



La famiglia degli SLS a confronto con il Saturno 5 (il primo a sinistra), che portò l'uomo sulla Luna nel 1969. (FONTE NASA)

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

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

La redazione.

Assemblato da Luigi Borghi.

28-12-2017 - Forse nel 2018 una nuova missione con equipaggio in orbita lunare: chi arriverà per primo?

Ormai avevamo perso le sensazioni e l'adrenalina che procurava la competizione durante la corsa allo spazio degli anni sessanta e settanta tra USA e l'allora URSS.

Io me la ricordo bene (forse questo significa che sono anche vecchio)!

Ora però sembra che l'anno che sta per cominciare ci regali un'altra "corsa", meno spettacolare e priva di ragioni politica (forse), ma ancora intrigante e che darà una forte spinta alla ricerca, come quella di mezzo secolo fa.

Nella sfida attuale però, oltre alla solita NASA, non troviamo né la Russia, né la Cina (che ora avrebbe tutte le caratteristiche per competere), ma un altro giocatore interno agli USA: un privato! Il solito Elon Musk!

Sembra che entrambi si siano posti l'obiettivo di far girare un equipaggio attorno alla Luna proprio nel 2018!

Siamo abituanti a slittamenti dei programmi spaziali ma mai ci era successo di assistere a delle accelerazioni.

La SapceX, in questo articolo dell'agenzia ANSA

http://www.ansa.it/canale_scienza_tecnica/notizie/spazio_astronomia/2017/02/28/elon-musk-nel-2018-i-primi-turisti-spaziali-nellorbita-lunare_adc88c90-ec0a-4b11-8b68-e80150ec1c95.html

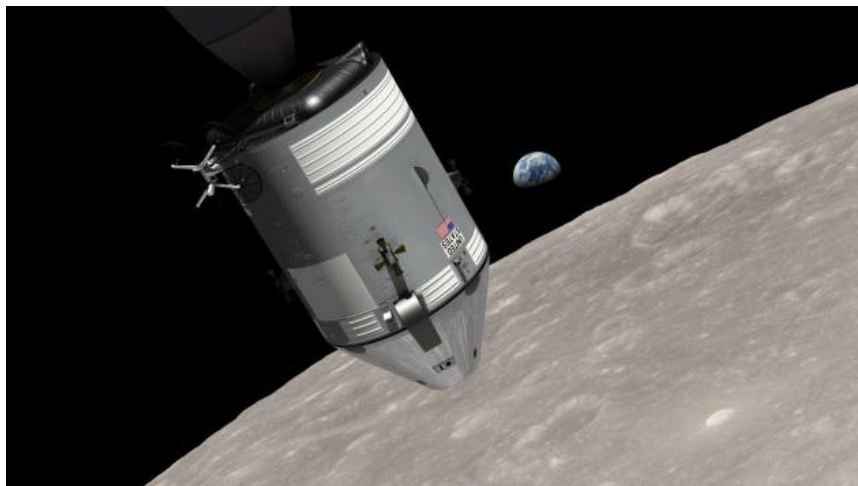
fa sapere che: Elon Musk accelera sul turismo spaziale. Il miliardario visionario fondatore di Tesla e SpaceX prevede di organizzare nel 2018 il primo volo per turisti nell'orbita lunare, aperto a due privati cittadini. I due turisti spaziali si faranno carico delle spese e hanno già lasciato un "deposito significativo", afferma Musk senza scendere nel dettaglio sui costi.

I voli, ha detto Musk, saranno "simili" a quelli che affrontano gli astronauti diretti alla Stazione Spaziale Internazionale e i preparativi per i due turisti sono previsti più avanti nel corso di quest'anno, con le visite mediche e l'addestramento necessario per un viaggio spaziale di una settimana e destinato a percorrere fino a 682.000 chilometri.

Non è una competizione con la NASA, afferma. E come potrebbe visto che la NASA è anche il suo cliente più importante?

Dicevo che anche la NASA però sta anticipando i tempi, forse sulla spinta di The Donald, ma sulla rivista focus è apparso questo articolo:

<https://www.focus.it/scienza/spazio/forse-nel-2018-una-nuova-missione-con-equipaggio-attorno-alla-luna>



“La Nasa valuta la possibilità di lanciare un equipaggio attorno al nostro satellite nel 2018, anticipando di 4 anni i piani per un ritorno dell'uomo nello Spazio.”

Una illustrazione della missione Apollo 8, che nel dicembre del 1968 portò il primo equipaggio attorno alla Luna.

La Nasa sta valutando la possibilità di portare un equipaggio umano attorno alla Luna quando, nel 2018, effettuerà il primo lancio del suo razzo più potente di sempre, l'SLS (Space Launch System). Sarebbe una importante inversione di tendenza per l'Agenzia, che da un decennio dilata sempre di più i tempi per riportare l'uomo oltre l'orbita terrestre. Al momento, per settembre del 2018 la Nasa ha in programma la Exploration Mission 1 (EM-1), una missione orbitale verso la Luna durante la quale deve sperimentato la tecnologia del nuovo razzo: una missione in origine pensata senza equipaggio. Secondo i piani annunciati dalla Nasa, il primo lancio del nuovo razzo con una capsula Orion e un equipaggio sarebbe in programma per il 2021.

Il nuovo programma viene letto come un annuncio bomba, per gli standard della Nasa, e sembra essere un segno della nuova amministrazione americana che, tra l'altro, vorrebbe anche riportare astronauti sul suolo lunare. Il presidente degli Stati Uniti ha infatti reso noto che è suo impegno "svelare i misteri dello spazio": a seguito di queste aperture, l'amministratore della Nasa, Robert Lightfoot, ha rotto gli indugi e annunciato uno studio di fattibilità per aggiungere un equipaggio all'EM-1.

«So che le sfide tecnologiche ed economiche poste dai nuovi obiettivi potrebbero comportare uno slittamento della data prevista per la missione, ma la verità è che vogliamo sapere se c'è la possibilità di anticipare il primo volo con equipaggio e che cosa è necessario fare per questo nuovo primo passo per spingere l'uomo lontano nello spazio», ha dichiarato Lightfoot.



Una illustrazione dell'SLS (Space Launch System), in fase di costruzione: da programma, il primo lancio prevede una missione senza equipaggio attorno alla Luna. | NASA

È troppo presto per sapere se sarà possibile modificare i parametri della missione, che prevedeva un volo della durata di 3 settimane con una Orion (senza equipaggio)

che avrebbe trascorso sei giorni attorno alla Luna a una distanza di circa 70.000 km. Se si deciderà di aggiungere l'equipaggio, è probabile che la durata venga rivista.

È difficile dire se il nuovo programma si potrà realizzare, ma, se anche fosse, prima che un razzo SLS possa portare un uomo su Marte dovrà trascorrere comunque ancora qualche decennio: il razzo è solo uno dei numerosi elementi del piano per portare l'uomo sul Pianeta Rosso - e dargli modo di vivere lassù per diversi mesi.

Quindi vedremo cosa succederà: la mia esperienza in materia mi dice che forse nessuna delle due raggiungerà l'obiettivo nel 2018, ma pur di garantire alte un certo limite la sicurezza dell'equipaggio, va benissimo anche il 2019 o il 2020!

Commentati in corsivo di Luigi Borghi.

Fonti:

http://www.repubblica.it/scienze/2017/02/27/news/spacex_nel_2018_due_turisti_intorno_al_la_luna-159397130/

<https://www.focus.it>

2-1-2018 - Il Palazzo del paradiso cadrà sulla Terra a marzo!

Tranquilli, nulla di mistico e trascendentale! “Palazzo del paradiso” è il nome cinese della prima e ormai obsoleta stazione spaziale della Repubblica Popolare Cinese chiamata “**Tiangong-1**”. Da tempo è assolutamente incontrollata ed in caduta libera verso gli strati alti dell'atmosfera.

Ovviamente una situazione che determinerà la sua distruzione e che molto probabilmente qualche pezzo consistente non si disintegrerà in atmosfera ed arriverà a colpire il suolo terrestre (tipicamente l'oceano).

Ho scelto questo articolo di Alessio Marino su <https://tech.everyeye.it/notizie/la-stazione-spaziale-cinese-tiangong-1-cadra-sulla-terra-marzo-316367.html> come fonte, da cui ho estrapolato molte informazioni al fine di illustrarvi meglio questa situazione, che non desta particolari preoccupazioni, anche se una piccola probabilità che faccia danni esiste, ma potrebbe anche aiutarci a prevedere meglio questi “incidenti” che non mancheranno di ripetersi.



Nella foto la stazione Tiangong-1 che verrà distrutta in atmosfera.

Secondo quanto affermato da alcuni siti specializzati (<https://www.theverge.com/2017/12/31/16830890/chinese-space-station-tiangong-1-debris-falling-to-earth>), a fine marzo cadrà sulla terra la Stazione Spaziale Cinese di nome **Tiangong-1** (che significa "Palazzo del paradiso"), ma nonostante questo non vi è motivo di grande preoccupazione.

I veicoli ed i satelliti che cadono sulla Terra, infatti, durante la discesa, vengono letteralmente bruciati dall'enorme attrito con gli strati alti dell'atmosfera.

Il problema del Tiangong-1 è rappresentato dal fatto che è piuttosto massiccio. Lanciata nel 2011, la Stazione Spaziale è la prima mandata in orbita dalla Cina. Il modulo pesa quasi **9 tonnellate**, il che lo rende abbastanza grande, ma secondo le stime “solo” una percentuale che va tra il 10 ed il 40% della sua superficie dovrebbe toccare la Terra.

Di solito, in casi come questi le agenzie spaziali mettono in atto un piano che permette loro di recuperare e sbarazzarsi del satellite al termine delle missioni facendolo cadere nell'oceano.

Non è il caso del **Tiangong-1**, la cui durata massima era prevista per il 2013, ma la Cina ha deciso di prorogare il termine della missione per altri due anni. Nel 2016 però l'Agenzia Spaziale Cinese aveva annunciato di **aver perso il controllo ed il contatto della Stazione Spaziale**.

Attualmente la caduta è in fase di monitoraggio da parte delle agenzie spaziali più importanti e la caduta dovrebbe avvenire in un'area molto estesa, ma occupata per la maggior parte dall'Oceano e Terra disabitata.

Le probabilità che colpisca qualche essere umano sono di 1 su 10.000. In oltre 50 anni di missioni spaziali, solo una persona è stata colpita da detriti spaziali: si tratta di **Lottie Williams**, che fu colpita da un piccolo pezzo di un razzo che la sfiorò mentre passeggiava.

La buona notizia è rappresentata dal fatto che **Tiangong-1** aiuterà gli esperti a perfezionare i propri modelli di previsione per la caduta dei detriti spaziali.



Questa stazione prevedeva un equipaggio di 3 astronauti ed è stata abitata per 19 giorni.

Ha un volume abitabile di 15 m³. Le sue dimensioni sono 10 metri di lunghezza e 3,3 metri di diametro e una apertura dei pannelli di 17 metri.

Orbitava a circa 320 km. di altezza.

Nella foto a fianco (credit Wikipedia) la stazione è agganciata alla navicella di trasporto astronauti da e per la Terra denominata Shenzhou.

A questo indirizzo youtube trovate un bel servizio sulla gestione dei rifiuti spaziali.

<https://youtu.be/pq5dIHHW7yM> bel filmato sui detriti spaziali

FONTI:

<https://tech.everyeye.it/notizie/la-stazione-spaziale-cinese-tiangong-1-cadra-sulla-terra-marzo-316367.html>

Commentato da Luigi Borghi.

10-1-2017 - Quando torneranno a volare gli astronauti NASA sui veicoli spaziali americani?

Forse quest'anno vedremo i primi test di volo delle nuove navette private che ridaranno l'accesso allo spazio agli astronauti USA senza dover pagare l'affitto ai russi.

Ormai ci eravamo scordati che dall'ultima missione dello Shuttle del 2011, gli americani sono "a piedi". Una condizione voluta dalla nuova politica di gestione dello spazio da parte della Casa Bianca (amministrazione Obama), dove l'accesso all'orbita bassa, cioè la stazione spaziale ISS, viene considerato una attività di routine, quindi da affidare ad un servizio taxi privato, lasciando alla

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

pag: 5 di 50

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.Mo". 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 .

NASA altri compiti più importanti come la Luna e Marte. Ora Boeing e Space X, le due società che si sono fatte carico di realizzare i "taxi" sono quasi pronte. Vi propongo di seguito questo articolo che tratta nel dettaglio la situazione, fonte: <https://aliveuniverse.today/flash-news/missioni-spaziali/3282-quando-astronauti-nasa-sui-veicoli-spaziali-americani>

Sono trascorsi già **sei anni e mezzo** dall'ultimo volo di un veicolo spaziale NASA con equipaggio (fu l'ultimo volo del programma Space Shuttle, la missione STS-135 della navetta Atlantis, nel luglio 2011) ma l'agenzia spaziale americana ed i partner industriali, Boeing e SpaceX, saranno sempre più vicini nel 2018 al ritorno del volo spaziale umano dalla Space Coast della Florida.

Nonostante i vari ritardi che entrambe le compagnie private hanno accumulato in questi ultimi anni, **per il 2018 prevedono finalmente i primi test di volo** per dimostrare che i loro sistemi spaziali sono in grado di soddisfare gli stringenti requisiti di sicurezza della NASA per la certificazione dei veicoli adibiti al trasporto umano, prevista il prossimo anno.

Dal momento che la NASA ha aggiudicato i contratti a Boeing e SpaceX, le società hanno maturato progetti di sistemi ed ora dispongono di veicoli spaziali e di lancio in fase di sviluppo e test in preparazione dei voli di prova. L'obiettivo del programma **Crew Commercial** (equipaggio commerciale) della NASA è il trasporto sicuro, affidabile ed economico da e per la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) di astronauti dagli Stati Uniti grazie ad un approccio pubblico-privato. NASA, Boeing e SpaceX hanno in corso test significativi, che alla fine porteranno a missioni di prova, quando i sistemi saranno pronti e soddisferanno i requisiti di sicurezza. Il **CST-100 Starliner** di Boeing verrà lanciato con un razzo Atlas V della United Launch Alliance (ULA) dallo Space Launch Complex 41 di Cape Canaveral mentre il **Crew Dragon** (o **Dragon 2**) di SpaceX, verrà lanciato con il razzo Falcon 9 dell'azienda dal Launch Complex 39A del Kennedy Space Center.

Dopo il completamento dei test di volo con equipaggio e senza equipaggio, la NASA esaminerà i dati di volo per verificare che i sistemi soddisfino i requisiti per la certificazione. In base alla certificazione della NASA, le compagnie hanno programmato di completare sei missioni con equipaggio sulla Stazione Spaziale Internazionale (ISS) a partire dal 2019 e fino al 2024.



Ma ecco uno sguardo al futuro previsto nel 2018.

Nell'illustrazione, la capsula Starliner in volo sulla sommità del razzo Atlas V.

Credit: Boeing/ULA

Boeing

Il veicolo spaziale: nel 2018, la Boeing continuerà la produzione delle capsule Spacecraft-1, 2 e 3 presso il Commercial Crew and Cargo

Processing Facility (C3PF) del Kennedy Space Center della NASA in Florida. La Boeing ha già una versione strutturale del suo veicolo spaziale che verrà sottoposta a carichi, scosse e prove di separazione presso Huntington Beach, in California. La versione strutturale affronterà inoltre una serie di test di accensione presso White Sands, nel New Mexico, oltre a test ambientali che includono frequenze termiche, di vuoto ed



elettromagnetiche ad El Segundo, in California. La Boeing e la NASA hanno annunciato, nei primi giorni del 2018, di aver completato l'importante tappa del Design Certification Review (DCR) (la revisione di certificazione del progetto) per il razzo Atlas V, destinato a portare nello spazio la capsula Starliner.

Tuta spaziale: la tuta spaziale di Boeing continuerà ad essere sottoposta a test di verifica del sistema integrati. Questi includono i sistemi di controllo ambientale e di supporto vitale, l'immersione in acqua, l'uscita di emergenza nel pre-volo con squadre di terra, simulazioni di ascesa con i team operativi di missione e l'uscita post-atte­rraggio.

Test del motore: Boeing e Aerojet Rocketdyne saranno in grado di completare il test dei motori di aborto e dei propulsori che spingeranno lo Starliner. Ciascuno dei quattro motori di aborto al lancio e 48 propulsori verranno testati presso il White Sands Test Facility nel New Mexico prima dell'installazione sul modulo di servizio.

Test di paracadutismo: Boeing continuerà nel 2018 con il programma di test del paracadute di Starliner. Ad oggi, Boeing ha completato due dei cinque test di qualifica pianificati. Uno dei test prevede un gigantesco pallone pieno di elio che solleverà una versione a grandezza naturale del veicolo spaziale sul deserto del Nuovo Messico prima di rilasciarlo. L'astronave salirà a più di 300 metri al minuto prima di cadere da un'altitudine di oltre 12.000 metri. Qui inizierà una sequenza di spiegamento del paracadute per pianificata, che coinvolgerà due piccoli paracadute di stabilizzazione e tre pilota di estrazione per i tre paracadute principali che rallenteranno la navicella per un atterraggio sicuro a terra. Il prossimo anno è previsto un test dei paracadute che impiegherà un veicolo a forma di freccia rilasciato da un aereo C-17 vicino a Yuma, in Arizona.

Space Launch Complex 41: Durante il 2018, la Boeing e la United Launch Alliance (ULA) ultimeranno gli ultimi lavori alla piattaforma di lancio in preparazione del complesso Atlas V alle operazioni di volo spaziale umano. Le modifiche sono quasi completate, tra cui l'installazione e il collaudo di una torre di accesso per l'equipaggio, un braccio oscillante, una camera bianca, un sistema di fuga del personale e un sistema a pioggia d'acqua.

Pad Abort Test: nel 2018, la Boeing completerà un banco di prova presso il White Sands Missile Range nel New Mexico per dimostrare la capacità dello Starliner di eseguire in sicurezza una fuga di emergenza della capsula e dei membri dell'equipaggio da un razzo sulla rampa. Durante il test, quattro motori principali e 20 motori di manovra orbitale verranno accesi per simulare un aborto del razzo Atlas V sulla rampa di lancio. Insieme, i motori produrranno circa 85 tonnellate di spinta per circa sei secondi che porteranno il veicolo spaziale ad oltre 1.600 metri di altitudine per portarlo a distanza di sicurezza del veicolo di lancio in caso di emergenza. Al momento opportuno nella sequenza di interruzione, il modulo di servizio si separerà dal modulo dell'equipaggio in modo che quest'ultimo possa paracadutarsi fino a un atterraggio sicuro.

Prova di volo orbitale: dopo il lancio dallo Space Launch Complex 41, lo Starliner (Orbital Flight Test – OFT-1) non abitato attraccherà alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Dopo circa due settimane agganciato alla stazione, durante le quali le squadre raccoglieranno dati completi sulle sue prestazioni, il veicolo spaziale tornerà sulla Terra grazie ai paracadute atterrando negli Stati Uniti occidentali. Il test dovrà dimostrare che il veicolo di lancio, lo Starliner, il sistema di terra e il team di Boeing sono pronti a eseguire un test di volo con equipaggio. La missione è attualmente prevista per agosto 2018.

Crew Flight Test: due membri dell'equipaggio saranno a bordo dello Starliner per il primo volo spaziale commerciale della Boeing diretto alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS), definito Boe/CFT (Boeing/Crew Flight Test). Il veicolo spaziale verrà lanciato in cima a un razzo United Launch Alliance (ULA) Atlas V dalla rampa Space Launch Complex 41 ed atterrerà nuovamente negli Stati Uniti occidentali. La missione rappre­sen­terà una pietra

miliare nel ritorno del volo spaziale umano dagli Stati Uniti. Dopo il test e la certificazione NASA, lo Starliner di Boeing potrà iniziare a volare regolarmente con gli astronauti da e verso la stazione spaziale nelle missioni della NASA. **La missione è attualmente prevista per novembre 2018.**

Addestramento al recupero: La Boeing, la NASA ed il Dipartimento della Difesa condurranno le prove di addestramento per il recupero dell'equipaggio durante l'anno successivo. Gli ultimi test di prova su scala reale simuleranno il ritorno degli astronauti sulla Terra nella regione occidentale degli Stati Uniti. **Lo Starliner di Boeing è progettato per scendere sul terreno, ma vengono anche eseguiti test per preparare gli atterraggi in acqua nel caso di un'emergenza.**

SpaceX

Il Veicolo spaziale: La SpaceX sta compiendo progressi significativi sulla navicella **Crew Dragon a sei posti** che l'azienda attualmente ha in varie fasi di produzione e test. Il modulo di qualificazione strutturale di SpaceX è stato sottoposto a numerosi test, che dovrebbero essere completati nella prima metà del 2018. La società continuerà i test hardware e software in corso sul proprio sistema di controllo ambientale e di supporto vitale, o modulo ECLSS, entro l'inizio del 2018. Il modulo equipaggio che sarà utilizzato per supportare la Demonstration Mission 1 (SpX-DM1) di SpaceX ha attivato la sua avionica di bordo e ha completato l'integrazione della sezione di pressione del modulo e dei componenti strutturali della sezione di servizio con i preparativi in corso per il suo volo nel 2018. Proseguono i progressi anche sulla capsula destinata alla Demonstration Mission 2 (SpX-DM2) e su quelle destinate alle iniziali missioni della compagnia per la rotazione degli equipaggi.



Nell'immagine la tuta spaziale di SpaceX di fronte al modello in scala 1:1 della capsula Crew Dragon.

Crediti: SpaceX

Tuta spaziale: La SpaceX proseguirà nel 2018 i test di qualifica e convalida in corso sulle sue tute spaziali avanzate, compresi quelli con i quattro astronauti di prova al volo CCP della NASA per una serie di valutazioni, comprese le valutazioni di adattamento, portabilità e visibilità, oltre ai test di pressione. La società è impegnata nella produzione delle tute personalizzate per ciascuno dei quattro astronauti, che

garantiranno una corretta vestibilità ed un volo confortevole da e per la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) nella navicella Crew Dragon.

Test Merlin / SuperDraco: il 2018 vedrà test di qualificazione continui e rigorosi sui motori Merlin 1D della versione Block 5 del razzo Falcon 9 e dei MVacD presso lo stabilimento di



sviluppo e test dei motori che la società possiede a McGregor, in Texas. Questi motori avanzati sono prodotti da SpaceX presso il loro quartier generale a Hawthorne, in California, e spingeranno rispettivamente il primo e il secondo stadio del Falcon 9 sollevando l'astronave Crew Dragon in orbita per l'incontro con la Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Inoltre la SpaceX completerà nel 2018 i principali test di sistema integrato dei propulsori Draco e dei SuperDraco (stampati in 3-D) presso lo stand di prova SuperModule dell'azienda.

Prova di volo Demo-1: La SpaceX punta al **secondo trimestre del 2018** (al momento aprile) per la sua prima missione dimostrativa con Crew Dragon da e verso la Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Questa missione senza equipaggio partirà dalla rampa 39A, svolgendo un'importante prova per le successive missioni con gli astronauti della NASA. Utilizzando le funzionalità avanzate di rendezvous ed attracco autonomi di Crew Dragon, la SpaceX eseguirà un profilo di missione completo per testare il Falcon 9 Block 5, il veicolo spaziale Dragon ed i sistemi di terra associati, incluso il Mission Control in Hawthorne.

Test di aborto in volo: La SpaceX è in vista di completare un importante test di aborto durante il volo utilizzando un Falcon 9 ed un Crew Dragon nel periodo tra i due voli dimostrativi che la compagnia svolgerà nel 2018. Con l'utilizzo dei potenti propulsori SuperDraco, costruiti presso la sede dell'azienda in California e testati in Texas, a bordo di Crew Dragon la SpaceX dimostrerà la sua capacità di allontanare rapidamente ed in sicurezza gli astronauti nell'improbabile eventualità di un'anomalia del razzo in volo. Il test sarà condotto dal Launch Complex 39A, presso il Kennedy Space Center.

Prova di volo Demo-2: La SpaceX sta progredendo verso la sua prima missione con equipaggio nell'ambito del Commercial Crew Program – chiamata Demo-2 - **nel terzo trimestre dell'anno (settembre 2018)**. Questa missione vedrà due astronauti della NASA volare da e verso la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) a bordo del veicolo spaziale Crew Dragon della SpaceX partito dal Launch Complex 39A del Kennedy Space Center della NASA in Florida. Questa missione rappresenterà una pietra miliare nel ritorno dei voli con equipaggio alla stazione spaziale dal suolo americano. Questa seconda missione dimostrativa servirà come precursore delle missioni di rotazione degli equipaggi pienamente operative nell'ambito del programma di equipaggio commerciale della NASA.

Complesso di Lancio 39A: nel corso del 2017, la SpaceX ha riattivato il Complesso di lancio 39A presso il Kennedy Space Center della NASA, lanciando con successo una dozzina di missioni dalla storica rampa. Nel 2018, la SpaceX continuerà l'aggiornamento di LC-39A per supportare le imminenti missioni di equipaggio commerciale, tra cui l'installazione, in primavera, del braccio di accesso dell'equipaggio e la stanza bianca sulla struttura di servizio fissa dell'LC-39A.

Paracadute: La SpaceX ha completato il primo turno di test di qualificazione per il sistema di paracadute di Dragon Crew nel 2017. Il secondo round di test di validazione del sistema di paracadute sarà completato entro la metà del 2018.

Test di recupero: in preparazione all'improbabile evento di una situazione di recupero insolita, la SpaceX ha lavorato a stretto contatto con la NASA ed il Dipartimento della Difesa per esercitarsi a garantire la sicurezza durante vari scenari di emergenza per il recupero dell'equipaggio. La compagnia completerà un round aggiuntivo di esercitazioni con istruttori di soccorso in acque al largo della costa della Florida nel 2018.

Ricapitolando, sia la Boeing che la SpaceX sperano di poter eseguire i primi voli di prova senza equipaggio entro questo agosto, probabilmente con SpaceX per prima, mentre quelli con equipaggio entro l'anno. Nei voli con equipaggio non sono ancora stati assegnati ufficialmente gli astronauti che vi prenderanno parte ma da tempo Eric Boe e Robert Behnken stanno addestrandosi a stretto contatto con la SpaceX mentre Douglas



Hurley e Sunita Williams per Boeing. Se tutto andrà bene, e secondo quale veicolo verrà certificato per primo, la NASA spera di poter svolgere un **volo inaugurale**, con solo due astronauti, ad aprile (SpaceX) e maggio (Boeing) del 2019, prima di iniziare i voli regolari di rotazione per gli equipaggi della ISS. **La prima missione equipaggio commerciale NASA che appare come parte della normale rotazione dell'equipaggio ha un segnaposto nel novembre del 2019**, e trasporterà tre membri dell'equipaggio nella sezione statunitense e un membro dell'equipaggio russo. **Da quel momento, gli Stati Uniti e la Russia inizieranno ad alternare i voli dell'equipaggio con due voli ciascuno all'anno. Ogni missione dei veicoli commerciali sarà in grado di portare in orbita quattro astronauti invece dei tre delle Soyuz e questo permetterà di portare a sette il numero di residenti sulla ISS, ampliando le sperimentazioni di bordo.**

Fonti:

NASA: <https://www.nasa.gov/feature/nasa-commercial-crew-program-mission-in-sight-for-2018>

NASASpaceflight: <https://www.nasaspaceflight.com/2018/01/atlas-v-flies-dcr-ahead-starliner-debut/>

Spacefact: http://spacefacts.de/schedule/e_schedule.htm

Boeing: <http://www.boeing.com/space/starliner/>

SpaceX: <http://www.spacex.com/crew-dragon>

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.

14-01-2018 - La tecnologia può fare molto male.

Slaughterbots (letteralmente "robot macellai"): un video contro i droni da carneficina.

Normalmente sulle nostre pagine web non pubblichiamo fantascienza, ma questa notizia non lo è più, sta diventando realtà!

Oggi ho postato sul profilo mio di FB ed in quello della nostra associazione il COSMo, un video realizzato da Stuart Russell, esperto di robotica e intelligenza artificiale all'Università della California a Berkeley, con lo scopo far comprendere lo stato dell'arte di un mix tecnologico potenzialmente dirompente se dovesse andare fuori controllo. Non meno pericoloso dell'arma nucleare che ha tenuto con il fiato sospeso il mondo intero per tutto il periodo della guerra fredda, ed ancora oggi.

Credo però che abbia bisogno di un approfondimento per capire meglio.

Il video in realtà è stato pubblicato lo scorso anno a seguito di un meeting che si è tenuto dal 13 al 17 novembre al Palais des Nations, a Ginevra in Svizzera.

Si trattava del Group of Governmental Experts on **Lethal Autonomous Weapons Systems** (LAWS), un gruppo di esperti governativi (GGE) sui sistemi di armi autonome letali (LAWS), istituito nel 2016 dalla quinta conferenza di revisione delle alte parti contraenti della convenzione su alcune armi convenzionali (CCW) e presieduto dall'Ambasciatore Amandeep Singh Gill dell'India.

L'incontro ha riunito questo gruppo eterogeneo per consentire uno scambio di opinioni e competenze su questo tema sfaccettato.

Vi hanno partecipato:

CCW/GGE.1/2017/WP.1 - Food-for-thought paper submitted by the Chairperson

CCW/GGE.1/2017/WP.2 - Netherlands.

CCW/GGE.1/2017/WP.3 - Belgium.
CCW/GGE.1/2017/WP.4 - Germany and France.
CCW/GGE.1/2017/WP.5 - Netherlands and Switzerland.
CCW/GGE.1/2017/WP.6 - United States of America.
CCW/GGE.1/2017/WP.7 - United States of America.
CCW/GGE.1/2017/WP.8 - Russian Federation and version in Russian.
CCW/GGE.1/2017/WP.9 - Switzerland.
CCW/GGE.1/2017/WP.10 - Non-Aligned Movement and Other States Parties to the CCW
Come vedete ci sono tutti i più grandi produttori di armi.
Ho scelto quindi un articolo di *Giovanni Sabato* pubblicato da "Le Scienze" su:
http://www.lescienze.it/news/2018/01/13/news/slaughterbot_drone_robot-3814405/
che vi propongo di seguito.

*"Breve, avvincente e ansiogeno: è il video realizzato da un esperto di robotica e diffuso su YouTube per mettere in guardia sui pericoli delle armi autonome. I piccoli droni letali che presenta, capaci di distruggere a distanza individuando il bersaglio con precisione chirurgica, **ancora non esistono, ma le tecnologie per realizzarli ci sarebbero già!** Sembra un innocuo drone che sta nel palmo di una mano, come quelli che si comprano in un negozio di giocattoli. Solo che non ha bisogno di pilota: è capace di guida autonoma. **Volta per chilometri schivando i pericoli ed eludendo gli agguati. Ha un dispositivo di riconoscimento facciale che può individuare una singola persona. E contiene una carica esplosiva, piccola ma sufficiente a «penetrare il cranio e distruggere quel che c'è dentro».***

Così spiega compiaciuto il direttore della StratoEnergetics (non reale n.d.r.), la società produttrice, nel presentare alla folta platea la sua ultima creazione, come fosse il lancio di un nuovo smartphone.

Invece è uno slaughterbot, un «robot da carneficina». Nella dimostrazione in teatro, perfora la testa di un manichino. Nello spot promozionale sgomina una banda di criminali. Il direttore lo decanta soddisfatto come la soluzione pulita e infallibile contro il crimine violento e il terrorismo. Ma poi le cose si complicano. E lo sciame di creature meccaniche che penetra nel Senato statunitense ignora metà dell'aula per volare sicuro verso l'altra metà, insegue una dozzina di senatori scelti individualmente e li fa fuori con precisione chirurgica.



E' solo l'inizio dell'incubo. Lo slaughterbot può essere programmato per cercare, riconoscere e uccidere chiunque, non solo criminali e pezzi grossi. E presto diviene chiaro che nessuno può sentirsi al sicuro. E non c'è difesa che tenga. «Sanno eludere persone, proiettili, praticamente qualsiasi contromisura. Non possono essere fermati» proclama il direttore.

*Il breve e avvincente video d'azione (<https://youtu.be/9CO6M2HsoIA>) diffuso su Youtube non è ansiogeno e inquietante per caso: il suo scopo è dare una scossa all'opinione pubblica sui pericoli delle armi autonome. Lo ha ideato Stuart Russell, esperto di robotica e intelligenza artificiale all'Università della California a Berkeley, **turbato da quanto poco***

non solo il pubblico generale ma anche gli stessi esperti, militari e politici, colgono i rischi incombenti.

Per quel che riguarda il pubblico, sembra che l'operazione stia facendo centro. Con decine di migliaia di visualizzazioni che si aggiungono ogni giorno ai due milioni già totalizzati, e sottotitoli in una decina di lingue (per ora non l'italiano), il video sta senz'altro facendo breccia.

Quanto agli addetti ai lavori, si vedrà. Le premesse non erano incoraggianti, come racconta Russell in un'intervista al «Bulletin of the Atomic Scientists». A un meeting di qualche tempo fa, ha sentito un alto ufficiale del Ministero della difesa USA dichiarare che i suoi esperti lo avevano rassicurato: non c'è nessun rischio che le armi autonome prendano il sopravvento sul mondo «come Skynet» (il sistema di supercomputer che diviene autocosciente e attacca l'umanità nella saga cinematografica di Terminator). «Se nemmeno lui aveva idea di quale fosse la vera posta in gioco, probabilmente non ce l'ha nessuno» racconta Russell. «Così ho pensato a un video per renderlo ben chiaro».



L'incontro con professionisti cinematografici appassionati all'iniziativa, e una fitta serie di discussioni e riscritture della sceneggiatura, ha trasformato la vaga idea in otto minuti di azione incalzante e realistica, che tiene avvinti e incute una profonda inquietudine. Come dice il Bulletin, «se prima d'ora non avevi mai sentito parlare di sciame di

droni, questo è il video che ti convincerà a osteggiarli per sempre.

Se non avevi mai immaginato che un drone dall'aria di un giocattolo possa diventare un assassino incaricato di uccidere te, beh, immaginalo».

L'idea di droni autonomi programmati per uccidere in modo mirato una persona richiama un episodio della serie fantascientifica Black Mirror trasmessa su Netflix: api robotiche, create per impollinare le colture al posto di quelle reali ormai decimate, ma trasformate in segreto in uno strumento di sorveglianza di massa, vengono hackerate e diventano strumenti di morte contro i personaggi più odiati sui social network. Ma qui il fulcro della critica erano appunto i nostri comportamenti online, e l'odio di cui le api assassine divenivano un mero strumento.

La distopia paventata da Russell non richiede programmi governativi segreti e geni smanettoni capaci di dirottarli a proprio vantaggio, e a suo parere è molto meno lontana di quanto possiamo pensare: non è qualcosa che riguarderà le generazioni future, ma un pericolo imminente, che in linea di principio è realizzabile già con le tecnologie attuali. Ma non è ancora troppo tardi per evitarlo, assicura Russell nell'intervista al «Bulletin». Soprattutto, siamo ancora in tempo per evitare che gli sciame assassini diventino un fenomeno incontrollabile su grande scala. «Se un terrorista ne fabbrica dieci, non farà più danni di quelli che può causare con tante altre armi. Il vero rischio è la proliferazione» premette.

E che la proliferazione si possa evitare lo mostra l'esempio delle armi chimiche: ancor più dei droni assassini, sono facili da fabbricare con tecnologie e materiali largamente



disponibili, ma la Convenzione che le bandisce finora è riuscita a evitarne la diffusione incontrollata, e ha permesso di riconoscere con prontezza violazioni come quelle avvenute in Siria.

Analogamente, ci sono molte misure utili che possono frenare l'ascesa delle armi autonome. E sono in corso iniziative internazionali ancora preliminari e irte di ostacoli, ma che potrebbero avere esiti positivi, magari mirando a limitazioni e meccanismi di controllo solo parziali ma sufficienti a evitare i guai peggiori, che siano accettabili da chi non vuole un bando totale.

Perciò non è troppo tardi, afferma il video in conclusione. Prevenire l'apocalisse dei droni è ancora possibile, purché l'opinione pubblica colga il pericolo e si mobiliti. Iniziando col sottoscrivere una campagna internazionale per il bando delle armi autonome letali, promossa da molti dei maggiori studiosi mondiali di intelligenza artificiale e da organizzazioni quali la Pugwash Conferences on Science and World Affairs, Human Rights Watch e Amnesty International.

Perché l'alternativa è automatizzare la morte. E per citare ancora Russel, «una volta che affidi la capacità di uccidere alla macchina, puoi avere tanta morte quanta ne vuoi».

Siete rimasti scioccati! Bene! Era il mio obiettivo! La situazione non è quella del video ma ci siamo vicini. È bene che le grandi potenze ne parlino e che arrivino ad un accordo. Sono convinto però che, come è successo con e la armi atomiche, non ci sarà un bando totale, ma si lascerà una finestra aperta ed il robot killer diverrà comunque purtroppo una realtà.

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.

19-1-2018 - Zuma, la missione più elusiva di SpaceX.

Si è fatto un gran parlare di questa missione segreta del pentagono, un satellite chiamato Zuma, che ha utilizzato un Falcon 9 della SpaceX per il lancio e la messa in orbita. Sicuramente qualche cosa è andato storto, ma data la natura segreta della missione, è difficile capire cosa. Ho cercato pertanto di trovare sul web una risposta ed ho collezionato solo un sacco di ipotesi più o meno credibili.

Allora ho pensato che potrebbe essere utile esternare anche l'idea che mi sono fatto io a tal proposito. Poi vi proporrò l'articolo che più si avvicina alla mia ipotesi, tratto da

<https://www.astronautinews.it/2018/01/14/zuma-la-missione-piu-elusiva-di-spacex/>

Ebbene si dice che il satellite Zuma sia stato lasciato in orbita dopo il lancio, e questo significherebbe missione compiuta da parte del lanciatore. SpaceX ha dichiarato che il veicolo di lancio ha funzionato in modo nominale. Secondo due funzionari (che hanno parlato in condizione di anonimato), sembra che il satellite Zuma non sia riuscito a separarsi dal secondo stadio del razzo Falcon-9 e si presume sia stato deorbitato (cioè disintegrato durante il normale rientro del secondo stadio). Se è così il responsabile del fallimento dovrebbe essere stato l'adattatore di lancio (tra Falcon e payload) che non è una fornitura di SpaceX, ma un carico pagante come Zuma. Non ho capito chi è il fornitore. Probabilmente la stessa dello Zuma cioè la Northrop-Grumman.

Questa secondo me è la vera storia, ma a gettare un po' di nebbia ci ha pensato il JSpOC.Master Catalog, che invece ha inserito nel catalogo principale un singolo oggetto (n° 43098) in orbita. Chi sono questi qui del Jsp?

Il Joint Space Operations Center (JSpOC) è il centro comando e controllo di sistemi di armi (C2) incentrato sulla pianificazione e l'esecuzione della missione Joint Space Component Command for Space (JFCC SPACE) di Common Strategic Command.

Lo scopo del JSpOC è quello di fornire un punto focale per l'impiego operativo delle forze spaziali comuni a livello mondiale e consentire al comandante di JFCC SPACE (CDR JFCC SPACE) di integrare lo "space power" nelle operazioni militari globali.

Il JSpOC si trova a Vandenberg Air Force Base in California, ed è l'organizzazione responsabile per l'esecuzione di tutte le attività di determinazione dell'orbita necessarie per mantenere il catalogo spaziale statunitense.

(fonte di queste informazioni: http://space.skyrocket.de/doc_sdat/zuma.htm)

L'articolo che vi propongo invece, tratto da astronauti news, è il seguente:

"Il 2018 di SpaceX è iniziato con una missione classificata che ancora oggi custodisce gelosamente tutti i suoi segreti, tanto che non si è ancora avuta la conferma del buon esito del lancio. Erano le 2 del mattino ora italiana di lunedì 8 gennaio quando finalmente prendeva il via la missione Zuma, un satellite segreto portato in orbita da un Falcon 9 per conto del Governo degli Stati Uniti, dopo quasi due mesi dalla data di lancio prevista. Originariamente prevista per novembre 2017, la missione era stata procrastinata a causa di alcune incertezze sull'affidabilità dei meccanismi dell'ogiva, che avevano imposto un richiamo del vettore nell'hangar di assemblaggio per una serie di controlli straordinari. Il lancio, avvenuto alle 20 locali, ha illuminato il Kennedy Space Center grazie alla spettacolare scia lasciata dai motori Merlin 1-D, che hanno dipinto in cielo un doppio arco lucente: il primo per la corsa verso l'orbita, il secondo quando il primo stadio del vettore ha riacceso i propulsori andando a centrare l'ennesimo atterraggio di successo sulla Landing Zone 1.

Come prassi con le missioni classificate, Zuma è stata avvolta in un manto di segretezza molto stretto: non sono stati annunciati né l'agenzia governativa committente, né gli scopi, e neppure l'orbita programmata per il veicolo. La diretta streaming, su richiesta del committente, dal momento dello staging si è concentrata unicamente sul rientro del primo stadio. Il video del lancio lo trovate qui: <https://youtu.be/0PWu3BRxn60>

Zuma ha davvero fallito l'inserzione orbitale?

Sebbene sia del tutto normale che i parametri orbitali dei satelliti spia non vengano rivelati pubblicamente, già poche ore dopo il lancio si erano diffuse voci secondo le quali il satellite Zuma era andato perduto. Senza nessuna conferma ufficiale, impossibile da ottenere nel clima di segretezza di questa missione, la (non) notizia del fallimento ha fatto il giro del web, spingendo molti dei siti specializzati in news spaziali a rilanciare la tesi di un cattivo funzionamento del secondo stadio del Falcon 9.

Quando sembrava ormai assodato che Zuma fosse spacciato, ad emergere dal rumore di fondo è stato il conosciuto studioso amatoriale di satelliti artificiali Marco Langbroek, che sul suo blog stilava un'accurata analisi della situazione partendo da un fatto molto semplice: se da un lato non vi erano conferme della corretta messa in orbita del satellite, dall'altro non vi era alcun elemento concreto a supporto del contrario.



Marco iniziò, come sua consuetudine, a collezionare e analizzare vari elementi nel tentativo di ricostruire le caratteristiche di questo lancio "top secret", raccogliendo avvistamenti di altri appassionati e fotografie di semplici osservatori casuali. Proprio due di questi scatti, provenienti dal Sudan, riprendevano verso le 03:18 UTC lo spettacolare



"fuel dump" del secondo stadio del Falcon 9. Il fuel dump (**vedi foto a fianco**) è l'attività di rilascio dei propellenti normalmente condotta poco prima del rientro distruttivo di uno stadio, in modo da prevenire esplosioni dovute all'accumulo di gas nei serbatoi ormai quasi totalmente vuoti, che scaglierebbero sul piano orbitale una pericolosa pioggia di frammenti.

Osservando le stelle visibili dietro la nube di propellenti a forma di spirale, confrontando gli orari di altri avvistamenti sopra il Sudan, e

tenendo conto delle notizie diffuse dalle autorità marittime riguardo le zone di possibile impatto di detriti del Falcon nell'Oceano Indiano, Marco Langbroek stimò per Zuma (o quanto meno per il secondo stadio del Falcon 9) un'orbita con un'altezza di circa 900 km e un'inclinazione di 50 gradi.

In un lungo e dettagliato articolo sul suo sito, il blogger olandese ribadiva il suo scetticismo riguardo la presunta perdita della missione, e nella totale mancanza di informazioni ufficiali Langbroek cercava di usare i pochi fatti conosciuti per trarre qualche informazione significativa, dando anche una lezione di giornalismo alle tante testate che si sono tuffate nella diffusione di notizie parziali e non supportate da fonti ufficiali.

Posto che senza una conferma da parte delle autorità governative statunitensi riguardo il fatto di Zuma, ogni considerazione in merito si può classificare come "voci di corridoio", le tempistiche dei vari avvistamenti dal Sudan suggerivano una performance nominale del Falcon 9, che avendo con buona certezza raggiunto l'orbita andavano ad invalidare le ipotesi fatte di alcune fonti, secondo le quali il secondo stadio sarebbe rientrato prematuramente in atmosfera con Zuma ancora agganciato.

Di conseguenza secondo Langbroek gli scenari di un eventuale missione fallita si ricondurrebbero a tre casi:

- 1. Zuma è stato inserito in orbita ma alla quota sbagliata (troppo alta o troppo bassa)**
- 2. Zuma è stato inserito in orbita ma ha subito un guasto interno fatale dopo il rilascio**
- 3. Zuma ha raggiunto l'orbita ma il meccanismo di rilascio ha fallito, ed il satellite è rientrato insieme al secondo stadio del Falcon 9 verso le 03:30 e le 03:45 UTC. Questo scenario sarebbe analogo a quanto successo con il satellite classificato USA 193, che venne poi distrutto con un famigerato test del razzo anti-satellite aviotrasportato SM3.**

Un altro elemento sottolineato da Langbroek è che il NORAD, che pubblica un elenco degli oggetti in orbita, ha effettivamente inserito nel catalogo l'oggetto numero 43098

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

pag: 15 di 50

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.Mo". 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 .



COSPAR 2018-001A (USA 280) , classificandolo come payload (carico pagante), a **supporto dell'ipotesi che un veicolo spaziale sia effettivamente stato rilasciato in orbita**. Purtroppo come per tutte le missioni top secret, i parametri orbitali non sono stati resi pubblici, rendendo impossibile un riscontro oggettivo alle deduzioni di Langbroek.

Cosa dicono le parti coinvolte

Immediatamente dopo il lancio, SpaceX aveva definito la performance del Falcon 9 come "nominale", escludendo quindi malfunzionamenti del vettore ma senza addentrarsi in particolari. Alcuni aggiornamenti significativi sono poi arrivati nel corso della settimana. Il più netto di tutti è una dichiarazione rilasciata il 9 gennaio al sito TechCrunch da Gwynne Shotwell, Presidente e COO di SpaceX:

Per fare chiarezza: dopo l'analisi di tutti i dati raccolti fino ad ora, il Falcon 9 ha fatto tutto correttamente domenica sera. Se noi (o altri) avessimo scoperto il contrario nel corso della nostra revisione dei dati, lo avremmo comunicato immediatamente. Qualsiasi informazione pubblicata che sia contraria a questa dichiarazione è categoricamente falsa. A causa della segretezza del carico utile non ci è possibile rilasciare nessun altro commento.

Poiché i dati non evidenziano la necessità di apportare modifiche progettuali, operazionali o di qualsiasi altra natura, non prevediamo alcun impatto sui lanci già programmati. Il Falcon Heavy è stato portato al complesso di lancio LC-39A per un test di accensione che si terrà alla fine della settimana, cui farà seguito il suo volo inaugurale. Stiamo anche lavorando ad un altro lancio del Falcon 9 per portare in orbita un satellite di SES e del governo del Lussemburgo dal pad SLC-40 nel giro di tre settimane.

*L'altro partner commerciale di questo lancio, Northrop-Grumman, ha mantenuto il più assoluto silenzio, nonostante le implicazioni che una perfetta performance del Falcon 9 avrebbero sulla sua reputazione: sia in caso di un malfunzionamento del meccanismo di rilascio, sia in quello di un problema grave al satellite, **sarebbe proprio il gigante dell'industria aerospaziale americana a trovarsi al centro del mirino.***

*Dal lato del committente, cioè il Governo degli Stati Uniti, **le bocche sono cucitissime**. In una conferenza stampa avvenuta lo scorso mercoledì, interrogata dai giornalisti riguardo lo status di Zuma l'addetta stampa del Ministero della Difesa Dana White ha dichiarato:*

Temo di dover girare la vostra domanda a SpaceX, che ha condotto il lancio.

Incalzata sull'aspetto finanziario della possibile perdita di una missione potenzialmente molto costosa, White ha risposto promettendo di informare i giornalisti sull'argomento in un prossimo futuro.

La totale mancanza, insomma, di notizie e prese di posizione ufficiali riguardo la domanda principale, cioè che fine abbia fatto Zuma, ha portato anche ad un dibattito "virtuale" tra chi in seno alla comunità aerospaziale continua ad additare SpaceX come responsabile di un fallimento (come a abbiamo detto, negato vigorosamente) e chi invece, addirittura, vedrebbe nel presunto fallimento una cortina fumogena volta a nascondere ancora meglio la natura e la missione di Zuma.

A far sentire la propria voce a sostegno di SpaceX è stato Matt Desch, CEO dell'azienda Iridium Communications, uno dei migliori clienti di SpaceX fino ad oggi. Rispondendo ad un articolo critico verso l'azienda di Elon Musk, Desch ha senza mezzi termini puntato il dito contro Northrop-Grumman e definito le notizie riportate nel pezzo come "fango" generato dai concorrenti di SpaceX per danneggiare un'azienda che tanto scompiglio sta portando nel mercato dei lanciatori."

Concludo questa lunga analisi dicendo che probabilmente dovremmo guardare ad un altro indicatore, significativo, per eventi di questo genere: tenere d'occhio i licenziamenti alla

Northrop-Grumman. Un fallimento da un miliardo di dollari vale la testa di qualcuno. Se non licenziano nessuno significa che Zuma è la da qualche parte.
Commentato e redatto da Luigi Borghi.

24-1-2018 - Trasmissione dati sicura con la comunicazione quantistica satellitare, sfruttando l'effetto "Entanglement".

Nuovo studio pubblicato *Physical Review Letters* sulle comunicazioni quantistiche intercontinentali rese possibili grazie al satellite Micius lanciato in orbita dalla Cina nel 2016.

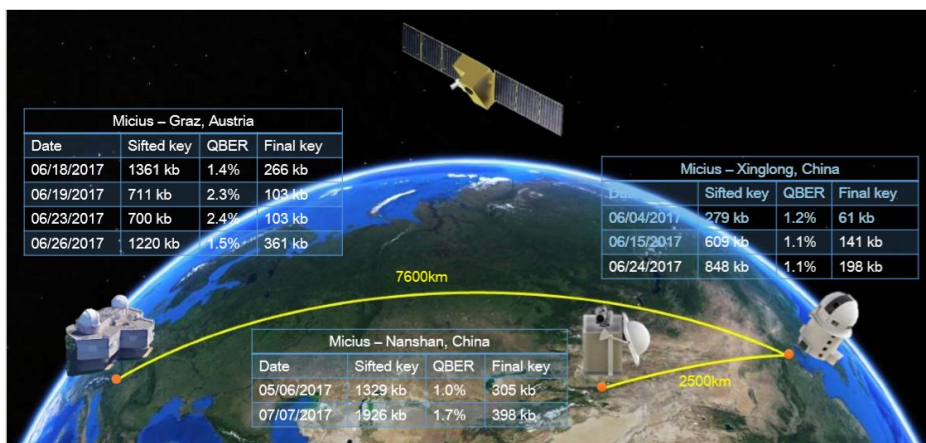


Illustrazione delle tre stazioni terrestri che collaborano (Graz, Nanshan e Xinglong). Sono elencati tutti i percorsi che sono stati utilizzati per la generazione della chiave e la lunghezza della chiave finale corrispondente.

Se vi ricordate abbiamo già parlato di questo esperimento cinese e lo abbiamo anche approfondito con il prof. Giulio Chiribella durante la sua conferenza sui computer quantistici che abbiamo organizzato al Planetario di Modena a dicembre 2017.

È un argomento interessante perché il concetto di privacy e di tutela dei dati personali nella società odierna diventa ogni giorno di più un tema delicato che necessita di una soluzione reale e concreta. Con la crescita esponenziale dell'utilizzo di internet e dell'e-commerce è di fondamentale importanza stabilire una rete sicura per la **protezione globale dei dati**.

Oggi, normalmente, per garantire la sicurezza nello scambio di dati sensibili si usa il sistema di crittografia a chiave pubblica. Chiunque può cifrare un messaggio usando la chiave pubblica del destinatario e, se ne conosce, la chiave privata.

Gli algoritmi a chiave pubblica si basano sull'intrattabilità computazionale di alcune funzioni matematiche (prodotti di numeri primi) e non richiedono un canale sicuro per lo scambio iniziale di una (o più) chiavi segrete tra le parti, rendendo lo scambio di informazioni non così sicuro.

La **crittografia a chiave pubblica** attualmente utilizzata funziona bene, ma ha il problema che può essere **violata** disponendo di computer abbastanza potenti, come saranno gli ormai non più fantascientifici **computer quantistici**.

Come fare quindi per tutelare la trasmissione dei nostri dati personali?

Ecco che vi propongo questi articoli che prendono in esame un nuovo studio, **pubblicato su Physical Review Letters**, relativo appunto a questo satellite cinese, precursore della comunicazione zio e quantistica sicura.

(fonti

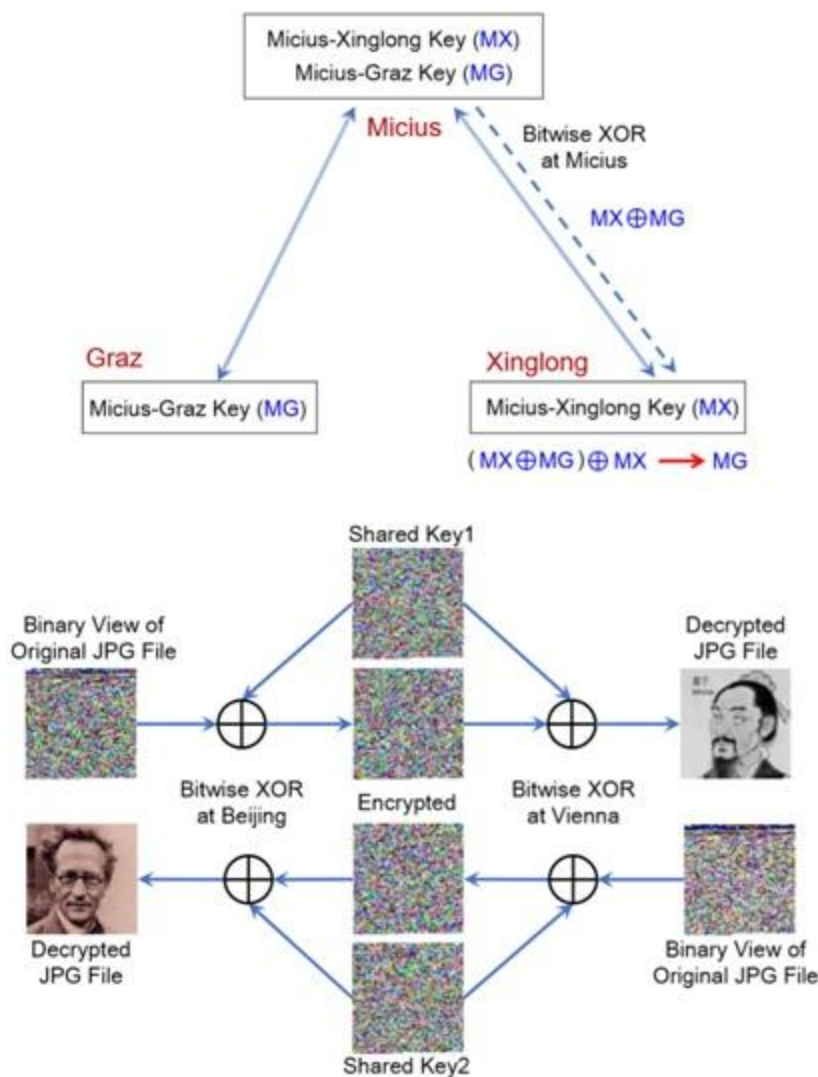
http://www.lescienze.it/news/2017/06/16/news/entanglement_satellite_1200_chilometri-3570168/



<http://www.media.inaf.it/2018/01/19/internet-quantistica-micius/>)

“In un nuovo studio, **pubblicato su Physical Review Letters**, un team di scienziati dell’Accademia delle scienze della Cina, guidato dal professor Jian-Wei Pan, sembra aver trovato una risposta, applicando la **crittografia quantistica**, anche nota come distribuzione quantistica delle chiavi (QKD) - che utilizza particolari proprietà della meccanica quantistica nella fase dello scambio della chiave per evitare che questa possa essere intercettata, garantendo la sicurezza incondizionata tra le due parti in gioco anche se distanti - alla **comunicazione satellitare**. In precedenza la distanza nella comunicazione quantistica era limitata a poche centinaia di chilometri, ma oggi, con il collegamento satellitare è possibile connettere due punti remoti sulla Terra con una significativa riduzione nella perdita del segnale.

Dopo dieci anni di lavoro, il team ha sviluppato un sofisticato satellite chiamato **Micius**, dedicato agli esperimenti quantistici e cinque stazioni di terra sono state realizzate per cooperare con esso. Lanciato nel giugno del 2016 e attualmente in orbita ad un’altitudine di 500 km, Micius ha già permesso agli scienziati di raggiungere gli obiettivi chiave per realizzare una navigazione quantistica intercontinentale protetta.



Il QKD satellitare è stato poi combinato con le reti quantistiche metropolitane dove le fibre sono utilizzate per collegare in modo efficiente e conveniente numerosi utenti all'interno di una città ad una distanza di circa 100km.

Sopra: schema della procedura di scambio chiave tra Graz e Xinglong con il satellite come relay affidabile. Dopo che Micius ha distribuito una chiave con Graz (MG) e Xinglong (MX) esegue un OR esclusivo bit a bit tra quei tasti ($MX \oplus MG$) e invia questa chiave combinata tramite un canale classico verso la stazione Xinglong. Combinando il tasto XORed a Xinglong con MX si ottiene la stessa chiave (MG) su



entrambi i lati.

In basso: trasferimento di file one-time-pad. Un'immagine di Micius / Schrödinger è stata trasferita tra una e l'altra a Vienna con una chiave sicura con una chiave di sicurezza di 5.34kB / 4.9kB, garantendo una sicurezza incondizionata. La vista binaria di immagini e chiavi è rappresentata dove ciascun pixel rappresenta un byte di dati / chiave codificati in una scala di 256 colori. Ogni lato en-/decrypted l'immagine con una semplice operazione XOR bit a bit.

Di recente il team è riuscito a realizzare la più grande dorsale di comunicazione quantistica in Cina, in grado di collegare Pechino a Shanghai con una lunghezza della fibra di 2000 km. Il satellite Micius verrà ulteriormente sfruttato come relè per connettere due punti sulla Terra per uno scambio di dati e informazioni di sicurezza, diventando una solida piattaforma per la distribuzione di chiavi quantistiche con diverse stazioni terrestri. Quindi, su richiesta delle stazioni di terra, Micius fungerà da 'trasmettitore' attendibile, creando chiavi private e segrete tra Cina ed Europa, tra aree che distano l'una dall'altra 7600 km. Ma c'è da aspettarsi che questo sia solo il primo passo verso una futura corsa quantistica allo spazio.

Le attività del satellite cinese, infatti, sono il proseguimento delle attività di dimostrazione di fattibilità di comunicazioni quantistiche dallo spazio, avvenute nell'ultimo decennio anche presso il Centro di Geodesia spaziale di Matera grazie ad una collaborazione tra l'Agenzia Spaziale Italiana (Asi) e l'Università di Padova. "Le attività sulle comunicazioni quantistiche a Matera proseguono con l'integrazione all'interno della dorsale quantistica Torino-Matera, in via di sviluppo, nonché con l'aggiornamento del telescopio MLRO per una futura collaborazione con il satellite Micius. Stiamo studiando, nuove tecnologie per la realizzazione di satelliti quantistici di seconda generazione, a prestazioni più elevate", commenta Daniele Dequal ricercatore Asi presso il Centro di Geodesia spaziale di Matera. "Oltre all'Accademia delle scienze della Cina e all'Agenzia Spaziale Italiana, molti altri attori internazionali si stanno muovendo verso le comunicazioni quantistiche satellitari, grazie al loro potenziale unico per la realizzazione di un futuro quantum internet". Rappresenta, quindi, il primo passo verso una rete internet quantistica globale.

Andando nel dettaglio, questo esperimento dimostra che l'entanglement, la misteriosa correlazione a distanza tra gli stati quantistici che tanto turbava Albert Einstein, può essere mantenuta tra fotoni che distano tra loro oltre 1200 chilometri.

L'idea di un'applicazione pratica dell'entanglement è giunta al termine di un lungo iter di ricerca durato quasi settant'anni. Il punto di partenza è una delle previsioni più affascinanti della meccanica quantistica: due fotoni, e in generale due particelle, opportunamente preparati, possono stabilire una correlazione tra i loro stati che si mantiene anche quando sono separati da una distanza arbitrariamente grande.

Il fatto sorprendente oltre che essere la caratteristica chiave della comunicazione sicura, è che una misurazione su uno dei due fotoni farebbe "collassare" il suo stato quantistico su un determinato valore, influenzando un'analogia misurazione sul fotone lontano, come se ci fosse una comunicazione a distanza immediata.

Dopo molti decenni di lavori teorici che s'interrogavano sulla realtà dell'entanglement, molti laboratori hanno dimostrato che questo fenomeno esiste, dando il via a un fecondo campo di ricerca sul "teletrasporto" degli stati quantistici. E se, come molti esperti prevedono, i sistemi quantistici faranno da supporto ai computer del futuro, l'entanglement sembra il naturale candidato a fare da collegamento tra loro.

Il problema a questo punto è tecnologico: occorre rendere le "comunicazioni" via entanglement sempre più affidabili nelle più disparate condizioni.

I ricercatori cinesi hanno così lanciato il satellite Micius, ed il collegamento ha raggiunto un'efficienza molto superiore rispetto alle migliori prestazioni ottenute a Terra sia con apparecchi di laboratorio sia con le migliori fibre ottiche commerciali.

Il risultato così ottenuto da satellite apre interessanti prospettive per lo sfruttamento pratico delle comunicazioni quantistiche e per gli esperimenti di ottica quantistica di base su distanze che sarebbero inaccessibili con apparecchiature a terra.

*Un aspetto interessante e promettente di questa tecnologia è che sul canale ottico satellitare, che impiega **impulsi laser** per la trasmissione, deve necessariamente passare solo l'informazione relativa alla chiave pubblica di decodifica, continuamente rigenerata. Ad esempio, lo streaming della videoconferenza ha impiegato circa **2 GB di dati**, di cui solo **70 kB** per lo scambio di chiavi quantistiche."*

Riassumendo, il satellite Micius ha dimostrato che si può gestire la distribuzione a chiave quantistica tra due stazioni cinesi, e dopo avere **interconnesso il satellite con la rete geografica in fibra ottica a terra**, ora è stata **realizzata con successo la comunicazione in crittografia quantistica Qkd** tra Xinglong (a 280 km da Pechino) e Graz in Austria, **separate da ben 7600 km**.

Commentato e redatto da Luigi Borghi.

29-1-2018 - Ancora qualche giorno per il debutto di Falcon Heavy.

Sono passati pochi giorni dal positivo test di accensione statica dei motori del lanciatore pesante della SpaceX, presso la storica rampa LC-39A, del Kennedy Space Center, Florida. Ora Elon Musk, patron della SpaceX oltre che di Tesla ed altre società High Tech comunica la finestra utile per il test del lancio vero e proprio: Il 6 di febbraio, con finestra di lancio 19:30-22:30 (ora Italiana), ovviamente dalla stessa rampa di lancio.

Credo utile proporvi questo articolo di Globalscience che ci drà qualch informazione e in più. Fonte:

<http://globalscience.globalist.it/lanciatori/articolo/2018/01/29/il-debutto-di-falcon-heavy-2018573.html>



Il Falcon Heavy in rampa di lancio (credit: SpaceX)

La settimana prossima l'auto elettrica di Elon Musk potrebbe essere nello spazio. L'ipotesi, ventilata **lo scorso dicembre**, di utilizzare una **Tesla Roadster** come primo carico del nuovissimo razzo

Falcon Heavy, è stata ora confermata da SpaceX.

Il via libera è arrivato dopo che il vettore per carichi pesanti dell'azienda statunitense ha effettuato con successo il **test di accensione statica** lo scorso **24 febbraio** da Cape Canaveral.

Questa prova ha verificato il corretto funzionamento del sistema di propulsione del razzo, che è stato quindi dichiarato pronto al volo. Il lancio avverrà il prossimo **6 febbraio**, ma Musk non ha ancora specificato l'ora esatta del primo volo del nuovo falco.

Secondo la rivista Space News ci sarebbe una finestra di tre ore a partire dalle **19.30 italiane**, con una possibile soluzione di backup disponibile nel giorno seguente.

Se tutto andrà come previsto, Falcon Heavy porterà la macchina color ciliegia – “rossa come il pianeta rosso”, seguendo lo slogan di SpaceX – fino all'**orbita eliocentrica**, che alla fine dovrebbe condurla proprio verso Marte.

E così il debutto del falcone si annuncia in grande stile; anche se lo stesso Musk ha messo in conto la possibilità di un insuccesso.

“Ci sono molte cose che potrebbero andare storte in questa fase – aveva detto già l'anno scorso il numero uno di SpaceX – ma invito le persone a seguire la prima missione di Falcon Heavy: sarà emozionante, lo garantisco.”

Con i suoi **70 metri** di altezza e i suoi **27 motori**, (*vedi foto in basso*) il super lanciatore di SpaceX è il **più potente mai costruito**, e può essere visto come la somma di tre Falcon 9.

È in grado di trasportare il doppio del carico del suo 'rivale' più prossimo, il **Delta IV Heavy** costruito dall'United Launch Alliance.

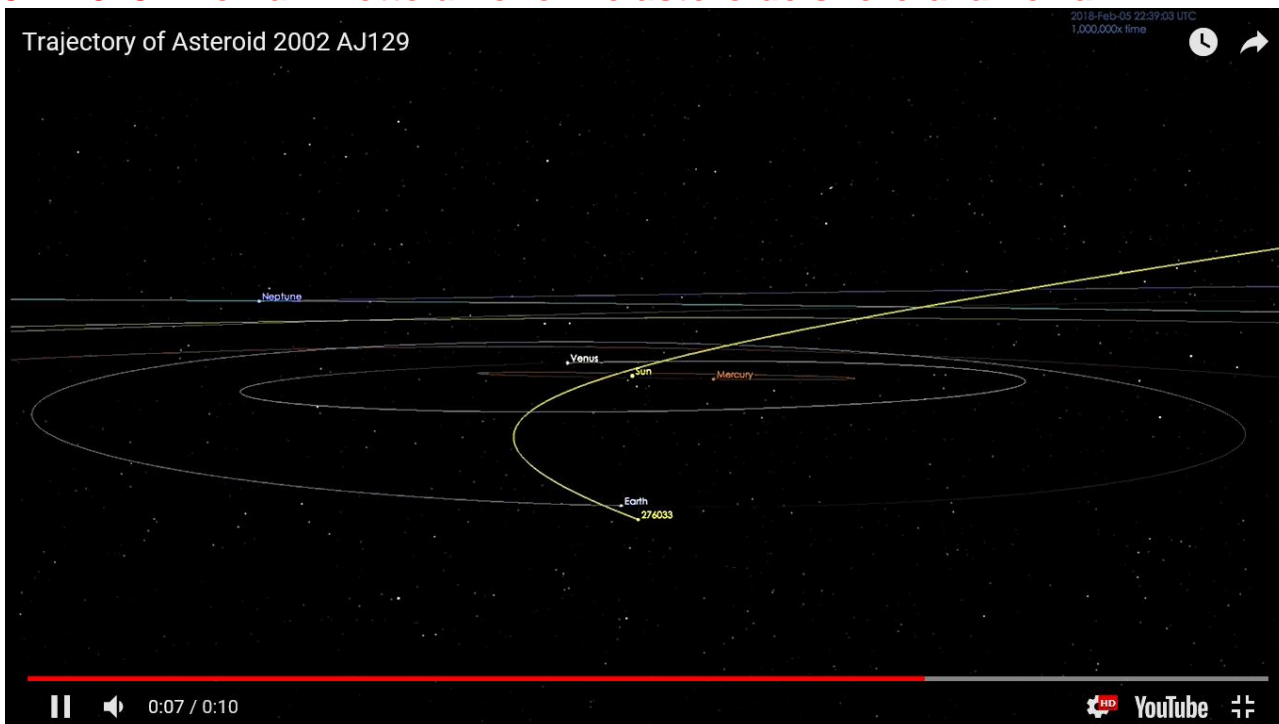
Obiettivo a lungo termine del nuovo falco è il trasporto di **equipaggi umani** nelle prossime missioni verso la **Luna**, già promesse per il 2018, e verso Marte.



https://twitter.com/elonmusk/status/943420026593337344/photo/1?ref_src=twsrc%5Etfw&ref_url=http%3A%2F%2Fwww.webnews.it%2F2017%2F12%2F20%2Felon-musk-falcon-heavy%2F

Commentato da Luigi Borghi.

3-2-2018 - Domani notte un enorme asteroide sfiorerà la Terra.



Ma non ci colpirà Il suo nome in codice è 2002 AJ129, è un asteroide del diametro tra 500 e 1.200 metri.

Il rendezvous è previsto per il 4 febbraio. "Sfiorerà" la Terra intersecando la nostra orbita a circa 34 km/s chilometri al secondo (vedi illustrazione in alto) e poco più di quattro milioni di chilometri di distanza (circa 11 volte la distanza della Luna). E' classificato come "potenzialmente pericoloso".

Ormai siamo abituati a questi annunci e non ci facciamo neanche più caso. In effetti questi "incontri ravvicinati" sono frequentissimi e solo raramente ne viene data notizia. È un processo normale su scala galattica. Il sistema solare è invaso dai residui della sua formazione, cioè asteroidi, ma gli spazi interplanetari sono abissali per cui una collisione è sempre un evento remoto. Sarebbe più corretto dire che tanto più piccoli (e numerosi) sono questi residui galattici quanto più probabile è la collisione.

Si stima che cadano sulla Terra circa 100 tonnellate di materiale extraterrestre al giorno.

Per fortuna sono tutti oggetti di piccole dimensioni che, data la loro velocità di oltre 30.000 km/h, si "bruciano" all'ingresso in atmosfera. Ma quando sono delle dimensioni di questo 2002 AJ129, meglio evitarli!

Sarebbe un disastro di dimensioni globali: dopo l'impatto sarebbero iniettati in atmosfera miliardi di tonnellate di scorie e polvere che ne modificherebbero l'ambiente circostante per mesi, oltre a distruggere come decine di potentissime bombe termonucleari tutto ciò che esiste in un raggio di migliaia di km. nell'area dell'impatto. Così scomparvero i dinosauri 60 milioni di anni fa, ma era un asteroide decisamente più grosso di questo!

L'asteroide 2002 AJ129 è stato scoperto il 15 gennaio 2002 dagli astronomi del programma Neat ed appartiene alla categoria dei cosiddetti asteroidi 'Near-Earth', letteralmente 'vicini alla Terra', capaci di avvicinarsi sensibilmente al nostro pianeta.

"L'asteroide potenzialmente pericoloso 2002 AJ129 non pone la benché minima minaccia di collisione con la Terra" assicura il responsabile scientifico del Virtual Telescope Project. 4 milioni di km e le generose dimensioni stimate di 2002 AJ129" sono tuttavia dati che

rendono il passaggio degno di nota. In prossimità del rendez-vous con la Terra, l'asteroide potrà essere osservato con telescopi amatoriali, purché abbiano in diametro di almeno 150-200 mm e si sappia dove cercarlo.

La sera del 4 febbraio, l'asteroide si leverà sull'orizzonte italiano poco prima delle ore 23, appena dopo il raggiungimento della minima distanza dal nostro pianeta. La 'roccia spaziale' risulterà meglio visibile nelle prime ore di lunedì 5, quando sarà quasi al massimo della propria luminosità apparente, che verrà raggiunta nella notte tra il 5 e il 6 febbraio, un momento "ideale per rintracciarlo" secondo gli esperti del Virtual Telescope Project.

2002 AJ129 sarà poi visibile per diverse notti, indebolendosi lentamente. Nella notte del passaggio ravvicinato, **l'asteroide transiterà tra le stelle delle costellazioni del Corvo e di quella zodiacale della Vergine, risentendo dell'interferenza del bagliore della Luna**, che si troverà ad una quindicina di gradi di distanza, con una fase del 75%.

Come dicevo gli asteroidi siano residui del disco protoplanetario che non sono stati incorporati nei pianeti, durante la formazione del Sistema.

La maggior parte degli asteroidi si trova nella fascia principale, e alcuni hanno degli asteroidi satelliti. Hanno spesso orbite caratterizzate da un'elevata eccentricità. Asteroidi molto piccoli (in genere frammenti derivanti da collisioni), con le dimensioni di un masso o anche meno (secondo l'Unione Astronomica Internazionale, corpi di massa compresa fra 10⁻⁹ e 10⁷ kg), sono conosciuti come "meteoroidi".

Gli asteroidi composti per la maggior parte di ghiaccio sono conosciuti invece come comete.

Alcuni asteroidi sono il residuo di vecchie comete, che hanno perso il loro ghiaccio nel corso di ripetuti avvicinamenti al Sole, e sono adesso composti per lo più di roccia.

Ma quanta "roba" cade dal cielo? Gli astronomi ci dicono che ogni anno fra meteoriti, piccoli asteroidi e soprattutto polvere interstellare, si proprio polvere di stelle, sulla Terra cadono molte migliaia di tonnellate di materiale. Basta guardare la bellissima carta interattiva dei meteoriti piombate sulla Terra negli ultimi 4000 anni. È ovvio che ciò che cade in mare non è stato considerato perché difficilmente lascia traccia.



Meteoriti cadute sulla Terra di cui si ha memoria storica (ultimi 4000 anni).

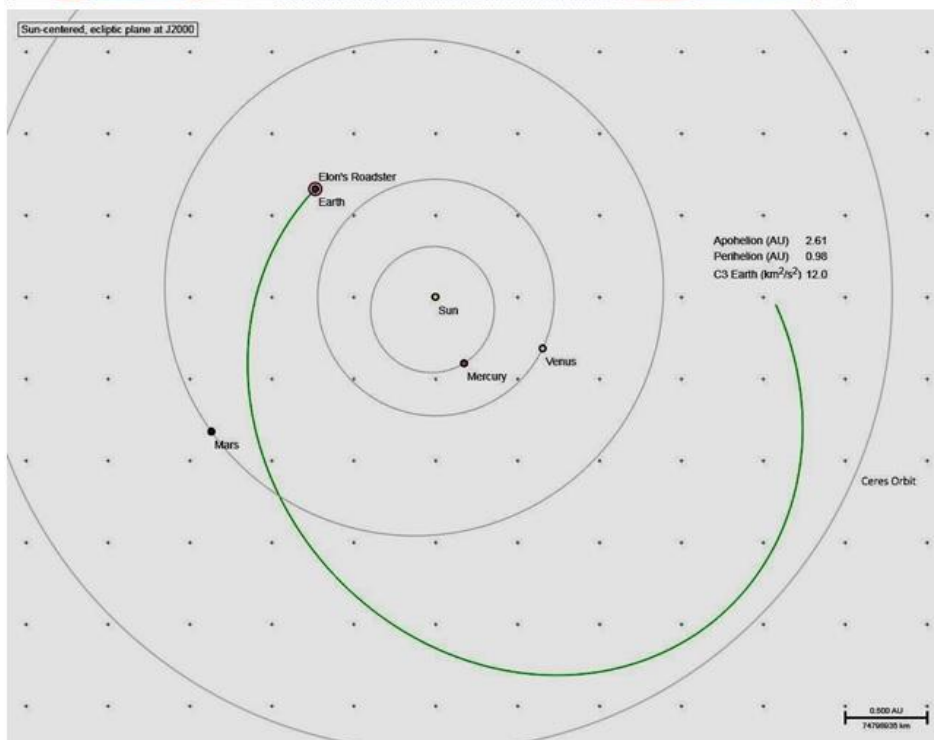
Alcune fonti:

<http://www.rainews.it/dl/rainews/articoli/Domenica-un-enorme-asteroide-sfiora-la-Terra.-5da94285-ae87-40fb-9c73-79aa088d1887.html>

<http://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2013-02-21/quant-meteoriti-cadono-terra-123629.shtml?uuid=AbnFtlWH>

Redatto da Luigi Borghi.

8-2-2018 – La Tesla rossa di Elon Musk in viaggio intorno al Sole, passerà a salutare Marte.



Ne hanno parlato abbondantemente i media del primo attesissimo test di questo **Falcon Heavy della SpaceX** e se lo meritava, perché segna una svolta

storica nell'astronautica moderna. Io sono rimasto stupefatto nel vedere i due booster laterali atterrare in perfetta sincronia a Cape Canaveral, uno spettacolo incredibile, unico!

È stato uno dei lanci più spettacolari e coinvolgenti degli ultimi tempi, quello di martedì sera alle 21:45 (ora italiana) dal sito storico di lancio **LC-39A di Cape Canaveral**, presso il **Kennedy Space Center** della NASA in Florida.

Quindi anch'io non potevo ignorare questo straordinario evento mediatico e tecnologico.

Elon Musk è sicuramente un imprenditore che, oltre ad avere idee geniali, investire in innovazione e cogliere le opportunità, sa indubbiamente “vendere” i suoi prodotti.



Mi avessero chiesto solo qualche anno fa, prima di imparare a conoscere il fondatore di **SpaceX** e di **Tesla** (oltre che di altre aziende high-tech americane, quali **Paypal**, **Solar City**, **Hyperloop**), se era possibile che a qualcuno venisse in mente di **spedire una vettura omologata per le strade della California, in giro per lo spazio**, avrei risposto che solo un pazzo spendaccione avrebbe mai fatto una cosa del genere.

Invece eccoci qua, come si può vedere dalla foto a fianco (*fonte SapceX*), il manichino "Starman", con il gomito fuori dal finestrino della sua spider, se ne sta andando a oltre 30.000 km orari verso Marte, certo di non prendere contravvenzioni per eccesso di velocità o trovare traffico. Calcolatrice alla mano e considerando pure le centinaia di tonnellate di combustibile spese per portarla in quella traiettoria resterà comunque l'automobile dal minor consumo chilometrico della storia.

Ma la cosa spettacolare, dal punto di vista astronautico, non è certo questa trovata pubblicitaria, quanto il fatto che un imprenditore, un privato, abbia creato una azienda, la SpaceX, che ora si trova ad avere il razzo operativo più potente al mondo (spinta di 2500 tonnellate). Ed è il secondo in assoluto dopo il Saturno 5 delle missioni Apollo (**3300 tonnellate**).



Non solo!

Questo vettore ha dimostrato di essere di parecchie volte più economico dei competitor. Ciò è dovuto a diversi fattori. Il primo dei quali è forse quello vincente: la capacità di recupero dei razzi del primo stadio.

In questo lancio erano ben 3, di cui due recuperati (erano pure già "usati") con un ritorno a terra spettacolare (**vedi foto a sinistra, credit SpaceX**) e l'altro perso in mare perché è venuto a mancare il combustibile necessario. Qui bisogna aggiungere che la scelta di programmare il ritorno di recupero o decidere di perderlo in mare, ha una logica che dipende dai margini di combustibile previsti che rimarranno dopo aver compiuto la missione principale del payload. A volte però questo margine arriva ad avere valori decisamente ridotti. Scegliere di recuperarlo in mare per poi scoprire che non ce la fa (come è successo martedì), ha dei costi di logistica non indifferenti (dislocare al largo la chiatta automatica di atterraggio e la missione di recupero in mare). Quindi è un rischio! Decidere invece, nel dubbio, di perderlo in mare, è una perdita certa: il costo del razzo e dei suoi 9 motori Merlin!

La tecnica di utilizzare molti motori standard (**ben 27, cioè 9 per ogni booster, vedi la partenza a sinistra**) al posto di pochi ma grossi (confrontandolo con il saturno 5 che ne aveva solo 5 ma molto più potenti) sicuramente da questo punto di vista paga! Non paga invece dal punto di vista della sicurezza.

Mi spiego meglio.

Un motore a razzo, grande o piccolo che sia, è fatto di centinaia di componenti fondamentali sottoposti ad usura. E pur vero che con un complesso di ben 27 motori, certe funzioni si possono accorpate, ma resta il fatto che hanno almeno 4 volte i componenti critici di un razzo con 5 motori. Henry Ford diceva (ed aveva tanta ragione) che l'affidabilità di un'autovettura (ma anche di un razzo) è inversamente proporzionale al numero di componenti che la costituiscono.

Ecco che dal punto di vista della affidabilità, qualche problema potrebbe emergere.

Per ora, inviando nello spazio solo hardware, l'affidabilità ha un peso puramente economico, ma domani, quando dovrà portare nello spazio degli astronauti, la posta in gioco assume altri aspetti, ben più stringenti dal punto di vista della sicurezza.

Ecco che, pur restando competitivo (a mio avviso) aggiungendo una maggiore affidabilità (maggiori test e più ridondanza), i costi potrebbero salire ed avvicinarsi di più a quelli del nascente SLS della Nasa.

Quest'ultimo, tra l'altro, ha obiettivi di carico pagante che potranno arrivare fino a 130 tonnellate (in orbita LEO) contro i 63,8 del Falcon Heavy.

Dal punto di vista della strategia scelta nella motorizzazione è inevitabile il confronto con lo sfortunatissimo N1 della ex U.R.S.S. Quello disastroso lanciatore, che non ha mai funzionato, di motori ne aveva 30, ma parliamo di altri tempi, di altra tecnologia ma soprattutto di un processo di progettazione che nulla ha a che fare con quello della SpaceX.

Siamo quindi decisamente in una nuova era!

Ora mi risulta difficile capire cosa ha in mente quell'uomo ma posso solo dire che ne vedremo delle belle. Se si arriverà un giorno a colonizzare Marte sicuramente sarà anche merito suo.

Infatti, se dobbiamo dargli credito, visto che ciò che dice sembra che poi lo faccia, Elon Musk ha in mente un nuovo potentissimo vettore che si chiamerà BFR. La nuova ed ultima versione del razzo BFR (che alcuni scherzosamente già dicono essere l'acronimo di "**Big Fucking Rocket**"), avrà un'altezza di 106 metri, pari a un edificio di circa 30 piani, e un diametro di 9 metri. I 31 motori Raptor del BFR hanno la capacità di spingere dalla Terra

verso l'orbita un peso complessivo di circa **5mila tonnellate**, portando l'astronave con un centinaio di passeggeri al suo interno verso Marte.

Ne vedremo delle belle!

Redatto da Luigi Borghi.

13/2/2018 – Dream Chaser, OK della NASA per la 1° missione cargo per la Stazione Spaziale Internazionale nel 2020.



(Credit Sierra Nevada Corporation)

Come sapete, seguiamo da tempo i progressi di questa navetta della Sierra Nevada. Dopo aver perso la corsa al servizio Taxi tra Terra e ISS, vinta da SpaceX e Boeing, la SNC è tornata alla carica nella gara della NASA come servizio merci, ed ha fatto centro! La NASA non poteva rinunciare a questo gioiello che sarebbe il primo spaziplano ad uso civile in servizio tra la ISS e la Terra

dopo lo Shuttle.

Quindi vi propongo uno stralcio di questo articolo tratto da:

<http://newsspazio.blogspot.it/2018/02/dream-chaser-ok-della-nasa-per-la-1.html#more>

dove viene fatta una analisi puntuale della situazione.

“La settimana appena passata resterà nel cuore di molti e diverrà storia per tutti per l'enorme risultato ottenuto da un'azienda privata nel settore aerospaziale. SpaceX ha infatti condotto con grande successo il 1° volo di test del nuovo lanciatore Falcon Heavy completamente realizzato in casa.

Un programma eccezionale spinto dalla vision del fondatore Elon Musk che anno dopo anno ha immaginato e realizzato i vari pezzi di questo incredibile successo. Ed il bello è che tutto ciò sarà un nuovo punto di partenza per avventure sempre più emozionanti.

Ma sempre durante la scorsa settimana c'è stata un'altra bella notizia. Riguarda ancora un'azienda privata impegnata nel nuovo business spaziale ed il suo raggiungimento di un nuovo traguardo.

Si tratta di Sierra Nevada Corporation (SNC) che come sappiamo sta sviluppando la navetta Dream Chaser, il mini-Shuttle per raggiungere la Stazione Spaziale Internazionale. Come sapete attualmente è in vigore il 1° contratto CRS, con cui la NASA rifornisce la ISS utilizzando i servizi orbitali delle aziende private SpaceX ed Orbital ATK.

Un paio di anni fa la NASA ha assegnato i nuovi contratti CRS-2 di rifornimento alla ISS per il periodo 2019-2024. Anche qui oggetto del contratto è usufruire di un servizio commerciale di lancio e trasporto cargo in grado di portare rifornimenti sulla ISS e riportare a Terra sia materiale tecnico che scientifico.

Ai 2 fornitori del 1° contratto si aggiunge proprio SNC con il Dream Chaser.

Ma la notizia di oggi è che grazie alle "critical design milestones" raggiunte da SNC, l'azienda ha ricevuto dalla NASA l'autorizzazione a procedere (Authority to Proceed) con

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

pag: 27 di 50

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.MO.". 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 .



una missione di rifornimento, la 1° volta per la navetta Dream Chaser, con una finestra di lancio per il 2020.

I punti principali della missione del Dream Chaser saranno:

- *portare sulla Stazione fino a **5.500 kg di rifornimenti**, tra carico pressurizzato e non, insieme a payload scientifici*
- *rimanere attaccata alla ISS per estesi periodi di tempo in modo da permettere all'equipaggio di trasferire cargo e svolgere attività scientifiche.*
- ***fungere da laboratorio orbitale** per consentire a scienziati di inviare comandi e ricevere risposte in tempo reale.*
- *I **payload scientifici alimentati** devono poter operare **continuativamente** durante la missione.*
- ***Attività scientifiche critiche** verranno condotte **dalla cabina pressurizzata** (con supporto dell'equipaggio della ISS o in autonomia)*
- *Il payload non pressurizzato verrà trasferito da o verso la ISS mediante attività robotiche.*

*Al termine della missione orbitale il Dream Chaser si sgancerà dalla ISS e farà rientro sulla Terra. **Riporterà fino a 2.000 kg di cargo ed atterrerà nella pista di atterraggio dello Shuttle Landing Facility (SLF) del NASA Kennedy Space Center (KSC)**, per consentire di trasferire immediatamente al cliente (la NASA) il cargo critico, per massimizzare l'integrità dei risultati e dati.*

Mark Sirangelo (executive vice president of SNC Space Systems business area): "Il Dream Chaser sarà un grande aiuto per le attività scientifiche di ricerca sulla Stazione. Ricevere l'autorizzazione NASA a procedere è un grande passo per il programma. Non vediamo l'ora di vedere il veicolo ritornare al Kennedy Space Center su di una pista di atterraggio per permettere un accesso immediato ai payload scientifici ritornati dalla stazione".

La capacità di carico del Dream Chaser è di poco inferiore alla capsula Dragon di SpaceX, la quale arriva fino a 6.000 kg di up-mass e 3000 kg di down-mass.

*Ed ovviamente sperimentare il Dream Chaser per missioni cargo sarà fondamentale per far **maturare la navetta e raggiungere l'importante obiettivo di trasportare esseri umani** a bordo.*

Il business spaziale privato - Americano! - continua a crescere e maturare!

Fonte dati, SNC."

Commentato da Luigi Borghi.

13-2-2018 - Le galassie nane di Centaurus A sfidano le leggi dell'astrofisica e confondono gli scienziati.

La caccia al 95% di ignoto del nostro universo continua. Siamo ancora lontani dal "chiudere il cerchio" e capire se esiste e cos'è la materia oscura e se esiste e cos'è l'energia oscura. I modelli che fino ad ora hanno giustificato i processi che si sviluppano nell'universo si basano su queste due grandi incognite: materia ed energia oscura. L'osservazione sempre più spinta e dettagliata che ci consente la moderna strumentazione, ci regala pian piano maggiori conoscenze e risposte ma anche parecchie nuove domande. Perciò, quando leggo un articolo come questo, ritengo sia doveroso allinearvi su cosa succede lassù. Tratto da <https://scienze.fanpage.it/le-galassie-nane-di-centaurus-a-sfidano-le-leggi-dell-astrofisica-e-confondono-gli-scienziati/> ve lo propongo interamente.

*“Un team di ricerca internazionale ha scoperto che attorno alla galassia Centaurus A ci sono galassie nane disposte in maniera anomala, **che sfida le teorie astrofisiche sulla materia oscura più accreditate**. Attorno alla galassia Centaurus A, sita nel cuore della costellazione del Centauro a 13 milioni di anni luce dalla Terra, le galassie nane che la circondano sono disposte in un modo del tutto anomalo, così peculiare che non corrisponde alle attese del modello cosmologico standard e relative simulazioni. In altri termini, secondo gli astrofisici che hanno fatto la scoperta, un team di ricerca internazionale coordinato da studiosi dell'Università di Basilea (Svizzera), la disposizione di queste galassie nane potrebbe far vacillare la nostra comprensione sul ruolo della materia oscura nell'evoluzione dell'Universo. In base al cosiddetto modello Lambda-CDM (Cold Dark Matter, Materia Oscura Fredda), le grandi galassie come la nostra nascono all'interno di enormi aloni di materia oscura, mentre al loro esterno aloni più piccoli danno vita alle cosiddette galassie nane.*



La differenza principale tra i due oggetti celesti è nel numero di stelle che possono ospitare: le grandi centinaia di miliardi, le nane al massimo fino a un miliardo. Secondo il suddetto modello, le galassie nane si dispongono attorno alle grandi in modo disordinato e caotico, come falene attorno a un lampione d'estate. Ebbene, attorno a Centaurus A queste galassie nane (14 su 16 osservate) sono disposte su un disco piano e si muovono in maniera uniforme.

Il fenomeno in questione è già stato osservato per la Via Lattea e per la Galassia di Andromeda, che tuttavia fanno parte del cosiddetto Gruppo Locale, considerato una sorta di eccezione nell'Universo. Ma Centaurus A si trova al di fuori del Gruppo Locale, dunque quella che sino ad oggi doveva essere un'eccezione potrebbe essere la regola. Se così fosse, gli scienziati potrebbero essere costretti a riscrivere nelle fondamenta il modello



cosmologico standard Lambda-CDM. Sarebbe un radicale "cambio di prospettiva" nel complesso campo dell'astrofisica. Del resto, le nostre conoscenze sulla materia oscura – così chiamata proprio perché non direttamente osservabile – sono ancora molto limitate, e visto il suo ruolo nella formazione ed evoluzione delle varie componenti dell'Universo, non è inverosimile pensare a vere e proprie rivoluzioni delle teorie più accreditate, man mano che la scienza continua ad acquisire nuove informazioni. I dettagli sulle galassie nane anomale che circondano Centaurus A sono stati pubblicati sull'autorevole rivista scientifica **Science**. [Credit: ESO/WFI (Optical); MPIfR/ESO/APEX/A.Weiss et al. (Submillimetre); NASA/CXC/CfA/R.Kraft et al. (X-ray)]”

Commentato da Luigi Borghi.

19-2-2018 - L'amministrazione Trump presenta la proposta di bilancio NASA per il 2019.

Globalmente incrementato rispetto al 2018 ed anche al 2017. Luci e ombre di questo complesso documento che cambierà il futuro dell'agenzia spaziale americana.

Il riassunto lo trovate nella tabella sottostante, ma diamogli uno sguardo attraverso questa attenta analisi:

<https://www.astronautinews.it/2018/02/18/lamministrazione-trump-presenta-la-proposta-di-bilancio-nasa-per-il-2019/>

Budget Authority (\$ in millions)	Fiscal Year						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
NASA TOTAL	\$19,653.3	\$19,519.8	\$19,892.2	\$19,592.2	\$19,592.2	\$19,592.2	\$19,592.2
Deep Space Exploration Systems	\$4,184.0	\$4,222.6	\$4,558.8	\$4,859.1	\$4,764.5	\$4,752.5	\$4,769.8
Exploration Systems Development	\$3,929.0		\$3,669.8	\$3,790.5	\$3,820.2	\$3,707.5	\$3,845.6
Advanced Exploration Systems	\$97.8		\$889.0	\$1,068.6	\$944.3	\$1,045.0	\$924.1
Exploration Research and Development	\$157.2		\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0
Exploration Research and Technology	\$826.5	\$820.8	\$1,002.7	\$912.7	\$912.7	\$912.7	\$912.7
LEO and Spaceflight Operations	\$4,942.5	\$4,850.1	\$4,624.6	\$4,273.7	\$4,393.3	\$4,430.3	\$4,438.0
International Space Station	\$1,450.9		\$1,462.2	\$1,453.2	\$1,471.2	\$1,466.2	\$1,451.2
Space Transportation	\$2,589.0		\$2,108.7	\$1,829.1	\$1,858.9	\$1,829.2	\$1,807.3
Space and Flight Support (SFS)	\$902.6		\$903.7	\$841.4	\$888.2	\$934.9	\$954.6
Commercial LEO Development	\$0.0		\$150.0	\$150.0	\$175.0	\$200.0	\$225.0
Science	\$5,762.2	\$5,725.8	\$5,895.0	\$5,859.9	\$5,841.1	\$5,822.4	\$5,803.6
Earth Science	\$1,907.7		\$1,784.2	\$1,784.2	\$1,784.2	\$1,784.2	\$1,784.2
Planetary Science	\$1,827.5		\$2,234.7	\$2,199.6	\$2,180.8	\$2,162.1	\$2,143.3
Astrophysics	\$1,352.3		\$1,185.4	\$1,185.4	\$1,185.4	\$1,185.4	\$1,185.4
Heliophysics	\$674.7		\$690.7	\$690.7	\$690.7	\$690.7	\$690.7
Aeronautics	\$656.0	\$655.5	\$633.9	\$608.9	\$608.9	\$608.9	\$608.9
Education	\$100.0	\$99.3	\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0
Safety, Security, and Mission Services	\$2,768.6	\$2,749.8	\$2,749.7	\$2,744.8	\$2,738.6	\$2,732.3	\$2,726.1
Center Management and Operations	\$1,986.5		\$1,949.6	\$1,945.4	\$1,939.8	\$1,934.1	\$1,928.5
Agency Management and Operations	\$782.1		\$800.1	\$799.4	\$798.8	\$798.2	\$797.6
Construction & Envrmtl Compl Restoration	\$375.6	\$358.3	\$388.2	\$293.8	\$293.8	\$293.8	\$293.8
Construction of Facilities	\$305.4		\$305.3	\$210.9	\$210.9	\$210.9	\$210.9
Environmental Compliance and Restoration	\$70.2		\$82.9	\$82.9	\$82.9	\$82.9	\$82.9
Inspector General	\$37.9	\$37.6	\$39.3	\$39.3	\$39.3	\$39.3	\$39.3
NASA TOTAL	\$19,653.3	\$19,519.8	\$19,892.2	\$19,592.2	\$19,592.2	\$19,592.2	\$19,592.2

FY 2017 reflects funding amounts specified in Public Law 115-31, Consolidated Appropriations Act, 2017. Table does not reflect emergency supplemental funds also appropriated in FY 2017, totaling \$184 million.

FY 2018 reflects Continuing Resolution funding as enacted under Public Law 115-56, as amended.

Tabella; credit:

https://www.astronautinews.it/wp-content/uploads/2018/02/NASA_budget_2019.png

Commentato e adattato da Luigi Borghi.



19-2-2018 - Opportunity: la missione senza fine compie 5000 giorni su Marte.

Con i suoi oltre 42 Km. (dati 2015) Opportunity, su Marte, ha superato anche il record di distanza percorsa che era di 39 Km. (nel 1973) del Lunokhod sovietico sulla Luna!

5000 albe e 5000 tramonti marziani: bisogna festeggiare! Sono due robot diversi. Opportunity è uno scienziato mentre il Lunokhod era un mulo, ma tra i due eventi ci sono anche trent'anni di tecnologia, diverse decine di milioni di km di differenza ed una autonomia assolutamente diversa. Opportunity riceve da Terra delle missioni che svolge autonomamente, mentre il Lunokhod era radiocomandato. Restano comunque due pietre miliari della robotica spaziale.

Vi propongo questo articolo che illustra bene questo record:

<https://www.astronautinews.it/2018/02/17/opportunity-la-missione-senza-fine-compie-5000-giorni-su-marte/>

“Ieri il sole è sorto per la cinquemillesima volta sul rover Opportunity, dandogli l'ennesima ricarica in un viaggio che dura da ben 14 anni su Marte, quando la missione originaria era prevista della durata di soli 90 giorni.

La foto pubblicata ieri dalla NASA mostra un'alba su Marte ripresa dal rover Opportunity e poche immagini riescono ad essere così evocative e metaforiche come quel sole che brilla in un cielo lattiginoso sopra un pendio deserto. E questo perché il sole è strettamente collegato ad Opportunity e alla sua vita operativa: diversamente da Curiosity, il più avanzato erede che esplora il cratere Gale, il piccolo rover lanciato nel 2003 è alimentato esclusivamente dall'energia solare.

E' quindi semplicemente sorprendente come a discapito di ogni previsione avversa, Opportunity abbia riscritto tutti i paradigmi della nostra conoscenza di Marte, incluso il fatto che sia riuscito a sopravvivere nonostante la polvere che nel corso del tempo si è accumulata sui suoi pannelli solari e che aveva fatto prevedere alla NASA una durata di missione estremamente breve, se messa a confronto con la vita effettiva del rover.

Ecco che il sole che sorge per la cinquemillesima volta è molto più di una semplice foto pittoresca di Marte, ma una metafora dell'integrazione perfetta che questo rover ha trovato con il Pianeta Rosso e che ha consentito agli scienziati di continuare ad esplorarlo.

Opportunity, insieme al gemello Spirit, partiva verso Marte dopo una serie di debacle notevoli per l'esplorazione del Pianeta Rosso.

La NASA aveva appena fallito tre missioni, che avevano gettato una pesante ombra sulla filosofia adottata negli anni '90 e conosciuta come faster, better, cheaper e che mirava a rendere snella e veloce, oltre che relativamente economica, l'esplorazione planetaria.

Questo approccio, non si può negare, è stato inizialmente un successo: la NASA ha lanciato 16 missioni dal 1990 al 1999, numero che al cospetto dei lanci dell'ultimo decennio, appare elevatissimo.

Tra di esse ci sono state cinque missioni su Marte, una sulla Luna, tre telescopi spaziali, due missioni verso comete e un rendez-vous con un asteroide, più quattro missioni in orbita intorno alla Terra, senza dimenticare un test per la propulsione a ioni.

Tuttavia, solo dieci di queste sedici missioni sono state coronate dal successo, il 63%. Una delle cinque missioni su Marte era Mars Pathfinder, quella che portò il primo rover stabilmente operativo sulla superficie del Pianeta Rosso.

Ma dopo questa missione di successo, ce ne furono ben tre consecutive, tutte fallite: il Mars Climate Orbiter nel 1998; il Mars Polar Lander nel 1999 e le due Deep Space 2 nel 1999.



Una revisione dell'approccio faster, better, cheaper portò al successo con la missione orbitale Mars Odyssey nel 2001, ma nel 2003, al lancio di Spirit e Opportunity, la tensione era elevatissima.

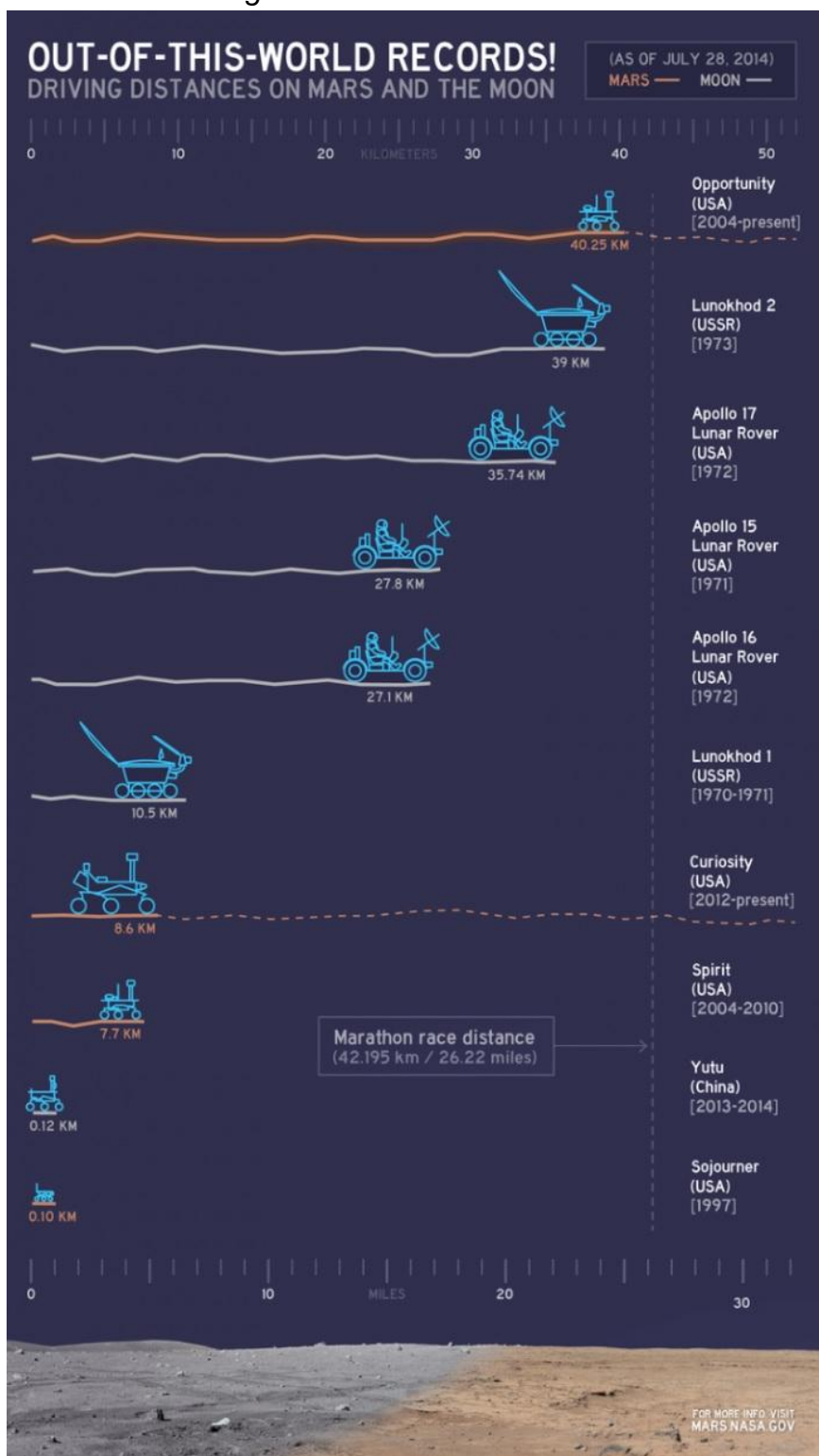
La stessa scelta di costruire due rover esattamente uguali fu dettata anche dal timore che pure quella volta il successo non sarebbe arrivato totalmente. E invece i rover gemelli sono stati il miglior risultato della NASA in termini di longevità e di scoperte

scientifiche. Solo

Opportunity ha fatto più strada da allora (fonte: NASA)

Se la missione di Spirit è durata sei anni, moltissimi rispetto ai 90 giorni programmati, è stato Opportunity a sbalordire letteralmente la NASA e gli scienziati per la durata della sua vita su Marte. I suoi numeri sono decisamente notevoli. Dal 25 gennaio 2004, data del suo atterraggio, ha percorso oltre 45 chilometri, **che è il record di percorrenza di un veicolo su un altro pianeta**; ha ripreso e inviato a Terra ben 225.000 immagini; è sopravvissuto a otto inverni marziani superando la pendenza di 32° sui versanti del pianeta. Oltre a questo Opportunity ha scoperto il primo meteorite caduto su un altro pianeta (Heat Shield Rock), ha analizzato per due anni il cratere Victoria ed è eroicamente sopravvissuto alle tempeste di polvere che rischiavano di interrompere la sua attività nel 2007.

Distanze percorse da diversi rover sulla Luna e su Marte al 2014.





Nel mese di marzo del 2015 il rover ha superato i 42,195 chilometri percorsi sul suolo marziano, tagliando l'ideale traguardo della maratona olimpica. In onore al grande contributo di Opportunity all'esplorazione di Marte, l'asteroide 39382 è stato battezzato 39382 Opportunity.

La scoperta che gli eventi meteorologici erano in grado non solo di mettere a rischio la fonte energetica di Spirit e Opportunity, ma anche di trovare un rimedio al problema, è stata forse la chiave di volta della longevità delle due missioni e in special modo di quest'ultima.

Il 3 novembre 2005 Opportunity si trovò nel mezzo di una tempesta di sabbia che durò tre giorni. Durante la tempesta fu in grado di muoversi nella modalità automatica di protezione, ma non fu possibile ricevere immagini. Meno di tre settimane dopo, un altro evento meteorologico pulì la sabbia dai pannelli solari del rover, che furono così in grado di produrre 720 watt-ora/giorno (80% del valore massimo). Dopo quasi due anni di esplorazione, quello fu l'evento che fece capire come l'assunzione iniziale secondo cui veicoli ad energia solare non sarebbero durati molto su Marte era completamente sbagliata e che c'era la possibilità che le missioni sarebbero proseguite per anni, non mesi.

Le tempeste di sabbia tornarono a colpire duro nel 2007, facendo pensare ancora una volta che la fine fosse arrivata. Normalmente i pannelli solari sono in grado di generare circa 700 Wh di energia al giorno e se si portano a valori inferiori a 150 Wh il rover inizia ad attingere energia dalle batterie e se le batterie si esauriscono, i componenti elettronici principali possono subire avarie a causa del freddo intenso.

Il 18 luglio 2007 i pannelli solari di Opportunity generarono solo 128 Wh, il più basso livello mai raggiunto e la NASA inviò istruzioni al rover di comunicare con la Terra solo ogni tre giorni.

Opportunity arrivò molto vicino al rischio di avaria, mentre nel corso del mese di luglio le tempeste di sabbia continuavano ad imperversare. Se il rover fosse rimasto senza alimentazione, sarebbe forse potuto rimanere in sospensione per giorni, settimane e anche mesi, ma con un'elevata probabilità di non riprendersi. Ma tutto questo non successe: ad agosto la tempesta cominciò ad attenuarsi e anche se i livelli di energia erano ancora piuttosto bassi il rover ricominciò a riprendere e trasmettere immagini.

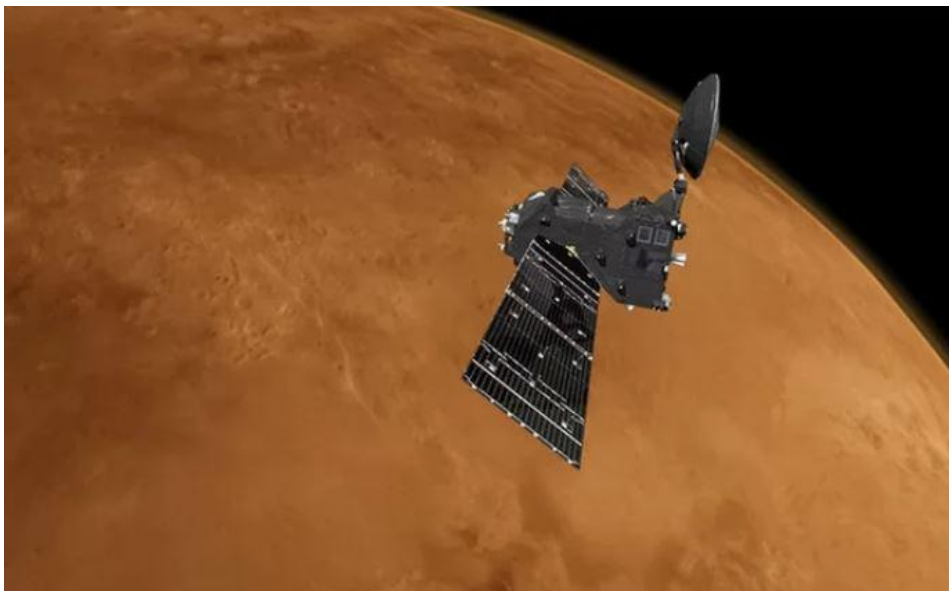
In tutti questi anni Opportunity è sopravvissuto a diverse congiunzioni eliache, ovvero i periodi in cui Marte è nascosto dal Sole e le comunicazioni devono essere interrotte ed è riuscito ad aggirare le asperità del suolo marziano con tutte le trappole che vi si possono trovare, specialmente in prossimità di terreni sabbiosi, come la parabola del rover gemello Spirit ha insegnato. Il caso più grave di blocco a causa di asperità del terreno si è manifestato nel 2005, quando tra aprile e giugno il rover si è incagliato in una duna sabbiosa, con alcune ruote rimaste sepolte nel terreno. Per sei settimane terrestri vennero effettuate simulazioni per decidere il miglior sistema per sbloccare il veicolo senza rischiare di bloccarlo definitivamente, al termine delle quali Opportunity fu liberato con successo facendolo muovere pochi centimetri alla volta, permettendo la prosecuzione delle esplorazioni.

Per 5000 sol, ovvero giorni marziani, che rispetto ai giorni terrestri sono più lunghi di circa 40 minuti, Opportunity ha continuato la sua marcia e le sue soste inviando fotografie e dati che hanno consentito di riscrivere molto di quello che sapevamo su Marte nei primi anni 2000, contribuendo con la sua esperienza nel fornire informazioni costruttive per le missioni successive, sia a quella di Curiosity che a quella di Mars 2020, il prossimo rover della NASA. Le foto di Opportunity, così come quelle di altre missioni della NASA, sono

sempre state rese pubbliche con un meccanismo di upload automatico immediato. Quando le foto sono riprese e inviate verso la Terra vengono messe direttamente on line. Come per Cassini, Spirit ma soprattutto Opportunity, sono state un'altra preziosa opportunità per gli appassionati di tutto il mondo per scaricare, vedere, elaborare le foto riprese da una missione spaziale per un periodo di tempo molto lungo che ancora perdura. Per celebrare i 5000 giorni su Marte, il NASA Jet Propulsion Laboratory che opera il rover, è riuscito a riprendere un selfie completo di Opportunity, cosa che come noto il rover non era ancora riuscito a fare. Mentre Curiosity è equipaggiato per poter eseguire con relativa semplicità questo task, utile all'auto-diagnostica, ma anche alla diffusione di immagini spettacolari, Opportunity non aveva mai ripreso le proprie parti per poter comporre un'immagine completa di sé stesso."

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

23 Febbraio 2018 La sonda TGO inizia ad "annusare" il metano (possibile segno di vita)...



La sonda europea TGO, con forte partecipazione italiana, ha finito la lunga fase di aero-braking, ovvero l'aggiustamento progressivo dell'orbita tramite passaggi radenti in atmosfera al perigeo marziano. Si tratta, per intenderci, della sonda orbitante, parte della stessa missione dello sfortunato lander Schiaparelli.

Il lander era un test della tecnologia di atterraggio su Marte, in vista dello sbarco vero nel 2020. Parte e' andato bene e parte no come sappiamo.

Paradossalmente, la parte scientificamente interessante, era e rimane la sonda orbitante TGO, che ha fra i suoi compiti quello di capire l'origine del metano marziano.

Ci ha accennato qualcosa in tal senso il ricercatore del CNR ROberto Orosei, lo scorso Settembre, quando, al Planetario di Modne, ci e' venuto a parlare dell'Italia nello Spazio. # Approfondira' il tema sonde marziane il prossimo autunno, in occasione del decimo anniversario della nostra associazione, sempre al Planetario di Modena.

Ora l'orbita della TGO, dopo un anno di aero-braking, e' praticamente circolare. Gli ultimi aggiustamenti orbitali prenderanno fino a fine Aprile.

E finalmente il 21 Aprile 2018, inizierà a cercare ghiaccio d'acqua, ma soprattutto l'origine del metano, che puo' avere un origine biologica (la notizia ovviamente sarebbe sensazionale) ma anche non legata alla vita.

Tracciando il quando e il dove si origina il metano marziano, si spera di essere in grado di rispondere a questo dilemma.

https://www.space.com/39796-methane-sniffing-mars-orbiter-aerobraking-dives.html?utm_content=buffer4504a&utm_medium=social&utm_source=facebook
Commentato e adattato da Davide Borghi

23 Febbraio 2018 Un piccolo sottomarino potrebbe navigare nelle profondita' dei grandi laghi di metano di Titano.

Ricercatori della NASA hanno testato un piccolo mock-up di un sottomarino che potrebbe solcare le profondita dei laghi di Titano, l'unico corpo celeste del Sistema Solare, con laghi sulla propria superficie, oltre alla Terra ovviamente.

Si tratta di laghi di idrocarburi: metano ed etano, alla temperatura di -184C. Sappiamo questi dettagli grazie alla sonda americana Cassini e al suo lander europeo Huygens.

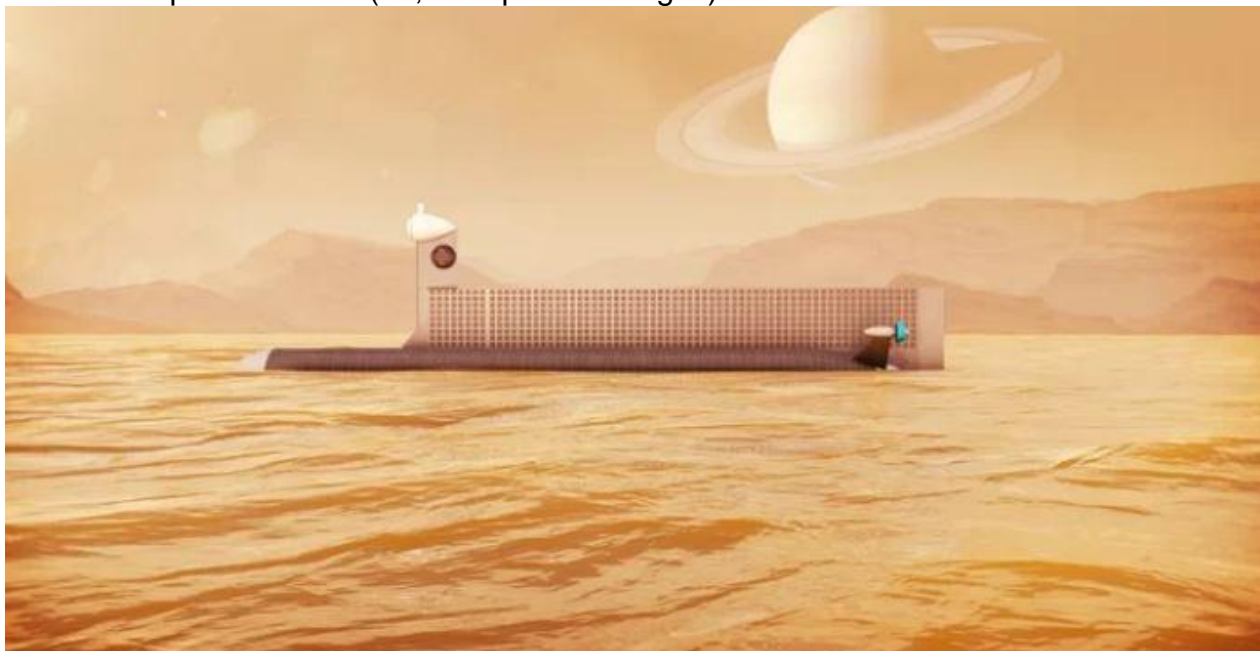
La prima ha mappato per anni questi laghi, sbirciando attraverso la fitta e spessa atmosfera di Titano, mentre la seconda vi e' atterrata nel 2005.

Laghi di metano, atmosfera di azoto, con pioggia di metano liquido, continenti di acqua solida, e un substrato planetario di acqua liquida.

In pratica una fisionomia simil-terrestre ma con elementi e composti diversi, a causa della temperatura bassissima: metano al posto dell'acqua, ghiaccio al posto del granito, acqua liquida al posto del magma del mantello terrestre.

Il piano e' mandare questo sottomarino nel Kraken Mare, che copre ben 400 mila Km quadrati!

Se la missione verra' confermata, potrebbe essere lanciata a meta' degli anni '30 ed arrivare nei primi anni '40 (eh, i tempi sono lunghi!).



https://www.livescience.com/61851-robotic-submarine-alien-seas.html?utm_content=buffer05757&utm_medium=social&utm_source=facebook
Commentato e adattato da Davide Borghi

3-3-2018 - l'esempio più significativo mai realizzato di analisi dell'atmosfera di un pianeta extrasolare.

La formazione planetaria è più complicata e più confusa di quanto pensassimo. Lo svela un nuovo studio che ha osservato l'atmosfera di un esopianeta con una precisione mai raggiunta finora.

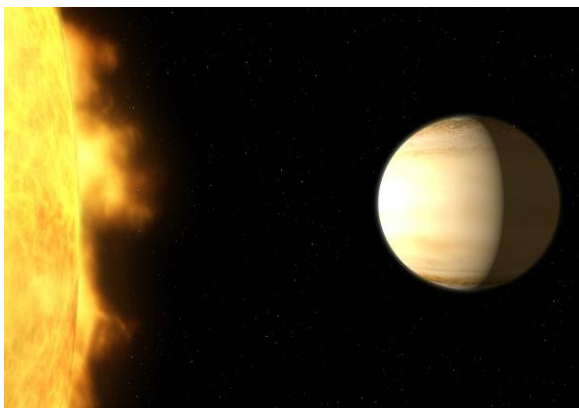
Siamo arrivati a buon punto con la nostra capacità di esaminare, attraverso la spettrometria, i pianeti extrasolari... senza vederli! Con i nuovi strumenti in programma, come per esempio il nuovo telescopio spaziale James Webb, che andrà lanciato nella primavera del prossimo anno, avremo sicuramente la capacità di trovare la tanto agognata quanto irraggiungibile "seconda Terra".

Per ora accontentiamoci di un pianeta su cui l'acqua di certo non manca. L'acqua (ormai è un dato certo) è comune non solo nell'universo ma nello stesso nostro sistema solare. Di solito la troviamo sottoforma di ghiaccio, qui invece è sottoforma di vapore ad alta temperatura.

Vi propongo questo articolo di Globalscience che descrive bene questa ultima scoperta.

<http://globalscience.globalist.it/cosmo/articolo/2018/03/02/wasp-29b-l-esopianeta-dall-atmosfera-ricca-di-vapore-acqueo-2020333.html> con dettagli rilevati anche su <http://www.media.inaf.it/2018/03/02/acqua-esopianeta-wasp39b/>

"Hubble scopre l'acqua sul bollente Wasp-39b con una precisione mai raggiunta prima, un gruppo di scienziati ha trovato abbondanti tracce di acqua nell'atmosfera di questo esopianeta di tipo saturniano caldo. È talmente vicino alla sua stella che un anno dura solo quattro giorni e la temperatura superficiale arriva a oltre 750 gradi.



Rappresentazione artistica dell'esopianeta Wasp-39b, che è otto volte più vicino alla sua stella, Wasp-39, rispetto alla distanza che separa Mercurio il nostro Sole. I dati sono stati ottenuti da Hubble. Crediti: Nasa, Esa, and G. Bacon (Stsci).

*Proprio come fa un detective per risalire al colpevole, così gli scienziati cercano costantemente "tracce" di **acqua nell'atmosfera degli esopianeti**, per comprendere la loro origine e formazione. E in questo caso le ricerche condotte da un team dello Space Telescope Science Institute di Baltimora e dall'Università di Exeter hanno prodotto risultati più che positivi, riuscendo a rilevare quantità di vapore acqueo pari a tre volte quella osservata su Saturno, in un esopianeta chiamato **Wasp-39b**, situato a 700 anni luce di distanza da noi. E come ogni investigatore "spaziale" che si rispetti, lo hanno fatto con due "lenti di ingrandimento" molto potenti: i telescopi della Nasa **Hubble** e **Spitzer**.*

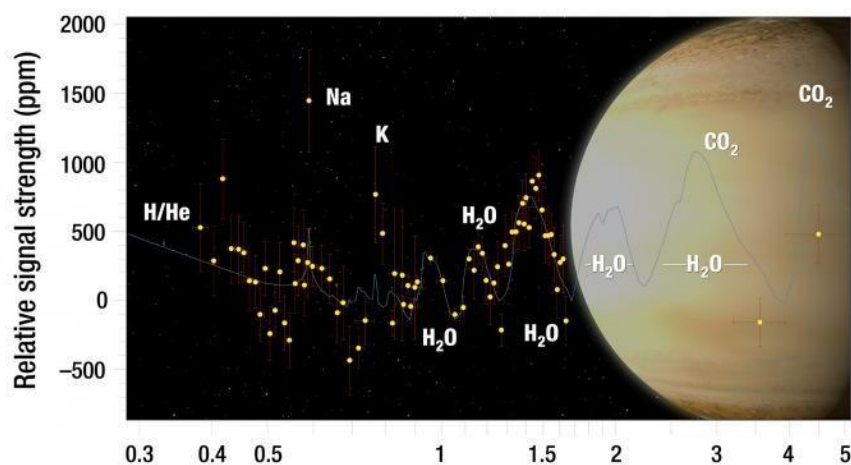
Situato nella costellazione della Vergine, WASP-39b orbita attorno ad una stella simile al Sole, chiamata WASP-39, una volta ogni quattro giorni. La quantità di acqua rilevata e l'attuale posizione del pianeta suggeriscono che esso si sia in realtà sviluppato molto lontano dalla stella "madre".

WASP-39b probabilmente ha avuto una storia evolutiva interessante durante la sua migrazione, compiendo un lungo viaggio attraverso il suo sistema planetario.

“WASP-39b dimostra che gli esopianeti sono pieni di sorprese e che possono avere delle composizioni molto diverse rispetto ai pianeti del sistema solare”. ha affermato il coautore dello studio David Sing “Speriamo che questa diversità che vediamo negli esopianeti ci fornirà indizi per capire tutti i modi in cui un pianeta si può formare ed evolvere”.

Sezionando la luce stellare che filtra attraverso l’atmosfera, il team ha prodotto lo spettro più completo possibile dell’atmosfera di un esopianeta con le attuali tecnologie. Secondo quanto affermato dall’autore principale dello studio Hannah Wakeford, dello Space Telescope Science Institute: “Questo spettro è finora l’esempio più significativo mai realizzato dell’atmosfera di un pianeta extrasolare”,

Comprehensive spectrum of WASP-39b



Analizzando lo spettro di questo pianeta, gli esperti hanno trovato vapore acqueo. Crediti: Nasa, Esa, G. Bacon and A. Feild (STScI), and H. Wakeford (STScI/Univ. of Exeter)

Per saperne di più leggi su *The Astronomical Journal* l’articolo “The Complete transmission spectrum of WASP-39b

with a precise water constraint”, di Hannah R. Wakeford, David K. Sing, Drake Deming, Nikole K. Lewis, Jayesh Goyal, Tom J. Wilson, Joanna Barstow, Tiffany Kataria, Benjamin Drummond, Thomas M. Evans, Aarynn L. Carter, Nikolay Nikolov, Heather A. Knutson, Gilda E. Ballester e Avi M. Mandell.

Commentato ed adattato da Luigi Borghi.

7-3-2018 - Spazio, testato il primo motore ad aria per i satelliti: sviluppato da un'azienda di Bari.

“Per la prima volta è stato costruito e lanciato nello spazio un propulsore elettrico capace di utilizzare le limitate molecole di aria presenti nella sommità dell’atmosfera come propellente, aprendo la strada a una nuova generazione di satelliti che potranno volare per anni in orbite molto basse.”

Questo è l’articolo apparso su Repubblica:

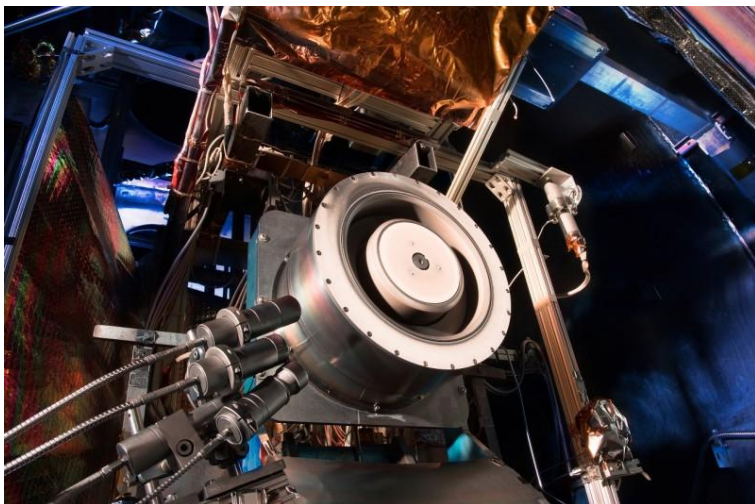
http://bari.repubblica.it/cronaca/2018/03/06/news/spazio_testato_il_primo_motore_ad_aria_per_i_satelliti_sviluppato_da_un_azienda_di_bari-190594408/

Credo però che richieda ulteriori chiarimenti per valutare bene la portata di questa importante notizia.

Prima di tutto bisogna dire che questa applicazione è rivolta a quei satellite che, per necessità operative, si trovano a dover operare in orbite molto basse. Il vantaggio di essere più vicini alla superficie consente di scrutare meglio i dettagli, di analizzare l’alta atmosfera, anche di pianeti diversi dalla Terra, ma ha lo svantaggio di trovarsi di fronte ad

un attrito provocato dalle poche, ma sempre presenti, particelle di aria che si trovano anche a 200 km di quota. Un problema che obbliga ad una continua spinta da parte dei razzi di bordo al fine di evitare la caduta distruttiva del satellite nella bassa atmosfera.

Questa continua spinta normalmente è generata da motori elettrici alimentati da pannelli solari, che usano come propellente del gas immagazzinato a bordo. Quest'ultimo rappresenta il limite di questi satelliti che hanno per questa ragione una vita molto breve.



Ora, mentre fino ad oggi venivano utilizzati a questo scopo motori ionici o ad effetto Hall con impulsi specifici elevatissimi (vedi foto a fianco fonte **Propulsore a effetto Hall da 13 kilowatt del Glenn Research Center della NASA.**

<https://www.tomshw.it/propulsione-solare-elettrica-le-future-missioni-nasa-76434>), questo nuovo motore descritto nell'articolo che vi propongo, eliminerebbe il problema di portarsi dietro il propellente perché il satellite utilizzerebbe quelle poche particelle di aria che

riesce a "respirare" nella sua orbita bassa, mentre l'energia necessaria per riscaldare il gas la prende dagli ampi pannelli solari.

Per fare ciò però bisogna usare la tecnologia dei propulsori elettrotermici perché le molecole di aria non sono adatte ad essere ionizzate.

I propulsori elettrotermici sono stati i primi ad essere sviluppati. In essi, il meccanismo di accelerazione, termogasdinamico, è lo stesso che nei propulsori chimici: il propellente portato ad alta temperatura in un opportuno vano ricavato nel propulsore, analogo alla camera di combustione, è in seguito lasciato espandere attraverso un ugello. In questo modo l'energia termica fornita al propellente è convertita in energia cinetica ed è quindi trasformata in una forma utile a generare una spinta.

La principale differenza tra i propulsori elettrotermici ed i propulsori chimici consiste nella modalità con cui l'energia termica è fornita al propellente: nei primi, infatti, il gas è scaldato o da resistenze poste a diretto contatto con esso (Resistojet) o attraverso un arco elettrico prodotto nel gas dall'applicazione di un'opportuna differenza di potenziale (Arcjet). Nei cosiddetti **razzi a propulsione nucleare** (citati da Putin recentemente) il riscaldamento del gas è ottenuto da un reattore nucleare.

Le prestazioni dei propulsori elettrotermici in termini di impulso specifico sono generalmente modeste (comprese in un range che va da 500 a ~1000 $\frac{m}{s}$), ma superano quelle dei propulsori a propellente freddo (sprovvisti di una camera di combustione) e di alcuni razzi chimici.

Eccovi l'articolo:

"L'Esa lancia una nuova generazione di satelliti che potranno volare per anni in orbite molto basse. al progetto ha partecipato la Sitael che ha sviluppato il propulsore.



Il satellite (dal sito dell'Esa)

Il progetto è dell'European Space Agency (Esa), il cui mappatore di gravità Goce ha volato ad appena 250 chilometri di altitudine dalla Terra per più di cinque anni, grazie appunto ad un motore che ha sostituito i 40 chilogrammi di xeno che aveva a bordo come carburante, una volta

esauriti, con le molecole di atmosfera.

Al progetto ha partecipato un'azienda italiana, la Sitael di Bari, che ha sviluppato un propulsore per testare il progetto, in una camera sottovuoto, simulando un ambiente a 200 chilometri di altitudine dalla Terra. "All'inizio - spiega Louis Walpot dell'Esa - abbiamo testato se il nostro propulsore possa essere acceso con lo xeno ottenuto dal generatore di particelle".

"Poi lo xeno è stato parzialmente sostituito con una miscela d'aria composta da azoto e ossigeno. Quando il blu della nuvola di fumo prodotta dal motore, originato dallo xeno, è cambiato in viola, abbiamo capito che il test era riuscito.

Alla fine il sistema è stato acceso ripetutamente solo con il propellente atmosferico.

L'esito positivo significa che il motore elettrico alimentato ad aria è un progetto pronto per essere sviluppato, che sarà in futuro la base di una nuova generazione di missioni satellitari".

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

12-03-2018 - I computer di bordo dei veicoli spaziali di SpaceX, Falcon 9, Dragon, e Falcon Heavy.

Da un articolo di Sergio su <http://newsspazio.blogspot.it/2018/03/i-computer-di-bordo-dei-veicoli.html#more>



(Credit SpaceX, mosaic by News Spazio)

Le comunicazioni ed i computer di bordo sono i due aspetti della astronautica che più hanno risentito del progresso tecnologico. Infatti, per quanto riguarda i motori a razzo chimici, sono stati fatti progressi sui materiali e sul tipo di alimentazione, ma la tecnologia è quella da mezzo

secolo. I computer invece hanno rispettato la legge di Moore che li ha visti raddoppiare la integrazione (raddoppiare i componenti a parità di area del chip di silicio) quindi le prestazioni



ogni 18 mesi, ovvero quadruplicare ogni 3 anni. L'impatto della miniaturizzazione dei transistor è stato notevole anche nel settore delle comunicazioni. Infine 50 anni fa non c'era il GPS.

Questo gap tecnologico è stato evidenziato bene in questo articolo di New Spazio, che ho voluto commentare (in corsivo) proprio per poter fare meglio il confronto, visto che di comunicazioni e di computer del progetto Apollo ne avevamo già parlato sulla nostra rivista "Il COSMO News Originale_N34_3_2017 che trovate su <http://www.ilcosmo.net/riviste.asp>?

Eccovi l'articolo con i miei commenti:

"...Ho trovato un po' di belle informazioni più o meno sparse e ben fatte su alcune caratteristiche dell'hardware e del software (computer e programmi cioè) che si trovano a bordo dei veicoli spaziali di SpaceX, Falcon 9, Dragon e Falcon Heavy.

Ho trovato alcuni aspetti interessanti che portano SpaceX a fare economia sull'intero processo di realizzazione e gestione di un servizio di lancio spaziale e mi fa piacere condividerli in questo post.

Tuttavia non sarà possibile avere un livello di dettaglio molto spinto poiché si tratta di tecnologia "sensibile" Americana con vincoli molto stringenti sulle informazioni divulgabili.

Ma possiamo farci un'idea.

Innanzitutto, per un veicolo spaziale un computer di bordo affidabile è banalmente una questione di primaria importanza, assolutamente fondamentale. Quindi deve essere anche lui in grado di resistere al pericoloso ambiente spaziale.

Ma tutto ha inizio a Terra. Il lancio ed il raggiungimento dell'orbita sono caratterizzati da molte sollecitazioni meccaniche a cui è soggetto tutto il veicolo durante il volo atmosferico, forti vibrazioni che ne mettono alla prova l'integrità strutturale, del veicolo stesso e dei suoi sistemi.

Una volta raggiunto l'ambiente spaziale, sia un essere umano che i computer che governano la navicella devono essere resistenti alle radiazioni presenti. Sto parlando delle particelle ad alta energia emesse dal Sole che formano il vento Solare, da quelle che provengono dallo spazio esterno e da quelle che sono generate da periodici brillamenti Solari.

Il campo magnetico Terrestre offre una potente protezione, ma è fondamentale adottare ulteriori protezioni. Per quanto riguarda gli esseri umani ne abbiamo già parlato in un precedente post dedicato all'esplorazione di Marte.

Parlando invece delle protezioni necessarie ad un computer in orbita, uno dei problemi più insidiosi che si verificano (lo vediamo periodicamente alle sonde che viaggiano nel sistema Solare) è detto "Bit Flip".

Quando una particella ad alta energia colpisce un chip di memoria o un processore è possibile che possa far cambiare stato ad un bit (l'unità più piccola di memorizzazione), da 0 a 1 o da 1 a 0, falsandone il valore, o il calcolo nel caso di un processore.

Questo errore può propagarsi nei calcoli successivi e generare stati dell'elaboratore che non corrispondono alla realtà. Ed a seconda del sistema che ne viene colpito possono generarsi problemi molto molto grossi.

La tecnica più semplice utilizzata per proteggersi da questo problema è utilizzare i "bit di parità", usati comunemente da decenni ormai anche sulla Terra nelle trasmissioni e nelle memorizzazioni dei dati. In breve, si aggiunge un bit ad ogni pacchetto di informazione in modo che abbia valore 0 se il numero di bit a 1 nel pacchetto è pari, gli si assegna valore 1 altrimenti. In questo modo il numero di bit che hanno valore 1 nel pacchetto dati è sempre pari. E se un raggio cosmico ribalta il valore di un bit, è possibile stabilire che il pacchetto è stato alterato, proprio perché contando i bit a 1 questi sarebbero dispari.



E' un argomento piuttosto piuttosto tecnico, lo so, e può sembrare complicato. Non vi preoccupate se qualcosa vi è sfuggito, è importante avere un'idea generale (per approfondire andate qui).

Un altro modo per affrontare il problema delle radiazioni (tipicamente vengono usate più tecnologie insieme) è utilizzare componenti elettronici realizzati appositamente per essere più resistenti. E come certamente potrete immaginare si tratta di sistemi molto più costosi di quelli che si trovano normalmente in commercio.

Un'altra "tecnologia" comunemente utilizzata nei veicoli spaziali è quella di avere un certo livello di "ridondanza", replicare cioè i sistemi più critici, come appunto i computer di bordo, avere cioè un sistema principale A ed uno "di scorta" B (il suo Backup) da attivare se e quando si rilevassero problemi in A.

Non ho detto ancora niente sui materiali degli involucri dei computer, i quali possono offrire anch'essi una qualche forma di protezione ulteriore,

Ad ogni modo, il bit flip in sé non danneggia permanentemente un computer. Tipicamente facendo ripartire la macchina in questione (spegni e riaccendi, Control-Alt-Del, vi dice qualcosa?) il computer si riavvia correttamente ed è di nuovo pronto per mettersi all'opera. SpaceX affronta il problema da un altro punto di vista. Fa l'ipotesi che non si possano proteggere completamente i componenti elettronici dalle radiazioni e progetta i suoi sistemi di conseguenza (Radiation Tolerant Design). Invece di utilizzare hardware certificato al volo spaziale (e quindi molto costoso) SpaceX usa componenti elettronici commerciali, di quelli che possiamo trovare nei nostri computer di casa.

Almeno nella sua prima versione del 2010, la capsula Dragon è dotata di 3 computer di volo (flight computer), ciascuno dei quali con un processore *dual core* x86. In ogni core gira un'istanza di Linux. In altre parole pensate di avere 6 computer tutti uguali che eseguono lo stesso programma e svolgono gli stessi calcoli.

All'interno dello stesso computer i risultati di ciascuno dei due core sono poi confrontati tra loro.

L'idea è avere quella che si dice una tripla ridondanza, cioè ognuno dei 3 computer di bordo è collegato ai vari altri sistemi (tipicamente microcontrollori) che agiscono sul veicolo spaziale. Se uno dei 3 computer è colpito da radiazioni e produce risultati errati ecco che i suoi due core danno valori differenti.

A questo punto questo computer non invia i comandi all'esterno ed in automatico parte un reboot della macchina "errata" e poi una sincronizzazione con gli altri per "riprendere" ad eseguire lo stesso programma nello stesso punto in cui si trovano gli altri.

Se invece i due core producono lo stesso risultato allora si assume che il calcolo sia corretto ed il comando viene inviato ai destinatari.

A questo punto i microcontrollori che devono ricevere lo stesso comando dai 3 flight computer effettuano un controllo. Se tutto va bene riceveranno 3 comandi uguali ed allora nessun problema, il comando viene eseguito (potrebbe essere quello di lanciare un getto da un razzo di manovra). Altrimenti, ne riceverà meno di 3, e quelli che riceveranno saranno altrettanto buoni. Quindi anche in questo caso il comando sarà eseguito.

Abbiamo quindi visto che questo sistema a tripla ridondanza riesce a funzionare correttamente nel caso in cui uno dei 3 computer desse un risultato errato.

Ma Dragon oltre ai 3 flight computer ha anche altri 18 sistemi che utilizzano tutti ridondanza tripla nei loro computer, per un totale di altri 54 processori per una sola navicella (la capsula Apollo ne aveva 3).

Lo stesso concetto di ridondanza si trova anche negli altri veicoli SpaceX. Il Falcon 9 ad esempio ha 3 computer per ogni motore Merlin del 1° stadio (per un totale di $9 \times 3 = 27$

processori) insieme ai 3 flight computer, e poi aggiungete i computer del 2° stadio. Questa era la situazione al 2012 (in base alle informazioni che ho trovato). Adesso è molto probabile che vi siano un numero maggiore di computer, almeno per gestire le fasi dell'atterraggio del booster.

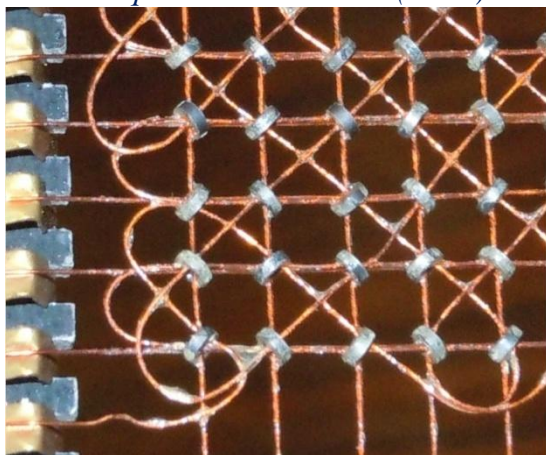
Un'altra conseguenza interessante della scelta di SpaceX di utilizzare computer commerciali è che si trovano una maggior quantità di tecnici in grado di programmarli, molto più rari e più costosi da assumere se dovessero programmare i costosi computer appositamente progettati per resistere alle radiazioni, i quali lavorano con linguaggi ed ambienti di programmazione particolari (leggi anche qui molto più costosi) molto meno noti e quindi con meno personale "disponibile", ed anche qui più costoso da formare.

Inoltre il normale hardware commerciale è molto più economico ed è possibile effettuare molti e molti test di laboratorio, cosa impensabile per hardware ad hoc.

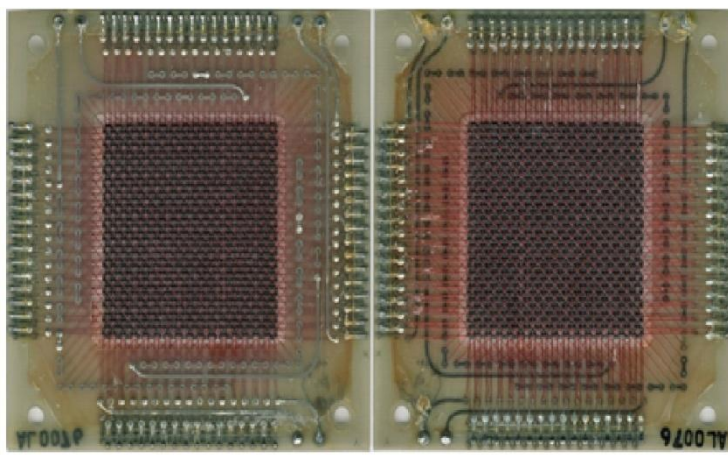
Infatti, per quanto riguarda il software, l'hardware di volo monta Linux come sistema operativo ed il linguaggio di programmazione usato è il C++, molto diffuso ed ancora attuale e con una grande comunità dietro per garantire tools affidabili. Inoltre come visualizzazione grafica di telemetria durante il volo viene utilizzato LabView su macchine Windows.

Un altro aspetto importante di razionalizzazione che concorre all'economia di scala di SpaceX è che il software viene il più possibile condiviso tra tutti i veicoli spaziali. Il vantaggio maggiore è che un problema rilevato sul software del Falcon 9, quando viene corretto viene corretto anche su Dragon e Falcon Heavy, aumentando quindi l'affidabilità di tutti i veicoli spaziali di SpaceX.

Inserisco qui il mio commento (n.d.r.)



Dettaglio dei singoli core



Banchi da 1 kbit

A proposito di del progetto Apollo, come sapete noi de "Il COSMo News", abbiamo approfondito parecchio questo progetto, come gi detto, in un articolo che abbiamo pubblicato sulla nostra rivista N34 del marzo 2017 che trovate su <http://www.ilcosmo.net/riviste.asp>?

In effetti anche lì avevamo il triplo computer per gestire le decisioni in modo "democratico", cioè due risultati uguali ed uno diverso dichiaravano il fallimento di quest'ultimo. I computer però erano ovviamente molto meno potenti e meno numerosi. Il linguaggio di programmazione era l'assembler, adattato ad un ambiente derivato da quello delle Macchine a Stati Finiti. Ogni stato aveva una configurazione di ingresso ed una di uscita (Pallogramma). Un progettista software di oggi si troverebbe un tantino spaesato!

Trovate maggiori indicazioni qui:

https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/599_2010_266_9329.pdf



*Ciò che comunque rendeva robusto il computer del progetto Apollo, e che mi ha spinto a fare questo commento, era la memoria, sia di programma che di dati. Non era realizzato su silicio, soggetta quindi ai disturbi della particelle del vento solare, ma con l'allora tecnologia **Magnetic-core memory di tipo RAM (random-access computer memory)**. In breve, ogni bit era costituito da un piccolissimo anello di ferrite al cui interno transitavano tre conduttori: il controllo di riga, il controllo di colonna (la matrice della RAM) ed il "sense" comune a tutti. Vedete nelle foto una di queste memorie ed anche il dettaglio dei core. La loro capacità era molto limitata. Poteva arrivare a qualche kbit, ma più che sufficiente per i software di allora che non sprecavano neanche un bit. Oggi è impossibile pensare di usare quella tecnologia con programmi che richiedono dei TB di dati. Quelle memorie erano RAM ritentive (che non avevano bisogno di batteria in tampone), si leggevano e scrivevano random e non serialmente come le Flash attuali, ed erano immuni alle radiazioni ed al bombardamento di particelle.*

Maggiori informazione sulle memorie core le trovate su:

https://it.wikipedia.org/wiki/Memoria_a_nucleo_magnetico

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

17-3-2018 - Black Ice, lo spazipiano riutilizzabile di Stratolaunch.

"Siamo prossimi ad una svolta epocale nella storia dell'astronautica.

Per mezzo secolo, dopo la seconda guerra mondiale, tutti i vettori adatti a portare carichi in orbita, erano a perdere. Poi ci fu il mitico Space Shuttle, che cominciò a portare avanti la logica del "riutilizzo" parziale dei mezzi ed oggi ci troviamo di fronte a diverse "visioni" di implementazione del recupero.

Da un lato abbiamo il Falcon 9 ed Heavy della SpaceX di Elon Musk ed il New Shepard della Blue Origin di Jeff Bezos, che puntano a riutilizzare, per un certo numero di volte (una decina) i primi stadi facendoli rientrare in atmosfera, frenando con i propri motori a razzo. Il rientro dei booster è anche la tecnica che userà il mostro nascente della NASA, il SLS, anche se verrà (forse) preferito il recupero in mare.

Dall'altro lato abbiamo invece quelli che puntano sul recupero totale del mezzo. Forse arriveranno un bel po' in ritardo rispetto ai primi, ma i vantaggi saranno enormi sia in termini di costi, che in tempi di ripristino per un nuovo volo ed anche come quantità di missioni (che potrebbero salire a parecchie centinaia).

Questa famiglia di lanciatori prevede di partire da un normale aeroporto con un mezzo (aereo madre) che sia in grado di portare ad una altezza e velocità sufficiente uno spazio piano, che andrà poi in orbita a rilasciare il suo carico pagante per poi ritornare a terra su una pista di aeroporto. L'aereo madre nel frattempo è già atterrato, anche lui in un aeroporto, ed è già in fase di ricondizionamento per ripartire.

A questa famiglia appartengono la Virgin Galactic di Richard Branson con il suo Space Ship Two, che però è ancora in una fase suborbitale, e la Stratolaunch di Paul Allen, che è l'oggetto dell'articolo che vi propongo.

Nei piani di Paul Allen vi è quello di portare in quota, appeso al suo aereo madre, uno spazio piano delle dimensioni del pensionato Space Shuttle, riutilizzabile ed automatico. Questo è il progetto Black Ice.

L'articolo ve lo propongo perché vi sono degli sviluppi importanti.

Non voglio trascurare, tra i nuovi lanciatori, quello che forse sarà la soluzione di molti problemi (se riuscirà a passare tutti i vari e severissimi test in corso) che è il britannico Skylon della Reaction Engines Ltd, il quale ha in programma di partire dalla pista, andare in orbita, rilasciare il carico e tornare sulla Terra atterrando sulla stessa pista da dove è partito, pronto per essere ricondizionato e ripartire. Ma questo richiederà ancora più di un decennio."

Di questo Skylon e dei suoi innovativi motori Sabre ve ne abbiamo già parlato, ma sono sicuro che ne ripareremo presto.

Eccovi l'articolo pubblicato su <https://www.astronautinews.it/2018/03/13/black-ice-lo-spazioplano-riutilizzabile-di-stratolaunch/>



Credit, Vulcan.

Il grande aeroplano a doppia carlinga, che nei giorni scorsi ha effettuato i primi taxi test in California e che nei prossimi anni fungerà da lanciatore per i vettori Pegasus XL, **potrebbe in futuro essere utilizzato per lanciare uno spaziplano riutilizzabile delle dimensioni dello Space Shuttle.**

Il Washington Post ha riportato un estratto del nuovo libro del proprio giornalista Christian Davenport, in cui Paul Allen, fondatore di Stratolaunch System afferma: *“Mi piacerebbe molto avere un sistema completamente riutilizzabile operativo settimanalmente, o anche più spesso”.*

All'interno della compagnia di Seattle, il progetto è chiamato **Black Ice** ed attualmente è ancora allo stato concettuale.

Se verrà realizzato potrà avere le stesse dimensioni dello Space Shuttle della NASA, essere completamente automatico e restare in orbita per almeno tre giorni.

Al termine della missione la navetta potrà atterrare su pista, essere ricondizionata e preparata per un'altra missione.

“Se il tuo razzo è uno spaziplano, puoi avere un aereo che lancia un altro aereo, il tutto completamente riutilizzabile. Non si butta via niente, tranne il carburante ovviamente”, ha affermato Jean Floyd, CEO di Stratolaunch.



Launch Aircraft

Vedi filmato su <https://youtu.be/-AY-HC4sUGU>

E su https://youtu.be/kWeuOHwo7_s

Attualmente la compagnia è concentrata sul volo inaugurale dell'aereo madre chiamato **Roc**, che avverrà entro l'anno, dopodiché seguiranno i primi lanci orbitali. Quando il sistema sarà a regime potranno decidere se proseguire con lo sviluppo del Black Ice. Interpellata via mail dal sito Geekwire, Statolaunch ha confermato la cosa: *“La nostra visione per Stratolaunch è di poter offrire un ampio spettro di capacità di lancio, dal piccolo al medio al completamente riutilizzabile. Black Ice è attualmente un concetto a cui aspiriamo e che stiamo sviluppando, ma ancora nessuna decisione è stata presa”*.

L'idea non è certo nuova, infatti già nel 2014 era stata studiata una collaborazione con Sierra Nevada per poter lanciare una versione ridotta (75% delle dimensioni) del minishuttle Dream Chaser.

Fonte Washington Post. Foto credit Alex Moji (Vulcan).

https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2018/03/06/why-is-paul-allen-building-the-worlds-largest-airplane-perhaps-to-launch-a-space-shuttle-called-black-ice/?utm_term=.2834f2580575

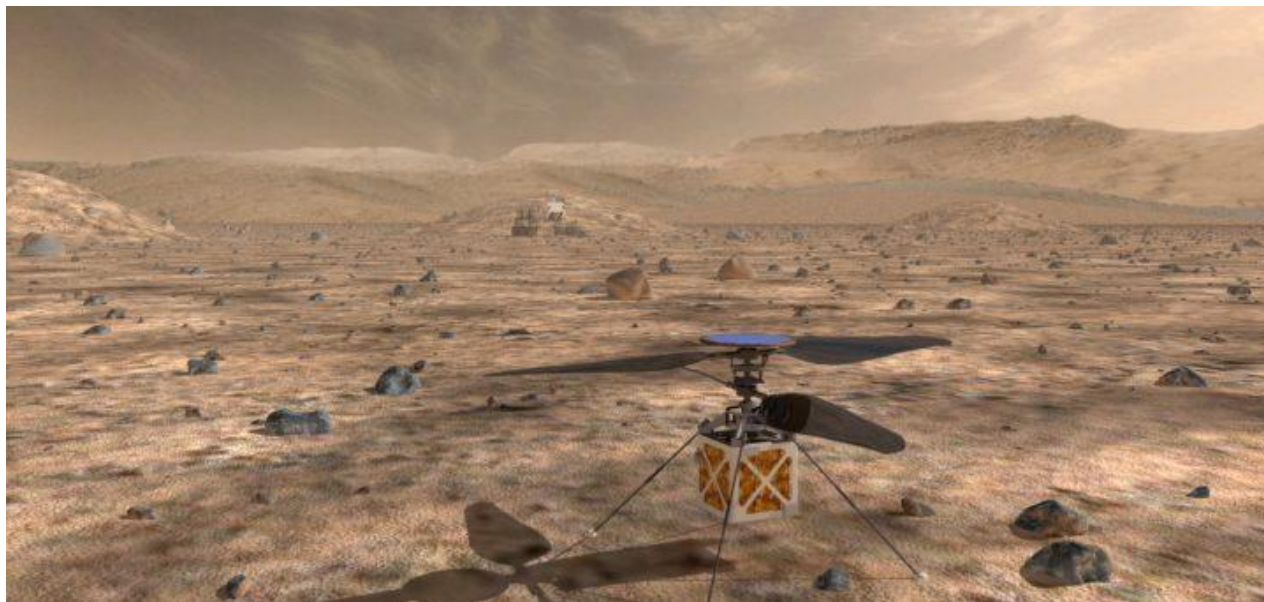
Adattato e commentato da Luigi Borghi.

22-03-2018 - Un elicottero drone su Marte nel 2020?

L'esplorazione di Marte è sempre più esigente. I record di distanza percorsi da Opportunity, sia pure importanti, son ridicoli se si confrontano con un percorso esplorativo sul nostro pianeta. Bisogna disporre di un mezzo volante! Volare sul pianeta rosso accade regolarmente anche oggi, ma a centinaia di km di altezza attraverso i vari satelliti artificiali che ormai orbitano attorno a Marte. L'idea della NASA, espressa già diversi anni fa, si sta avverando: un elicottero esplorativo su Marte che possa vedere e filmare la superficie da pochi metri di altezza, senza il pericolo di inciampare in un buco o su un masso.

Forse è la volta buona! Con la finestra di lancio del 2020, quando partirà la missione del nuovo rover dell'agenzia spaziale americana, Mars 2020, probabilmente come carico pagante, nel “baule” del rover, vi sarà anche un piccolo elicottero ricognitore, che aumenterà notevolmente le capacità di esplorazione del 6 ruote motrici simile a Curiosity.

Vi propongo questo articolo fonte <https://www.astronautinews.it/2018/03/19/un-elicottero-drone-su-marte-nel-2020/> dove viene illustrata la proposta, non ancora approvata, di elicottero marziano.



Credit: NASA/JPL-Caltech

La NASA ha cominciato la fase di assemblaggio e test del prossimo rover marziano Mars 2020 e presto dovrà decidere se mandare sul pianeta rosso anche un piccolo elicottero drone.

L'elicottero drone era stato proposto nel 2015 dal Jet Propulsion Laboratory come payload aggiuntivo della missione Mars 2020. L'idea era di utilizzare l'elicottero come mezzo da ricognizione per brevi spostamenti. Il drone potrebbe osservare il terreno circostante permettendo al rover di pianificare al meglio il percorso e identificare i possibili siti di studio con più facilità.

Secondo le dichiarazioni del direttore del programma di esplorazione marziana della NASA, Jim Watzin, riportate dal giornalista Stephen Clarke, di SpaceflightNow.com, il drone è stato costruito e testato al JPL in una camera a vuoto per simulare l'atmosfera marziana.

Le condizioni in cui dovrebbe operare l'elicottero non sono infatti per niente semplici. Pur potendo contare su una gravità molto più bassa che sulla Terra, poco più di un terzo, l'atmosfera molto rarefatta di Marte fa sì che la pressione sia circa l'1%, rendendo molto più difficile il volo aerodinamico. Il modello ingegneristico, del peso di circa 1,8 kg, ha volato per circa 86 minuti in totale. Le piccole batterie, ricaricabili da pannelli solari, permettono voli della durata compresa tra 90 secondi e 2 minuti, abbastanza per spostamenti fino a 300 metri.

Video: <https://youtu.be/w3y7iJEe7uM>

Mars 2020 è un rover basato su Curiosity che verrà lanciato verso Marte nel 2020. Il rover utilizzerà lo stesso sistema di atterraggio, il cosiddetto *sky crane*, e lo stesso generatore a radioisotopi. Il set di strumenti scientifici sarà però completamente nuovo e Mars 2020 sarà anche in grado di collezionare campioni rocciosi per successive missioni che si occuperanno di riportarli a terra.

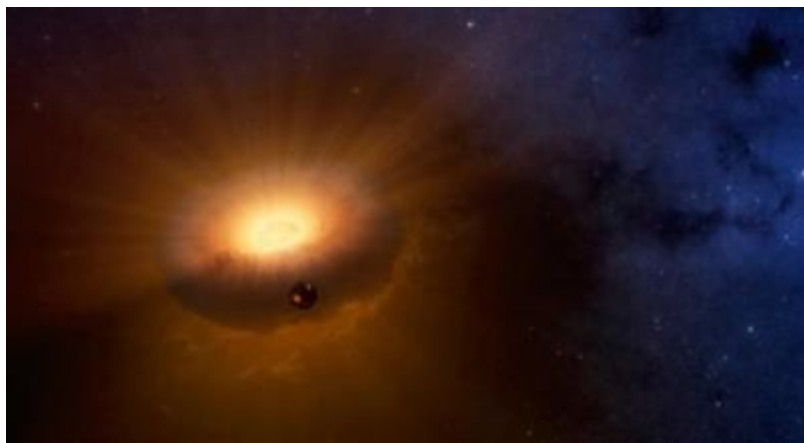


Tecnici al lavoro sul descent stage di Mars 2020. Credit: NASA/JPL-Caltech

L'agenzia spaziale americana sta ora valutando i costi e i benefici dell'elicottero drone come dimostratore tecnologico su Mars 2020. La decisione verrà presa nei prossimi mesi, mentre la missione partirà nel luglio del 2020 su un razzo Atlas V della United Launch Alliance. Il punto di atterraggio sarà scelto fra i tre siti selezionati a febbraio del 2017. Adattato e commentato da Luigi Borghi.

26-3-2018 - Nuova teoria sulla formazione della Luna.

C'è soddisfazione quando scopri che, dopo aver lavorato per scrivere un articolo o una lezione di astronomia o un libro, basato su ciò che in quel momento la scienza ti mette a disposizione, scopri che un'altra teoria ti vanifica il lavoro. Per fortuna questo nuovo modello di formazione della Luna mi lascia aperta la possibilità che sia comunque stato l'impatto con Theia a generare il processo di formazione. Altrimenti sarebbe stato un lavoro inutile. Eccovi l'articolo tratto da Le Scienze:



<http://gaianews.it/scienza-e-tecnologia/spazio/nuova-teoria-sulla-formazione-della-luna-61169.html#.Wrjsi0xuLIU>

Di recente è stata formulata una nuova spiegazione sull'origine della Luna.

Non se ne sentiva di certo il bisogno, dal momento che di teorie sull'argomento ne sono state avanzate un buon numero. Ma tant'è! Dal



momento che la ricerca porta continuamente nuovi dati e nuove scoperte, vediamo di esporre questa nuova teoria.

La ricostruzione artistica mostra la Luna calda e fusa che emerge da una sinestia, una gigantesca 'ciambella' rotante di roccia vaporizzata (crediti: Sarah Stewart / UC Davis)

Il nuovo modello è stato proposto congiuntamente da due ricercatori, Sarah Stewart, dell'Università della California, Davis e Simon Lock, della Harvard University, Massachusetts.

Va detto, per la verità, che questo modello risolverebbe diversi problemi e risponderebbe a qualche interrogativo sulla formazione lunare.

I risultati sono stati pubblicati il 28 febbraio scorso sul *Journal of Geophysical Research Planets*.

I due ricercatori pensano ad una Luna che si sia formata all'interno della Terra primigenia, allorchè il nostro pianeta non era ancora, di fatto, un pianeta ma soltanto una nube ribollente di roccia vaporizzata, che è stata chiamata **sinestia**.

"Il nuovo studio spiega caratteristiche della Luna altrimenti difficili da spiegare con le teorie attualmente in voga", afferma Sarah Stewart, che è docente di Scienze della Terra e dei Pianeti all'Università Davis. "La Luna è chimicamente molto simile alla Terra. Con alcune differenze, però. E questo è il primo modello più vicino al modello ideale della formazione e della composizione lunare".

Gli attuali modelli di formazione ipotizzano che il nostro satellite sia il risultato di un urto violento tra la Terra primigenia o proto-Terra e un corpo celeste di dimensioni simili a quelle di Marte, a cui è stato dato il nome di Theia.

Secondo il modello generalmente accettato, la collisione tra la Terra e Theia ha scagliato roccia e metalli in orbita che si sarebbero poi fusi per generare la Luna.

Fin qui, la maggior parte delle teorie paiono concordare.

La nuova teoria si basa invece su una 'sinestia', un nuovo tipo di oggetto planetario, proposto da Stewart e da Lock.

Una sinestia si forma quando una collisione tra oggetti di dimensioni planetarie si traduce in una massa di roccia fusa e vaporizzata in rotazione rapida, con una parte del corpo in orbita attorno a sé. L'intero oggetto si presenta simile ad una gigantesca ciambella di roccia vaporizzata.

Le sinestie, in genere, non hanno una lunga durata. Probabilmente, dopo qualche centinaia di anni, si restringono rapidamente mentre irradiano calore, facendo condensare il vapore in liquido e infine collassano in un pianeta allo stato fuso.

"Il nostro modello inizia con un gigantesco impatto che genera una sinestia", dichiara Lock.

"La Luna si forma all'interno della Terra vaporizzata, a temperature che vanno da 2200 a 3300 gradi centigradi e pressioni di decine di atmosfere".

Un vantaggio del nuovo modello, secondo Lock, è che ci sono diversi modi per formare una sinestia, che non è necessariamente conseguente ad una collisione con un oggetto di determinate dimensioni e che si dovrebbe verificare seguendo sempre le stesse modalità.

Ad ogni modo, una volta formatasi la Terra-sinestia, frammenti di roccia fusa sarebbero stati proiettati in orbita a seguito dell'impatto, andando a costituire il germe della futura Luna.

La roccia silicata vaporizzata si sarebbe condensata sulla superficie della sinestia, mentre ricadeva sulla proto-Luna e la stessa Terra-sinestia gradualmente si sarebbe compattata, restringendosi.

Alla fine, la Luna sarebbe emersa dalle nuvole della sinestia trascinandosi dietro la propria atmosfera di vapore e roccia.

La Luna avrebbe quindi ereditato la sua composizione dalla Terra, ma poiché si era formata ad alte temperature, avrebbe perduto gli elementi vaporizzati, spiegando così la sua differente composizione.

Commentato da Luigi Borghi.

26-3-2018 - Stazione Spaziale Cinese in arrivo: come seguire lo schianto in diretta.

Per non farvi stare con gli occhi rivolti al cielo fino a caduta avvenuta, vorrei proporvi questo articolo di "Le scienze" che spiega nel dettagliato la situazione attuale.

Ci risentiamo dopo Pasqua, vivi e vegeti, con una stazione spaziale in meno.

Buona Pasqua.

<https://scienze.fanpage.it/la-protezione-civile-spiega-come-proteggerci-dall-imminente-schiando-della-stazione-spaziale-cinese/>

Tiangong-1 sta compiendo gli ultimi passaggi attorno alla Terra e ormai manca pochissimo al suo rientro nell'atmosfera; ecco come seguire la sua traiettoria fino al momento dell'atteso e potenzialmente pericoloso schianto.



Un evento atteso in tutto il mondo a causa del rischio che alcuni dei suoi pezzi possano impattare con la superficie terrestre. Per monitorare in tempo reale gli ultimi passaggi e il 'lento' ma inesorabile decadimento del laboratorio orbitante è possibile consultare la piattaforma Satview, un sito specializzato che mostra dati e traiettorie di una moltitudine di satelliti. Tra essi vi sono anche quelli in disuso, in pratica la cosiddetta

spazzatura spaziale, di cui il 'Palazzo del Paradiso' – la traduzione di Tiangong-1 dal cinese mandarino – ne rappresenta al momento l'esponente più pericoloso per l'incolumità pubblica. Grazie a questa piattaforma è possibile tenere sotto controllo la velocità (circa 28mila chilometri orari nel momento in cui stiamo scrivendo), la traiettoria, la distanza dalla Terra, l'azimuth e altre coordinate della stazione spaziale cinese, il tutto accompagnato da un'interessante animazione su una mappa. Questi dati sono monitorati dalle agenzie spaziali di tutto il mondo, come l'ESA (l'Agenzia spaziale europea), che in uno dei suoi portali aggiorna costantemente la probabile finestra di impatto. Ricordiamo che pur interessando l'Italia, altri Paesi europei, gli Stati Uniti e l'Asia, la traiettoria abbraccia anche moltissimo oceano aperto, ed è estremamente improbabile che i frammenti del 'Palazzo del Paradiso' possano caderci davvero sulla testa. Nel caso in cui si dovessero correre dei rischi concreti, la Protezione Civile ha recentemente diffuso alcuni utili consigli per l'autoprotezione. Il link è o stesso di inizio pagina. <https://scienze.fanpage.it/la-protezione-civile-spiega-come-proteggerci-dall-imminente-schiando-della-stazione-spaziale-cinese/>

Secondo le ultime stime l'impatto avverrà in un giorno compreso tra il 28 marzo e il 4 aprile, e come indica il Virtual Telescope Project la data verosimile (dai dati Satview) è



lunedì 2 aprile, il giorno di Pasquetta. La piattaforma guidata dall'astrofisico italiano Gianluca Masi alle 14 di mercoledì 28 marzo mostrerà la diretta di uno degli ultimi passaggi del 'Palazzo del Paradiso': potete seguirlo cliccando al seguente link.

<https://www.virtualtelescope.eu/webtv/>

A causa delle discrete dimensioni della stazione cinese – è lunga 16 metri e pesante circa 8,5 tonnellate –, non c'è certezza che brucerà completamente impattando con l'atmosfera terrestre; è dunque possibile che alcuni dei suoi frammenti – anche di 100 chilogrammi – possano cadere sulla superficie del nostro Pianeta. Gli scienziati che monitorano costantemente Tiangong-1 hanno individuato la possibile area di impatto in un'area compresa tra i -44°S e $+44^{\circ}\text{N}$ di latitudine, che interessa anche l'Italia dall'Emilia Romagna in giù. C'è timore anche per il propellente tossico a bordo, l'idrazina.

Commentato da Luigi Borghi.