



## **Le tecnologie di Leonardo per Marte**

Promosso dall'ESA (Agenzia Spaziale Europea) in collaborazione con Roscosmos (l'agenzia spaziale russa) e con il forte contributo dell'ASI (Agenzia Spaziale Italiana), che ha anche sviluppato insieme all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), lo strumento INRRI (INstrument for landing-Roving laser Retroreflector Investigations), il programma ExoMars ha come principali obiettivi scientifici la ricerca di tracce di vita passata e presente su Marte, la caratterizzazione geochimica del pianeta, la conoscenza dell'ambiente e dei suoi aspetti geofisici e l'identificazione dei possibili rischi per future missioni umane. Il programma è suddiviso in due missioni. Nella prima verrà lanciato il 14 marzo 2016 il modulo TGO (Trace Gas Orbiter) che raggiungerà l'orbita di Marte per indagare la presenza nell'atmosfera di gas che possano essere indizi di una vita attiva sul pianeta. Poco prima di raggiungere l'orbita, verrà rilasciato il modulo EDM (Entry and Descent demonstrator Module), denominato Schiaparelli, contenente la stazione meteo ed altri strumenti. La missione 2016 fornirà anche un collegamento dati tra la Terra e un rover marziano che sarà utilizzato nelle successive missioni.

Nella seconda missione (2020) l'obiettivo è portare su Marte un veicolo in grado di muoversi sulla superficie del pianeta e di penetrarne ed analizzarne il suolo. Il veicolo spaziale sarà costituito da un Carrier Module (modulo di trasporto) e da un Descent Module (modulo di discesa), sulla cui piattaforma di atterraggio sarà alloggiato il Rover, capace di prelevare campioni di terreno ad una profondità di due metri e di analizzarne le proprietà chimiche, fisiche e biologiche.

### **Leonardo svolge un ruolo di primo piano nel programma ExoMars**

L'ESA ha assegnato a **Thales Alenia Space Italia** la leadership di entrambe le missioni oltre alla responsabilità complessiva di tutti gli elementi. Per ExoMars 2016, Thales Alenia Space ha realizzato presso il proprio stabilimento di Torino il modulo EDM. Il modulo orbitante TGO è invece stato realizzato presso lo stabilimento di Cannes. Per quanto riguarda la missione 2020, Thales Alenia Space Italia si occuperà dello sviluppo del sistema di navigazione e guida del Carrier Module e del Descent Module e del progetto del sistema Rover, compresa la realizzazione del laboratorio analitico.

La **Divisione Sistemi Avionici e Spaziali di Leonardo** contribuisce ad ExoMars 2016 con la fornitura dei generatori fotovoltaici, di due unità (PCU, Power Control Unit, e PCDU, Power Control and Distribution Unit) per la trasformazione e la distribuzione della potenza elettrica agli utilizzatori del satellite, e di due schede di distribuzione della potenza elettrica per l'unità CTPU (Central Terminal and Power Unit) montata sul modulo EDM, sviluppati nel sito di Nerviano. A Campi Bisenzio ha invece realizzato per ExoMars 2016 i sensori di assetto stellari (AA-STR), che consentiranno al Trace Gas Orbiter di orientarsi nello spazio, guidando la sonda fino a Marte, e il cuore optronico dello strumento di osservazione CASSIS. Parlando della missione 2020, oltre ai pannelli fotovoltaici per l'alimentazione del veicolo spaziale e del Rover, Leonardo realizza a Nerviano con il finanziamento di ASI (Agenzia Spaziale Italiana) la speciale trivella con cui per la prima volta l'umanità scaverà nel sottosuolo di Marte ad una profondità che potrebbe conservare tracce di vita passata o presente. All'interno della trivella viene alloggiato lo spettrometro Ma\_Miss (Mars Multispectral Imager for Subsurface Studies) per l'analisi dell'evoluzione geologica e biologica del sottosuolo marziano, anch'esso realizzato nel sito di Campi Bisenzio.



**Telespazio** è responsabile dello sviluppo di alcuni sistemi chiave del segmento di terra della missione, tra cui il Mission Control System, che sarà usato per monitorare e controllare il TGO nel 2016, e il simulatore operativo che supporterà la sperimentazione delle infrastrutture ExoMars a terra, compresi i sistemi di controllo della missione e del volo. Le attività saranno svolte a Darmstadt, in Germania. Per la missione 2020, Telespazio ha la responsabilità della progettazione, sviluppo e manutenzione della ROCC Ground

Communication Infrastructure (RGCI), l'infrastruttura che fornisce al centro operativo di controllo del Rover le comunicazioni necessarie per condurre le operazioni del Rover stesso, in particolare per l'invio di comandi e la ricezione dei dati di telemetria. Le attività si svolgeranno in una prima fase a Roma per poi spostarsi a Torino e a Darmstadt. Lo staff di Telespazio opera nei team dell'ESOC per lo svolgimento delle attività pre-lancio, per la fase LEOP e le attività ordinarie.