

MIRCO ELENA

I PRIMI ANNI DELLA CORSA ALLO SPAZIO

ABSTRACT - ELENA M., 2018 - The first years of the space race.

Atti Acc. Rov. Agiati, a. 268, 2018, ser. IX, vol. VIII, B: 61-97.

The 20th century has seen dramatic technological developments; among them, spaceflight is one of the most remarkable. From the initial scientific and adventurous motivations, soon it was the military sector that became interested in it for its potential applications, first in Germany and then in the Ussr and in the Usa. In the public imagination the most impressive achievement of spaceflight was the landing of humans on the Moon in 1969, but the most valuable benefits to mankind are to be found in the improvements in meteorology and the innumerable applications of remote sensing. Culturally, the exploration of Solar System planets and moons carried out in the second part of the 20th century is unprecedented, and can be compared to the golden age of exploration of the 15th and 16th centuries. With the new knowledge about the different planets and their satellites, a new branch of science, comparative planetology, has arisen and it is important to better understand the future of our planet.

KEY WORDS - Astronautics; Rockets; Missiles; Cold war; Espionage; Space exploration; Landing on the moon.

RIASSUNTO - ELENA M., 2018 - I primi anni della corsa allo spazio.

Tra tutti gli sviluppi tecnologici avvenuti nel XX secolo, il viaggio spaziale riveste un importante ruolo. Per la prima volta l'umanità ha abbandonato il proprio pianeta per avventurarsi in ambienti molto interessanti ma ostili alla vita. Motivato da curiosità scientifica e spirito di avventura, il viaggio spaziale è stato reso possibile dallo sviluppo dei razzi e questi si sono subito dimostrati uno strumento interessante per il settore militare, garantendo essi la possibilità di portare a destinazione ordigni esplosivi in modo sicuro ed invulnerabile. Se per l'opinione pubblica il maggior successo dell'astronautica è rappresentato dallo sbarco sulla Luna, i risultati più positivi vanno ricercati in campo meteorologico e nelle numerose applicazioni del telerilevamento. La nuova branca scientifica della planetologia comparata ci permette di meglio capire il futuro del nostro pianeta.

PAROLE CHIAVE - Astronautica; Razzi; Missilistica; Guerra fredda; Spionaggio; Esplorazione dello spazio; Sbarco sulla Luna.

La sconfinata solitudine che c'è quassù incute timore e fa capire ciò che abbiamo sulla Terra. Il nostro pianeta, visto da qui, è come una grande oasi nella vastità dello spazio.

James A. Lovell

(pilota del modulo di comando durante la missione dell'Apollo 8, nel corso della quale esseri umani compirono per la prima volta la circumnavigazione della Luna)

Dalla più remota antichità l'uomo ha sognato di poter volare. Ricordiamo solo la leggenda di Icaro, quella di Alessandro Magno, che si sarebbe levato in aria a bordo di un carro trainato da uno stormo di aquile, quella narrata nella Storia Vera di Luciano di Samosata, che immaginò una nave portata da un turbine fin sulla Luna. In tempi a noi più vicini Ludovico Ariosto spedì il paladino Astolfo fin sul nostro satellite naturale a bordo dell'Ippogrifo e Cyrano de Bergerac escogitò una cintura di fiale piene di rugiada che, evaporando al calore del Sole, trascinava in alto un'intrepido viaggiatore.

Sul fronte delle realizzazioni concrete, in Cina già nel VI secolo d.C. si realizzavano aquiloni e pare che in taluni casi questi fossero abbastanza grandi da poter sollevare addirittura un uomo. Sempre in Cina vennero inventati i primi razzi, verso il XIII secolo. Questi vennero impiegati per scopi militari, venendo presto adottati anche in India e poi dai britannici, che, nel corso delle guerre napoleoniche, fecero abbondante uso dei cosiddetti razzi di Congreve.

Quando si capì che l'atmosfera terrestre ha uno spessore molto limitato e che quindi per poter allontanarsi dal nostro pianeta non si sarebbe potuto impiegare la spinta idrostatica (come nel caso della mongolfiera) né la portanza delle ali degli aeroplani, proprio ai razzi si dovette ricorrere.

* * *

Gli ultimi sessant'anni hanno visto esplodere le nostre conoscenze sui corpi del Sistema Solare, non tanto per le nuove tecniche astronomiche, ma piuttosto per l'avvento dell'astronautica, che ha permesso di inviare sonde automatiche nei più remoti angoli dello spazio circumsolare. Abbiamo vissuto una seconda epoca d'oro dell'esplorazione, paragonabile solamente a ciò che avvenne nei secoli XV e XVI, quando si espanse e completò la conoscenza geografica del nostro pianeta.

L'aspetto avventuroso, di conquista dell'ultima frontiera, ha solleticato l'interesse di molti appassionati di esplorazione dello spazio, che in questi decenni hanno avuto grandi soddisfazioni. E ciò sia per quanto riguarda

il numero delle missioni svolte al di fuori dell'atmosfera terrestre, sia, soprattutto per le sorprendenti caratteristiche che abbiamo scoperto esistere su pianeti e satelliti; la realtà ha superato di gran lunga la fantasia. Da questi studi abbiamo anche imparato molto dal confronto tra i vari corpi celesti, creando una branca scientifica molto importante: la planetologia comparata. Abbiamo grazie ad essa capito che le condizioni climatiche di un pianeta possono cambiare drasticamente nel tempo, come nel caso di Marte, e questo è un elemento da tenere presente nel momento in cui l'umanità continua a pompare anidride carbonica nella nostra atmosfera.

Ma non ci sono state solo le sonde automatiche. Dall'inizio degli anni '60, un limitato numero di esseri umani ha iniziato a spingersi sempre più lontano della superficie del nostro pianeta. Oltre 550 persone hanno orbitato attorno alla Terra e 12 astronauti hanno camminato sul suolo lunare, materializzando un sogno che ha accompagnato l'umanità per millenni.

Se le missioni con esseri umani a bordo sono quelle che più hanno attirato l'attenzione del grande pubblico, da un punto di vista scientifico risultano senza dubbio molto più produttive le missioni condotte con sonde. Molto più economiche e tecnicamente semplici, sono queste ultime, che ci hanno consentito di prendere visione diretta di tutti i pianeti del sistema solare, dal torrido Mercurio fino ai gelidi avamposti esterni. Su Marte si sono anche ricercate primitive forme di vita, finora senza risultato. Sono stati studiati da vicino anche i giganteschi mondi gassosi, specialmente Giove e Saturno, oltre alle loro variegata e sorprendenti corti di satelliti.

I recenti successi dell'astronautica hanno fatto sì che oggi un po' tutti siamo portati a dare per scontate le imprese spaziali; non dobbiamo però dimenticarci che solo settanta anni fa esse sarebbero state considerate poco più che fantascienza.

È anche opportuno ricordare come, dalla storia della conquista dello spazio, emerga chiarissimo un fatto: queste attività nacquero, almeno all'inizio, sotto la spinta di motivazioni militari e ancora oggi queste giocano un ruolo essenziale. Inoltre è talora difficile tracciare una netta linea di demarcazione tra le attività spaziali di tipo civile e militare. È questo un aspetto da non scordare, pur se quasi sempre esso è del tutto trascurato nei resoconti divulgativi. Nelle prossime pagine vedremo come la corsa allo spazio si sia sviluppata essenzialmente nell'ambito della rivalità tra le due superpotenze emerse vincitrici della seconda guerra mondiale: Stati Uniti e Unione Sovietica. Per motivi di brevità sarà possibile soffermarsi solo sui principali avvenimenti che hanno caratterizzato la storia dell'astronautica e in particolare sul periodo che va dal 1942 al 1962.

LE ORIGINI DELLA MISSILISTICA MODERNA

L'elemento cardine che permise di intraprendere l'esplorazione dello spazio è costituito dai mezzi adatti a sfuggire all'attrazione gravitazionale del nostro pianeta. Prescindendo dai marchingegni suggeriti dall'immaginazione degli antichi e dagli scrittori di fantascienza, dobbiamo giungere sino alla fine del secolo XIX prima di imbatterci nella figura del russo Konstantin E. Tsiolkovski. Egli arrivò a dimostrare matematicamente che la miglior soluzione al problema del volo spaziale era rappresentata dal razzo a più stadi.

Negli Stati Uniti Robert Goddard effettuò esperimenti con vari tipi di razzi, introducendo numerosi miglioramenti tecnologici che più tardi



Konstantin E. Tsiolkovsky.



Goddard e uno dei suoi primi razzi.

dovevano rivelarsi essenziali al progresso dell'astronautica. Ci volle tuttavia la straordinaria personalità di un tedesco, Hermann Oberth, appassionato dall'idea del volo spaziale, per far passare gli studi sulla propulsione a razzo dalla grigia terra di nessuno che sta tra scienza e fantascienza al rango di disciplina scientifica accettata da tutti.

Fu grazie all'opera di Oberth che, dapprima in Europa e poi anche in America, l'idea del viaggio spaziale venne ad acquisire uno status di rispettabilità. La Verein fuer Raumschiffahrt (associazione tedesca per il viaggio spaziale), accrebbe considerevolmente i suoi iscritti, giungendo anche a

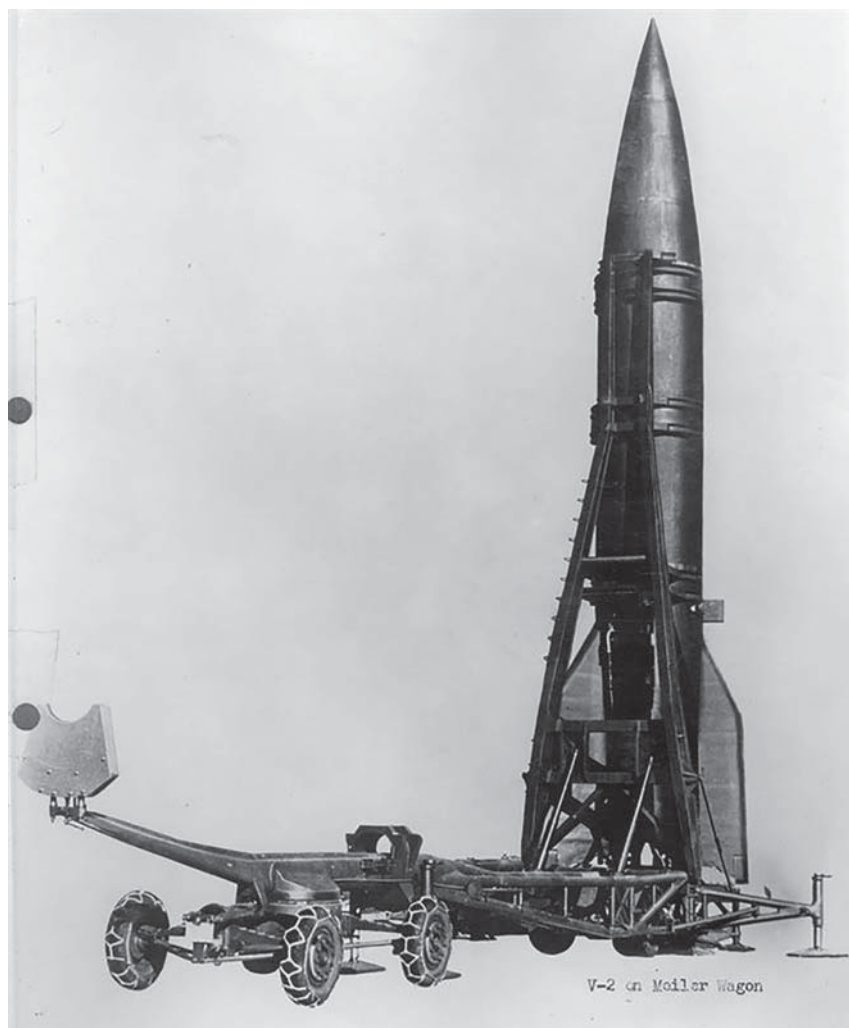


Hermann Oberth e Wernher von Braun nel 1963.

destare l'interesse dei militari, i quali videro nei razzi il mezzo per riarmare la nazione tedesca, senza violare gli stretti limiti imposti dal Trattato di Versailles alla fine della prima guerra mondiale.

In breve tempo gli scienziati tedeschi acquisirono un ruolo di preminenza a livello mondiale nel settore missilistico; già nel 1942 furono in grado di collaudare il razzo più sofisticato che mai fosse stato progettato, chiamato *Vergeltungswaffe 2* (arma di rappresaglia 2), meglio noto con la sigla di V-2. Con una gittata massima di 320 km e un'altezza massima raggiungibile di circa 150 km, il V-2 rappresenta il primo vero missile balistico, contro il quale a quel tempo non esisteva alcuna difesa efficace. A partire dal settembre 1944 diverse migliaia di V-2 furono lanciati contro bersagli posti in Francia, Belgio e soprattutto Inghilterra meridionale. Solo circa il 50% di questi ordigni raggiungeva però l'obiettivo prefissato, in gran parte a causa di problemi all'apparato di guida o alla propulsione. I principali impianti per lo sviluppo dei V-2 si trovavano a Peenemuende, sulla costa tedesca del mar Baltico. Al massimo della produzione, il personale addetto raggiunse il considerevole numero di 16.000 unità, in parte prigionieri.

Con la capitolazione della Germania la maggior parte degli scienziati e degli ingegneri che erano stati responsabili dei progetti e della programmazione per il V-2 (e fra essi anche Wernher von Braun, destinato a distinguersi



Missile V-2 sulla sua Meillerwagen (il carro di trasporto, erezione e lancio)

nell'ambito del programma spaziale Usa) cadde nelle mani degli americani e venne trasferita negli Stati Uniti, dove formò il primo nucleo di personale tecnico dell'Army Ballistic Missile Agency (agenzia dell'esercito per i missili balistici). Il personale addetto alla produzione fu invece in massima parte catturato dai sovietici. Inoltre considerevoli quantità di materiale vennero confiscate dalle potenze vincitrici. Sia negli Stati Uniti che nell'Unione Sovietica furono ricostruiti parecchi V-2 per impiegarli nel settore della ricerca atmosferica. I miglioramenti apportati alla configurazione di base

permisero in breve la realizzazione di nuovi e più potenti razzi: per esempio l'americano Redstone e il sovietico Pobeda (quest'ultimo, il cui nome significa "vittoria", aveva una portata di ben 900 km).

Gli strati dell'atmosfera

La nostra atmosfera può venire descritta come formata da diversi strati. Le principali suddivisioni, a partire dal suolo sono: troposfera (0-11 km di altezza), stratosfera (11-50 km), mesosfera (50-87 km), termosfera (87-500 km), esosfera (>500 km). Gli aerei commerciali viaggiano sui 10-11 km di altezza, al confine tra troposfera e stratosfera. I palloni stratosferici hanno sfiorato la quota di 50 km. Sui 70 km si originano le meteore. A poche centinaia di km di altezza si muovono sonde abitate e stazioni spaziali.

Oltre a contenere i gas essenziali per la vita, l'atmosfera ci protegge dalle particelle e dalle radiazioni (potenzialmente letali) presenti nello spazio. La ionosfera è quella regione elettricamente carica (a seguito della radiazione solare ultravioletta e X) localizzata tra circa 67 e 1000 km di altezza. Essa include la termosfera e parti della mesosfera e esosfera. Riveste una notevole utilità pratica in quanto alcuni suoi strati riflettono le onde radio, consentendo comunicazioni radio su lunghissime distanze. La struttura della ionosfera varia con la temperatura e con l'alternarsi del giorno e della notte.

LE PRIME IDEE PER UN SATELLITE ARTIFICIALE

Entrambe le superpotenze, URSS e USA, stavano ormai acquisendo la capacità di lanciare carichi via via più pesanti a distanze sempre crescenti dalla superficie della terra. Era naturale che si iniziasse a considerare un'ampia gamma di progetti, resi possibili da questi progressi tecnologici. Nei primi anni della missilistica furono principalmente i sovietici a mostrare grande interesse per i razzi, come potenziali vettori di testate nucleari, mentre gli americani ritennero inizialmente che le bombe esistenti fossero troppo pesanti per poter essere piazzate a bordo di un missile balistico. In questo contesto vale anche la pena di ricordare come gli Stati Uniti disponessero di molte basi disposte tutto attorno al territorio sovietico, dalle quali far decollare i propri bombardieri strategici. Da questo punto di vista i russi si trovavano in una condizione di netto svantaggio e ciò spiega il loro maggiore impegno nello sviluppare i missili balistici intercontinentali (ICBM) pesanti. Furono proprio questi stessi vettori che vennero più tardi utilizzati anche per il programma spaziale civile e che permisero di mettere in orbita i primi satelliti e i primi astronauti. Gli americani decisero di sviluppare gli ICBM solo alla metà degli anni '50, in un'epoca in cui il peso delle testate



Il razzo Redstone.

nucleari era ormai stato considerevolmente ridotto e dopo che l'invenzione del transistor aveva permesso di miniaturizzare tutta la componentistica elettronica.

L'installazione su ICBM di testate nucleari rappresentò un sogno militare che si avverava. L'arma totale invulnerabile diventava realtà. Se era infatti chiaro a tutti che la potenza distruttiva degli ordigni atomici era spaventosa, altro discorso era detonare queste superbombe sugli obiettivi desiderati. I vettori che dovevano portarle a destinazione erano inizialmente i bombardieri, che però potevano venire abbattuti dalla contraerea con-

venzionale, dagli aerei da caccia nemici o da missili antiaerei. Quindi non c'era nessuna garanzia che potessero portare a termine con successo la loro missione di attacco. Con i razzi la situazione cambiava drasticamente. Un ICBM trasporta l'ordigno esplosivo in un volo parabolico extra-atmosferico; al momento del rientro nella mesosfera la testata ha una velocità che può avvicinarsi ai sette chilometri al secondo (25.000 km/h). Non solo è velocissima ma ha dimensioni assai contenute, dell'ordine del metro, per cui, anche se si riesce ad individuarla grazie ai radar o semplicemente in base all'effetto meteora prodotto al rientro, neutralizzarla è sempre stato (e rimane anche attualmente) problema arduo, quasi insolubile. Ecco perché i razzi con armamento nucleare rappresentano davvero un'arma invincibile. Come tali sono diventati parte essenziale dell'arsenale di tutte le potenze atomiche.

Torniamo ora all'ottobre del 1945, quando uno speciale ufficio della marina americana (il Bureau of Aeronautics Committee for Evaluating the Feasibility of Space Rocketry; ufficio del comitato dell'aeronautica per la valutazione della fattibilità dei razzi nello spazio) avanzò una proposta per la realizzazione di un satellite artificiale della Terra a scopi scientifici. Poiché però la marina non era disposta ad accollarsi completamente il relativo onere finanziario, vennero fatti dei tentativi per varare un progetto congiunto che coinvolgesse anche l'aeronautica. A una riunione tra i rappresentanti delle due forze armate tutti furono d'accordo nel ritenere che vi fossero sufficienti motivi per giustificare un massiccio programma finalizzato; tuttavia, dopo un riesame della situazione, l'aviazione decise di non sostenere il progetto di satellite proposto dalla Marina e scelse invece di lavorare al progetto Rand, nato alla fine della guerra per valutare le varie opzioni di ricerca lungo termine.

Sin dal 1946 un gruppo di scienziati e ingegneri del Rand Project aveva completato un rapporto su un progetto preliminare di nave spaziale orbitante. Il documento si occupava principalmente dell'uso dei satelliti per raccogliere dati scientifici sui raggi cosmici, sulla gravitazione e sulla geofisica, ma includeva anche un capitolo dedicato alle potenziali applicazioni civili dei satelliti, oltre a considerare la possibilità di realizzare delle piattaforme orbitanti capaci di trasportare bombe nucleari. Nello studio si affermava inoltre che un satellite avrebbe avuto grande importanza dal punto di vista psicologico, per l'impressione che il suo lancio avrebbe suscitato nell'immaginazione delle genti di tutto il mondo.

Si stimava in cinque anni il tempo necessario per riuscire a piazzare un satellite del peso di circa 2 quintali in un'orbita 500 km sopra la superficie terrestre. Tuttavia non ne seguì alcuna attività pratica, a causa della mancanza di fondi adeguati. Nel corso dei pochi anni successivi, delle tre forze

armate americane (l'air force era stata separata dell'esercito nel 1947) solo l'aviazione mantenne un interesse attivo per i satelliti. La marina pose temporaneamente fine ai propri sforzi, mentre l'esercito concentrò le proprie risorse sullo sviluppo dei missili.

Con l'anno 1951 erano intanto divenute disponibili bombe nucleari di dimensioni contenute e l'aviazione stipulò un contratto con la Consolidated Vultee Aircraft Corporation per ricominciare gli studi sull'ICBM Atlas e in seguito per realizzare questo progetto, che era rimasto a giacere in un cassetto per alcuni anni. Nei successivi cinquanta mesi la lista dei progetti missilistici statunitensi crebbe considerevolmente. L'esercito lavorò al missile balistico a raggio intermedio (IRBM) Jupiter, la marina al Polaris e l'aviazione diede il via libera al Thor (anche esso un IRBM), oltre che all'ICBM di seconda generazione Titan. A tutti questi progetti venne attribuita la massima priorità.

Nel 1955 gli americani risolsero il difficile problema di come produrre un grande ICBM a propellente solido (che rispetto ai razzi a combustibile liquido aveva il vantaggio di richiedere meno preparativi prima del lancio, ma era più difficile da controllare). Due anni più tardi essi svilupparono razzi a propellente solido, adatti a trasportare bombe nucleari (queste erano ormai divenute così leggere da rendere possibile l'uso di razzi meno potenti; invece i sovietici, le cui bombe erano più massicce, continuavano ad aver bisogno di razzi a propellente liquido, capaci di sviluppare una spinta maggiore. Questa situazione rimase essenzialmente invariata per diverso tempo).

Facendo un passo indietro, vogliamo notare come, alla fine del 1948, l'ipotesi di realizzare satelliti orbitanti fosse, a livello internazionale, piuttosto controversa. Infatti il giornale russo "Tempi Nuovi" aveva criticato «l'idea pazzesca [...] di un satellite», considerato uno «strumento di ricatto internazionale». Il giornale prendeva spunto da alcuni commenti del segretario di stato americano riguardanti la possibilità di tale realizzazione.

Ritorniamo ora al progetto Rand. Il tema dei satelliti faceva capolino in molti dei suoi rapporti, ove veniva ripresa ed elaborata l'idea originaria del 1946. Una serie di studi dettagliati venne preparata nel 1954; vi era incluso un sommario del titolo complesso: «Un'analisi delle prospettive offerte da un insolito metodo di ricognizione». L'effettuazione di missioni di ricognizione e di primo allarme (con lo scopo di individuare nel più breve tempo possibile il lancio di missili da parte dell'avversario) costituiva l'attività più promettente per quanto riguardava un possibile uso a breve termine dei satelliti.

Nel marzo del 1955 l'aviazione statunitense emise un "documento di richiesta formale" nel quale si chiedeva alle industrie americane di sviluppare un satellite da ricognizione. Tra le varie ditte che si fecero avanti per cercare

di aggiudicarsi il contratto, venne scelta la Lockheed. Essa divenne capo commessa per la realizzazione di un sistema orbitante per la foto ricognizione e l'allarme precoce. Esso avrebbe dovuto permettere l'osservazione e il controllo continuo della Terra. Questo satellite divenne noto come Sentry (sentinella) e più tardi fu ribattezzato Samos; i compiti di allarme precoce furono ben presto scorporati, andando a costituire un programma distinto, il Midas. Un altro evento importante si ebbe nel 1954. In quell'anno la sezione spionaggio del Technological Capabilities Panel, cui era stato affidato il compito di studiare i mezzi per ridurre i rischi di un attacco nucleare a sorpresa da parte dell'Urss, appoggiò una proposta della Lockheed per lo sviluppo di un aereo per la ricognizione fotografica ad alta quota, che in seguito venne battezzato U-2, sigla destinata a divenire famosa.



Aereo spia U-2.

L'U-2 iniziò a fotografare il territorio sovietico nell'estate del 1956. Le missioni dell'aereo-spia erano coperte del massimo segreto e, per sviare il nemico, il suo scopo ufficiale era quello di effettuare ricerche meteorologiche. Nell'agosto del 1957 un U-2 permise di scoprire un missile balistico intercontinentale sulla sua piattaforma di lancio al cosmodromo di Baikonur/Tyuratam. Nel frattempo la Cia, che era già responsabile del programma U-2, iniziò lo sviluppo di un proprio sistema di ricognizione tramite satelliti, sotto la copertura del progetto Discoverer, che ufficialmente veniva descritto come un programma destinato a collaudare le varie parti e

sistemi del progetto Samos e di altri componenti del programma spaziale dell'aeronautica statunitense.

Da quanto si è detto è chiaro come gli sforzi per utilizzare lo spazio extra-atmosferico fossero di quasi esclusiva competenza dei militari. Le attività civili non erano tuttavia del tutto inesistenti. Ricordiamo infatti come si stesse avvicinando l'Anno Geofisico Internazionale (dal luglio 1957 al dicembre 1958). Ancora il 29 giugno del 1955 la Casa Bianca aveva dichiarato ufficialmente che gli Stati Uniti avrebbero lanciato un piccolo satellite artificiale, senza esseri viventi a bordo, quale parte del proprio contributo all'anno geofisico. Tra le diverse proposte prese in esame venne scelto il progetto Vanguard, un programma a cui partecipavano le tre forze armate americane, sotto la direzione della marina. Esso fu iniziato il 9 settembre 1955 e il suo principale competitore, il progetto Orbiter, venne abbandonato. Quest'ultimo era stato proposto dall'ABMA-JPL (l'ABMA rappresentava l'agenzia dell'esercito americano incaricata di sviluppare i missili balistici. Essa si avvaleva anche dell'aiuto di Werner von Braun. La sigla JPL denota invece il Jet Propulsion Laboratory, divenuto in seguito assai famoso per aver controllato, tra l'altro, le missioni delle sonde Voyager. Anche questo laboratorio era originariamente gestito dai militari e lavorava su progetti militari; solo in seguito passò nell'ambito civile, entrando a far parte del California Institute of Technology). Il Project Orbiter prevedeva di utilizzare un razzo il cui primo stadio era costituito da un Redstone, il discendente diretto dei V-2 tedeschi.

Le ragioni della scelta del progetto Vanguard vanno ricercate nel fatto che esso avrebbe interferito in maniera non troppo pesante con i preesistenti programmi missilistici militari (i quali, rammentiamolo, avevano ricevuto priorità massima). Il programma Vanguard avrebbe impiegato un nuovo vettore, basato su un razzo Viking, già in uso a quel tempo. Inoltre il Vanguard sarebbe stato caratterizzato da un miglior sistema di inseguimento e anche il potenziale scientifico complessivamente conseguibile sarebbe stato indubbiamente superiore. Il progetto Vanguard venne abbondantemente pubblicizzato; per molto tempo vennero date informazioni di tutti i tipi sul razzo e sulle modalità del lancio; vennero distribuite fotografie e filmati. A seguito di ciò, il pubblico americano fiduciosamente riteneva che fosse solo una questione di tempo, prima che il lancio del Vanguard sancisse agli occhi del mondo intero il primato della loro nazione nel settore spaziale.

Prima di procedere oltre con il racconto sarà opportuno sottolineare come negli Stati Uniti, almeno fino alla fine degli anni '50, la discussione su gran parte degli aspetti tecnici delle attività spaziali extra atmosferiche si svolgesse senza particolari misure di segretezza. Nell'Unione Sovietica, invece, già a partire dagli anni trenta il governo aveva assunto il completo

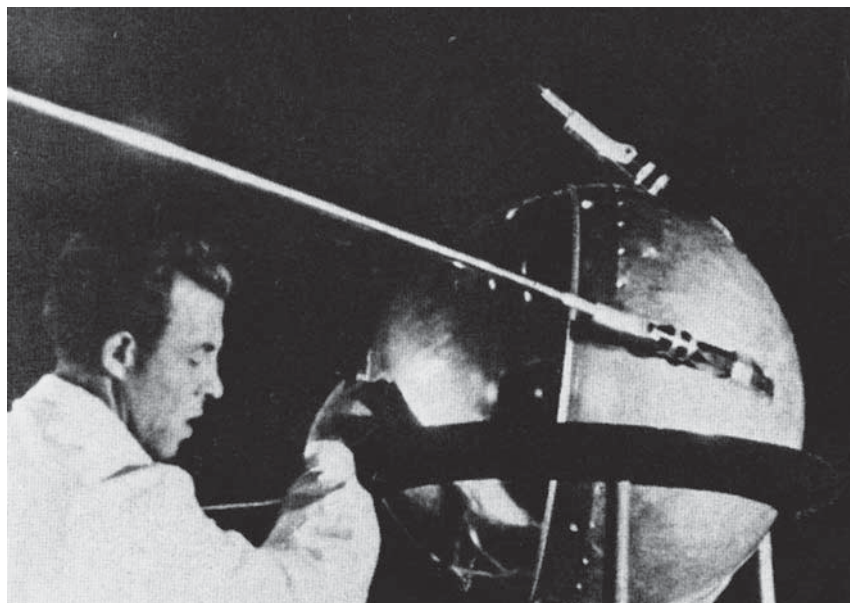
controllo di questo settore e anche la libera pubblicazione degli articoli originali di ricerca sui razzi e la missilistica era stata sospesa.

STELLA ROSSA IN ORBITA

Il 4 ottobre 1957 è un giorno che è entrato nella storia. Allora venne lanciato il primo satellite artificiale. Quel giorno d'autunno non vide però i cieli solcati dal ben pubblicizzato Vanguard, quanto piuttosto da un oggetto costruito nell'Unione Sovietica. La notizia che la potenza comunista aveva lanciato il primo satellite artificiale si abbatté come un fulmine a ciel sereno nei circoli governativi e nelle redazioni dei giornali del mondo intero. Ciò che più sorprese gli esperti occidentali era la massa dello Sputnik: quasi un quintale, mentre il peso del Vanguard era di nemmeno 2 kg. Non era trascorso neanche un mese da questo sensazionale avvenimento, che le attività spaziali sovietiche riempirono nuovamente le prime pagine dei giornali di ogni lingua e opinione. Un nuovo satellite, lo Sputnik 2, ancora più pesante del suo predecessore, era entrato in orbita e, assieme ai 5 quintali di metallo, plastica e altri materiali, portava con sé anche il primo essere vivente della storia che abbandonava la Madre Terra. Era la cagnetta Laika, il cui destino sfortunato commosse il mondo intero (Laika morì dopo dopo qualche ora per surriscaldamento; lo Sputnik 2 rientrò nell'atmosfera il 14 aprile 1958, bruciando completamente).

Il pubblico occidentale e quello americano in particolare non aveva ancora superato lo shock del primo satellite che il trauma si ripeteva, ingigantito. I politici si chiedevano come avessero potuto quegli arretrati dei sovietici umiliare in tal modo l'orgogliosa tecnologia americana. A ben guardare, comunque, la sorpresa con cui furono salutati i successi sovietici non era giustificata.

Già nel 1955, infatti, un programma trasmesso da Radio Mosca aveva annunciato che nel prossimo futuro sarebbe stato possibile il lancio di un satellite artificiale della Terra. La stampa sovietica aveva persino pubblicato dei resoconti degli sforzi fatti per sviluppare un satellite che potesse migliorare le previsioni del tempo. Oltre a ciò, al Congresso Internazionale sull'Astronautica, tenutosi nell'agosto '55, i sovietici avevano comunicato ufficialmente che si stavano preparando a lanciare dei satelliti durante l'Anno Geofisico Internazionale. Il 10 giugno del '57 un rapporto ufficiale venne inviato al quartier generale dell'Anno Geofisico; in esso si affermava che il programma sovietico di un satellite era stato completato. Le informazioni erano pertanto disponibili e quindi la disattenzione di cui furono oggetto nel campo occidentale fu forse solo il risultato dei preconcetti e dell'arroganza



Lo Sputnik 1.

con cui a quel tempo si guardava alle capacità tecniche dei paesi a diverso regime politico ed economico.

A prescindere dalla verità storica, tuttavia, l'effetto del lancio dei primi satelliti creò una situazione di quasi panico nei circoli governativi degli Stati Uniti panico che volava a bordo di un missile balistico intercontinentale. Il timore era infatti che i successi spaziali sovietici denotassero una più generale avanzata tecnologica e militare della potenza comunista. Il segretario americano per l'esercito ebbe a dichiarare: «[le forze armate] non possono sottovalutare il significato militare dei satelliti Sputnik». Molti sostenevano l'opinione che «Un domani, chi domina la Luna potrà controllare la Terra». Questi punti di vista erano giustificati, specialmente nell'ottica della Guerra Fredda esistente a quel tempo.

Nel tentativo di alleviare i timori diffusi nella popolazione, il presidente Eisenhower assicurò che l'America stava facendo grandi progressi nel settore spaziale, anche se questi positivi sviluppi erano ancora tutti da dimostrare. Eisenhower negò inoltre che i successi sovietici implicassero un qualunque tipo di rischio.

Mentre si cercava di risollevarne il morale nazionale, indubbiamente assai scosso, la Casa Bianca si lasciò però scappare, nel corso di alcune dichiarazioni pubbliche, affermazioni un po' troppo esagerate, che trasformarono una semplice prova statica, di accensione dei motori a razzo del vettore



Modello dello Sputnik 2. Nel comparto inferiore era ospitata Laika.



Il satellite Vanguard viene montato sullo stadio del razzo.

Vanguard, in qualcosa di più impegnativo: il tentativo di lancio del primo veicolo spaziale sperimentale americano. I tecnici del progetto Vanguard furono costernati: si sentivano ancora impreparati a una tale impresa, ma in seguito all'annuncio pubblico non era più possibile tirarsi indietro. Loro malgrado dovettero tentare il tutto per tutto. Non restava altro che raccomandarsi a una buona stella! (Più o meno contemporaneamente, il governo di Washington autorizzò il gruppo capeggiato da von Braun ad effettuare anch'esso un tentativo di lancio, con la combinazione del satellite Explorer e del lanciatore Jupiter. Si deve notare che, non molto tempo prima, quando lo Sputnik ancora non era entrato in orbita, a von Braun, che insisteva per essere autorizzato a lavorare ad un satellite artificiale, era stato negato il permesso di svilupparne e lanciarne uno. È questo solo uno dei tanti casi in cui la farraginosità dei meccanismi burocratici e amministrativi intralcia i progetti più promettenti, per poi "scoprirli" solo quando è ormai troppo tardi).

I mezzi di comunicazione si impadronirono dell'improvviso annuncio relativo al Vanguard e fecero crescere a dismisura le speranze che quell'esperimento avrebbe segnato l'inizio della riscossa nazionale. Il 6 dicembre 1957 il veicolo non riuscì però nemmeno a staccarsi dalla rampa di lancio e collassò tra le fiamme pochi secondi dopo l'accensione dei motori. Il morale del personale tecnico addetto al Vanguard era terra, costretti a tentare affrettatamente un lancio, sotto l'occhio impietoso dell'opinione pubblica



Il satellite Explorer 1

ansiosa, ora dovevano subire anche l'umiliazione del fallimento e delle critiche. Alcuni giornali crearono due nuovi nomi per descrivere l'accaduto: Kaputnik e Flopnick (dal tedesco "kaputt", morto, e dall'inglese "flop", per fiasco, buco nell'acqua. E ovviamente dal russo Sputnik). Una critica ingenerosa nei confronti degli ingegneri, che avevano dovuto lavorare in condizioni certo poco invidiabili.

L'orgoglio americano venne infine riscattato il 31 gennaio 1958, quando il satellite di von Braun, l'Explorer 1, venne lanciato in orbita. Il 17 marzo

1958 fu poi la volta buona per il Vanguard 1. Nel corso di quello stesso anno gli americani riuscirono a mandare in orbita altri quattro satelliti. Questi successi erano però stati accompagnati da ben otto lanci falliti e, manco a dirlo, l'attenzione dei giornalisti era stata attratta maggiormente dai disastri che dai successi.

Nel frattempo, i politici americani avevano rapidamente raggiunto il consenso sulla necessità di dare un rinnovato impulso al programma spaziale. Dopo molte discussioni si decise di creare una nuova agenzia per coordinare tutte le attività spaziali civili degli Stati Uniti. Nacque così, il primo ottobre 1958, la National Aeronautics and Space Administration (NASA). La sua natura civile avrebbe aiutato – questa era almeno la speranza – ad evitare di proiettare nello spazio extraterrestre le tensioni della guerra fredda.

La nascita del primo Sputnik

Nella rivista sovietica *Tempi Nuovi* (40/77) apparve un articolo su come l'Urss giunse a realizzare il primo satellite artificiale. Ne riportiamo qui i passi essenziali.

Nel 1955 il Presidium dell'Accademia delle Scienze Sovietica spedì ad alcune centinaia di scienziati una circolare che diceva: «Esponete le vostre idee riguardo ai possibili usi di un satellite artificiale della Terra. Cosa pensate si potrebbe fare nello spazio?». Le risposte furono le più varie; alcune contenevano proposte concrete, ma altre suonavano più o meno così: «Le fantasticherie non mi interessano. Vedo una qualche possibilità di volo spaziale solo nell'anno 2000», oppure: «Non vedo alcun uso pratico dei satelliti».

Questi commenti (espressi solo due anni prima del volo dello Sputnik) provenivano da rispettabilissimi scienziati e sono qui riportati solo per sottolineare il genio visionario di Sergej Korolev, il quale già nel 1954 sostenne la possibilità di inviare in orbita un satellite artificiale entro tempi non troppo lunghi. Egli scrisse: «In questo momento sarebbe secondo me opportuno organizzare un settore di ricerca che si dedichi al progetto di un satellite e che affronti tutti i problemi connessi». Fu questo l'atto di nascita ufficiale dello Sputnik e Korolev



Sergey Korolev

ne divenne il progettista capo. Ci vollero tre anni di lavoro pazzesco (come lo descrisse uno dei collaboratori del gruppo) prima che *Il più semplice* – così era stato battezzato scherzosamente dai suoi costruttori – entrasse in orbita. Il 30 agosto 1955, nell'ufficio del vice presidente dell'Accademia delle Scienze, si tenne un incontro ristretto, cui presero parte S.P. Korolev, M.V. Keldysh, V.P. Glushko e M.A. Laurentiev. Il Comitato Centrale del PCUS aveva infatti chiesto all'Accademia di accelerare il lavoro per la realizzazione del satellite artificiale. In quella occasione Korolev ebbe a dire: «In dodici o diciotto mesi avremo un lanciatore. Non dobbiamo perdere tempo. È necessario un programma scientifico e degli istituti che possano realizzare strumenti e apparati sufficienti per cinque o sei satelliti».

Il nomignolo era senza dubbio appropriato per lo Sputnik 1. Esso era infatti essenzialmente costituito da una sfera metallica da cui spuntavano le antenne per le trasmissioni radio. Non portava a bordo nessuno dei sofisticati strumenti scientifici che oggi siamo soliti trovare sulle sonde spaziali moderne. Questi erano sviluppi da riservare per il futuro. Ciò che lo Sputnik 1 dimostrò era invece che davanti all'umanità potevano spalancarsi nuove, infinite possibilità di scoperta e di studio dell'universo.

Orbite dei satelliti

Come dettato dalle leggi di Keplero, i satelliti si muovono in orbita attorno alla Terra (o ad un altro corpo celeste) seguendo delle ellissi. Rispetto ai mezzi aerei il satellite si muove nell'orbita senza sforzo, senza dover tenere acceso nessun motore. La loro missione può quindi durare molto a lungo; i satelliti passeranno e ripasseranno sopra le diverse zone del pianeta. Le ellissi essendo generalmente schiacciate (quando l'eccentricità è zero si riducono ad un cerchio perfetto), abbiamo che ci sarà un punto dell'orbita più vicino al pianeta, detto perigeo, mentre quello più lontano si chiama apogeo.

Lo studio della meccanica celeste ha permesso di individuare alcune orbite con caratteristiche particolarmente utili. È il caso delle cosiddette orbite geostazionarie, che ospitano a 36.000 km di altezza principalmente i satelliti meteorologici e per telecomunicazioni. Si caratterizzano per un tempo di rivoluzione corrispondente al periodo di rotazione del pianeta, cosicché, posizionando il satellite sopra l'equatore, esso appare non muoversi mai rispetto all'orizzonte terrestre; cosa questa utilissima per il posizionamento delle antenne fisse.

Vi sono poi le orbite polari, in cui il satellite si muove seguendo i meridiani: dalle zone polari artiche a quelle antartiche e viceversa. Inclinando di poco queste orbite polari, quindi non passando più esattamente sopra i poli nord e sud, si ottiene una rotazione del piano dell'orbita, ciò che consente la ripresa di una certa zona terrestre sempre alla stessa ora, semplificando l'analisi delle immagini (uguali condizioni di illuminamento). L'orbita polare è seguita da gran parte dei satelliti per telerilevamento.

Citiamo infine le orbite molto eccentriche dette molniya, usate specialmente dai russi. Hanno il vantaggio di essere più economiche di quella geostazionaria in termini energetici e sono particolarmente adatte per servire zone ad alta latitudine, proprio come la Russia. Il loro periodo è di 12 ore, sono inclinate di circa 63 gradi sull'equatore, hanno l'apogeo a 40.000 km e il perigeo a circa 500 km (questo fa sì che il satellite risenta in maniera non trascurabile dell'attrito con gli strati superiori dell'atmosfera. Inoltre la sonda spaziale si trova in tal modo a passare ripetutamente nelle fasce di Van Allen, rendendo necessaria una speciale protezione delle componenti elettroniche contro i negativi influssi delle radiazioni). La copertura temporale completa delle zone terrestri servite su orbite molniya si ottiene disponendo 3 satelliti per orbita; ciascuno da un contributo circa 8 ore di servizio continuato, mentre si trova in vicinanza dell'apogeo.

	SPUTNIK 1	SPUTNIK 2	VANGUARD 1	EXPLORER 1
Massa del satellite (kg)	84	508	1,5	5
Dimensioni (m)	0,6	1,2	0,2	0,15x2
Perigeo (km)	2159	212	653	356
Apogeo (km)	939	1660	3897	2548
Inclinazione orbitale (°)	65	65	34	33
Periodo (minuti)	96	104	134	115
Data del lancio	04/10/57	03/11/57	17/03/58	01/02/58
Data del rientro in atmosfera	04/01/58	14/04/58	/	31/03/70
Peso alla partenza del razzo (t)	276		10	29

Dati essenziali sui primi satelliti.

Intanto i sovietici non erano rimasti con le mani in mano. L'immagine pubblica del loro programma spaziale era alquanto migliore di quella degli americani, anche grazie al fatto che nessuno era a conoscenza dei loro fallimenti, essendo tutte le attività spaziali russe coperte da stretto riserbo. Così, sia il primo pianeta artificiale del Sole, come la prima sonda a colpire la Luna, o la prima fotografia della faccia nascosta del nostro satellite naturale rappresentarono successi sovietici. Non è esagerato dire che lo spazio era ormai diventato un grande teatro. I trionfi e gli insuccessi avevano catturato l'immaginazione del mondo e la competizione fra sovietici e americani si era trasformata, gli occhi del pubblico, in una vera corsa allo spazio.

Obiettivo primario delle potenze impegnate in questa competizione divenne ben presto quello di riuscire a mandare un uomo nello spazio. Sebbene ciò non fosse molto importante da un punto di vista scientifico, costituiva però un immenso valore psicologico e propagandistico. Tenuto



Yuri Gagarin.

ciò presente, viene peraltro naturale chiedersi i motivi per cui il sogno di far viaggiare un uomo oltre l'atmosfera terrestre non si sia materializzato prima di quanto in realtà avvenne. Infatti i pionieri delle esplorazioni spaziali, da Tsiolkovsky a Oberth a Goddard (per non citare poi i geni della fantascienza, primo tra tutti Jules Verne) avevano invariabilmente immaginato che il volo spaziale si dovesse effettuare con la presenza di esseri umani a bordo. Cioè era dovuto essenzialmente alla mancanza, a quell'epoca, di qualunque sistema automatico che fosse sufficientemente affidabile da poter sovrintendere al funzionamento di un'astronave. Una

volta giunti agli anni '50 l'automazione aveva ormai fatto grandi progressi e fu pertanto naturale, sia per l'Unione Sovietica che per gli Stati Uniti, farsi dell'esperienza di base lanciando inizialmente solo veicoli senza pilota, in tal modo potendo anche semplificare moltissimo gli apparati e diminuendo in maniera sostanziale i rischi.

Da parte americana, fino dal febbraio del '56 l'Air Research and Development Command dell'aeronautica statunitense aveva avanzato la proposta di mandare un uomo in orbita entro il 1960, utilizzando come lanciatore un ICBM, per esempio un Titan. Nel 1958 si iniziò in America un programma di studi chiamato Project Miss (Man in space soonest: un uomo nello spazio il prima possibile). Prima che questo e altri simili programmi militari si tramutassero in realtà, fu comunque dato inizio (ottobre '58) al progetto Mercury, dedicato specificamente al volo spaziale umano. La responsabilità di questo programma fu attribuita alla neonata Nasa.

Alla fine del 1960 la politica interferì fortemente con il programma spaziale. Sebbene non avessero rappresentato uno dei principali temi di scontro durante la campagna presidenziale americana, le attività spaziali non trovarono, nella nuova amministrazione Kennedy, né particolare sostegno né alcuna sottolineatura della loro priorità. Un comitato presieduto dal nuovo consigliere scientifico del presidente preparò un rapporto in cui si criticavano gli scarsi progressi conseguiti dal programma spaziale; espresse inoltre scetticismo riguardo alle prospettive future.

Quasi a confermare la fondatezza di questi commenti negativi, il 12 aprile '61 i sovietici conseguirono un nuovo grande successo, riuscendo a lanciare in orbita, a bordo della nave spaziale Vostok, il cosmonauta Yuri Gagarin, il primo uomo ad abbandonare la coltre protettiva della nostra atmosfera per avventurarsi nello spazio cosmico. Agli occhi del mondo e specialmente degli americani, gli Stati Uniti erano stati sonoramente battuti un'altra volta. C'erano buone ragioni per ritenerlo, come si vede anche dalla tabella qui riportata, dove sono indicati i principali parametri dei voli di Gagarin e del primo americano nello spazio, Alan B. Shepard jr, il quale fece un volo suborbitale (balistico) di soli 15 minuti il 5 maggio 1961, con una capsula Mercury, utilizzando un lanciatore Redstone.

	<i>Gagarin</i>	<i>Shepard</i>
Miglia percorse	24.800	300
Numero di orbite	1	0 (suborbitale)
Peso navicella spaziale (kg)	4.370	952
Durata assenza di peso (minuti)	89	5

Paragone tra i primi voli spaziali americani e sovietici con uomini a bordo.

Un secondo volo americano con pilota a bordo ebbe luogo il 21 luglio del 1961, quando Virgil I. Grissom seguì una traiettoria balistica suborbitale a bordo della sua capsula Mercury. Il volo durò 16 minuti. Non c'era confronto con il volo del cosmonauta russo German Titov, che il 2 agosto 1961 fece ben 17 volte il giro della Terra a bordo della Vostok 2. Sotto ogni punto di vista gli Stati Uniti erano molto arretrati rispetto ai sovietici. La situazione per gli americani non era rosea e ad aggravare ancora di più i problemi politici che il presidente americano doveva affrontare, pochi giorni dopo il volo di Gagarin ci fu il bruciante scacco subito alla Baia dei Porci a Cuba, ove un tentativo di invasione anticastrista appoggiato dagli Stati Uniti finì con un sonoro insuccesso. Più o meno a quell'epoca Kennedy ebbe a dichiarare: "siamo indietro e dovremo ascoltare altre notizie, ancora peggiori, prima di udirne di migliori. Ci vorrà qualche tempo prima che possiamo metterci alla pari". Il Congresso era molto preoccupato.

Da parte sua la NASA cercò di aggiornare ed espandere rapidamente il proprio programma spaziale. Propose di intraprendere un'azione a vasto raggio, comprendente razzi più potenti, satelliti meteorologici e per le comunicazioni oltre a sonde interplanetarie. Ma l'Agenzia sottolineò come l'unica missione in grado di ristabilire il prestigio statunitense nel mondo sarebbe stato lo sbarco di un uomo sulla Luna. Queste proposte furono fortemente appoggiate dal vicepresidente americano Lyndon B. Johnson, un ardente sostenitore delle attività spaziali. Kennedy, poco incline all'entusiasmo nei confronti delle imprese spaziali, ma spinto da urgente necessità politiche, fece propria l'idea di un programma lunare. Il 25 maggio '61, durante uno storico discorso al Congresso, Kennedy annunciò all'America la meta cosmica che egli indicava al paese: la fantascientifica impresa di «mandare un uomo sulla Luna e farlo poi ritornare sano e salvo sulla Terra». E tutto il progetto doveva compiersi in meno di 10 anni!

L'impresa da realizzare era colossale. Da poco si era imparato ad andare in orbita e già si voleva la Luna. In un tempo brevissimo si sarebbe concretizzato il sogno di tutti gli entusiasti del volo spaziale, ma a un costo assai elevato, sia in termini finanziari (25 miliardi di dollari) che di politica scientifica. Sull'onda della decisione di restaurare la scrostata immagine tecnologica americana vennero infatti trascurate altre attività spaziali probabilmente più importanti da un punto di vista pratico. Vari promettenti settori, quali per esempio quello del monitoraggio ambientale, non ricevettero l'attenzione che avrebbero meritato.

Secondo le previsioni, il pubblico americano, e più in generale anche quello mondiale, furono affascinati dalla prospettiva di "conquistare la Luna" grazie al cosiddetto "Progetto Apollo". Visto che verosimilmente i sovietici non se ne sarebbero certo stati con le mani in mano, nacque l'idea



Il razzo Saturno V della missione Apollo 11 che arrivò per prima sulla Luna.

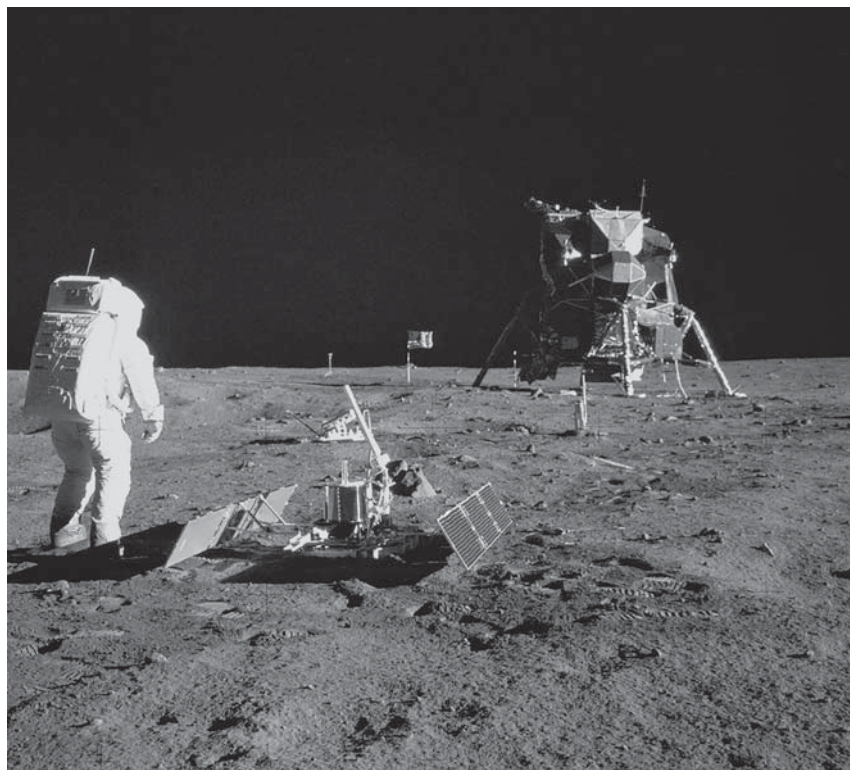
della corsa al nostro satellite naturale tra le due superpotenze. Negli anni successivi questa gara polarizzò l'attenzione di milioni di persone.

Va sottolineato che la mossa di Kennedy nulla aveva a che fare con la scienza e la tecnologia in quanto tali. La sua scelta era motivata solamente dalla necessità politica di ristabilire la credibilità americana nel settore spaziale, dopo i duri colpi sofferti con gli Sputnik e con il volo di Gagarin. Mirare alla Luna rappresentava una meta audacissima ma comprensibile

a tutti gli abitanti del globo. Significava scommettere sulla capacità USA di riprendersi il ruolo di principale superpotenza spaziale. Da un punto di vista scientifico l'arrivo di astronauti sulla Luna nulla avrebbe aggiunto rispetto a quanto una serie di sonde spaziali automatiche avrebbero potuto ottenere. Anzi, la necessità di garantire la sopravvivenza degli astronauti in un ambiente davvero ostile come lo spazio esterno avrebbe costretto ad adottare complicatissime e costose tecniche. Ma trattandosi di uno show planetario, ogni costo era giustificato.

Si può anche affermare senza tema di smentite che tra le conseguenze negative del programma Apollo, in parte riconducibili proprio alle sue motivazioni esclusivamente politiche e di immagine, si possono anche annoverare alcune delle gravi difficoltà, soprattutto di strategia, che si sono evidenziate nel programma spaziale americano a partire dallo sbarco di Armstrong e Aldrin del 1969 e che a ben vedere hanno contribuito a produrre anche disastri come quelli dello Shuttle di 17 anni dopo.

Non essendo questa la sede per scendere in dettagliate analisi, ci limiteremo a dire che, dopo il trionfo del programma Apollo, la NASA si trovò nell'impossibilità di continuare ad avere un sostegno massiccio da parte del mondo politico e della popolazione americana in generale. Conquistata la meta più prestigiosa la NASA si trovò di fronte a una difficile alternativa: o ridimensionare drasticamente le proprie strutture, il proprio "potere", oltretutto licenziando migliaia di specialisti e distruggendo un patrimonio umano duramente costruito, oppure sviluppare e "vendere" al Congresso statunitense un qualche nuovo progetto capace di catalizzare gli interessi nazionali. Come è naturale per tutte le organizzazioni, specie quelle grandi e complesse, la NASA scelse la seconda opzione e tentò di proporre la navetta spaziale come programma chiave, sul quale concentrare le proprie energie e competenze. L'errore fu quello di sottovalutare le difficoltà e il costo economico del progetto da una parte, ma soprattutto quello di non riuscire ad inquadrarlo in una più ampia strategia di lungo termine. Spinta dalla necessità di convincere un mondo politico recalcitrante, la Nasa esaltò eccessivamente le capacità potenziali dello Shuttle, trovandosi poi nell'impossibilità di far fronte alle promesse pubblicamente sottoscritte. Di conseguenza manager, maestranze e tecnici furono costretti ad una continua, affannosa corsa per soddisfare le attese del pubblico e per non superare le scadenze previste, ciò che causò un peggioramento nelle procedure di sicurezza, con esito tragico. Anche gli organi di informazione americani contribuirono a modo loro a peggiorare la situazione, cercando ad ogni costo di trasformare in eventi spettacolari missioni e programmi che erano stati concepiti essenzialmente come eventi scientifici e non come divertimento per il pubblico.



L'astronauta Aldrin sulla Luna, con sullo sfondo il modulo di escursione lunare (LEM) e, in lontananza, la bandiera americana.

Bisogna comunque riconoscere, a distanza di decenni dalla decisione di intraprendere il programma di sbarco sulla Luna, che essa costituì un momento di grande importanza storica, in quanto segna una tappa fondamentale nelle esplorazioni umane, che ha aperto orizzonti illimitati alla nostra specie, catapultandoci verso un destino non più costretto sulla Terra, la culla ove si è nati (per riprendere un concetto caro a Tsiolkovski).

Ma è opportuno tornare ora sulla rampa di lancio di Cape Canaveral il 29 novembre del '61, quando iniziò la vera rimonta spaziale americana, con il tenente colonnello John Glenn che completò tre orbite attorno alla Terra. In quella occasione il presidente sovietico Nikita Krusciov si congratulò con gli Stati Uniti per il successo della loro impresa e suggerì che le due nazioni avrebbero potuto impegnarsi assieme nell'esplorazione dello spazio. Questo gesto poteva forse indicare l'inizio di un possibile disgelo nelle relazioni tra le due superpotenze, relazioni che avevano conosciuto parecchi brutti momenti, specialmente in occasione dell'abbattimento dell'U-2.

L'INCIDENTE DELL'U-2 E LA NECESSITÀ DEI SATELLITI SPIA

A seguito della Guerra Fredda esistente tra i blocchi della NATO e del patto di Varsavia, è chiaro come per gli Stati Uniti fosse di fondamentale importanza disporre di informazioni attendibili su quanto stava succedendo all'interno dell'Unione Sovietica. Abbiamo già accennato al fatto che ciò spinse il governo americano a finanziare lo sviluppo di satelliti da ricognizione, in particolare del tipo Discover e Samos. Prima che questi progetti venissero completati, tuttavia, gli Stati Uniti dovettero fare affidamento su aerei-spia d'alta quota, in special modo l'U-2, destinato a eseguire sorvoli sul territorio sovietico. Si trattava di missioni assai rischiose, anche da un punto di vista politico. Non c'era infatti alcuna giustificazione possibile per tali azioni, che chiaramente violavano lo spazio aereo di uno Stato sovrano. La legislazione internazionale era chiara a questo riguardo, proibendo l'uso di qualsivoglia mezzo aereo per l'ottenimento di dati spionistici (questa dottrina era stata ribadita nella convenzione di Chicago sull'aviazione del 1944). Oltre a ciò i sovietici non avevano dato adito a dubbi, rifiutando esplicitamente qualunque tipo di sorvolo del loro territorio da parte di aerei stranieri e, nel 1955, avevano anche rifiutato seccamente il programma "Cieli Aperti" proposto da Eisenhower. Questo prevedeva che ciascuna superpotenza avrebbe messo a disposizione dell'altra, all'interno del proprio territorio, attrezzature adatte all'effettuazione di fotografie aeree. Questa proposta americana venne descritta da Kruscev come uno «scoperto tentativo di effettuare dello spionaggio contro l'URSS». Le ragioni di questo rifiuto sono abbastanza chiare: mentre gli americani trovavano assai difficile tenersi al corrente dei nuovi sviluppi che avvenivano all'interno dell'Unione Sovietica, spesso per i russi era sufficiente leggere i documenti pubblici disponibili in Occidente per conoscere molti dettagli dei progetti già in corso o in fase di definizione da parte dei loro avversari.

L'U-2 funzionò bene per oltre tre anni. I sovietici si riferirono a esso solo indirettamente, tramite vaghe allusioni del tipo «[...] la nera signora dello spionaggio [...]». Essi comunque intrapreso ben poche azioni pratiche per interferire con le missioni dell'aereo spia, finché, nel maggio del '60, l'U-2 pilotato dal maggiore Francis Gary Powers venne abbattuto da un missile SAM (superficie-aria) mentre si trovava in pieno territorio sovietico.

L'abbattimento dell'U-2 e la cattura del pilota furono assai imbarazzanti per gli Stati Uniti, i quali non poterono addurre scusante alcuna per giustificare, di fronte agli occhi del mondo intero, un atto che andava contro tutte le disposizioni contenute nelle convenzioni internazionali. Nel caso dell'U-2, la spia era stata catturata con le mani nel sacco. La conseguenza

fu che il presidente americano Eisenhower dovette ordinare l'interruzione di tutti i sorvoli del territorio sovietico.

La conseguenza più pesante per gli americani dell'incidente dell'U-2 e della conseguente interruzione dei voli fu l'improvvisa e totale perdita di preziose informazioni, indispensabili per assicurare la difesa nazionale. Gli Stati Uniti erano stati virtualmente resi ciechi. Ciò costituiva uno sviluppo pericolosissimo per loro, specialmente a seguito dell'ipotesi del "divario missilistico" ("missile gap" in inglese), che in quel periodo aveva guadagnato molti sostenitori. Nei circoli politici e militari americani, infatti, molti temevano che i russi si fossero dotati di una potentissima forza di missili balistici intercontinentali (ICBM), assai superiore a quella in possesso degli americani. Tra gli scopi delle missioni degli U-2 vi era quindi anche quello di raccogliere dati di prima mano che permettessero di chiarire la questione una volta per tutte. Ma dalla brusca fine dei sorvoli nasceva l'immediato bisogno di disporre di un sistema alternativo, che potesse rimpiazzare i fondamentali dati precedentemente ottenuti dagli aerei spia. Questo sistema fu rappresentato dai satelliti.

Proprio sulla scia dell'incidente dell'U-2 di Gary Powers, gli americani lanciarono il primo satellite militare da ricognizione (Discoverer 13). Le sue camere fotografiche impressionavano una pellicola che veniva poi espulsa e recuperata, dopo essere rientrata nell'atmosfera. Nel gennaio del 1961 venne lanciato il Samos II, che, anziché spedire la pellicola sulla terra, trasmetteva dati direttamente dallo spazio. L'anno successivo vennero lanciati altri 14 satelliti da ricognizione Discoverer. La controversia sul divario missilistico era al suo apice e i dati ottenuti tramite i satelliti giocarono un ruolo essenziale nel mostrare che i sovietici non possedevano in realtà alcuna grande forza di ICBM. In ogni caso essa era paragonabile a quella degli americani.

Vista l'importanza strategica crescente dei satelliti, non costituisce una sorpresa la reazione sovietica, assai negativa nei confronti dello spionaggio effettuato dallo spazio dagli americani. Krusciov e altri gradi elevati della gerarchia sovietica espressero l'opinione che i satelliti fossero destinati a raccogliere informazioni utili in primo luogo per preparare e portare a termine un attacco di primo colpo contro le forze strategiche avversarie. Come tali, questi nuovi ritrovati della tecnologia risultavano per loro inaccettabili.

Poiché i sovietici avevano dimostrato le loro capacità di difesa antiaerea abbattendo l'apparecchio di Powers, era naturale che gli americani prendessero sul serio le minacce russe di abbattere i satelliti spia. Krusciov aveva dichiarato «(abbiamo) tutto il necessario per paralizzare lo spionaggio militare americano, sia nell'aria che nello spazio esterno», aggiungendo che «se saranno usati altri metodi di spionaggio, questi verranno anche loro

paralizzati e respinti». Ancora più esplicitamente, un ufficiale sovietico ebbe a dichiarare che «in caso di necessità l'Unione Sovietica sarà in grado di proteggere la propria sicurezza contro qualunque intromissione proveniente dallo spazio esterno, con un successo paragonabile a quanto è successo per lo spazio atmosferico».

Krasnaya Zvezda, il giornale dell'esercito sovietico, incluse anche i satelliti meteorologici, come il Tiros 1, nella propria critica delle attività americane di spionaggio spaziale, in quanto essi fornivano «informazioni circa le condizioni meteorologiche sul territorio sovietico». Questa presa di posizione, apparentemente piuttosto sorprendente, basava la propria ragione d'essere sull'importanza delle previsioni del tempo per l'esecuzione di missioni militari, quali per esempio gli attacchi di bombardieri. Per rendere ancora più chiara la situazione esistente a quel tempo, possiamo ricordare che, replicando all'affermazione statunitense che lo spazio esterno avrebbe dovuto essere considerato al di fuori dei confini nazionali, Krusciov ebbe a dire: «una spia è una spia; non importa a che altezza sia». Nel marzo del '62 i sovietici proposero, nelle sedi internazionali, una bozza di dichiarazione che comprendeva la seguente frase: «l'uso dei satelliti artificiali per la raccolta di informazioni spionistiche riguardanti il territorio di nazioni straniere è incompatibile con gli obiettivi che l'umanità si pone per la conquista dello spazio esterno». Simili tentativi vennero fatti dai sovietici in molti ambiti internazionali.

È anche importante notare come i sovietici potessero facilmente stabilire qual era la natura dei satelliti che sorvolavano il loro territorio e non solamente grazie all'osservazione del tipo di orbita (ciò che risulta già di per sé abbastanza rivelatore), ma anche in quanto, fin dal 1961, tutti i lanci americani di satelliti, sia civili che militari, erano stati abbondantemente pubblicizzati e del tutto assente era stata qualunque copertura di segretezza. Questo tipo di politica, che risaliva almeno al 1955, era stata tipica della presidenza Eisenhower, la quale cercò sempre di mantenere l'arena spaziale il più separata possibile dalla cosiddetta "arena terrestre", in cui si combatteva la Guerra Fredda.

Negli Stati Uniti vi fu un'approfondita discussione su come ridurre la minaccia sovietica contro i satelliti. Fu avanzata la proposta di offrire tutti i dati concernenti la ricognizione spaziale alle Nazioni Unite, mettendo in pratica i satelliti sotto la protezione dell'organizzazione internazionale, rendendo così politicamente impossibile la loro distruzione da parte dell'URSS. Altri suggerimenti tendevano allo sviluppo di mezzi anti-satellite (Asat), per tenere a bada i sovietici grazie alla minaccia di effettuare una rappresaglia distruttiva contro i loro satelliti. A questo scopo venne dato inizio ad alcuni progetti pilota.

Un'ulteriore proposta, che ricevette favorevole considerazione da parte dell'amministrazione Kennedy nel 1961 e che venne completamente attuata nel 1962, sosteneva l'adozione di un approccio di basso profilo nei confronti di tutte le attività di ricognizione via satellite. Questo rappresentava un drastico cambiamento di politica rispetto agli anni dell'amministrazione Eisenhower, nei quali, per esempio, le missioni Samos avevano goduto di una grandissima pubblicità. Dopo un periodo di scarse informazioni sulle attività militari, che durò sino alla fine del 1961, venne imposto un blocco totale su tutte le notizie relative a questi programmi. Le uniche comunicazioni pubbliche parlavano del lancio di "satelliti militari", non altrimenti identificati. Può sembrare strano, ma nei successivi due decenni non vi fu più alcun riferimento ufficiale pubblico, tranne pochissime eccezioni, all'esistenza dei satelliti da ricognizione

Per quanto riguarda lo scopo principale della nuova politica, esso mirava a diminuire la "visibilità interna" delle iniziative di ricognizione, rendendole quindi meno "provocatorie" nei confronti dell'Unione Sovietica. La speranza era che se i russi avessero potuto salvare la faccia di fronte al mondo, essi probabilmente non sarebbero stati spinti ad attaccare i satelliti americani.

Il nuovo corso americano sortì gli effetti sperati. Nel marzo del 1962 l'URSS iniziò a lanciare i satelliti della serie Cosmos, molti dei quali venivano impiegati per missioni di ricognizione. Poco più di un anno dopo, nell'agosto del 1963, con un brusco voltafaccia, il Cremlino accettò l'esistenza dei satelliti meteorologici. Questa mossa rappresentò un evento importante, in quanto quei satelliti si muovevano su orbite polari e fotografavano la superficie del nostro pianeta esattamente nello stesso modo (almeno dal punto di vista "politico") di quelli militari per lo spionaggio. L'accettazione dei primi includeva implicitamente anche i secondi.

A completamento della nuova linea politica americana, nel 1962 la NASA iniziò a distribuire le fotografie di numerose aree terrestri. Anche le immagini meteorologiche dei Tiros vennero distribuite liberamente. In tal modo le riprese da satellite iniziarono a diffondersi tra il pubblico e questa tendenza si intensificò in concomitanza dei numerosi voli spaziali con equipaggio umano. Ciò servì a divulgare l'idea dell'osservazione della Terra dall'esterno dell'atmosfera.

UNA NUOVA VISIONE DELLA TERRA

Bisogna sottolineare che, durante i primi anni dei voli spaziali, nessuno aveva davvero un'idea chiara delle potenzialità offerte dalle osservazioni orbitali. Per citare solo un episodio, vi furono accanite discussioni subito

dopo il volo di Gordon Cooper, con la capsula Mercury Faith-7, durante il quale l'astronauta dichiarò di poter discernere strade, palazzi, fumo emesso dai camini, treni, ecc. Molti esperti di visione umana espressero apertamente un forte scetticismo. Essi ritenevano le osservazioni di Cooper frutto di allucinazioni e addirittura in contrasto con le normali leggi dell'ottica e all'esperienza ⁽¹⁾. Il riscatto di Cooper venne solo quando le missioni Gemini 6 e 7 mostrarono in modo inequivocabile che dall'orbita era davvero possibile distinguere dettagli terrestri piuttosto piccoli, inclusi i getti di gas incandescenti emessi da due missili balistici Minuteman, lanciati in volo per un test. Dopo queste scoperte l'interesse dei militari verso le possibilità offerte dallo spazio crebbe ulteriormente.

Nel corso di altri voli della serie Gemini vennero effettuati nuovi esperimenti volti ad individuare più esattamente il tipo di dettagli visibili dall'orbita. Si verificarono e si confermarono le inattese possibilità offerte dalle osservazioni da satellite. In particolare, il ruolo dell'atmosfera come fattore di disturbo si dimostrò assai meno serio di quanto si era in precedenza temuto. Tutte queste ricerche sfociarono in un intenso sforzo mirante a studiare dallo spazio i fenomeni che hanno luogo sulla Terra e grazie ad esso oggi possiamo disporre di satelliti che misurano i raccolti agricoli, l'umidità del suolo, la velocità dei venti e tanti altri importanti dati, utili per comprendere l'ambiente che ci circonda.

Ritorniamo ora all'aspetto politico legato all'esistenza dei satelliti da ricognizione. Sebbene né l'Unione Sovietica né gli Stati Uniti abbiano mai cercato di distruggere i satelliti avversari, il ruolo dello spionaggio spaziale venne riconosciuto e legittimato – in maniera peraltro un po' ambigua e sempre assai indiretta – solo molto più tardi, con il trattato sullo spazio

⁽¹⁾ Queste critiche, basate fondamentalmente sull'effetto perturbatore dell'atmosfera nei confronti delle osservazioni, si possono facilmente comprendere se pensiamo che l'attività astronomica fornisce un ottimo elemento di paragone: solo che anziché guardare da fuori dell'atmosfera verso la superficie terrestre, si fa il contrario. Orbene, si può essere contenti di avere un "seeing" (grosso modo: "stabilità dell'aria") capace di mostrare dettagli di un secondo d'arco (1/3600 di grado); non sono tanti i siti capaci di offrire queste condizioni durante la notte, quando l'aria è più ferma. Ancor più rari durante il giorno, quando l'insolazione mette in moto i vari strati d'aria. Consideriamo ora a quanto corrisponde un dettaglio di un secondo d'arco sulla superficie terrestre, se si guarda dalla quota di poche centinaia di chilometri, cioè dalle orbite delle prime navicelle spaziali. Con semplici conti vediamo che 1 secondo d'arco corrisponde a circa 2 metri. Se l'atmosfera non è tranquilla, il dettaglio più piccolo visibile avrebbe dimensioni maggiori. Ecco perché risultava difficile accettare che dall'orbita, in pieno giorno, si potessero vedere dettagli di pochi metri. Per spiegare questo, e sempre ricorrendo a paragoni astronomici, entrano in gioco fattori come il contrasto e la capacità dell'occhio umano di riconoscere strutture geometriche.

esterno (del 1967) e con il Trattato Salt I/ABM del 1982. Il Trattato sullo Spazio Esterno non contiene riferimenti ai satelliti da ricognizione, né tra le attività proibite né tra quelle permesse. Un po' più precisi sono invece l'articolo XII del trattato ABM e l'articolo V del trattato Salt I, che trattano dei cosiddetti "mezzi tecnici nazionali di verifica" (gergo diplomatico per indicare i satelliti da ricognizione). In entrambi i casi si stabilisce che nessuna delle parti contraenti interferirà con detti mezzi di raccolta di informazioni. Questo impegno costituisce anche un riconoscimento del ruolo stabilizzante che in tutti questi anni tali satelliti hanno giocato nell'arena internazionale.

Trattati internazionali e satelliti militari da ricognizione

Si riporta qui il testo parziale dell'articolo 12 del trattato Salt I / ABM, nella parte che riguarda l'accettazione dei satelliti spia. Nonostante il linguaggio volutamente poco preciso, è stato questo uno dei pochi documenti internazionali, legalmente vincolanti, a legittimare l'impiego a scopo militare, politico, diplomatico delle immagini e dei dati spaziali, al fine di tenere sotto controllo le attività che hanno luogo sulla superficie terrestre. Si noti, in particolare, come sia vietato intralciare il processo di verifica, impiegando camuffamenti e mascheramenti.

Recita l'articolo:

- «1. Al fine di garantire il rispetto delle norme del presente trattato, le due parti si serviranno di mezzi tecnici nazionali di verifica a disposizione di ciascuna [...]».
- «2. Le due parti si impegnano a non interferire con i mezzi tecnici nazionali di verifica dell'altra parte contraente [...]».
- «3. Ciascuna parte si impegna a non ricorrere a misure deliberate di mascheramento, che impediscano la verifica da parte dei mezzi tecnici nazionali dall'altra parte, come previsto dalle clausole di questo trattato [...]».

Oggi la presenza di satelliti che orbitano attorno alla Terra è un fatto scontato, così come la disponibilità di dettagliate immagini di ogni angolo del nostro pianeta. Queste ce lo mostrano nella sua dinamica realtà, con le strutture naturali che in molte aree sono fortemente modificate dall'opera umana. Le foto satellitari mostrano con un'immediatezza senza pari la sottigliezza dell'atmosfera e questo ci fa capire immediatamente come sia non solo possibile, ma inevitabile, che le nostre attività di combustione delle risorse energetiche fossili stiano cambiandone la composizione; altro che scetticismo climatico! Dal 1859, anno in cui venne usata per la prima volta una camera fotografica a bordo di un pallone aerostatico sul cielo di Parigi, sono stati fatti progressi veramente grandiosi.

Nelle pagine di questo nostro articolo abbiamo descritto e analizzato alcune delle principali tappe iniziali che hanno caratterizzato l'esplorazione e l'utilizzo dello spazio extra-atmosferico, dai primi tentativi di volo spaziale alla dimostrazione della fattibilità – e, in seguito, all'accettazione – delle osservazioni dall'orbita per applicazioni sia civili che militari.

Già si è fatto cenno all'elevato tasso di lanci falliti che caratterizzò i primi anni dell'attività astronautica. Questo fatto era abbastanza naturale, vista la complessa tecnologia in gioco e la necessità per gli ingegneri di farsi dell'esperienza pratica, secondo una filosofia di lavoro in buona parte basata sull'empirismo. Rapidamente le cose migliorarono e l'indicazione più ovvia di ciò è che sia gli USA che l'URSS si sentirono pronti, nel giro di qualche anno, a rischiare il lancio in orbita di esseri umani. Se gli anni sessanta si aprirono con un'impressionante serie di successi russi, gli americani si impegnarono in un lungo inseguimento, culminato con i progressi delle missioni Gemini e soprattutto con lo storico sbarco sulla Luna da parte dell'Apollo 11 (20 luglio 1969).

CONCLUSIONI

Si può sostenere, senza timore di sbagliare, che difficilmente un periodo paragonabile a quello dei primi anni sessanta si verificherà ancora nella storia dell'aeronautica e dei viaggi spaziali. I primi passi dell'uomo in un terreno sconosciuto e inesplorato sono sempre circondati da un alone di avventura e di eroismo, che si perde quando queste attività si trasformano in routine. Oggi è impossibile partecipare con la trepidazione e l'emozione di un tempo al lancio di un razzo. Momenti come lo sbarco del primo uomo sulla Luna non potranno venire uguagliati da altre imprese future, persino da un possibile atterraggio su Marte. Il nostro cervello si abitua anche alle imprese più audaci.

Resta aperta l'annosa discussione sull'utilità di una presenza umana diretta nello spazio. Su un piatto della bilancia si deve mettere la complessità assai maggiore dei sistemi di volo necessari ad assicurare vita e benessere agli astronauti; sull'altro va posta la maggiore flessibilità operativa data dalla presenza di esseri umani. Guardando al futuro, è probabile che una politica spaziale realistica, lungimirante e attenta a mantenere il più basso possibile il rapporto tra costi e benefici, farebbe bene a basarsi principalmente su un nutrito, omogeneo e ambizioso programma di esplorazione del Sistema Solare con sonde automatiche, evitando sempre, ove possibile, le spese ed i rischi di una presenza nello spazio di esseri umani.

Esaminando le vicende spaziali di questi ultimi decenni risulta chiaramente come la ricaduta forse più importante delle attività astronautiche

sia costituita della nuova concezione che abbiamo del nostro pianeta. Oggi la Terra rappresenta per molti di noi un pianeta piccolo e relativamente fragile. Colpisce sempre molto il pensiero che tutte le forme di vita che conosciamo possano prosperare solo all'interno di una sottilissima pellicola di aria acqua e suolo che è spesso al massimo qualche chilometro, un nulla rispetto alle dimensioni complessive del nostro pianeta. È un bene che grandi settori dell'umanità abbiamo ormai capito che un'insensata opera di saccheggio delle risorse naturali e di imprevedente loro utilizzo può ritorcersi contro di noi in molti modi, dai mutamenti climatici connessi con l'effetto serra, all'espansione dei deserti, all'inquinamento delle acque, alla scomparsa di migliaia di specie animali e vegetali. È possibile che le attività spaziali si siano ripagate, più che in qualunque altro modo, fornendoci le bellissime, commoventi, tenere immagini di quella piccola sfera azzurra, bianca e rossiccia che è il nostro mondo, sospeso nel buio degli spazi interplanetari. Queste immagini suscitano riflessioni profonde sul nostro ruolo nell'universo e sul futuro che ci attende.

Oggi siamo fiduciosi che i satelliti ci aiuteranno a studiare i problemi fondamentali da cui dipende la sopravvivenza della nostra specie, ma i satelliti non sono altro che utili strumenti. Per poter superare o almeno affrontare in modo efficace le difficoltà che abbiamo di fronte – e in taluni casi si tratta di vere e proprie bombe a tempo planetarie – c'è bisogno soprattutto di sagge e lungimiranti decisioni da prendere nel momento presente.

04/10/57	Sputnik 1 / Urss	Primo satellite artificiale
03/11/57	Sputnik 2 / Urss	Secondo satellite artificiale, con a bordo la cagnetta Laika, primo organismo vivente ad abbandonare la Terra
31/01/58	Explorer 1 / Usa	Primo satellite Usa; scoperta delle fasce di Van Allen
02/01/58	Luna 1 / Urss\	Primo oggetto artificiale in orbita solare
Agosto '59	Explorer 6 / Usa	Prima fotografia della Terra
Settembre '59	Luna 2 / Urss	Primo oggetto artificiale a toccare la Luna
Aprile '60	Tiros 1 / Usa	Primo satellite meteorologico
Agosto '60	Discoverer 13 / Usa	Primo satellite per fotoricognizione; recuperata capsula con pellicola
Gennaio '61	Samos 2 / Usa	Prima trasmissione via radio di dati per ricognizione
12/04/61	Vostok 1 / Urss	Yuri Gagarin è il primo uomo in orbita
Maggio '61	Mercury / Usa	Primo volo suborbitale Usa; pilota: Alan B. Shepard
Luglio '61	Midas / Usa	Satellite per l'allarme precoce
Luglio '61	Mercury / Usa	Secondo volo umano suborbitale Usa; pilota: Virgil I. Grissom
Agosto '61	Vostok 1 / Urss	German Titov effettua 17 orbite
Febbraio '62	Mercury / Usa	Primo volo umano orbitale Usa; il pilota John Glenn effettua tre orbite

Nota: Secondo la Federazione Aeronautica Internazionale ci si può fregiare del titolo di astronauta se ci si è spinti oltre i 100 km di altezza, quindi arrivando ben dentro la termosfera.

Tappe fondamentali nell'esplorazione dello spazio.

I rischi dell'astronauta

Fare l'esploratore spaziale, è noto, presenta parecchi rischi. I pericoli più ovvi sono quelli di un incidente durante il lancio (si ricordi l'esplosione dello shuttle Challenger nel 1986), o al rientro (come successe ad un altro shuttle, il Columbia, il primo febbraio 2003), o ancora l'impatto con detriti orbitanti. Ma ci sono anche i malfunzionamenti dei sistemi di bordo; tra i casi più famosi, quello dell'Apollo 13 in viaggio verso la Luna, che dovette interrompere la missione e faticò non poco per tornare sulla Terra. Gli astronauti sono consci di questi rischi e scelgono volontariamente di affrontarli. Più insolito è parlare degli incidenti apparentemente piccoli, dei falsi segnali dai sensori, che però scatenano il panico; delle banalità che in un attimo possono trasformarsi in tragedia, come gli episodi che qui raccontiamo.

Se la capsula affonda

Il maggiore Virgil I: Grissom fu il secondo americano ad effettuare un volo suborbitale. Dopo che la sua capsula ammarò regolarmente nell'oceano Atlantico, quasi successe il disastro. Mentre Grissom attendeva all'interno della navicella di essere raccolto dalle squadre di recupero, il portellone del boccaporto di fuga venne improvvisamente espulso e la navicella iniziò ad imbarcare rapidamente acqua. L'astronauta riuscì con molti sforzi ad uscire (cosa poco facile visto il ristretto spazio disponibile nelle Mercury), rimanendo a nuotare per parecchi minuti tra le onde prima di essere salvato da un elicottero. Nel frattempo un altro elicottero era riuscito ad agganciare la capsula, tentando di tenerla a galla fino all'arrivo di una nave appoggio. La lotta fu dura. Ad un certo punto l'elicottero aveva parte del carrello immerso nell'acqua. Ma l'equipaggio perseverava. Dopo poco, però, nella cabina del pilota si accese una spia che indicava il sovraccarico del motore (solo poi si scoprì che era un falso allarme). Il pilota fu costretto ad abbandonare la nave spaziale al suo destino; oggi essa si trova sotto oltre 2 km di oceano. Grissom era intanto stato portato a bordo della nave militare Randolph e lì si riprendeva. Interrogandolo, si capì cos'era successo. L'astronauta aveva tolto il blocco di sicurezza del portellone poco prima che, per un corto circuito, saltassero i bulloni esplosivi che lo trattenevano. Fu solo per fortuna che la brutta avventura non ebbe conseguenze drammatiche.

Bruciare al rientro nell'atmosfera

Anche la missione del primo americano in orbita rischiò di finire in modo tragico. Il razzo si era comportato bene e la capsula era entrata correttamente in orbita e tutto andava per il meglio. Si stava anche pensando di prolungare la missione oltre le tre orbite inizialmente previste. Mentre Glenn era alla terza orbita, tuttavia, le stazioni a terra captarono un segnale interpretabile come dovuto al parziale distacco o allo spostamento dello scudo termico.

Questo doveva effettivamente muoversi, e di oltre un metro, ma solo dopo il rientro nell'atmosfera e non certo mentre la capsula era ancora in orbita. Il distacco, seppur parziale, dello scudo termico avrebbe provocato con certezza la distruzione della capsula, che sarebbe bruciata per l'attrito con l'aria.

Il controllo del volo decise allora di tentare il tutto per tutto. Si cercò di tenere a posto lo scudo termico, rinunciando a sganciare i retrorazzi prima del rientro. Questi erano infatti fissati sopra lo scudo termico da tre cinghie metalliche, che normalmente vengono staccate facendo saltare un bullone esplosivo posto al centro. Mantenendo in posto i retrorazzi anche dopo il loro funzionamento si sperava di aiutare a bloccare lo scudo ablativo, almeno fino al momento in cui la pressione dell'aria avrebbe potuto essere sufficiente a tenerlo al suo posto.

Accesi i retrorazzi, la capsula iniziò il tuffo nell'atmosfera. Uno scoppio segnalò a Glenn la probabile rottura di una delle cinghie. L'astronauta pensò che tutto il fascio dei retrorazzi si fosse staccato. La temperatura esterna cresceva e Glenn vide pezzi di materiale incandescente sfrecciare davanti al finestrino. Certo non vi era motivo di essere ottimisti. Lo scudo poteva essere sul punto di cedere. Fortunatamente nulla di grave accadde. Glenn scese normalmente nell'oceano, dove venne recuperato. In seguito si scoprì che il guasto allo scudo termico non era in realtà mai esistito. Il segnale che avvisava del difetto era spurio; derivava da un errore di funzionamento del sensore.

Anche questa volta la sorte era stata propizia agli audaci esploratori spaziali. Peraltro non sempre le cose andarono così bene. Ad esempio, il 24 aprile 1967 il russo Vladimir Komarov morì dopo aver trascorso circa 27 ore in orbita, quando il paracadute che doveva frenare la sua discesa non si aprì correttamente.

A tutt'oggi, secondo i dati ufficiali, sono morti *durante* l'attività di astronauta 13 americani, 4 russi e un israeliano.

Mirco Elena - fisico, ricercatore, giornalista pubblicista, divulgatore scientifico, vice segretario nazionale dell'Unione Scienziati per il Disarmo e direttore dell'ufficio di Trento dell'International School on Disarmament and Research on Conflicts, braccio formativo delle Pugwash Conferences on Science and World Affairs, organizzazione insignita nel 1995 del premio Nobel per la pace. Studioso di Cina, paese dove ha trascorso oltre un anno. Autore di alcuni libri, tra gli ultimi "Cina e Italia allo specchio", pubblicato dal Centro Martino Martini dell'università di Trento, e "Chernobyl dal dramma all'accoglienza", pubblicato dalla fondazione Aiutiamoli a Vivere.

