

# “UNO SGUARDO VERSO IL FUTURO”

## ESPLORAZIONE SPAZIALE 1955 – 2011

a cura di Alessandro Golkar

**Esplorazione Spaziale 1955 – 2011** presenta una selezione di avvenimenti storici delle prime cinque decadi di vita del programma Americano di missioni umane nello spazio. Da una storia di Guerra Fredda, attraverso una avventura pionieristica e di apertura politica tra Nazioni anticamente rivali, agli attuali sviluppi congiunti volti eventualmente all'esplorazione di Marte. La Mostra consta di nove fotografie estratte dagli archivi della NASA. Le immagini sono suddivise in tre pannelli tematici volti a descrivere tre epoche peculiari dell'esplorazione umana: la corsa alla Luna (Pannello 1), la cooperazione internazionale (Pannello 2), e l'esplorazione interplanetaria (Pannello 3).

### La Fase Pionieristica: La Corsa alla Luna (Pannello 1)

La prima fase dell'esplorazione spaziale umana e' caratterizzata da una competizione internazionale, spesso soprannominata space race, la corsa allo spazio. Gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica identificarono nella esplorazione spaziale un campo di competizione dove dimostrare la rispettiva superiorita' politica e tecnologica. Il primo pannello dell'Esposizione e' dedicato al momento centrale di questa era, la corsa alla Luna da parte delle due potenze mondiali. La competizione tecnologica inizia nel 1955, quando le due superpotenze mondiali annunciarono, nel giro di quattro giorni l'una dall'altra, il lancio dei primi satelliti artificiali nel 1957 o 1958<sup>11</sup>. Il passaggio da inviare satelliti ad inviare astronauti in orbita fu breve. **La prima sfida fu vinta dall'U.R.S.S., con il primo volo spaziale dell'astronauta russo Yuri Gagarin nel 12 Aprile 1961 a bordo della capsula Vostok 1<sup>12</sup>.** Gli Americani recuperano velocemente terreno nella decade successiva. Grande impeto fu dato dal presidente John F. Kennedy nel 1961 e 1962<sup>13,14</sup>, con il suo ambizioso obiettivo per la nazione Americana di raggiungere la Luna entro la fine del decennio con il programma spaziale Apollo.

**La Fotografia n.1** mostra uno degli sviluppi cruciali del programma Apollo che consentirono la missione lunare, il lanciatore Saturn V15, “gioiello” di Werner Von Braun, pioniere dell'astronautica<sup>16</sup>. L'immagine mostra il lanciatore sulla rampa di lancio del Launch Complex 39-A, pronto per il primo lancio nella mattina del 9 Novembre 1967 nella missione Apollo 4. Sullo sfondo l'immagine della Luna, a rappresentare l'obiettivo finale dell'impresa. Il Saturn V era una macchina straordinaria dal peso di circa 2,600 tonnellate (il peso di oltre 2,300 automobili utilitarie), alta circa 111 metri (come un edificio di 36 piani). Tutto cio' necessario per trasportare 48.5 tonnellate di carico utile sulla superficie lunare<sup>17</sup>.

Il mandato del Presidente Kennedy non fu deluso; la NASA invio' con successo la missione Apollo 11 sulla superficie Lunare, marcando un avvenimento storico dell'era moderna.

Nella **Fotografia n.2**, l'astronauta Buzz Aldrin della missione Apollo 11 viene ripreso da Neil Armstrong in una immagine sulla superficie lunare, segnando una vittoria politica e tecnologica in una impresa storica dell'umanita'.

**La Fotografia n.3** riprende i tre astronauti passati alla Storia come i primi uomini sulla Luna. Da sinistra verso destra: Neil A. Armstrong, Comandante; Michael Collins, Pilota del Command Module, Edwin E. Aldrin Jr., Pilota del Lunar Module. Dei tre, solamente Armstrong e Aldrin atterreranno sulla superficie lunare. Lo sbarco sulla Luna avvenne il 20 Luglio 1969, a seguito di un avventuroso pilotaggio manuale di Aldrin della capsula lunare, in cui si rischio' di esaurire il propellente necessario per il ritorno sulla Terra<sup>18</sup>.

### La Fase dello Sviluppo: Cooperazione Internazionale (Pannello 2)

Dallo storico sbarco sulla Luna dell'Apollo 11, la competizione spaziale tra le storiche rivali si protrasse per oltre vent'anni, nei quali - nell'ambito dell'esplorazione umana - furono sviluppati, tra le altre cose, lo Space Shuttle<sup>19</sup>, il lanciatore russo Buran<sup>20</sup>, la stazione spaziale americana Skylab<sup>21</sup> e la stazione russa Mir<sup>22</sup>. La svolta epocale avvenne negli anni '90, con l'apertura alla cooperazione internazionale tra Russi ed Americani. Il simbolo dell'inizio di questa era puo' essere tracciato al 30 Giugno 1995, quando il New York Times riporta il successo del docking (l'attracco) dello Space Shuttle Americano con la stazione Mir, per il primo incontro in orbita tra gli astronauti delle due nazioni<sup>23</sup>. Da allora ai giorni odierni, l'esplorazione spaziale e' stata caratterizzata da una progressiva apertura alla cooperazione internazionale. Tra le numerose cause, le mutate necessita' politiche e le necessita' economiche atte a garantire la sostenibilita' dell'impresa spaziale. L'obiettivo politico dell'esplorazione spaziale mutò dall'essere una competizione ad un pretesto per favorire la progressiva apertura tra i due paesi mediante la cooperazione in progetti congiunti. L'obiettivo economico era di unire le risorse, includendo nuovi partner come gli Europei, i Canadesi, i Giapponesi ed altri, per venire incontro a costi sempre piu' elevati e budget piu' contenuti.

L'apice della cooperazione internazionale puo' essere rintracciato nella Stazione Spaziale Internazionale; la International Space Station (ISS) e' un sistema abitato delle dimensioni di 51m x 109m<sup>24</sup> (all'incirca come un campo da calcio), locato attorno alla Terra in orbite tra 276km e 460km di altezza<sup>25</sup>, orbitante ad una velocita' di oltre 27,000 km/h, in grado di compiere un giro completo attorno alla Terra in circa 90 minuti<sup>25</sup>. La ISS e' composta di moduli Russi, Americani, Europei, Canadesi e Giapponesi. La cooperazione internazionale pervade ogni aspetto delle operazioni della ISS. **La Fotografia n.1**, ad esempio, vede l'astronauta americano David A. Wolf attraccato al braccio robotico canadese Canadarm 2. **La Fotografia n.2** mostra i moduli Russi Soyuz e Progress attraccati alla Stazione Spaziale Internazionale, ripresi dall'astronauta Americano Mike Fossum. Sullo sfondo una bellissima immagine delle aurore, fenomeni derivanti dall'interazione del campo elettromagnetico terrestre con la

radiazione solare.

**La Fotografia n.3**, infine, testimonia uno dei numerosi contributi Italiani alla ISS: il modulo Cupola, interamente costruito a Torino, una finestra sul nostro pianeta di dimensioni mai ottenute in precedenza. L'immagine dell'astronauta Tracy Caldwell Dyson che osserva la Terra dalla Cupola rappresenta uno degli apici moderni della esplorazione umana dello spazio. La Cupola e' per la prima volta una "finestra sul mondo" a disposizione degli astronauti per l'osservazione della Terra.

## L'Esplorazione Interplanetaria (Pannello 3)

Il terzo pannello dell'esposizione e' dedicato alla frontiera delle missioni spaziali nello spazio, ed alle sfide delle missioni scientifiche e robotiche alla ricerca di forme di vita nell'universo. In un contesto socio-politico significativamente diverso dalle origini del programma spaziale, le missioni umane nello spazio vantano oggi una importante componente scientifica in aggiunta agli obiettivi originali di prestigio nazionale, esplorazione e cooperazione internazionale. Le missioni robotiche pre-corritrici sono ritenute di fondamentale importanza per informare gli scopi delle future missioni con astronauti. Le missioni scientifiche, inoltre, giungono a scrutare angoli remoti dell'Universo, fuori della portata di esploratori umani con le attuali tecnologie a disposizione. L'esplorazione umana incontra i suoi limiti nell'esplorare corpi planetari distanti anni luce dal nostro pianeta. **La Fotografia n.1** di questo pannello mostra una immagine della Nebulosa di Orione ottenuta componendo immagini riprese dai telescopi orbitanti Hubble<sup>26</sup> e Spitzer<sup>27</sup>. Si stima che la Nebulosa si trovi ad una distanza di 1,270 anni-luce dalla Terra<sup>28</sup> (circa 1016 km), estendendosi per un raggio di circa 30 anni-luce. Corpi planetari a tali distanze possono essere esplorati esclusivamente mediante telescopi come Hubble e Spitzer. Nell'ambito dei telescopi spaziali, un interesse di attualita' della comunita' scientifica e' la ricerca di pianeti extra-solari, ossia pianeti orbitanti altri sistemi stellari, alla ricerca di tracce di vita mediante osservazioni astronomiche. Le missioni robotiche, nel contempo, cercano nella geologia degli indizi di vita presente o di ere passate su Marte. Le future missioni astronautiche, tra le altre cose, si concentreranno su future missioni marziane nel nostro Sistema Solare, proseguendo il lavoro delle sonde e dei rover. Missioni robotiche sono state inviate verso il pianeta Rosso, inviando a noi immagini di un nuovo mondo. **La Fotografia n.2** mostra ad esempio un Panorama marziano ottenuto componendo fotografie riprese dalla missione Pathfinder<sup>29</sup>. Sullo sfondo, ad un chilometro di distanza le Twin Peaks.

**La Fotografia n.3**, invece, mostra il tramonto del Sole sul Gusev Crater marziano, fotografato dalla sonda Spirit<sup>30</sup>. La speranza per gli esploratori di oggi, e per gli esploratori di domani, e' di vedere un giorno astronauti atterrare sulla superficie marziana, ed osservare tali panorami di persona. Una nuova era nella storia dell'esplorazione spaziale umana.

### L'Autore

**Alessandro Golkar e' un ingegnere aeronautico, Graduate Research Assistant e Ph.D. Candidate nel Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Boston, USA, Department of Aeronautics and Astronautics. Nella sua ricerca in architettura di sistemi spaziali, Alessandro supporta la NASA nella definizione di alternative delle future missioni di esplorazione spaziale umana. Nel 2005 Alessandro ha fondato Astronauti.com per divulgare in Italia la storia e gli sviluppi recenti delle missioni umane nello spazio.**

### Referenze

- [1]: Logsdon, J.M., "John F. Kennedy and the Race to the Moon", Palgrave Edition, 2010.
- [2]: Cadbury, D., "Space Race - The Epic Battle between America and the Soviet Union for Dominion of Space", HarperCollins Publishers, 2007.
- [3]: Collins, M., "Space Race: The U.S. - U.S.S.R. competition to reach the moon", Pomegranate Communications, Inc., 1999.
- [4]: McGowen, T., "Space Race: The Mission, the Men, the Moon", Enslow Publishers, Inc., 2009.
- [5]: Bonnet, R.M., Manno, V., "International Cooperation in Space - The Example of the European Space Agency", 1994.
- [6]: Sheehan, M., "The International Politics of Space", Routledge, 2007.
- [7]: Zimmerman, J.V., "Approaches to Future Space Cooperation and Competition in a Globalizing World", Space Studies Board Report, National Academies Press, 2009.
- [8]: Zubrin, R., Wagner, R., "The Case for Mars - The Plan to Settle the Red Planet and Why We Must", Simon&Schuster Inc., 1996.
- [9]: Rapp, D., "Human Missions to Mars - Enabling Technologies for Exploring the Red Planet", Springer, 2008.
- [10]: Drake, B.G., "Mars Design Reference Architecture 5.0", NASA Report, 2009.
- [11]: Scheffter, J., "The Race: The uncensored story of how America beat Russia to the Moon", Doubleday, 1999.
- [12]: Hall, R., Shayler, D., "The Rocket Men: Vostok & Voskhod, The First Soviet Manned Spaceflights", Springer - Praxis Books, 2001.
- [13]: NASA, "The Decision to Go to the Moon: President John F. Kennedy's May 25, 1961 Speech before a Joint Session of Congress", <http://history.nasa.gov/moondec.html>
- [14]: NASA, "John F. Kennedy Moon Speech - Rice Stadium, September 12, 1962", <http://er.jsc.nasa.gov/seh/ricetalk.htm>
- [15]: World Spaceflight News Staff, "Saturn V: America's Apollo moon rocket", Progressive Management, 2000.
- [16]: Neufeld, M., "Von Braun - Dreamer of Space, Engineer of War", Vintage, Reprint Edition, 2008.
- [17]: Smithsonian National Air and Space Museum, "Saturn V: America's Moon Rocket", <http://www.nasm.si.edu/exhibitions/gal114/SpaceRace/sec300/sec384.htm>, accessed 2011.
- [18]: Lindsay, H., "Tracking Apollo to the Moon", Springer-Verlag London, 2001.
- [19]: Jenkins, D.R., "Space Shuttle: The History of the National Space Transportation System", 3rd Edition, Dennis Jenkins, 2001.
- [20]: Hendrickx, B., Vis, B., "Energiya-Buran: the Soviet space shuttle", Springer-Praxis, 2007.
- [21]: Shayler, D.J., "Skylab - America's Space Station", Springer-Praxis, 2001.
- [22]: Harland, D.M., "The story of Space Station Mir", Springer Praxis, 2005.
- [23]: Broad, W.J., "U.S. Craft Docks Flawlessly With Russian Space Station", New York Times, digital copy: <http://www.nytimes.com/learning/general/onthisday/big/0629.html>, June 30, 1995.
- [24]: NASA, "International Space Station - Facts and Figures", [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/main/onthestation/facts\\_and\\_figures.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/onthestation/facts_and_figures.html), retrieved 2011.
- [25]: NASA, "Current ISS Tracking Data", <http://spaceflight.nasa.gov/realdata/tracking/index.html>, 2008.
- [26]: Christensen, L.L., Fosbury, B., "Hubble - 15 Years of Discovery", Springer, 2006.
- [27]: Armus, L., Reach, W.T., "The Spitzer Space Telescope: new views of the cosmos", Astronomical Society of the Pacific, 2006.
- [28]: Sandstrom, K.M., Peek, J.E.G., Bower, G.C., Bolatto, A.D., Plambeck, R.L., "A Parallax Distance of 389+24 parsecs to the Orion Nebula Cluster from Very Long Baseline Array Observations", The Astrophysical Journal, 667 (2), 1999.
- [29]: NASA, "Mars Pathfinder", [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/mars-pathfinder/](http://www.nasa.gov/mission_pages/mars-pathfinder/), retrieved 2011.
- [30]: NASA, "Spirit and Opportunity - Mars Exploration Rovers", [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/mer](http://www.nasa.gov/mission_pages/mer)