

***A lezione sulla
Stazione Spaziale Internazionale***



A lezione sulla Stazione Spaziale Internazionale

Copyright © Agenzia Spaziale Italiana 2014

Tutti i diritti riservati

Ideazione a cura di

Vittorio Cotronei
Donatella Marucci

Supervisione a cura di

Vittorio Cotronei
Delfina Bertolotto

Testi a cura di

Carmen Arena (Università degli studi di Napoli Federico II)
Giovanna Aronne (Università degli studi di Napoli Federico II)
Daniela Billi (Università degli studi di Roma Tor Vergata)
Maurizio Cheli (Astronauta)
Samantha Cristoforetti (Astronauta)
Veronica De Micco (Università degli studi di Napoli Federico II)
Stefania De Pascale (Università degli studi di Napoli Federico II)
Francesca Ferranti (ASI)
Umberto Guidoni (Astronauta)
Franco Malerba (Astronauta)
Paolo Nespoli (Astronauta)
Roberta Paradiso (Università degli studi di Napoli Federico II)
Luca Parmitano (Astronauta)
Proto Pippia (Università degli studi di Sassari)
Sara Piccirillo (ASI)
Angela Maria Rizzo (Università degli studi di Milano)
Roberto Vittori (Astronauta)

Progetto Grafico

Donatella Marucci
Laboratorio Multimediale ASI

Credits Immage: NASA/ESA/JAXA e Google.

Agenzia Spaziale Italiana
Viale del Politecnico snc
00133 Roma - Italia
www.asi.it

INDICE

Introduzione

L'esplorazione umana dello Spazio 9

L'ambiente spaziale 25

La Stazione Spaziale Internazionale (ISS) 39

Cellule e Spazio 65

Spazio alle piante 79

L'astrobiologia 99

Bibliografia



A quattrocento chilometri sopra le nostre teste c'è qualcosa di straordinario, una casa spaziale grande come un campo da calcio, che correndo a 28000 km all'ora gira attorno alla Terra senza mai fermarsi. All'interno di quella casa vivono 6 astronauti, che passano le loro giornate in un mondo magico in cui la gravità non mostra i suoi effetti, dove per camminare si usano le mani e per tenersi fermi i piedi, dove la fiamma di un fiammifero è sferica e l'acqua forma bolle come il sapone lo fa sulla terra. Da questa casa spaziale si vede correre la terra sotto i piedi, così rapidamente che in un giorno terrestre si contano 16 albe e 16 tramonti e si può ammirare lo spazio immenso e nero, costellato di stelle, comete e di galassie. Alla volta di questa casa spaziale, il 23 novembre 2014, partirà Samantha Cristoforetti, astronauta ASI ed ESA, la prima astronauta italiana, con la sua carica di passione e di entusiasmo, per una missione che durerà più di cinque mesi e in cui farà una serie di esperimenti bellissimi per capire meglio come vivere sulla Terra sfruttando il laboratorio della stazione spaziale con la sua totale assenza di peso. Questo libro vi aiuterà a capire la missione di Samantha e a farne un po' parte, seguendola nelle sue giornate e partecipando alle sue attività.

Buona lettura

*Roberto Battiston
Presidente ASI*



Foto: l'Italia vista dalla ISS. Credits: NASA/ESA

"Credevo che gli astronauti fossero tutti dei supermen..."
"L'addestramento fisico e psicologico dev'essere durissimo..."
"Come si diventa astronauti? La vita a bordo com'è?"
"Cosa si prova ad andare sulla Luna?"

Dalle domande che mi capita di ricevere più spesso intuisco che c'è ancora una curiosità genuina, una domanda sincera di informazione sull'esplorazione spaziale; per i più anziani l'orologio si è fermato allo sbarco sulla Luna: momento "storico" del luglio 1969, vissuto davanti a televisori in bianco e nero, quando per la prima volta Umani posero piede su un altro corpo celeste che la Terra. Quelle immagini trepidanti dei primi passi di Neil Armstrong sulla polvere millenaria del suolo lunare hanno marcato una generazione e hanno anche ispirato l'impegno nello studio scientifico per tanti ragazzi come me che sono poi diventati ingegneri, piloti, scienziati.

Il nostro è tempo di rapidi cambiamenti. Meno di cinquant'anni dopo lo sbarco sulla Luna lo scenario economico e politico globale è cambiato sostanzialmente, ma anche nell'evoluzione delle priorità della nostra società, lo Spazio resta un territorio inesauribile di ricerca, una palestra formidabile di nuove tecnologie; a bordo della Stazione Spaziale Internazionale gli astronauti - sempre meno superman e sempre più operatori scientifici e collaudatori sul campo - continuano ad offrire intelligenza, flessibilità e creatività preziose per la realizzazione e l'interpretazione di situazioni sperimentali nuove, per apprendere a vivere e lavorare nello Spazio.

Esplorare, andare "oltre", sono virtù caratteristiche dell'uomo e l'esplorazione del Cosmo è un viaggio verso un orizzonte lontano e poco conosciuto che ci chiama, che non raggiungeremo mai compiutamente - come in ogni avventura di ricerca scientifica - dove però ad ogni tappa abbiamo la possibilità di sapere di più, di noi e del mondo che ci circonda e, infine, io credo, anche di essere più liberi. Se l'esplorazione scientifica moderna ha le sue radici nel piacere della conoscenza, essa ha anche una ragione economica impellente, che è quella dell'applicazione della scienza alla tecnica e all'innovazione, sinonimi di crescita e di progresso. Ne vediamo le ricadute, attraverso la contaminazione di diverse discipline del sapere, nella salute e nella miglior qualità della vita, nella mutazione delle relazioni sociali attraverso le comunicazioni, nella disponibilità di macchine e sistemi, che moltiplicano le capacità umane.



Foto: alba terrestre vista dal suolo lunare. Credits: JAXA

Lo Spazio, dicevo, è terreno di scoperta; uscendo dall'atmosfera abbiamo "visto" per la prima volta le radiazioni che mai potevamo raccogliere a terra, schermati dall'aria, come al fondo di una profonda piscina e abbiamo scoperto nuovi corpi celesti, nuove dimensioni del Cosmo. Ma, lo Spazio è anche un nuovo mare nel quale abbiamo cominciato a realizzare impianti e infrastrutture utili alla Terra – telecomunicazioni, navigazione, previsioni del tempo, osservazione del territorio e del clima - adattandoci ad un nuovo "codice di navigazione", muovendoci a grande velocità su linee di forza invisibili, senza appoggio su una crosta rocciosa o su una superficie liquida, senza il sostegno di ali.

In orbita attorno alla Terra ci si muove senza peso, come in caduta libera, e si viaggia veloci senza motori: gli astronauti vedono il Sole sorgere e tramontare ogni 45 minuti mentre le pagine dell'Atlante sfogliano sotto di loro a grande velocità, cambiando fuso orario ogni quattro minuti. Per "entrare in orbita", però, dobbiamo salire in quota, vincendo il nostro peso e dobbiamo arrivare lassù con la velocità fantastica di 28.000 km/h. I razzi che ci sospingono mettono in gioco per dieci lunghi minuti una quantità enorme di energia, che deve essere governata alla frazione di secondo. In quei minuti interminabili alcuni pensieri si affacciano alla mente e sono antidoti allo stress: il nostro addestramento e l'impegno del Centro di Controllo a terra ci faranno scudo alle situazioni impreviste, il nostro rischio e il nostro coraggio sono un prezzo equo per la guida di un'impresa formidabile, che coinvolge il nostro Paese con quanto di meglio sa esprimere nei quartieri dell'industria e della scienza.

Franco Malerba

Missione STS-46 (1992)