cina sia nata con un unico scopo, ovvero mettere i bastoni tra le ruote agli Stati Uniti, nonostante Roscosmos sia coinvolto nel programma Nasa del *Lunar Gateway*.

Pochi mesi fa, si era parlato di un accordo tra **Cina, Europa e Russia** per definire congiuntamente un piano per costruire una **stazione di ricerca scientifica sulla luna**. Ma nessuna decisione è stata ancora approvata dall'agenzia spaziale europea e dai suoi stati membri.

Al momento, quindi, ciò che sappiamo per certo è che le università russe e cinesi stanno conducendo ricerche preliminari sulle tecniche di perforazione a ultrasuoni per rilevare l'acqua all'interno della superficie lunare e che le missioni **Luna-26** targata Roscosmos e **Chang'e 7** di Cnsa, sono programmate per la **metà del 2020**.

Commentato da Luigi Borghi.

28-9-2019 - Computer quantistico di Google batte un supercomputer tradizionale (forse).

Un computer quantistico realizzato dal Google Quantum AI Lab avrebbe battuto per la prima volta un supercomputer tradizionale, completando in poco più di tre minuti un calcolo che al suo rivale avrebbe richiesto 10.000 anni, quindi la mitica "quantum supremacy" sarebbe stata raggiunta?

Mah? Secondo il Financial Times sembra che sul sito della NASA sia uscita questa notizia, completa di dettagli, ma poi è stata subito rimossa, quindi non solo non confermata ma addirittura cancellata!



Secondo quanto annunciato nel post intercettato dal Financial Times, protagonista del primato sarebbe stato **Bristlecone il processore quantistico a 72 qubit sviluppato dal Google Quantum AI Lab** che avrebbe elaborato in appena **3 minuti e 20 secondi** un calcolo che il **Summit della IBM, uno dei più avanzati supercomputer al mondo**, avrebbe elaborato in circa **10.000 anni**. Sarebbe veramente un punto di **non ritorno**, dunque, poiché tale calcolo sarebbe stato possibile solo grazie a un computer quantistico. Si tratterebbe di un **traguardo atteso da tempo nel mondo dell'informatica**, che aprirebbe le porte a possibilità entusiasmanti, anche se ad oggi non si sa bene quali. Tra queste potrebbero esserci la **crittografia**, le **simulazioni di processi chimici**, l'intelligenza artificiale (IA) ed in particolare la **machine learning** ed il **deep learning**.

Perché dunque la notizia sarebbe stata rimossa?

Da parte di **Google** non sono giunti commenti, ma potrebbe darsi siano in attesa di una peer-review quindi la pubblicazione dei dati su qualche rivista scientifica sia solo questione di tempo.

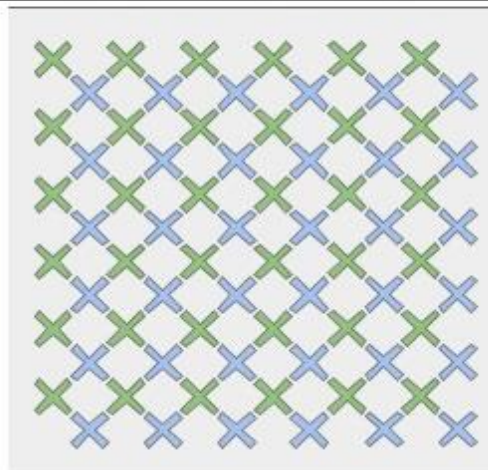
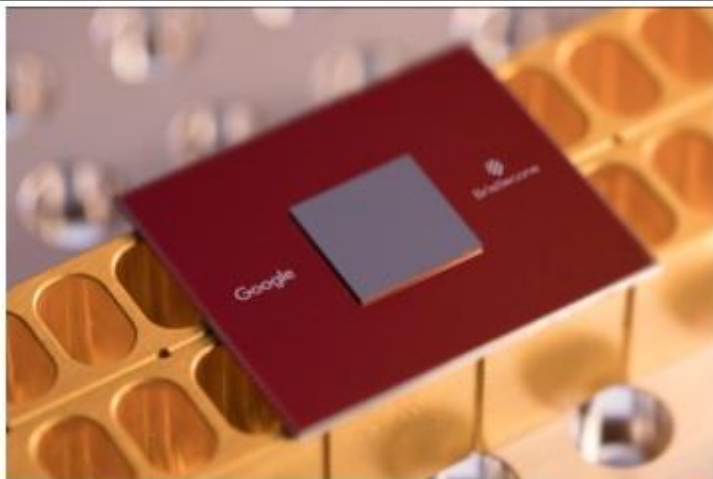
La **IBM spegne gli entusiasmi** e mette in dubbio la definizione di "quantum supremacy" applicata al traguardo che sarebbe stato raggiunto da Google, perché il sistema sviluppato dai ricercatori di Mountain View non può essere considerato un PC a tutti gli effetti perché è progettato per risolvere un **singolo e ben circoscritto problema**, e quindi è ben lungi dall'essere un computer per tutti gli usi.



<https://www.inverse.com/article/59507-full-quantum-supremacy-paper?refresh=72>

Quantum Supremacy Using a Programmable Superconducting Processor

Eleanor G. Rieffel
NASA Ames Research Center



Sopra la copertina del documento della NASA. Sotto a sinistra: Bristlecone il processore quantistico a 72 qubit sviluppato dal Google Quantum AI Lab, mentre a destra vedete una rappresentazione, dove le "X" indicano un qubit connesso a quello più prossimo.



Fonti:

<https://www.inverse.com/article/59507-full-quantum-supremacy-paper>

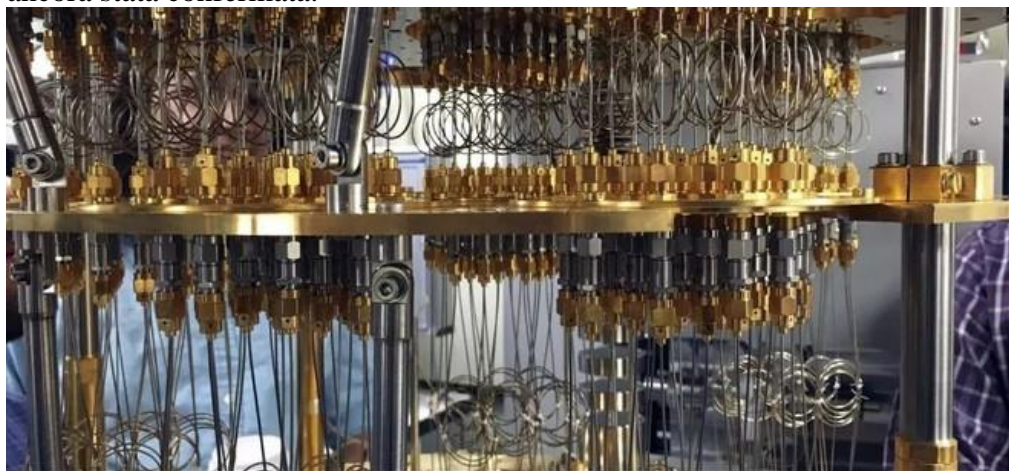
<https://www.hdblog.it/2019/09/24/computer-quantistico-google-battuto-supercomputer/>

https://www.lescienze.it/news/2019/09/23/news/e_arrivata_la_quantum_supremacy_si_no_forse_-_4554955/

È arrivata la quantum supremacy? Sì, no, quasi...

di Leonardo De Cosmo (IBM RESEARCH/Science Photo Library)

Un computer quantistico avrebbe battuto per la prima volta un supercomputer tradizionale, realizzando in poco più di tre minuti un calcolo che al suo rivale avrebbe richiesto 10.000 anni. Il successo sarebbe del Google Quantum AI Lab, ma la notizia, rivelata dal Financial Times, non è ancora stata confermata.



I ricercatori di Google l'avevano promesso poche settimane fa, e forse sono stati di parola: la *quantum supremacy* sarebbe stata raggiunta. Ad annunciare che per la prima volta un computer quantistico avrebbe

battuto in velocità un supercomputer classico è stato il Financial Times, con un articolo che però non fornisce molti dettagli e al momento non trova conferme ufficiali.

Secondo l'autorevole quotidiano britannico, un articolo con i dettagli del lavoro era stato pubblicato pochi giorni fa (ma poi rimosso) su un sito della NASA. Nel post si annunciava che un processore quantistico era stato in grado di elaborare in appena 3 minuti e 40 secondi un calcolo che uno dei più avanzati supercomputer al mondo, il Summit della IBM, avrebbe elaborato in circa 10.000 anni. Un traguardo atteso da tempo che aprirebbe simbolicamente le porte a una nuova era nel mondo dell'informatica.

A ottenere lo storico successo sarebbe stato **Bristlecone, un processore quantistico a 72 qubit sviluppato dal Google Quantum AI Lab** e finito al centro di un accordo di cooperazione stipulato un anno fa con la NASA. Al momento non si hanno informazioni ufficiali ma la notizia potrebbe trovare conferma a breve. Da parte di Google non sono arrivati commenti ma la notizia circolava all'interno della comunità scientifica già da qualche settimana e la pubblicazione dei dati su qualche importante rivista scientifica peer-reviewed sarebbe solo questione di giorni.

Perché è importante la quantum supremacy.

Per definizione, il raggiungimento della *quantum supremacy* è il momento in cui un computer quantistico diventa in grado di eseguire un processo di calcolo – qualsiasi esso sia – impossibile per un computer tradizionale. È facile capire quindi che si tratta di un traguardo puramente simbolico e sotto molti aspetti completamente inutile.

“*Quantum supremacy*” è un termine che neanche usiamo – aveva spiegato qualche tempo fa Robert Sutor, uno dei responsabili del quantum computing di IBM – e di cui non abbiamo nessun interesse”.

Ma sotto altri punti di vista il traguardo della quantum supremacy, anche se usata per completare calcoli in qualche modo inutili, rappresenta uno spartiacque nel mondo dell'informatica. Per cercare



di spiegare il valore pratico di questo traguardo Will Oliver del Massachusetts Institute of Technology aveva paragonato, durante una recente conferenza, il raggiungimento di questo record all'importanza del primo volo dei fratelli Wright per l'aviazione.

Un successo di per sé molto limitato, con poche o nulle applicazioni pratiche, ma che dimostrò per la prima volta la fattibilità concreta del volo e diede un enorme impeto alla ricerca nel settore.

Uno strumento in più.

Tuttavia, è doveroso sottolineare che nonostante gli incredibili progressi, che secondo la cosiddetta Legge di Neven andrebbero a un ritmo 'doppio-esponenziale', **i computer quantistici non saranno mai in grado di sostituire i 'cugini' tradizionali.**

La grande complessità di queste nuove macchine che per funzionare devono essere raffreddate a temperature prossime allo zero assoluto renderà impossibile, **almeno per decenni**, la creazione di computer quantistici 'domestici'.

Secondo tutti gli esperti del settore, i computer quantistici saranno in realtà dei potentissimi strumenti che si affiancheranno ai supercalcolatori usati oggi dai grandi enti di ricerca. E per risolvere molti problemi i computer classici resteranno a lungo i migliori strumenti a disposizione.

Commentato da Luigi Borghi.