

L'esplorazione del Sistema Solare: una nuova frontiera per la Geomatica

Tra il 2003 ed il 2004 i risultati di anni di lavoro nel campo dell'esplorazione del Sistema solare sono giunti a compimento oppure stanno per farlo. In questo breve articolo vogliamo illustrare l'eccezionale parata di imprese che stanno costellando i notiziari degli ultimi mesi. Queste imprese sono il risultato di anni ed anni di preparazione e, spesso, anche di viaggio e costituiscono il settore a volte esotico, a volte dimenticato, ma sempre entusiasmante nel momento del "contatto" dell'esplorazione Deep Space (spazio profondo).

Che le missioni Deep Space costituiscano una delle frontiere dell'esplorazione umana è sicuramente un dato di fatto. Che i frutti di queste missioni possano anche costituire una frontiera di nicchia per la Geomatica forse è meno apparente, ma lo sarà nel prossimo numero al quale vi diamo, sin d'ora, appuntamento.

Panoramica della recente esplorazione planetaria

Il 2003 ha visto la fine della missione Galileo, una sonda di grandi dimensioni che ha orbitato dal 1995 all'interno del sistema di satelliti di Giove compiendo la prima grande esplorazione continuata del gigante gassoso. Galileo segna un po' il punto di svolta nell'esplorazione dello spazio profondo perché dall'anno del suo lancio (1989) all'anno della sua fine, il panorama aerospaziale si è orientato maggiormente verso missioni meno costose e con un ciclo di realizzazione più rapido.

Da questo punto di vista la sonda Cassini/Huygens (una cooperazione NASA/ESA/ASI) è parente di Galileo perché è una sonda di grandi missioni progettata nell'arco di ben dieci anni ed in volo dal 1997 alla volta di Saturno. Cassini/Huygens è entrata in orbita intorno a Saturno il 1° luglio del 2004 ed ha iniziato un complesso programma di esplorazione del sistema di satelliti del gigante con gli anelli. Questo programma avrà un culmine nel Gennaio del 2005 quan-

do la sonda europea Huygens si separerà da Cassini e si avventurerà per una breve, ma intensa, esplorazione dell'atmosfera del satellite Titano, il corpo celeste paragonato spesso alla Terra primordiale.

Cassini/Huygens è per molti aspetti un estremo del panorama di esplorazione planetaria di quest'anno ma, per quanto spettacolare, questa costosissima missione non può cancellare l'interesse per i due 'rover' Spirit ed Opportunity (del progetto MER, Mars Exploration Rover) che da gennaio stanno esplorando il suolo marziano principalmente alla ricerca di tracce definitive che il Pianeta Rosso abbia effettivamente avuto acqua allo stato liquido sulla sua superficie (condizione fondamentale per lo sviluppo della vita). Entrambi i due 'rover', lanciati a giugno e luglio del 2003, stanno ora raccogliendo una mole di dati e di immagini senza precedenti e sono gestiti da due 'team' di controllo esperti nell'arte della navigazione a distanza sulla superficie di Marte.

Marte è ovviamente uno dei bersagli di maggiore interesse. Quando nel giugno del

2003 si è aperta l'opportunità planetaria per inviarsi delle missioni, già due sonde della NASA erano in orbita: Mars Odyssey e Mars Global Surveyor. Quest'ultima in particolare reca a bordo un altimetro LASER con il quale è stato realizzato un accurato modello digitale della superficie marziana, un elemento essenziale per le esplorazioni successive.

L'opportunità marziana del 2003 si è dunque aperta con il lancio di Mars Express, la prima missione Europea destinata ad entrare in orbita intorno ad un pianeta. Entrata in orbita nel Natale dello stesso anno, Mars Express è un punto di svolta nell'esplorazione dello spazio da parte del nostro continente e con sé reca importanti contributi italiani tra cui il radar sotto-superficiale MARSIS, che presto comincerà a svelare i segreti dell'interno del pianeta cercando di identificare la possibile presenza di acqua nel sottosuolo. Mars Express è una missione abbastanza convenzionale, ma con strumenti dalle prestazioni particolari che vanno a complementare quelli usati sulle missioni statunitensi. La sonda recava anche un 'lander' miniaturizzato di

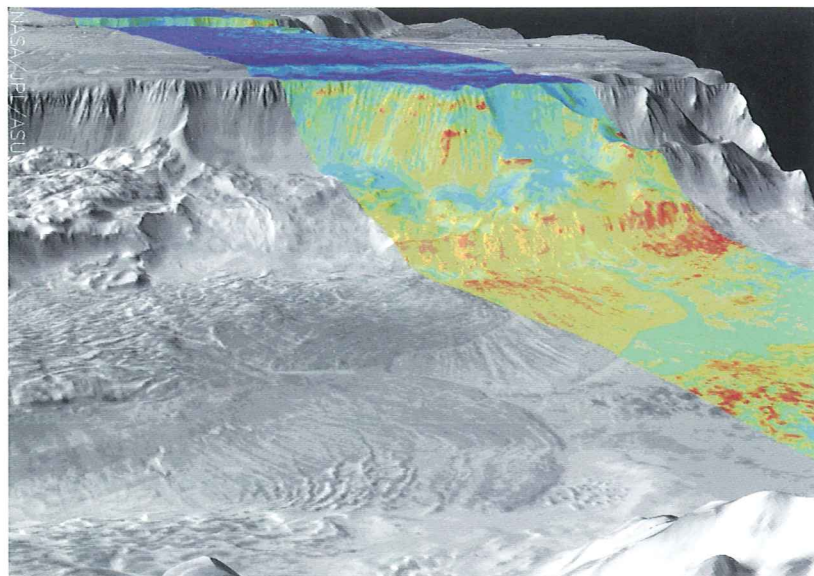


Fig.1 - Mosaico di immagini diurne e notturne (strumento THEMIS) che mostra frane lungo un fronte di 100Km presso Melas Chasma su Marte. (Foto NASA/JPL/Arizona State University)

realizzazione inglese, Beagle 2, che purtroppo è andato perso, per ragioni ignote, dopo la fase di ingresso nell'atmosfera.

Per l'Agenzia Spaziale Europea, Mars Express è stato un trionfo tecnologico realizzato con un 'budget' limitato sfruttando buona parte del progetto e delle tecnologie usate per realizzare la sonda Rosetta, un'ambiziosa missione europea destinata ad entrare in orbita intorno al Sole dopo aver affiancato una cometa, per osservarne il ciclo di attività. Rosetta doveva essere lanciata nel 2002 ma un problema al lanciatore ha consigliato di rinviare il lancio in favore di un'altra opportunità cometaria.

Lanciata a Febbraio di quest'anno, Rosetta deve ora affrontare un viaggio di 10 anni alla volta della cometa Churyumov-Gerasimenko, sulla quale rilascerà anche un piccolo modulo di atterraggio.

A settembre del 2003 l'ESA ha anche lanciato una piccola missione di esplorazione lunare e di ricerca tecnologica, SMART-1. La sonda impiegherà un anno per raggiungere l'orbita lunare e compiere una serie di osservazioni utilizzando una 'suite' di strumenti miniaturizzati. SMART-1 usa un motore a propulsione ionica per raggiungere lentamente, ma efficientemente, il suo obiettivo.

L'ESA ha anche in preparazione la missione Venus Express, realizzata ancora sulla base di Rosetta e con un 'budget' relativamen-

te ridotto. Venus Express verrà lanciata nel 2005 alla volta del misterioso ed inospitale pianeta. Il prossimo anno verrà anche lanciata la sonda Mars Reconnaissance Orbiter, destinata ad orbitare il pianeta rosso e recante a bordo un altro importante contributo italiano (del quale parleremo presto).

E' già in volo invece la missione Messenger, lanciata questo agosto per la prima osservazione continuata del pianeta Mercurio (osservato solo una volta, di sfuggita, nell'ormai lontano 1973). Messenger inizierà l'esplorazione del pianeta più vicino al Sole nel 2008.

Anche se fuori dal periodo considerato in questo breve sommario, per completare il panorama dell'osservazione planetaria non bisogna dimenticare la missione NEAR Shoemaker che nel 2001, dopo averlo orbitato per un lungo periodo, è stata fatta "atterrare" sulla superficie dell'asteroide EROS. Gli asteroidi sono corpi estremamente interessanti in termini di evoluzione del Sistema solare e sono spesso soggetti a passaggi ravvicinati da parte di sonde volte al Sistema solare esterno (vedi Galileo, Cassini/Huygens e Rosetta, che tutte hanno osservato, o osserveranno asteroidi durante la loro traiettoria).

Per terminare non si può non citare due spettacolari missioni della NASA: Stardust e Genesis. La prima è stata lanciata nel febbraio del 1999 con il compito di raccogliere

campioni di particelle cometarie (cometa Wild 2). La "raccolta" è avvenuta con successo nel gennaio di quest'anno e la sonda sta ora riportando verso la Terra una preziosa capsula che verrà raccolta "al volo" dopo il rientro nella nostra atmosfera mentre scende appesa ad un paracadute.

La stessa sorte sta per accadere ad una capsula contenente preziosi microgrammi di particelle di vento solare (l'emanazione ricca di particelle del Sole) raccolte dalla sonda Genesis, lanciata nel 2001. Genesis sta per terminare il suo viaggio verso la Terra e la sua capsula rientrerà nell'atmosfera proprio quando questo articolo andrà in stampa, i primi di Settembre.

Al prossimo numero!

Riferimenti

NASA: National Aeronautics and Space Administration,
<http://www.nasa.gov/>

JPL: Jet Propulsion Laboratory,
<http://www.jpl.nasa.gov/>

ESA: European Space Agency,
<http://www.esa.int/>

ASI: Agenzia Spaziale Italiana,
<http://www.asi.it/>

Autore

FRABRIZIO BERNARDINI

Un buon modo per rimanere in contatto con l'esplorazione dello spazio, soprattutto quando intesa all'ampiamiento delle conoscenze relative al Sistema solare, è quello di associarsi a "The Planetary Society". Basata a Pasadena, California, la città che ospita il JPL, Jet Propulsion Laboratory (il centro della NASA principalmente dedicato alle missioni di spazio profondo), quest'Associazione conta circa 100.000 iscritti in tutto il mondo e partecipa, anche finanziando, attività di ricerca e di esplorazione. Per maggiori informazioni <http://planetary.org/> dove troverete tutti i dettagli per l'iscrizione ed altri servizi.

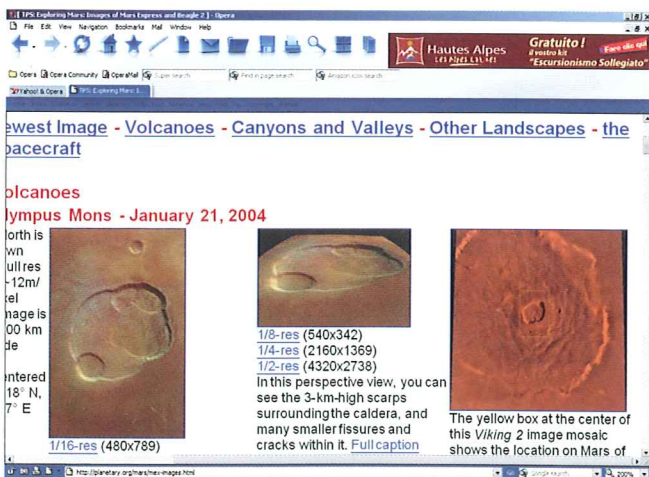


Fig.3 - Alcune immagini di marte sul sito della Planetary Society con risoluzioni da 540x342 a 4320x2738 pixel



Fig.2 - Il sito della Planetary Society