Missioni spaziali

Il mondo intero sperimenta tecnologie che consentiranno spedizioni sempre più complesse e sempre più automatizzate

di Marco Fosci



Il successo della missione New Horizons ha chiuso una particolare epoca dell'esplorazione spaziale. Per chi è nato nel XX Secolo, le immagini ad alta definizione della superficie di Plutone – e della sua luna maggiore Caronte – sono andate a chiudere il ciclo avviato all'inizio degli anni Sessanta dal programma di esplorazione Mariner, completando l'osservazione dei pianeti che ruotano attorno al Sole.
La sonda dell'Agenzia spaziale americana (Nasa) ha permesso di dare un volto a un astro conosciuto sin dal 1930, di cui in precedenza si avevano solo immagini computerizzate a bassissima risoluzione, di fatto macchie di colore ottenute per lo più dalle rilevazioni del telescopio spaziale Hubble.
Plutone in realtà, già dall'agosto del 2006 – pochi mesi dopo il lancio di New Horizons dal Kennedy Space Center di Cape Canaveral – veniva declassato dall'Unione astronomica internazionale perdendo la qualifica di "pianeta" e finendo alla stregua di altri grossi corpi celesti della fascia di Kuiper, una regione di asteroidi esterna del Sistema solare.
Il suo status non ha però ridotto l'attenzione e l'interesse mostrato da comunità scientifica e opinione pubblica per le fasi più difficili della missione, quando il 14 luglio scorso, a una velocità di quasi 50mila km l'ora, la sonda Usa effettuava il passaggio ravvicinato al sistema binario Plutone-Caronte.
Il *rendez-vous* ha rappresentato uno dei momenti più alti raggiunti dall'ingegneria umana, il coronamento di un progetto ideato nel 2001, costato 700 milioni di dollari, che per arrivare a completamento ha dovuto rispettare calcoli accurati e attendere un viaggio di oltre 9 anni e mezzo.
Con analoga eccitazione, pochi mesi prima erano state seguite le fasi cruciali di un'altra missione tecnicamente altrettanto complessa. All'inizio di agosto 2014, la sonda Rosetta costata 1,4 miliardi di euro all'Agenzia spaziale europea (Esa), dopo 10 anni nello spazio e 6,4 miliardi di km percorsi, raggiungeva il suo obiettivo primario, la cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko.
Con una serie di delicate manovre controllate dalla Terra, nel giro di poche settimane la sonda s'inseriva su un'orbita stabile a una distanza di appena 30 chilometri dal nucleo della cometa.
Il 12 novembre successivo, sganciava poi sulla superficie il lander Philae, un'impresa impegnativa, seguita con trepidazione in tutto il mondo attraverso le immagini ricche di fascino diffuse dal controllo missione sul Web.
"Rosetta si è assicurata un posto nei libri di storia", affermò nell'occasione il direttore generale dell'Esa Jean-Jacques Dordain ricordando come l'analisi dei dati della cometa aprisse una porta sulle origini della Terra e favorisse una migliore comprensione sul futuro dell'umanità.
Grazie a New Horizons e Rosetta, la conoscenza del Sistema solare e dei suoi corpi celesti non è mai stata tanto vivida.
Ciò che emerge con forza da queste missioni è la complessità delle apparecchiature messe in campo e lo stimolo tecnologico fornito all'umanità dall'esplorazione del cosmo. Da questo punto di vista è stato emblematico l'invio su Marte dei rover della Nasa Spirit e Opportunity tra il 2003 e il 2004.
Due congegni che hanno sorpreso tutti per la capacità di adattarsi a un mondo alieno superando le aspettative della missione, tanto che il secondo è tuttora in attività: a Pasadena, in California, c'è una persona che di mestiere fa il pilota marziano e, in remoto, guida Opportunity nella sua esplorazione. L'esperienza maturata viene applicata direttamente sulla Terra nell'ambito della robotica e ha anche



REUTERS/BILL INGALLS/NASA/HANDOUT/CONTRASTO x2

Gli scienziati della Nasa festeggiano il successo della missione New Horizons. Dopo un viaggio di 9 anni e mezzo e di quasi 5 miliardi di chilometri, la sonda New Horizons è arrivata al punto di contatto con Plutone.

permesso di costruire un rover più evoluto, Curiosity, che dal 2012 ha raggiunto i suoi predecessori sul Pianeta rosso.
Sono molti i campi che beneficiano della ricerca legata allo spazio: dall'elettronica, con circuiti sempre più piccoli e robusti, capaci di resistere a temperature estreme e ambienti ostili, allo sviluppo di propulsori e generatori di energia, per i quali si cercano soluzioni efficienti e leggere; dalla sensoristica, con la complessità della strumentazione legata alla fase esplorativa, fino ai computer di bordo che oggi integrano sistemi di autodiagnosi e autocura estremamente sofisticati.
"Una volta i satelliti si limitavano a segnalare che qualcosa non andava e si mettevano in modalità 'SAFE' sospendendo l'osservazione scientifica", spiega Marco Zambianchi analista per la missione Gaia dell'Esa sottolineando come si perdessero ore, se non giorni, per rimettere tutto in funzione. "Salvo casi estremi oggi il satellite si prende cura di sé da solo e manda a terra il rapporto di quello che ha fatto, non più una richiesta di aiuto".

Ma forse l'ambito di ricerca i cui risultati vengono più immediatamente trasferiti alla vita di tutti i giorni è legato alla cura prestata agli astronauti. Lo conferma Zambianchi che da Presidente dell'ISAA (Italian Space and Astronautics Association) segue tutti i progressi relativi alle attività nello spazio.
"Nella missione Futura sulla Stazione spaziale internazionale, l'80-90% degli esperimenti condotti dall'astronauta italiana Samantha Cristoforetti erano dedicati alla fisiologia umana", dice ricordando come la permanenza per lunghi periodi in orbita abbia sul corpo effetti assimilabili alle condizioni che si osservano negli anziani.
"Decalcificazione delle ossa, perdita di massa muscolare, problemi all'apparato vestibolare, calo della vista. Quando gli astronauti tornano dalle missioni devono affrontare una vera e propria rieducazione per alcune settimane".
Ancora in orbita prendono farmaci per limitare la perdita di calcio, fanno palestra 2 ore al giorno e vengono seguiti da terra da équipe mediche tramite sistemi di monitoraggio telemetrico – gli stessi da cui derivano braccialetti e sensori indossabili che sempre più spesso vengono usati negli ospedali o commercializzati nei reparti di fitness.
Forse New Horizons ha davvero chiuso l'epoca della mappatura del Sistema solare ma a ben vedere da tempo ne è iniziata un'altra che entra oggi nel vivo. Un'epoca in cui l'ingegneria consente di manovrare oltre l'atmosfera macchine estremamente sofisticate e di raccogliere nozioni fisiologiche che forse in futuro porteranno l'uomo su altri mondi.
A cominciare da Marte dove a breve sono in programma due missioni: a marzo la Nasa lancerà il lander InSight, mentre l'Esa in collaborazione con l'Agenzia russa Roscosmos invierà ExoMars, un orbiter e un lander ai quali nel 2018 si aggiungerà anche un rover. ■

— Marco Fosci *ha lavorato per* Il Sole 24Ore *e Class Editori. È stato anche a capo del sito d'informazione* Corrispondenti.net.