



L'UOMO, IL ROBOT ED IL SISTEMA SOLARE

Giovanni Bignami | 4 gennaio 2016 | [Costruire il futuro](#), [Società](#) | [Nessun commento](#)

Buone notizie per lo spazio vengono dagli USA, almeno per il futuro immediato, e con un possibile trucco politico. Il budget NASA 2016 è stato approvato con un aumento di 1.3 miliardi di dollari rispetto a quello del 2015, ed anzi, il totale assegnato di 19.3 miliardi per il 2016 è ben al di sopra di quello che la NASA stessa aveva richiesto nel budget di Obama al Congresso.

E' una eccellente notizia per il futuro dello spazio, ma il vero motivo politico di questo successo non è ancora del tutto chiaro. Alcuni osservatori, un po' maligni, dicono che sia stato deciso per far passare più facilmente la legge proposta dai falchi repubblicani sul CISA, anch'essa appena firmata da Obama. Si tratta del *Cybersecurity Information Sharing Act*, con cui vengono conferiti inquietanti poteri di vera e propria intrusione ad organi di polizia e di sicurezza, a evidente discapito della privacy di ciascuno.

NASA e CISA crescono insieme nel futuro USA e del mondo? Chissà. A noi piacerebbe che il governo italiano ci facesse vedere più chiaro di cosa si tratti davvero, e quindi capire se anche noi, in questo mondo globale, siamo coinvolti, come molto probabile, nel CISA, e quanto, e come.

Torniamo alla NASA, pilastro del futuro del mondo nello spazio. Nei suoi piani a lungo termine ha finalmente avuto il coraggio di mettere davanti al Congresso una missione di esplorazione robotica del sistema solare che è particolarmente significativa. Parliamo della missione ad Europa, il grande satellite roccioso di Giove, il gigante gassoso. Per la prima volta, la missione entra ufficialmente nel planning NASA ed, anzi, il Congresso ha fatto subito capire che un *lander* sarebbe molto gradito.

Se questo promettente *trend* NASA continuasse, tra una quindicina di anni potremmo assistere all'atterraggio sulla superficie del piccolo pianeta di una sonda fatta dall'uomo, un po' come successe una decina di anni fa con la sonda europea Huygens su Titano, satellite di un altro gigante gassoso, Saturno. Europa è molto diverso da Titano: è un mondo coperto di ghiaccio (di acqua), per uno spessore di diversi km, forse.

Sotto quel ghiaccio superficiale c'è un immenso oceano di acqua liquida, profondo forse 200 km, tenuto liquido in parte dal calore centrale di Europa ed in parte dalla energia gravitazionale

dell'enorme Giove, intorno al quale orbita. Insomma, un oceano scaldato dalle maree e che probabilmente ha un fondo solido roccioso e caldo. E' quindi logico che nell'acqua buia di questo grandissimo oceano (una massa d'acqua maggiore di tutta quella della Terra) siano disciolti sali minerali.

Vi ricorda niente un ambiente acquatico con sali minerali disciolti ? e magari qualche fumarola ? E' così che partì la vita sulla Terra, non c'è dubbio. Vale decisamente la pena di andare su Europa, di atterrarvi e guardarsi in giro. Una volta capito l'ambiente, la missione successiva potrebbe arrivare con a bordo una trivella, necessariamente ad energia nucleare. Sarà capace di fare nel ghiaccio un buco grande abbastanza per scendere lei stessa e poi, bucato il ghiaccio, calare una telecamera subacquea con un riflettore...Lo so che sembra fantascienza, ma anche il progetto Apollo sembrava impossibile solo dieci anni prima dell'allunaggio.

Il vero limite di una missione come quella descritta è la difficoltà di non contaminare con vita di origine terrestre la superficie o, peggio, il mare, di Europa. Sterilizzare perfettamente una sonda spaziale è estremamente difficile. Lo abbiamo già provato, purtroppo, sulla Luna e su Marte, dove giacciono centinaia di tonnellate di materiale terrestre con sterilizzazione molto dubbia, soprattutto nel caso delle grosse sonde sovietiche degli anni dai '60 agli '80.

Nel futuro più immediato della esplorazione planetaria sarà comunque la ESA a dominare la scena. In gennaio 2016 partirà EXOMARS, la innovativa sonda per Marte, dove arriverà in autunno, costruita con un contributo importante della TASI di Torino. Per ora, dopo aver superato tutti i dovuti test ed essere stata ben imballata, EXOMARS 2016 è arrivata alla famosa base di Baikonur, pronta per l'integrazione con il vettore russo che la lancerà. Arriverà a Marte in ottobre e consisterà di un veicolo orbitante e di un *lander*, battezzato "Schiaparelli". E speriamo che Schiaparelli sia stato ben sterilizzato, non solo passandoci su uno straccio imbevuto di vodka come facevano le nonne russe con i barattoli di vetro della marmellata di mirtilli...

Grazie alla collaborazione con la RKA, dopo il ritiro della NASA dalla missione, sarà possibile mandare rapidamente (nel 2018) una seconda parte di EXOMARS. Sarà la più interessante, perché avrà a bordo un *rover*, un laboratorio mobile di superficie, dotato anche di una piccola trivella (fatta in Italia), in grado di prendere campioni di suolo marziano fino a un paio di metri di profondità.

Per la prima volta nella storia, su Marte ci sarà una sonda progettata apposta per scoprire se vi siano, o più probabilmente vi siano state, tracce di vita. Non cerchiamo marziani piccoli e verdi, ci accontenteremmo di qualche poco mediatico batterio, anche fossile.

Abbiamo parlato di queste due missioni (EXOMARS dell'ESA, più vicina, e quella su Europa della NASA, più lontana) perché sono quelle che, ci sembra, aprano una nuova generazione di esplorazione planetaria. La prima, in qualche modo, si è chiusa con la missione NASA New Horizons, a Plutone e Caronte, e con la missione ESA Rosetta, che ha volato per mesi in formazione con una cometa, anche atterrandovi sopra. A questo punto, dopo le visite fatte nell'ultimo mezzo

secoli vari corpi di tutto il sistema solare, siamo pronti ad un salto di qualità. Soprattutto, cominciamo anche seriamente a pensare alla loro esplorazione da parte di esseri umani.

Prima di tutto, mireremo agli asteroidi più vicini, per immaginare di visitarli, pensando anche ad un possibile sfruttamento delle loro risorse minerarie. Perché la lezione principale che si ricava da mezzo secolo di storia dello spazio è che l'esplorazione robotica, oltre a pungolare la tecnologia per fare avanzare la scienza, ha posto le basi per l'ingresso di attività private nello spazio. E' stato anche creato, e a più riprese aggiornato, anche recentemente, un quadro legale internazionale per lo sfruttamento pacifico delle risorse dello spazio.

La NASA, sempre lei naturalmente, sta già lavorando ad un profilo di missione, in 4 fasi, per lo sfruttamento minerario degli asteroidi. La prima fase, di studio a Terra, è già ben avanzata: riguarda la scelta dell'asteroide "giusto". Dev'essere della classe "M", cioè metallico, passare abbastanza vicino alla Terra senza andare troppo veloce, non rotolare troppo su stesso e avere un diametro di non più di una cinquantina di metri.

Trovato il candidato, si passa alla fase 2, anch'essa già alla nostra portata: una sonda automatica parte per avvicinarsi e fare uno speciale "docking" con l'asteroide. E' una vera e propria cattura: la sonda libera una struttura espandibile, una via di mezzo tra un acchiappafarfalla e dei mutandoni, che ingloba l'asteroide e lo lega saldamente alla sonda. Riaccesi i motori, la sonda, pian piano, trasporta l'asteroide su di una orbita diversa dalla sua (di transito), mettendolo in parcheggio, per esempio subito al di là della Luna.

A questo punto viene la fase 3, per ora la più difficile. Una volta terminato lo sviluppo dello SLS (Space Launch System), cioè il nuovo grande vettore NASA per lo spazio profondo (una riedizione del Saturno V di von Braun), sarà possibile lanciare una capsula Orion, che è già in collaudo, fino a raggiungere l'asteroide parcheggiato al di là della Luna. Qui avviene il docking con la sonda che tiene l'asteroide e parte la attività extraveicolare per i primi astronauti-minatori della storia. Usciranno a prelevare campioni in vari punti dell'asteroide e li riporteranno a Terra per una valutazione della convenienza di uno sfruttamento industriale.

Va senza dirlo che il tutto prevede una potenziale fase 4, appunto dedicata a tale sfruttamento ma ancora non ben definita. Quello che però è sicuro, ed è raccontato anche in un nostro recente libro (*), che per la fase 4 si è già manifestato un forte interesse di imprenditori privati. Da un lato, è provato che anche vicino alla superficie di un asteroide metallico la densità di elementi pesanti, come i metalli del gruppo del platino, sono molto più abbondanti che sulla superficie della Terra. Dall'altro, un rapido calcolo ha dimostrato che il potenziale profitto da un asteroide supererebbe di gran lunga le spese necessarie per l'operazione, ovviamente senza calcolare tutta la parte di ricerca a priori fatta dalla NASA.

La quale NASA, da parte sua, molto favorisce questa attività, che le permette di perfezionare varie tecnologie ed allenare il personale per viaggi nello spazio ancora più profondo, come per esempio su Marte. Una missione ad un asteroide verrebbe vista come un passaggio "di allenamento",

intermedio tra un ritorno umano sulla Luna (da molti, e giustamente, ritenuto superfluo) alla missione, lunga almeno un anno, necessaria per andare e tornare da Marte. È anche l'esplicito suggerimento di Buzz Aldrin, scritto dall'astronauta di Apollo 11 in un suo recente libro "*Mission to Mars*".

Se poi, come sembra sicuro, ci sono già numerosi imprenditori privati interessati ad investire nello sfruttamento degli asteroidi, tanto meglio: avremo allargato notevolmente la base politica, culturale ed economica per il supporto del futuro nello spazio, che non dovrà solo usare fondi pubblici. Nel giro di poche decadi, la nuova corsa all'oro spaziale, due secoli dopo quella in Alaska e California, potrà cambiare in meglio il nostro modo di fare ricerca fondamentale nello spazio. Come nel caso delle ricerche petrolifere e della geologia, o della ricerca farmaceutica e della genetica, sarà interesse degli imprenditori finanziare le tecnologie e gli sviluppi che gli scienziati sfrutteranno per arrivare a quelle scoperte affascinanti ed apparentemente inutili che hanno in mente di fare nello spazio. E sulla apparente inutilità delle scoperte fondamentali, ci ritroveremo tra un secolo a discutere, con certo qualche sorpresa.

(*) G.F.Bignami, A. Sommariva: *Oro dagli asteroidi ed asparagi da Marte*, 2015, Mondadori Università, Milano, pp.170, euro 16.

CHI È L'AUTORE



Giovanni Bignami

Giovanni Bignami, astrofisico e divulgatore scientifico, noto a livello internazionale per il lavoro ventennale che ha portato all'identificazione ed alla comprensione di Geminga, la prima stella di neutroni senza emissione radio. È stato Presidente dell'ASI (Agenzia Spaziale Italiana) e dell'INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica).



COPYRIGHT © 2016 **CENTRO STUDI DI CITTÀ DELLA SCIENZA.**

[CITTÀ DELLA SCIENZA](#)

[CONTATTI](#)

[APPROFONDIMENTI](#)

[STATISTICHE](#)