

# LIONSPHIL



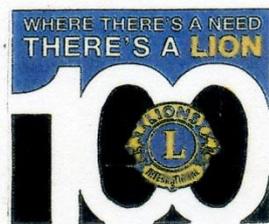
NOTIZIE

Circolare d'informazione riservata esclusivamente ai Soci del L.C.F.I. – Anno Sociale 2017-2018  
**NUMERO 92** **DICEMBRE 2017**

SEDE : c/o il Presidente : **Ferdinando-Paolo BENVENUTO**-Via Petrarca,53- 10093 COLLEGNO(TO)-Tel.:011-4117645

REDAZIONE : **Luigi MOBIGLIA** – Via Pavone,20-10010 BANCHETTE(TO)-Tel.:0125-612832-Cell.3398823123

STAMPA : in proprio dalla redazione



ECCO IL FRANCOBOLLO ITALIANO  
PER IL CENTESIMO ANNIVERSARIO DEL  
**LIONS CLUBS INTERNATIONAL**



E' permessa la riproduzione di articoli citando la fonte. Gli articoli firmati impegnano esclusivamente i loro estensori.

# EXOMARS

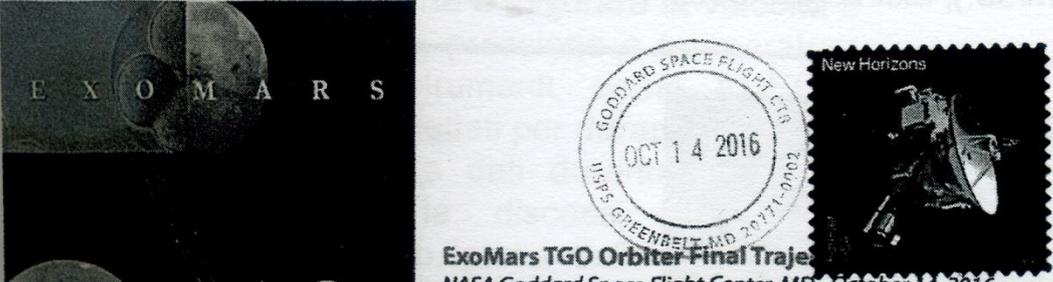
## FALLIMENTO O SUCCESSO ?

di Umberto Cavallaro

Dal N. 31 del Dicembre 2016 di "AD+ASTRA" Edizione Italiana dell' AS.IT.AF.(Assoc.ne Italiana di Astrofilatelia).

L'ansia delle prime ore dopo la perdita del contatto, seguita dal profondo silenzio sopraggiunto pochi minuti prima dell'ammartaggio, ha lasciato il posto ad una cocente delusione quando il giorno seguente la NASA ha pubblicato una immagine ripresa da MRO (Mars Reconnaissance Orbiter) che toglieva ogni dubbio.

La comunicazione si è interrotta verso la fine dei 5 minuti e 53 secondi di attraversamento dell'atmosfera: non a caso si parlava di "sei fatidici minuti di terrore". Storicamente, gran parte dei fallimenti delle missioni su Marte sono avvenuti in questa fase.



**ExoMars TGO Orbiter-Final Trajectory**  
NASA Goddard Space Flight Center, MD - October 14, 2016

ExoMars TGO executed a Final Trajectory Maneuver for Mars orbit on October 14 2016. The first mission in the ESA ExoMars program, the Trace Gas Orbiter, was successfully launched from the Baikonur Cosmodrome on March 14 2016. The spacecraft will arrive at Mars orbit on October 19 2016. NASA's participation in the 2016 ExoMars Trace Gas Orbiter includes the "Electra" telecommunication radios. Used successfully on NASA's Reconnaissance Orbiter, Electra acts as a communication and navigation aid for Mars spacecraft. Electra's UHF radio support navigation, command, and data-return needs.

La sonda TGO aveva correttamente sganciato Schiaparelli il 16 ottobre, tre giorni prima del tentativo di ammartaggio, inserendolo in una traiettoria perfetta, tanto è vero che – nonostante tutti i problemi che ha avuto – EDM è sceso a soli 500 metri dal centro teorico dell'area target rappresentata da un elisse di 100 per 50 Km.

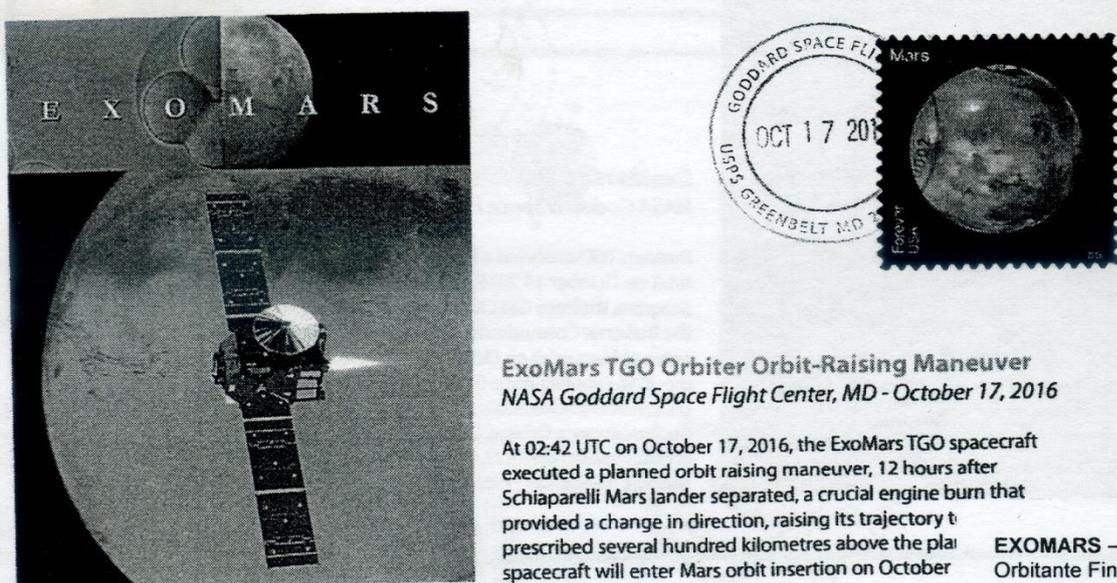
**EXOMARS – TGO Traiettoria Orbitante Finale – NASA Goddard – Centro Spaziale di volo MD – 14-10-2016**

ExoMars TGO fece una traiettoria finale per l'orbita di Marte il 14 ottobre 2016. La prima missione nel programma ESA ExoMarte, per ricerca su Gas, fu lanciato dal Cosmodromo di Bajkonur. Il lander arrivò nell'orbita di Marte il 19-10-2016. La partecipazione della NASA in ExoMars è l'"Electra" radiotelecomunicazione, usata con successo nel ricognitore orbitante ed agisce come punto di riferimento delle comunicazioni e di supporto per la navigazione e le informazioni.

La discesa di Schiaparelli verso il Piano Meridiani, vasta pianura nell'area equatoriale marziana, è stata monitorata in tempo reale (se non per i 9 minuti e 47 secondi di ritardo dovuti alla distanza di Marte) dal radiotelescopio GMRT (Giant Metrewave Radio Telescope), in India ed è anche stata registrata dal satellite europeo Mars Express che ha successivamente trasmesso i dati alla stazione di tracking ESA di Cebreros in Spagna. Entrambi confermano che l'entrata nell'atmosfera è andata come previsto: lo scudo termico ha funzionato, il paracadute e, l'azione frenante pure.

ExoMars è entrato nell'atmosfera a 122 Km. di quota e a una velocità di 21 mila Km/H. La frizione atmosferica ha rallentato Schiaparelli fino a 1650 Km/h a 11 Km. dal suolo; a questo punto, il modulo ha aperto il paracadute da 12 metri di diametro. Quattro chilometri più in basso, Schiaparelli ha sganciato il suo scudo termico anteriore, esponendo l'altimetro radar (Doppler) di bordo, che ha iniziato a misurare la distanza dalla superficie.

Sarebbe arrivato davvero sul pianeta rosso diciannove secondi dopo, ma a circa trecento chilometri l'ora (83 m/se.), disintegrandosi.



**EXOMARS**

**ExoMars TGO Orbiter Orbit-Raising Maneuver**  
*NASA Goddard Space Flight Center, MD - October 17, 2016*

At 02:42 UTC on October 17, 2016, the ExoMars TGO spacecraft executed a planned orbit raising maneuver, 12 hours after Schiaparelli Mars lander separated, a crucial engine burn that provided a change in direction, raising its trajectory to prescribed several hundred kilometres above the planned spacecraft will enter Mars orbit insertion on October

**EXOMARS – TGO Traiettoria Orbitante Finale – NASA Goddard – Centro Spaziale di volo MD – 17-10-2016**  
 Alle ore 2,42 del 17-10-2016, l'ExoMars esegui una manovra orbitale pianificata. 12 ore dopo il distacco dello Schiaparelli. Un motore bruciò e si dovette provvedere ad un cambio di direzione, alzando la traiettoria di diversi Km. sopra il pianeta. Il lander entrò nell'orbita di Marte il 19-10-2016.

Sembra sia successo esattamente quanto accadde circa sedici anni fa alla NASA per la missione Mars Polar

Lander, quando un sensore mandò un segnale sbagliato facendo spegnere i motori anzitempo.

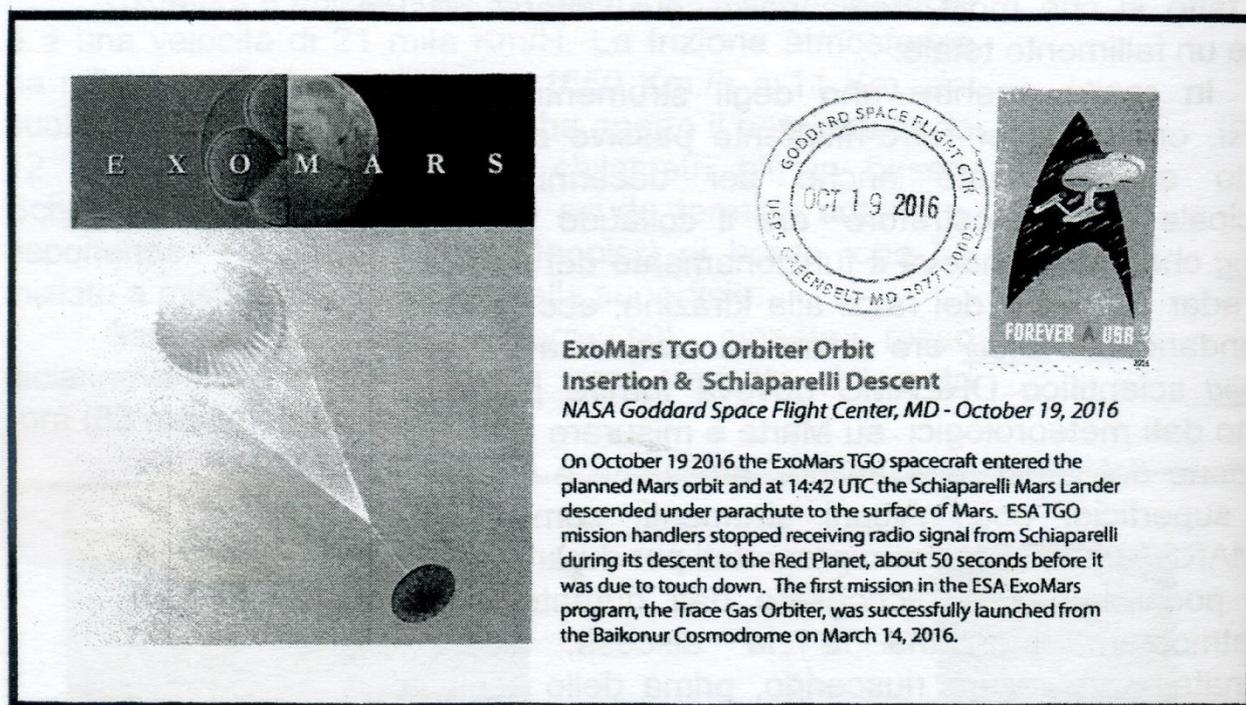
*"Ancora una volta – commenta l'astronauta Walter Villadei – è la componente del volo "aeronautico" l'aspetto più rischioso e non facilmente prevedibile. Sei minuti per l'ingresso e la discesa nella rarefatta atmosfera marziana hanno dimostrato di essere più complessi, e pericolosi, dei sette mesi di volo interplanetario. Se guardiamo alla storia dei voli spaziali, gli incidenti più gravi, quelli che sono costati vite umane e perdite di interi equipaggi, sono tutti avvenuti, fatta eccezione per l'Apollo 1, durante le fasi di volo atmosferico : al decollo o al rientro."* Poiché tutta l'attenzione era focalizzata sul lander Schiaparelli, il suo infausto destino ha fatto sì che molti media bollassero l'intera missione come un fallimento totale.

In realtà, mentre uno degli strumenti del lander, INRRI, era un laser retro-riflettente passivo che avrebbe potuto essere usato anche per decenni, l'obiettivo principale del "dimostratore" era il collaudo del sistema landing che comprendeva il funzionamento del paracadute, del radar altimetro, dei razzi alla idrazina, ecc.. L'obiettivo secondario del lander era di natura scientifica . usando il payload scientifico DREAMS doveva fornire per qualche giorno dati meteorologici su Marte e misurare la velocità e direzione del vento, dell'umidità, pressione e temperatura alla superficie, ecc.. Alcuni strumenti, come AMELIA, COMARS +, e DECA erano progettati per durare addirittura solo pochi minuti e raccogliere dati durante l'ingresso nell'atmosfera marziana e la discesa, cosa che fortunatamente fecero riuscendo, prima dello schianto, a trasmettere 600 Mb di dati.

In sostanza il lander Schiaparelli era un test che sembra abbia eseguito tutte le manovre previste fino a pochi istanti dal contatto col suolo. Ma non bisogna dimenticare che l' Orbiter GTO, che ha portato l' EDM a destinazione e l' ha inserito nell'orbita corretta, ha funzionato finora perfettamente e continuerà a funzionare per anni, supportando la seconda parte della missione europea del 2020 e quante altre future missioni di altri Paesi. E' perfettamente in orbita e operativo e quindi in grado di rilevare e trasmettere dati sulla composizione dell'atmosfera marziana. Questo ha portato a dichiarare che l' "ESA ci tiene a sottolineare che, nel complesso, la missione ExoMars può essere vista come un trionfo".

Non esageriamo...! La verità è che il bicchiere è pieno solo per metà. Come dice il nome stesso EDM era un dimostratore, un test di nuove tecnologie. L' ESA stava

provando tecnologie e procedure per fare qualcosa che in Europa non era mai stato fatto prima e per acquisire la capacità di effettuare le tre manovre fondamentali necessarie per operare sulla superficie di un altro pianeta con atmosfera : l'ingresso, la discesa e l'ammartaggio. Quando ci si avventura in un campo nuovo, gli errori non solo sono inevitabili ma fanno parte del gioco : non sarebbe ricerca se si andasse a colpo sicuro e si sapesse esattamente come fare e come farlo.



**ExoMars TGO Orbiter Orbit  
Insertion & Schiaparelli Descent**  
NASA Goddard Space Flight Center, MD - October 19, 2016

On October 19 2016 the ExoMars TGO spacecraft entered the planned Mars orbit and at 14:42 UTC the Schiaparelli Mars Lander descended under parachute to the surface of Mars. ESA TGO mission handlers stopped receiving radio signal from Schiaparelli during its descent to the Red Planet, about 50 seconds before it was due to touch down. The first mission in the ESA ExoMars program, the Trace Gas Orbiter, was successfully launched from the Baikonur Cosmodrome on March 14, 2016.

Ma se Schiaparelli si è schiantato, non tutto è andato proprio bene, anche se il suo apporto scientifico alla missione, sul suolo di Marte, era minimo. E molti non lo considerano proprio un trionfo. Al fine di novembre, nel rapporto preliminare dell'indagine interna di ESA, è emerso che all'origine del problema c'è stato un errore non ancora spiegato, che ha fornito dati contraddittori al computer di bordo di Schiaparelli, inducendolo erroneamente a calcolare che la sonda fosse già arrivata alla superficie, quando invece si trovava ancora a migliaia di chilometri di distanza. E' noto che l'atmosfera marziana è totalmente diversa da quella terrestre e anche la gravità si comporta in modo diverso nei due pianeti.

**EXOMARS – TGO Traiettoria Orbitante Finale – NASA Goddard – Centro Spaziale di volo MD – 19-10-2016.**  
Erano le ore 14,42 quando dal lander si staccò lo Schiaparelli sotto il paracadute iniziò ad atterrare su Marte. 50 secondi era il tempo necessario a questa operazione. Purtroppo qualcosa non ha funzionato e Schiaparelli si schiantò al suolo.

Ora si è capito che la simulazione non era sufficiente. E non mancano accuse all' ESA per aver sottovalutato alcuni aspetti molto importanti.

Il sistema – ha rilevato l' ASI – è diventato instabile ed è andato in errore con l'aumentare della densità atmosferica, quando i fattori a più alta variabilità sono diventati predominanti e dove diventano fondamentali i preventivi test end-to-end, mentre le simulazioni numeriche dicono poco. Per questa ben nota variabilità, con il pieno supporto degli Stati membri dell' ESA, si erano inseriti nel contratto industriale due test verifica in ambiente analogo : un test da pallone stratosferico, nel quale si verificavano tutte le condizioni di discesa ipersonica, il paracadute, i fattori aerodinamiche retrorazzi; e un test da 3mila metri in giù per il radar da discesa.

Proprio su questi test cruciali, secondo l' ASI, si è evidenziata la scarsa esperienza del project team di ESA, sottraendo al controllo industriale l'esecuzione dei test da pallone e provando a cancellare il test dal radar di discesa. Inoltre, il test da pallone, che secondo l'industria doveva essere svolto da un'organizzazione esperta di lanci stratosferici, è stato da ESA prima assegnato per motivi di georitorno a un'organizzazione non dotata di una competenza specifica sufficiente; ma dopo essere stato preparato è stato in seguito cancellato.

ESA avrebbe anche cercato di cancellare il test del radar su un analogo terrestre del suolo marziano, il centro italo-marocchino Ibn Battuta; dopo aver tentato di sostituirlo con un meno costoso test presso un aeroporto militare italiano; solo alla fine, dopo fortissime pressioni da parte dell' ASI, si sono fatti sia i test iniziali in aeroporto, utili per capire se il radar funzionava, sia quelli fondamentali per capire come funzionava, effettuati da un elicottero nel deserto marocchino. Ad oggi sappiamo che il radar ha funzionato correttamente.

Una commissione internazionale di cui fanno parte sia rappresentanti dei Paesi che partecipano alla missione ExoMars, sia esperti del settore a livelli internazionale, sta indagando su quanto accaduto.

Il rapporto finale è atteso per l'inizio del 2017. Per intanto un primo risultato è stato ottenuto. ESA ha riconosciuto che era necessario cambiare indirizzo di gestione.

**Umberto Cavallaro**