



Confronto dimensionale tra vari lanciatori operativi ed il Mars Vehicle di ElonMusk (SpaceX).

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.



1/10/2016- 67° International Astronautical Congress, Guadalajara, Messico.

Il futuro dell'astronautica mondiale sviluppato in pochi giorni di convegno! Una serie di proposte e progetti che vedranno nel prossimo decennio una esplosione di risorse (e speriamo non di razzi) tese a proiettare l'uomo oltre la Terra ed oltre la Luna.

Cominciamo dal vulcanico Elon Musk, fondatore della SpaceX, che svela la propria visione del futuro.

Elon Musk è anche amministratore delegato e capo progettista della Exploration Space Technologies (SpaceX) ed ha tenuto al congresso la tanto attesa conferenza dal titolo **'Making Humans a Multiplanetary Species'** (Rendere gli umani una specie interplanetaria).

Musk ha svelato come intende raggiungere il suo scopo principale, ovvero far sì che l'umanità possa finalmente fondare colonie e città dove vivere e lavorare al di fuori della Terra. Il motivo è dato anche dal proteggere la specie umana dall'estinzione nel caso che qualcosa di terribile colpisse l'unico mondo abitato, la Terra.

Egli ha presentato l'Interplanetary Transport System (ITS), conosciuto fino ad ieri con l'appellativo di Mars Colonial Transport - MCT. Il sistema è composto da un razzo gigantesco, del diametro di 12 metri (il Saturno 5 delle missioni Apollo era 'solo' dieci metri di diametro massimo), alto 122 e pesante oltre 10.500 tonnellate al decollo, e da un veicolo spaziale lungo 50 metri, dal diametro di 17 capace di trasportare 100 persone su Marte e ritorno assieme a centinaia di tonnellate di cargo.

Entrambi i veicoli saranno riutilizzabili, il razzo fino a 1.000 volte e l'astronave 12.

I motori di cui saranno dotati entrambi i veicoli sono i Raptor ad ossigeno/metano in fase già di test presso la SpaceX. Entrambi i veicoli sono dotati di zampe di atterraggio in modo che il veicolo di lancio, una volta portata in orbita l'astronave, possa atterrare nuovamente sulla rampa dalla quale sarà decollato, la mitica 39A del Kennedy Space Center, per essere preparato al prossimo volo.

L'astronave invece, con le proprie zampe potrà atterrare su ogni corpo celeste che abbia una gravità minore di quella terrestre (Luna, Marte oppure Encelado).

Il Sistema di Trasporto Interplanetario di Musk prevede il lancio dell'astronave, in orbita bassa terrestre. A quel punto il razzo che l'ha portata lassù torna alla base di lancio dove viene caricata un'astronave identica esternamente alla prima ma che funge da rifornitore di propellenti. Una volta raggiunta l'astronave abitata in orbita avviene il rifornimento ed inizia il volo verso Marte (od ogni altra destinazione nel Sistema Solare), mentre la nave rifornimento torna sulla Terra. In questo filmato Elon Spiega bene il suo progetto:

<https://www.youtube.com/watch?v=A1YxNYiyALg>

Un piano sicuramente esaltante quanto un tantino rischioso o addirittura irrealizzabile nei tempi dichiarati per alcuni.

Mentre però Elon Musk sbalordiva il mondo astronautico con il suo progetto faraonico, la **Boeing** presentava un progetto un leggermente più modesto: **la realizzazione di una base in orbita lunare per la metà degli anni '20 in preparazione del volo verso Marte.**

"Se pensiamo a quanto è lontano Marte, abbiamo bisogno di avere qualche passaggio intermedio," ha detto John Elbon, vice presidente della Boeing e responsabile per l'esplorazione spaziale del gigante aerospaziale USA, durante una presentazione a porte chiuse ai giornalisti durante una conferenza industriale svoltasi all'inizio del mese. *"E per avere la capacità dobbiamo sviluppare una stazione, passare al prossimo livello e testarla un poco più lontano da noi. Ecco che l'idea è quella di andare nello spazio attorno alla Luna (cislunare, ndt)."*

Il piano della Boeing comprende **l'assemblaggio di questa stazione fra il 2021 ed il 2025** utilizzando lo spazio del carico utile disponibile con cinque lanci dello Space Launch System (SLS) e della capsula Orion della NASA. I cinque componenti della stazione comprenderebbero due moduli abitati, un modulo di decompressione, un modulo logistico e un modulo con i sistemi energetici. Vedi disegno artistico:

http://www.astronautica.us/boeing_cislunar_exploration_habitat_2016.jpg

Finiamo questa carrellata di novità dal congresso con la notizia che la Sierra Nevada Corporation (SNC) e l'ONU annunciano la prima missione spaziale dedicata alle Nazioni Unite.



Infatti la SNC e l'Ufficio delle Nazioni Unite per gli Affari dello Spazio Extra-atmosferico (United Nations Office of Outer Space Affairs – **UNOOSA, la cui direttrice è la nostra Simonetta Di Pippo**, colei che ci aiutò a contattare Paolo Nespoli) hanno annunciato i dettagli della prima missione spaziale delle Nazioni Unite, che partirà nel 2021 e durerà 14 giorni. Sarà operata tramite un Dream Chaser, la navetta riutilizzabile a corpo portante di SNC, e servirà a **fornire alle nazioni in via di sviluppo l'opportunità di sviluppare e far volare carichi orbitali per periodi anche estesi**. Non viene comunque esclusa a priori la possibilità che tutti i paesi membri possano proporre carichi per la missione.

“In SNC il nostro obiettivo è pagare in anticipo,” ha detto Eren Ozmen, proprietario e presidente di SNC. “Questo significa sfruttare la creazione e il successo del nostro Dream Chaser per garantirne i benefici alle future generazioni di innovatori in tutto il mondo, come lo siamo noi.” Questo annuncio si basa sul protocollo d'intesa (Memorandum of Understanding – MOU) siglato nel giugno 2016 tra UNOOSA e SNC per collaborare a questa storica missione spaziale delle Nazioni Unite. “Uno dei compiti principali dell'UNNOSA è la promozione della cooperazione internazionale nell'uso pacifico dello spazio esterno,” ha dichiarato Simonetta Di Pippo, direttrice dell'UNOOSA. “Sono orgogliosa di poter dire che una delle vie con cui l'UNOOSA raggiungerà questo obiettivo, in collaborazione con il nostro partner SNC, sarà dedicando un'intera missione in microgravità agli stati membri delle Nazioni Unite, molti dei quali non hanno le infrastrutture o le risorse economiche per avere un programma spaziale proprio indipendente. Continueremo a lavorare in stretto contatto con SNC per definire i parametri della missione che in contropartita fornirà agli stati membri la possibilità di accedere allo



spazio in modo economico e collaborativo nell'arco di pochi anni. Le possibilità sono infinite.”

Secondo quanto dichiarato dalla Di Pippo, il finanziamento della missione arriverà da diverse fonti. Alle nazioni che saranno selezionate per fornire i carichi della missione verrà chiesto di pagare una quota proporzionale dei costi della missione in base alle risorse richieste per ospitare il carico e la loro possibilità di pagamento. **I costi di missione potrebbero però ridursi poiché uno dei canali di finanziamento previsti è la sponsorizzazione della missione e al momento sono stati già contattati alcuni grossi sponsor.**

Nel corso del prossimo anno, i partner di missione terranno delle riunioni con gli stati membri delle Nazioni Unite e con i potenziali fornitori di carichi per delineare gli obiettivi e la struttura della missione e per sollecitare le proposte di utilizzo. Per rendere il programma più accessibile alle nazioni senza un'industria spaziale molto sviluppata, UNOOSA fornirà supporto tecnico alle nazioni che mancano di competenza ed esperienza nello sviluppo di carichi per la microgravità. **La selezione degli esperimenti avverrà all'inizio del 2018 per concedere il tempo sufficiente allo sviluppo e all'integrazione con il Dream Chaser in vista del lancio nel 2021.**

Il Dream Chaser di SNC è l'unico veicolo riutilizzabile a corpo portante capace di atterrare in un aeroporto commerciale o comunque in uno spazioporto che abbia le caratteristiche per accogliere gli aerei commerciali di stazza maggiore, e questo in qualunque luogo del mondo. Queste caratteristiche offrono l'opportunità di far arrivare a terra la missione in uno qualunque degli stati membri che forniscono parte del carico scientifico.

SNC sta attualmente lavorando con aeroporti e spazioporti per far loro ottenere dalla Federal Aviation Administration una licenza per far atterrare le missioni commerciali della navetta. Recentemente selezionato per fornire servizi di smaltimento rifiuti, trasporto cargo da e per la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) nell'ambito del contratto NASA Commercial Resupply Services 2 (CRS-2), il Dream Chaser è un sistema sicuro, economico, flessibile e affidabile capace di servizi sia abitati che solo cargo verso destinazioni in LEO come la ISS.

Fonte: Sierra Nevada Corporation

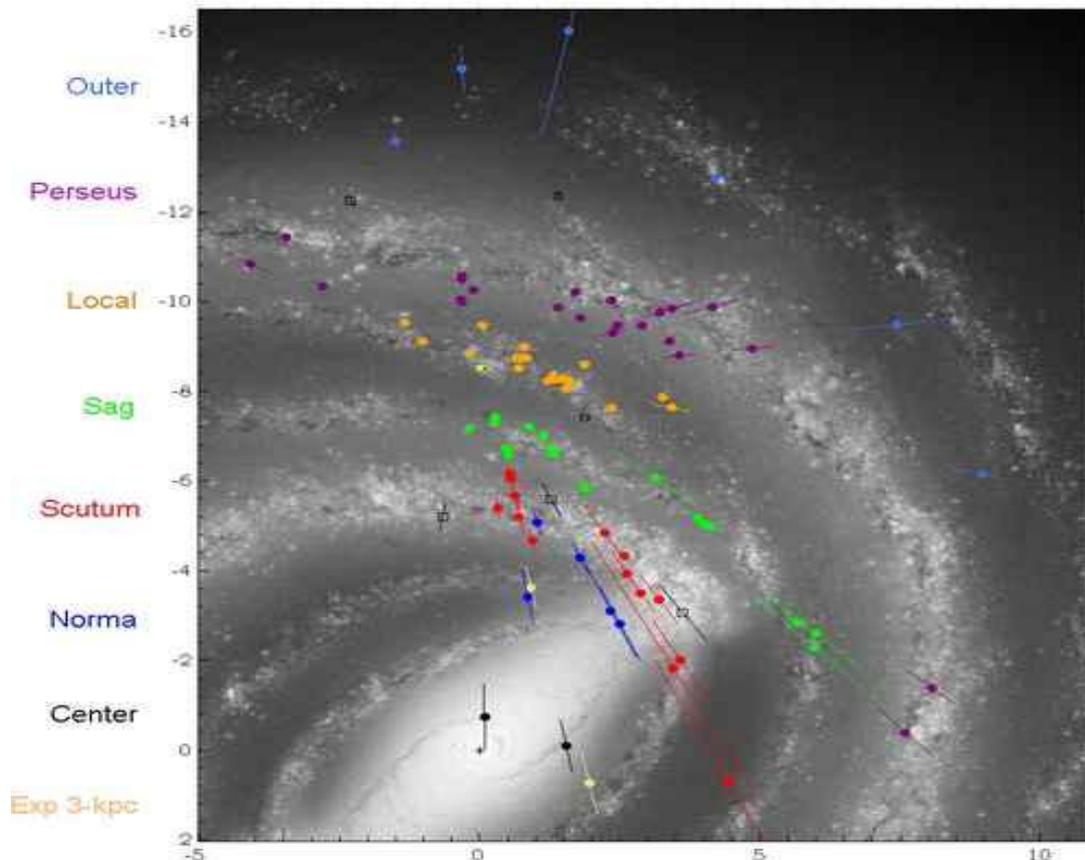
<https://www.astronautinews.it/2016/09/28/sierra-nevada-corporation-e-onu-annunciano-la-prima-missione-spaziale-dedicata-alle-nazioni-unite/>

Adattato e assemblato da Luigi Borghi.

1/10/2016 - Scoperta: la nostra galassia (Via Lattea) è più grande, massiccia e veloce di quanto si pensava.

E' difficile farsi un'idea della pianta di una città standoci dentro: meglio guardarla da un aereo. **Purtroppo non possiamo farlo con la nostra città stellare, la Via Lattea, la nostra galassia.** Fino a pochi anni fa si pensava che fosse una galassia a spirale, poi si è concluso che è una galassia barrata, ma non c'è un accordo definitivo neppure su questo. Il satellite astrometrico europeo **"Gaia"** sta dando un grande contributo per chiarire la situazione.

Intanto “Science Advances” ha pubblicato uno studio che rinnova profondamente l’immagine della Via Lattea: in realtà è una galassia più grande e massiccia di quanto si pensava, di poco inferiore alla Galassia di Andromeda, la maggiore del Gruppo Locale, e la sua velocità di rotazione è maggiore del 10 per cento rispetto al valore finora accettato. Allo studio, diretto **dall’astronomo Ye Xu, dell’Accademia cinese delle Scienze**, ha partecipato anche **Luca Moscardelli, dell’Istituto nazionale di astrofisica**. La nuova mappa della Via Lattea è stata tracciata con la rete di 10 radiotelescopi che costituisce il VLBA, Very Long Baseline Array, nell’ambito del progetto “Bar and Spiral Structure Legacy”.



L’immagine qui sopra mette in evidenza le nuove acquisizioni, ottenute misurando direzione, distanza e velocità di sorgenti maser e la distribuzione delle polveri interstellari. Il Sole orbita intorno al centro galattico alla velocità di 240 chilometri al secondo (prima si stimava una velocità di 220 km/s).

Precisa Moscardelli: «Poiché molte delle distanze stellari sono calcolate adottando un certo modello di rotazione galattica, **la variazione del modello di rotazione influenza tutte le distanze calcolate per via cinematica**. Con i nostri risultati esse devono essere ridotte del 10 per cento. Di conseguenza, le luminosità stellari vanno riviste al ribasso del 20 per cento. Ma c’è un’altra importante implicazione: la massa della Via Lattea, che viene misurata sempre con metodi dinamici, **risulta maggiore di un terzo delle stime attuali** e si avvicina notevolmente a quella della galassia di Andromeda.

All’interno del Gruppo Locale di galassie, la Via Lattea non dovrebbe più essere considerata la sorella minore, ma piuttosto la gemella di Andromeda».

Altre informazioni:

<http://advances.sciencemag.org/content/2/9/e1600878>

6/10/2016 - Esiste una massa limite per i buchi neri supermassivi?

La gravità è la regista dell'evoluzione dell'universo.

La materia è lo strumento attraverso la quale la gravità esercita il suo potere. Quando una stella di massa simile al nostro Sole muore, diventa una nana bianca. Una forma di materia degenera, dove gli spazi tra gli elettroni ed il nucleo atomico della materia che la compone vengono drammaticamente contratti.

Poiché le nane bianche sono composte di materia degenera, nessuna nana bianca non rotante può avere una massa superiore al limite di Chandrasekhar.

Questo è il limite superiore che può raggiungere la massa di un corpo costituito da nuclei atomici immersi in un gas di elettroni. Il suo valore rappresenta la massa non rotante limite che può opporsi al collasso gravitazionale, sostenuta dalla pressione di degenerazione degli elettroni; il suo valore corrisponde a 3×10^{30} kg, una massa pari a circa 1,44 volte quella del Sole.

Questo limite è l'analogo del limite di Tolman-Oppenheimer-Volkoff per le stelle di neutroni che fu calcolato da Robert Oppenheimer e George Michael Volkoff nel 1939.

Essi partirono dall'assunzione che i neutroni in una stella di neutroni formassero un gas di Fermi freddo e degenera. Questo porta ad una massa limite approssimativamente tra 1,5 e 3,0 masse solari. In una stella di neutroni più leggera del limite, il suo peso viene sostenuto dall'interazione repulsiva neutrone-neutrone a corto raggio mediata dalla forza forte e anche dalla pressione dovuta alla degenerazione quantistica di neutroni. Se una stella di neutroni è più pesante del limite, essa collasserà in qualche forma più densa. Potrebbe formare un buco nero, o cambiare composizione ed essere sostenuta in qualche altro modo.

Quindi un buco nero formato dal collasso di una singola stella deve avere massa eccedente il limite di Tolman-Oppenheimer-Volkoff. La teoria predice che a causa della perdita di massa durante l'evoluzione stellare, un buco nero formatosi da una stella isolata di metallicità solare non possa avere una massa superiore a circa 10 -:- 20 masse solari.

In questo articolo ci chiediamo: i buchi neri supermassicci che risiedono al centro delle grandi galassie hanno anch'essi un limite superiore?



Illustrazione artistica di un buco nero supermassivo di massa pari a diversi miliardi di soli mentre accresce materia nel cuore di una galassia.

Il presente studio fa il punto sull'esistenza di un valore limite della massa che possono raggiungere questi mostri del cielo.

Crediti: NASA/JPL-Caltech

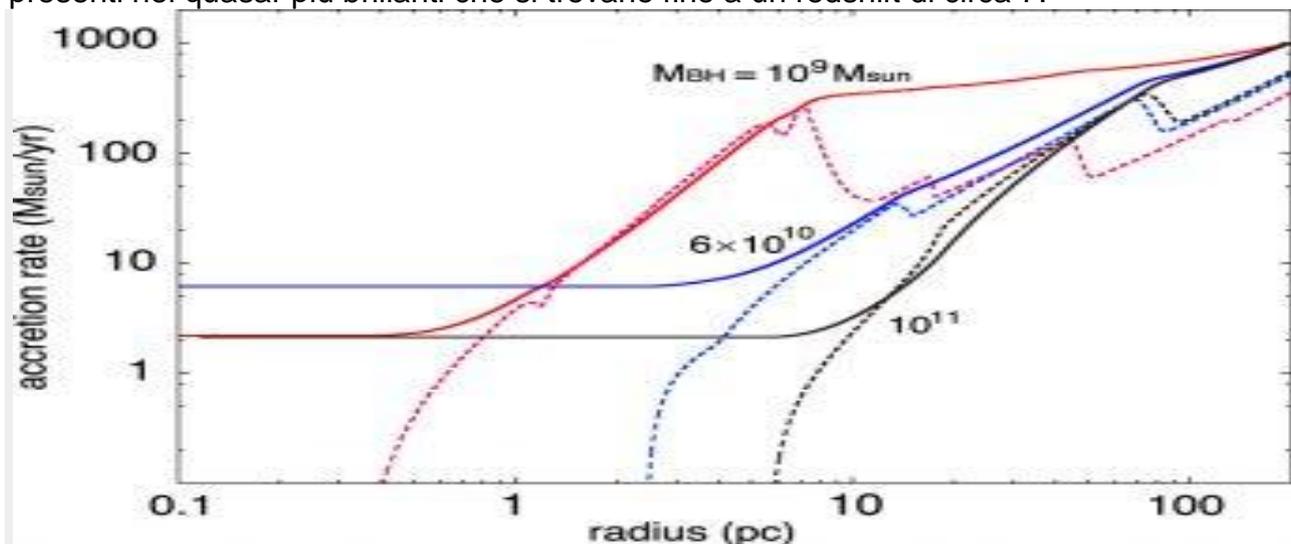
La massa dei buchi neri supermassivi, che risiedono nei nuclei delle galassie, può assumere valori che vanno **da centinaia di migliaia a decine di miliardi di soli**.

Due astronomi della Columbia University hanno tentato di dare una risposta a questa domanda analizzando i processi fisici nel disco di accrescimento che **fisserebbero un valore critico della massa dei buchi neri supermassivi a 10 miliardi di soli.**

I risultati di questo studio sono riportati su *Astrophysical Journal*.

Dall'epoca in cui si sono formati i primi buchi neri supermassivi è trascorso abbastanza tempo per permettere loro di raggiungere dimensioni gigantesche, grazie soprattutto alla presenza di un adeguato rifornimento di "carburante".

Tuttavia, quei buchi neri supermassivi presenti nel centro delle galassie più grandi dell'universo locale possono raggiungere alcune decine di miliardi di masse solari. Ma la cosa più interessante è che questo limite sembra essere indipendente dal cosiddetto *redshift*: in altre parole, si stima ancora questo valore massimo anche per gli oggetti presenti nei quasar più brillanti che si trovano fino a un redshift di circa 7.



Il grafico illustra il tasso di accrescimento (linea continua) e quello di formazione stellare (linea a tratteggio) in funzione del raggio in un disco di accrescimento, assumendo sette valori differenti della massa del buco nero centrale.

Nonostante i tassi di accrescimento diventino elevati a grandi distanze, essi crollano assumendo valori di qualche massa solare all'anno per distanze inferiori. Ciò è dovuto al fatto che gran parte del gas viene utilizzato per la formazione stellare nel disco di accrescimento.

Crediti: Inayoshi e Haiman 2016/ApJ

Ci si chiede, allora, come mai non si osservano casi in cui il valore della massa superi 10 miliardi di soli indipendentemente da dove osserviamo? I due astronomi della Columbia University, **Kohei Inayoshi** e **Zoltan Haiman**, suggeriscono che esista un valore limite per la massa dei buchi neri supermassivi fissato da una serie di processi fisici che avvengono su piccola scala piuttosto che da processi fisici su larga scala, come ad esempio l'evoluzione galattica o la formazione stellare.

La crescita, e quindi l'evoluzione, di un buco nero supermassivo con una massa maggiore di 10 miliardi di soli richiede la presenza di una grande quantità di gas che venga rapidamente confluito dalle regioni più esterne della galassia, attraverso l'enorme disco di accrescimento che circonda il buco nero, verso la regione nucleare estesa qualche anno luce: **il gas deve essere trasportato verso le regioni più interne con un tasso elevato, equivalente ad almeno a 1000 masse solari all'anno.**



Dopo aver realizzato diverse simulazioni di questo processo, gli autori hanno osservato che con questo ritmo così elevato la maggior parte del gas finisce nel disco, il che causa processi di formazione stellare su distanze dell'ordine di decine fino a centinaia di anni luce: in altre parole, **il gas non si avvicina mai abbastanza per alimentare il buco nero centrale.**

Perciò, la quantità minima del gas che rimane, e che si accresce attorno al buco nero centrale durante la sua fase evolutiva, non è più sufficiente a farlo crescere oltre 10 miliardi di masse solari.

In più, per quei buchi neri supermassivi abbastanza grandi, la quantità del gas residuo può essere talmente minima rispetto alla massa del buco nero che la fisica stessa dell'accrescimento può cambiare: ciò determina una sorta di "rigonfiamento" della parte più interna del disco di accrescimento con conseguente formazione di due getti relativistici che si dipartono in direzioni opposte e perpendicolari rispetto al piano del disco. Una volta che si ha questa transizione, il rifornimento del buco nero viene interrotto, impedendogli così di crescere ancora di più.

Secondo i calcoli eseguiti da Inayoshi e Haiman, la massa critica relativa alla fase di transizione risulta compresa fra 10 e 60 miliardi di masse solari, consistente con i valori massimi stimati per la massa dei buchi neri supermassivi che esistono in natura.

Tale consistenza supporta, quindi, l'idea secondo cui sarebbero i processi fisici su piccola scala attorno al buco nero supermassivo, piuttosto che la natura dell'ambiente su larga scala attorno alla galassia ospite, a fissare la sua dimensione limite.

Fonti:

<http://iopscience.iop.org/article/10.3847/0004-637X/828/2/110/meta;jsessionid=7A23BCC2D94AD83B54399A7A7C098D74.c3.iopscience.cld.iop.org>

da un articolo di Corrado Ruscica

<http://www.media.inaf.it/2016/10/04/ecco-la-massa-limite-dei-buchi-neri-supermassivi/>
Commentato ed adattato da Luigi Borghi.

11/09/2016 – Su Proxima b c'è un oceano di acqua?

Dato per certo che questo esopianeta è il pianeta extrasolare più vicino alla Terra (solo 4,5 anni luce, cioè poco meno di 45000 miliardi di km), non possiamo certo pensare di andarci in ferie. Anche perché nonostante sia così "vicino" non riusciamo proprio a vederlo! Non sappiamo neanche di cosa sia fatto! Ammesso avessimo i mezzi (ed il tempo) per andarci, dovremmo almeno decidere se prendere con noi un rover o una barca.

Vi propongo una sintesi di un recente studio in merito,

Guidato da un gruppo di ricercatori del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) francese e della Cornell University, lo studio tenta di ricostruire la struttura interna di **Proxima Centauri b** (Proxima b in breve) assumendo che il pianeta appartenga alla classe dei corpi celesti densi e solidi, cioè oggetti rocciosi con possibile presenza di acqua, in modo da derivare il corrispondente raggio. Per far questo, i ricercatori hanno utilizzato un modello della struttura interna che permette di calcolare il raggio del pianeta, assieme alla posizione dei differenti strati di materia, nell'ipotesi in cui la sua massa e composizione fisica globale siano noti. In assenza di informazioni dettagliate che riguardano la stella ospite, per vincolare la composizione fisica di Proxima b, gli scienziati hanno basato il loro modello sui parametri relativi al Sistema solare. Le simulazioni, che si limitano al caso di pianeti solidi senza atmosfere massive, suggeriscono che **il raggio di**



Proxima b ha valori compresi tra 0,94-1,40 raggi terrestri. Il valore minimo è stato ottenuto considerando un oggetto con massa pari a 1,10 volte quella della Terra e con il 65 per cento della frazione della massa concentrata nel nucleo, dunque simile a Mercurio, mentre il valore più alto è stato derivato considerando il caso di un oggetto di 1,46 masse terrestri con il 50 per cento della massa presente sotto forma d'acqua, che ne farebbe così un pianeta dotato di un **singolo grande oceano**. Lo studio sarà pubblicato su *The Astrophysical Journal Letters*.

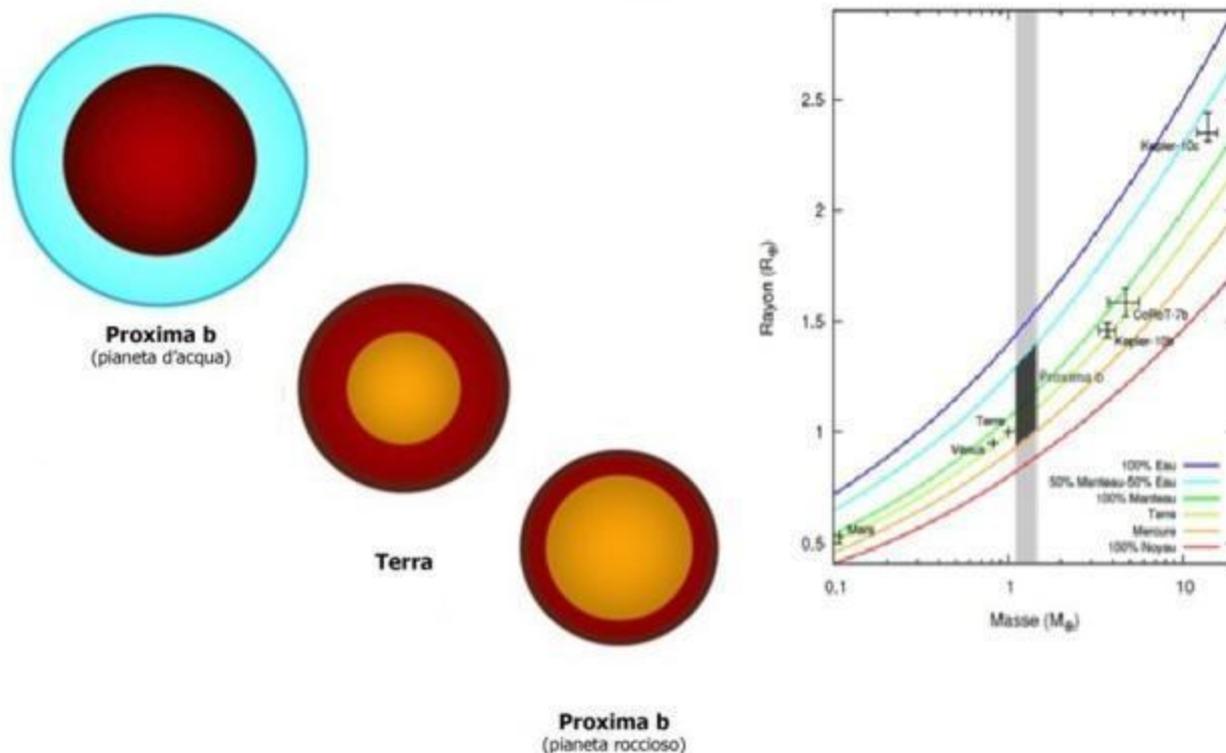
Da pianeta gemello a fratello, a cugino. Dalla possibilità di acqua a un oceano intero. Ma dove sta la verità su quanto effettivamente si conosce? Ne parliamo in **DIRETTA STREAMING con il Prof. Leopoldo Benacchio mercoledì 12 ottobre alle ore 21.30 anche su Coelum Astronomia** (cliccare sull'immagine per ulteriori informazioni).

Nella corsa alla scoperta di nuovi e strani mondi, è forte il bisogno di trovare pianeti extrasolari che abbiano delle similitudini con la Terra. Oggi, avendo trovato il corpo celeste di tipo terrestre più vicino possibile – in orbita attorno alla nana rossa Proxima Centauri, ad appena 4,2 anni luce, e alla giusta distanza per permettere l'eventuale presenza di acqua allo stato liquido sulla sua superficie – le speranze sono così grandi che è inevitabile sentir parlare di una “seconda terra” proprio nel nostro vicinato galattico. Tuttavia, spesso dimentichiamo che, sebbene l'oggetto si trovi nel posto giusto – la cosiddetta “zona abitabile” – e abbia la giusta massa, è anche vero che **molto probabilmente non è così simile al nostro pianeta**. E anche se dovesse possedere davvero un enorme oceano d'acqua, Proxima b risulterebbe comunque un mondo alieno molto strano.

La realtà è che, al momento, non abbiamo informazioni sufficienti su Proxima b. Sappiamo che un anno terrestre equivale sul pianeta a poco più di 11 giorni, che la sua orbita si trova nella zona abitabile e conosciamo approssimativamente la sua massa (1,3 masse terrestri). Non sappiamo se il pianeta possiede, o meno, un'atmosfera e non è nota la sua dimensione fisica. La mancanza di quest'ultimo parametro non permette di calcolare la densità media, perciò esiste una notevole **ambiguità circa la sua composizione fisica**. In generale, è possibile stimare la dimensione degli esopianeti misurando la quantità di luce che essi bloccano quando passano davanti alla propria stella. Nel caso di Proxima b non è però stato osservato alcun transito. Gli autori dello studio del CNRS e della Cornell, guidato da Bastien Brugger, hanno dunque provato a eseguire una serie di simulazioni ipotizzando, per l'appunto, un oggetto di 1,3 masse terrestri, per vedere quale forma può assumere il pianeta. I risultati hanno fornito valori compresi tra 0,94 e 1,40 volte il raggio terrestre (che ha un valore medio di 6.371 Km).

Assumendo che il corpo celeste abbia la dimensione fisica più piccola ammessa per la sua massa, cioè un raggio di 5.990 km, i modelli di formazione planetaria predicono un nucleo metallico che contribuisce al 65 per cento della massa del pianeta. Gli strati più esterni sarebbero formati da un mantello roccioso, senza comunque escludere del tutto la presenza di acqua, seppure in percentuale irrisoria rispetto alla massa totale del pianeta (come sulla Terra, del resto, dove non supera lo 0,05 per cento). In questo scenario, Proxima b sarebbe un mondo roccioso, sterile e secco che ricorda una sorta di Mercurio più massiccio. Ma si tratta di una possibilità. I ricercatori hanno poi considerato l'altro caso estremo. Che succede se la dimensione fisica del pianeta è quella massima, cioè con un raggio pari a 8.920 Km? In questo caso, Proxima b diventerebbe un corpo celeste grande il 40 per cento più della Terra. In questo interessante scenario, il pianeta potrebbe essere molto meno denso, dunque meno roccioso e metallico rispetto all'altro caso estremo. In altre parole, la massa del pianeta si suddividerebbe a metà tra materiale roccioso, distribuito verso il centro, e acqua: Proxima b potrebbe risultare, quindi, una sorta di “mondo d'acqua”, nel senso più stretto del termine: caratterizzato cioè da un singolo

oceano di acqua liquida che avvolge l'intero pianeta e profondo, secondo gli autori, circa 200 Km.



La parte sinistra dell'immagine raffigura la composizione di Proxima b nei due casi estremi. A destra in basso, assumendo il 94 percento del diametro terrestre, il pianeta sarebbe dominato da un nucleo metallico e da un piccolo mantello roccioso. A sinistra in alto, assumendo un diametro pari a 140 percento quello terrestre, Proxima b apparirebbe come un mondo alieno ricoperto da un singolo grande oceano d'acqua. Tra i due casi estremi, Proxima b apparirebbe come un pianeta simile alla Terra (a centro). Crediti: CNRS

Il grafico a destra dell'immagine è il diagramma massa-raggio per valori differenti relativi alla composizione fisica del pianeta che vanno dal 100 percento di roccia (curva rossa) al 100 percento di acqua (curva blu). Le aree verticali di colore grigio chiaro e scuro corrispondono, rispettivamente, all'intervallo dei valori delle masse stimate per Proxima b (1,10-1,46 masse terrestri) e all'intervallo dei possibili valori dei raggi calcolati dal modello descritto nel presente studio. Crediti: B. Brugger et al. 2016/ApJ

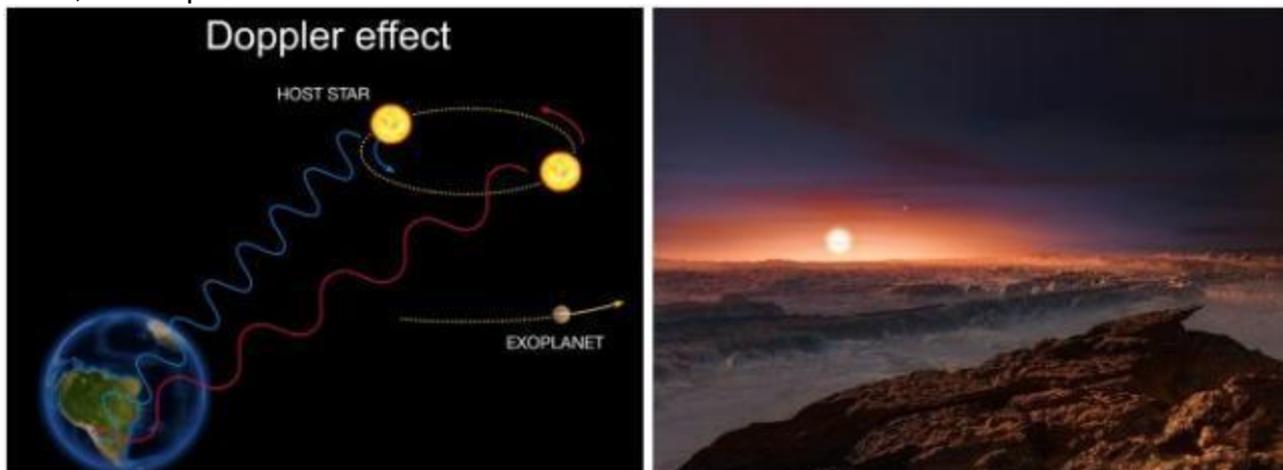
Tra questi due scenari, da un lato un mondo denso, arido e roccioso e dall'altro un mondo d'acqua, c'è la tanto attesa "seconda terra": un pianeta con un piccolo nucleo metallico, un mantello roccioso e un abbondante acqua sotto forma di un grande oceano sulla sua superficie. È il mondo alieno che vediamo rappresentato nelle versioni artistiche di Proxima b, ma dobbiamo ricordare che si tratta – appunto – di versioni artistiche, relative per di più a uno soltanto di un elevato numero di scenari possibili.

Le conclusioni che emergono da questo studio indicano, piuttosto, che **molto probabilmente Proxima b non è un pianeta simile alla Terra**. A ogni modo, anche se questo intervallo di raggi permette ancora altre diverse composizioni fisiche della struttura interna del pianeta, esso fornisce preziosi indizi poiché permette di caratterizzare molti aspetti di Proxima b, come le condizioni iniziali della formazione del sistema o l'eventuale

quantità di acqua attualmente presente sul pianeta. Inoltre, i risultati del presente studio potranno aiutare gli astronomi a scartare ulteriori misure del raggio del pianeta che possono risultare incompatibili per un corpo celeste di natura solida.

Credo sia giusto a questo punto rammentare come è stato trovato questo pianeta.

Dal momento che il pianeta non attraversa, dal nostro punto di osservazione, il disco della stella, la sua presenza è stata testimoniata dalla variazione di velocità radiale della stella.



Ecco a sinistra come funziona il metodo di rilevazione d'un pianeta basato sulla misura della variazione della velocità radiale (slide presentata durante la conferenza stampa ESO). L'effetto doppler modifica la frequenza della luce a seconda se la stella si avvicina o si allontana, quindi ad un esame spettrografico si può determinare velocità e durata dell'orbita della stella, quindi anche quella del pianeta che la produce, nonché approssimativamente anche la massa di quest'ultimo. Mentre a destra vediamo una rappresentazione artistica della superficie del pianeta Proxima b. In alto a destra rispetto a Proxima, s'intravede anche la stella doppia Alpha Centauri AB. Crediti: ESO/M. Kornmesser.

Fonti:

<http://www.coelum.com/news/acqua-o-roccia-proxima-b-e-le-sue-ambiguita>

<http://www.media.inaf.it/2016/08/24/proxima-centauri-pianeta-vicino/>

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

17-10-2016 - EXOMARS, SCHIAPARELLI HA SPICCATO IL VOLO

Ieri, domenica 16 ottobre, alle ore 16:42, esattamente come previsto, il lander della sonda ExoMars si è separato dall'orbiter TGO e ha spiccato il volo verso il suolo marziano.

Il touchdown è atteso per mercoledì 19.

Vi riproponiamo una sintesi aggiornata dell'articolo di Patrizia Caraveo pubblicato ieri sul Sole24Ore

Fonte

<http://www.media.inaf.it/2016/10/16/toccar-e-il-suolo-marziano/>

Immagine Crediti: ESA-D. Ducros.

L'Europa, attraverso la sua agenzia spaziale, in collaborazione con l'agenzia russa Roscosmos, vuole inaugurare una nuova stagione nell'esplorazione marziana. Il 14 marzo scorso è stata lanciata la sonda ExoMars, composta dal Trace Gas Orbiter (TGO), che dovrà svolgere il suo compito dall'orbita marziana, e dal modulo di atterraggio dedicato al nostro Schiaparelli.



Il lungo viaggio interplanetario è agli sgoccioli. Oggi Schiaparelli si è staccato dal TGO e ognuno continuerà da solo il suo viaggio. Il giorno della verità sarà mercoledì 19 quando Schiaparelli dovrà *ammartare* (un termine che fa schifo ma è più adeguato che "atterrare"), mentre TGO dovrà inserirsi in orbita.

Si tratta di due manovre difficili, che le sonde devono eseguire in totale autonomia, dal momento che le distanze in gioco impediscono contatti in tempo reale con il centro di controllo. Tutto è stato previsto nei minimi dettagli, anche perché la complessità delle manovre da fare non lascia spazio all'improvvisazione e le sonde perse per errori più o meno banali sono un monito che non si può dimenticare.

Tutte le potenze spaziali che hanno tentato di toccare il suolo marziano hanno incontrato gloria e delusioni. Per prima è arrivata l'Unione Sovietica nel lontano 1971, ma la sonda Mars 3 funzionò per appena 13 secondi. Nel 1976 è stata la volta della NASA con le splendide missione Viking, composte da orbiter e lander che hanno fatto registrare un successo totale. Dopo 20 anni di pausa, la NASA lanciò Pathfinder con il suo piccolo rover, una novità che riaccese l'interesse del pubblico per il pianeta rosso.

Ma andare su Marte è un'impresa difficile e le glorie passate non sono una garanzia per il futuro. All'inizio del nuovo millennio, la sfortuna colpisce senza guardare in faccia a nessuno. NASA, ESA, Roscosmos e Jaxa, l'agenzia spaziale giapponese, hanno problemi, a volte parziali, più spesso fatali, che costringono a ripensare i programmi. Dopo aver perduto Mars Climate Observer e Mars Polar Lander la NASA, imparata la lezione, riprende alla grande infilando una sequenza di successi. Prima Spirit e Opportunity, poi Phoenix, poi Curiosity. Nel 2003 l'ESA lancia la sua prima missione a Marte. Il nome è un programma: Mars Express. Alla fine del 2003 la sonda entra in orbita marziana e rilascia un piccolo lander chiamato Beagle II, in onore della nave di Darwin. Mentre l'orbiter ha subito funzionato e continua a mandare foto bellissime della superficie di Marte, Beagle si è perso tra le sabbie del pianeta. Forse i pannelli solari non si sono aperti o forse qualcosa d'altro non ha funzionato, peccato. Ma anche gli insuccessi servono, bisogna imparare ed ora Schiaparelli non ripeterà gli errori del passato. Dopo avere rallentato la sua corsa con i paracadute, si servirà di retrorazzi per la frenata finale a conclusione dei sei minuti cruciali per la sonda.

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

17-10-2016 – Abbiamo sempre detto che l'universo è formato da 100--200 miliardi di galassie (circa). Ci siamo sbagliati alla grande: Hubble ne ha stimate duemila miliardi!

Fonte: <http://www.media.inaf.it/2016/10/14/duemila-miliardi-di-galassie-per-hubble/>



*In questo scatto, raccolto dal telescopio spaziale Hubble, vengono rivelate migliaia di galassie **collocate in epoche lontane miliardi di anni luce**. L'immagine rappresenta una parte di un grande censimento di galassie chiamato **Great Observatories Origins Deep Survey (GOODS)**. Secondo i ricercatori che hanno analizzato i dati di Hubble, circa il **90 per cento delle galassie nell'Universo osservabile è troppo debole e troppo lontano per poter essere visto con i telescopi attualmente a nostra disposizione**. Crediti: NASA, ESA, the GOODS Team e M. Giavalisco (University of Massachusetts, Amherst)*

Un team internazionale di ricercatori, guidato da **Christopher Conselice** dell'Università di Nottingham, ha analizzato i dati raccolti da Hubble **in un volume di spazio che risale a epoche primordiali dell'Universo**, trovando un numero di galassie **dieci volte superiore a ciò che ci si aspettava**. I risultati sono stati presentati sulla rivista scientifica *The Astrophysical Journal* e hanno implicazioni importanti sui processi di formazione delle galassie.

La maggior parte delle galassie scoperte sono **piccole e deboli in luminosità, con masse simili a quelle che oggi fanno da satelliti della nostra Via Lattea**. Questi oggetti di piccola taglia risiedono in epoche remote del percorso di vita dell'Universo, e si sono poi fusi a formare galassie più grandi, portando a una diminuzione di densità nelle epoche più recenti.

«I nostri risultati rappresentano una prova importante del fatto che le galassie hanno subito un'evoluzione significativa nel corso della storia dell'Universo, riducendosi drasticamente in numero attraverso fusioni successive», spiega Conselice. Il lavoro di Conselice e colleghi, volto a conoscere con maggior precisione il numero di galassie presenti nell'Universo, cerca di rispondere a una delle domande fondamentali dell'astronomia, che ha tenuto impegnate intere generazioni di ricercatori.



Tra la metà degli anni Novanta e i primi del Duemila il telescopio Hubble ha realizzato due osservazioni profonde del cielo: l'Hubble Deep Field e l'Hubble Ultra Deep Field, acquisiti puntando nella stessa regione di cielo per diverse ore, portando lo strumento al massimo delle proprie capacità osservative. Questi primi sguardi approfonditi sul nostro Universo hanno permesso di stimare il numero di galassie osservabili a circa **100 miliardi di oggetti**. Il nuovo studio fornisce una **nuova stima di questo numero, che arriva almeno a 10 volte tanto**.

Conselice e il suo team hanno raggiunto questa conclusione studiando in dettaglio le immagini profonde di Hubble e i risultati già pubblicati da altri gruppi di ricerca. Hanno ricostruito un profilo tridimensionale, per poter risalire alle diverse epoche storiche osservate. Inoltre hanno utilizzato modelli matematici grazie ai quali hanno potuto dedurre l'esistenza di una popolazione di galassie attualmente non visibili dai telescopi a nostra disposizione.

La stima finale evidenzia che circa il 90 per cento delle galassie presenti nell'Universo sono attualmente troppo deboli e lontane per essere viste. Si tratta di una miriade di piccoli addensamenti di stelle che si sono fusi nel corso del tempo a formare le galassie come le conosciamo oggi. Uno dei migliori candidati per raggiungere in futuro questa grande porzione di oggetti piccoli è il [James Webb Space Telescope](#) (JWST) della NASA, il cui lancio è previsto nel 2018.

Tra i lavori precedenti, citati da Conselice e colleghi nel corso dell'articolo scientifico, ci sono molti studi condotti da **Adriano Fontana** e il suo gruppo di ricerca presso l'INAF – Osservatorio Astronomico di Roma. Abbiamo dunque chiesto a Fontana un commento a questo risultato, che ha attirato l'attenzione di molti.

«Il numero di galassie presenti nell'Universo è molto maggiore rispetto a quello che vediamo, e questo è noto da tempo», spiega ai microfoni di Media INAF Fontana. «I colleghi hanno fatto un conteggio aggiornato per quantificare il numero di oggetti intrinsecamente deboli e molto lontani. Sono strutture che non possiamo vedere, ma possiamo estrapolare una stima del loro numero dalla distribuzione di luminosità delle galassie».

«È come immaginare di osservare la distribuzione delle persone sulla Terra. Anche in questo caso ci saranno poche grandi città e mano a mano che diminuisce la dimensione, un numero sempre maggiore di piccoli paesi. La stessa cosa accade per le galassie: guardando l'Universo vediamo un certo numero di oggetti di grossa taglia, ma sappiamo che ce ne sono tantissimi di taglia più piccola che non possiamo vedere, esattamente come non vediamo i piccoli centri abitati osservando la Terra dall'alto».

«Noi sappiamo che queste galassie molto piccole e deboli esistono, siamo in grado di stimarle. Il punto è che la gran parte delle stelle è contenuta nelle galassie più grandi, mentre queste piccole ne contengono un numero molto minore», continua Fontana. «Il risultato è interessante, perché conferma una cosa che già sapevamo: in epoca primordiale esistevano un grande numero di galassie molto piccole, che per ora sono invisibili ai nostri occhi».

«Inoltre è importante sapere quanto possono essere piccole le galassie, perché dalla loro dimensione minima dipende il tipo di materia oscura presente nell'Universo. Questo perché in passato la materia oscura si è addensata in grumi, e se le particelle di cui è composta sono fredde questi grumi possono avere dimensioni piccole, mentre se è fatta di particelle calde, i grumi iniziali devono avere dimensioni maggiori, e quindi questo secondo scenario le galassie molto piccole si formano in numeri molto inferiori».

«I limiti attuali delle nostre osservazioni non ci permettono di arrivare a una stima precisa», conclude Fontana. «Sicuramente con JWST, il successore di Hubble Space Telescope



che verrà lanciato tra due anni, riusciremo a raggiungere galassie molto più piccole, e potremo cominciare ad esplorare questa porzione di Universo».
Adattato e commentato da Luigi Borghi.

20-10-2016 - EXOMARS, Orbiter OK, Schiaparelli un po' meno!!

EXOMARS: Ho appena visto la conferenza stampa di ESA e cerco di fare una sintesi comprensibile.

Devo dire però che mi ha deluso, anche se lo capisco, il tentativo di "tergiversare" a domande esplicite, ma mi rendo conto dello stato di tensione di questi signori che di sicuro hanno passato la notte in piedi.

Allora come sappiamo la missione Exomars è divisa in due esperimenti: l'orbiter ed il lander chiamato Schiaparelli. L'orbiter gode ottima salute e sta procedendo secondo ...i programmi. Questo è già un gran risultato per il grosso della missione che delegava a questo modulo la maggioranza degli esperimenti. Schiaparelli invece, ha seguito il programma di discesa, lo schermo protettivo ha fatto il suo dovere, ha ridotto drasticamente la velocità e poi si è aperto il paracadute. Da questo punto in poi sono cominciati i guai. I dati telemetrici ricevuti (attraverso l'orbiter) non corrispondevano con le aspettative, poi fine delle trasmissioni. Ora alla domanda specifica di un giornalista: si è schiantato? il portavoce ha risposto: non ho capito la domanda. Beh questo poteva risparmiarcela. Poteva dire: non lo so! Questo lo avrei capito meglio. Comunque concordo con lui che nonostante tutto la missione è un successo, ma io aggiungo: attenuato dal fatto che le tecniche di frenatura con paracadute, accensione retrorazzi ed impatto al suolo non hanno dato esito positivo, pur avendo fornito tutti i dati necessari affinché possa essere corretta la procedura.

Questo non è di buon auspicio per la missione programmata nel 2020 dove l'esperimento sarà uno solo: un modulo di atterraggio. Proprio quello che ieri non ha funzionato a dovere.

Questo è quanto!

Ma lo spazio ed in particolare Marte, è fatto così! non bisogna fermarsi ma andare avanti con sempre maggiore energia e magari anche collaborare tra le varie agenzie aiuterebbe. Alla prossima.

Luigi Borghi.

22-10-2016 – La ragione dello schianto: solo 3 secondi di frenata per Schiaparelli.

Da un articolo apparso su media INAF:

<http://www.media.inaf.it/2016/10/20/accomazzo-solo-3-secondi-di-frenata-per-schiaparelli/>



Rappresentazione artistica del Trace Gas Orbiter (TGO, in alto a sinistra) e del modulo Schiaparelli (in basso a destra), che compongono la missione ExoMars 2016. Il modulo Schiaparelli è rappresentato nella sua configurazione di superficie, dopo il distacco dei suoi scudi termici e paracadute (visibili sullo sfondo) durante la discesa nell'atmosfera marziana. Il TGO e Schiaparelli non sono rappresentati in scala. Crediti: ESA/ATG medialab

Nuovi aggiornamenti su [Exomars](#), missione congiunta dell'Agenzia Spaziale Europea e di quella russa Roscosmos, arrivano direttamente dal centro di controllo dell'ESA a Darmstadt, in Germania. Nella conferenza stampa **Andrea Accomazzo**, responsabile della Divisione per le missioni nel Sistema solare e Planetarie dell'ESA ha raccontato cosa è avvenuto nei

“sei minuti di terrore”, ovvero l'ultima fase della discesa su Marte del modulo [Schiaparelli](#), che ospita al suo interno anche lo strumento **DREAMS**. In realtà, il racconto di Accomazzo si è interrotto un po' prima, ovvero attorno ai 5 minuti dall'ingresso nell'atmosfera marziana del lander, quando la capsula ha smesso di trasmettere dati sul suo avvicinamento al Pianeta rosso.

Fino a quel momento tutto ha funzionato come da previsioni: il rallentamento di Schiaparelli e l'efficace protezione garantita dallo scudo termico, poi il suo perfetto distacco e l'apertura del paracadute. Da qui Accomazzo segnala come le informazioni ricevute hanno cominciato a discostarsi da quelle attese e che ci vorrà altro tempo per capire cosa sia effettivamente successo nell'ultimo tratto di discesa. E' sempre Accomazzo a dare qualche ulteriore indizio tecnico sulla discesa: **i retrorazzi, che dovevano garantire l'atterraggio morbido di Schiaparelli, si sono accesi per 3 secondi invece dei trenta previsti**, mentre le comunicazioni con il modulo di discesa si sono interrotte circa 50 secondi prima del previsto ammartaggio (non si conosce ancora la causa, cioè se è stato un baco software o un problema hardware sui sensori o sui razzi di frenatura n.d.r.)

Quello che però è certo è che tutte le informazioni sulla discesa fino a quel momento sono state raccolte e rappresentano un prezioso bagaglio di informazioni per la “fase B” del programma Exomars, ovvero la prossima missione prevista in partenza per il 2020. Missione che vedrà l'arrivo su Marte di un Rover in grado di realizzare accurate analisi del terreno del Pianeta rosso, alla ricerca di possibili tracce di vita, presenti o passate, anche grazie alla trivella di cui sarà dotato.

Ottime notizie arrivano invece da TGO (Trace Gas Orbiter), ovvero il modulo di ExoMars che mercoledì sera si è inserito correttamente in orbita marziana e che il responsabile

dell'ESA hanno confermato essere perfettamente funzionante in tutte le sue componenti, sia quelle preposte al suo controllo che agli strumenti scientifici di bordo. L'Istituto Nazionale di Astrofisica ha importanti partecipazioni su due di essi, ovvero NOMAD e CaSSIS. [Leggi l'articolo](#) con le interviste ai due co-principal investigator, ovvero Giancarlo Bellucci e Gabriele Cremonese, entrambi dell'INAF.

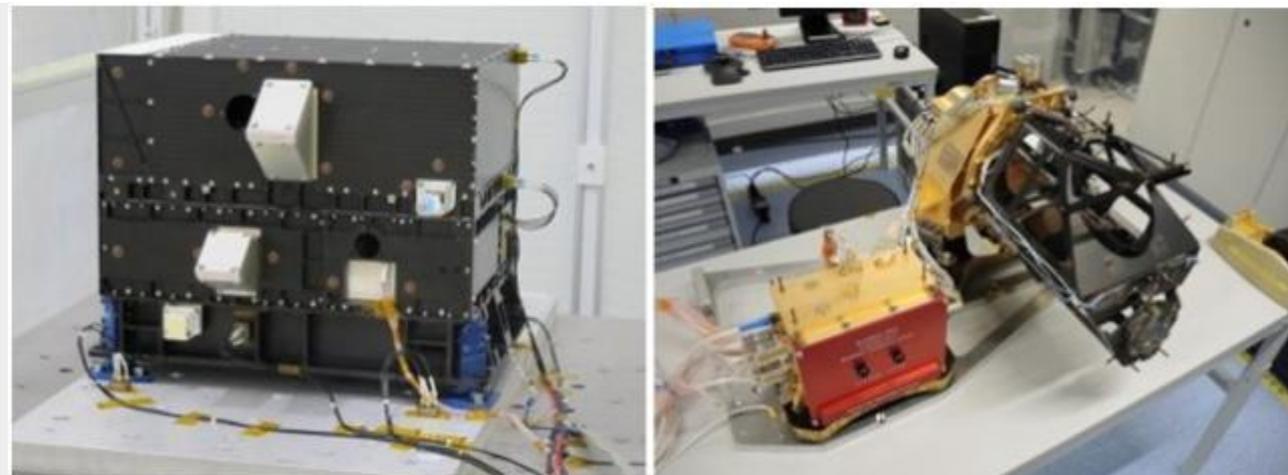
22-10-2016 – ExoMars va avanti: occhi puntati su TGO.

Da un articolo apparso su Media INAF:

<http://www.media.inaf.it/2016/10/20/exomars-occhi-puntati-su-tgo/>

La manovra di inserzione in orbita del TGO si è **conclusa mercoledì sera in modo impeccabile** e dunque è ormai ufficialmente un nuovo satellite artificiale di Marte.

Ed è già pronto a fare scienza, grazie agli strumenti di cui è equipaggiato, anch'essi in piena efficienza, come risulta dagli ultimi dati inviati sulla Terra. **Anche su TGO l'Istituto Nazionale di Astrofisica ha importanti partecipazioni scientifiche riguardo agli strumenti NOMAD e CaSSIS.**



A sinistra il NOMAD. Crediti: Royal Belgian Institute for Space Aeronomy.

A destra il CaSSIS. Crediti: Università di Berna.

NOMAD (acronimo di Nadir and Occultation for Mars Discovery) è un insieme di spettrometri ad alta risoluzione in grado di analizzare con grande dettaglio i gas che compongono l'atmosfera di Marte, e riuscirà a individuare composti presenti in essa anche **in bassissime concentrazioni**. «NOMAD permetterà lo studio dei processi chimico-fisici in atto nell'atmosfera del pianeta, decifrare la sua storia evolutiva nonché la ricerca di molecole legate alla presenza di vita» dice a Media INAF **Giancarlo Bellucci**, ricercatore dell'Istituto Nazionale di Astrofisica presso l'IAPS di Roma e *co-principal investigator* di NOMAD. «Lo strumento ha infatti una sensibilità senza precedenti, che permetterà, ad esempio, di rilevare una quantità di gas metano con la precisione di 20 parti per trilione (un trilione equivale a mille miliardi, *nda*). **NOMAD è una collaborazione internazionale a guida belga a cui partecipa l'Italia (con l'INAF-IAPS)**, la Spagna e il Regno Unito.

Dopo l'inserzione in orbita avvenuta con successo, lo strumento verrà acceso il 21 novembre per eseguire delle calibrazioni e alcune osservazioni preliminari. L'orbita attuale non è quella definitiva e queste osservazioni serviranno principalmente per verificare lo stato di salute dello strumento. Anche se non ottimizzate per la scienza che vogliamo ottenere, non è però detto che queste misure non ci regalino già qualche sorpresa, viste le grandi prestazioni dello strumento. Altre osservazioni sono previste a gennaio 2017 mentre **le attività scientifiche nominali inizieranno a marzo 2018**».

Il secondo strumento a bordo di TGO che vede il coinvolgimento dell'INAF è CaSSIS, ovvero Colour and Stereo Surface Imaging System, una camera stereoscopica per riprese tridimensionali della superficie di Marte, disegnata e realizzata all'Università di Berna con il contributo dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Padova e dell'Agenzia Spaziale Italiana. «Ieri è iniziata la prima parte scientifica della missione, in attesa dell'inizio della manovra di aerobraking prevista a marzo 2017» spiega a Media INAF **Gabriele Cremonese**, ricercatore dell'Istituto Nazionale di Astrofisica di Padova e *co-principal investigator* di CaSSIS. «C'è grande soddisfazione da parte del team CaSSIS perché lo strumento continua a mostrarsi in "perfetta forma". CaSSIS è una stereo camera ad alta risoluzione e il suo obiettivo scientifico principale è **ricavare la topografia delle possibili sorgenti di metano**. Essendo uno strumento che osserverà solo obiettivi selezionati, abbiamo già iniziato a lavorare sulla loro lista, ma in buona parte arriveranno dagli altri strumenti a bordo di ExoMars, che ci indicheranno dove potrebbero essere le sorgenti di metano o altri gas importanti dal punto di vista biologico. **Prevediamo di osservare più di 30 mila obiettivi** fino al 2022, e il limite è la quantità di dati che possiamo inviare a Terra. In questo momento siamo pronti a ricevere le prime immagini di CaSSIS della superficie di Marte che dovrebbero arrivare nel giro di qualche settimana e rappresenteranno un ottimo test di tutte le funzionalità dello strumento».

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

28-10-16 – Censimento degli asteroidi pericolosi: raggiunta quota 15 mila, e la caccia non è finita.

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

Non c'è motivo di festeggiare con un brindisi perché alla fine si tratta di una misura di che cosa rischia l'umanità, ma il catalogo degli asteroidi che si avvicinano pericolosamente alla Terra ha raggiunto lo storico traguardo di 15 mila. Solo tre anni fa le rocce spaziali minacciose che conoscevamo erano 10 mila. Le scoperte procedono attualmente al ritmo di una trentina per settimana. Il rapido aumento dice due cose: che la ricerca di questi oggetti diventa sempre più raffinata, e che il numero degli oggetti più piccoli ma pur sempre temibili è davvero molto grande. Ufficialmente vengono considerati NEO, Near-Earth Objects, gli asteroidi e i resti di comete con diametro compreso tra 10 metri e 10 chilometri. Si stima che il numero complessivo di asteroidi e comete nel Sistema solare sia di circa 700 mila.



Dice Ettore Perozzi, capo del NEO Coordination Centre dell'ESA (che si trova vicino a Roma): "Nei decenni scorsi si scoprivano in media solo 30 NEO all'anno, poi grandi collaborazioni internazionali e telescopi computerizzati hanno permesso un balzo in avanti. Riteniamo di avere scoperto il 90 per cento degli oggetti con dimensioni superiori al chilometro. Ma purtroppo conosciamo probabilmente solo il 10 per cento dei NEO con diametro dell'ordine di 100 metri e solo l'uno per cento di quelli al di sotto di 40 metri."

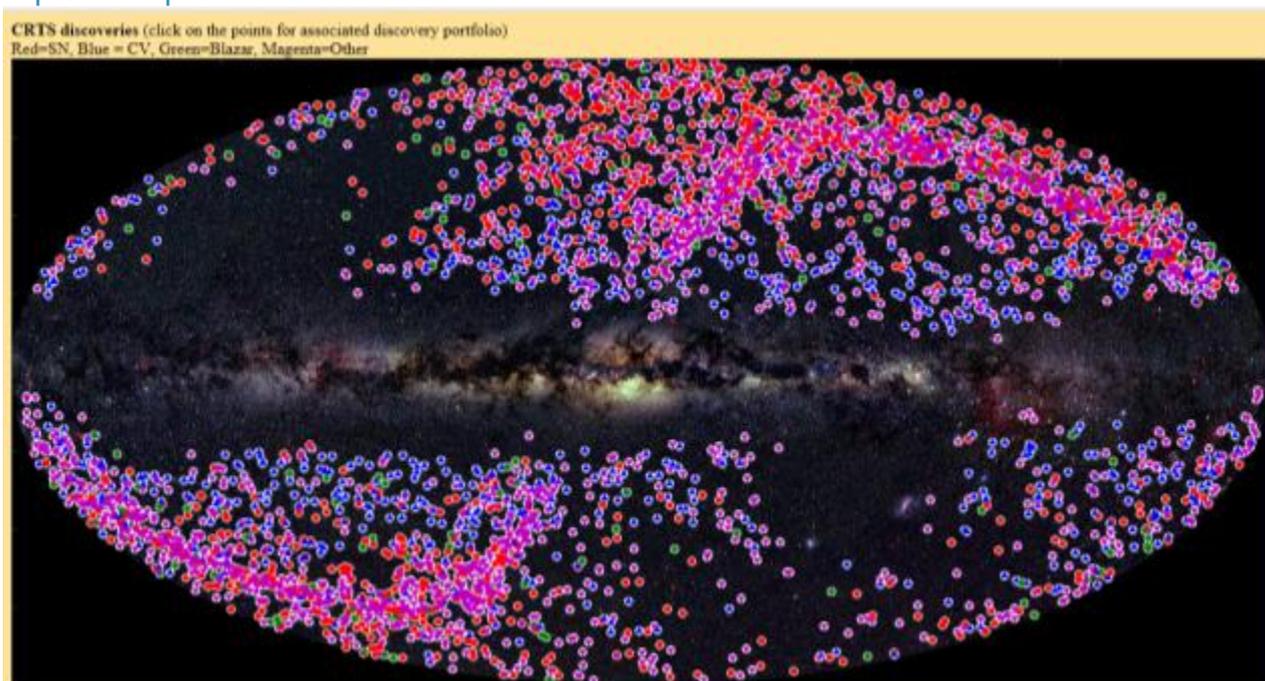
I programmi di ricerca che hanno portato a 15 mila i NEO catalogati sono essenzialmente il Catalina Sky Survey in Arizona e il Pan-STARRS Project alle isole Hawaii: grazie a questi due programmi si è stanato il 90 per cento dei NEO noti. E' rassicurante sapere che c'è solo una piccola probabilità di collisione con uno di questi 15 mila NEO nei prossimi quarant'anni. Il rischio più recente l'abbiamo corso il 7 settembre 2014, quando un piccolo masso spaziale è passato ad appena 34 mila chilometri dalla Terra, meno di un decimo della distanza della Luna e al di sotto dell'orbita geostazionaria. Nel 2018 diventerà operativo in Cile jno strumento ancora più potente di quelli oggi usati in Arizona e alle isole Hawaii: il Large Synoptic Survey Telescope.

Altre informazioni:

<http://pan-starrs.ifa.hawaii.edu/public/>

<http://www.lpl.arizona.edu/css/>

<http://www.lpl.arizona.edu/css/>



<http://nessi.cacr.caltech.edu/catalina/transients.html>

Adattato da Luigi Borghi.

3/11/2016 – Trasmissione di energia a distanza senza fili. Un vecchio sogno di Tesla si sta avverando.

In realtà non stiamo parlando di una nuova scoperta o di una strepitosa invenzione. La trasmissione di energia a distanza attraverso microonde esiste già ed è già stata applicata e funziona con rendimenti che arrivano anche al 90%. Ma queste applicazioni sono relative a sistemi molto grossi e potenti come per esempi gli studi relativi alla trasmissione di Gigawatt di energia da pannelli solari orbitanti verso una postazione fissa a terra, munita di apposita antenna.

Ma se parliamo di piccole quantità di energia, come alcune decine o centinaia di watt, da trasmettere a piccoli oggetti e non ad antenne da qualche km quadrato, la tecnologia non può essere a stessa.

Ci ha pensato la NASA a stimolare la fantasia degli inventori attraverso una gara, il *Centennial Challenges Program*, da dove le idee sono arrivate puntuali. Su questa homepage voglio evidenziare un articolo apparso su:

<https://www.astronautinews.it/2016/11/01/a-spinoff-a-day-i-laser-come-mezzo-di-trasmissione-dellenergia/>

la cui fonte è: https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=-9ukRpv0Yg dove si analizza una di queste idee.

Nella immagine a destra una rappresentazione artistica di ascensore spaziale. Fonte: NASA

Nel romanzo *Le Fontane del Paradiso* del 1979, Arthur Clarke prese in considerazione una tecnologia proposta fin dalla fine del XIX secolo: un ascensore spaziale. Il suo progetto richiede che un cavo raggiunga i 36.000 km a partire dall'equatore terrestre verso un satellite in orbita geosincrona, così che navette e carichi paganti, arrampicandosi su di esso, raggiungerebbero lo spazio senza bisogno di utilizzare costosi razzi.

Con il passare degli anni quel concetto ha fatto passi avanti nella ricerca scientifica, i governi e l'industria privata hanno lavorato per trovare soluzioni alle barriere logistiche della sua realizzazione. NASA ha ad esempio promosso la raccolta di progetti attraverso il *Centennial Challenges Program* nato nel 2005 e nel quale inventori, gruppi di studenti e piccole aziende sono portati a trovare soluzioni innovative a problemi tecnici di varia natura con la promessa di un premio in denaro. Nel suo anno inaugurale il programma iniziò proprio con lo *Space Elevator Challenge*.

I partecipanti dovevano risolvere un enigma relativo al progetto: **come dare propulsione alle macchine che avrebbero dovuto "arrampicarsi" sul cavo**, e che avrebbero trasportato le navette e gli altri mezzi spaziali fino all'orbita. A causa delle distanze coinvolte, i robot avrebbero dovuto operare senza essere connessi a cavi elettrici, perciò le batterie avrebbero dovuto essere molto potenti. **L'unica alternativa fattibile al momento è quella di irradiare un fascio di luce sui pannelli fotovoltaici dei robot in modo che essi la convertino in elettricità. La "prolunga senza fili" (o "cordless extension cord")** potrebbe dare energia non solo agli ascensori spaziali, ma anche a rover e ad altri veicoli. L'obiettivo di ogni team, dunque, **era quello di utilizzare l'approccio fotovoltaico** per progettare un robot in grado di arrampicarsi su un cavo sospeso a mezz'aria per una certa distanza e a una certa velocità.

Questa sfida fu tenuta nel 2005, nel 2006, 2007 e 2009 e i requisiti divennero sempre più stringenti. Nei primi due anni i robot partecipanti dovevano arrampicarsi per 50 metri ad una velocità di 1 m/s; nel 2007 la distanza richiesta aumentò a 100 metri e nel 2009 **si arrivò ad un cavo lungo 1 km sostenuto da un elicottero, che i robot dovevano percorrere ad una velocità di almeno 2 m/s.**

Nessun team riuscì mai a vincere il premio in denaro fatta eccezione per il gruppo *LaserMotive* di Seattle. Di questo gruppo facevano parte il fisico ed esperto di laser Jordin Kare e lo scienziato Tom Nugent, tra gli altri. "La maggior parte dei team stavano usando riflettori per direzionare la luce sui loro robot" afferma Nugent, "ma noi avremmo fatto



qualcosa di meglio". I due impiegarono diodi laser (costituiti da semiconduttori simili a quelli utilizzati per la produzione dei LED) che emettono una luce molto più intensa rispetto a quella dei normali proiettori e sono oramai sufficientemente economici da poter essere acquistati anche da startup in fase di crescita, grazie alla loro espansione nel mercato dovuta al costante aumento dell'efficienza.

Anche la costruzione del robot fu una bella impresa secondo Nugent: una delle innovazioni maggiori è stata la progettazione di pannelli fotovoltaici adatti a mantenere l'efficienza anche se il raggio non era uniforme o ben centrato. Tra tentativi ed errori, **finalmente nel 2009 il team vinse il premio che ammontava a 900.000\$** grazie anche al più giovane del gruppo, un assiduo videogiocatore al quale andò l'arduo compito di manovrare il raggio laser manualmente puntandolo esattamente sui pannelli solari.



Nell'immagine sopra: in alto il robot di LaserMotive si arrampica lungo il cavo vincendo la sfida, a destra il robot a terra con Steve Burrows (left) e Dave Bashford e a sinistra Il sistema Power Over Fiber di LaserMotive. Fonte: NASA

La competenza e i soldi guadagnati dalla competizione permisero a *LaserMotive* di **mettere in commercio nel 2012 la sua tecnologia *Power over Fiber*** che può fornire elettricità a dispositivi diversi fra loro con un metodo simile a quello utilizzato per dare energia al loro robot. L'unica differenza è che nel sistema commercializzato il laser raggiunge i pannelli fotovoltaici attraverso cavi in fibra ottica e non più manualmente.

Il modello standard è **certificato per 10 W di corrente continua**, sufficienti per ricaricare un tablet, ad esempio, ma ci sono **progetti in ballo per costruirne uno da 400 W, sufficienti per dare energia ad un piccolo drone**.

L'utilizzo principale di questo sistema è **nel campo dell'isolamento elettrico**: Nugent porta come esempio un laboratorio che conduce esperimenti con alti voltaggi che prevedono esplosioni controllate. "In questo caso il sistema *PoF* evita ritorni elettrici attraverso i cavi, rendendo l'area completamente isolata e prevenendo danni all'elettronica del sistema di controllo". Parliamo anche di isolamento dal rumore nelle frequenze radio: "Un alimentatore elettronico può generare segnali radio che possono interferire con la raccolta di dati; il *Power over Fiber* può fornire un output pulito". Una terza applicazione sono i **robot subacquei**: i laser non si propagano molto lontano attraverso l'acqua e i convenzionali cavi di rame sono pesanti e molto isolati. Il sistema rimuove tutte queste inefficienze.

LaserMotive sta anche lavorando su un sistema per dare energia a veicoli aerei non pilotati (**UAV Power Links**) per consentire ai droni di volare permanentemente nella linea d'azione del raggio laser. Nugent pensa ad esempio alla ricognizione militare o all'industria cinematografica, settori in cui non ci si può permettere di fermare il lavoro ogni 20 minuti per cambiare le batterie ai droni. Quest'anno gli *UAV Power Links* saranno testati e sottoposti alla *Federal Aviation Administration* nella speranza di ricevere il nulla osta per l'uso commerciale.

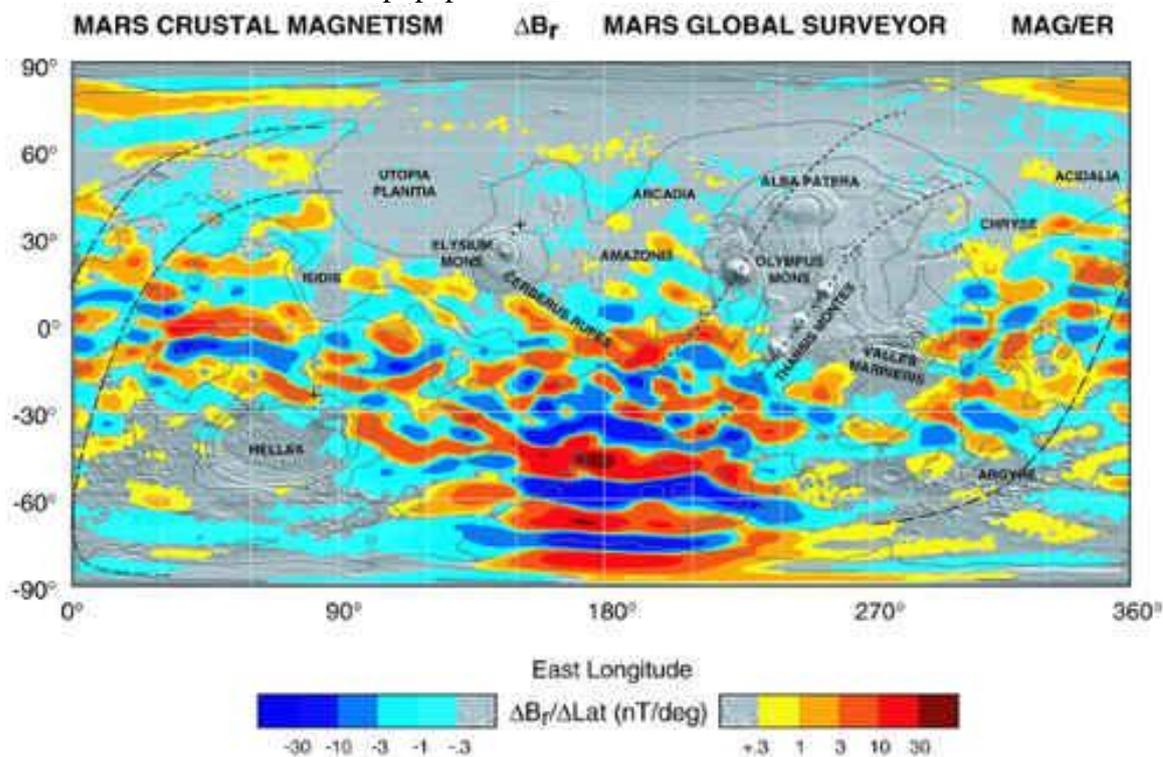
Adattato e commentato da Luigi Borghi.

8/11/2016 - La ionosfera di Marte renderà difficili le comunicazioni radio dei futuri esploratori.

Da un articolo di:

<http://sci.esa.int/mars-express/58554-mars-ionosphere-shaped-by-crustal-magnetic-fields/>

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



La ionosfera di Marte è influenzata da campi magnetici generati sotto la crosta del pianeta e questo fenomeno potrebbe rendere difficili le comunicazioni via radio tra Marte e la Terra e, eventualmente, tra astronauti impegnati in una esplorazione della superficie del pianeta. Lo si è scoperto grazie ai dati trasmessi dalle sonde "Mars Express" dell'Agencia Spaziale Europea e 'Mars Suveyor' della Nasa.

Il campo magnetico della Terra ha una sola sorgente di notevole intensità creata dall'effetto dinamo che si verifica intorno al nucleo più interno del nostro pianeta. Il campo terrestre è quindi analogo a quello di una calamita, simmetrico rispetto ai poli. Su Marte manca una unica sorgente di campo magnetico ma ce ne sono diverse, benché piuttosto deboli, sparse sotto la crosta e affioranti sulla superficie come le macchie di una pelle di leopardo (vedi mappa qui sopra). Questi campi sono relativamente recenti e hanno una intensità tra lo 0,1 e l'1% del campo prodotto dalla dinamo terrestre, ma essendo superficiali risultano in pratica più intensi del campo terrestre e di quello lunare.

I campi magnetici superficiali di Marte influenzano l'alta atmosfera del pianeta, che è simile alla nostra ionosfera, un plasma bombardato da protoni ed elettroni provenienti dal Sole. La dinamica del campo magnetico solare interagente con la ionosfera, a sua volta influenzata dalle "macchie" magnetiche crostali, **crea un ambiente disturbato per le comunicazioni radio**: non si avrebbe, per esempio, la riflessione sulla ionosfera che permette alle trasmissioni radio terrestri di superare la curvatura della Terra e raggiungere località non in vista della trasmittente. Bisognerà quindi studiare meglio la situazione e poi adottare lunghezze d'onda che riescano ad aggirare il problema della irregolare ionosfera marziana.

8/11/2016 - Arriva Armageddon! Ma è solo un'esercitazione.

Da un articolo di Giuseppina Pulcrano su:

<http://www.media.inaf.it/2016/11/07/esercitazione-impatto-asteroide/>

Domenica 20 settembre 2020 un asteroide grande come un campo da calcio colpisce la California meridionale. Non c'è altro da fare se non evacuare Los Angeles e dintorni. Niente paura, almeno per ora: **è solo lo scenario di un'esercitazione svolta a fine ottobre negli Stati Uniti.** Ma di addestramenti analoghi se ne fanno anche in Europa, Italia in testa, spiega a Media INAF Ettore Perozzi dell'ESA. L'ultima è stata ospitata a Frascati, presso ESRIN



Rappresentazione artistica di un Near Earth Object. Crediti: NASA/JPL-Caltech

«La questione non è se, ma quando ci troveremo a dover affrontare l'emergenza». Parola di **Thomas Zurbuchen**, *associate administrator* al Dipartimento delle missioni scientifiche della Nasa a Washington. L'emergenza in questione è quella degli asteroidi, e se

il fatto che prima o poi si verifichi pare ineluttabile, la buona notizia è che forse si potrà intervenire. **«A differenza di qualsiasi altro momento della nostra storia»**, promette infatti Zurbuchen, «ora abbiamo la capacità di rispondere a una minaccia di



impatto attraverso osservazioni continue, previsioni, pianificazione d'una risposta e capacità di intervento».

Rientra in questo piano di reazione la terza di una serie di esercitazioni organizzate e coordinate dalla NASA e dalla **FEMA** (Federal Emergency Management Agency) lo scorso 25 ottobre a El Segundo, in California. L'obiettivo è la capacità di fare squadra. E verificare quale sia, nel caso di impatto sulla Terra da parte di un ipotetico asteroide, la capacità di coordinarsi, condividere i dati e la loro analisi da parte della comunità scientifica planetaria.

Durante l'esercitazione, i "manager dell'emergenza" simulano l'impatto di un asteroide e cercano risposte per affrontare la messa in sicurezza, nonché gli interventi per limitare il diffondersi del panico tra la popolazione. «È importante esercitarsi ad affrontare questo tipo di scenari, poco probabili ma disastrosi», osserva il responsabile della FEMA **Craig Fugate**.

Per quest'ultima esercitazione, i partecipanti all'incontro hanno immaginato un impatto a quattro anni da oggi, il 20 settembre 2020. La dimensione stimata dell'asteroide è compresa tra i 100 e i 250 metri. La probabilità di impatto è valutata, inizialmente, attorno al 2 per cento, e fra le regioni nel mirino c'è anche una fascia di territorio che attraversa gli Stati Uniti. Lo scenario simula una tempistica reale con una *escalation* puntuale in termini di probabilità d'impatto, che sale in tre mesi, grazie alle osservazioni con telescopi da terra, dal 2 per cento al 65 per cento. La simulazione è così realistica da prevedere anche un'interruzione di quattro mesi nelle osservazioni, dovuta alla posizione dell'asteroide rispetto al Sole. E quando, a maggio del 2017, il potenziale killer viene di nuovo intercettato, la probabilità d'impatto, in una regione a sud della California o appena poco al di là della costa dell'Oceano Pacifico, è salita al 100 per cento.

A differenza di quanto simulato nelle esercitazioni precedenti, in questo caso il tempo a disposizione era insufficiente per immaginare una missione volta a tentare di deviare l'asteroide. Così gli esperti si sono trovati a dover pensare a come gestire l'evacuazione di massa di un'area metropolitana come Los Angeles. «L'elevato grado di incertezza iniziale insieme, sommata al tempo di preavviso relativamente lungo, ha reso questo scenario unico e particolarmente impegnativo per i manager dell'emergenza», sottolinea **Leviticus Lewis**, tra i responsabili del coordinamento del FEMA. «Molto diverso rispetto a eventi dal preavviso assai più breve, come per esempio un uragano». I partecipanti hanno anche simulato come fornire ai cittadini informazioni puntuali, utili e precise, in una sorta di scenario da comunicazione del rischio, fondamentale per smentire voci non verificate e vere e proprie bufale.

Oltre al JPL della NASA e alla FEMA, hanno partecipato alla simulazione anche rappresentanti dei Laboratori nazionali del Dipartimento dell'energia (DOE), dello US Air Force e dell'Ufficio delle emergenze facente capo al Governatore della California (CalOES). E in Italia? Dovremmo farle anche noi, esercitazioni come questa degli Stati Uniti? Media INAF lo ha chiesto a **Ettore Perozzi**, esperto di rischi asteroidali dell'ESA, l'Agenzia spaziale europea, e associato INAF.

«Veramente lo facciamo già! Simulazioni come quelle americane sono frutto di un coordinamento internazionale a più alto livello, e si svolgono anche in Europa con la partecipazione attiva sia dell'ESA che dell'INAF. D'altra parte, come potrebbe essere altrimenti? il rischio asteroidale non guarda certo ai confini nazionali. Queste simulazioni sono nate a valle della prima Planetary Defense Conference, nel 2009, che riunisce ogni due anni gli esperti di rischio asteroidale. In quella occasione ci si è resi conto che, dal punto di vista della gestione delle emergenze, un impatto asteroidale non era allo stesso livello degli altri disastri naturali. Per questo, a partire dal 2013, ad ogni Planetary Defense

Conference viene organizzata una simulazione che dura tutta la settimana. L'ultima è stata ospitata a Frascati, presso ESRIN. La protezione dagli impatti asteroidali è nata scientificamente in Europa, e in particolare in Italia, grazie a una collaborazione tra Università di Pisa e INAF-IAPS di Roma, e la prassi di fare simulazioni è ormai consolidata a livello globale».

Adattato da Luigi Borghi.

15-11-2016 – Parliamo di clima, su Marte e sulla Terra.

Devo dire che lo spunto per parlare di Clima mi è venuto sentendo l'opinione di Donald Trump sull'argomento "riscaldamento globale". Parto da lontano con un articolo di Le Scienze (vedi link in fondo) dove un gruppo di scienziati dell'Università di Stirling ha eseguito uno studio sull'umidità di Marte. La situazione all'equatore pare peggio di ciò che si pensava.

Di seguito poi, torniamo sulla Terra, dove la NASA ha in programma di lanciare a dicembre un rete di micro satelliti per cercare di capire meglio gli uragani.

Che Trump lo pensi o no il clima sta cambiando, e non è una bufala dei cinesi, anche se questi ultimi colpevoli lo sono davvero!

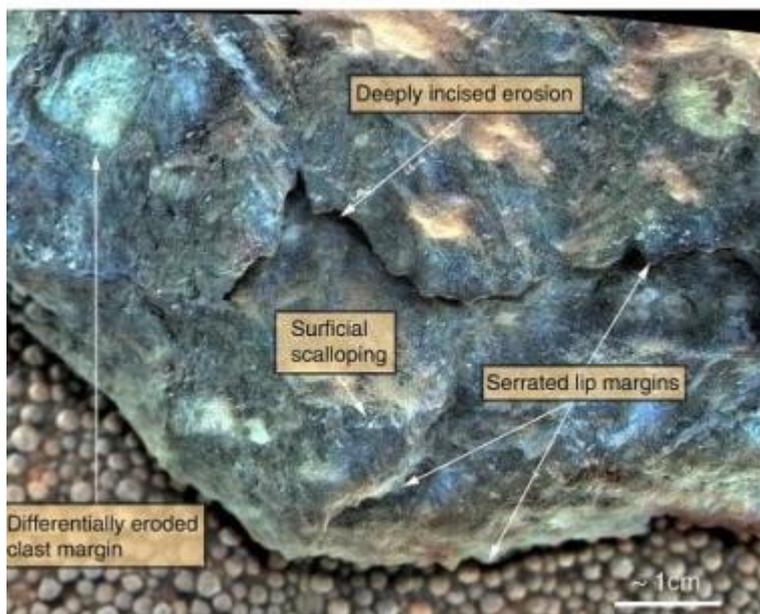
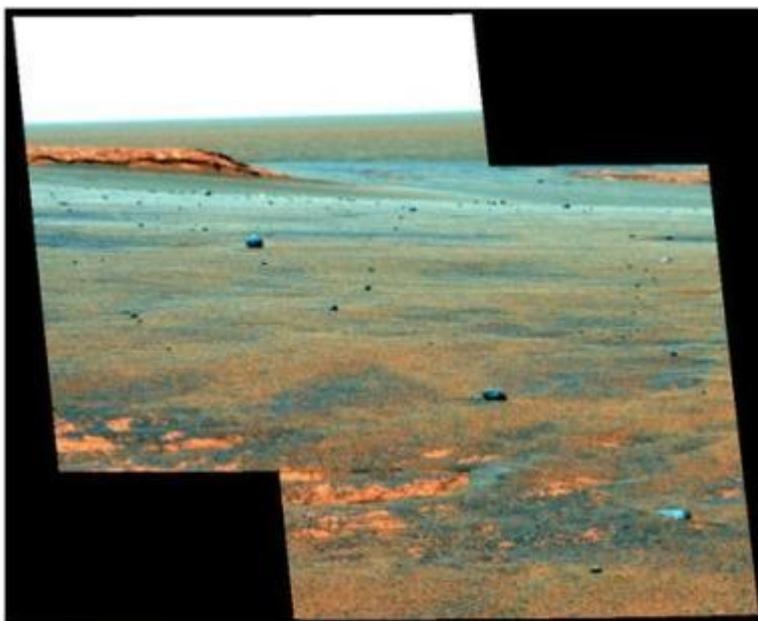
L'aridità estrema della superficie di Marte.

Le analisi su alcune meteoriti rocciose scoperte dal rover Opportunity indicano che la superficie del Pianeta Rosso, almeno all'equatore, è molto più arida del più arido deserto terrestre, tanto da rendere impossibile la sopravvivenza di microrganismi. Se in quelle regioni c'è vita, va cercata in sacche di umidità situate ben al di sotto della superficie.

Sopra Immagine in falsi colori del sito Santa Vatarina, vicino al vratre Victoria. (Cortesia NASA/JPL/Cornell)

Sotto: microfotografia di uno dei meteoriti analizzati. (Cortesia Ch. Schröder et al./NASA/JPL)"

La superficie di Marte è troppo arida per ospitare la vita, ed è così da molti milioni di anni. La conferma arriva da uno studio internazionale



diretto da Christian Schröder dell'Università di Stirling e pubblicato su "Nature Communications", nel quale viene illustrata l'analisi di un gruppo di meteoriti individuate dal rover Opportunity nel Meridiani Planum, una pianura poco a sud dell'equatore del pianeta.

Opportunity, che ha toccato il suolo marziano nel gennaio del 2004 ed è ancora operativo, ha percorso finora oltre 43 chilometri. Le meteoriti studiate sono state raccolte in prossimità del cratere Victoria (nelle località di Santa Catarina, Barberton.

Santorini e Kasos), fotografate con la speciale fotocamera Pancem di cui è dotato il rover (utile a mettere in rilievo particolari di interesse geologico), e quindi analizzate con spettrometria Mössbauer.

Grazie ai dati collezionati, Schröder e colleghi hanno calcolato per la prima volta un tasso di alterazione chimica per le rocce marziane, ossia il tempo necessario per la formazione di ossidi di ferro a partire dal ferro metallico presente nelle meteoriti.

Uno studio pubblicato l'anno scorso, basato sui dati raccolti da Curiosity nel cratere Gale, aveva suggerito la possibilità che durante la notte, nei primi strati del suolo marziano si condensasse acqua allo stato liquido fortemente salmastra. "Ma, come mostrano i nostri dati, questa umidità è molto inferiore all'umidità presente anche nei luoghi più aridi della Terra", spiega Schröder. Risulta infatti che perché una meteorite marziana raggiunga lo stesso livello di ossidazione di una roccia analoga in un deserto arido della Terra è necessario un tempo da 10 a 10.000 volte superiore, a seconda delle specifiche condizioni ambientali.

Più di 3 miliardi di anni fa Marte era umido e abitabile. Ma la nostra ricerca ha confermato quanto è asciutto oggi l'ambiente dal pianeta. Perché la vita possa esistere nelle zone che abbiamo indagato, dovrebbe aver trovato sacche di umidità ben al di sotto della superficie, lontano dalla secchezza e dalle radiazioni presenti a livello del suolo", osserva Schröder. Non a caso, ricordano i ricercatori nell'articolo, già nelle condizioni ambientali del deserto terrestre di Atacama – considerato il luogo il cui suolo si avvicina di più a quello marziano - i campionamenti hanno mostrato livelli di vita microbica quasi inesistenti.

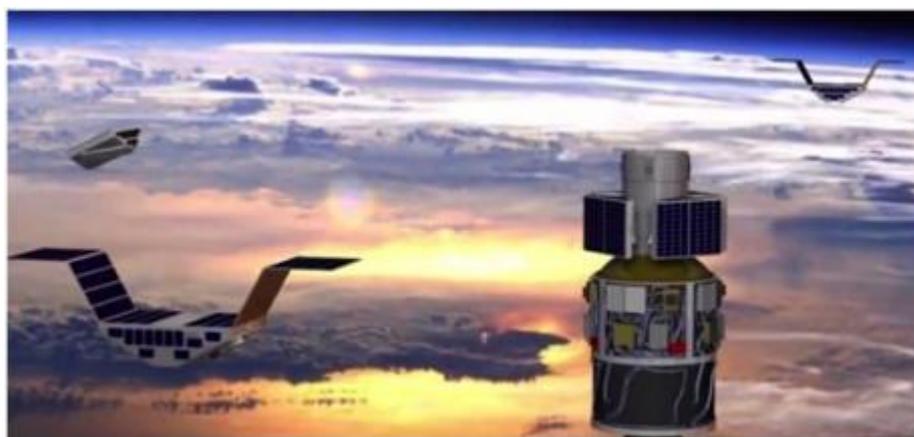
Fonte:

http://www.lescienze.it/news/2016/11/15/news/aridita_superficie_marte-3310859/

CYGNSS: la missione NASA per studiare gli uragani

È tutto pronto, o quasi, per il lancio, che avverrà il prossimo 12 Dicembre da Cape Canaveral in Florida, della missione CYGNSS.

La Cyclone Global Navigation Satellite System (**CYGNSS**) sarà la prima missione della NASA del genere per lo studio dei fenomeni terrestri. In particolare, si tratta di una



costellazione di otto microsattelliti che saranno in grado di fornire informazioni fondamentali per lo studio dei cicloni tropicali e degli uragani.

Concept di uno degli otto satelliti della costellazione CYGNSS. Credit:NASA

Sul sito dell'agenzia



spaziale americana, **Thomas Zurbuchen**, *associate administrator* al Dipartimento delle missioni scientifiche della Nasa a Washington, dichiara:

“Si tratta della prima missione del suo genere. CYGNSS sarà in grado di fare quello che un solo spacecraft non è in grado in termini di misurazioni della velocità del vento di superficie all’interno di uragani e cicloni tropicali, per migliorare la nostra capacità di comprendere come si sviluppano questi fenomeni.”

Come detto, i microsattelliti in orbita saranno otto, e saranno in grado di misurare la rugosità superficiale degli oceani. I dati misurati saranno inviati a terra, dove gli scienziati li utilizzeranno per calcolare la velocità del vento superficiale, fornendo, così, un’immagine più accurata della forza e dell’intensità di questi fenomeni.

La strumentazione di CYGNSS è all’avanguardia, i suoi radar sono in grado di penetrare nell’eyewall del ciclone e raccogliere i dati sul suo intenso nucleo. L’eyewall è la regione che circonda l’occhio del ciclone, si tratta di un anello di temporali dove avvengono i fenomeni più forti.

La regione centrale ha come fonte di energia primaria il calore proveniente dalla superficie degli oceani, prelevato tramite evaporazione. Il calore latente, contenuto nel vapore acqueo, viene rilasciato nell’atmosfera per condensazione e precipitazione.

Le piogge intense negli eyewalls impediscono ai satelliti convenzionali di raggiungere queste zone, impedendo, così, agli scienziati di studiarle per capire, in maniera più approfondita, la nascita e lo sviluppo di questi fenomeni.

Ogni satellite di CYGNSS è in grado di monitorare continuamente i venti superficiali che soffiano sugli oceani, nella fascia tropicale.

Ogni componente della costellazione effettuerà **quattro misure di vento al secondo, raggiungendo le 32 misure al secondo per l’intera flotta.**

La missione CYGNSS è la prima selezionata dal programma NASA, **Earth Venture**. Tale programma si focalizza su missioni low-cost e sviluppate rapidamente, utili per capire lo stato attuale del nostro pianeta e per comprenderne in maniera più approfondita i futuri cambiamenti.

La missione CYGNSS è stata concepita dall’Università del Michigan in collaborazione con il Southwest Research Institute di San Antonio (Texas) e supervisionata dalla Divisione Earth Science della NASA.

Per maggiori informazioni sulla missione si rimanda al sito della NASA:

<https://www.nasa.gov/cygnss>

Fonte: NASA

<https://www.astronautinews.it/2016/11/12/cygnss-la-missione-nasa-per-studiare-gli-uragani/>

Adattato alla homepage e commentato da Luigi Borghi.

21-11-2016 - Nuovo concetto di motore a razzo sicuro per micro e nano satelliti.

Questi piccoli, satelliti a basso costo, i **“CubeSat”**, sono per gli scienziati un modo semplice di accedere allo spazio. Attualmente però essi sono carenti in un settore chiave: **la propulsione a bordo.**

I ricercatori del **Los Alamos National Laboratory** hanno sviluppato un concetto di motore a razzo che potrebbe aprire la strada dei CubeSats attraverso lo spazio.

“La National Academy of Sciences ha recentemente convocato una riunione per studiare le missioni scientifiche con i CubeSats,” ha dichiarato Bryce Tappan, un chimico di esplosivi presso il Los Alamos National Laboratory e leader della squadra di ricercatori per la propulsione dei CubeSat, e ha identificato proprio nella propulsione una delle primarie categorie di tecnologia che deve essere sviluppata.”

Il team di Los Alamos ha recentemente testato una propulsione a sei motori compatibile con i CubeSat, con enorme successo.

"Penso che siamo molto vicino ad essere in grado di mettere questo sistema di propulsione su un satellite per una semplice dimostrazione", ha detto Tappan.

La caratteristica principale per la propulsione di un CubeSat è sempre stata la sicurezza.

I sistemi di propulsione spaziale tipica utilizzano combustibili che sono intrinsecamente pericolosi, come idrazina, o gas compressi.

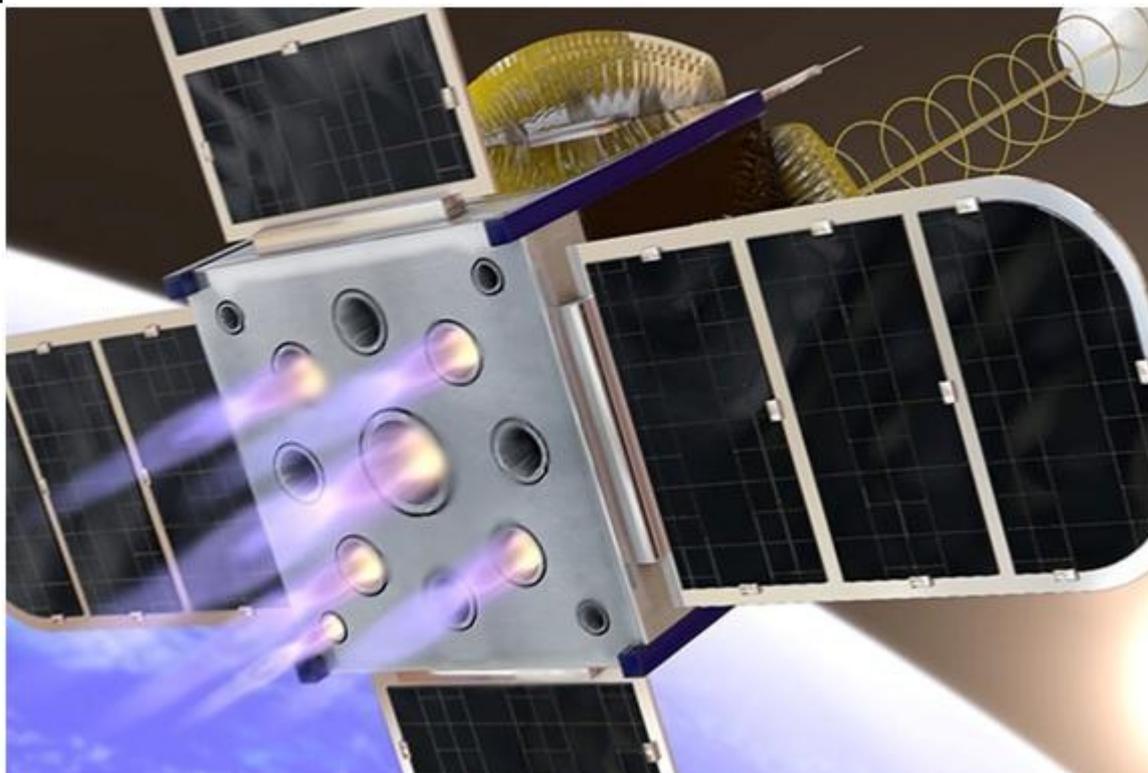
Dal momento che i CubeSats sono in genere messi in orbita tramite "rideshare" o "piggyback", cioè come ospite su un carico molto più importante, anche un piccolo margine di rischio è inaccettabile.

"Ovviamente, qualcuno che sta pagando mezzo miliardo di dollari per fare un lancio del suo satellite non ha intenzione di accettare il rischio", ha detto Tappan. "Quindi, tutto ciò che viene preso a bordo in quel passaggio "rideshare" dovrebbe essere intrinsecamente sicuro".

Il concetto di propulsione a razzo che Tappan sta sviluppando è una tecnologia di combustibile chimico solido, ma si differenzia da propellenti solidi classici, perché è **completamente non-detonabile, rendendo molto meno pericoloso.**

La tecnologia si chiama "**segregated fuel oxidizer**", dove il combustibile solido e ossidante solido sono mantenuti completamente separati all'interno del gruppo razzo.

Sistemi di alimentazione e di ossidante misti sono molto più comuni e significativamente più instabile.

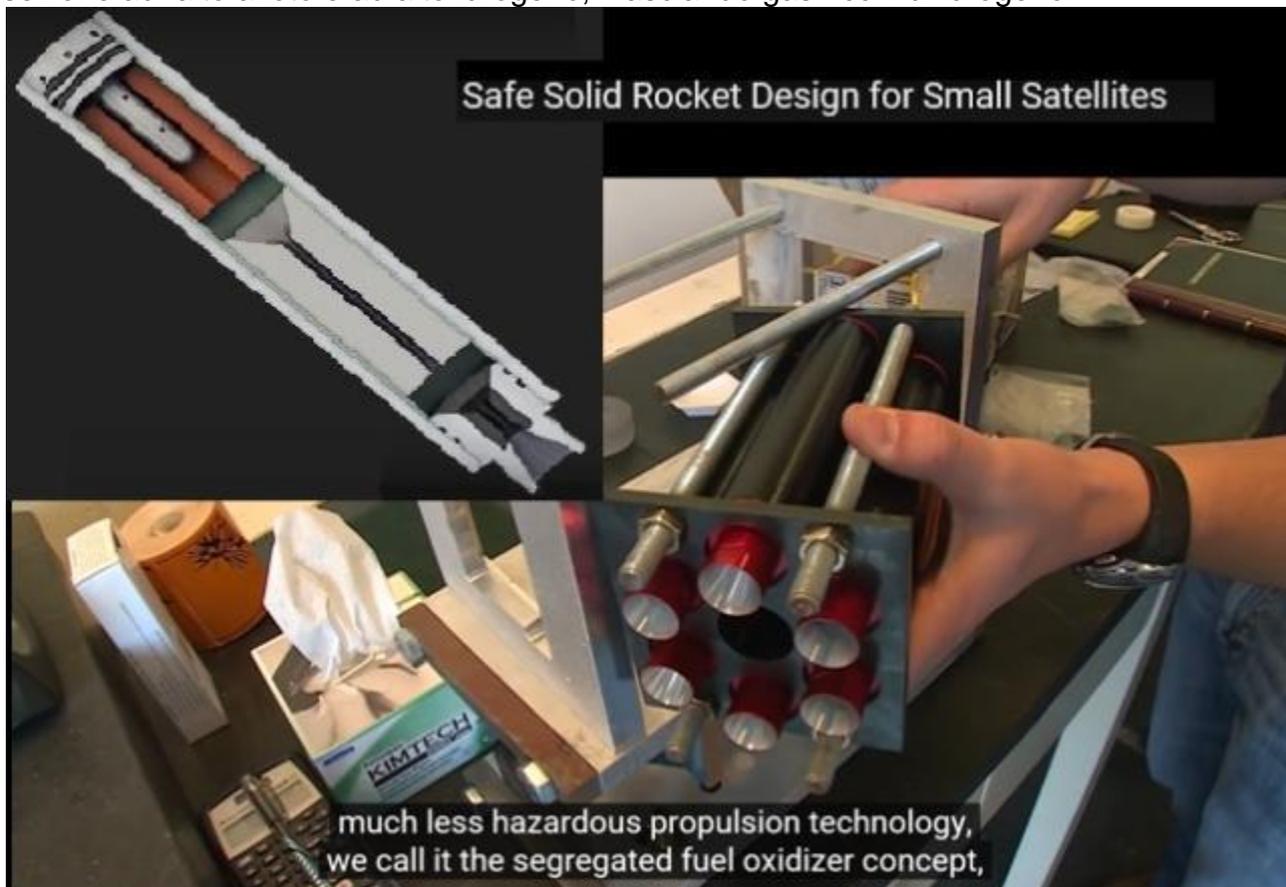


Artists concept of a CubeSat on-board propulsion system. (Photo credit: Inside Out Visuals).

"Dal momento che il combustibile ed il comburente sono separati", ha detto Tappan, "è possibile utilizzare ingredienti con energia più alta di quanto si possa usare in un'architettura classica. **Questo meccanismo di propulsione chimica produce molto**

velocemente spinte ad alta velocità, qualcosa che non è possibile con la maggior parte dei concetti elettrici o gas compresso".

Il nuovo motore a razzo funziona in molti degli stessi modi di un razzo chimico convenzionale. Un accenditore pirotecnico fornisce il calore per iniziare a bruciare nella sezione ad alto azoto e ad alto idrogeno, rilasciando gas ricchi di idrogeno.



Tali gas fluiscono nella sezione ossidante e la reazione chimica crea enorme calore e gas in espansione che scorrono attraverso un ugello creando il grosso della spinta del motore. "La propulsione sui CubeSats è auspicabile perché è una tecnologia abilitante che si espande notevolmente", ha detto Tappan. "Permetterebbe ai CubeSats di entrare in orbite superiori o raggiungere più piani orbitali in una sola missione, estendendo quindi la durata della missione. Un'altra applicazione desiderabile sarebbe la capacità di 'de-orbitare'."

La NASA segue attualmente circa mezzo milione di singoli pezzi di "spazzatura spaziale" in diverse orbite attorno alla Terra. Alla fine i piccoli satelliti dovranno dimostrare una missione convincente prima di poter essere lanciati, quindi avere la capacità di de-orbitare in modo che possano bruciare nell'atmosfera e non aggiungersi alla spazzatura spaziale.

"Mi piacerebbe davvero vedere questo motore a razzo volare su importanti missioni nello spazio. Non solo cose semplici come de-orbitare, ma in missioni innovative come fare un piccolo veicolo spaziale sulla luna, o anche lontano come Marte" ha detto Tappan.

Il Los Alamos National Laboratory, è un istituto di ricerca multidisciplinare impegnato nel campo della scienza strategica in nome della sicurezza nazionale, ed è gestito da Los Alamos National Security, LLC, un team composto da Bechtel National, University of California, BWXT Government Group, URS, una AECOM company, per il Department of Energy's National Nuclear Security Administration.

Los Alamos lavora per migliorare la sicurezza nazionale, garantendo l'affidabilità della riserva nucleare degli Stati Uniti, lo sviluppo di tecnologie per ridurre le minacce da armi di distruzione di massa, e risolvere i problemi legati alla energia, ambiente, infrastrutture, sanità, e le preoccupazioni di sicurezza globale.

Fonte: <http://www.lanl.gov/discover/news-release-archive/2016/October/10.13-rocket-motor-concept-could-boost-cubesat-missions.php>

Video: <https://youtu.be/VeSdGMi7md4>

Redatto da Luigi Borghi.

26-11-2016 – La International Astronomical Union ha ufficializzato i nomi tradizionali di 227 stelle luminose.

Da un articolo di Piero Bianucci su astronomia news.

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

Ci sono regole stabilite da una apposita Commissione dell'Unione Astronomica Internazionale (IAU) per battezzare comete, asteroidi, nuovi satelliti, formazioni geologiche di Mercurio, Venere, Marte e pianeti nani. L'anagrafe degli esopianeti è ai primi passi. Le 88 costellazioni ufficiali sono fissate dal 1922: fu uno dei primi compiti svolti dalla IAU. Ma per le stelle fino a pochi mesi fa c'era soltanto una tradizione consolidata, in qualche caso da millenni, in altri da secoli. Solo 14 stelle potevano vantare una identità unanimemente riconosciuta. Ora invece 227 stelle hanno un nome ufficiale. E' frutto di un apposito gruppo di lavoro della IAU, il Working Group on Star Names (Wgsn) insediato nel maggio scorso con l'incarico rimettere ordine tra dopponi, grafie diverse, omonimie e altre ambiguità. Tra le conferme più in evidenza, Polaris (la popolare Stella Polare), Vega, Rigel, Proxima Centauri, Sirius, Betelgeuse.

“In realtà – spiega Piero Benvenuti dell'Università di Padova, primo italiano a ricoprire l'incarico di segretario generale IAU – il Gruppo di lavoro non ha inventato nomi nuovi. Finora semplicemente sono stati ufficializzati quei nomi che da tempo immemorabile astronomi di varie tradizioni e civiltà avevano assegnato alle stelle più luminose.”



Di solito gli astronomi non chiamano con il loro nome neppure le stelle più luminose e celebri, e spesso neppure le riconoscono in cielo. I professionisti lavorano talvolta con le lettere identificatrici dell'alfabeto greco introdotte da Bayer e più spesso con le coordinate

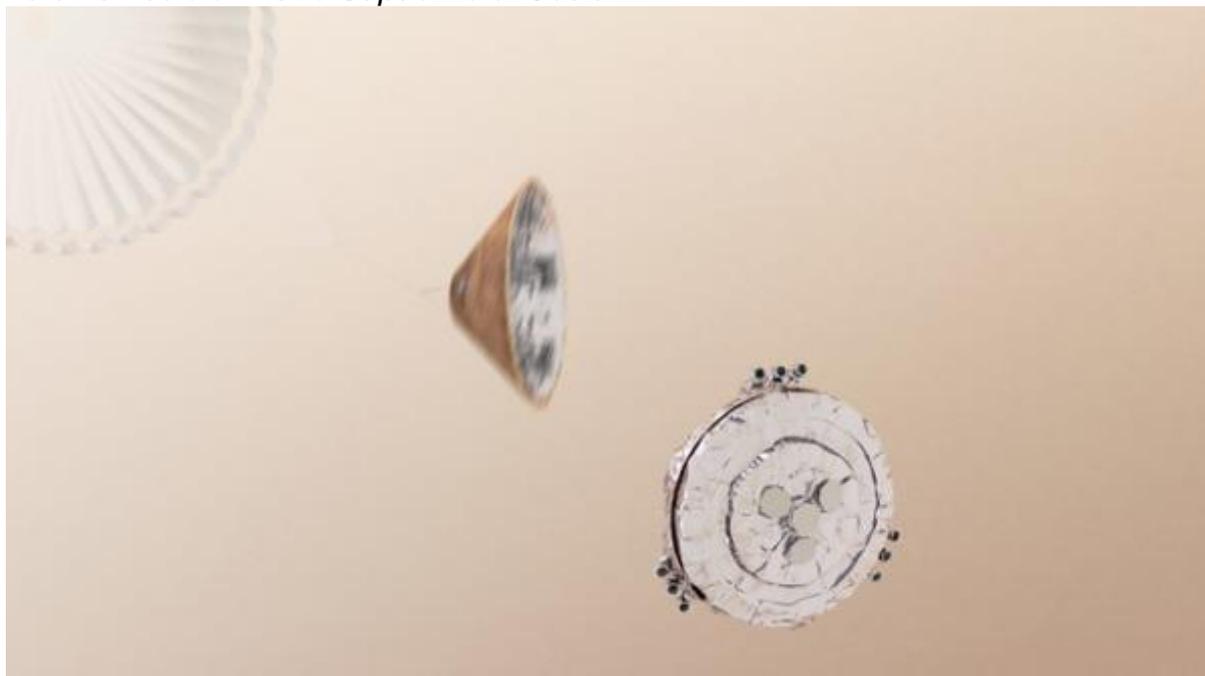
celesti e i vari cataloghi che raccolgono milioni di stelle, **più di un miliardo nel caso del catalogo che sta creando la missione "Gaia"**.

Però una convenzione per le stelle storicamente note era pur necessaria. E chissà che questa iniziativa **non riesca finalmente ad aprire gli occhi agli ingenui che "comprano" nomi di stelle da spregiudicati imbroglioni.**

La lista delle 227 stelle ufficialmente iscritte all'anagrafe IAU si trova a questo indirizzo: https://www.iau.org/public/themes/naming_stars/

26-11-2016 - ExoMars – Forse Identificata la causa dello schianto di Schiaparelli sulla superficie di Marte.

Da un articolo di Pietro Capuozzo di Coelum.



Nuove analisi dei dati trasmessi il 19 ottobre dalla sonda europea Schiaparelli durante la sua drammatica discesa verso la superficie marziana hanno consentito agli ingegneri di far luce sulle possibili cause che hanno portato allo schianto del modulo.

A tradire Schiaparelli, secondo le analisi preliminari, sarebbe stato **un malfunzionamento in uno dei dispositivi che forniscono dati al sistema di navigazione.**

I dati indicano che il paracadute si è aperto correttamente a una quota di 12 chilometri, quando il modulo viaggiava a una velocità di 1730 chilometri orari. Poco dopo, a 7,8 chilometri di altitudine, lo scudo termico frontale che ha protetto Schiaparelli durante il suo ingresso nell'atmosfera marziana è stato rilasciato, esattamente come previsto. La separazione dello scudo termico anteriore ha permesso all'altimetro radar di entrare in funzione e guidare la fase finale della discesa. I dati indicano che il sistema ha operato correttamente; tuttavia, l'unità di misura inerziale – o IMU, un dispositivo deputato alla misurazione del moto di rotazione del veicolo tramite accelerometri – **ha superato il limite di saturazione per circa un secondo.** Il sensore ha operato correttamente per tutta la durata della discesa, ad eccezione di questo singolo evento.

I primi problemi hanno fatto la loro comparsa quando il sistema di navigazione di Schiaparelli, basandosi sui dati errati forniti dall'IMU, **ha calcolato un'altitudine negativa** – in altre parole, per un attimo il computer di bordo ha creduto di trovarsi al di sotto del livello del suolo. Ciò ha comportato il prematuro rilascio del paracadute e dello scudo



termico anteriore, una brevissima accensione dei retrorazzi – molto più breve del previsto – e la conseguente attivazione dei sistemi di terra, come se Schiaparelli fosse effettivamente già atterrato. In realtà, al momento del guasto, il modulo si trovava ancora ben 3,7 chilometri al di sopra della superficie.

Gli ingegneri sono riusciti a simulare la sequenza di eventi che ha portato allo schianto del modulo: le simulazioni combaciano perfettamente con i dati di Schiaparelli e le immagini orbitali scattate da MRO.

«Si tratta ancora di una conclusione del tutto preliminare» ha chiarito David Parker dell'ESA. «Il quadro completo arriverà a inizio 2017 tramite la pubblicazione di un rapporto da parte di una commissione esterna ed indipendente che stiamo ora allestendo, come richiesto dal direttore generale dell'ESA».

La seconda fase della missione ExoMars, la cui partenza è prevista per il 2020, non dovrebbe essere influenzata da queste nuove rivelazioni.

Crediti immagine: ESA/ATG medialab

<http://www.coelum.com/news/exomars-identificata-forse-la-causa-dello-schianto-di-schiaparelli>

Non posso esimermi dal commentare questa prima analisi, condividendo ciò che già era emerso a tal proposito. Una corretta simulazione a terra, prima di inviare nello spazio l'hardware, avrebbe evitato questo schianto.

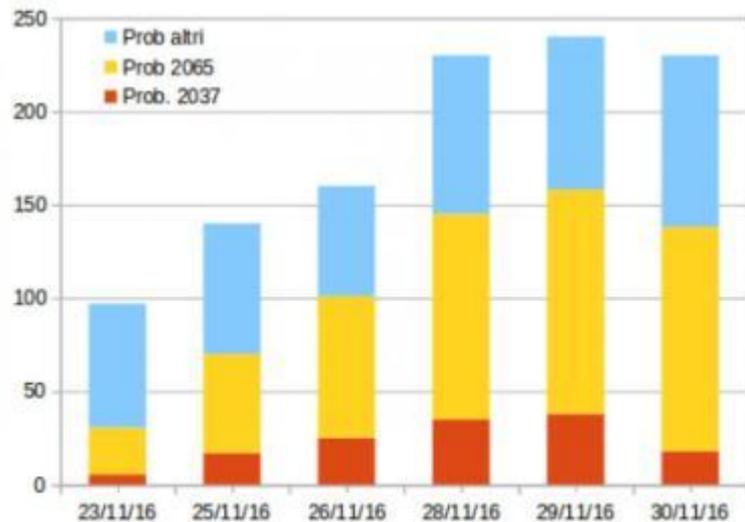
Certo dirlo adesso è facile, sono capaci tutti, pure io, ma un accelerometro che va a fondo scala è di una banalità che fa arrabbiare.

Commentato da Luigi Borghi.

01/12/2016 - L'asteroide 2016 WJ1 minaccia davvero la Terra? -

Ogni tanto questo argomento salta agli onori della cronaca, ma solo quando l'asteroide percepito come una minaccia imminente. È giusto così, perché se dovessimo preoccuparci di tutti quelli che ci "sfiorano" (in senso astronomico), non dormiremmo la notte. L'aspetto positivo è che in effetto questi vagabondi dello spazio sono abbastanza prevedibili perché le loro orbite sono relativamente stabili quindi calcolabili con largo anticipo. Ma la minaccia degli asteroidi che incrociano l'orbita terrestre è presa sempre più sul serio.

Oggi pare sia di scena il **2016 WJ1**, quindi vi propongo la sintesi di un articolo apparso su Alive Universe Today che spiega bene la situazione .



Evoluzione delle probabilità di impatto di 2016 WJ1 con l'affinamento dell'orbita. I valori sono espressi in parti per milione (ppm) e mostrano il progressivo aumento della probabilità cumulativa, principalmente dovuto ai due impatti del 2037 e del 2065
 Copyright NASA/JPL/SSD - Processing: M. Di Lorenzo (DILO)



2016 WJ1 è una designazione provvisoria di quelle che si usano per oggetti NEO (con orbite che si avvicinano alla Terra).

E' stato scoperto 10 giorni fa e dal 25 Novembre è stato "promosso" da livello 0 a livello 1 nella scala di pericolosità di Torino, un evento che viene definito "normale" dagli esperti ma che non accade spesso (una o due volte in un anno); in pratica, significa che l'oggetto merita di essere studiato meglio, anche se per ora non ci si deve allarmare.

La scala di Torino (ideata per comunicare al grande pubblico il livello di pericolosità di un oggetto), per il livello 1, recita che *"osservazioni occasionali possono scoprire il passaggio vicino alla Terra di oggetti che li pongono in un livello di pericolo di collisione. Calcoli e analisi mostrano che le probabilità di collisione sono estremamente basse da non meritare grande attenzione e preoccupazione nella popolazione.*

Nuove osservazioni molto probabilmente porteranno una riassegnazione al livello 0."

Al momento le probabilità di impatto sono decisamente basse, dell'ordine di poche parti su 10.000, sebbene stiano progressivamente aumentando; ma anche questo, è abbastanza normale e non deve generare un allarme.

Con i dati in possesso degli astronomi in questo momento però l'asteroide 2016 WJ1 **avrebbe delle possibilità di impatto con la Terra nel 2037 e, ancor di più, nel 2065.**

Dobbiamo però chiarire che, su una scala da 0 a 9, definita '**condition code**' e che indica il livello di conoscenza dell'orbita che parte da 9 per orbite ancora piuttosto rozze, a 0 per quelle perfettamente determinate, 2016 WJ1 si trova ancora con un valore 8. Questo significa che per WJ1, finora osservato soltanto nell'ottico, si rendono dunque necessarie molte ulteriori osservazioni affinché si possa affermare di conoscerne bene l'orbita.

L'articolo spiega bene tutte le varie procedure e calcoli di probabilità che vengono utilizzati in questi frangenti e, per ora, la conclusione più ragionevole è quella che, nonostante l'oggetto si trovi con una scala di impatto con alta probabilità, nei prossimi giorni, aumentando i dati della sua orbita, questa previsione dovrebbe crollare a valori trascurabili su tutti i possibili impatti, come successo per altri asteroidi in passato. Non ci resta quindi che seguire quest'appassionante situazione sulla pagina aggiornatissima e competente di *Alive Universe Today*. Nel grafico (NASA/JPL/SSD - Processing: M. Di Lorenzo (DILLO)) l'evoluzione delle probabilità di impatto di 2016 WJ1 con l'affinamento dell'orbita. I valori sono espressi in parti per milione (ppm) e mostrano un progressivo aumento della probabilità cumulativa, principalmente dovuta ai due impatti del 2037 e 2065.

Sotto: *TAB.1) Passaggi ravvicinati negli ultimi 15 e nei prossimi 30 giorni.*



Oggetto	Massimo avvicinamento			altre informazioni				
	Data ora (UTC)	distanze		Osserv. [radar]	intervallo osservati- vo (giorni)	Velocità relativa (km/s)	Magn. Assoluta H	diam. stimato (m)
		lunari (LD)	Distanza geocentrica (km)					
2016 UB107	14/11/16 10.52	8,38	3222200 ± 8200	24	17	4,90	25,08	34
2016 VE4	15/11/16 08.24	5,24	2014400 ± 5800	39	2	7,30	26,45	18
2016 WU	15/11/16 10.01	2,04	785700 ± 2300	22	2	7,10	27,19	13
2016 WC2	15/11/16 10.53	3,4	1289000 ± 19000	23	3	13,25	27,23	13
2016 WT1	15/11/16 12.08	13,1	5043000 ± 54000	32	3	12,63	27,80	9,8
2016 WF1	15/11/16 12.59	4,93	1894200 ± 4500	28	2	7,34	27,75	10
2016 VK2	16/11/16 21.59	11,3	4358000 ± 55000	24	5	15,51	25,04	35
2016 WF	16/11/16 22.04	5,71	2193700 ± 5000	26	1	5,89	27,03	14
2016 WD	16/11/16 23.02	18,5	7103000 ± 52000	34	3	13,90	24,99	36
2016 WC	17/11/16 04.08	1,73	664700 ± 2300	24	1	21,85	27,68	10
2016 WT	17/11/16 06.54	0,503	193200 ± 490	27	3	10,95	29,73	4,0
2016 VV2	17/11/16 09.00	17	6425000 ± 130000	32	12	8,20	24,70	41
2016 WY	17/11/16 13.59	1,73	665800 ± 1150	20	2	3,34	29,33	4,8
2016 WE	17/11/16 14.50	10,9	4186000 ± 31000	24	1	7,18	26,61	17
2016 UY56	18/11/16 06.24	7,20	2768300 ± 4600	107	20	11,86	23,8	61
433953 (1997 XR2)	18/11/16 15.05	18,509	7114917 ± 37	271	6927	6,35	20,8	245
2016 WQ1	19/11/16 01.15	2,34	899400 ± 1900	44	2	7,92	27,75	10
2016 WN7	20/11/16 02.06	4,2	1600000 ± 13000	14	2	6,15	27,90	9,4
2016 WM7	26/11/16 05.48	14,2	5455000 ± 26000	26	2	5,47	26,81	15
2016 WH	21/11/16 00.07	2,34	900100 ± 2600	38	1	11,10	27,12	13
2016 WL1	21/11/16 05.35	18,1	6944000 ± 40000	34	5	7,08	25,80	25
2016 WT3	21/11/16 12.54	0,94	363250 ± 1550	23	2	14,52	28,62	6,7
2016 WF7	21/11/16 15.38	1,95	749800 ± 3800	22	2	6,51	28,87	6,0
2016 VC1	22/11/16 02.54	17,6	6757000 ± 13500	125	20	18,23	21,71	161
2016 WT7	22/11/16 10.41	9,50	3653500 ± 8700	32	2	3,69	25,92	23
2016 VS1	22/11/16 21.48	19,3	7404000 ± 27000	41	18	5,14	25,80	25
2016 WU7	24/11/16 06.13	4,85	1865700 ± 2100	58	2	15,82	25,13	33
2016 WW2	25/11/16 02.45	0,348	133719 ± 84	38	1	9,87	29,04	5,5
2016 WU2	25/11/16 03.41	1,460	561120 ± 230	62	1	7,53	27,42	12
2016 WV2	25/11/16 10.21	6,69	2572100 ± 5300	39	2	7,71	26,37	19
2016 WG	25/11/16 20.08	4,20	1613150 ± 1400	128	7	23,28	23,30	78
2016 WW7	26/11/16 00.51	12,8	4932000 ± 32000	15	2	8,41	26,81	15
2016 WV7	26/11/16 11.12	10,8	4136500 ± 19500	21	2	4,79	27,19	13
2016 WR8	26/11/16 20.11	6,5	2492000 ± 18500	43	1	11,74	27,52	11
2016 WA8	27/11/16 21.44	8,31	3195800 ± 8200	60	14	13,93	24,76	40
2016 WL7	29/11/16 02.04	11,5	4436000 ± 10000	60	2	6,83	24,18	52
2016 WQ	30/11/16 10.55	4,45	1712200 ± 8700	29	7	13,58	25,58	27
2016 WC8	01/12/16 03.29	17,5	6745000 ± 41000	20	1	10,70	24,01	56
2016 WG7	01/12/16 15.55	2,61	1001950 ± 1300	46	8	6,58	25,93	23
2016 WQ3	01/12/16 18.47	1,48	569150 ± 1050	20	4	3,55	28,66	6,6
2016 WB8	05/12/16 17.45	3,61	1386900 ± 7400	27	2	10,70	25,81	24
2016 WD7	06/12/16 09.25	4,18	1606400 ± 4500	34	2	2,81	27,23	13
2016 TD18	06/12/16 17.56	17,84	6857900 ± 2100	42	54	6,29	23,30	78
2008 UL90	12/12/16 14.53	15,234	5855770 ± 370	103	1917	13,15	18,6	676
2015 YA	13/12/16 19.45	10	3695000 ± 195000	47	5	8,00	27,4	12
2015 XX169	13/12/16 20.23	7,4	2856000 ± 88000	37	4	6,43	27,4	12
2006 XD2	21/12/16 07.55	18,855	7248030 ± 800	320	2783	13,59	21,0	224
2015 YQ1	21/12/16 16.09	6,1	2350000 ± 230000	64	3	11,99	28,0	8,9

Fonti: Alive Universe Today - Marco Di Lorenzo / NASA/JPL Solar System Dynamics.
<http://aliveuniverse.today/rubriche/approfondimenti/meteorologia-spaziale/2157-neo-news>

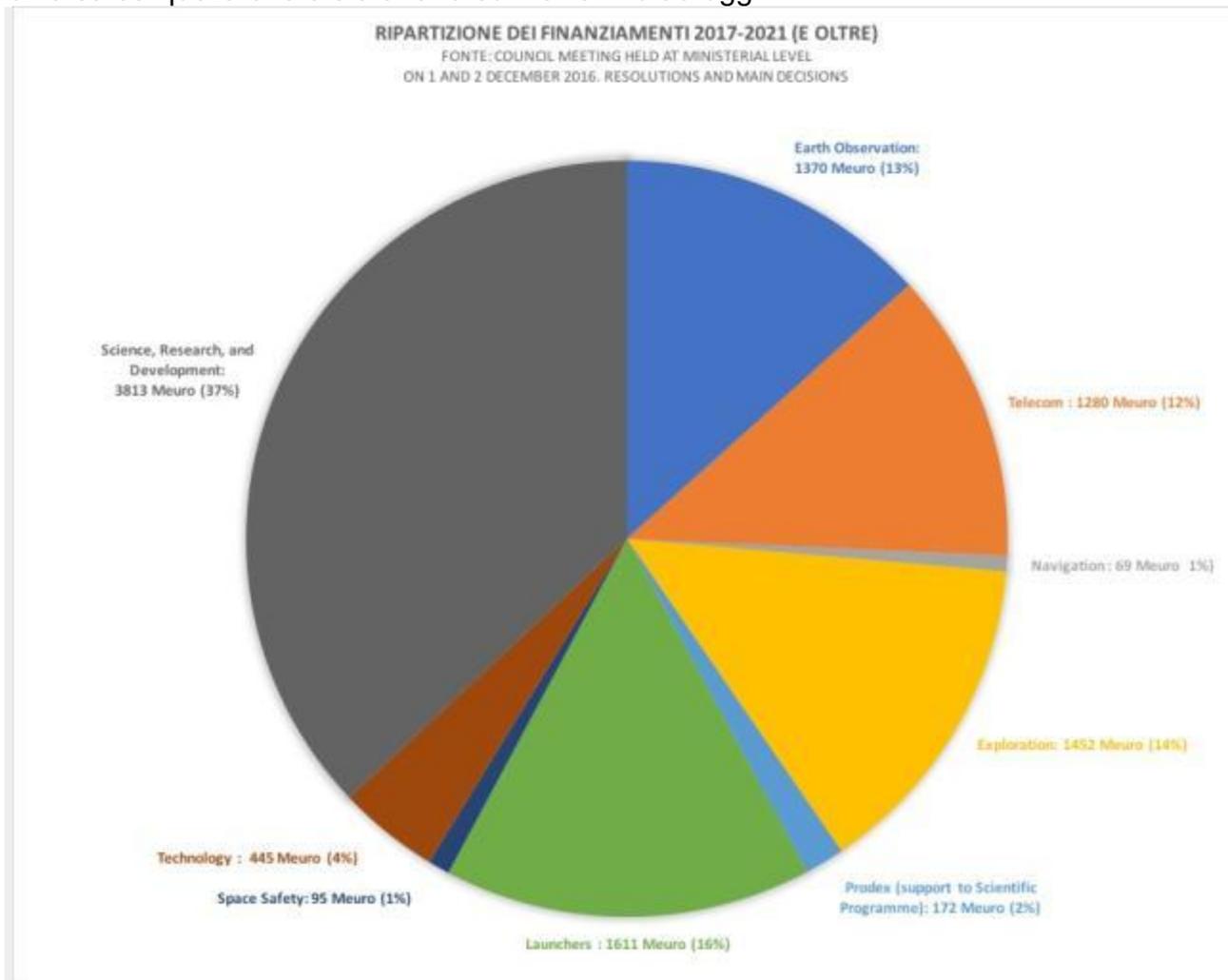
Commentato da Luigi Borghi.

6/12/16 – Il programma ExoMars, il rover europeo per Marte, va avanti!

fonte: <http://www.media.inaf.it/2016/12/05/exomars-semaforo-verde-per-il-rover-europeo/>

Vi propongo per intero questo articolo apparso ieri su Media INAF, perché ritengo utile divulgare notizie sulla capacità scientifica e tecnologiche del nostro paese, che a volte viene sottovalutato, soprattutto ahimè, proprio dagli stessi italiani!

Alla ministeriale ESA della settimana scorsa, la seconda parte della missione verso il Pianeta rosso è stata confermata grazie **soprattutto all'impegno del nostro paese**. Maria Cristina De Sanctis (INAF): «La scienza è assolutamente outstanding, e molto diversa da quella che è stata fatta su Marte fino ad oggi» .



Voce per voce, la suddivisione dei 10.3 miliardi di euro allocati dai 22 stati membri dell'ESA. Fonte: "Council meeting held at ministerial level on 1 and 2 December 2016. Resolutions and main decisions". Elaborazione grafica: Media INAF.

Bilancio più che positivo, soprattutto per il nostro paese, quello della ministeriale ESA 2016, che si è conclusa venerdì scorso a Lucerna con l'accordo su **un programma da oltre dieci miliardi di euro**. Bilancio più che positivo, dicevamo, soprattutto per l'Italia, che porta a casa, a fronte d'un cospicuo investimento, una serie di risultati che la vedono protagonista.



Anzitutto **il ritorno di Luca Parmitano** nello spazio, che rimetterà piede sulla ISS nel 2019. Poi l'approvazione del progetto guidato dal CIRA e da Thales Alenia Space Italia per lo sviluppo di **un veicolo spaziale riutilizzabile**, Space Rider, erede designato del piccolo shuttle europeo IXV volato nel febbraio 2015.

Quanto al settore delle telecomunicazioni satellitari, l'investimento del nostro paese è praticamente raddoppiato, passando da 50 a 100 milioni.

Ma la notizia più attesa, quella che ha tenuto la comunità scientifica con il fiato sospeso, è la conferma che la missione ExoMars verrà completata, come previsto, **con l'invio su Marte del rover europeo nel 2020**.

Come da programma, ma niente affatto scontato (soprattutto dopo la brutta fine del *lander* Schiaparelli nella prima parte della missione), come testimonia, del resto, la cancellazione di un'altra missione scientifica, AIM (Asteroid Impact Mission), depennata per mancanza di sufficiente sostegno da parte dei partner.

Per ExoMars è stata infatti decisiva, in questo caso più che mai, proprio la convinzione mostrata dall'Italia, che di fronte alla titubanza della Germania non ha esitato – come riportato dal sito dell'Agenzia spaziale italiana – **ad aumentare il proprio impegno economico fino al 45 per cento del costo complessivo del programma**.

E, all'interno della comunità scientifica, i più scontenti sono ovviamente gli scienziati direttamente coinvolti nella seconda parte della missione, che finalmente non corrono più il rischio di vedere anni d'impegno, di passione e di sfide tecnologiche affrontate e superate, svanire con un tratto di penna. Scienziati come **Maria Cristina De Sanctis**, ricercatrice all'INAF IAPS di Roma e *principal investigator* di Ma_MISS, uno degli strumenti a bordo del rover di ExoMars2, che Media INAF ha intervistato.

De Sanctis, se lo aspettava?

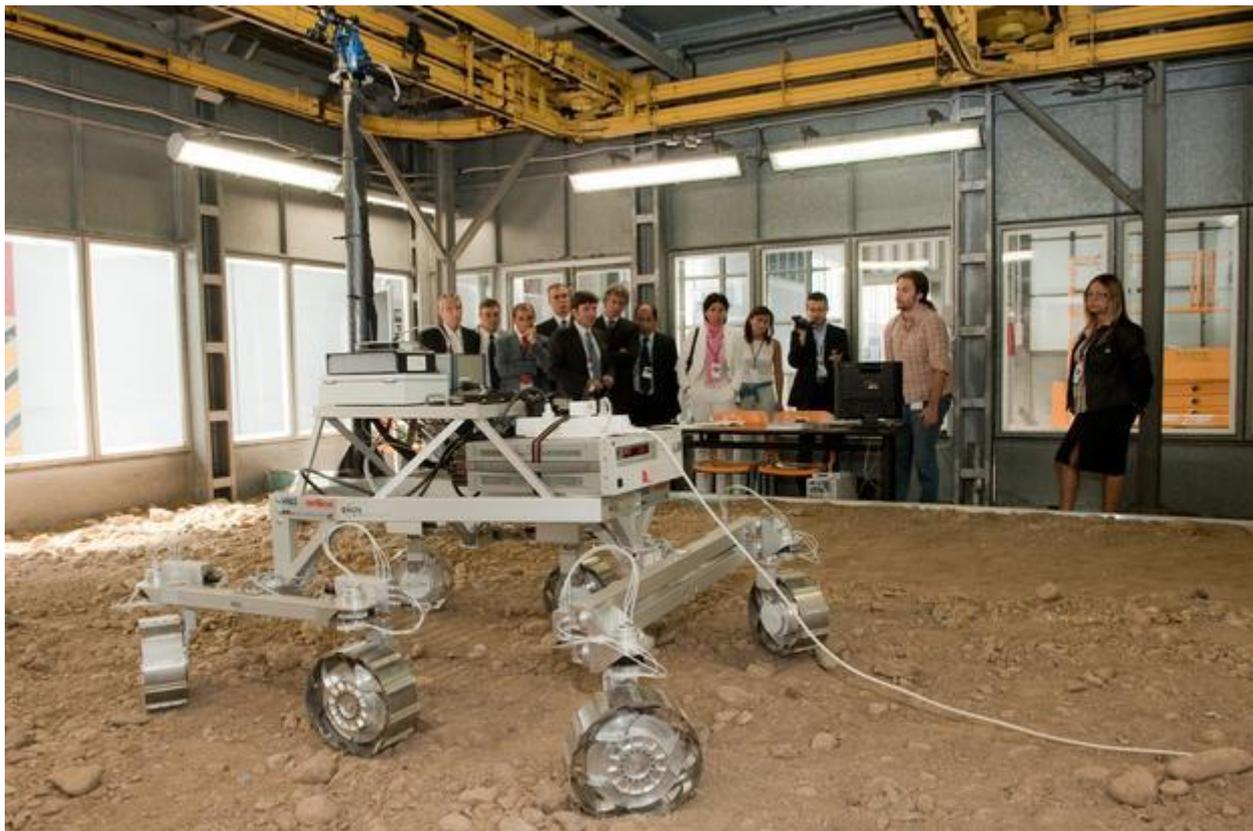
«Sì, non credo che sarebbe stata una cosa saggia buttare via le esperienze e gli investimenti fatti fino ad oggi. Ritengo che una missione in fase realizzativa come ExoMars 2020 non possa che essere finanziata. La scienza è assolutamente *outstanding*, e molto diversa da quella che è stata fatta su Marte fino ad oggi».

C'è qualche timore, dopo quel che è accaduto a Schiaparelli? Come avete vissuto voi, responsabili degli strumenti del futuro ExoMars2, la disavventura capitata al *lander*?

«Come ha detto: una disavventura. Non ci scordiamo che il *lander* è un "EDM", ovvero un dimostratore di capacità di entrata in atmosfera e atterraggio. Arrivare su Marte è molto, molto difficile, e molte volte anche la NASA ha fallito. **Lo schema di atterraggio del 2020 è leggermente diverso da quello del 2016, e i dati ottenuti da Schiaparelli aiuteranno a migliorare le tecniche di discesa e atterraggio**».

Il periodo ipotizzato è sempre fine 2020 – inizio 2021: cambia qualcosa, per il programma scientifico? E farete in tempo a consegnare gli strumenti per il rover?

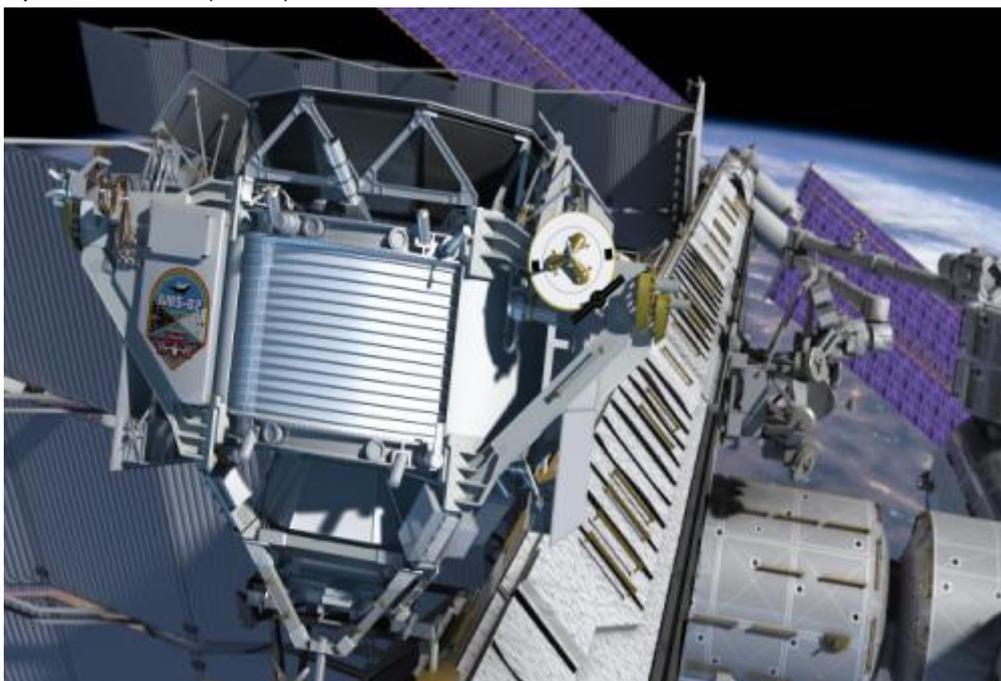
«Il periodo di lancio è sempre lo stesso, quindi non si vedono cambiamenti del programma né ritardi. Il sito di atterraggio era già stato selezionato (sia per il lancio nel 2018 che per quello nel 2020). Gli strumenti sono in fase realizzativa e non credo che ci saranno grandi problemi con le consegne».



Fonte illustrazione: <http://exploration.esa.int/mars/47778-the-exomars-rover-prototype/>

11/12/2016 – Il cacciatore di antimateria AMS compie 5 anni.

Vi propongo un articolo apparso sul sito della nostra agenzia spaziale ASI riguardo ad un primo bilancio dell'attività del grande cacciatore di antimateria Alpha Magnetic Spectrometer (AMS).



**Eccolo installato sulla ISS.
(Credit NASA)**

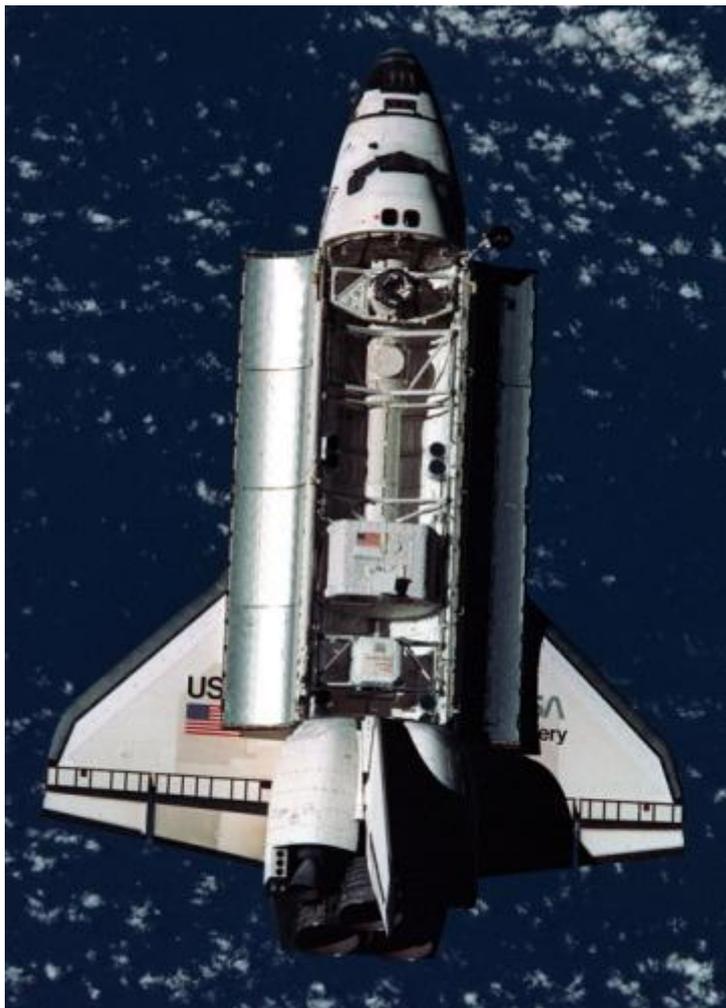
Oltre 90 miliardi di particelle cosmiche, tra cui più di milione di rare particelle di antimateria, osservate in 5 anni, e lo studio sistematico di tutte le specie nucleari presenti

nei raggi cosmici, evidenziando caratteristiche inaspettate nelle forme degli spettri di protoni, elio e litio. Questo primo bilancio dell'attività del grande cacciatore di antimateria **Alpha Magnetic Spectrometer (AMS)**, installato a bordo della Stazione Spaziale Internazionale nel maggio 2011, e al quale l'Italia partecipa con l'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)** e l'**Agenzia Spaziale Italiana (ASI)**, apre per la ricerca in fisica delle particelle nello spazio un'epoca di misure di alta precisione, che richiede nuove e più approfondite teorie per spiegare le osservazioni effettuate.

I principali risultati che la missione AMS è riuscita a ottenere, grazie alle eccellenti prestazioni dello strumento e alla prolungata esposizione nello spazio, sono stati presentati oggi in un seminario al **CERN** dal premio **Samuel C.C. Ting**, del **MIT**, responsabile internazionale della collaborazione, e fondatore dell'esperimento, nel 1994, insieme a **Roberto Battiston**, oggi presidente dell'ASI.

I contributi principali di AMS consistono nello studio delle particelle di antimateria: AMS studia lo spettro di positroni e antiprotoni nella radiazione cosmica in un intervallo di energie inesplorato. Lo studio dell'antimateria presente nel cosmo è, infatti, uno dei principali obiettivi per cui è stato progettato AMS, e su cui la collaborazione ha concentrato i suoi sforzi in questi cinque anni.

Deboli quantità di antiparticelle possono essere generate nell'urto tra le particelle che compongono la radiazione cosmica e le polveri interstellari, ma ogni eccesso di antiparticelle osservato, rispetto a quanto prevedibile dalla produzione "standard", può



essere potenzialmente legato alla presenza di nuove sorgenti esotiche, ad esempio annichilazioni di particelle di materia oscura. **Dall'energia rilasciata in collisioni di particelle di materia oscura possono, infatti, essere prodotte particelle ordinarie, protoni o elettroni, insieme alle loro antiparticelle, antiprotoni e positroni.**

Eccolo a bordo dello Space Shuttle Discovery sul volo STS-91. È visibile vicino alla parte posteriore della baia di carico utile.

Sperimentalmente, questa è una sfida in cui si cerca un ago in un pagliaio: **per osservare un antiprotone devono essere "scartati" 10.000 protoni, 1.000 nuclei di elio e 100 elettroni**, questo è stato possibile in AMS dall'utilizzo simultaneo di più tecniche di rivelazione mutuata dagli esperimenti di fisica delle alte energie negli acceleratori di particelle. AMS ha

misurato i flussi di antiprotoni e positroni in un ampio intervallo di energie mai raggiunto



prima, e ha studiato le differenti caratteristiche dei loro spettri rispetto alle rispettive particelle. In entrambi i canali è stato rilevato un “eccesso” rispetto a quanto atteso, eccesso che, con maggiore precisione e in un intervallo di energia più esteso, conferma quello visto da Pamela nel 2009.

Per spiegare queste osservazioni sono richieste nuove sorgenti di antiparticelle e/o nuovi meccanismi di generazione di queste antiparticelle nel mezzo interstellare. L'eccesso osservato è particolarmente significativo nei positroni, studiati per la prima volta fino a energie di 700 GeV, compatibile con modelli in cui la materia oscura è dovuta all'esistenza di nuove particelle con massa al TeV.

Alternativamente, la produzione da sorgenti astrofisiche, quali le pulsar, rappresentano una sorgente “tradizionale” che potrebbe spiegare le osservazioni di AMS. La discriminazione tra queste due ipotesi è l'obiettivo delle misure che AMS continuerà sulla ISS nei prossimi anni dopo aver aumentato ulteriormente la statistica di eventi raccolti.

Un altro mistero dell'antimateria investigato da AMS è legato alle origini dell'universo: nel modello del Big Bang iniziale è prevista la generazione di un'eguale quantità di materia e antimateria, ma l'universo che conosciamo è fatto di materia.

Ad oggi non ne conosciamo il perché, non sappiamo né quali siano i meccanismi che possano aver portato alla annichilazione di tutta l'antimateria nei primi istanti di vita dell'universo, né se ci siano ancora residui di antimateria di origine primordiale.

L'identificazione certa di anche un singolo antinucleo nella radiazione cosmica, ad esempio antielio o anticarbonio, riveste quindi un'estrema importanza, perché potenzialmente dovuto a nuova fisica, sia che sia stato prodotto nell'universo primordiale o in fasi successive dell'evoluzione dell'universo, per esempio attraverso l'annichilazione di materia oscura, oppure mediante processi ancora non studiati nel mezzo interstellare.

In cinque anni AMS ha selezionato 3,7 miliardi di nuclei di elio, che ha carica elettrica $Z=+2$, e alcuni eventi con carica elettrica $Z=-2$ e massa compatibile con quella di ^3He , che quindi potrebbero rappresentare dei possibili candidati di nuclei di antielio.

La proporzione tra il segnale cercato (antielio) e il possibile fondo (elio) in queste osservazioni è molto piccola, circa 1/1 miliardo: questo implica che, per avere la certezza della natura di questi eventi è necessario avere una comprensione di ogni possibile effetto strumentale in estremo dettaglio.

Anche in questo caso occorre accumulare più dati per giungere alla piena comprensione di questi eventi, evidentemente uno degli obiettivi primari dei prossimi anni di AMS.

In questi cinque anni di attività, AMS ha anche iniziato uno studio sistematico di tutte le specie nucleari presenti nei raggi cosmici, dalle più leggere, come protoni, elio, litio, alle più pesanti, fino al ferro, presentando risultati fino ai nuclei di ossigeno.

La grande statistica di eventi accumulati e l'accuratezza dei rivelatori che costituiscono AMS hanno permesso di evidenziare caratteristiche inaspettate nelle forme degli spettri, di protoni, elio e litio, distinguendo anche i diversi comportamenti delle specie “primarie”, prodotte dalle sorgenti, e “secondarie” prodotte principalmente nelle collisioni con il mezzo interstellare. L'interpretazione di queste misure è direttamente legata sia ai meccanismi che originano i raggi cosmici, che ai processi che ne segnano il percorso all'interno della galassia scandendo, in base ai rapporti trovati tra i flussi di diverse specie, i tempi del loro viaggio. L'estensione delle misure finora effettuate alle specie più pesanti, permetterà nei prossimi anni di formare per la prima volta un quadro complessivo delle proprietà spettrali dei raggi cosmici fino ad energie dei TeV.



“I venti anni spesi nel costruire e poi operare AMS sono pienamente ricompensati dai risultati presentati oggi e quelli che ancora ci aspettano negli anni a venire”, commenta **Bruna Bertucci**, responsabile INFN e vice-responsabile internazionale del progetto AMS. “AMS ha dato un nuovo indirizzo alla fisica delle particelle nello spazio – prosegue Bertucci – e la nostra soddisfazione è resa anche maggiore dal contributo fondamentale dei nostri giovani ricercatori ai risultati presentati oggi”. “L’entusiasmo per la ricerca che AMS ha trasmesso alle nuove generazioni di ricercatori e l’esperienza che hanno maturato in una collaborazione internazionale così competitiva permetteranno loro di proporre e guidare nuovi progetti, anche più ambiziosi, mantenendo così alta l’eccellenza italiana in questo campo”.

Per la piena comprensione dei fenomeni osservati da AMS nell’ambito della fisica dei raggi cosmici, la discriminazione tra differenti scenari alla base degli eccessi osservati nei flussi di anti-particelle e la possibile conferma dei candidati di anti-elio **sarà quindi fondamentale la continuazione della presa dati dell’esperimento nei prossimi anni, fino alla permanenza in orbita della Stazione Spaziale Internazionale.**

<http://www.asi.it/it/news/i-misteri-delluniverso>

Adattato da Luigi Borghi.

16 dicembre 2016 - IL SISTEMA DI NAVIGAZIONE EUROPEO “GALILEO” OTTIENE I SUOI PRIMI RISULTATI!

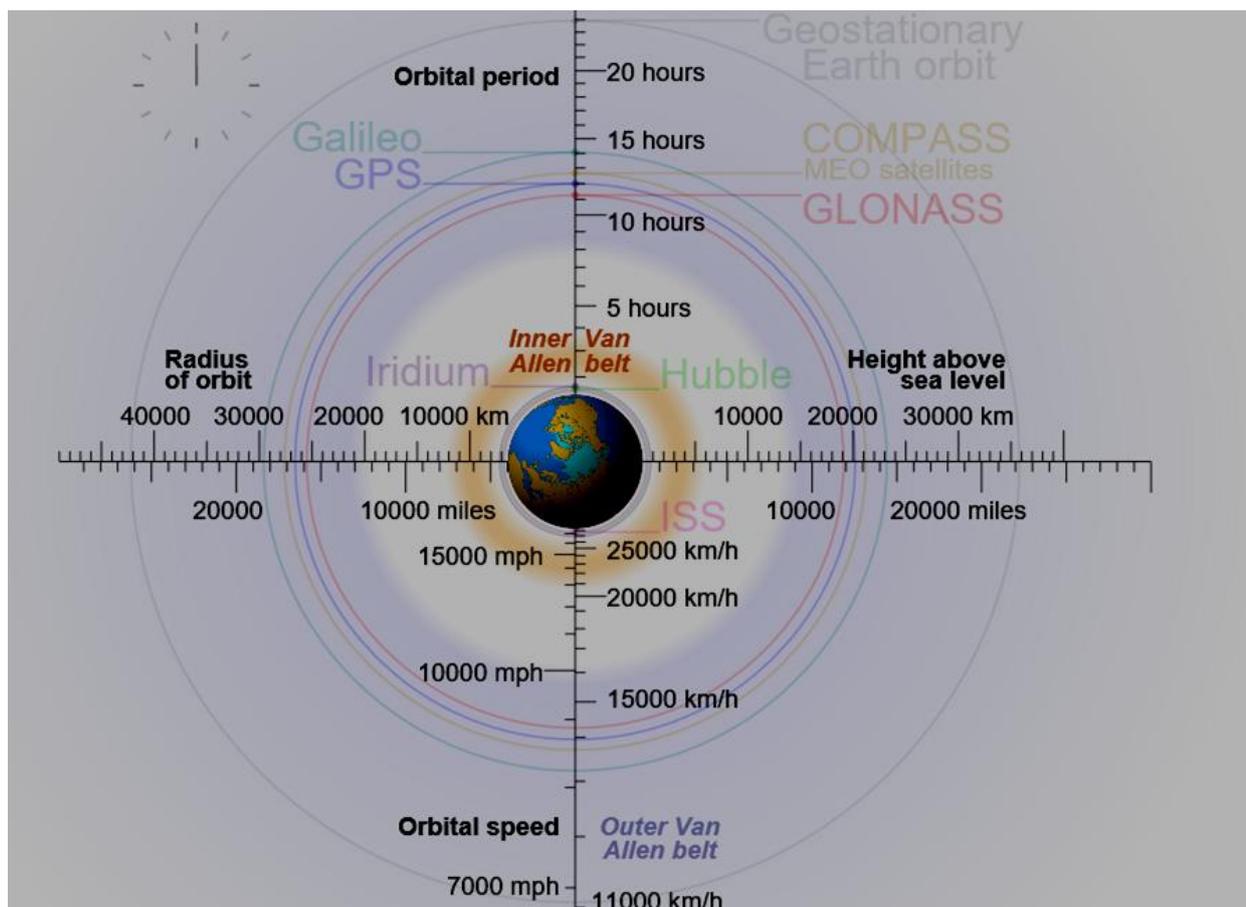
Oggi ho deciso di affrontare questo tema per due ragioni: è di oggi la notizia che è stato stipulato un grosso contratto che lo coinvolge ed inoltre intendo chiarire a cosa serve esattamente questo sistema che sembra un clone del GPS americano attualmente usato da tutti quanti sui nostri smartphone e sui nostri navigatori satellitari.

Per quanto riguarda il contratto milionario, prendo spunto da un articolo apparso oggi sul sito della nostra agenzia spaziale ASI (<http://www.asi.it/it/news/iprimi-servizi-digalileo>), scritto da Francesco Rea. Si tratta del valore di 1.5 miliardi per la gestione del programma europeo di navigazione e localizzazione satellitare Galileo. È quanto si è aggiudicato **Telespazio** (società Leonardo al 67% e Thales Alenia Space al 33%), per il tramite di **Spaceopal**, joint venture con la società DLR GfR dell’Agenzia Spaziale Tedesca.

Con l’assegnazione della gara da parte della **European GNSS Agency** da oggi inizia ufficialmente la sperimentazione del servizio.

Una buona giornata per le aziende a partecipazione italiana: **Thales Alenia** ha firmato due contratti, per un valore di circa 180 milioni di euro, uno con l’**Agenzia Spaziale Europa** (ESA) e uno con l’**Agenzia Europea GNSS** (GSA), rispettivamente per le attività ingegneristiche per lo sviluppo del Sistema Galileo e per lo sviluppo e validazione dei Servizi della fase Operativa di Galileo (Exploitation Phase).

Il primo contratto vedrà Spaceopal responsabile per 10 anni, in qualità di “Galileo System Operator”, della gestione dell’intero sistema Galileo e delle sue prestazioni, in particolare per quanto riguarda operazioni, controllo e manutenzione del sistema, sicurezza e gestione del servizio. Un ruolo centrale nello svolgimento di tali attività avrà il Centro Spaziale “Piero Fanti” di Telespazio al Fucino. Telespazio è inoltre impegnata nella realizzazione di una vasta gamma di applicazioni basate su Galileo e su EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) in settori come l’aviazione civile, il trasporto ferroviario, il monitoraggio delle merci pericolose, il controllo di velivoli senza pilota.



Confronto tra le orbite geostazionaria, GPS, GLONASS, Galileo, Compass (MEO), stazione spaziale internazionale (ISS), Telescopio spaziale Hubble e costellazione Iridium orbite, con le fasce di radiazione di Van Allen e la terra in scala. L'orbita della Luna è circa 9 volte più grande della geostazionaria.

“Siamo orgogliosi di contribuire, con le nostre tecnologie e competenze, al sistema satellitare Galileo, che offrirà servizi di qualità ai cittadini di tutto il mondo e potrà rappresentare un volano per la crescita economica e la competitività”, ha affermato **Mauro Moretti**, Amministratore Delegato e Direttore Generale di Leonardo, aggiungendo: “Dopo la Ministeriale ESA, che ha confermato il finanziamento dei programmi spaziali in cui Leonardo è protagonista, primo fra tutti ExoMars 2020, i contratti firmati oggi sono un ulteriore riconoscimento del ruolo di primo piano dell’azienda nel settore spaziale europeo”.

I contratti firmati da Thales fanno seguito alla decisione della Commissione Europea di affidare all’azienda franco-italiana le attività di Ingegneria di Sistema del Programma Galileo per il periodo dal 2017 al 2020.

Il contratto per l’Ingegneria di Sistema per la fase Operativa è uno dei contratti attraverso i quali l’infrastruttura di Galileo sarà definita per renderlo pienamente operativo alla fine del 2020 e per fornire il Servizio Iniziale già dal 2017. Con questo contratto Thales Alenia Space, completerà tutto il Sistema di Progettazione, il Sistema di Sicurezza, di Integrazione, di Verifica e Validazione in Orbita in supporto ad ESA ad al tempo stesso supporterà la GSA nella validazione e fornitura del servizio iniziale a partire dal 2017.

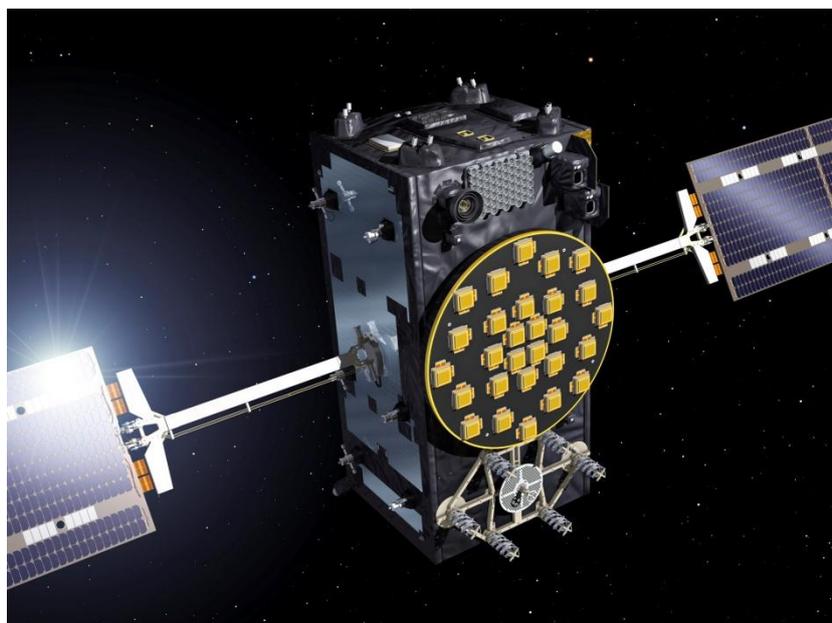
"L'assegnazione del contratto, in seguito ad un processo competitivo in continuità con quello già vinto nel 2009, ribadisce la "leadership" di Thales Alenia Space nella Progettazione e Integrazione di "Sistema di Sistemi", già messa in luce nella fase FOC di Galileo – ha dichiarato **Donato Amoroso**, Amministratore Delegato di Thales Alenia Space Italia – una fase tutt'ora in corso, che mira a validare e qualificare il Sistema Europeo di Navigazione per la fase iniziale dei servizi".

Thales Alenia Space è partner di Galileo fin dall'inizio, ha eseguito anche assemblaggio, integrazione e test dei 4 satelliti IOV (In Orbit Validation) presso il sito di Roma.

"La partenza dei primi servizi del sistema di navigazione satellitare Galileo segna una giornata storica per l'Europa che mette così in funzione la prima infrastruttura in grado di dare servizi diretti a tutti i cittadini", ha commentato il Presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana, **Roberto Battiston**.

"Galileo – ha aggiunto Battiston - è il simbolo tangibile della visione e dell'identità politica europea che è strettamente connessa alla rivoluzione digitale che stiamo vivendo. L'Europa conferma così di essere protagonista nell'innovazione tecnologica e in tutti quei servizi legati alle applicazioni spaziali. E' anche un gran risultato dell'Italia dello spazio e delle aziende italiane: l'aggiudicazione da parte Spaceopal, joint venture paritaria tra Telespazio (Leonardo-Finmeccanica/Thales) e DLR-GfR (controllata dell'Agenzia Spaziale Tedesca DLR) dell'importantissima gara GSOp (Galileo System Operator) per la gestione delle operazioni di Galileo, insieme all'affidamento del contratto per il supporto tecnico a Thales Alenia Space, è la prova della capacità, dell'affidabilità e della competitività del sistema spaziale italiano.

Sono molto soddisfatto di questo traguardo - ha concluso il presidente dell'ASI - al quale l'Agenzia Spaziale Italiana ha dedicato uno sforzo eccezionale nel contesto della cabina di regia spazio. Considerando anche i notevoli risultati ottenuti nella ministeriale ESA di Lucerna, possiamo dire che si apre per lo spazio italiano un periodo molto promettente".



Ora entriamo nel merito di questo sistema per capire meglio dal punto di vista tecnico di che cosa si tratta, attraverso le domande più frequenti, quelle che mi sono poste io e credo anche voi lettori.

A fianco una immagine dei satelliti GALILEO. (credit ESA).

Cominciamo con le domande:
Che cos'è Galileo?

Simile all'americano GPS, Galileo è il sistema globale di navigazione satellitare (GNSS) dell'Unione europea che invia segnali radio per il posizionamento, la navigazione e la misurazione del tempo. Una volta completato Galileo offrirà cinque servizi: il servizio aperto (**open service**), il servizio pubblico regolamentato (**public**



regulated service), il servizio commerciale (commercial service), il servizio di ricerca e salvataggio (search and rescue support service) e un contributo ai servizi di monitoraggio dell'integrità (integrity monitoring).

Quali sono i servizi iniziali di Galileo?

La realizzazione di Galileo è in corso: ciò significa che l'infrastruttura satellitare e l'infrastruttura a terra sono in costruzione. L'avvio dei servizi iniziali marca il passaggio da un sistema in fase di realizzazione e di prova a uno pienamente operativo. Il funzionamento dei servizi iniziali permetterà a tutti i dispositivi del mercato di massa dotati di un chipset compatibile con Galileo, come smartphone e navigatori per auto, di usare i segnali Galileo per il posizionamento, la navigazione e la misurazione del tempo.

I servizi iniziali di Galileo rappresentano il primo passo verso la piena capacità operativa. La realizzazione del sistema Galileo continuerà con il lancio di ulteriori satelliti per ampliare la costellazione e così aumentare gradualmente la prestazione del sistema e la sua disponibilità a livello globale. Il completamento della costellazione è previsto entro il 2020.

I servizi iniziali offerti da Galileo saranno: il servizio aperto, il servizio pubblico regolamentato (PRS) e il servizio di ricerca e salvataggio (SAR).

Che cos'è il servizio aperto di Galileo?

Il servizio aperto di Galileo è un servizio gratuito del mercato di massa per il **posizionamento, la navigazione e la misurazione del tempo** che può essere usato da **chipset compatibili con Galileo**, per esempio contenuti negli smartphone o nei navigatori per auto.

Che cos'è il servizio pubblico regolamentato di Galileo?

Il servizio pubblico regolamentato di Galileo è destinato a utenti **autorizzati dai governi, come la protezione civile, il corpo dei vigili del fuoco, i funzionari doganali e la polizia**. È un servizio particolarmente robusto e completamente criptato per garantire la continuità di servizio agli utenti istituzionali in caso di emergenze nazionali o di crisi, quali un attacco terroristico.

Che cos'è il servizio di ricerca e salvataggio di Galileo?

Il servizio di ricerca e salvataggio di Galileo rappresenta il contributo europeo a un **sistema internazionale di localizzazione dei segnali di emergenza trasmessi da radiofari chiamato "Cospas-Sarsat"**. Questo servizio consentirà un netto miglioramento della localizzazione dei segnali di emergenza. Per fare un esempio, quando verrà attivato un segnale di emergenza da radiofaro in mare aperto o in montagna, il tempo per localizzarlo si ridurrà **da un massimo di tre ore ad appena dieci minuti**. Inoltre il segnale di emergenza sarà localizzato in modo più accurato entro un campo di ricerca di 5 km: un netto miglioramento rispetto agli attuali 10 km.

Che cos'è la dichiarazione dei servizi iniziali di Galileo?

Con la dichiarazione dei servizi iniziali di Galileo l'Unione europea annuncia che i satelliti e le infrastrutture di terra di Galileo sono pronte per entrare in funzione. Le condizioni di fornitura dei servizi iniziali di Galileo, comprese le prestazioni (in termini di accuratezza, ecc.) e la disponibilità previste, sono state pubblicate sul sito web del Centro servizi del GNSS europeo all'indirizzo: www.gsc-europa.eu.

Quali sono i vantaggi dei servizi iniziali di Galileo per gli utenti finali?

I servizi iniziali di Galileo sono completamente interoperabili con il sistema GPS e il loro uso congiunto porterà molti vantaggi agli utenti finali. La combinazione dei satelliti Galileo e GPS si tradurrà in un maggior numero di satelliti disponibili, che permetteranno un posizionamento più accurato e affidabile



all'utente finale. La navigazione nelle città, in cui i segnali satellitari spesso possono essere bloccati da edifici elevati, trarrà particolare vantaggio da questa maggiore accuratezza di posizionamento.

Inoltre l'accurata misurazione del tempo offerta da Galileo contribuirà a rendere più resiliente la sincronizzazione delle transazioni bancarie e finanziarie e delle reti di telecomunicazione e di distribuzione dell'energia, aumentandone l'efficienza - un aspetto tanto essenziale quanto spesso trascurato.

E per finire, **Galileo aiuterà anche a salvare vite umane.** Il servizio di ricerca e salvataggio di Galileo riduce il tempo necessario a rilevare segnali di emergenza da radiofaro da tre ore ad appena dieci minuti. Poiché anche la localizzazione del segnale di emergenza avverrà in modo più accurato, le persone disperse in mare o in montagna potranno essere tratte in salvo più rapidamente.

Quali dispositivi compatibili con Galileo sono disponibili sul mercato?

Il mercato è pronto per Galileo. Nel 2010 solo tre fabbricanti di chipset producevano chip compatibili con Galileo. Oggi le imprese che producono chip compatibili con Galileo sono 17 e rappresentano oltre il 95 % dell'offerta mondiale.

Tra queste si contano:

alcuni tra i maggiori produttori di chipset, tra cui Broadcom, **Mediatek, STM, Intel, Qualcomm e uBlox;**

Qualcomm, leader del mercato di chip per smartphone come Snapdragon, ha già cominciato a integrare Galileo nei suoi dispositivi, rendendo molti smartphone compatibili con Galileo;

STM, uno dei maggiori produttori di chipset per il settore automobilistico, ha annunciato il lancio dei chip "Teseo", compatibili con Galileo, per sistemi telematici e di navigazione per auto.

Nel settembre 2016 il produttore spagnolo di telefoni cellulari BQ ha immesso sul mercato il primo smartphone Galileo progettato in Europa.

Inoltre entro il 2018 Galileo sarà disponibile su ogni veicolo di nuova omologazione venduto in Europa e consentirà **l'uso del sistema di chiamata di emergenza eCall** su questi veicoli.

Un elenco del sempre maggior numero di dispositivi e chipset compatibili con Galileo già disponibili sul mercato è reperibile all'indirizzo www.useGalileo.eu.

Quali prestazioni promette Galileo?

La misurazione dei segnali di navigazione di ultima generazione inviati da Galileo mette in luce l'eccellenza delle loro prestazioni. L'accuratezza ottenibile dipende da diversi fattori, compreso il numero dei satelliti e le ottimizzazioni del sistema; se quindi si prevede che i servizi iniziali raggiungeranno almeno il livello di qualità del GPS, la prestazione non farà che migliorare con la maturazione del sistema e il suo completamento nel 2020. Ulteriori informazioni sulle prestazioni (in termini di accuratezza, ecc.) e sulla disponibilità sono state pubblicate sul sito web del Centro servizi del GNSS europeo all'indirizzo: www.gsc-europa.eu.

Gli altri segnali offerti gratuitamente da Galileo su diverse frequenze offriranno prestazioni ancora superiori ai professionisti e agli utenti più esigenti che disporranno di idonei ricevitori.

Quando si prevede che saranno disponibili tutti i servizi di Galileo?

Tutti i servizi di Galileo saranno disponibili al completamento della costellazione di satelliti e dell'infrastruttura di terra, previsto entro il 2020, e ciò permetterà di ottenere il massimo di prestazione e disponibilità di Galileo.



Dove possono informarsi le imprese per poter sviluppare prodotti e servizi che sfruttano i segnali di Galileo?

Il centro servizi del GNSS europeo (GSC) è il centro a cui rivolgersi per tutto ciò che è legato allo sviluppo di prodotti e servizi che utilizzano Galileo. Il GSC può essere contattato all'indirizzo: www.gsc-europa.eu.

Come faccio a sapere se il mio smartphone o il mio sistema di navigazione è compatibile con Galileo?

L'elenco attuale dei chipset e degli smartphone compatibili con Galileo è disponibile all'indirizzo: www.useGalileo.eu. Poiché l'elenco continua ad allungarsi, le informazioni a questo indirizzo saranno costantemente aggiornate.

Quanto mi costano i servizi iniziali di Galileo?

I servizi iniziali di Galileo saranno gratuiti e continueranno a esserlo anche quando il sistema sarà pienamente operativo.

Chi fornisce i servizi iniziali di Galileo?

Sebbene la responsabilità ultima per il programma Galileo competa alla **Commissione europea**, i servizi iniziali di Galileo sono forniti dall'**agenzia del GNSS europeo (GSA)**.

Spero di essere stato esaustivo. Ringrazio il sito della ASI per i preziosi contenuti raccolti.

Commentato da Luigi Borghi.

22/12/2016 – Il progetto DART, ovvero, prove di deviazione di un asteroide: l'ESA si ritira ma la NASA prosegue.

*Gli asteroidi possono provocare catastrofi, lo sappiamo tutti, e la Terra porta ancora le cicatrici di un burrascoso passato: **ne basta uno piccolo per spazzare via un'intera città, mentre uno di grandi dimensioni potrebbe significare l'estinzione della razza umana.***

*Un pericolo limitato se vogliamo: un asteroide di dimensioni significative passa dalle nostre parti **ogni diecimila anni**, o più. Ma comunque un pericolo da prendere sul serio.*

Ecco perché penso che la comunità internazionale, e non mi riferisco solo a quella scientifica ma anche a quella politica, dovrebbe investire per garantire un pronto intervento nel momento del bisogno. Un momento che, nel caso delle comete, potrebbe avere un anticipo di soli pochi mesi prima dell'impatto.

Ecco perché questo articolo che vi propongo (fonte: <http://spacenews.com/nasa-presses-ahead-with-asteroid-mission-despite-esa-funding-decision/>) con qualche mio commento, mi lascia un po' di amaro in bocca. Soprattutto perché l'investimento che ha fatto fare retromarcia alla Germania, e quindi all'ESA, è equivalente all'ingaggio di un giocatore di calcio di media bravura. Si tratta di un progetto frutto di un accordo ESA-NASA. Ora, dopo l'annunciato ritiro dell'ESA, l'ente spaziale americano va avanti ugualmente ma i risultati che seguiranno saranno di una qualità decisamente più scadente, e capirete il perché:

Gli scienziati coinvolti con la proposta missione NASA destinata ad un asteroide vicino alla Terra dicono che il loro lavoro non è stato influenzato, almeno per ora, dalla decisione dell'ESA di non finanziare più il loro veicolo spaziale.

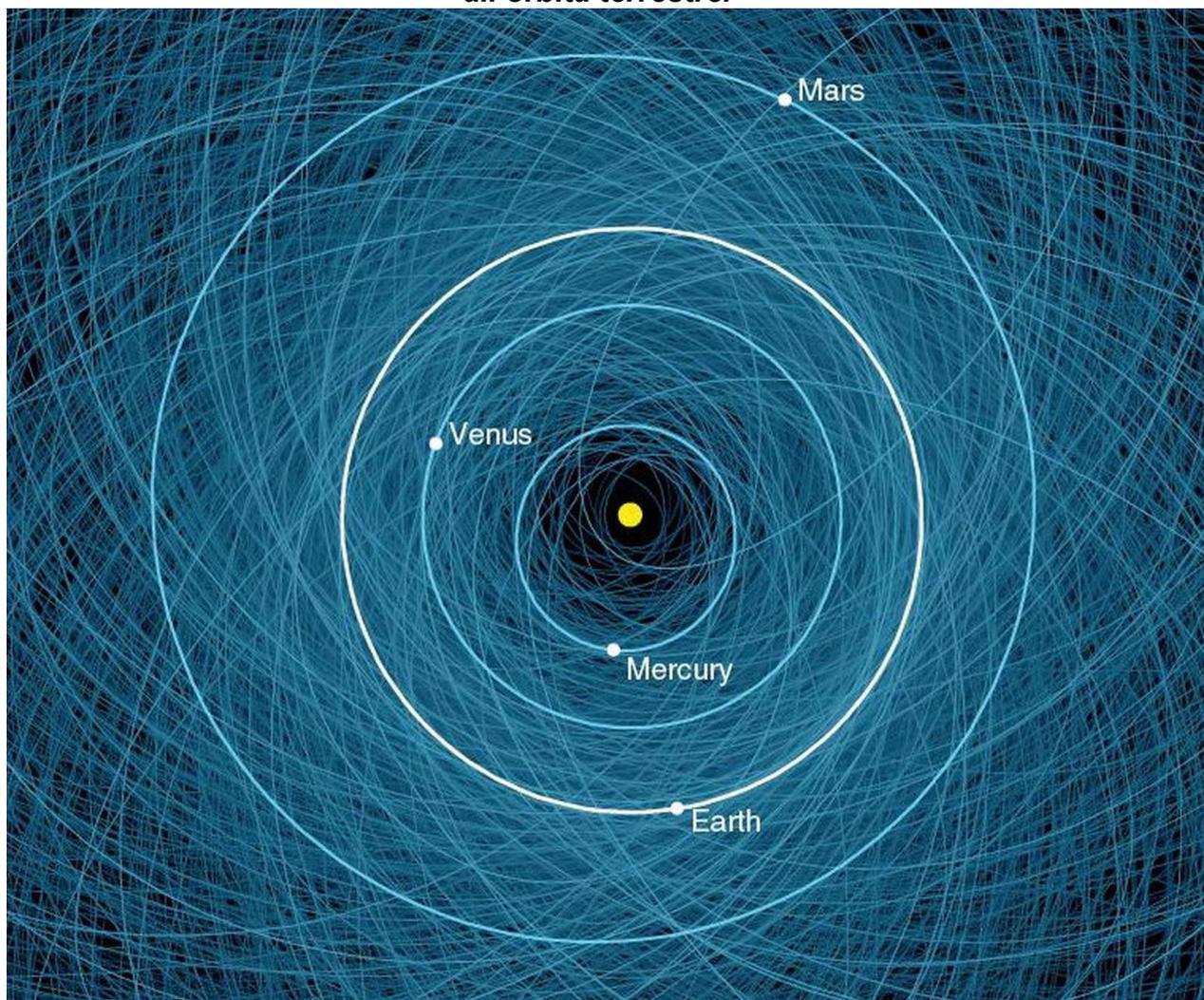
La NASA e l'ESA stavano cooperando per una missione congiunta chiamata AIDA (Asteroid Impact and Deflection Assessment). L'idea della missione prevedeva due

veicoli spaziali separati: il Double Asteroid Redirection Test (DART), sviluppato dalla NASA, e l'Asteroid Impact Mission (AIM) di ESA.

Il concetto di AIDA prevedeva l'invio di AIM verso **Didymos, un asteroide vicino alla Terra di circa 800 metri di diametro che ha una propria luna, conosciuta informalmente come Didymoon, di circa 150 metri che gli orbita attorno.** AIM, lanciato nell'ottobre del 2020, sarebbe arrivato nel maggio 2022, avrebbe studiato Didymos e la sua lunetta prima dell'arrivo di DART.

DART, lanciato nel novembre 2020 e spinto da un sistema di propulsione solare elettrico, avrebbe dovuto scontrarsi con Didymoon nell'ottobre del 2022. AIM avrebbe osservato la collisione e le conseguenze, compresa la misurazione dello spostamento della luna causata dalla collisione. Questa collisione è vista come un test di un'idea chiamata "impattore cinetico" che potrebbe essere utilizzato per deflettere asteroidi pericolosi per la Terra (*tecnica già sperimentata parecchi anni fa da un'altra missione chiamata **Deep Impact**, sempre della NASA, che però aveva altri obiettivi n.d.r.*)

L'illustrazione qua sotto rende l'idea delle orbite degli asteroidi noti vicino all'orbita terrestre.



Ma AIDA ha subito appunto una battuta d'arresto, quando gli stati membri dell'ESA hanno rifiutato di finanziare la missione durante l'incontro ministeriale avvenuto in Svizzera il 2 dicembre. Il direttore generale dell'ESA, Jan Woerner, parlando di fronte alla Space Transportation Association il 9 dicembre ha detto che nelle discussioni tra gli Stati membri, **la Germania si è impegnata per 35 milioni di euro, meno dei previsti 60 milioni di euro**, ma poi si è ritirata del tutto dai finanziamenti in seguito ai negoziati. **La perdita dei finanziamenti ha messo AIM a rischio di prosecuzione.** *"E così, sfortunatamente, al momento ho dovuto cancellare il programma,"* ha detto Woerner. Questa decisione non ha però avuto effetti sul lavoro di DART, che si trova nel mezzo della fase A di studio guidato dall'Applied Physics Laboratory (APL) of Johns Hopkins University. *"DART sta proseguendo,"* ha detto Andrews Cheng di APL, il capo coordinatore della missione AIDA, durante la sessione del 12 dicembre dell'incontro autunnale dell'American Geophysical Union (AGU) di San Francisco. **"L'approvazione della NASA è attesa per marzo 2017, così noi abbiamo finanziamenti fino ad allora."** Cheng **spera che l'ESA possa, in qualche modo, ripristinare AIM** nonostante la perdita dei finanziamenti alla missione avvenuta durante l'incontro a livello ministeriale. *"L'ESA ed il suo direttore generale sembrano essere decisi a continuare AIM oppure a riformularla in qualche modo,"* ha detto Cheng.

Woerner, durante un pranzo, **ha detto che proverà a salvare AIM.** *"Sto ancora lavorando a livello politico, e vedo alcuni cambiamenti che potremo fare,"* ha detto. *"Abbiamo dei tempi molto stretti per il lancio, ma disponiamo ancora di alcune settimane per recuperarla, ed io sto lavorando su questo."*



Anche se l'ESA non sarà in grado di resuscitare AIM, gli scienziati dicono che anche DART da sola potrà portare a termine la missione dimostrando l'efficacia dell'impatto cinetico. **Questo richiederà osservazioni da telescopi con base a terra per monitorare lo spostamento dell'orbita di Didymoon dopo l'impatto.**

*Cosa ben diversa sarebbe se vi fosse anche AIM. L'impatto di DART avverrà a circa 6 chilometri al secondo. **AIM si sarebbe trovato a circa 100 chilometri di distanza per ragioni di sicurezza.***



Quello che farà DART sarà **alterare la velocità della luna intorno all'asteroide principale di circa mezzo millimetro al secondo**. È una differenza minuscola, ma nel tempo provocherà uno scarto di circa 10 minuti su 11 ore, che può essere misurato con grande precisione.

"DART è progettata per essere indipendente da AIM," ha detto Joseph Nuth, scienziato anziano per i corpi primitivi presso il Goddard Space Flight Center della NASA, sempre durante l'incontro AGU, il 12 dicembre. **"Con AIM lo faremmo meglio, ma tutte le informazioni possono comunque essere ottenute da strumenti basati al suolo."** **Woerner spera che AIM possa ancora far parte di AIDA.** "Penso che AIM non sia persa," ha affermato. "Sono convinto che si tratti di una buona missione. E' poco costosa, ma è sempre una buona missione."

Nell'immagine artistica in alto (Credit: OHB System AG) la sonda AIM, accompagnata da due CubeSat, mentre osserva la collisione di DART con Didymoon.

Adattato e commentato da Luigi Borghi.

Carissimi amici cosmonauti,

Approfitto dell'ultima raccolta di Flash News del 2016, per augurarvi un

Buon Natale ed uno strepitoso 2017.

Forse basterebbe un normale anno senza eccessi, ma augurarsi il meglio non fa mai male!

In realtà uscirà un'altra homepage con le news, ma dopo Natale e gli auguri sarebbero un tantino tardivi.

Colgo l'occasione anche per aggiornarvi su alcune belle notizie per la nostra associazione che meritano la vostra attenzione.

Parliamo di donazioni!

Nel 2017 saremo più ricchi! Non vi montate la testa... mi spiego meglio!

È già successo in passato che un socio fondatore ci regalasse un telescopio. Infatti qualche anno fa **Lamberto Dolce**, che è anche membro del consiglio direttivo COSMO e della redazione, ci ha donato un **telescopio con puntatore computerizzato ed inseguimento**, a batterie. Uno strumento portatile, comodo da installare, che onestamente non abbiamo ancora utilizzato perché non abbiamo fatto molte serate di G-Astronomia. Una tradizione che deve essere coltivata meglio.

La settimana scorsa è stata invece la volta di un amico, **Massimo Guerrini**, che non è un socio del COSMO ma un simpatizzante, un follower! Massimo aveva in casa da anni un **telescopio con ottica diametro 80 mm, con focale 1200, con treppiede, obiettivi di ricambio, schermo solare ed un baule per il trasporto**, che non usava più da anni. Ha deciso di donarcelo! Un gesto che non può che rallegrarci, perché oggi l'associazione può contare su due telescopi più il mio che già avevo ed 3 di altri soci che normalmente usiamo nelle nostre uscite all'aperto. **Totale 6!**

Avrei voluto fare una cerimonia per accogliere questa nuova donazione, ma mi sono limitato ad un paio di foto e ad offrire a Massimo la password di socio onorario ed un invito, come ospite insieme a sua moglie Paola, alla nostra prossima escursione G-Astronomica di primavera.

Ma non è finita!

Qualche giorno fa, l'azienda che ci segue come dominio del nostro sito e supporto tecnico informatico, ci ha promesso un'altra donazione: due anni di assistenza gratuita! Non male!

Per quanto riguarda i telescopi, al fine di evitarci complicati cespiti da gestire in amministrazione per l'anno in corso (cioè Marta), abbiamo pensato per ora di tenerli in prestito. Questi strumenti sono usati naturalmente solo all'esterno, in montagna, quindi restano formalmente di proprietà di Massimo e di Lamberto, ma sono parcheggiati in garage (in Via Buozzi, sede ufficiale del COSMo), in prestito, in attesa di essere utilizzati dai soci.

Quindi non siamo ricchi, ma queste cose ci fanno capire che la gente ci vuole bene!

Vi ricordo anche che prima di Marzo **vi inviterò alle quattro serate che faremo il 7, 14, 21 e 28 marzo (quattro martedì), alle ore 21, presso l'aula magna del Civico Planetario di Modena.**

Sarà un invito **"che non potrete rifiutare"** per voi e per tutti i vostri amici, famigliari, parenti, amanti, e chiunque altro possa essere interessato.

Il programma lo trovate sul nostro sito nella pagina "eventi" e in fondo a questo documento.

Non dovete rifiutare perché stiamo mettendo in gioco la reputazione della nostra associazione verso la cittadinanza di tutta Modena. Non pretendiamo di riempire i 140 posti dell'aula magna, ma sicuramente abbiamo bisogno di una grande partecipazione!

Vi ringrazio per l'attenzione che mi avete dedicato e vi auguro di nuovo, con tutto il cuore, uno splendido Natale ed un altrettanto magnifico 2017.



Massimo ed io durante la consegna e a destra in alto il telescopio riassembleto e riallinato. A destra in basso il telescopio donato da Lamberto diversi anni fa!



4 SERATE Con il C.O.S.M.O.



Il Circolo di Osservazione Scientifico-tecnologica di Modena è nato da un'idea di amici del Presidente nonché fondatore Luigi Borghi, come un contenitore dove poter approfondire temi scientifici per il grande pubblico, attraverso conferenze, articoli sul nostro trimestrale web "Il COSMo News", aggiornamenti settimanali della nostra homepage www.ilcosmo.net, gite tematiche e dibattiti. Le 4 conferenze si terranno presso la sala del Civico Planetario "F. Martino" di Modena, Viale Jacopo Barozzi, 31 - dalle ore 21:00 alle ore 23.00.

TEMI

1°serata, martedì 7 marzo 2017.

I MEZZI DI TRASPORTO NELLO SPAZIO.

Dal razzo chimico al razzo elettrico, fino alla propulsione nucleare ed all'ascensore spaziale.
A cura di **Luigi Borghi**.

2°serata, martedì 14 marzo 2017.

LA CONQUISTA DELLO SPAZIO.

Dai padri dell'Astronautica al programma Apollo, alla Stazione Spaziale e oltre.
A cura di **Ciro Sacchetti**.

3°serata, martedì 21 marzo 2017.

IL PROGETTO MANHATTAN.

La Fisica, la Pila, la Bomba: genesi, evoluzione, conseguenze, fino ai casi di Broken Arrows durante la Guerra Fredda.
A cura di **Davide Borghi**.

4°serata martedì 28 marzo 2017.

I PIANETI EXTRASOLARI.

Dove sono e cosa si riesce a capire dal nostro punto di osservazione. Potremo mai raggiungerli?
A cura di **Luigi Borghi**.

Ingresso: € 5 normali e € 3 ridotti, interamente devoluti al Planetario di Modena.

Per ulteriori informazioni contattare info@ilcosmo.net oppure 335 704 5434