



***Aprile - Giugno 2019.***

***galassia ultra-diffusa NGC 1052-DF2***

**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.



### 3-4-2019 – Cominciamo questo trimestre di News con i misteri dell'universo: abbiamo capito tutto sulla formazione delle galassie? Cosa c'era prima del Big Bang?

Quest'ultima è la domanda più frequente che mi sia stata rivolta! Non sempre è possibile accontentare l'interlocutore dicendo che: "è come chiedersi cosa c'è più a nord del polo nord", come fece ai suoi tempi il grande Albert Einstein.

Non è una domanda ma "La domanda"... come chiedersi da dove veniamo e perché (ammesso che vi sia un perché).

Il grande Galileo Galilei rabbrivirebbe pensando a come è bistrattato il suo metodo scientifico per arrivare alle conclusioni del Bang Bang. Ma guardando meglio scopriamo che in effetti il metodo scientifico è semplicemente stato adattato ai modelli necessari oggi per arrivare a formulare una teoria. Verificare la teoria del Big Bang con esperimenti qui sulla Terra si è constatato che non soddisfa a sufficienza (l'LHC di Ginevra). Le osservazioni dell'universo con metodi moderni forniscono un'altra conferma sulla solidità della teoria, ma basterebbe poco per far cadere il castello. Pesa su tutto il complesso modello attuale il fatto che noi siamo in grado di spiegare solo il 5% di tutta la massa e l'energia presente nell'universo, il resto è appunto "oscuro". L'articolo di Space.com che trovate in fondo sta indagando su un nuovo percorso: le particelle orologio.

Anche le Galassie cominciano a darci dei problemi di comprensione. In questo caso però abbiamo a disposizione un libro di "storia dell'universo" scritto dalla natura che è appunto l'universo stesso. Guardando le galassie con potenti telescopi infatti siamo in grado di vedere indietro nel tempo in funzione della distanza in anni luce dell'oggetto che stiamo osservando. Quindi siamo in grado di "verificare" come si è evoluto l'universo fin dai primi miliardi di anni fino ad oggi. Certo che non posso vedere la Via Lattea com'era miliardi di anni fa ma posso osservare come erano galassie simili per capirne l'evoluzione. Ed è proprio facendo questo esercizio che gli scienziati hanno scoperto qualche cosa di singolare ed abbastanza inspiegabile sulla galassia NGC 1052-DF2, come si vede dall'articolo che segue tratto da:

<https://www.universoastronomia.com/2019/04/01/galassie-sorprendenti-sfidano-le-attuali-teorie/>



#### **GALASSIE SORPRENDENTI SFIDANO LE ATTUALI TEORIE.** by Barbara Bubbi.

Nell'immagine la galassia ultra-diffusa NGC 1052-DF2  
Credit: NASA, ESA, & P. Van Dokkum (YALE UNIVERSITY)  
<http://keckobservatory.org/df2-df4/>

Questa gigantesca macchia diffusa, illuminata da stelle tanto sparse da far intravedere le galassie alle sue spalle, è in realtà uno degli oggetti più enigmatici del cosmo.

Due nuovi studi confermano la sua natura di galassia ultra-diffusa praticamente priva di materia oscura, e riferiscono la scoperta di un'altra galassia dalle caratteristiche simili.



L'esistenza di galassie carenti di materia oscura, la misteriosa e invisibile sostanza che tipicamente predomina nella composizione delle galassie, è del tutto sorprendente e sfida le teorie attuali sulla formazione delle galassie.

Dopo essersi destreggiati tra reazioni alternate tra scetticismo e lode da parte della comunità scientifica, gli astronomi che hanno scoperto NGC 1052-DF2, la prima galassia nota per la scarsità di materia oscura, forniscono ulteriori prove della sua natura bizzarra. In effetti, la scoperta della galassia DF2, descritta in uno studio precedentemente pubblicato su Nature, già sfidava le attuali teorie sulla formazione galattica. Galassie e materia oscura vanno a braccetto: tipicamente non si trova una senza l'altra. La teoria, infatti, prevede che le galassie si formino a partire da aloni concentrati di materia oscura, che via via attraggono gravitazionalmente materia ordinaria.

**Non abbiamo attualmente teorie a disposizione in grado di spiegare la formazione di una galassia come questa.**

Ora il team di Pieter van Dokkum della Yale University a guida della ricerca precedente, dispone di due ulteriori studi a supporto della loro ipotesi iniziale, a dimostrazione che in effetti la materia oscura può non essere associata alle galassie. "Il fatto che stiamo osservando qualcosa di totalmente nuovo, è una cosa affascinante!", afferma Shany Danieli, della Yale University, tra gli autori dello studio. **"Nessuno conosceva l'esistenza di queste galassie, e la cosa più bella del mondo per uno studente di astronomia è scoprire un oggetto, che sia un pianeta, una stella, o una galassia, di cui nessuno sapeva nulla o di cui non si sarebbe neppure sospettata l'esistenza"**.

Il team conferma nel primo studio le osservazioni iniziali di DF2, da cui risultava che la materia oscura fosse praticamente assente nella galassia. I ricercatori, utilizzando il Keck Cosmic Web Imager (KCWI) al Keck Observatory hanno ottenuto misurazioni più precise, **scoprendo che gli ammassi globulari nella galassia si muovono con velocità coerente con la massa della materia ordinaria nella galassia.**

Se vi fosse materia oscura in DF2, il moto degli ammassi risulterebbe molto più veloce. Nel corso del secondo studio, il team ha utilizzato il Low Resolution Imaging Spectrometer (LRIS) al Keck Observatory per scoprire un'altra galassia priva di materia oscura, chiamata NGC 1052-DF4 (DF4 in breve). I risultati dei due studi sono stati pubblicati su The Astrophysical Journal Letters.

"Scoprire una seconda galassia praticamente priva di materia oscura è entusiasmante quanto la scoperta iniziale di DF2", spiega Van Dokkum, a guida dello studio. "Questo implica che la probabilità di scoprire altre galassie di questo tipo è più alta del previsto. Dal momento che non abbiamo alcuna idea di come possano essersi formate queste galassie, mi auguro che queste scoperte incoraggeranno altri scienziati a lavorare su questo mistero". Proprio come DF2, DF4 appartiene a una classe di galassie relativamente nuova, chiamata galassie ultra-diffuse (ultra-diffuse galaxies, UDG). **Si tratta di oggetti straordinari, grandi quanto la Via Lattea, ma popolati da un numero di stelle da 100 a 1000 volte inferiore.**

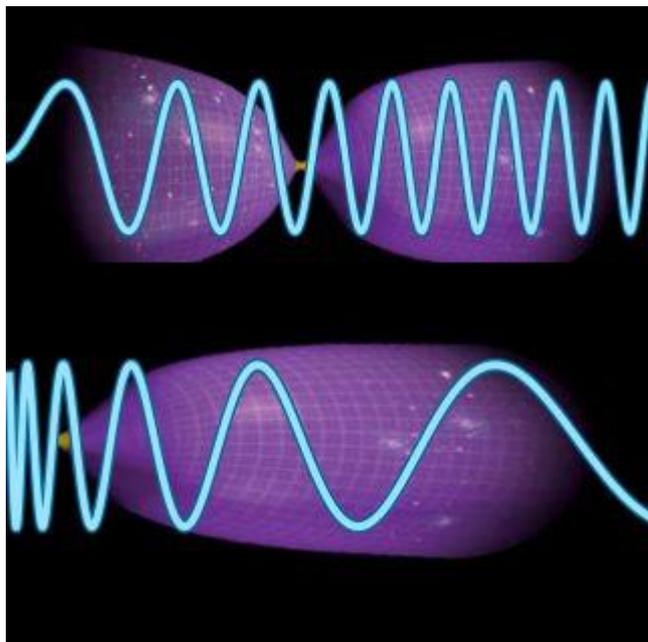
La bassa densità stellare rende difficile osservare queste galassie, che appaiono diffuse, poco luminose, e quasi "trasparenti". Nonostante la sua notevole estensione, la luminosità di una galassia ultra-diffusa è bassa: le poche stelle sono estremamente sparse, fornendo all'oggetto un aspetto spettrale.

Anche se può sembrare controintuitivo, l'esistenza di una galassia senza materia oscura contraddice le teorie che tentano di spiegare l'Universo senza la presenza di materia oscura. **La scoperta di NGC 1052-DF2 dimostra che la materia oscura è in qualche modo separabile dalle galassie.**

Questo si può spiegare solo se la materia oscura è legata alla materia normale da null'altro che la gravità. Nel frattempo il team è a caccia di altre galassie simili. "Intendiamo scoprire ulteriori prove che ci aiuteranno a capire come possano le proprietà di queste galassie funzionare con le nostre teorie attuali. La nostra speranza è che queste ricerche ci porteranno un passo avanti nella comprensione di uno dei misteri più grandi del nostro Universo.

### Le enormi particelle simili a un orologio potrebbero rivelare ciò che è accaduto prima del Big Bang?

Fonti: <https://www.cfa.harvard.edu/news/2019-10> , <https://arxiv.org/abs/1809.02603>  
<https://www.space.com/revealing-universe-before-big-bang.html> Di Charles Q. Choi  
 Ecco come gli scienziati potrebbero guardare indietro.



(Immagine: © CfA / Zhong-Zhi Xianyu, Xingang Chen, Avi Loeb).

Per vedere se ci fosse un universo prima del Big Bang e capire come si è evoluto il cosmo dopo che è iniziato, i ricercatori suggeriscono di cercare l'influenza delle particelle che agiscono come orologi.

Attualmente, la visione prevalente in cosmologia è che nei primi istanti dell'universo, il cosmo sperimentò una incredibile esplosione di espansione conosciuta come inflazione.

Durante questo periodo di crescita, lo spazio stesso si è espanso molto più velocemente della velocità della luce.

L'inflazione può aiutare a risolvere una varietà di misteri sulla struttura e

l'evoluzione del cosmo. Ad esempio, l'inflazione avrebbe livellato la composizione dell'universo, spiegando perché sembra quasi la stessa in tutte le direzioni.

Tuttavia, i critici della teoria inflazionistica della cosmologia sostengono che richiede condizioni di partenza improbabili per l'universo e che sono necessari modelli sempre più elaborati per inflazionare gli ultimi dati sulla radiazione cosmica di fondo a microonde , la più antica luce dell'universo, ha detto il coautore dello studio Avi Loeb, cattedra di astronomia all'Università di Harvard.

"I modelli di inflazione più naturali e plausibili sono stati esclusi", ha detto Loeb a Space.com. "E una teoria dell'inflazione molto flessibile che può adattarsi a qualsiasi scenario, dove tutto è possibile, è un po' preoccupante: la forza di una teoria scientifica è che può predire certi risultati e escludere gli altri".

Gli scienziati hanno sviluppato altri modelli cosmologici molto diversi che possono risolvere gli stessi misteri cosmici dell'inflazione. Ad esempio, l'inflazione presuppone che l'universo sia iniziato come una singolarità, un punto infinitamente denso di materia ed energia. In teoria, le singolarità curvano la trama dello spazio e del tempo in misura infinita, tale che nulla esisteva prima del Big Bang, nemmeno il tempo. Tuttavia, un altro modello cosmologico suggerisce che il cosmo sia nato da un "Big Bounce", espandendosi verso l'esterno dopo il crollo di un precedente universo primordiale.



Come l'inflazione, questo modello può spiegare perché l'universo appare così, ha detto Loeb. Ora, per aiutare a decidere tra l'inflazione e queste altre idee, Loeb e i suoi colleghi hanno suggerito un test per vedere se sono potenzialmente falsi.

**"La scienza progredisce con prove, non con credenze, quindi vogliamo trovare indizi che ci convincano che si è verificato uno scenario o un altro",** ha detto Loeb.

La chiave di questo test è come l'universo si comporta in questi diversi modelli cosmologici, ha detto il co-autore dello studio Zhong-Zhi Xianyu della Harvard University. L'inflazione suggerisce che l'universo si espandesse in modo esponenziale, mentre il Big Bounce postula che un universo primordiale si è contratto e quindi il nostro universo attuale si è espanso; alcuni modelli hanno ipotizzato che qualsiasi cambiamento di dimensioni sia avvenuto molto lentamente, mentre altri hanno proposto che si fosse verificato molto rapidamente, ha affermato in una nota.

Se un universo primordiale fosse esistito prima del nostro cosmo, la nostra attuale comprensione della fisica suggerisce che sarebbero esistite particelle massicce che sarebbero oscillate ad una frequenza regolare, come il pendolo di un orologio che oscilla avanti e indietro. Le fluttuazioni di questi "orologi standard primordiali" avrebbero provocato minuscole irregolarità nella densità della materia su minuscole scaglie che sarebbero diventate i semi delle strutture sulle scale cosmiche nel nostro universo dopo che si sarebbe espanso. *(questa è una affermazione che faccio fatica a digerire n.d.r.)*

"Se immaginiamo che tutte le informazioni che abbiamo appreso finora su ciò che accadde prima che il Big Bang si trovassero in un film, allora l'orologio standard ci dice come dovrebbero essere riprodotti questi fotogrammi", ha detto l'autore principale dello studio Xingang Chen presso l'Università di Harvard.

Se un universo primordiale fosse esistito, il suo collasso avrebbe spremuto il ticchettio degli orologi standard primordiali in modi che si potrebbero rilevare nella struttura dell'universo corrente *(anche questa è una affermazione che faccio fatica a digerire n.d.r.)*.

"Se venisse trovata una sequenza di segnali che rappresentano un universo in contrazione, falserebbe l'intera teoria inflazionaria", ha detto Xianyu nella dichiarazione.

Esistono diversi gruppi di dati attuali e futuri che i ricercatori potrebbero analizzare per cercare queste impronte digitali. Uno riguarda i rilievi su larga scala del cielo, come lo Sloan Digital Sky Survey o il prossimo Dark Energy Survey, il Wide Field Infrared Survey Telescope (WFIRST) o il Large Synoptic Survey Telescope (LSST), ha detto Loeb.

Gli scienziati potrebbero anche guardare alle radiazioni di fondo delle microonde cosmiche, ha aggiunto.

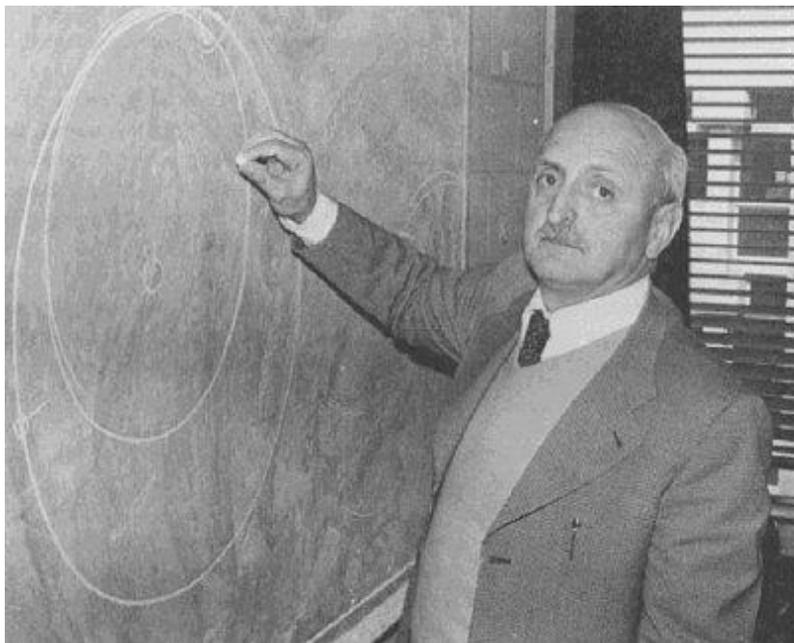
"Abbiamo identificato dettagli osservabili che potrebbero escludere l'inflazione", ha detto Loeb. "È possibile che l'inflazione abbia avuto luogo, ma è sempre bello avere la capacità di dire se anche le idee che sono popolari sono corrette".

Gli scienziati hanno dettagliato le loro scoperte in un documento accettato dalla rivista Physical Review Letters, che è attualmente disponibile sul sito Web di preprint ArXiv.

*Tradotto e commentato da Luigi Borghi.*

## 9/4/2019 – Bepi Colombo è operativo!

Questa sonda italo-giapponese arriverà su Mercurio nel 2025 dopo un viaggio di 7 anni ed un percorso di ben 9 miliardi di km. In realtà Mercurio si trova ad una distanza massima dalla Terra di soli 218 milioni di km (ed una minima di 79), ma un volo diretto, anche se tecnicamente possibile, richiederebbe razzi potentissimi e costosissimi, e dal momento che non abbiamo fretta è decisamente consigliabile sfruttare le “fionde gravitazionali” come si vede da questo filmato: <https://youtu.be/OuQtRRQVImq> .



Non per nulla a questa missione è stato dato il nome di Bepi Colombo.

Giuseppe (Bepi) Colombo, 1920-1984 – (C) ESA

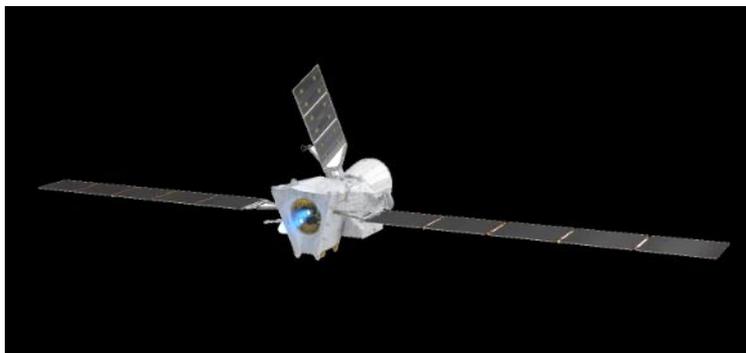
Infatti prende il nome dal matematico italiano e ingegnere Giuseppe (Bepi) Colombo (1920-84).

Bepi è conosciuto per aver spiegato la peculiare risonanza dell'orbita di Mercurio, che **ruota attorno al proprio asse tre volte ogni due orbite attorno al Sole.**

Calcolò inoltre (e propose alla NASA, per la prima volta nella storia), traiettorie interplanetarie che avrebbero permesso a Mariner 10 di compiere diversi flyby di Mercurio, grazie alla tecnica degli “assist gravitazionali” con il pianeta Venere. Quindi una missione che ha un doppio legame con il matematico italiano: lo studio di Mercurio e lo sfruttamento massiccio della “fionda o assist gravitazionale.

Eccovi l'articolo estratto da [astronauticanews](http://astronauticanews.it).

<https://www.astronautinews.it/2019/04/conclusi-gli-ultimi-test-bepicolombo-e-operativo/>



Alla fine di una serie di test condotti negli ultimi 5 mesi, la sonda in rotta verso Mercurio ha felicemente concluso la fase di messa in servizio prestabilita ed è stata dichiarata completamente operativa. Inizia quindi la fase di crociera che terminerà nel dicembre 2025 con l'inserzione in orbita di Mercurio.

La sonda BepiColombo, sviluppata da ESA in collaborazione con la giapponese JAXA, è stata lanciata lo scorso 20 ottobre 2018, a bordo di un Ariane 5 ECA dallo spazioporto di Kourou nella Guiana Francese.

Dal 22 ottobre al 16 dicembre la sonda è stata sottoposta ad un'esauritiva serie di test di tutti i sistemi di bordo, tra cui tutti gli strumenti scientifici, i sistemi di propulsione,



comunicazione ecc. In questa fase i team europei e giapponesi hanno lavorato a tempo pieno con turni di 12 ore 7 giorni su 7.

Il 17 dicembre, dopo aver verificato singolarmente il funzionamento dei quattro propulsori ionici, è iniziato il primo "arco di propulsione" che è durato fino ai primi di marzo, immettendo BepiColombo sulla giusta via per il flyby della Terra previsto per l'aprile 2020. Durante gli oltre 7 anni di viaggio verso Mercurio, verranno condotti ben 22 archi di propulsione della durata fino ad un paio di mesi e 9 passaggi ravvicinati con diversi pianeti, Terra (1), Venere (2) e Mercurio (6) per poter rallentare ed avvicinarsi a Mercurio. Il viaggio di BepiColombo.

*«La propulsione elettrica ionica è una delle sfide di questa complessa missione», ha dichiarato Elsa Montagnon, BepiColombo operation manager. «Siamo molto soddisfatti nel vedere ora tutti i sistemi in piena operatività».*

Lo scorso 26 marzo quindi un comitato di revisione ha confermato che i risultati dei test soddisfano i requisiti necessari al corretto proseguimento della missione.

*«BepiColombo ha superato con successo i test di controllo ed ora è ufficialmente operativo», ha dichiarato con soddisfazione Patrick Martin, mission manager dell'ESA.*

Ulrich Reininghaus, il project manager ha quindi aggiunto: *«Sì, siamo molto soddisfatti delle prestazioni di BepiColombo ed orgogliosi del lavoro che tutti i team stanno svolgendo per rendere reale questa missione».*

Ad oggi BepiColombo si trova a 50 milioni di chilometri di distanza dalla Terra, avendo però coperto una curva di oltre 450 milioni di chilometri, solo una piccola parte rispetto agli oltre 9 miliardi totali del viaggio verso Mercurio.

Come già detto, il prossimo grande evento della missione è attualmente previsto per il 13 aprile 2020, quando la sonda passerà a soli 11.000 km dalla Terra, mentre nel successivo ottobre sarà la volta del primo flyby di Venere.

I team di ESA e JAXA approfitteranno di questi passaggi ravvicinati di Venere per adoperare alcuni degli strumenti scientifici di bordo e ottenere una nuova preziosa mole di dati.

Fonte e foto credit, ESA.

*Commentato da Luigi Borghi.*

## **14-4-2019 – settimana ricca di eventi: dall'astrofisica all'astronautica.**

*In questo primo scorcio di millennio si susseguono sempre più spesso momenti esaltanti nel mondo scientifico. Noi del COSMO non abbiamo i mezzi per entrare nel dettaglio di ogni singolo evento, ma siamo in grado di percepirne la portata e di descriverla.*

*Tre giorni fa (11 aprile) abbiamo vissuto il fallimento dell'allunaggio del primo lander privato: l'israeliano Beresheet, lanciato il 22 febbraio da Cape Canaveral. Io ero là in Florida a vedere il lancio avvenuto con un Falcon9. Il lancio è andato bene ma il lander, dopo diverse orbite allungate, è arrivato sul suolo lunare a quasi un km al secondo. Peccato! Ciò dimostra ancora una volta che viaggiare nello spazio è ancora piuttosto difficile.*



*Due giorni fa invece (12 aprile) abbiamo avuto lo strepitoso e completo successo di SpaceX con il suo secondo lancio del potentissimo Falcon Heavy e lo spettacolare recupero di tutti e tre i booster. Elon Musk sta dimostrando che la sua visione dell'accesso allo spazio è corretta e realizzabile. Qui di seguito troverete a questo proposito un articolo di astronautinews corredato di fotografie originali di SpaceX che ho trovato dal suo account Twitter, dove si vedono chiaramente i 27 motori Merlin, alla partenza, vomitare tonnellate di propellente al secondo.*

*Ma non possiamo certo lasciare in secondo piano la fotografia del secolo: il buco nero super massiccio all'interno di M87! Un lavoro effettuato da un team internazionale che ha dimostrato due cose: l'efficacia della interferometria in radioastronomia e la efficacia della collaborazione internazionale. Anche questo è stato un capolavoro di manipolazione dati. I big data che sono stati trasportati in aereo verso il supercomputer perché si faceva prima che a trasmetterli attraverso internet. Un capolavoro anche gli algoritmi di trattamento dei dati che dopo anni di lavoro hanno ripulito e qualificato i miliardi di gigabyte provenienti da radiotelescopi da tutto il mondo.*

*Un vero peccato che Stephan Hawking non sia riuscito a vederla. Lui che ha speso la sua faticosa vita per studiare questi mostri divoratori di stelle. Che poi alla fine tanto mostri non sono perché è dimostrato che sono essenziali per la formazione di stelle e galassie. Senza di loro quindi non ci saremmo neanche noi!*

*La tecnica Vlbi (Very-Long-Baseline Interferometry) ha permesso all'Eht (la rete di radiotelescopi Event Horizon Telescope) di raggiungere una risoluzione angolare di 20 microsecondi d'arco. Un livello di dettaglio tale da permetterci di **leggere comodamente una pagina di giornale a New York da un caffè su un marciapiede di Parigi**. Abbiamo fotografato (immagine nello spettro radio sui 230,61 GHz) il buco nero di M87 che si trova a 55 milioni di anni luce di distanza ma non abbiamo ancora fotografato il nostro, quello della Via Lattea, che invece si trova a meno di 30.000 anni luce da noi, perché? Arriverà anche quella, ma diciamo che di M87 si sapeva che al suo interno vi era un buco nero super massiccio attivo con una massa di miliardi di soli, mentre quello che si trova nella nostra galassia non è molto vorace ed è molto più piccolo (milioni di soli). Da M87 si erano già visti ai raggi X i due getti centrali emessi dal "mostro" come risultato della vorticoso danza del disco di accrescimento attorno all'orizzonte degli eventi. Il nostro è molto più tranquillo e forse meno interessante.*

*Ecco gli articoli.*

### **SpaceX fa tripletta: lanciato Arabsat-6A e recuperati tutti i booster**

*Il filmato completo dalla partenza alla messa in orbita incluso il recupero dei 3 booster:*

<https://youtu.be/TXMGU2d8c8g>

Fonte: <https://www.astronautinews.it/2019/04/spacex-fa-tripletta-lanciato-arabsat-6a-e-recuperati-tutti-i-booster/>

Grande risultato per SpaceX, che la scorsa notte (erano le 00:35 CEST) ha non solo centrato un ennesimo successo inviando in orbita il satellite Arabsat-6A, ma ha anche recuperato i booster laterali e, per la prima volta, il core centrale del suo lanciatore pesante Falcon Heavy.



*Liftoff of Falcon Heavy (credit SpaceX)*

Dopo un rinvio di 24 ore dovuto a venti in quota troppo forti, il potente vettore della casa di Hawthorne ha liberato la sua potenza in un salto verso l'orbita dove ha rilasciato il carico utile alla quota e con le modalità previste.

Ovviamente l'obiettivo principale di SpaceX è il compimento perfetto della missione primaria, cioè il trasporto di uno o più satelliti in orbita, ma è innegabile che tutta l'attenzione si sia concentrata sulla danza coordinata dei *booster* e dello stadio centrale, che in perfetta armonia e senza evidenti problemi sono rientrati sulle piazzole appositamente allestite al Kennedy Space Center (i *booster*) e sulla chiatta Of Course I Still Love You (il *core* centrale) posizionata in pieno oceano Atlantico.

Una "tripletta" insomma, che era sfuggita per un soffio nel volo di esordio del Falcon Heavy nel febbraio 2018 ma che oggi finalmente si realizza, mostrando con forza la capacità ormai quasi perfetta di SpaceX di recuperare le componenti più costose del vettore. Con l'atterraggio del *core* su OCISLY, particolarmente difficoltoso a causa della quota e della velocità raggiunta dallo stesso, SpaceX ha allargato ancora di più il gap tecnologico tra sé e gli altri operatori del settore, che al momento possono solo inseguire sperando di recuperare presto il vantaggio dell'azienda di Elon Musk.

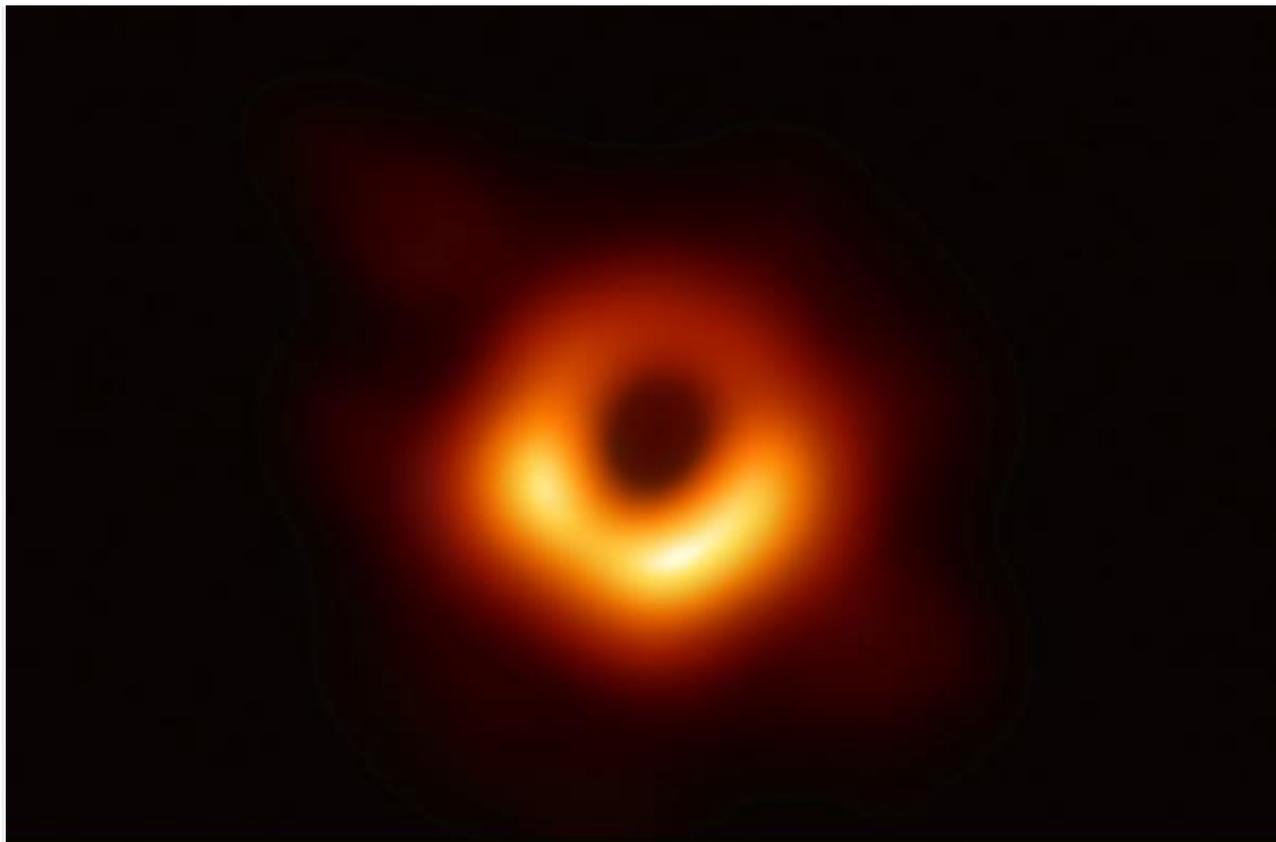
*Ecco il video del rientro dei due laterali sulla terraferma:*

[https://twitter.com/SpaceX/status/1116553298176118784?ref\\_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1116553298176118784&ref\\_url=https%3A%2F%2Fwww.astronautinews.it%2F2019%2F04%2Fspacex-fa-tripletta-lanciato-arabsat-6a-e-recuperati-tutti-i-booster%2F](https://twitter.com/SpaceX/status/1116553298176118784?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1116553298176118784&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.astronautinews.it%2F2019%2F04%2Fspacex-fa-tripletta-lanciato-arabsat-6a-e-recuperati-tutti-i-booster%2F)

### **Scattata la prima foto di un buco nero.**

L'Event Horizon Telescope (EHT), collaborazione internazionale che vede la partecipazione di centri di ricerca in tutto il mondo, svela oggi la foto del secolo. Due ricercatrici dell'Inaf, Elisabetta Liuzzo e Kazi Rygl, sono tra i protagonisti della rivoluzionaria osservazione del gigantesco buco nero nel cuore della galassia Messier 87, come parte del progetto BlackHoleCam. Un altro italiano, Ciriaco Goddi, è segretario del consiglio scientifico del consorzio Eht e responsabile scientifico del progetto BlackHoleCam.

Fonte: <https://www.media.inaf.it/2019/04/10/prima-foto-buco-nero/>



***Il buco nero supermassiccio al centro di Messier 87. Crediti: The Event Horizon Telescope; sotto: La rete di radiotelescopi di Eht. Crediti: Eso/O. Furtak.***

L'Event Horizon Telescope (Eht) è un gruppo di otto radiotelescopi da terra che opera su scala planetaria, nato grazie a una collaborazione internazionale e progettato con lo scopo di catturare le immagini di un buco nero.

Oggi, in una serie di conferenze stampa coordinate in contemporanea in tutto il mondo, i ricercatori dell'Eht annunciano il successo del progetto, svelando la prima prova visiva diretta mai ottenuta di un buco nero supermassiccio e della sua ombra.

Questo incredibile risultato viene presentato in una serie di sei articoli pubblicati in un numero speciale di *The Astrophysical Journal Letters*. L'immagine rivela il buco nero al



centro di Messier 87, un'enorme galassia situata nel vicino ammasso della Vergine. Questo buco nero dista da noi 55 milioni di anni luce e ha una massa pari a 6,5 miliardi e mezzo di volte quella del Sole.

L'Eht collega gli otto radiotelescopi dislocati in diverse parti del pianeta dando vita a un telescopio virtuale di dimensioni pari a quelle della Terra, uno strumento con una sensibilità e una risoluzione senza precedenti. L'Eht è il risultato di anni di collaborazione internazionale e offre agli scienziati un nuovo modo di studiare gli oggetti più estremi dell'universo previsti dalla teoria della relatività generale di Einstein, proprio nell'anno del centenario dell'esperimento storico che per primo ha confermato questa teoria.

«Quello che stiamo facendo è dare all'umanità la possibilità di vedere per la prima volta un buco nero – una sorta di 'uscita a senso unico' dal nostro universo», spiega il direttore del progetto Eht **Sheperd Doeleman** del Center for Astrophysics della Harvard University. «Questa è una pietra miliare nell'astronomia, un'impresa scientifica senza precedenti **compiuta da un team di oltre 200 ricercatori**».

I buchi neri sono oggetti estremamente compatti, nei quali una quantità incredibile di massa è compressa all'interno di una piccola regione. La presenza di questi oggetti influenza l'ambiente che li circonda in modo estremo, distorcendo lo spazio-tempo e surriscaldando qualsiasi materiale intorno.

«Se immerso in una regione luminosa, come un disco di gas incandescente, ci aspettiamo che un buco nero crei una regione scura simile a un'ombra, un effetto previsto dalla teoria della relatività generale di Einstein che non abbiamo mai potuto osservare direttamente prima», aggiunge il presidente dell'Eht Science Council **Heino Falcke** della Radboud University, nei Paesi Bassi. «Quest'ombra, causata dalla curvatura gravitazionale e dal fatto che la luce viene trattenuta dall'orizzonte degli eventi, rivela molto sulla natura di questi affascinanti oggetti e ci ha permesso di misurare l'enorme massa del buco nero di M87».

Vari metodi di calibrazione e di *imaging* hanno rivelato una struttura ad anello con una regione centrale scura – l'ombra del buco nero – risultato che ritorna nelle molteplici osservazioni indipendenti fatte dall'Eht.

Le osservazioni dell'Eht sono state possibili grazie alla tecnica nota come Very-Long-Baseline Interferometry (VLBI) che sincronizza le strutture dei telescopi in tutto il mondo e sfrutta la rotazione del nostro pianeta per andare a creare un enorme telescopio di dimensioni pari a quelle della Terra in grado di osservare ad una lunghezza d'onda di 1,3 mm. La tecnica VLBI permette all'Eht di raggiungere una risoluzione angolare di 20 microsecondi d'arco. Un livello di dettaglio tale da permetterci di leggere una pagina di giornale a New York comodamente da un caffè sul marciapiede di Parigi.

**I telescopi che hanno contribuito a questo risultato sono stati Alma, Apex, il telescopio Iram da 30 metri, il telescopio James Clerk Maxwell, il telescopio Alfonso Serrano, il Submillimeter Array, il Submillimeter Telescope e il South Pole Telescope.**

L'enorme quantità di dati grezzi – misurabile in petabyte, ovvero milioni di gigabyte – ottenuta dai telescopi è stata poi **ricombinata da supercomputer altamente specializzati ospitati dal Max Planck Institute for Radio Astronomy e dal Mit Haystack Observatory.**

La costruzione dell'Eht e le osservazioni annunciate oggi rappresentano il culmine di decenni di lavoro osservativo, tecnico e teorico. Un esempio di lavoro di squadra globale che ha richiesto una stretta collaborazione da parte di ricercatori di tutto il mondo. Tredici istituzioni partner hanno lavorato insieme per creare l'Eht, utilizzando sia le infrastrutture preesistenti che il supporto di diverse agenzie.



**I principali finanziamenti sono stati forniti dalla US National Science Foundation (Nsf), dal Consiglio europeo della ricerca dell'UE (Erc) e da agenzie di finanziamento in Asia orientale.**

«L'Eso ha l'onore di aver contribuito in modo significativo a questo risultato attraverso la sua leadership europea e il suo ruolo chiave in due dei telescopi componenti di Eht, che si trovano in Cile – Alma e Apex», commenta il direttore generale dell'Eso **Xavier Barcons**. «Alma è la struttura più sensibile dell'Eht e le sue 66 antenne ad alta precisione sono state fondamentali per questo successo», conclude **Ciriaco Goddi**, segretario del consiglio scientifico del consorzio Eht, che si è occupato della calibrazione Alma per l'Eht.

L'Inaf può vantare un importante coinvolgimento nella rivoluzionaria osservazione come parte del progetto europeo BlackHoleCam (Bhc), di cui lo stesso Goddi è il *project scientist*. **Elisabetta Liuzzo** e **Kazi Rygl** dell'Istituto nazionale di astrofisica (all'Ira di Bologna) sono due ricercatrici del nodo italiano dell'Alma Regional Centre, uno dei sette che compongono la rete europea che fornisce supporto tecnico-scientifico agli utenti di Alma, e che è ospitato proprio presso la sede dell'Inaf di Bologna. Nel 2018 entrambe sono entrate a far parte del progetto Bhc finanziato dall'Erc come partner del progetto EHT, e fanno a tutti gli effetti parte dell'Event Horizon Telescope Consortium, in cui sono membri dei gruppi di lavoro che si occupano di calibrazione e *imaging*.

«La calibrazione dei dati Eht è stata una grande sfida: i segnali astronomici sono deboli nella banda millimetrica, e distorti per effetto dell'atmosfera, che varia molto velocemente a queste frequenze», sottolinea **Liuzzo**, che insieme a **Rygl** ha partecipato allo sviluppo di uno dei tre software usati per la calibrazione dei dati Eht.

Pur operando come un unico strumento che abbraccia il globo l'Eht, infatti, rimane una miscela di stazioni con design e operazioni diverse. Questo ed altri fattori, insieme alle sfide associate alla Vibi, hanno dato impulso allo sviluppo di tecniche specializzate di elaborazione e calibrazione. «Tre diversi gruppi di ricerca, ognuno dei quali ha utilizzato un diverso software di calibrazione, hanno convalidato in modo incrociato questi dati e hanno trovato risultati coerenti», specifica **Rygl**, aggiungendo che «è estremamente gratificante vedere come i dati calibrati possano essere tradotti in fisica dei buchi neri».

«Il progetto Black Hole Cam è partito nel 2014 con l'obiettivo di misurare, comprendere e 'vedere' i buchi neri e fare test sulle principali previsioni della teoria della relatività generale di Einstein», aggiunge **Ciriaco Goddi**. «Nel 2016 il progetto è entrato a far parte, insieme ad altri partner internazionali, dell'Event Horizon Telescope Consortium visto il comune obiettivo: ottenere la prima immagine di un buco nero».

«Abbiamo raggiunto un risultato che solo una generazione fa sarebbe stato ritenuto impossibile», conclude **Doelman**. «I progressi tecnologici e il completamento dei nuovi radiotelescopi nell'ultimo decennio hanno permesso al nostro team di assemblare questo nuovo strumento, progettato per vedere l'invisibile».

Un risultato incredibile, che prometta di essere un punto non di arrivo ma di partenza nella strada per la comprensione del nostro universo.

**Guarda il servizio video di Medialnaf Tv:**

<https://www.youtube.com/watch?v=JqRYTBMTmjs>

*Commentato da Luigi Borghi.*



## 19-04-2019 - Tgo passa al setaccio l'atmosfera marziana.

Parlando con tanti che seguono le notizie dal mondo della scienza ed in particolare da quello dell'astronomia ed astronautica è facile trovare opinioni discordanti sul ruolo determinante dell'Italia o dell'Europa in questo settore. La ragione è legata al fatto che, forse, si dà più peso all'apparenza che alla sostanza. Infatti, è innegabile che sia molto più appariscente la scia di fuoco del razzo vettore alla partenza che il contenuto del carico pagante. Nell'era dello "spazio commerciale" ormai si sono create delle innegabili specializzazioni: ci sono gli specialisti del lancio (ULA, ILS; Soyuz, SpaceX e Ariane); gli specialisti delle comunicazioni (DSN) e quelli della strumentazione scientifica nel carico pagante (le agenzie spaziali). Ecco direi che l'Italia e l'Europa hanno dimostrato nel tempo che nella strumentazione scientifica non sono secondi a nessuno. Gli specialisti Italiani sono stati determinanti in varie missioni. Ne cito alcune: **l'antenna principale della Cassini, il lander Huygens su Titano, la missione Rosetta, ExoMars ecc.** Forse la più eclatante è stata la scoperta del lago salato sotto la superficie di Marte effettuata dal **Roberto Orosei** con il suo gruppo fortemente voluto da **Giovanni Picardi** e con i dati del radar italo-americano MARSIS, che viaggia a bordo di Mars Express. Per non parlare del fatto che l'Italia dal 1966 al 1988 mise in orbita ben 5 satelliti artificiali chiamati San Marco, prima dei francesi, dei cinesi, dei giapponesi e degli indiani. **Prima di noi solo Unione Sovietica, Stati Uniti, Regno Unito e Canada.**

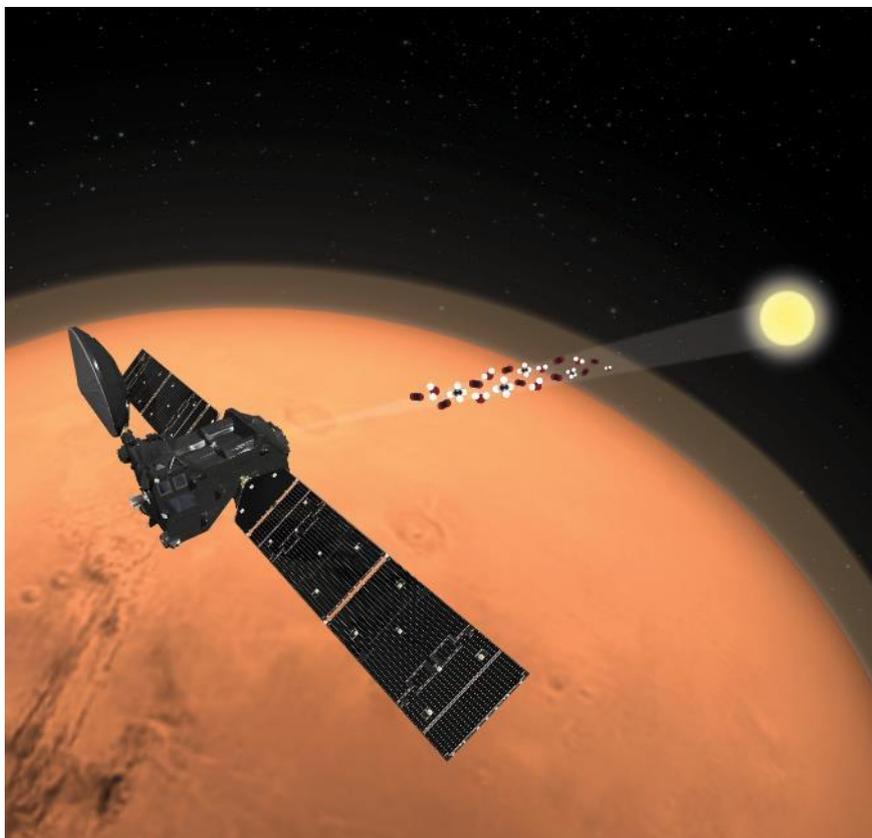
Furono ideati nell'ambito del Progetto San Marco dal professor Luigi Broglio. Tutti e cinque i satelliti utilizzarono per il lancio vettori Scout forniti gratuitamente dagli Stati Uniti. I muscoli quindi non erano nostri ma la organizzazione del lancio ed il carico pagante sì.

Il primo lancio avvenne negli Stati Uniti a Wallops Island, in Virginia e gli altri dalla base Luigi Broglio in Kenya e dalla piattaforma oceanica San Marco al largo di Malindi, nell'oceano Indiano.

Tutta questa premessa per ribadire che della missione ExoMars molti ricordano solo il fallimento del lander Schiaparelli che costituiva solo una parte sperimentale e ad alto rischio della missione spaziale.

Il lander fu sviluppato dall'Agenzia Spaziale Europea e da Roscosmos, ma progettato e **costruito in Italia da Thales Alenia Space.**

Il resto della missione, che era e resta l'obiettivo principale, è rappresentato dal TGO il Trace Gas Orbiter, che sta facendo un lavoro egregio come si evince dall'articolo che vi propongo. Insomma, la





*collaborazione internazionale è decisamente la chiave di volta per raggiungere la massima efficienza dello sviluppo scientifico, a vantaggio di tutti.*

fonte: <http://www.coelum.com/news/tgo-passa-al-setaccio-l%E2%80%99atmosfera-marziana>

**La sonda Trace Gas Orbiter analizza l'atmosfera marziana. Crediti: Esa/Atg Medialab**

La ricerca di metano nell'atmosfera del Pianeta Rosso e l'analisi delle polveri sospese sono gli argomenti principali delle indagini svolte da un team di ricercatori dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (Ingv), dell'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf) e dell'Agenzia spaziale italiana (Asi). La missione dell'Agenzia spaziale europea (Esa) e *RosCosmos ExoMars* ha utilizzato strumenti che vedono un fondamentale contributo italiano, sia dal punto di vista scientifico sia dal punto di vista tecnologico e industriale, con Thales Alenia Space Italia alla guida della progettazione di entrambe le missioni *ExoMars* e il forte supporto fornito dall'Asi.

«La sonda Tgo», spiegano **Giancarlo Bellucci** e **Giuseppe Etiope**, i due ricercatori italiani dell'Inaf e dell'Ingv che hanno collaborato allo studio, «attraverso i due spettrometri ad alta precisione Nomad e Acs, ha scandagliato l'atmosfera di Marte a varie latitudini da aprile ad agosto del 2018 non rilevando, in questa fascia spazio-temporale, il metano. Il gas potrebbe però esistere a concentrazioni inferiori rispetto a quelle rilevabili dagli strumenti (0.05 parti per miliardo in volume, o ppbv)».

Tale risultato è solo apparentemente in contrasto con le precedenti rilevazioni di metano effettuate attraverso telescopi terrestri, il rover Curiosity della Nasa e, recentemente, attraverso la sonda europea Mars Express, e apre a nuove interpretazioni poiché sulla base delle conoscenze attuali, il metano, una volta rilasciato nell'atmosfera di Marte, dovrebbe diffondersi velocemente ovunque, persistendo per alcune centinaia di anni.

«In particolare», prosegue Giancarlo Bellucci dell'Inaf, «il metano su Marte sembra apparire e scomparire velocemente, suggerendo la presenza di un meccanismo di distruzione in grado di rimuovere efficientemente tale gas dall'atmosfera. Diversi meccanismi sono già stati proposti e alcuni di questi sembrano essere in grado di spiegare le variazioni spazio-temporali osservate. Tuttavia, si tratta ancora di risultati preliminari di simulazioni o di esperimenti eseguiti in laboratorio su campioni limitati, la cui validità e importanza statistica dovrà essere dimostrata da ulteriori studi».

Alcuni ricercatori considerano plausibile la variabilità della presenza di metano nell'atmosfera marziana.

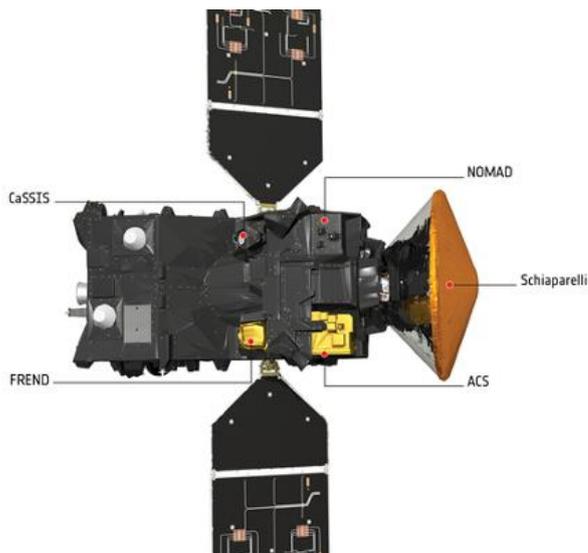
«Il metano», chiarisce Giuseppe Etiope dell'Ingv, «potrebbe essere prodotto all'interno del pianeta e la sua migrazione e fuoriuscita nell'atmosfera potrebbe avvenire solo in certe zone, geologicamente idonee, specialmente dove esistono faglie e fratture nelle rocce. Abbiamo già verificato in studi precedenti che, come sulla Terra, questa fuoriuscita di gas dalle rocce può essere episodica e saltuaria. Questo spiegherebbe in parte le variazioni di metano rilevate finora. Rimane però l'ipotesi del meccanismo di rimozione rapida del gas dall'atmosfera: questo è l'aspetto da scoprire nel prossimo futuro. Comunque la sonda Tgo non rileva metano in concentrazioni al di sotto di 0.05 ppbv. Con questo limite è ancora possibile avere emissioni locali di metano, simili ad alcune osservate sulla Terra, che una volta diluite nell'atmosfera marziana darebbero luogo a una bassa concentrazione di fondo. Il metano potrebbe dunque essere rilevato solo in prossimità della zona di emissione e in un periodo non troppo lontano dall'evento di rilascio».

Inoltre, al fine di analizzare le polveri sospese, i due spettrometri a bordo della sonda Tgo hanno realizzato **le prime misurazioni ad alta risoluzione dell'atmosfera marziana durante una tempesta di sabbia con il metodo dell'occultazione solare, osservando**

cioè come la luce del Sole viene assorbita nell'atmosfera, rivelando così la composizione chimica dei suoi costituenti.

«La misura del profilo verticale dell'acqua in condizioni di tempesta di polvere globale ha permesso di determinare gli effetti del riscaldamento atmosferico sulla distribuzione del vapore acqueo», spiega Giancarlo Bellucci. «In condizioni normali, infatti, il vapore acqueo condensa sotto i 40 km. A causa della tempesta globale, invece, l'atmosfera si riscalda e il vapore acqueo può migrare a quote più elevate.

Questo meccanismo era previsto dai modelli di circolazione atmosferica ma questa è la prima volta che viene osservato.



La sonda Tgo, inoltre, ha anche misurato per la prima volta la distribuzione verticale di un isotopo dell'acqua, importante per la comprensione della storia dell'acqua su Marte».

**La posizione degli strumenti scientifici su TGO – Credit: ESA/ATG medialab**

Ciò ha permesso di ricostruire la distribuzione verticale del vapore acqueo e dell'acqua *semi-pesante* (in cui uno dei due atomi

di idrogeno è sostituito da un atomo di deuterio, una forma di idrogeno con un neutrone aggiuntivo) dalla prossimità della superficie marziana fino a oltre 80 km di altezza. I nuovi risultati evidenziano l'azione che esercita la polvere presente nell'atmosfera sul vapore d'acqua, così come la perdita di atomi di idrogeno nello spazio.

«Alle latitudini settentrionali», conclude **Ann Carine Vandaele**, del Royal Belgian Institute for Space Aeronomy (Bira-lasb) e principal investigator di Nomad, «abbiamo osservato nuvole di polvere a quote di circa 25-40 km che in precedenza non erano state rilevate, mentre alle latitudini meridionali abbiamo visto strati di polvere spostarsi a quote più alte».

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

*Le comunicazioni verso terra del Tgo sono garantite da un sistema a radiofrequenza da 65 W in banda X (7250 – 8200 Mhz) e dotato di un'antenna ad alto guadagno da 2,2 metri di diametro e 3 antenne a basso guadagno. A bordo si trova anche un ricetrasmittitore UHF Electra, fornito da NASA, per comunicare con gli attuali ed i futuri lander sulla superficie.*

*Commentato da Luigi Borghi.*

**Buona Pasqua a tutti!**



## 23-4-2019 - Ci alleniamo ad evitare l'impatti con pericolosi asteroidi!

Alla domanda: c'è il rischio di essere colpiti da un asteroide che metta in pericolo la nostra specie?

La risposta non può che essere: **siamo statisticamente certi che questo avverrà!**

Non sappiamo quando, per ora, ma abbiamo buone chance per riuscire a prevederlo con qualche anno di anticipo.

Cosa che i nostri amici dinosauri, 60 milioni di anni fa, non potevano certo fare. Non è una grossa consolazione riuscire a sapere con anni di anticipo quand'è che si deve morire!

Per fortuna l'umanità è anche in grado, in teoria, con i mezzi tecnologici in nostro possesso già da oggi, di affrontare la situazione ed evitare il disastro.

Ma la teoria deve avere la possibilità di essere sperimentata.

Quindi per arrivare ad una procedura di emergenza funzionante, che garantisca il buon esito, occorre procedere ad una certificazione.

Fino ad oggi però non sono stati fatti test significativi.

L'articolo che di seguito vi propongo ci dice che qualche cosa di serio è stato messo in cantiere e che vedrà dei risultati tra un paio di anni.

NASA e SpaceX hanno siglato un accordo per lanciare nel 2021 una missione che ha l'obiettivo di deviare l'orbita di un asteroide.

Sarà il collaudo di solo una delle tante tecniche di "deviazione" previste.

Già perché, ogni asteroide ha delle peculiarità che pretendono soluzioni diverse.

I parametri in gioco sono tanti: tempo di anticipo dell'allarme; dimensione dell'oggetto; consistenza strutturale, velocità di rotazione, ecc.

La tecnica che verrà testata nel 2021 prevede di identificare un asteroide abbastanza consistente, con un anticipo sufficiente per arrivare ad agire con una missione in prossimità dell'asteroide anni prima. Missione che avrà l'obiettivo di deviare l'orbita dell'oggetto al fine di evitare l'impatto con la Terra.

Certo che se l'asteroide è di dimensioni multi-chilometriche e lo si individua con solo qualche settimana di anticipo, tanto vale sparargli contro tutte le testate nucleari che abbiamo a disposizione (che sono tante)! Ma temo che l'esito di tanta potenza di fuoco, non sarà entusiasmante: invece di un grosso oggetto in rotta di collisione con noi, ne avremo migliaia, più piccoli, ma che comunque ci arriveranno sempre in testa.

Purtroppo, buona parte di questi corpi erranti sono costituiti da tanti piccoli massi tenuti assieme dalla microgravità per cui una esplosione termonucleare ne vaporizzerebbe solo una parte, ma tantissimi altri verrebbero semplicemente deviati, alcuni nella giusta direzione lontani dalla collisione con la Terra ed altri no.

Le tecniche di deviazione "soffici", le più sicure, sono invece basate su astronavi appositamente costruite che si "appoggiano" all'asteroide per "spingerlo" nella giusta direzione. Oppure semplicemente affiancarlo con una massa artificiale consistente da deviarli per azione della microgravità.

La missione NASA prevede una via di mezzo.

Eccovi l'articolo estratto da <https://www.astronautinews.it/2019/04/spacex-e-nasa-defletteranno-un-asteroide-vicino-alla-terra/>

## SpaceX e NASA defletteranno un asteroide vicino alla Terra



Dopo il recente successo del primo volo commerciale del Falcon Heavy, SpaceX vince un'importante commessa di NASA: il lancio della missione DART all'inizio del 2021.

La missione fa parte del programma di difesa planetario di NASA e serve come dimostratore tecnologico della possibilità di deviare un asteroide dalla sua traiettoria.

Si tratta in realtà di un asteroide doppio, 65803 Didymos (*che in greco significa Gemelli*), formato da un corpo principale di circa 750 metri di diametro e un piccolo satellite naturale, bersaglio della missione, chiamato familiarmente *Didymoon*, di soli 170 metri.

La sonda lanciata impatterà il corpo minore nell'ottobre del 2022, quando passerà relativamente vicino alla Terra, a circa 17 milioni di chilometri, e la deviazione dall'orbita, che dovrebbe essere minore dell'1%, potrà essere misurata dagli strumenti a terra.

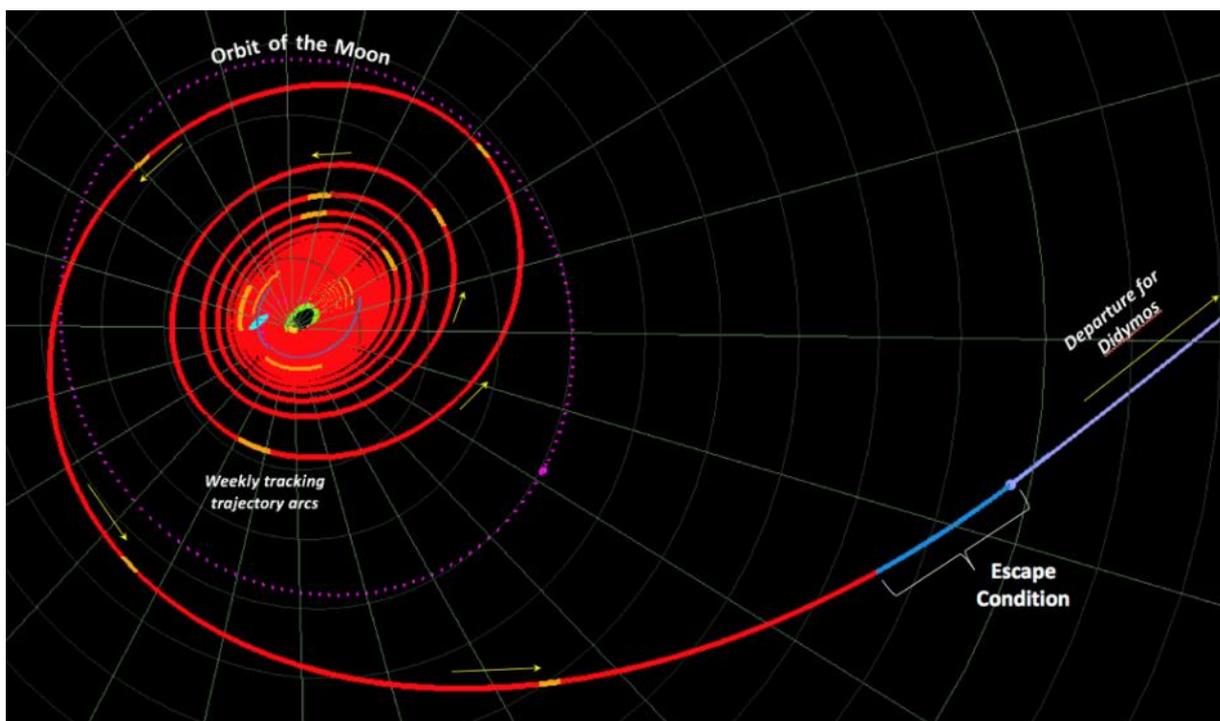
Il costo del lancio è di 69 milioni di dollari e verrà effettuato con un razzo Falcon 9 dalla base di Vandenberg, un complesso utilizzato in modo esclusivo da SpaceX dal 2013. Dopo il lancio la sonda amplierà la sua orbita utilizzando un motore a ioni, spiraleggiando a poco a poco al di là dell'orbita della Luna.

La manovra consente una data di lancio flessibile con una finestra di lancio di 6 mesi, da dicembre 2020 a maggio 2021.

La sonda utilizzerà dei pannelli solari innovativi per approvvigionarsi di energia elettrica, chiamati ROSA, Roll Out Solar Array, che si srotolano per aprirsi, testati nel 2017 nella Stazione Spaziale Internazionale.

Test di apertura di pannelli solari avvolgibili sulla Stazione Spaziale Internazionale. Credit: NASA.

Il cratere creato dall'impatto potrebbe essere oggetto di studio di una missione successiva, Hera, pianificata da ESA per il 2026 ma non ancora completamente finanziata.



**Traiettoria di DART, con ripetute orbite attorno alla Terra sempre più ampie, tipico di sonde con propulsione elettrica. Credit: NASA.**

-----  
 Alcuni dettagli in più:

*Didymos, scoperto nel 1996, presenta un'orbita caratterizzata da un semiasse maggiore pari a 1,65 UA e da un'eccentricità di 0,38, inclinata di 3,4° rispetto all'eclittica. Per quanto riguarda i pannelli solari "avvolgibili", ROSA (Roll Out Solar Array), già oggetto della nostra attenzione su queste pagine, vi propongo questo filmato che evidenzia molto bene la potenzialità di questo array ideale per essere caricato senza troppi ingombri sul carico pagante di un qualsiasi vettore.*

*(filmato: <https://youtu.be/1Pm4MblwRDw> )*

*Commentato da Luigi Borghi.*

## **29-4-2019 - InSight. Terremoto su Marte?**

*Avevo già anticipato questa notizia su nostro profilo facebook, ma ritengo meriti un approfondimento.*

*La prima considerazione, evidenziata anche nell'articolo, va fatta sulla dimensione di questo evento tellurico: stiamo parlando di millesimi della scala Ritter, cioè di una scala equivalente all'effetto della caduta di una moneta al suolo a metri di distanza dal rilevatore. La seconda considerazione, anche questa accennata nell'articolo, è relativa all'enorme contributo che questi eventi, anche se piccolissimi, forniscono agli scienziati sulla comprensione della struttura interna del pianeta rosso. Infatti un evento sotterraneo emette delle vibrazioni elastiche che attraversano tutto il corpo del pianeta e vengono riflesse dalla superficie esterna. La velocità di propagazione dipende dal tipo di mezzo che attraversa. Quindi esaminando e processando il segnale in arrivo si possono distinguere delle "firme" che arrivano in tempi diversi evidenziando (in parte) la struttura e la densità interna.*

*Vedremo cosa succederà in futuro ma quando nelle prossime missioni qualche oggetto verrà fatto cadere sul suolo marziano, ovunque sarà, lo strumento SEIS lo rileverà e sarà ancora più interessante.*

*L'articolo è stato estratto da:*

<http://www.coelum.com/news/insight-terremoto-su-marte>



*Il lander InSight della NASA ha registrato per la prima volta quello che potrebbe essere un "martemoto" sul Pianeta Rosso, confermando la presenza di attività sismica su Marte.*

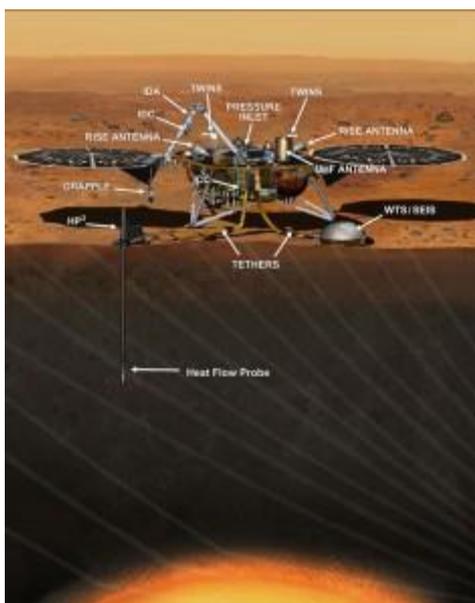
***In questa immagine del 19 marzo scorso, il braccio robotico di InSight ha appena coperto con lo scudo protettivo il sismografo SEIS, adagiato sulla superficie marziana. Crediti: NASA/JPL-Caltech***

Il 6 aprile scorso SEIS, il sismografo dedicato all'analisi della struttura interna di Marte, portato dal lander InSight della NASA sulla superficie marziana, potrebbe aver rilevato per la prima volta un debole segnale sismico. Si sta ancora studiando la natura del

segnale, ma sembra proprio essere il primo tremito proveniente dall'interno del pianeta, e non causato dal vento o dai movimenti stessi del lander, come quelli registrati fin'ora.

Nel suo 128 Sol, InSight potrebbe essere stato testimone di un, anche se davvero lieve, terremoto marziano, paragonabile ai terremoti lunari, rilevati dalle missioni Apollo.

«Le prime letture di InSight portano avanti la scienza iniziata con le missioni Apollo della NASA», dichiara Bruce Banerdt del JPL, PI della missione. «Fino ad ora abbiamo raccolto



rumore di fondo, ma questo primo evento apre ufficialmente un nuovo campo di ricerca: la sismologia marziana!»

Durante le missioni Apollo, sono infatti stati installati cinque sismometri che hanno misurato migliaia di eventi simili, nel periodo tra il 1969 e il 1977, rivelando così l'attività sismica della Luna.

Conoscendo il modo in cui queste onde sismiche si propagano attraverso diversi tipi di materiali, grazie a queste rilevazioni è stato possibile conoscere la struttura interna della Luna e avanzare ipotesi sulla sua formazione.

La stessa cosa si sta cercando di fare su Marte.

***Nella grafica il lander InSight con tutte le sue funzioni e la sua strumentazione. Sulla destra la cupola di SEIS. Crediti: NASA/JPL-Caltech***



Principale obiettivo di InSight è quindi raccogliere dati per lo sviluppo di un modello della struttura interna di Marte, della quale sappiamo ancora poco, ma questo primo evento è ancora troppo debole per essere davvero utile. Grazie al silenzio che regna sulla superficie marziana, SEIS è in grado di rilevare anche i più piccoli movimenti interni. Tanto piccoli che sulla Terra sarebbe impossibile distinguerli dal rumore di fondo.

«L'evento "Martian Sol 128" è emozionante perché le sue dimensioni e la sua lunga durata si adattano al profilo dei terremoti rilevati sulla superficie lunare durante le missioni Apollo», ha dichiarato Lori Glaze, direttore della divisione Planetary Science presso la sede della NASA.

Studiando l'interno del Pianeta Rossa, i ricercatori contano poi di capire più a fondo la formazione di pianeti rocciosi, come anche la Luna e la Terra.

Non è l'unico segnale raccolto fin'ora, altri tre eventi sismici si sono verificati il 14 marzo (Sol 105), il 10 aprile (Sol 132) e l'11 aprile (Sol 133), rilevati dai più sensibili sensori Very Broad Band di SEIS, ma si è trattato di segnali ancora più lievi dell'evento Sol 128 e quindi di origine ancora più ambigua. In ogni caso, indipendentemente dalla sua causa, il segnale Sol 128 è considerato una pietra miliare della missione:

«Abbiamo atteso mesi per un segnale come questo», spiega Philippe Lognonné, responsabile del team SEIS presso l'Institut de Physique du Globe di Parigi (IPGP). «È così eccitante avere finalmente una prova che Marte è ancora sismicamente attivo. Non vediamo l'ora di condividere i risultati dettagliati una volta che avremo avuto la possibilità di analizzarli».

Lo strumento è stato fornito dall'agenzia spaziale francese, il Centre National d'Études Spatiales (CNES), e i primi eventi sismici sono stati identificati dal team InSight's Marsquake Service, guidato dallo Swiss Federal Institute of Technology. «Siamo lieti di questo primo risultato e siamo ansiosi di fare molte altre misurazioni di questo tipo con SEIS nei prossimi anni», ha dichiarato Charles Yana, responsabile delle operazioni della missione SEIS al CNES.

Noi qui sappiamo bene come funzionano i terremoti sulla Terra, a causa del movimento delle placche tettoniche, lo studiamo praticamente fin da piccoli. Ma Marte e Luna non hanno placche tettoniche, derive dei continenti o cose simili... i loro movimenti interni sono causati da un continuo processo di raffreddamento e contrazione che crea delle tensioni che, quando sono abbastanza forti da rompere la crosta, causano un terremoto.

Non è stato semplice ideare uno strumento che fosse trasportabile e che potesse essere messo in sicurezza su Marte. Qui sulla Terra spesso i sismometri di alta qualità sono sigillati in caveau sotterranei, per essere isolati da cambiamenti di temperatura e condizioni meteorologiche. Anche se, come abbiamo detto, la superficie di Marte è molto più silenziosa della Terra, sono presenti venti, anche se leggeri, tempeste di sabbia e, soprattutto, è soggetta a sbalzi di temperatura decisamente elevati, ed è stato quindi comunque necessario uno sforzo ingegneristico notevole.

SEIS ha diverse e ingegnose barriere isolanti, tra cui una copertura chiamata "Wind and Thermal Shield", letteralmente uno scudo per proteggerlo dai cambiamenti estremi della temperatura del pianeta e dai suoi venti. È stato poi necessario un braccio robotico per posizionarlo a diretto contatto con il terreno a distanza dal lander.

Adesso è il momento di cominciare ad analizzare i dati ricevuti, e attendere i successivi... sperando anche in qualche scossa più intensa. Nel frattempo, nel video qui di seguito, vedete e potete sentire a confronto i suoni del vento, del braccio robotico e del primo probabile evento sismico registrati da SEIS direttamente dal Pianeta Rosso.

<https://youtu.be/DLBP-5KoSCc>

*Commentato da Luigi Borghi.*



## 7-5-2019 – i robot estremi.

*Abbiamo fatto atterrare una sonda su Titano, fotografato Ultima Thule che si trova ad una decina di miliardi di km dalla Terra ed abbiamo dei rover che scorrazzano su Marte con una discreta autonomia decisionale, ma ci sono posti sulla Terra che nessuno, neanche i robot, hanno mai visitato.*

*Infatti, sulla Terra esistono luoghi pericolosi ed inaccessibili per l'uomo, ma forse non per le macchine se opportunamente progettate e specializzate.*

*I robot hanno subito negli ultimi dieci anni una evoluzione tecnologica significativa che si è manifestata non solo nell'applicazione sempre più evidente dell'intelligenza artificiale e del "deep learning", ma anche attraverso l'impiego di nuovi materiali o "metamateriali".*

*Dietro a questo sviluppo repentino vi è una altrettanto significativa crescita di una disciplina di ricerca universitaria innovativa che lega assieme in un unico orientamento la meccanica, l'elettronica, l'informatica e la fluidica, in altre parole la "meccatronica".*

*Non è una novità assoluta, nel senso che già alla fine del secolo scorso, nel settore dell'automazione, dove lavoravo, si facevano in progettazione sinergie tra le varie discipline, ma quest'orientamento era dovuto solo al buon senso dei progettisti meccanici ed elettronici in una visione d'insieme.*

*Ora invece abbiamo una disciplina specifica ed i risultati si vedono, soprattutto nel campo della robotica e dello spazio.*

*Vi propongo questa carrellata di robot estremi elaborata da Giampiero Negri per Oggi Scienza:*

<https://oggiscienza.it/2019/05/06/robot-ambienti-estremi/>

### **Robot esploratori: caratteristiche e applicazioni**

Gran parte delle macchine e dei robot attualmente utilizzati per applicazioni standard o più tradizionali, come l'ambito industriale, generalmente lavora sotto il controllo e la supervisione umana, limitandosi ad eseguire alcuni task preprogrammati.

Tuttavia, quando occorre spingersi in regioni non accessibili, i robot devono essere in grado di eseguire i loro compiti sostanzialmente in autonomia, necessitando pertanto di **complessi sistemi di sensori e algoritmica sofisticata**, che consentano loro di non 'smarrire la strada' durante una missione ed essere in grado, eventualmente, di aggirare ostacoli imprevisti o di fronteggiare situazioni critiche senza l'assistenza degli operatori umani.

Naturalmente, quanto maggiore è la capacità dei team di ricerca di prevedere possibili criticità, tanto più robuste risulteranno la progettazione e la realizzazione delle macchine, incrementando significativamente le chances di portare a termine la missione esplorativa e di consegnare la preziosa quantità di dati acquisiti sugli ambienti ostili, la cui tipologia può essere decisamente variegata: dall'interno dei vulcani, alle profondità degli oceani o delle viscere della Terra.

### **Robot speleologi**

La speleologia è la disciplina che studia la costituzione di cavità sotterranee naturali e si avvale della competenza e dell'esperienza di personale specializzato, in grado di penetrare negli anfratti e raccogliere campioni sia biologici che minerali. Tra gli obiettivi della ricerca, oltre ad aggiungere una maggiore consapevolezza sui meccanismi di formazione delle cavità stesse, c'è il determinare se è possibile sfruttare le cavità per realizzare un sito di estrazione mineraria. Sfortunatamente, molti anfratti sono spesso troppo stretti o difficoltosi per consentire l'accesso anche al più abile degli speleologi umani.

Per aggirare l'ostacolo, l'Istituto Tecnologico Vale di Minas Gerais in Brasile – finito sotto i riflettori qualche tempo fa per l'incidente della diga di Brumadinho –, ha messo a punto nel 2015 il primo robot in grado di supportare le spedizioni speleologiche, progettato appunto per accedere ai varchi troppo stretti o impervi per il personale.



**Sopra, il robot speleologo, sotto il serpente robotico: Carnegie Mellon**

L'automa è munito di scanner laser tridimensionale, di fotocamere ad alta risoluzione e di un sistema di illuminazione che lo rendono in grado di acquisire e trasmettere in tempo reale le immagini dell'ambiente sotterraneo, e può essere sia guidato in remoto che eseguire operazioni autonome. Infine, la stessa architettura di locomozione del robot è adattabile, potendo contare sia su un sistema di quattro ruote che su una coppia di bracci artificiali, che lo rendono particolarmente flessibile anche su differenti tipi di terreno.

**Rettili robotici salvifici**

OggiScienza ha già affrontato in passato il tema degli insetti robotici, utilizzabili per identificare la posizione di potenziali vittime rimaste intrappolate in ambienti angusti a seguito di incidenti o eventi catastrofici come i disastri naturali.

La ricerca in questo ambito non si è di certo arrestata: ne è un esempio notevole il serpente robotico sviluppato nei laboratori di Biorobotica della Carnegie Mellon University Biorobotics Laboratory, e utilizzato nelle attività di ricerca e recupero a seguito dello spaventoso terremoto di Mexico City, nel 2017.

In effetti, come sperimentato dai ricercatori, ispirarsi alle caratteristiche di organismi viventi che strisciano – anziché utilizzare arti per muoversi nello spazio – può consentire di progettare automi molto più adattabili in situazioni in cui la presenza di braccia o zampe può comporre difficoltà aggiuntive nei movimenti: è, il caso, appunto, della necessità di intrufolarsi in ambienti molto angusti alla ricerca di sopravvissuti.

**Dagli oceani allo spazio profondo**

Passando ad altra applicazione, l'esplorazione dei fondali oceanici è da sempre un argomento di grande fascino scientifico e letterario. Con la differenza fondamentale che gli emuli contemporanei del geniale capitano Nemo e dei suoi ardentosi compagni di avventure sono sempre più spesso **avanzate flotte di robot subacquei**.

Un esempio, oltre al progetto italiano Sushi Drop, è il recente progetto SUBSEA (*Systematic Underwater Biogeochemical Science and Exploration Analog*) della NASA, che utilizza sistemi robotici per esplorare da vicino un vulcano subacqueo localizzato nei pressi delle coste hawaiane. Lo scopo principale è raccogliere informazioni di natura geologica, biologica e chimica, non solo per mappare le caratteristiche della stessa regione, ma soprattutto perché secondo gli studiosi analizzare le condizioni estreme in cui gli organismi riescono a sopravvivere sulla Terra aiuterà a comprendere se in ambienti ritenuti simili, come Encelado, una luna di Saturno, possano celarsi forme di vita extraterrestri.

**Anguille robotiche**

Restando al tema dei robot subacquei, è importante sottolineare che le tecnologie impiegate per la realizzazione degli automi devono garantire una sufficiente autonomia e preservare l'integrità

anche in ambienti ostili o inaccessibili: caratteristiche non sempre ottenibili con una progettazione tradizionale, basata ad esempio su apparati di locomozione elettrici o elettronici.

Un altro esempio davvero notevole di applicazione innovativa è, in tal senso, il robot anguilla sviluppato da un team congiunto di biologi e ingegneri dell'Università della California – San Diego che, in luogo di motori elettrici, sfrutta per muoversi **una struttura flessibile e muscoli artificiali**. Più precisamente si tratta di attuatori ad elastomeri dielettrici (*DEA – Dielectric Elastomer Actuator*), **superfici di materiale polimerico in grado di subire elevate deformazioni elastiche se soggette a tensioni elettriche, generate da un circuito di pilotaggio**.



**Sopra il robot anguilla University of California San Diego, sotto: VolcanoBot NASA/JPL-CalTech**

Le caratteristiche più importanti dei DEA, oltre alla estrema deformabilità, sono un'elevata rapidità di risposta ai segnali elettrici di controllo e, soprattutto, un costo ed una rumorosità significativamente ridotti, che li rendono ideali per la realizzazione di apparati non invasivi per l'ambiente circostante, laddove i motori elettrici e la struttura rigida dei robot subacquei standard possono spesso turbare la quiete delle creature che abitano i fondali marini, o addirittura arrecare loro danno.

#### **Dentro i vulcani**

L'ultimo scenario di questa carrellata è uno dei più pericolosi ed ostili: parliamo delle viscere dei vulcani, nella maggior parte dei casi del tutto inaccessibili ad operatori umani, a causa della ridotta dimensione degli interstizi e delle elevate temperature.

Tuttavia, è di fondamentale importanza acquisire informazioni e dati all'interno dei vulcani, per ricostruirne in modo più accurato le caratteristiche geologiche ed **elaborare modelli più dettagliati dei meccanismi che determinano le eruzioni**.

Su questo tema, è da segnalare un altro progetto della NASA, risalente al 2015, e seguito principalmente da Carolyn Parcheta, una ricercatrice del JPL che ha contribuito a sviluppare una nuova generazione di robot esploratori da impiegare nei vulcani delle isole Hawaii: i VolcanoBot, dotati di una elevata resistenza alle alte temperature e di dimensioni ridotte, in grado di trasmettere in modo continuo ed affidabile i dati acquisiti ad una centrale remota.

Grazie alla esperienza con i VolcanoBot, Carolyn Parcheta ha proseguito la sua attività di monitoraggio delle eruzioni, come quella del Kilauea, verificatasi nel maggio 2018.

*Commentato da Luigi Borghi.*



### 13-5-2019 – Terra piatta o cervello piatto?

*Sono certo che gli organizzatori del convegno nazionale di Palermo dei “terraplattisti” stiano scherzando, anche se fanno di tutto per dare l'impressione che facciano sul serio. Ciò che mi rattrista è il fatto che ci sono delle “entità” (politici, media e post sui social) che non l'hanno capito e ne parlano come di una “opinione” degna di rispetto.*

*Questo dimostra una cosa che mi spaventa: la logica, la razionalità, l'evidenza e la ragione stanno perdendo terreno a favore dell'irrazionalità e dello sfruttamento dell'ignoranza.*

*Non ho i mezzi per stabilirne le cause ma sono certo che la superficialità con la quale certe notizie divulgate, soprattutto sui social, vengono ritenute da molti affidabili solamente per il fatto che sono “controcorrente” abbia una responsabilità concreta.*

*Ha funzionato nella politica, vuoi vedere che funziona anche nella scienza? (Aiuto!).*

*Quel che è peggio e che dimostra l'avanzato stato di “deterioramento” della ragione sta nel fatto che si sta dando spazio a fakenews incredibili dal punto di vista razionale.*

*Il classico “asino che vola”, al confronto, sembra una teoria “einsteniana”.*

*C'è da aspettarsi che presto vi saranno raduni di alieni con la partecipazione di Superman e sotto l'egida dei “Grigi”.*

*Speriamo comunque che non venga chiesta una interrogazione parlamentare!*

*Ma il mondo va avanti quindi Elon Musk, nonostante che la terra sia piatta, sta continuando a mandare in orbita dei satelliti! Addirittura, sessanta in un solo lancio, come anticipo di una rete globale di 12000 satelliti per il collegamento internet in tutto il mondo. Chissà se a Palermo ci credono? Sicuramente la riterranno una fakenews!*

*Ma io ve la propongo ugualmente (tratto da <https://tech.everyeye.it/notizie/elon-musk-mostra-primi-60-satelliti-starlink-manderà-orbita-spacex-377347.html> ) perché ho i piedi ancora sulla terra sferica.*

*Anche la Luna (che nella mia scarsa cultura “piattista” non saprei dove e come collocarla) è oggetto di una nuova corsa. Sembra che ora sia un obiettivo concreto ed a breve (entro il 2024:-25) sia da parte di Jeff Bezos (Amazon) che della NASA che, sulla spinta della Casa Bianca, vuole riportare astronauti americani sulla Luna entro cinque anni.*

*Quindi vi propongo un secondo articolo tratto da <https://tech.everyeye.it/notizie/jeff-bezos-crede-futuro-umani-vivranno-spazio-strutture-apposite-377207.html> in cui il patron di Amazon spiega la sua “visione” del futuro dell'umanità e le sue ambizioni lunari.*

### ELON MUSK MOSTRA I PRIMI 60 SATELLITI STARLINK CHE MANDERÀ IN ORBITA SPACEX

L'11 maggio, l'amministratore delegato di SpaceX, Elon Musk, tramite il proprio account ufficiale Twitter ha mostrato i **sessanta satelliti** che la sua compagnia lancerà in orbita nel corso della prossima settimana.

Si tratta del primo lotto di migliaia di satelliti che la compagnia intende mandare nel corso dei prossimi anni per **fornire la connettività internet a livello globale**. Musk, come vi mostriamo in calce, ha twittato una foto che mostra i satelliti all'interno del razzo Falcon 9, che li porterà in orbita.



Il tutto rientra nel progetto Starlink di SpaceX, che intende costituire una **mega costellazione caratterizzata da quasi 12.000 satelliti** da inviare nell'orbita bassa dell'atmosfera e che forniranno la connettività internet agli esseri umani.

La Federal Communications Commission ha concesso a SpaceX il permesso di lanciare due gruppi di satelliti per il progetto Starlink: una **prima costellazione sarà composta da 4.409 satelliti**, mentre la seconda da 7.518 satelliti che opereranno ad un'altitudine leggermente inferiore alla prima.

A livello tecnico, i satelliti dovrebbero fornire internet ad ogni regione del nostro pianeta. I primi sessanta **saranno dotati di antenne per comunicare con la Terra e muoversi**, ma non saranno in grado di comunicare tra loro in orbita.

Il COO di SpaceX, Gwynne Shotwell, ha lasciato intendere che questo primo gruppo può a tutti gli effetti **essere etichettato come una dimostrazione** che rientra in una fase di test, prima di passare al progetto finale.

Musk ha anche osservato che questo primo volo "*probabilmente andrà male*", e saranno necessari almeno **altri sei lanci di sessanta satelliti** per fornire una connettività ad internet debole, mentre ne saranno necessari dodici per una copertura "moderata".

Shotwell comunque ha affermato che SpaceX intende effettuare **tra due a sei missioni Starlink quest'anno**.

## **JEFF BEZOS CREDE CHE IN FUTURO GLI UMANI VIVRANNO NELLO SPAZIO IN DELLE STRUTTURE APPOSITE.**

Sono passati quasi due mesi dall'[annuncio del vicepresidente degli Stati Uniti Mike Pence sullo sbarco sulla Luna entro il 2024](#), cosa che ha lasciato attoniti molti esperti nel settore che esprimevano i loro dubbi sulla fattibilità di un'impresa mastodontica in così poco tempo.

Il problema principale era costituito dal fatto che alcuni elementi fondamentali per la missione non erano ancora nemmeno in progettazione, e uno di questi era proprio il *lander*. La NASA era già pronta a marzo per ricevere proposte dalle aziende private sui

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

pag: 25 di 54

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

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

vari moduli del *lander*, quello di discesa, di risalita e di trasferimento, ma a fine aprile aveva dichiarato di volere [un unico fornitore per l'intero veicolo](#).

eri sera, 9 maggio, a Washington, Jeff Bezos, fondatore di Amazon e [Blue Origin](#), ha tenuto una conferenza a inviti per un pubblico selezionatissimo, tra cui anche personale della NASA, presentando un lavoro a cui la sua azienda sta lavorando da tre anni: Blue Moon, un *lander* lunare.

Il veicolo avrà un motore BE-7 a idrogeno e ossigeno liquidi e sarà in grado di trasportare 3,6 tonnellate di carico sulla superficie della Luna nella sua versione base, e 6,5 tonnellate nella versione estesa.

A bordo avrà delle gru per permettere di depositare il carico sulla superficie, e potrà anche trasportare un equipaggio umano.



Oltre a rivelare al mondo il [lander lunare Blue Moon](#), il fondatore di Amazon, **Jeff Bezos**, ha anche esposto un'argomentazione sul motivo per cui il futuro dell'umanità potrebbe **non essere più sulla Terra** o su qualsiasi altra superficie planetaria, ma in **colonie spaziali**.

Secondo l'uomo più ricco del mondo, il consumo di energia, l'aumento della popolazione, l'**esaurimento delle risorse del pianeta** e, soprattutto, il **cambiamento climatico** sempre più presente, ci costringerà un giorno a **lasciare questo pianeta**.

In questo contesto Bezos ha poi mostrato, attraverso delle rappresentazioni, il **concetto di alcune colonie spaziali**, che si basa sull'idea del **cilindro di O'Neill**, degli habitat spaziali in grado di fornire **strutture e grandi aree** abitabili.

*"Queste sono strutture molto grandi, miglia e miglia. Avrebbero un milione o più di persone ciascuno"*, ha poi affermato Bezos, mostrando **immagini di città, parchi** e molti altri luoghi. Il miliardario riconosce che questa su visione è **ancora estremamente lontana**, se non utopica. *"Niente piogge, niente tempeste, niente terremoti. Le persone vorranno vivere qui."*

Nello studio, O'Neill teorizzò che queste colonie potrebbero essere **riposte in due cilindri** in antirotazione, **lungi 30 km** e con un raggio di 3 km. Questi cilindri ruotando,

potrebbero fornire una **forza di gravità simulata** dalla forza centrifuga sulla superficie interna. Il ciclo giorno/notte, verrebbe invece fornito da **grandi specchi**.

Insomma, sicuramente il punto di vista di Bezos è **molto interessante**, anche se va contro corrente rispetto alle **idee di colonizzazione** di altri pianeti; un obiettivo che, per **Elon Musk**, sarà possibile entro 10 anni.

*Commentato da Luigi Borghi.*

### **18-5-2019: Il “Cacciatore di sogni” della Sierra Nevada scalpita ancora.**

*Rimasi deluso quando un paio di anni fa la NASA escluse il Dream Chaser dalla rosa dei possibili fornitori di servizio taxi per gli astronauti da e per la ISS.*

*Questa navetta della Sierra Nevada è a tutti gli effetti l'erede che più si avvicina al vecchio Space Shuttle. Dal punto di vista dell'abitabilità di sette persone lo spazio, i comfort ed il modo di volare sono gli stessi: partenza in verticale su un razzo e ritorno planato su una pista da aeroporto! Con il pensionamento dello Space Shuttle si è giustamente deciso che occorre separare le missioni cargo dalle missioni trasporto astronauti. Costa meno ed è meno pericoloso per gli astronauti. Quindi il Dream Chaser, confrontato con gli altri competitors quali Boeing e SpaceX, a me sembrava la soluzione migliore.*

*Certo, ciò che conta è l'affidabilità ed i costi, non certo ciò che penso io, ma ora credo che questa notizia sia la prova che tutto sommato non mi sbagliavo.*

*Ora, con le 6 missioni cargo verso la stazione spaziale che la Sierra Nevada si è aggiudicata dalla NASA a partire dal 2021, vi sarà l'opportunità di dimostrare che è un mezzo sicuro, quindi mi aspetto che vi sia uno sbocco, come navetta orbitale passeggeri, anche se non con la NASA, almeno con altri enti internazionali.*

*Ecco l'articolo che vi propongo tratto da Astronautnews.*

<https://www.astronautnews.it/2019/05/sierra-nevada-non-abbandona-la-versione-con-equipaggio-del-suo-dream-chaser/>



***Il Dream Chaser in preparazione sulla pista. Credits: Sierra Nevada Corporation***

**Sierra Nevada non abbandona la versione con equipaggio del suo Dream Chaser.**

Sierra Nevada Corporation è una delle aziende che si è aggiudicata un contratto per il Commercial Resupply Services 2 (CRS2), il secondo lotto del servizio commerciale di rifornimento alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS) per quanto riguarda la zona "occidentale".

Questo servizio, che ha come data di inizio il 2021, verrà effettuato dall'azienda del Nevada con la navetta Dream Chaser Cargo System portata in orbita dal razzo Atlas V e da contratto prevede almeno 6 missioni di rifornimento complete.

Il programma sta procedendo secondo quanto previsto, infatti l'esemplare della navetta destinata al volo è in avanzata fase di costruzione presso gli stabilimenti del fornitore, la Lockheed Martin, già con la nuova colorazione, e lo scorso marzo si è svolta la Integrated Review Milestone 5 (IR5), in cui i tecnici dell'azienda e di NASA hanno concordato che si sta procedendo secondo le tempistiche del programma e senza criticità evidenti per quanto riguarda le prestazioni richieste.

La novità del momento risulta essere invece il riferimento fatto dalla Sierra Nevada al proseguimento dei lavori anche sulla versione adibita al trasporto di persone. L'azienda non ha nessun contratto in tal senso con NASA, essendo stata esclusa a suo tempo dal programma CCtCap, ma il lavoro è comunque in collaborazione con l'agenzia spaziale nell'ambito di un Space Act Agreement (SAA), un accordo di collaborazione senza finanziamenti con cui l'azienda può comunque beneficiare dell'esperienza dell'ente spaziale in ambito di mezzi spaziali con equipaggio.



***Un modello del prototipo HL-20 di NASA. Credits: NASA/James Schultz. Come si vede da questo modello, il Dream Chaser è stato derivato da uno studio precedente sviluppato dalla NASA.***

La versione per il trasporto di persone della navetta è stata inizialmente sviluppata dalla SpaceDev e basata a sua volta sugli studi NASA sui corpi portanti degli anni '60,

ripresi poi negli anni '90 del secolo scorso con il programma HL-20. Dopo che l'azienda del Nevada ha acquisito tutto il programma, il Dream Chaser ha beneficiato dei finanziamenti di NASA stanziati per lo sviluppo dei servizi commerciali di trasporto umano verso la stazione spaziale (a partire dal CCDev del 2010 fino al CCiCap del 2012) e ha avuto uno sviluppo molto lineare e senza grossi intoppi.

L'unico problema si è verificato nell'ottobre del 2013 in occasione del primo volo libero sganciato da un elicottero quando una gamba del carrello non si è dispiegata come programmato e la navetta, dopo un volo e un avvicinamento nominale, si è ribaltata sulla pista durante la corsa di arresto sulla storica pista presso il Dryden Flight Research in California.



Il test è stato considerato comunque un successo sia da Sierra Nevada che da NASA poiché tutti gli obiettivi (la validazione del modello di volo e delle prestazioni aerodinamiche) erano stati raggiunti e il sistema che aveva avuto il problema non era quello definitivo: si trattava infatti del carrello preso da un vecchio caccia Northrop F-5, usato per semplicità ed economicità confidando sulla sua affidabilità e non essendo argomento di test. Paradossalmente l'incidente ha dato la possibilità di verificare la solidità del mezzo e la sua capacità di sopravvivenza a incidenti poiché l'abitacolo non ha subito alcun danno e le uniche parti danneggiate sono risultate quelle aerodinamiche esterne, non critiche.

Nonostante questo, l'azienda fu esclusa dal programma di fornitura di servizi abitati per la ISS con anche degli strascichi legali che non hanno comunque portato a nulla, e la navetta è rimasta fuori dal contratto con la soddisfazione però di riuscire portare a termine un atterraggio completo nel novembre del 2017 come parte degli ultimi obiettivi rimasti da completare della precedente fase di sviluppo finanziata.

La bontà del progetto è stata ulteriormente acclarata dalle numerose dimostrazioni di interesse quando l'azienda ha proposto il mezzo a diverse organizzazioni internazionali come laboratorio orbitale a sé stante, una per tutte l'ONU che lo ha scelto per stimolare l'interesse allo spazio nelle nazioni in via di sviluppo.

Fino al ritorno dell'agenzia statunitense che, come detto, ha scelto il Dream Chaser in versione cargo per la seconda tornata di rifornimenti alla ISS.

Nell'ambito di questo programma la navetta è stata ovviamente leggermente rivista considerando i diversi requisiti di missione, in particolare è stato ripensato il sistema di controllo del calore con colorazioni e materiali distribuiti diversamente per proteggere meglio anche dagli impatti in orbita con i MMOD (MicroMeteoroid and Orbital Debris) oltre al necessario ingrandimento della sezione cargo.

Proprio mostrando on-line alcune foto dello stato di avanzamento dei lavori, il team social di Sierra Nevada si è lasciata andare e rispondendo a precise domande ha confermato che i lavori stanno continuando anche sulla versione per il trasporto di passeggeri.

*Commentato da Luigi Borghi.*

## **23-05-2019 - Ligo+Virgo: raggiunta quota 10!**

*Lo avevamo già detto che la possibilità di guardare nella profondità dello spazio attraverso le onde gravitazionali, oltre che confermare una teoria einsteiniana, avrebbe rivoluzionato la conoscenza dell'universo. Ebbene credo che valga la pena dedicargli questo nuovo articolo che parla di un record: 10 segnali in meno di 7 settimane!*

*Mi ricordo lo scetticismo, anche mio, quando 8 anni fa, nel 2011, andammo per la prima volta a visitare l'osservatorio gravitazionale VIRGO a Cascina di Pisa. Sapevamo che era uno dei tre operativi al mondo e che gli altri due erano un USA. Ciò che ci rendeva scettici non era tanto il fatto che si stavano cercando segnali attraverso un mezzo (le onde gravitazionali) che nessuno aveva mai visto prima e che erano solamente state ipotizzate da un, sia pur attendibile Albert Einstein, bensì il bassissimo rapporto tra l'ampiezza del*

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

**pag: 29 di 54**

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 .



segnale ed il rumore di fondo generato dal traffico autostradale e dagli stessi passi dei ricercatori nei pressi dei rilevatori. Ma l'ammontare degli investimenti elargiti per questo obiettivo dimostrava la fiducia della comunità scientifica nell'ottenimento di risultati eclatanti. E così è stato!

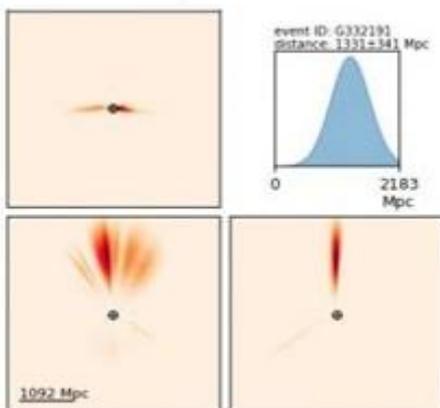
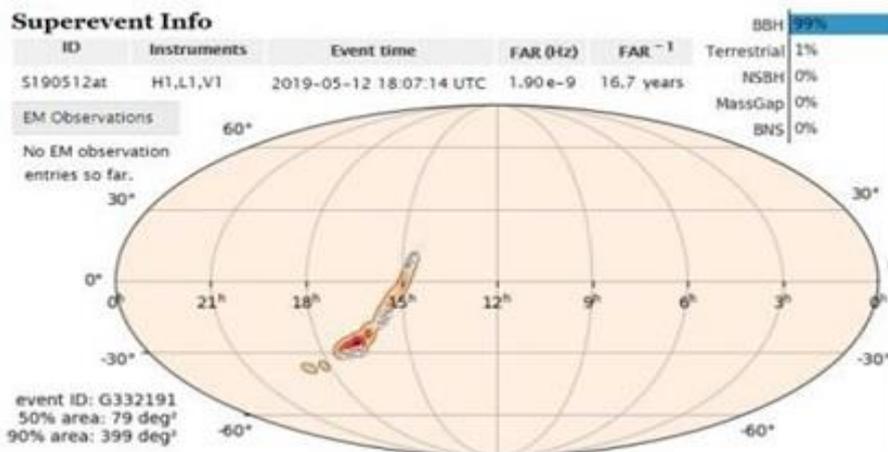
Prima la fusione di due buchi neri rilevati dai due osservatori americani (il nostro di Cascina di Pisa era in manutenzione programmata come lo erano stati i due americani) e poi due stelle di neutroni ed ora 10 nuovi segnali in meno di 7 settimane.

Eccovi l'articolo preso ad Aliveuniverse.

Fonte:

<https://aliveuniverse.today/flash-news/spazio-astronomia/3965-ligo-virgo-raggiunta-quota-10>

**Dopo il potenziamento delle tre antenne gravitazionali, sono stati osservati già 10 nuovi segnali in meno di 7 settimane. Ma non sono tutti uguali...**



Run	SuperEvent ID	G ID	Data / ora (JT)	durata (s)	Instruments	AR (h)	Dec. (deg)	50% area (deg²)	90% area (deg²)
O3	S190408an	329243	19/04/08 18:18	2.09	H1,L1,V1	23.5	50	82	387
O3	S190412m	329483	19/04/12 05:30	2.08	H1,L1,V1	13.5	25	37	156
O3	S190421ar	330308	19/04/21 21:38	2.16	H1,L1	14	-50	447	1917
O3	S190425z	330561	19/04/25 08:18	2.01	L1,V1	11	-15	1378	7461
O3	S190426c	330687	19/04/26 15:21	2.40	H1,L1,V1	20.5	40	214	1131
O3	S190503bf	331315	19/05/03 18:54	2.13	H1,L1,V1	6.5	-50	104	448
O3	S190510g	331983	19/05/10 02:59	2.00	H1,L1,V1	3	-33	31	1166
O3	S190512at	332191	19/05/12 18:07	2.12	H1,L1,V1	16.5	-25	79	399
O3	S190513bm	332333	19/05/13 20:54	2.13	H1,L1,V1	3.5	50	134	691
O3	S190517h	333132	19/05/17 05:51	2.17	H1,L1,V1	18	-35	152	939
O3	S190519bj	333462	19/05/19 15:35	2.30	H1,L1,V1	23	40	169	967

Run	SuperEvent ID	distanza (Mpc)	unc (Mpc)	FAR (Hz)	1/FAR (y)	BBH	BNS	NSBH	terrestrial	mass gap	EM obs
O3	S190408an	1470	360	2.81E-18	1.13E+18	100%	0%	0%	<1%	0%	N
O3	S190412m	810	165	1.68E-27	1.88E+19	100%	0%	0%	<1%	0%	N
O3	S190421ar	1630	540	1.49E-08	2.1	4.97%	0%	0%	3.96%	0%	N
O3	S190425z	196	41	4.54E-14	630451	0%	>99%	0%	<1%	0%	N
O3	S190426c	375	100	1.95E-09	1.6	0%	49%	13%	14%	24%	N
O3	S190503bf	420	105	1.64E-09	19.4	96%	0%	<1%	<1%	0%	N
O3	S190510g	227	92	8.83E-09	3.6	0%	42-99%	0%	2-58%	0%	N
O3	S190512at	1330	340	1.90E-09	16.7	99%	0%	0%	1%	0%	N
O3	S190513bm	1990	500	3.73E-13	94884	84%	0%	<1%	<1%	0%	N
O3	S190517h	2950	1050	2.37E-09	13.4	98%	0%	<1%	<1%	2%	N
O3	S190519bj	3150	790	6.70E-09	5.8	96%	0%	0%	4%	0%	N

Collocazione nel cielo (in alto) e nello spazio (sotto) dell'evento osservato il 12 Maggio. Data Source: Ligo-Virgo collaboration/GraceDB - Processing: Marco Di Lorenzo

**Aggiornamento del 19 Maggio:** si è aggiunto un altro candidato poi smentito mentre, il 20/5 pomeriggio, è stato il turno di **S19051bj**, una fusione tra due buchi neri non molto significativa. L'evento è stato aggiunto in tutti i grafici dell'articolo.



**Aggiornamento del 22 Maggio:** Il totale di eventi osservati è salito a 13 e 10 di essi sono da coppie di buchi neri, compreso il primo evento dell'8 Aprile (come risulta da una analisi approfondita dei resoconti sul database).

Il terzo run di osservazioni di onde gravitazionali, effettuate congiuntamente dalle due antenne americane "Advanced LIGO" e dall'italo-francese "Advanced VIRGO", prosegue a gonfie vele e la frequenza di eventi osservati risulta anche leggermente superiore a quanto stimato in precedenza: invece di un evento a settimana, nei primi 48 giorni si sono osservati già 10 eventi, dunque in media uno ogni 4,8 giorni!

L'ultimo è stato osservato proprio **stamane**, alle 7:51 italiane; dalla [pagina corrispondente](#), generata in tempo reale sul database "Grace DB" (Gravitational Wave Candidate Event Database, gestito da LIGO/Caltech), il segnale non era particolarmente forte ma è comunque quasi certamente imputabile a un'altra fusione tra due buchi neri estremamente lontani, **circa 9 miliardi di anni luce!**

Queste informazioni, insieme ad altre tratte sempre dalla stessa fonte, le ho riassunte nella tabella in figura.

Come si vede, gli addetti indicano un gruppo di segnali statisticamente significativi, riconosciuti da differenti algoritmi di elaborazione, come "Super Eventi"; essi sono identificati da un codice composto dalla lettera "S" seguita dalla data dell'evento (6 cifre numeriche) e da un suffisso di una o due lettere che vengono generate automaticamente in base all'ordine di inserzione nel database (per capirci, il suffisso "a" indica il primo evento in quella data, "b" il secondo, "aa" il ventisettesimo ecc.). Invece la "G Id" è una differente denominazione sequenziale, risultato di un'altra catena di elaborazione degli eventi osservati.

Quando infine c'è la conferma ufficiale che si tratta di una reale onda gravitazionale, viene generato il classico codice identificativo a cui siamo abituati, che comincia con il prefisso "GW", seguito da 6 cifre che ne indicano la data (eventualmente seguite da una lettera se ci sono più eventi nello stesso giorno).

La durata di un superevento (in secondi) è in realtà la differenza tra i tempi di inizio e fine ("t\_start" e "t\_end") delle finestre temporali contenenti i singoli eventi; essa è poco interessante poiché ha a che fare più con l'algoritmo di analisi che con l'effettiva durata dell'evento osservato.

La colonna "Instruments" ci dice quali antenne erano in funzione al momento della detezione; in un paio di casi, come si vede, le antenne erano solo due e questo ha determinato una grande incertezza sulla posizione nella volta celeste, come si intuisce dalle due colonne "50% area" e "90% area" sull'ampiezza delle regioni (in gradi quadrati) che hanno, rispettivamente, il 50 e il 90 per cento di probabilità di contenere la sorgente effettiva. Seguono la stima sulla distanza e la relativa incertezza (in MegaParsec) e le due colonne **FAR** e **1/FAR** (rispettivamente in Hertz e in anni), che esprimono il "False Alarm Rate" con cui eventi simili a quello osservato potrebbero presentarsi per puro caso, come fluttuazioni del rumore. La quantità 1/FAR è riportata anche nelle ordinate del grafico sottostante, in funzione del tempo; come si vede, non si va mai sotto il rateo di 1 falso allarme all'anno, che è la soglia stabilita per la significatività di un evento (quelli più deboli e meno significativi non appaiono nel database).

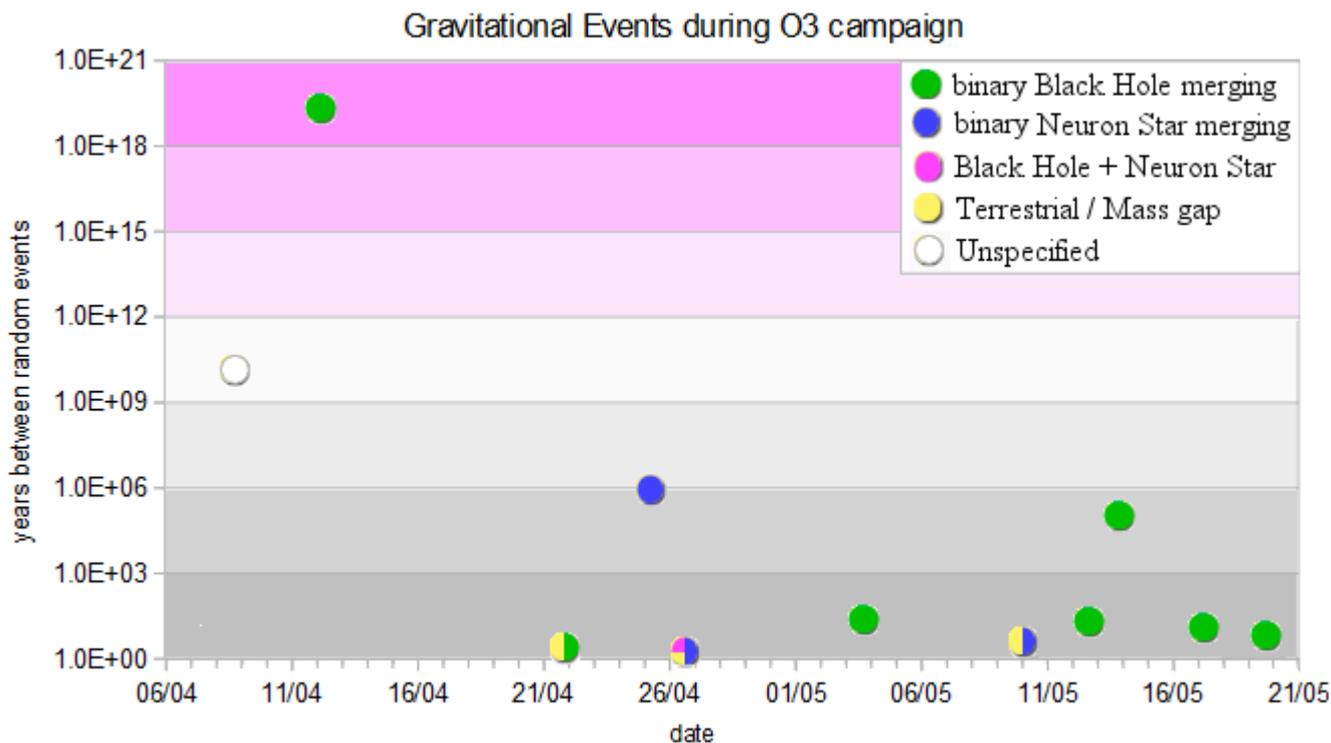


Fig.2: Distribuzione della significatività nel tempo per gli eventi osservati tra il 1° Aprile e il 17 Maggio - Data Source: LIGO/VIRGO/GraceDB - Copyright: Marco Di Lorenzo

I colori dei simboli riflettono quella che è la causa più probabile del segnale (riportata anche nelle ultime colonne della tabella come percentuale). Nel caso dei segnali più deboli (in basso) il rumore è preponderante e rende difficile l'interpretazione della forma dell'onda; per questo, in quei casi i colori sono multipli. I due eventi osservati nella prima metà di Aprile sono forti e inequivocabili, anche se del primo non c'è una classificazione ufficiale ma è probabile che si tratti, come nell'altro casi, di una fusione tra buchi neri stellari di grande massa.

Tuttavia, parlando con un ricercatore direttamente coinvolto nel progetto, ho ricevuto indiscrezioni sulla possibilità che sia un fenomeno completamente diverso, addirittura di **origine galattica** (quindi intrinsecamente debole); in tal caso, i ricercatori starebbero analizzando a fondo i dati prima di fare un annuncio ufficiale e questo spiegherebbe l'assenza di una categorizzazione, per il momento.

Un altro evento intrigante è quello del del 26 Aprile, che potrebbe essere addirittura il primo caso di **fusione tra buco nero e stella di neutroni**; tuttavia, il segnale è debole e c'è una probabilità del 51% che sia qualcosa di diverso, eventualmente un segnale spurio di origine terrestre. Il giorno prima, peraltro, è stato osservato quello che, con ogni probabilità, è il secondo evento di **fusione tra due stelle di neutroni** rilevato finora; quello del 2017 fu accompagnato da emissione di onde elettromagnetiche in varie bande, dai raggi gamma alle onde radio; invece in questo caso **non sono state osservate controparti** elettromagnetiche e questo è vero anche per gli altri 9 eventi (ultima colonna della tabella precedente).

**Tutto ciò nonostante la rete di allarme immediato approntata dagli astronomi e basata proprio sul sistema "Grace", in grado di allertare in pochi secondi molti telescopi a terra e nello spazio.**



Va detto che, per ora, non è possibile escludere una origine terrestre per i tre eventi più deboli e meno significativi, quelli di origine incerta e con una frequenza da "falso allarme" inferiore ai 10 anni; tra questi, anche quello del 26 Aprile precedentemente menzionato. Anche volendo ignorare questo tipo di occorrenze meno significative, comunque, di questo passo ci si aspettano circa 50 eventi reali alla fine del ciclo di osservazioni lungo 11 mesi; si tratta di un campione che comincia ad essere statisticamente importante e capace di dirci molto su questi eventi estremi.

**L'astronomia delle onde gravitazionali è ormai diventata adulta!**

**Riferimenti:**

<https://gracedb.ligo.org/latest/>

<http://www.virgo-qw.eu/>

*Commentato da Luigi Borghi.*

**28/5/2019 – Creare energia dal nulla? No! Non è possibile! Ma recuperarla dal vuoto si!**

*Una vecchia storia che affligge l'umanità, soprattutto nell'ultimo secolo: come fare a soddisfare la sempre crescente richiesta di energia mondiale senza alimentare il surriscaldamento globale.*

*Beh... non certo con l'approccio che vi propongo ora con questo articolo, ma quest'idea apre la strada ad un nuovo filone di ricerca. L'idea di ricavare energia dalla differenza di temperatura tra due ambienti è vecchissima. Carnot ci ha speso una vita per studiare i vari cicli di trasformazione da energia termica ad energia meccanica (teorema di Carnot e secondo principio della termodinamica). Più recentemente è stato utilizzato l'effetto Seebeck per produrre elettricità nei sistemi RTG (radioisotope thermoelectric generator) utilizzati sulle sonde spaziali nello spazio profondo. Thomas Johann Seebeck scoprì nel 1821 che in un circuito costituito da conduttori metallici o semiconduttori, una differenza di temperatura genera elettricità. In realtà poi nel 2005 fu scoperto che fu Alessandro Volta nel 1787 a scoprire questo effetto.*

*Ma nel caso degli RTG, la fonte di calore è un bel pezzo di plutonio che ha una sua vita, sia pure di decenni*

*In questo articolo invece vediamo che l'esperimento in questione ha prodotto elettricità attraverso la differenza di temperatura che c'è tra lo spazio vuoto (-270 c°) e la temperatura irradiata dalla Terra. L'interessante è che questo principio potrebbe essere sviluppato per recuperare energia elettrica di qualsiasi processo che produca calore qui sulla Terra: case, macchinari, ecc. Peccato che si stia parlando di pW (picoWatt) e non di PW (PetaWatt)! Ci sono di mezzo 24 zeri! Ci vuole ben altro per far funzionare la nostra vita!*

*Eccovi l'articolo tratto in parte da:*

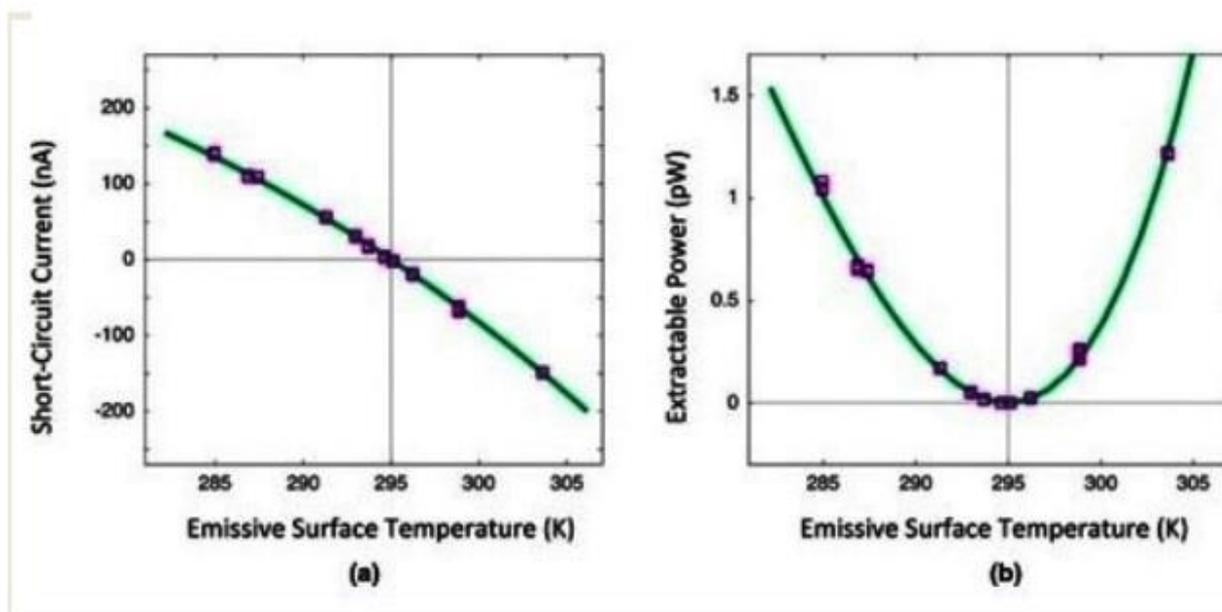
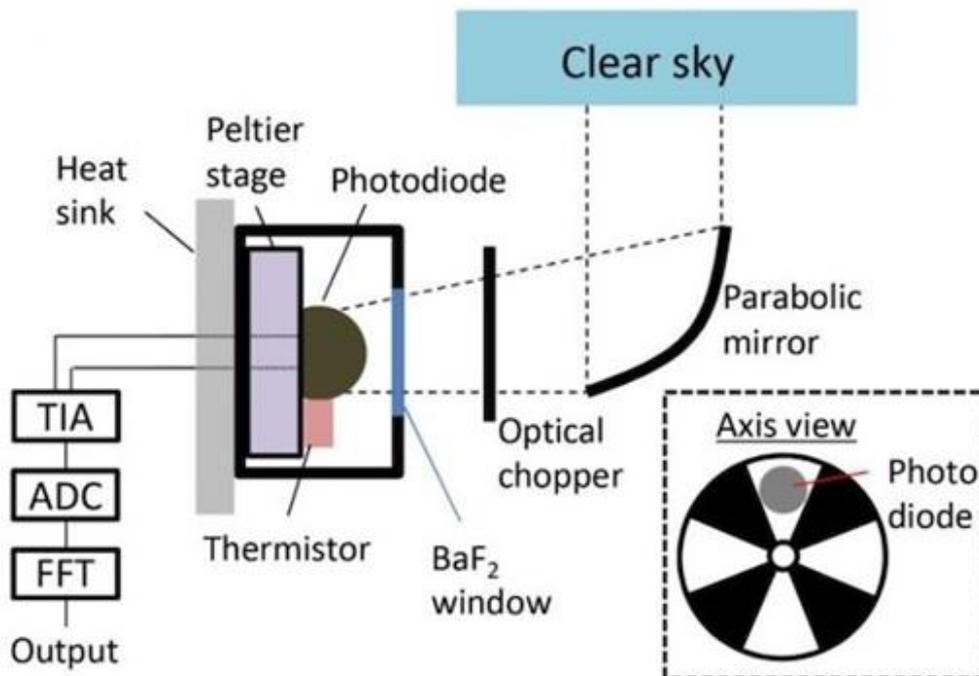
<https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.93.161410>

ed in parte da <https://www.galileonet.it/pannello-solare-universo/>

**Un pannello "solare" per sfruttare il freddo dell'Universo**

Un pannello "solare" per produrre energia, ma al buio. Sembra un controsenso, ma è invece il frutto del lavoro di un gruppo di ricerca dell'**American Institute of Physics** (AIP) pubblicato su Applied Physics Letters. Utilizzando le stesse basi teoriche della produzione

di **energia solare**, infatti, i ricercatori hanno messo a punto un **dispositivo** capace di sfruttare la differenza di **temperatura** esistente tra lo **Spazio profondo** e la superficie terrestre.



*Nell'immagine:*

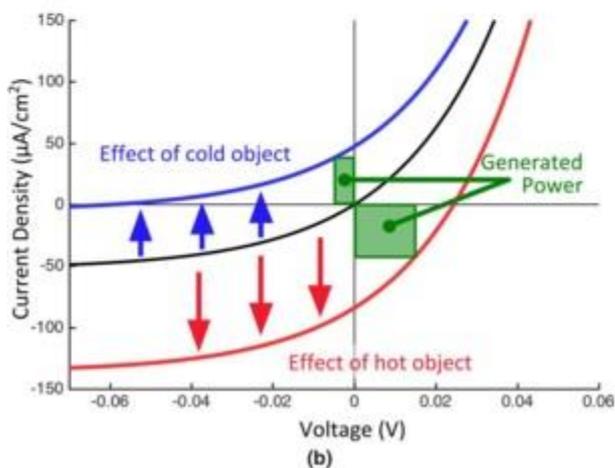
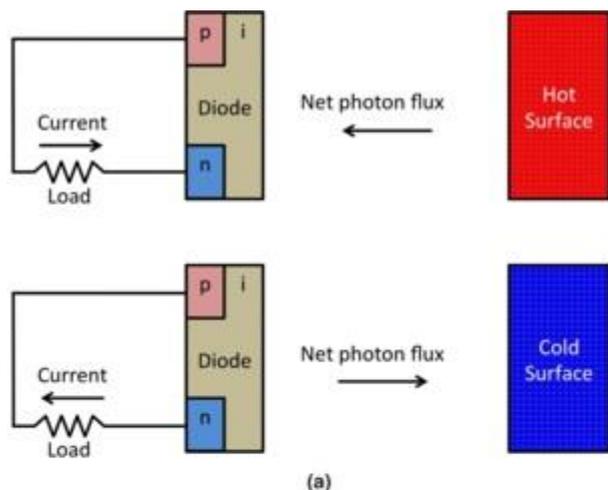
*In alto: schema a blocchi della configurazione sperimentale. Un fotodiode a infrarossi esposto a una superficie ad alta emissività che copre l'intero campo visivo. È stato utilizzato un chopper per consentire una misurazione di blocco della fotocorrente.*

In basso: (a) corrente di cortocircuito e (b) potenza estraibile in funzione della temperatura della superficie emissiva rivolta verso il diodo. I punti discreti sono i risultati di un esperimento di misurazione lock-in descritto nel testo. La linea continua rappresenta un modello che include non-idealità.

Il dispositivo in questione si basa sul principio dell'**illuminazione negativa**: mentre un normale **pannello solare** è azionato dalle radiazioni luminose che ne colpiscono la superficie, questo strumento funziona in modo diametralmente **opposto**. È costituito da uno **specchio ricurvo**, simile a una parabola, in grado di captare il trasferimento delle **radiazioni termiche** dalla superficie dello specchio stesso (più caldo) verso lo **Spazio aperto** (più freddo) e indirizzarlo verso un fotodiodo che, sulla base di questo gradiente, genera **corrente elettrica**.

**Per ora la quantità di energia prodotta è di appena 64 nW per metro quadrato**: è poco ma, come riporta **Masashi Ono**, uno degli autori, "la quantità di energia che possiamo generare con questa metodologia è, al momento, molto inferiore alle sue potenzialità teoriche". Infatti, considerando che la **temperatura** dello Spazio profondo si approssima allo zero assoluto (-270°C), gli autori, proseguendo con gli studi, sperano di poter sfruttare sempre più efficacemente questa enorme differenza di temperatura tra l'**Universo** ed il nostro Pianeta.

Prospettive future



L'evoluzione tecnologica di questo **prototipo** potrebbe però condurre anche ad applicazioni più "terrene"; basti pensare a quanto **calore** viene disperso durante il funzionamento di macchinari industriali. Diverse sono le ricerche volte a comprendere come trasformare il **calore** dissipato in **energia elettrica**. Secondo gli autori, con i dovuti adattamenti, questo dispositivo potrebbe essere applicato anche a questo scenario.

Riferimenti: [Applied Physics Letters](#)  
 Articolo prodotto nell'ambito del [Master in Giornalismo e comunicazione istituzionale della scienza dell'Università di Ferrara](#)

Aggiungo alcuni commenti al fine di chiarire meglio attraverso l'immagine accanto: (a) il diagramma superiore mostra l'afflusso netto di fotoni da una superficie calda che dà origine a una corrente inversa in un convenzionale fotodiodo p-i-n. Il diagramma inferiore indica che il deflusso netto di fotoni su una superficie fredda può provocare una corrente positiva.



(b) *Caratteristiche della tensione e della corrente per un fotodiode esposto a una superficie emissiva con temperatura inferiore (blu), alla stessa (nera) e superiore (rossa) a quella del diodo.*

*Le caselle verdi ombreggiate rappresentano il potenziale per la generazione di energia elettrica nei due scenari di non equilibrio*

### **Abstract dell'articolo originale**

Consideriamo un fotodiode a infrarossi sotto illuminazione negativa, in cui il fotodiode viene mantenuto ad una temperatura  $T$  e esposto in modo radiativo a un corpo emissivo più freddo di se stesso.

Dimostriamo sperimentalmente che un diode in tali condizioni può generare energia elettrica. Mostriamo teoricamente che l'efficienza della conversione di energia può avvicinarsi al limite di Carnot ( $\eta=1-t_f/t_c$ , dove  $t_f$  è la temperatura del lato freddo e  $t_c$  è la temperatura del lato caldo n.d.r.).

Questo lavoro è applicabile al recupero del calore residuo e agli sforzi emergenti per utilizzare l'universo oscuro freddo come risorsa termodinamica per l'energia rinnovabile.

*Commentato da Luigi Borghi.*

## **2-6-2019 – Riappare la propulsione nucleare per lo spazio profondo.**

*Una tecnologia che aveva dimostrato le sue potenzialità già negli anni '70, sparita nulla! Veti incrociati, sicurezza, terrorismo, incapacità di dialogare tra le superpotenze e sicuramente anche una tecnologia non ancora pronta, contribuirono a cancellare lo sviluppo di un sistema di propulsione che avrebbe offerto vantaggi enormi rispetto alla combustione chimica tradizionale in termini di rapporto peso prestazioni, durata della spinta, e quindi velocità raggiungibili.*

*Oggi però molti di questi ostacoli sono superabili o superati, come ad esempio la cooperazione scientifica internazionale e la tecnologia di controllo della fissione.*

*Rimane sicuramente un problema di normative non trascurabile! Il nocciolo della questione ruota attorno a questi due quesiti:*

*1) è pericoloso mandare nello spazio reattori nucleari perché potrebbero cadere, in caso di incidente, in un qualsiasi paese provocando un disastro nucleare paragonabile a Fukushima? Certo che lo è!*

*2) un reattore nucleare che viaggia nello spazio, quando ancora all'interno dell'orbita terrestre, è a tutti gli effetti una potenziale arma di distruzione di massa che potrebbe cadere nelle mani sbagliate ed essere quindi usata per questo scopo? Possibile!*

**Se però esaminiamo attentamente la situazione attuale** vediamo che in orbita sopra le nostre teste esistono innumerevoli satelliti militari (come ad esempio i COSMOS russi o gli equivalenti americani), anche fuori uso ed a volte incontrollabili, che già sono muniti di piccoli dispositivi di alimentazione di tipo nucleare e radioattivo.

*Ma ciò che maggiormente contrasta con le limitazioni imposte ai propulsori spaziali nucleari sono indubbiamente le tantissime applicazioni di generatori a fissione utilizzati come sorgente di energia su **rompighiaccio, portaerei e sottomarini**. Questi ultimi, che possono benissimo arrivare a poche miglia da casa nostra, ovunque abitiamo, sono pure **armati fino ai denti di veri e propri ordigni termonucleari**. E allora? Fermiamo anche questi? Direi proprio che è quantomeno improbabile. Ce li teniamo e speriamo che il mitico "pulsante rosso" sia in mani sicure (mi faccio gli auguri da solo). Allora aspettiamo che*



*questa tecnologia propulsiva sia condivisa dalla comunità scientifica (dove il pulsante rosso è più sicuro) di tutto il mondo e che non vi siano grossi squilibri tecnologici tra i vari utilizzati. È noto infatti che sia USA che Russia avevano raggiunto negli anni '70 gli stessi obiettivi.*

*Certo che se andiamo a vedere i programmi ufficiali della NASA, come evidenziato nel secondo articolo, di questa propulsione non se ne parla.*

*La riconquista della Luna per "restarci" con basi permanenti prevista per il 2024 ed il successivo approdo a Marte, attualmente non prendono in considerazione il nucleare, ma si appoggiano al sistema SLS in fase di collaudo ed ai razzi chimici in generale, che non è poi molto diverso da ciò che era il SaturnV di cinquant'anni fa! I casi sono due: o la propulsione nucleare ha ancora molti aspetti tecnici irrisolti, oppure le normative internazionali non si schiodano dai veti incrociati (o entrambe le cose). Vedremo!*

*Ma di certo la bellissima notizia è che gli stessi partners che hanno collaborato e realizzato la Stazione Spaziale Internazionale (ISS), cioè americani, russi, canadesi, europei e giapponesi, collaboreranno (forse) per costruire e gestire il Gateway in orbita lunare.*

*Un successo della diplomazia scientifica internazionale.*

*Vi propongo il primo articolo sui propulsori a fissione tratto da Space.com:*

*[https://www.space.com/nuclear-thermal-space-propulsion-momentum-grows.html?utm\\_source=sd-newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=20190529-sdc](https://www.space.com/nuclear-thermal-space-propulsion-momentum-grows.html?utm_source=sd-newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=20190529-sdc)*

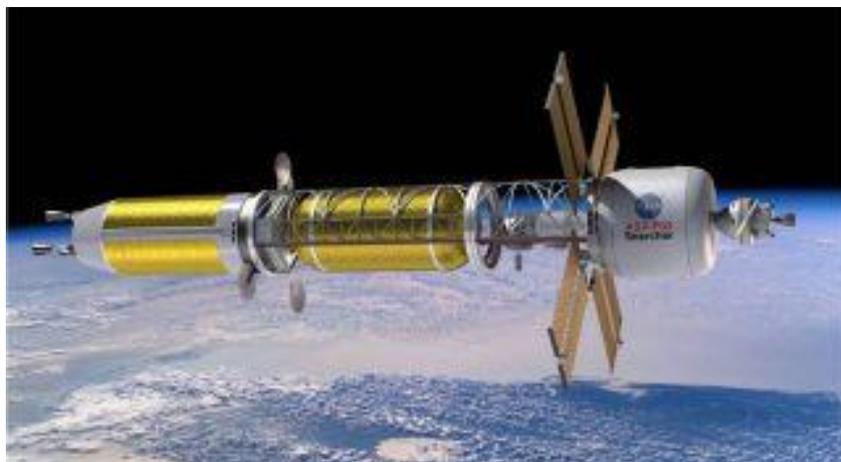
*ed il secondo sui programmi della NASA per la Luna del 2024, con i partners internazionali pure tratto da Space.com:*

*<https://www.space.com/us-japan-cooperation-moon-return.html>*

### **Nuovi orizzonti per la propulsione spaziale termica nucleare**

PASADENA, California - Con il finanziamento del Congresso e il sostegno dell'industria, la tecnologia di propulsione termica nucleare sta facendo progressi per un potenziale utilizzo nelle future missioni spaziali della NASA, anche se il modo in cui si inserisce nelle architetture di esplorazione dell'agenzia rimane incerto.

Il comitato per gli stanziamenti della Casa Bianca ha approvato il 22 maggio un disegno di legge sugli stanziamenti per il commercio, la giustizia e la scienza (CJS) che offre 22,3 miliardi di dollari alla NASA.



*Un'illustrazione di un veicolo spaziale per le missioni nello spazio profondo alimentato dalla propulsione termica nucleare.*

*Il Congresso ha aggiunto finanziamenti alle bollette di stanziamenti della NASA per sostenere lo sviluppo della tecnologia.*

*(Immagine: © NASA / Marshall)*



**Tale finanziamento comprende 125 milioni di dollari per lo sviluppo della propulsione termica nucleare nell'ambito del programma di tecnologia spaziale dell'agenzia, rispetto a una richiesta dell'amministrazione per nessun finanziamento.**

"L'investimento del disegno di legge sulla propulsione termica nucleare è fondamentale in quanto la NASA lavora alla progettazione di una dimostrazione di volo entro il 2024", ha affermato il rappresentante Robert Aderholt (R-Ala.), Membro della sottocommissione degli stanziamenti CJS.

I \$ 125 milioni arrivano sopra ai \$ 100 milioni che il Congresso ha già fornito nel 2019, di cui \$ 70 milioni sono stati stanziati per una dimostrazione di volo entro il 2024.

La relazione che accompagna il disegno di legge non fa menzione di una data 2024 per una dimostrazione di volo, ma fa appello alla NASA per sviluppare "un piano pluriennale che consenta una dimostrazione di propulsione termica nucleare, compresa la cronologia associata alla dimostrazione spaziale e una descrizione delle future missioni e sistemi di propulsione e di energia abilitati da questa capacità".

La propulsione termica nucleare consiste in un reattore a fissione che riscalda propellenti come l'idrogeno che vengono poi accelerati attraverso un ugello. Sarà in grado di ridurre i tempi di viaggio per le missioni nello spazio profondo, come ad esempio su Marte. Gli studi di questi propulsori cominciarono all'inizio dell'Era Spaziale. I programmi della NASA nella propulsione termica nucleare furono poi cancellati all'inizio degli anni '70 e sono stati ora rivisitati.

Questo concetto ha il supporto sia al Congresso che alla Casa Bianca. "Mentre continuiamo a spingerci più lontano nel nostro sistema solare, avremo bisogno di nuovi sistemi di propulsione innovativi per portarci lì, compresa l'energia nucleare", ha detto il Vicepresidente Mike Pence in un discorso del 26 marzo a una riunione del Consiglio Nazionale dello Spazio a Huntsville, Alabama.

Questo rinnovato lavoro di propulsione termica nucleare è stato condotto dal Marshall Space Flight Center della NASA a Huntsville, a cui Pence ha alluso nelle sue osservazioni. "Il presidente e io sappiamo che non c'è un posto sulla Terra più adatto di Rocket City, USA a guidare il mondo su queste nuove tecnologie di propulsione".

Alcuni al di fuori della NASA dicono anche che lo sviluppo della propulsione termica nucleare è importante. "La propulsione nucleare è fondamentale per sfruttare le nostre capacità oltre la bassa orbita terrestre", ha affermato Jeff Thornburg, amministratore delegato e presidente della società di propulsione Interstellar Technologies e un ex dirigente di propulsione con SpaceX e Stratolaunch.

Parlando a un panel allo Space Tech Expo qui il 22 maggio, ha supportato il lavoro aggiuntivo su quella tecnologia. "C'è uno sviluppo tecnologico chiave che deve davvero accadere oltre lo stato attuale dell'arte", ha affermato. Quella tecnologia, unita alla propulsione elettrica, "sono il futuro di come faciliteremo questa espansione".

Ha riconosciuto che, al di là delle questioni tecnologiche, ci sono quelle normative che coinvolgono tali sistemi, siano essi gestiti da agenzie governative o nel settore privato. Ha aggiunto, tuttavia, che è stato incoraggiato dai commenti in quella riunione di marzo del Consiglio nazionale dello spazio, in cui il nuovo direttore della politica scientifica e tecnologica dell'ufficio Kelvin Droegemeier ha dichiarato che il suo ufficio avrebbe esaminato la politica di lancio nucleare dello spazio.

Non è chiaro, tuttavia, come la propulsione termica nucleare si inserisca nei piani di esplorazione a lungo termine della NASA. Le roadmap di esplorazione della NASA, così come molte sviluppate da aziende e organizzazioni, si sono basate su tecnologie di propulsione più convenzionali, tra cui propulsione chimica e solare elettrica. Questi sistemi

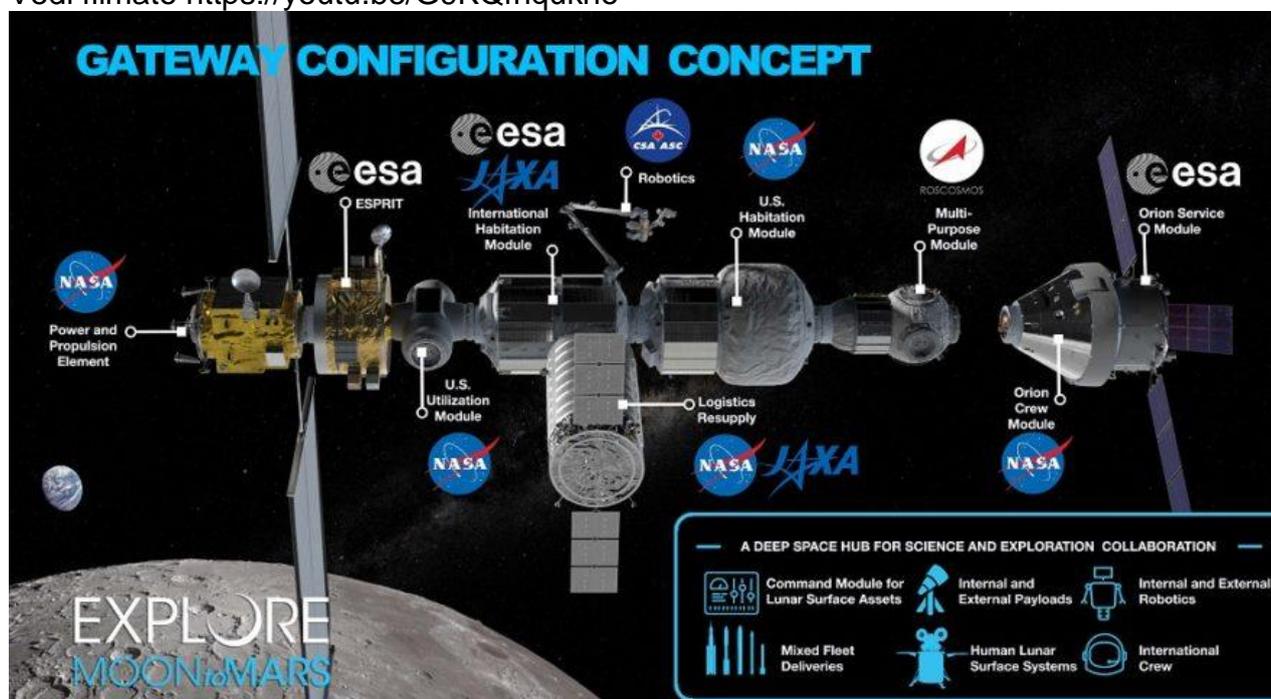
non offrono i tempi di viaggio più brevi della propulsione termica nucleare, ma evitano anche i suoi ostacoli tecnici e normativi.

In una riunione del 21 maggio del comitato scientifico del Consiglio consultivo della NASA, i funzionari dell'agenzia hanno mostrato un manifesto di missioni proiettate nel 2028 per portare a termine l'esplorazione umana e robotizzata della luna e lo sviluppo di un Gateway in orbita lunare. Nessuna delle missioni elencate specificava l'uso della propulsione termica nucleare.

- Read SpaceNews for the Latest Space Industry News
- How Vintage Rocket Tech Could Be NASA's Ticket to Mars and Beyond
- See the Next Generation of Nuclear Power for Mars Missions (Video)

## 2-6-2019 – La NASA sulla Luna con i giapponesi entro il 2024!

Vedi filmato <https://youtu.be/G9KQfnukno>



*L'illustrazione della NASA pubblicata a marzo, prima dell'annuncio dell'agenzia americana che accelererebbe il suo sbarco lunare umano al 2024, identifica potenziali contributi da parte di partner internazionali, compresa l'agenzia spaziale giapponese JAXA.*

*Credit: NASA*

WASHINGTON - I governi degli Stati Uniti e del Giappone hanno concordato un'ulteriore cooperazione nello spazio che potrebbe includere astronauti giapponesi sulla luna.

In una conferenza stampa congiunta a Tokyo, il 27 maggio, con il primo ministro Shinzo Abe, il presidente Donald Trump ha menzionato la cooperazione nell'esplorazione spaziale come un risultato dei loro incontri durante la visita del presidente nel paese.

"Sono lieto di confermare che il Primo Ministro Abe e io abbiamo concordato di espandere notevolmente la cooperazione delle nostre nazioni nell'esplorazione dello spazio umano", ha detto Trump. "Il Giappone si unirà alla nostra missione per inviare nello spazio gli astronauti statunitensi. Andremo sulla luna. Andremo su Marte molto presto. È molto eccitante."



Né Trump né Abe hanno spiegato la natura di quell'accordo, che non è stato rilasciato. Una scheda informativa rilasciata dal Dipartimento di Stato il 27 maggio ha rilevato che i due "concordavano sull'importanza di una presenza umana sostenuta su e attorno alla luna. Sulla base dell'esperienza della Stazione spaziale internazionale (ISS), gli astronauti giapponesi cercheranno di unirsi agli astronauti americani sulla luna e su altre destinazioni".

Il Giappone, uno dei principali partner della ISS, aveva mostrato interesse a partecipare agli aspetti della rinnovata spinta della NASA a tornare sulla Luna, inclusi i moduli di contribuzione alla struttura Gateway che la NASA intende sviluppare in orbita lunare per sostenere gli sbarchi lunari umani.

"È un grande piacere collaborare con la NASA in questo sforzo", ha detto Hiroshi Yamakawa, presidente dell'agenzia spaziale giapponese JAXA, in un video pubblicato dalla NASA il 28 maggio sulla cooperazione internazionale per lo sviluppo del Gateway e dei suoi piani lunari.

In un tweet del 28 maggio, l'amministratore della NASA Jim Bridenstine si è detto "molto eccitato" per l'accordo annunciato da Trump e Abe. "Il Giappone e JAXA sono partner fondamentali nei nostri sforzi per andare avanti sulla Luna e su Marte!"

Con la NASA che accelera i piani per riportare gli umani sulla superficie lunare entro il 2024, rispetto alla data del 2028 nei suoi piani precedenti, i ruoli principali per i partner internazionali saranno per lo più rimandati alla seconda fase, che si concentrerà sulla creazione di una presenza umana sostenibile su e intorno la luna dopo l'atterraggio del 2024.

Ciò includerebbe contributi come i moduli Gateway, che potrebbero dare degli slot ai paesi contributori alle missioni successive di atterraggio più o meno nello stesso modo in cui i partner ISS ottengono posti di equipaggio nelle missioni della stazione spaziale.

"Accelerare la data di atterraggio al 2024 rende più difficile per noi incorporare presto i nostri partner internazionali", ha riconosciuto Ken Bowersox, vice amministratore associato per l'esplorazione e le operazioni umane alla NASA, durante una riunione del 28 maggio di un comitato del Consiglio consultivo della NASA. "Stiamo ancora lavorando con i nostri partner internazionali. Molti dei loro elementi sarebbero arrivati dopo il 2024. "

Tuttavia, ha aggiunto che se i partner internazionali possono accelerare i loro contributi, "sono invitati a partecipare alle prime fasi".

Non è chiaro se questo accordo abbia alcun effetto su altri aspetti delle attività spaziali, governative o commerciali statunitensi, ma le aziende accolgono l'accordo con piacere in ogni caso.

Un esempio è l'azienda giapponese **ispace**, che sta sviluppando lander lunari commerciali e fa parte di un team guidato dalla società americana Draper che ha vinto uno dei nove accordi di Commercial Payroll Services dalla NASA lo scorso novembre per trasportare i carichi utili della ricerca sulla superficie lunare.

"Siamo entusiasti di sapere che gli Stati Uniti e il Giappone approfondiranno la loro forte relazione nell'esplorazione spaziale attraverso uno sforzo focalizzato sull'esplorazione lunare", ha dichiarato Takeshi Hakamada, fondatore e amministratore delegato di ispace, in una dichiarazione a SpaceNews. "Accanto al nostro partner americano, Draper, ispace è ben preparata e desiderosa di sostenere questa nuova impresa tra gli Stati Uniti e il Giappone".

*Commentato da Luigi Borghi.*

## 9-6-2019 – Siamo vicini al ritorno dell'accesso allo spazio per astronauti dal territorio USA.

Molti, incluso il sottoscritto, attendono da parecchi anni questo evento. Non tanto per una questione di simpatia per gli uni o gli altri ma perché la Soyuz russa, vista anche la scarsa disponibilità cinese, è un collo di bottiglia che, in situazioni di emergenza, potrebbe essere letale! Ecco perché spero nel completo successo sia di Boeing che di SpaceX.

Con questo articolo ritengo utile riassumere le somiglianze e le differenze di progettazione tra le due capsule. È interessante notare come due team altamente competenti siano arrivati a soluzioni un po' diverse per la stessa missione. Vorrei anche confrontarli con altri veicoli quali la Soyuz russa, la Shenzhou cinese e la Orion della NASA (per le missioni nello spazio profondo).

### Confronto tra Dragon 2 (SpaceX) e CST-100 Starliner Spacecraft (Boeing).

Estratto parzialmente dalla Fonte:

<https://space.nss.org/dragon-2-and-cst-100-starliner-spacecraft-compared/>

Entrambi i veicoli spaziali sono capsule (tronco di cono) di circa le stesse dimensioni e possono ospitare un equipaggio fino a 7 astronauti, ed entrambi hanno lo schermo termico ed i sistemi di rientro con paracadute.

I due veicoli spaziali utilizzano sistemi di "escape" (di salvataggio) con razzi a spinta e non con il classico tipo tradizionale a trattore (cioè il LES, che comunque è utilizzato su Boeing).

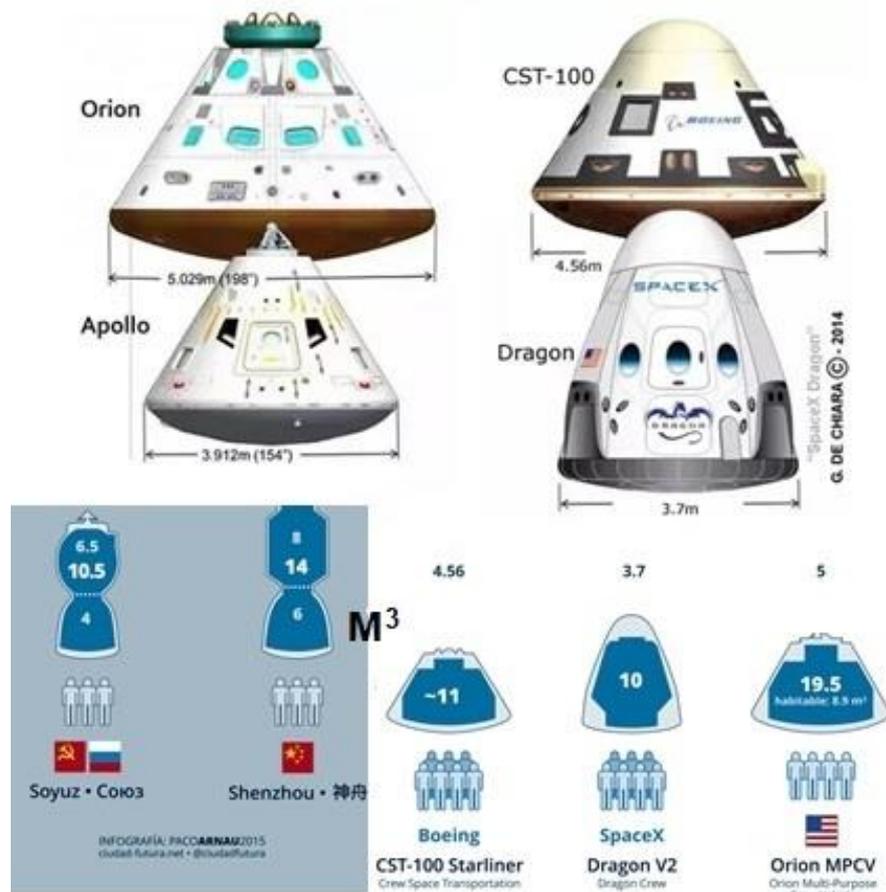
Anche il NASA Docking System (NDS) viene utilizzato su entrambi i veicoli spaziali.

Da qui però i due progetti divergono.

Dragon 2 andrà in orbita su un Falcon 9 (blocco 5) con motori Merlin alimentati con LOX / RP-1 e sono ottimizzati sia per le prestazioni atmosferiche che nel vuoto (primo e secondo stadio).

Il CST-100 della Boeing utilizzerà un Atlas V equipaggiato nel primo stadio con due motori RD-180 anch'essi alimentati con LOX / RP-1 e due motori RL-10 LH2 / LOX per il secondo stadio.

La NASA ha anche approvato SpaceX per una procedura di carico del carburante "**load and go**" con gli astronauti a





bordo che consentono il rifornimento di LOX densificato.

**Starliner** consiste in un equipaggio e un modulo di servizio in qualche modo simile al modulo Apollo Command and Service. È alimentato a batteria e può volare liberamente per **circa 60 ore** o rimanere ancorato alla ISS mantenendo il potere vitale per lunghi periodi.

La configurazione di Dragon 2 include una sezione equipaggio pressurizzata e un tronco di carico utile. Il tronco ha un volume e 14 metri cubi e include pannelli solari in grado di supportare **una settimana di volo libero**.

Dragon 2 può essere ancorato alla ISS per lunghi periodi.

Le tute spaziali leggere IVA (Intravehicular Activity) sono state sviluppate da Boeing e SpaceX. Le tute forniscono supporto vitale in caso di depressurizzazione della cabina tramite una fornitura d'aria del veicolo a circuito chiuso.

Entrambi le tute sono progettate con particolare attenzione sia al comfort che all'aspetto. La tuta di Boeing include un casco morbido mentre SpaceX incorpora un casco rigido stilizzato leggero.

I guanti sono progettati per l'uso con un touch screen.

**Lo Starliner incorpora airbag per consentire l'atterraggio di terra. Il modulo Starliner può essere riutilizzato fino a 10 volte.**

**Dragon 2 atterra in acqua. Porzioni di Dragon 2 sono riutilizzabili.**

Sarà interessante vedere come i progetti influenzeranno l'utilizzo dei due diversi veicoli spaziali.

*Commentato da Luigi Borghi.*

## **9-6-2019 – l'energia elettrica per sempre (quasi) sulle sonde dello spazio profondo.**

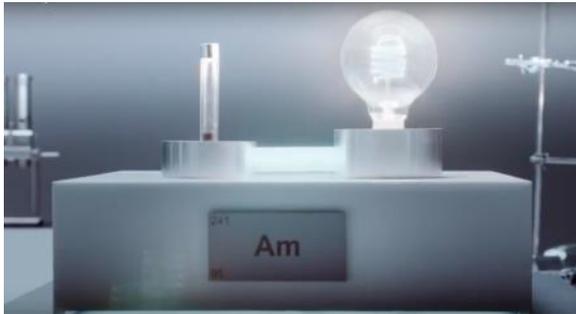
*Possiamo sicuramente affermare che questo annoso problema non è ancora stato risolto nel migliore dei modi. L'energia elettrica a bordo di satelliti in orbita attorno alla Terra, alla Luna fino a Marte ed a tutti i pianeti interni è stata elegantemente risolta con i pannelli solari ed eventuali batterie nel caso di orbite notturne. Ma quando si va oltre, fin dai Pioneer ed i Voyager, la soluzione resta sempre un RTG al plutonio (radioisotope thermoelectric generator). Questi generatori sono radioattivi, quindi devono essere tenuti lontani o schermati in caso di presenza di astronauti, ma con missioni strumentali sono la soluzione ideale perché hanno la capacità di garantire per 25 o 30 anni diverse centinaia di Watt (dipende dalle dimensioni del RTG) di energia elettrica. Una buona autonomia!*

*No! Lo è per missioni come la New Horizon, come il rover Curiosity e per tante altre che gironzolano qua intorno, ma se si pensa ad una missione nello spazio profondo oltre la fascia di Kuiper, oppure una missione robotica di lunga durata su un asteroide lontano dal sole, allora forse 25 anni sono veramente pochi. Anche perché il plutonio, come anche gli altri prodotti radioattivi, non è che lo puoi spegnere, mettere in standby e riutilizzarlo quando serve come un normale accumulatore! Non è un accumulatore! Dopo 25 anni ha finito la sua performance, che sia o no stato usato! Ecco perché vi propongo questo articolo che parla di **americium**, anch'esso radioattivo come il plutonio, anch'esso difficile da generare (non esiste in natura), ma ha un tempo di emivita di oltre 400 anni contro gli 88 del plutonio, **garantendo quindi una buona efficienza per secoli.***

*I programmi di esplorazione quindi, voi capite, possono cambiare di parecchio!*

*Estratto in parte da <https://www.galileonet.it/americium-elettricità-marte/>*

## Dall'americio l'energia per colonizzare Marte.



(Foto credit: Nnl)

Si chiama **americio** in onore del continente americano: è un **elemento chimico** raro che non si trova in natura, ma si genera nel processo di **decadimento del plutonio** di cui sono fatte le scorie delle **centrali nucleari**. Scoperto nel 1944 da un gruppo di ricerca dell'**Università di Chicago** (con Enrico Fermi) grazie al bombardamento del plutonio

con **neutroni lenti**, potrebbe ora consentirci di arrivare su **Marte** senza rischio di scaricare le pile.

A lavorare a questa ipotesi sono stati i ricercatori dell'Nnl (Nuclear National Laboratory) e dell'Università di Leicester all'interno di un progetto finanziato dall'**Esa** (Agenzia Spaziale Europea) e con il contributo dell'UK Space Agency (Agenzia Spaziale del Regno Unito), che hanno usato l'**americio** per produrre **elettricità**.

Estraendo l'elemento chimico da alcune **scorte di plutonio**, i ricercatori hanno infatti utilizzato il calore generato dal materiale altamente **radioattivo** per generare **corrente elettrica** in grado di illuminare una piccola **lampadina** all'interno di una speciale area schermata nel Laboratorio centrale del Nnl in Cumbria.

### **Le batterie spaziali.**

Ma questo è solo un primo passo. Il prossimo step sarà poi quello di costruire **batterie** a lunghissima durata (**diverse centinaia di anni**) per i **viaggi spaziali**.

**Anche il problematico stoccaggio delle scorie radioattive si trasformerebbe così in una risorsa per ottenere prodotti poco costosi e dalle ottime prestazioni.**

Dagli anni Sessanta molte delle batterie di veicoli spaziali e sonde sono infatti state a base di **plutonio**. Queste hanno alimentato numerosi **satelliti** per uso civile e militare, sono entrate negli esperimenti delle missioni **Apollo** e nei programmi spaziali come Voyager e **Ulisse** che hanno permesso di approfondire le conoscenze sul **Sistema solare**.

Queste **batterie (RTG n.d.r.)** hanno però vita breve: quelle che forniscono energia alla sonda **New Horizons**, che ha raggiunto pochi mesi fa Ultima Thule, il corpo cosmico più lontano mai esplorato dall'umanità, si spegneranno intorno al 2026 ponendo definitivamente fine alle missioni.

Il **plutonio** ha infatti una emivita di 88 anni, e le batterie prodotte con questo elemento garantiscono completa funzionalità per decine di anni.

L'**americio** ha invece tempo di dimezzamento di **432 anni** e consente di costruire batterie capaci di continuare a funzionare per **centinaia di anni**.

### **La nuova corsa allo spazio.**

La corsa allo Spazio che negli anni Sessanta aveva visto solo due concorrenti vede oggi la partecipazione di nazioni e di imprenditori, determinati ad avvantaggiarsi delle nuove tecnologie a disposizione, per avere un ruolo centrale nelle prossime **missioni spaziali**.

La possibilità di avere sistemi sicuri e affidabili, a bassa manutenzione e lunga vita può essere sfruttata nella costruzione delle **basi lunari** che serviranno per raggiungere la nuova frontiera **Marte**, dove le batterie alimenteranno strumenti adatti a funzionare anche quando l'**energia solare** non può essere utilizzata.

### **L'americio.**



L'**americium** permetterà quindi all'Europa di partecipare alla nuova corsa allo **Spazio** e di creare strutture industriali altamente qualificate, capaci di mettere a punto le nuove **batterie** e di svilupparne le potenzialità.

Con la loro vita centenaria, le **batterie all'americium** potranno saziare anche la fame di conoscenza dello Spazio profondo, consentendoci di inviare ai confini del Sistema solare sonde che saranno in grado di trasmettere dati alla Terra per un tempo più lungo di quello mai immaginato fin ora.

Riferimenti: <https://www.nnl.co.uk/2019/05/uk-scientists-generate-electricity-from-rare-element-to-power-future-space-missions/>

Il National Nuclear Laboratory (NNL) è un fornitore di tecnologie nucleari di proprietà e gestito dal governo britannico che copre l'intero ciclo del combustibile nucleare.

NNL ha prodotto un cortometraggio per celebrare questo traguardo tecnico, che può essere visualizzato qui: <https://youtu.be/a3wqv27fr4>

*Commentato da Luigi Borghi.*

## **15-6-2019 – La NASA sta studiando carburanti ecologici.**

**I nuovi satelliti potrebbero utilizzare il carburante "verde" per la prima volta.**

*L'idrazina è indubbiamente un elemento molto scomodo da manipolare. Oltre che altamente tossico ed inquinante è pure difficoltoso da caricare e trasportare. Fino ad oggi è stata la soluzione per i propulsori di piccola a media portata. Non è mai stata usata, da quanto ne so, nella propulsione pesante, intendo per razzi da primo o secondo stadio. La parte del leone nella partenza da terra la fa ancora il kerosene (RP-1), il metano e l'idrogeno, Tutti quanti usano come ossidante il LOX (ossigeno liquido), dove nella combinazione con l'idrogeno il prodotto dei gas di scarico è uno dei più puliti che vi siano perché si tratta di acqua sotto forma di vapore.*

*La ricerca di nuovi carburanti per i razzi chimici onestamente non è spinta tanto dalla necessità di inquinare meno, quanto dalla efficienza (impulso specifico), dalla reperibilità e dalla sicurezza. Quindi ecco che sulla Luna e su altri pianeti/satelliti dove si sa per certo che è disponibile acqua, il carburante ideale sarà l'idrogeno con ossigeno come ossidante. Su Marte si è accertata la presenza di metano, quindi quella sarà la soluzione. La SpaceX con il suo nuovo super-razzo BFR sta già andando nella direzione del metano. Le sonde e le astronavi o i satelliti che non andranno da nessuna parte se non nello spazio profondo, hanno bisogno di avere tutto ciò che serve a bordo, quindi, per i piccoli razzi direzionali e di assetto (thruster) serve un combustibile che abbia un impulso specifico molto elevato e che possa essere manipolato e caricato senza problemi. Se poi è anche "verde" tanto meglio.*

*Ecco l'articolo che vi propongo tratto da:*

*[http://www.spacedaily.com/reports/NASA\\_Spacecraft\\_to\\_use\\_Green\\_Fuel\\_for\\_the\\_First\\_Time\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/NASA_Spacecraft_to_use_Green_Fuel_for_the_First_Time_999.html)*

*Altri approfondimenti: [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/tgm/green/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/tgm/green/index.html)*

*Filmato su : <https://youtu.be/fBYkhdJC0rw>*

Un liquido non tossico, di colore rosa, potrebbe alimentare il futuro nello spazio e spingere le missioni sulla Luna o su altri mondi. La NASA metterà alla prova il carburante e il sistema di propulsione compatibile nello spazio per la prima volta con il Green Propellant Infusion Mission (GPIM), che verrà lanciato questo mese su un razzo SpaceX Falcon Heavy.



La missione dimostrerà le eccezionali caratteristiche di un combustibile "verde" ad alte prestazioni sviluppato dall'Air Force Research Laboratory (AFRL) presso l'Edwards Air Force Base in California.

**Il nuovo propellente consiste in una miscela di nitrato di idrossido di ammonio con un ossidante che gli permette di bruciare, creando un'alternativa all'idrazina,** il combustibile altamente tossico comunemente usato dalle astronavi oggi.

La navicella spaziale ama l'idrazina, ma è tossica per gli umani. La gestione del liquido trasparente richiede severe misure di sicurezza: tute protettive, guanti di gomma

spessa e bombole di ossigeno. GPIM promette meno restrizioni di gestione che ridurranno il tempo necessario per prepararsi al lancio.

"Il veicolo spaziale potrebbe essere alimentato durante la produzione, semplificando la lavorazione presso la struttura di lancio, con conseguente risparmio sui costi", ha spiegato Christopher McLean, ricercatore principale per GPIM presso Ball Aerospace di Boulder, Colorado.

La compagnia guida questa missione dimostrativa della tecnologia NASA.

**Un altro vantaggio del nuovo carburante sono le prestazioni. È più denso dell'idrazina e offre prestazioni quasi del 50% migliori, equivalenti a ottenere il 50% in più di miglia per gallone sulla tua auto.**

**Ciò significa che il veicolo spaziale può viaggiare più lontano o operare più a lungo con meno propellente a bordo.**

Per sfruttare i vantaggi del propellente, gli ingegneri hanno dovuto prima sviluppare un nuovo hardware, dai propulsori ai serbatoi ai filtri ed alle valvole. GPIM utilizza una serie di propulsori che si attivano in diversi scenari per testare le prestazioni e l'affidabilità del motore. Le manovre pianificate includono l'abbassamento dell'orbita e il puntamento del veicolo spaziale.

Aerojet Rocketdyne a Redmond, Washington, ha progettato, costruito e testato ampiamente il sistema di propulsione GPIM. L'hardware è costituito da un serbatoio di propellente e cinque propulsori da 1-Newton per trasportare il carburante non tossico.

Fred Wilson, direttore dello sviluppo del business per Aerojet che ha decenni di esperienza nei sistemi di propulsione di veicoli spaziali ha dato credito alla NASA per aver finanziato la tecnologia, attraverso la dimostrazione di volo. Questo propellente verde può essere portato dal laboratorio allo spazio e può essere pienamente adottato dal governo e dall'industria.

"Se non fosse per l'investimento iniziale e il rischio intrinseco di fare qualcosa per la prima volta, questa tecnologia sarebbe probabilmente già nello spazio", ha detto Dayna Ise, dirigente del programma di missioni dimostrative tecnologiche della NASA che gestisce GPIM. "La NASA ha intensificato per finanziarlo perché vediamo il valore e il potenziale di questa tecnologia per far avanzare lo spazio."

Basandosi sul lavoro GPIM, Wilson afferma che Aerojet sta portando avanti una serie di altri sistemi di propulsione per utilizzare il propellente verde ad alte prestazioni.

"Vediamo l'interesse nell'usare il *green propellant* attraverso l'industria spaziale", ha detto Wilson. "La tendenza è verso satelliti sempre più piccoli, per fare più missione in un piccolo pacchetto".

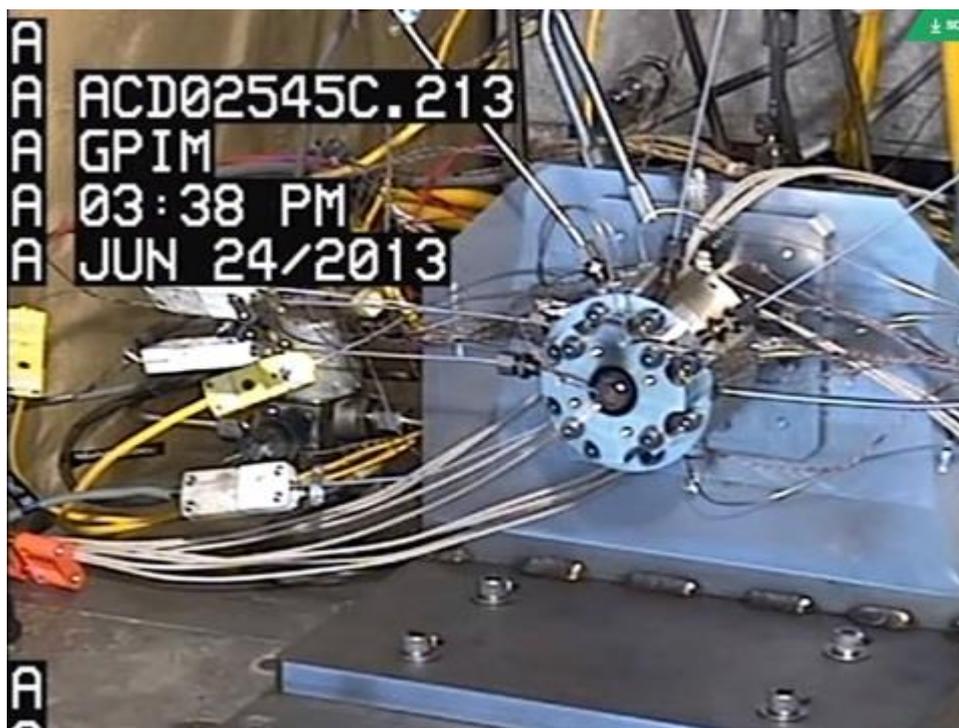


Foto credi NASA. Un thruster con il nuovo carburante su un banco di prova.

La tecnologia si rivolge ai piccoli "cubesat" che hanno piccoli budget e limiti di peso e spazio seri. Dai piccoli satelliti alle grandi astronavi, c'è una vasta gamma di missioni spaziali che possono trarre vantaggio dall'uso del propellente verde. "GPIM ha il potenziale per ispirare

nuove idee e nuove missioni", ha detto McLean.

GPIM illustrerà i vantaggi del combustibile verde e contribuirà a migliorare la progettazione e l'uso dei satelliti. Il propellente e il sistema di propulsione potrebbero essere utilizzati al posto dell'idrazina indipendentemente dallo scopo o dalla destinazione di un veicolo spaziale.

La NASA è stata incaricata di sbarcare umani sulla Luna nel 2024 e stabilire una presenza sostenibile entro il 2028. È possibile che questa tecnologia sia utilizzata per una serie di missioni lunari all'interno del programma Artemis, ma prima deve essere dimostrata nello spazio.

GPIM è una missione di dimostrazione tecnologica resa possibile dalla STMD (Space Technology Mission Directorate) della NASA. Si avvale di un team di esperti del settore governativo della NASA, Ball Aerospace, Aerojet Rocketdyne e AFRL. GPIM è uno degli oltre 20 satelliti lanciati nell'ambito della missione Space Test Program-2 (STP-2) del Dipartimento della Difesa, che è gestita dall'US Air Force Space and Missile Systems Center.

Per ulteriori informazioni su GPIM, visita [qui](#)

*Commentato da Luigi Borghi.*

## 20-6-2019 – altri due esopianeti riaprono la corsa alla nuova Terra!

*La scoperta di pianeti extrasolari simili alla Terra ci ha sempre affascinato, non tanto per la illusione di poterci andare e magari farci una seconda casa, ma perché evoca la presenza di vita aliena che, in quanto tale, ci appare molto intrigante. Dal lontano 5 ottobre 1995, quando Michel Mayor e Didier Queloz, dell'Osservatorio di Ginevra, scoprono il primo pianeta extrasolare (per altro con lo stesso metodo dei due di questo articolo), ne sono stati scoperti diverse migliaia, molti dei quali simili alla Terra, ma sempre con qualche parametro fuori dai ranghi. Ecco perché è stato inventato un indice di somiglianza (**Earth Similarity Index, ESI**, dove la Terra ovviamente ha il valore massimo, cioè 1) in modo da poterli catalogare con un semplice numero che racchiuda tutte le caratteristiche di similitudine con il nostro nido.*



*Prima di Teegarden-b (uno dei pianeti di questo articolo), il primato di ESI andava a K2-72-e, che si trova a 228 anni luce da noi, con un ESI di 0,9. L'altro, a pari merito, è Gliese 3323-b che si trova a "soli" 58 anni luce. Par avere un'idea, Marte ha un ESI di 0,8 e la Luna 0,68.*

*Ma questo Teegarden-b si trova molto più vicino, solo 12,5 anni luce (che restano sempre 125 mila miliardi di km, ovvero 40 mila anni di viaggio ad una velocità di 100 km/s, velocità che non abbiamo mai raggiunto fino ad oggi).*

*Purtroppo credo che, anche in questo caso, trattandosi di un pianeta che orbita molto vicino alla stella, soffra delle radiazioni emesse dalle enormi e frequenti esplosioni superficiali (flare) che, nelle nane rosse come Teegarden, sono molto frequenti ed inibitrici della proliferazione di qualsiasi tipo di vita.*

*Sappiamo anche però che la vita, anche qui sulla Terra, non smetta mai di stupirci! L'abbiamo trovata in posti, come le fosse oceaniche in cui, secondo i nostri parametri, non avrebbe dovuto esserci. Abbiamo visto sopravvivere forme di vita (gli estremofili) in ambienti come il vuoto dello spazio dove, sempre secondo i nostri parametri, avrebbero dovuto morire immediatamente. Quindi? Vedremo! 12,5 anni luce non sono poi tanti per gli strumenti che nei prossimi anni diventeranno operativi, come ad esempio il nuovo telescopio spaziale James Webb (JWST o Webb), che andrà a sostituire il pensionando Hubble. Non sarà certo in grado di vedere gli omini verdi, ma capirà com'è composta l'eventuale atmosfera e se quei gas possono essere stati influenzati da una vita biologica.*

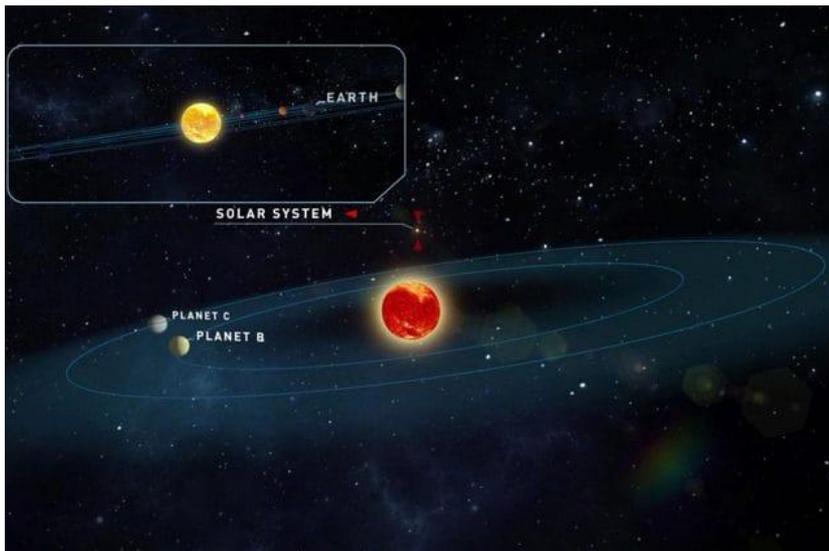
*Per le "gite" fuori dal sistema solare, in tempi "umani" dovrete aspettare ancora qualche tecnologia che ora non c'è, e che non abbiamo neanche la più pallida idea di cosa possa essere.*

*Ecco l'articolo tratto da Scienze.*

*<https://scienze.fanpage.it/scoperti-due-esopianeti-simili-alla-terra-teegarden-b-ha-temperatura-stimata-di-28-c/>*

### **Scoperti due esopianeti simili alla Terra: Teegarden b ha temperatura stimata di 28° c**

I due esopianeti Teegarden b e c sono stati scoperti a 12,5 anni luce dal Sistema solare, nel cuore della costellazione dell'Ariete. Uno ha il più elevato Indice di similarità terrestre mai rilevato, un parametro che suggerisce condizioni simili a quelle della Terra. La sua temperatura superficiale è stimata in circa 28°



*in foto: Credit: A. Mendez (PHL).*

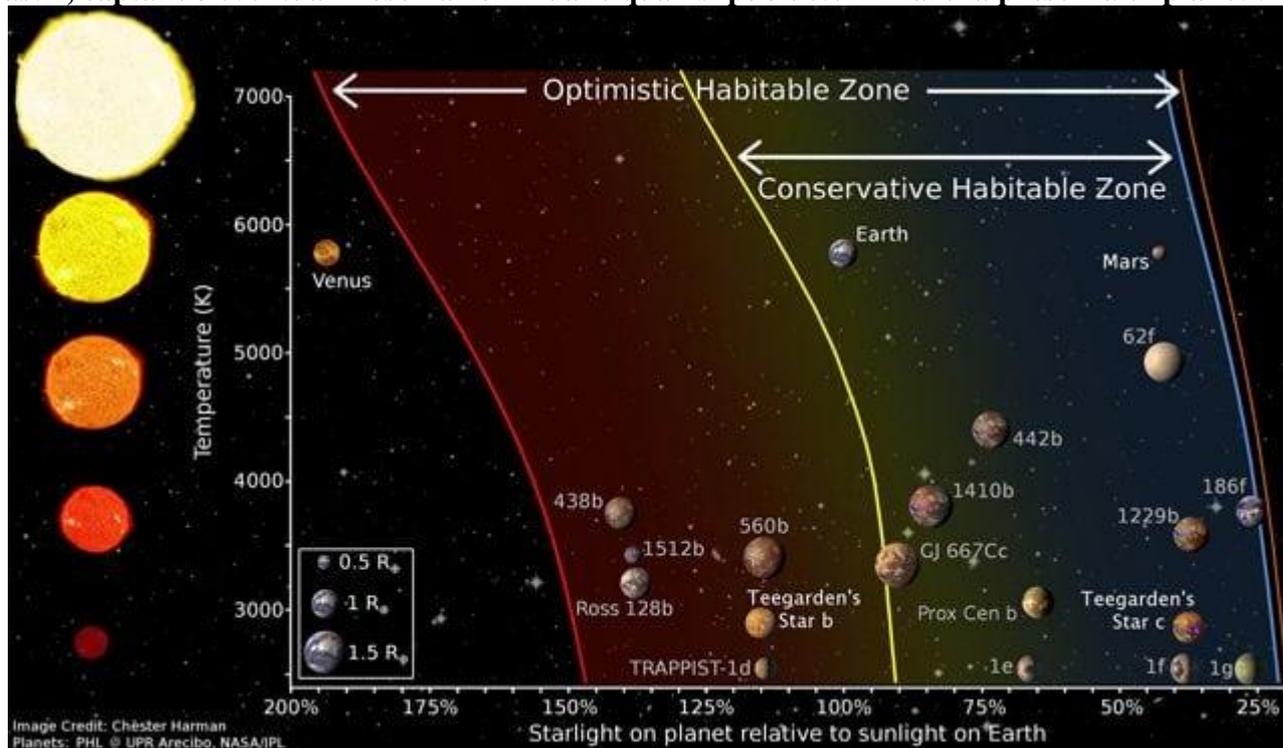
Nel cuore della costellazione dell'Ariete, a 12,5 anni luce dal Sistema solare, sono stati individuati due nuovi esopianeti con caratteristiche molto simili a quelle della Terra; sono dunque potenzialmente abitabili e forse già ospitano forme di vita extraterrestre. Uno dei due corpi celesti, Teegarden b, ha persino ottenuto il più elevato Indice di Similarità Terrestre (ESI) di

sempre, un parametro che indica quanto un esopianeta (o pianeta extrasolare) si avvicina al nostro; ciò lo rende un candidato ideale per le future missioni di ricerca ed esplorazione nello spazio profondo.

La scoperta.

A intercettare i due esopianeti (il secondo si chiama Teegarden c) è stato un team di ricerca internazionale guidato da scienziati dell'Università di Gottinga (Germania) e dell'Istituto di Astrofisica delle Canarie, che si è avvalso del telescopio di ultima generazione CARMENES installato all'osservatorio spagnolo di Calar Alto. Lo strumento è stato progettato per rilevare la presenza di pianeti attorno a stelle che non possono essere analizzate col classico metodo del transito, basato sulle variazioni di luminosità causate dal passaggio dei corpi celesti.

**Il CARMENES si basa invece sulla misurazione delle modifiche nella velocità radiale degli astri, captando eventuali "oscillazioni" dalle quali si può determinare la presenza di pianeti.**



*in foto: Credit: Teff – HZ. Di C. Harman*

Sistema Teegarden.

Benché sia relativamente vicina, la stella Teegarden è stata scoperta solo nel 2003. Si tratta di una piccola nana rossa con una temperatura di appena 2.700° centigradi e una massa di un decimo di quella del Sole. Dopo aver condotto oltre duecento misurazioni col CARMENES gli astronomi sono riusciti a rilevare la presenza di Teegarden b e c. Entrambi si trovano nella zona abitabile della stella, quella cioè che permette la presenza di acqua allo stato liquido sulla superficie. Il più interessante dei due, Teegarden b, ha il 60 per cento di probabilità di avere un clima temperato, con temperature comprese tra 0° e 50° gradi centigradi, molto probabilmente prossime ai 28° centigradi. Orbita in appena 4,9 giorni attorno alla propria stella. Nel caso in cui avesse un'atmosfera, è verosimile che possa trattarsi di un corpo celeste abitabile. Teegarden c è invece più simile a Marte, completa un'orbita attorno alla stella in 11,4 giorni e possiede una temperatura superficiale stimata in -47° centigradi. Entrambi sono rocciosi, hanno una massa leggermente superiore a quella della Terra e somigliano molto ai pianeti interni del Sistema solare; sono dunque due corpi estremamente interessanti per la ricerca scientifica. Purtroppo al momento non disponiamo ancora della tecnologia per raggiungerli in tempi "umani". I dettagli della ricerca sono stati pubblicati sulla rivista scientifica specializzata *Astronomy & Astrophysics*.

*Commentato da Luigi Borghi.*

## 24-6-2019 – Grandi quantità di metano nell'aria del Pianeta Rosso.

Ieri lo ha "lanciato" il New York Times, prima ancora della stessa NASA, ed è rimbalzato su molti media, quindi parliamone anche noi giusto per far rientrare l'entusiasmo entro i limiti!

In una misurazione effettuata mercoledì, il rover Curiosity della Nasa ha rilevato grandi quantità di metano nell'aria del Pianeta Rosso. Ora da quanto è noto oggi, vi sono microbi che producono metano, vi sono microbi che non producono metano, vi sono processi geologici che producono metano, vi sono processi geologici che non producono metano.

**Quindi prima di gridare che abbiamo trovato vita aliena dobbiamo pazientare ancora un po', cosa che i grandi media non amano fare. Lo scoop vende, la verità un po' meno, anzi non frega nulla a nessuno (forse).**

Curiosity in effetti, grazie al suo sensibile strumento laser Sample Analysis at Mars (SAM), ha rilevato il picco massimo di metano più elevato di sempre, 21 parti per miliardo (ppbv) rispetto alla media (marziana) di 10. Poiché sulla Terra la quasi totalità del metano viene prodotta da organismi viventi (o morti), il nuovo dato marziano aumenta le "PROBABILITA'" che possa esserci vita.

**Giusto per avere un'idea ed un confronto, nell'atmosfera terrestre si rilevano 1.800 ppbv.**

Il dato oggetto dello scoop è giunto sulla Terra giovedì, e gli scienziati della NASA, sorpresi dal valore evidenziato sui monitor, hanno deciso di pianificare ulteriori indagini nel weekend.

Vedremo!

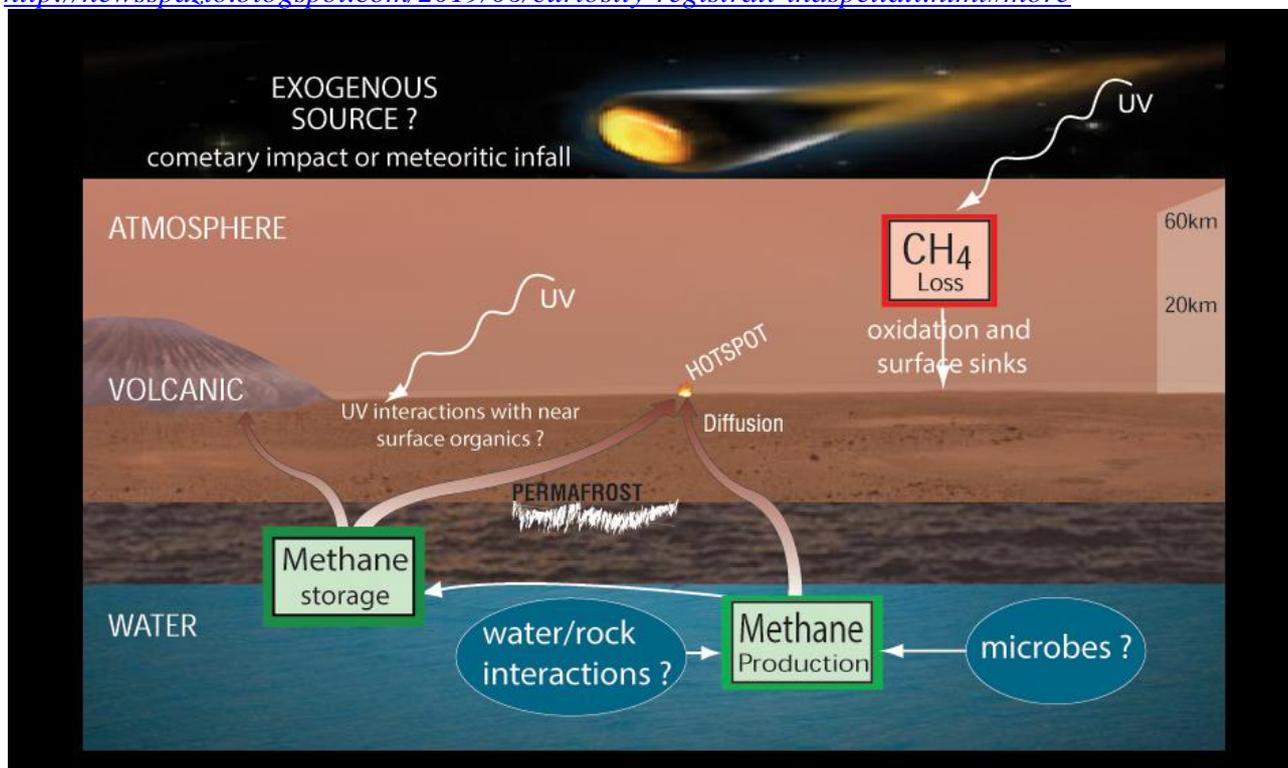
Qui sotto una immagine da dove si può vedere quali potrebbero essere le fonti di metano su Marte.

Il metano è un idrocarburo semplice formato da un atomo di carbonio e quattro di idrogeno; la sua formula chimica è  $CH_4$ .

Ecco un articolo abbastanza esplicativo che è stato elaborato da queste fonti:

<https://www.nasa.gov/feature/jpl/curiosity-detects-unusually-high-methane-levels>

<http://newspazio.blogspot.com/2019/06/curiosity-registrati-inaspettati.html#more>



(Credit NASA/JPL-Caltech, SAM/GSFC)



Niente di nuovo sotto il sole. Ovvero quando una scoperta squisitamente scientifica viene presentata al grande pubblico in maniera distorta per indurre a pensare a grosse novità che possano perforare il rumore di fondo mediatico e produrre così un bello scoop, per la serie per qualche dollaro (click, like, follower, euri) in più.

E sono sempre e puntualmente i grossi media che continuano a tritare notizie per produrre scoop. Impariamo a diffidare dai grossi titoloni ed a verificare da fonti attendibili, lo sto predicando da sempre. La notizia oggi è un insolito rilevamento di alti livelli di metano da parte del [NASA Mars Science Laboratory Curiosity](#), atterrato su Marte il 6 Agosto 2012 nel letto del grande cratere Gale. Marte ed il metano sono un argomento affascinante e ne abbiamo parlato tante e tante volte nel blog. Una cosa bella di avere un blog tematico è che potete andare "indietro nel tempo" a vostro piacimento e rileggere gli articoli di anni fa che trattavano proprio degli argomenti tornati in attualità.

Potete navigare nell'archivio oppure usare direttamente la barra di ricerca per cercare notizie puntuali, qui sotto un esempio

<http://newspazio.blogspot.com/search?q=marte+metano>

Avete così un grandissimo alleato per scoprire ogni genere di esagerazione, di fake, di finto-scoop! Dico questo perché il quotidiano La Repubblica inizia il suo articolo sulla notizia sparando nella sua 1° frase un "Segnali di vita su Marte"

[https://www.repubblica.it/scienze/2019/06/22/news/spazio\\_rover\\_nasa\\_rivela\\_gas\\_metano-229412586/?rss&refresh\\_ce](https://www.repubblica.it/scienze/2019/06/22/news/spazio_rover_nasa_rivela_gas_metano-229412586/?rss&refresh_ce)

**E questo non è vero! Nella maniera più assoluta! NON E' VERO!!!**

E continua con la 2° frase, quasi per legittimare il precedente sfondone, con "Lo scrive il New York Times", ma il media americano nel suo articolo

<https://www.nytimes.com/2019/06/22/science/nasa-mars-rover-life.html>

non lo dice, è un po' più cauto, leggermente però perché curiosamente omette di aggiungere che la presenza di metano su Marte può essere dovuta anche a processi geologici che niente hanno a che fare con la vita. E' un altro modo di mettere in luce solamente una parte della verità, quella che più fa comodo al momento.

Tutto questo per mettervi in guardia da queste esagerazioni.

Ma veniamo ai fatti. E la mia fonte è la NASA

<https://www.nasa.gov/feature/jpl/curiosity-detects-unusually-high-methane-levels>

cioè vi porto direttamente su Marte, accanto a Curiosity, come facciamo da sempre. Vediamo cosa ha trovato.

E' di ieri la notizia che nei giorni scorsi il rover NASA ha individuato un risultato sorprendente, il più alto livello di metano mai misurato durante la sua missione, pari a circa 21 parti per miliardo di unità di volume (ppbv). In altre parole, se prendete un volume di aria-di-Marte, 21 miliardesimi di questo gas sono metano.

Vi rimando ad un significativo articolo che scrissi qualche anno fa sempre su Curiosity ed il metano, nel quale faccio riferimento ad altre fesserie che via via i grossi media amano produrre sull'argomento

<http://newspazio.blogspot.com/2013/09/curiosity-nuovi-dati-rilevano-ancora.html>

Ma torniamo ad oggi. La sorprendente scoperta scientifica è dovuta al nostro amico SAM (Sample Analysis at Mars), il laboratorio chimico a bordo di Curiosity.

Si tratta di una scoperta entusiasmante, una prima volta per il rover USA che impegnerà molti scienziati per diverso tempo.

Qui sulla Terra il metano è associato sia alla vita microbica che a processi geologici.



Ma su Marte Curiosity non ha a bordo strumenti che possano rilevare con certezza quale sia la provenienza di tale metano, e nemmeno per stabilire se la sorgente di tale metano sia all'interno del cratere Gale oppure se proviene dal suo esterno.

(Credit NASA/JPL-Caltech)

Lo dice direttamente Paul Mahaffy, SAM Principal Investigator (NASA Goddard Spaceflight Center in Greenbelt, Maryland): "Con le nostre attuali misurazioni non abbiamo nessun modo per dire se la sorgente del metano è biologica o geologica, o addirittura se antica o moderna". Il team di Curiosity ha rilevato varie volte la presenza di metano

durante la missione. Precedenti articoli scientifici hanno documentato come i livelli di fondo di questo gas sembrano aumentare e diminuire periodicamente, un po' come se vi fosse una sorta di stagionalità nella cosa.

Sono stati rilevati anche improvvisi picchi di metano, ma il team scientifico ne sa molto poco sulla loro durata o sul perché questi "spike" siano differenti dai pattern stagionali.

Il team di missione per SAM ha programmato un nuovo esperimento per il prossimo weekend, al fine di raccogliere maggiori informazioni su quello che potrebbe essere uno sbuffo improvviso di metano.

Gli scienziati di missione avranno bisogno di tempo per analizzare questi dati e per condurre molte nuove osservazioni dedicate al metano. Ed anche per collaborare con altri team scientifici, inclusi quelli della missione ESA TGO (Trace Gase Orbiter) del [programma Europa-Russia ExoMars](#), che in orbita Marziana da poco più di un anno non ha rilevato alcuna traccia di metano.

**E' importante combinare le osservazioni rilevate al suolo con quelle individuate dall'orbita, potrebbe aiutare parecchio a localizzare le sorgenti di metano ed a spiegare le sostanziali differenze di quanto individuato fino ad ora.**

E questo è tutto! Quindi, diffidate dei titoloni, fate sempre le vostre verifiche con sorgenti di informazioni attendibili, consultate News Spazio e Stay tuned!

Fonte dati, [NASA](#).

*Commentato da Luigi Borghi.*

## **29-06-2019 - I droni elettrici (UAV) ecologici ad uso civile stanno diventando indispensabili.**

*Siamo ormai abituati dall'intenso utilizzo di grossi droni nel settore militare e di piccolissimi ad uso civile amatoriale. Le applicazioni industriali si cominciano a vedere, ma non siamo ancora pronti ad andare ad "aprire" la porta ad un "drone", piuttosto che al postino o al fattorino del corriere per una consegna a domicilio.*



*Ma sta già accadendo in diverse parti del mondo quindi prepariamoci!*

*In queste cose però non è il caso di improvvisare.*

*Io sono convinto che se le regole saranno fatte bene e le compagnie che utilizzeranno questi mezzi saranno all'altezza della situazione, l'introduzione dei droni automatici, elettrici, nello svolgimento di tutte quelle attività per cui sono adatti, porterà enormi vantaggi per noi utenti finali ed anche per l'ambiente.*

*I vantaggi saranno molteplici:*

- *Vantaggio ambientale perché i percorsi saranno ottimizzati e non incideranno sulla produzione di CO2 (naturalmente la carica delle batterie dei droni deve avvenire con fonti rinnovabili).*
- *Sarà più sicuro perché i percorsi saranno gestiti da un computer. L'errore umano non inciderà più sulle statistiche. Non ci saranno distrazioni, frodi o altro. So che su questo punto qualcuno obietterà: ma i computer si rompono quindi aumenteranno gli incidenti per questa ragione. No! Non è così! Noi già oggi ci muoviamo su automobili, treni ed aerei che sono gestiti da computer anche nelle azioni più pericolose (freni, sterzo, quota, velocità, assetto) e quando capita un incidente la responsabilità è sempre oltre al 99% dell'uomo per eccesso di velocità, distrazione, incompetenza o guida in stato di ebbrezza.*
- *Sarà più veloce la consegna, nel caso di distribuzione pacchi, perché non risente del traffico, perché i droni saranno tanti che agiscono in parallelo e non un corriere che fa il servizio in serie, utente dopo utente.*
- *Sarà più veloce e sicuro il servizio taxi per trasporto persone (anche questo servizio presto sarà operativo), per le stesse ragioni di traffico e per ottimizzazione del percorso.*
- *Sarà più flessibile perché la consegna potrà avvenire su richiesta anche all'ultimo minuto.*
- *Non sarà una perdita di posti di lavoro perché a fronte di tanti fattorini e autisti a cui calerà il lavoro vi sarà tanta richiesta di ingegneri e specializzati per la progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle centinaia di migliaia di droni che saranno in giro per il paese.*
- *Sarà esclusivo perché potrà effettuare servizi che oggi sono altrimenti impossibili, come per esempio la supervisione di zone disastrose (incendi, terremoti, alluvioni, oltre che zone di conflitto in aiuto alla polizia) per fornire dati audiovisivi ad un centro di soccorso o per il recupero di feriti o per interventi in ambienti pericolosi per l'uomo.*

*A questo proposito sono stati anche già sviluppati nuovi algoritmi di routing dei dati energeticamente efficienti da parte di un team internazionale di ricercatori (questo mese sulla rivista Chaos, di AIP Publishing).*

*Questo algoritmo potrebbe tenere sotto controllo sciame di veicoli aerei senza equipaggio.*

*Nella risposta alle catastrofi, in particolare quando l'infrastruttura di comunicazione locale viene distrutta, gli sciame di UAV collegati a una o più stazioni di base locali agiscono come occhi nel cielo, fornendo ai soccorritori i primi danni e le informazioni sui sopravvissuti.*

*In tempo reale, il nuovo algoritmo basato su LP (ALPBGA) identifica la via di energia di comunicazioni più bassa all'interno di uno sciame e bilancia simultaneamente il consumo di energia UAV individuale, ad esempio, determinando quale UAV trasmetterà le informazioni a una stazione base.*

*Vi dico tutto questo perché ad Amsterdam stanno prendendo la cosa di petto e si sono messi in testa di essere la prima città con servizi specifici delegati ai droni elettrici a decollo ed atterraggio verticali (UAV).*

*Credo che presto li vedremo anche noi, sulle nostre teste, sperando che non siano quelli militari ma un "robot postino" che, ad esempio, ci porta alle 9 di sera davanti al ristorante in cui stiamo*

*andando a cena (perché prima eravamo in movimento), l'ultimo libro che abbiamo acquistato in rete. Sto esagerando!*

*Eccovi l'articolo.*

*Tratto da:*

[http://www.spacedaily.com/reports/New\\_energy\\_efficient\\_algorithm\\_keeps\\_UAV\\_swarms\\_helping\\_longer\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/New_energy_efficient_algorithm_keeps_UAV_swarms_helping_longer_999.html)

[http://www.spacedaily.com/reports/Metropolitan\\_area\\_of\\_Amsterdam\\_starts\\_exploring\\_use\\_of\\_drone\\_technology\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/Metropolitan_area_of_Amsterdam_starts_exploring_use_of_drone_technology_999.html)

**L'area metropolitana di Amsterdam inizia ad esplorare l'uso della tecnologia dei droni** da parte degli Scrittori di Staff, Amsterdam, Olanda (SPX) il 28 giugno 2019.

RAI Amsterdam (*Exhibition and Convention Centre n.d.r.*), Johan Cruijff ArenA (*lo stadio di Amsterdam n.d.r.*) e il comune di Amsterdam esploreranno congiuntamente il valore aggiunto e la fattibilità di un **"drone hub corridor"**: luoghi della città in cui i velivoli senza pilota **ad alimentazione elettrica (UAV)** possono decollare volare ed atterrare.

La ragione di questo è **un progetto europeo** sulla mobilità aerea urbana (**UAM**) e il fatto che la Commissione europea e l'AESA hanno annunciato le nuove regole per i droni.

Henk Markerink, CEO di Johan Cruijff ArenA e Paul Riemens, CEO di RAI Amsterdam, lo hanno annunciato durante WeMakeTheCity nel Johan Cruijff ArenA.

Questi temi urbani sulla mobilità, l'infrastruttura digitale e la sicurezza sono i temi durante Amsterdam Drone Week, dal 4 al 6 dicembre in RAI Amsterdam.



Dopo l'estate, il comune di Amsterdam, RAI Amsterdam e Johan Cruijff ArenA inizieranno ad esplorare le opportunità e le possibilità che la tecnologia dei droni può offrire alla città, ai suoi abitanti e alle imprese. Anche Waternet e GVB si uniranno all'esplorazione. Johan Cruijff ArenA e RAI Amsterdam, ad esempio, vogliono studiare la fattibilità e il valore aggiunto dei cosiddetti hub eVTOL.

eVTOL è sinonimo di decollo e atterraggio verticale elettrico, luoghi in cui i droni possono decollare e atterrare senza ostacoli.

Paul Riemens spiega la collaborazione: "Vogliamo investigare se sia possibile, ad esempio, organizzare il trasporto di

sangue o di organi attraverso la città con i droni. Aziende come Uber, Airbus e Amazon dicono di essere pronte.

Comunque io credo che le parti sociali dovrebbero anche indagare su ciò che è desiderabile e fattibile, e questo progetto è un primo passo in questa direzione e invitiamo cordialmente altre parti a partecipare".

Henk Markerink, CEO di Johan Cruijff ArenA, vede l'esplorazione come un passo logico nella lunga collaborazione tra la RAI e lo stadio. "Siamo entrambi luoghi intelligenti e crediamo nelle opportunità e nelle possibilità che la mobilità aerea urbana può offrire: ad esempio, durante gli eventi, i droni potrebbero essere un'estensione dei servizi di supporto e contribuire al controllo della

folla e all'ispezione di sicurezza. indagare queste possibilità, insieme con il comune di Amsterdam, tra gli altri. "

Anche il comune di Amsterdam è strettamente coinvolto nell'esplorazione. Ger Baron, CTO del comune di Amsterdam, sa che la mobilità aerea urbana diventerà comunque un argomento: "È possibile, così accadrà. Per quanto riguarda il comune di Amsterdam, la mobilità aerea urbana non riguarda ancora il trasporto passeggeri ma tutto ciò che ha a che fare con i beni, quindi il trasporto aereo è abbastanza ovvio.

Secondo Baron, è quindi positivo che vi sia uno studio per rispondere a domande quali: "come funziona la ricarica? Come li usi nel modo più efficace possibile? I vigili del fuoco e la polizia devono entrambi avere un drone o possono essere utilizzati in modo multifunzionale? Amsterdam sarà probabilmente una delle prime città ad applicarli, quindi mi piace essere al fronte. "



**Foto credit:**

<https://www.eltis.org/discover/news/first-cities-join-urban-air-mobility-initiative>

**L'iniziativa europea.**

Nynke Lipsius, Event Director di Amsterdam Drone Week, spiega perché la RAI Amsterdam ha preso l'iniziativa per l'esplorazione.

"Il progetto di dimostrazione della mobilità aerea urbana (EIP-SCC-UAM) è un'iniziativa europea con l'obiettivo di esplorare le innovazioni con

l'applicazione della tecnologia dei droni all'interno delle aree urbane. L'obiettivo è che i droni alla fine **contribuiscano a una città sostenibile, più sicura e più accessibile**".

Amsterdam Drone Week (ADW) è la piattaforma tecnologica globale per condividere le conoscenze sulle attuali soluzioni aeree, le potenziali innovazioni e le normative vitali dal 4 al 6 dicembre nella RAI di Amsterdam.

Durante i tre giorni tutti i principali attori, grandi e piccoli, commerciali e non commerciali di vari settori, istituti di conoscenza e autorità, si riuniranno per co-creare e cooperare. Creare insieme soluzioni aeree urbane.

*Commentato da Luigi Borghi.*

# *Buone ferie!*