



di Roberto Battiston

Professore ordinario di fisica sperimentale all'Università di Perugia
www.robertobattiston.it

Benzina per l'esplorazione

Il futuro dei viaggi spaziali verrà dagli studi di un ex astronauta sui motori al plasma?

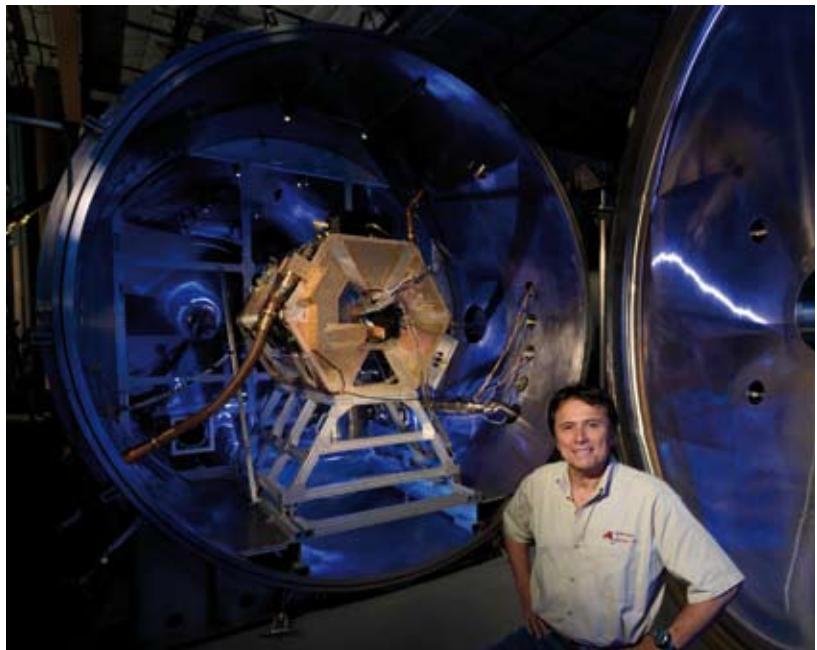
La prima volta che incontrai Franklin Chang Diaz, fu nel 1997, quando venne in visita al CERN insieme agli altri membri dell'equipaggio della STS-91, l'ultima missione shuttle verso la MIR, che avrebbe trasportato la versione di prova dell'esperimento AMS. All'epoca, Franklin era già una leggenda, con 5 missioni shuttle alle spalle, un dottorato in fisica nucleare al MIT e una passione per la propulsione spaziale al plasma, per cui aveva fondato uno speciale laboratorio all'interno del Johnson Space Center di Houston: caso unico di astronauta che sviluppa in proprio le tecnologie propulsive per i razzi del futuro.

Sulla Terra non ci preoccupiamo troppo di come muoverci da un punto ad un altro. Spingiamo con un piede sul terreno, poi con un altro ed eccoci magicamente raggiungere la meta. Ma nello spazio non c'è il terreno, non possiamo camminare, pedalare. Uno degli incubi degli astronauti è rimanere fuori dall'astronave senza un cavo con cui tirarsi per tornare indietro. Non c'è verso di spostarsi se non si riesce spingersi o tirarsi con qualcosa che sia al di fuori di noi.

Oppure si può ricorrere alla seconda legge di Newton, che dice che si può ottenere un'accelerazione anche grazie a una variazione della propria massa, vale a dire lanciando via qualcosa da se stessi. La forza che subiamo in questo caso è pari alla massa che si allontana da noi, moltiplicata per la sua velocità. È grazie a questo principio che i razzi si staccano da terra, le astronavi si muovono nello spazio e gli aerei a reazione riescono a decollare e volare: spingendo via rapidamente della massa. Più è grande la velocità con cui la massa si allontana più è grande la forza generata: nel caso dei razzi, le reazioni chimiche che bruciano il combustibile spingono fuori dal serbatoio una grande quantità (massa) di gas ad alta temperatura che si allontana velocemente.

La quantità di massa che può essere espulsa da un razzo è però limitata per cui conviene trovare il modo di farla uscire alla velocità più alta possibile. Velocità, per un gas, significa temperatura. Per cui occorre scaldare il gas alle più alte temperature possibili, non migliaia di gradi come nelle reazioni chimiche, ma milioni: temperature caratteristiche del plasma, lo stato della materia in cui i nuclei atomici e gli elettroni si sono separati gli uni dagli altri. Un motore al plasma usa molto più efficacemente la massa del combustibile a disposizione, abbattendo i costi della propulsione fino a un fattore 10.

Realizzare un potente motore al plasma non è facile, e Franklin Diaz ci sta lavorando da oltre dieci anni. Dopo avere fatto altri due voli sullo shuttle, agli inizi degli anni 2000 ha lasciato la NASA e ha fondato una ditta, AdAstra, dedicata alla commercializzazione di potenti razzi al plasma. L'ultima volta che l'ho incontrato è stato in aprile, nella sede di Roma dell'ASI, durante una presentazione dei risultati delle sue ricerche. I progressi sono stati straordinari, hanno già messo in funzione un prototipo di motore al plasma da 200 kW, e nel 2014 è prevista l'installazione di un dimostratore sulla stazione spaziale.



Un motore per il Pianeta Rosso. Il VASIMIR (Variable-Specific-Impulse Magnetoplasma Rocket) di Franklin Diaz potrebbe arrivare su Marte in soli due mesi.

AdAstra è quotata in borsa, poiché le applicazioni di questi motori sono molte e concrete: dalla possibilità di risollevarsi periodicamente l'orbita della stazione spaziale a una frazione del costo attuale, al lancio di satelliti verso pianeti lontani come Giove a una velocità tale da ridurre di un fattore da due a tre il tempo del viaggio, alla cattura e spostamento di satelliti e frammenti spaziali verso orbite radenti l'atmosfera.

Fino alla possibilità di un futuribile viaggio verso Marte che duri solo due mesi, con motori al plasma alimentati da un reattore nucleare. Quando ascolto parlare, Franklin penso che l'avventura spaziale è solo agli inizi.