

TechnoScope

by satw 2/17



«La Svizzera è una nazione della cosmonautica»

Intorno alla terra non girano soltanto i satelliti, ma anche molti rottami. Presso lo Swiss Space Center del Politecnico di Losanna si lavora a un «satellite di pulizia». Technoscope ha incontrato Claude Nicollier, finora unico astronauta svizzero e professore onorario presso il Politecnico federale di Losanna.



Perché è necessaria una «raccolta dei rifiuti spaziali»?

Perché lassù ci sono molti rottami e detriti: nell'orbita terrestre bassa, vale a dire fra i 200 e i 2000 chilometri di altitudine, vi sono circa 20'000 di questi rottami: resti di lancia-razzi e stadi di missili, satelliti ormai fuori servizio, celle solari, frammenti di vernice staccata e persino resti di carburante congelati nel freddo dello spazio. Tutta questa immondizia costituisce un grande pericolo di collisione per i nuovi oggetti lanciati in orbita.

Nelle missioni spaziali cui Lei ha preso parte, questo costituiva un problema da prendere sul serio?

Che interi gruppi di pezzi e detriti colpiscano tutto ciò che incontrano sulla loro traiettoria di volo riducendolo in pezzi, come si vede nel film «Gravity», non corrisponde a verità. Lo spessore dei rottami è piuttosto esiguo rispetto allo spazio infinito del cosmo. Tutti i pezzi di metallo di più di 10 centimetri di grandezza sono monitorati via radar e la loro orbita è conosciuta, la stazione spaziale internazionale deve talvolta eseguire manovre di volo per evitarli, e così hanno dovuto fare gli astronauti impegnati nelle esplorazioni spaziali precedenti – durante le mie mis-

sioni è accaduto diverse volte. Al contrario delle astronavi dotate di equipaggio, tuttavia, la traiettoria dei satelliti non si può cambiare. Nel 2009 si è verificata una collisione: un satellite russo fuori servizio si è scontrato con il satellite delle comunicazioni americano Iridium e la collisione ha generato innumerevoli nuovi frammenti. In base all'altitudine di volo, questi pezzetti possono volare in orbita intorno alla terra anche per secoli.

Non è da molto che l'uomo è giunto nello spazio e già crea problemi?

Oggi ci sono in orbita più rottami che satelliti attivi. Si deve fare qualcosa contro questo stato di cose. Una possibile misura per il futuro consiste nel limitare la vita utile di tutti gli oggetti a soli 25 anni: dopo devono lasciare la traiettoria di volo e disintegrarsi nell'atmosfera terrestre. Un altro approccio, perseguito già attivamente dall'ESA e dalla NASA, consiste nello smaltire in modo mirato i grandi pezzi di detriti. Con il suo progetto CleanSpace One, al quale lavora ormai da cinque anni, il Politecnico di Losanna ha buone possibilità di impiegare un primo satellite sul quale possa essere testata la tecnologia necessaria.

Come si svolge questa manovra di rimorchio?

L'idea è di riportare giù lo Swiss Cube, il piccolo satellite svizzero che il Politecnico di Losanna ha sviluppato nel 2009 e poi lanciato su un'orbita quasi polare. Il CleanSpace One è come un contenitore per i rifiuti il cui coperchio si apre al momento giusto e poi si richiude. A tale scopo, deve avvicinarsi allo Swiss Cube, prenderlo e poi, per mezzo di un propulsore ultracompatto, portarlo nell'atmosfera terrestre. La manovra termina con la distruzione dei due satelliti, che si disintegrano creando una stella cadente.

Se tutto funziona il CleanSpace One potrebbe diventare il prototipo di un'intera serie di satelliti di pulizia?

Questa è l'intenzione. Vorremmo dimostrare che tale tecnologia è adatta anche alla costruzione di satelliti di pulizia più grandi per lo smaltimento sistematico di grossi rottami. E anche se ciò non andasse in porto, avremo comunque imparato molto. «Io non perdo mai. O vinco, o imparo», disse Nelson Mandela. Questo vale anche nello spazio.

Com'è riuscito un paese piccolo come la Svizzera ad avere un ruolo nella cosmonautica?

La Svizzera è una nazione della cosmonautica. Siamo certamente un paese piccolo e quello che siamo riusciti a realizzare nella cosmonautica non può essere paragonato a quanto fanno gli Stati Uniti, la Francia, l'Italia o la Germania. La Svizzera è riuscita ad occupare una serie di nicchie nell'ambito della cosmonautica. In gran parte ciò si può ricondurre alla nostra grande esperienza nella tecnologia degli orologi: orologi esatti e affidabili, meccanismi ad alta precisione e sistemi elettronici sono la nostra forza. Il Centro Svizzero per l'Elettronica e la Microtecno-

logia (CSEM) di Neuchâtel, per esempio, è specializzato in micro sistemi ad alta precisione e a risparmio energetico. L'agenzia spaziale europea riconosce queste competenze svizzere. Ciò ci permette di essere coinvolti in molti progetti ESA, sebbene di rado ne assumiamo la direzione. La Svizzera è una nazione della cosmonautica.

Lei è il primo e finora l'unico astronauta svizzero. Che cosa consiglia ai giovani che vogliono seguire il suo esempio?

È importante sapere che in cosmonautica c'è una forte richiesta di ingegneri, sia edili, sia elettronici e informatici. Un considerevole numero di aziende svizzere è attivo nel settore della cosmonautica e ha bisogno di tali ingegneri: fra queste ci sono lo CSEM o la Spectratime di Neuchâtel, la Ruag di Zurigo e l'Apco di Aigle, per citare solo alcuni di esempi. Vi sono altre possibilità in Europa. Molti studenti e assistenti, infatti, svolgono un tirocinio presso il Centro Spaziale Europeo per la Ricerca e la Tecnologia (ESTEC) nei Paesi Bassi, dove si svolge gran parte della pianificazione tecnica e delle prove di idoneità per il settore spaziale. Lavorare nella cosmonautica è quindi assolutamente possibile, ma diventare astronauti è un po' più complicato perché la richiesta è molto bassa. Il Corpo Astronautico Europeo comprende solo 16 persone, quindi per i paesi piccoli c'è poco spazio. Ma io sono la dimostrazione che è possibile. Per riuscirci, occorre avere tutte le carte in regola, quindi fare l'università e poi lavorare come ingegnere spaziale, essere sportivo e praticare una disciplina sportiva estrema come l'aviazione sportiva, l'arrampicata o l'immersione. E fare del proprio meglio alle prossime selezioni, che dovrebbero svolgersi nel 2025; vale comunque la pena iscriversi e tentare.

<https://www.youtube.com/watch?v=qTAv7TsnjzA>

Detriti spaziali

Oltre 600'000 oggetti con un diametro di oltre un centimetro si troverebbero intanto nello spazio: L'«immondizia» creata dall'uomo, in orbita intorno alla terra, costituisce un pericolo sempre maggiore per l'esplorazione spaziale. L'ISS deve compiere spesso manovre di volo per evitarla. Il pericolo è tuttavia per i circa 1400 satelliti attivi dai cui servizi dipendono sia la scienza, sia molti settori economici. Sostituirli, secondo alcune stime dell'ESA, costerebbe ben oltre i 100 miliardi di franchi. Per ora le collisioni sono ancora molto rare, ma proprio su traiettorie molto vicine alla terra la densità dei detriti è così grande, che gli scontri sono sempre più probabili. In questi scontri le parti più grandi si frantumerebbero sempre più: una reazione a catena che sarebbe difficile da controllare e l'esplorazione diventerebbe troppo costosa. Già oggi assicurare un satellite costa miliardi. Con la possibilità della collisione anche i premi assicurativi aumenterebbero in modo astronomico.

Colophon

Accademia svizzera delle scienze tecniche
www.satw.ch
Maggio 2017