



L'Italia scalda i motori...

Gaetano Arturo Crocco
mostra dei modelli di razzi
al giornalista Cesare Falessi

Le **ceneri** della guerra hanno comunque **lasciato** al nostro **Paese** un **know-how** in grado di dare presto **frutto**. Negli anni Cinquanta ingegneri come Gaetano Arturo **Crocco** e Aurelio **Robotti** portano la **missilistica** italiana alla realizzazione delle sue prime **macchine** efficienti. L'industria **supporta** queste prime **esperienze** con successo e il **contributo** delle **Forze Armate** è **determinante** per trovare i fondi. Continua il viaggio nella **storia** dell'**Italia** nello **spazio** di Michelangelo **De Maria**, Lucia **Orlando** e Giovanni **Paoloni**

5. Militari e ingegneri al lavoro: i nuovi centri di ricerca italiani

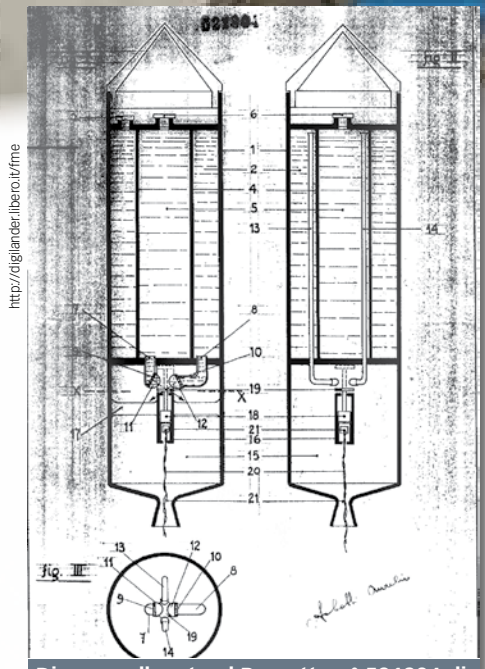
Sarebbe impossibile scrivere la storia delle attività spaziali italiane senza parlare di alcuni pionieri dell'aeronautica e del loro ruolo nel successo di questo settore. L'aeronautica italiana aveva infatti una tradizione di ricerche che risaliva ai primi decenni del secolo, e che aveva dato un contributo fondamentale alla sistematizzazione delle conoscenze teoriche sulla propulsione e sui motori, e un contributo applicativo notevole allo sviluppo dei missili a combustibile liquido e solido. Queste ricerche, per la loro natura, vennero avviate in ambienti militari e industriali, ma fecero sorgere un vivaio di ricercatori al confine fra industria, università e Forze Armate, essenziale per la nascita dell'industria aerospaziale italiana e per la creazione di nuove infrastrutture per la formazione e la ricerca. Primo tra questi bisogna menzionare il maggiore Luigi Crocco, figlio del generale e matematico Gaetano Arturo Crocco. Riprendendo gli studi del padre, al quale si doveva il primo dirigibile italiano a sorvolare Roma nel 1908, Luigi Crocco fu un pioniere degli studi

aerodinamici, missilistici e sui motori a reazione: i suoi lavori di aerodinamica erano considerati una «bibbia» da Theodore von Karman. Passato all'insegnamento universitario nel 1939, dopo la guerra si trasferì a Princeton, presso il neocostituito Dipartimento di Ingegneria Aeronautica, ma conservò il rapporto coi suoi allievi rimasti in Italia, influenzando così il nascente settore aerospaziale nazionale.

Negli anni Cinquanta le Forze Armate italiane avviarono alcuni progetti in collaborazione con l'industria, per lo sviluppo di missili, a combustibile sia solido che liquido. Questi studi furono resi possibili dalla presenza di alcuni scienziati tedeschi che dopo la guerra si erano trasferiti in Italia: tra questi Hermann Oberth, il maestro di Werner Von Braun, e Rolf Engel. Nel campo dei motori a propellente solido, svolse un ruolo importante la Bombrini-Parodi-Delfino (BPD), un'industria chimica con sede a Colferro nel Lazio, che nel 1952 realizzò, su commessa del ministero della Difesa - Aeronautica, un combustibile solido a base doppia (nitroglicerina e nitrato di cellulosa), che permise di cominciare a realizzare missili sperimentali a livello industriale. Ai combustibili liquidi è invece legato il nome di Aurelio Robotti: lasciato il Genio Aeronautico nel 1949, egli fondò la TeCo, dove avviò una serie di esperimenti con camere di combustione, fino all'avvio di un programma di sviluppo di missili, denominati AR, dalle sue iniziali. Il suo AR3 fu il primo missile italiano completo e funzionante a combustibile liquido: collaudato il 9 maggio 1952, portò alla modernizzazione delle basi di lancio italiane, per adeguarle alle esigenze dei nuovi apparecchi. Il Poligono di lancio di Furbara, dove si erano svolte le prime prove, fu abbandonato in favore del nuovo impianto costruito dall'Aeronautica in Sardegna, al Salto di Quirra, a ovest della base aerea di Perdas de Fogu. Il Poligono del Salto di Quirra fu usato anche per un programma per la produzione di missili sonda per ricerche negli stati superiori dell'atmosfera. Questo venne avviato dopo l'VIII Congresso internazionale della International Astronautical Federation (IAF) nel 1958, sotto la

guida del tenente colonnello Gelsomino Metallo (Direzione generale Armi e Munizioni) e dell'ingegner Angeloni della Società italiana per lo studio della propulsione a reazione (SISPRE). Le risorse stanziare inizialmente erano insufficienti, e quasi ridicole se paragonate a quelle di alcuni importanti programmi stranieri, tuttavia il lavoro svolto portò alla messa a punto del C-41, un missile a combustibile solido con notevoli progressi tecnologici nella costruzione del motore, il cui primo lancio fu effettuato il 9 luglio 1960.

Le industrie coinvolte nella ricerca missilistica ottennero la collaborazione di vari laboratori universitari, compreso quello della Scuola di Ingegneria Aeronautica dell'Università di Roma, della quale era stato nominato direttore nel 1952 Luigi Broglio, ordinario di Costruzioni aeronautiche, proveniente dalle fila del Genio Aeronautico. Broglio aveva rapporti con l'Aeronautica militare USA e con studiosi italiani residenti negli Stati Uniti, come Luigi Crocco e Antonio Ferri; lui stesso fino al 1951 era stato negli USA come *visiting professor*. A Broglio si deve la creazione di quella rete di relazioni che permise in seguito alle attività spaziali italiane di beneficiare di un rapporto molto stretto con gli Stati Uniti, particolarmente importanti nel successivo Progetto *San Marco* per la costruzione e il lancio di un satellite italiano per telecomunicazioni. Furono suoi allievi alcuni fra i protagonisti delle fasi seguenti della ricerca spaziale italiana: Carlo Buongiorno, Ugo Ponzi, Carlo Arduini, Paolo Santini e Giorgio Ravelli. La sua precedente appartenenza all'Aeronautica fu utilissima per il coinvolgimento delle Forze Armate nella realizzazione di nuove strutture destinate alla sperimentazione e alla ricerca aeronautica e astronautica. Nel 1956 Broglio divenne responsabile della Divisione studi della Direzione generale Armi e Munizioni (DGAM), in quel momento impegnata nei lavori al Salto di Quirra già descritti. La sua nuova posizione contribuì a spostare ulteriormente verso la ricerca spaziale le attività della Scuola di Ingegneria Aeronautica, pur con qualche proble-



Disegno allegato al Brevetto n° 521804 di Aurelio Robotti per un razzo a propellente liquido, presentato il 12 novembre 1952

ma, derivante dal diffuso scetticismo verso le prospettive dell'Italia in questo campo. Nel 1957, infine, Broglio

ottenne dal ministero dell'Istruzione e la possibilità di cambiare nome alla sua facoltà, che divenne così Scuola di Ingegneria Aerospaziale.

Nel 1956 la Scuola aveva ottenuto dal Ministero della Difesa - Aeronautica un'area di circa tremila metri quadrati presso l'Aeroporto dell'Urbe, a Roma, per impiantarvi le nuove strutture sperimentali dell'Istituto di Costruzioni Aeronautiche; era stato Broglio, ancora una volta, a convincere il segretario generale del Ministero, generale Porru Locci: nasceva così il Centro di Ricerche Aerospaziali (CRA), destinato a svolgere un ruolo importantissimo in molti progetti futuri. I finanziamenti per il CRA cominciarono ad affluire in modo consistente già dal 1959: il ministero della Difesa e il CNR garantirono una dotazione di 90 milioni di lire ciascuno, e l'AGARD della NATO fornì altre risorse

per 360 milioni. Tuttavia, nonostante l'entusiasmo di Broglio e il coinvolgimento ufficiale del ministero della Difesa, che indicava una precisa volontà politica almeno in alcuni ambienti, le attività spaziali italiane continuavano a risentire dell'assenza di una strategia coerente e largamente condivisa, per cui il sostegno, anche forte, rischiava di rimanere un evento episodico. Alla fine degli anni Cinquanta, comunque, Broglio era la maggiore autorità italiana in materia di astronautica: grazie alla posizione di cerniera tra mondo universitario e ambienti militari, e ai contatti mantenuti saldamente con la ricerca statunitense, egli godeva della stima e dell'appoggio di varie personalità del mondo scientifico; tra questi anche Edoardo Amaldi, che come si vedrà più avanti svolse un ruolo chiave nel promuovere le attività spaziali.

Capitolo 2 Il rinnovamento della politica spaziale italiana (1957-1963)

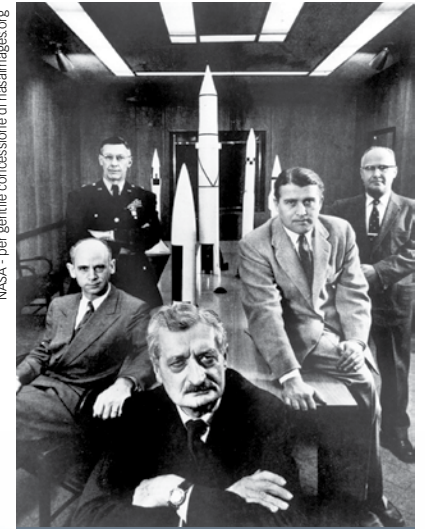
1. La politica spaziale italiana dopo lo Sputnik

Lo *Sputnik* rappresentò un duro colpo alla credibilità della NATO: la perdita dell'inviolabilità territoriale americana minava infatti il valore dello scudo militare statunitense; perché, infatti, gli USA avrebbero dovuto rischiare una ritorsione sovietica in casa propria per reagire a un attacco sovietico contro l'Europa occidentale? E perché, in questa situazione, gli europei avrebbero dovuto accettare ancora una situazione che riservava agli americani il controllo esclusivo sulle armi nu-

cleari eventualmente usate in caso di guerra sul loro territorio? D'altra parte lo *Sputnik*, che era - non va dimenticato - un satellite di ricerca scientifica lanciato nell'ambito dell'Anno Geofisico Internazionale, ebbe un forte valore simbolico, al di là delle implicazioni militari del suo lancio: per l'opinione pubblica mondiale, infatti, esso indicava l'ingresso in una nuova era, quella che venne subito battezzata come «Era spaziale». Anche in Italia l'evento destò un misto di meraviglia e di timore, ben rappresentato dai titoli dei giornali: «Presente ma invisibile il satellite ruota intorno alla terra» e «Un avvenimento importante quanto l'esplosione dell'atomica» erano i titoli del «Corriere della Sera» il 6 ottobre 1957; ma anche «Lanciare un missile balistico è più facile che mettere in orbita

un satellite» ammoniva lo stesso giornale l'8 ottobre.

Il lancio dello Sputnik II nel mese di novembre, poi, suscitò un timore generalizzato nell'opinione pubblica occidentale, e una forte pressione politica sull'amministrazione Eisenhower, che reagì con un forte aumento delle spese in ricerca e sviluppo sia militari sia civili, e rafforzando la struttura istituzionale della ricerca aerospaziale. Già prima dello *Sputnik* la Conferenza parlamentare della NATO aveva creato un gruppo di lavoro per analizzare e ridurre il supposto «svantaggio» tecnico-scientifico del mondo «libero» rispetto al mondo comunista; dopo l'ottobre 1957 questo gruppo stilò un documento («*Trained Manpower for Freedom*»), in cui il satellite sovietico era considerato un indicatore della qualità e quantità delle risorse umane del



1956: Hermann Oberth (in primo piano) assieme agli altri membri dell'Agenzia Missilistica dell'Esercito USA. Dietro di lui, da sinistra il generale H. N. Toftoy, Ernst Stuhlinger, Wernher von Braun ed Eberhard Rees

blocco comunista in termini di scienziati e ingegneri, e della tendenza a un suo ulteriore rafforzamento. La propaganda sovietica, da parte sua, presentava il satellite come una prova della superiorità del socialismo. Sicché lo *Sputnik* finì per essere l'elemento catalizzatore delle vecchie paure e dei nuovi allarmi del pubblico, costituendo un'occasione per reclamare il potenziamento della scienza come elemento chiave nella difesa delle democrazie occidentali. Le profezie di Vannevar Bush («*Science. The endless Frontier*», 1945) sulla scienza come fattore di «ricchezza, sviluppo e sicurezza» sembravano confermate dall'evoluzione della storia. Se negli USA si era già verificato durante la guerra un fortissimo sviluppo delle istituzioni di ricerca scientifica e tecnologica, l'Europa era stata meno pronta a cogliere l'importanza del legame tra politiche pubbliche, ricerca e sviluppo: lo *Sputnik* spinse tutti i governi del Vecchio Continente ad avviare, dalla fine degli anni Cinquanta, politiche di riorganizzazione del sistema della ricerca; la creazione degli organismi nazionali per la ricerca spaziale va vista in questo contesto.

I primi cambiamenti si verificarono a livello NATO, con alcuni segnali di apertura americana alla collaborazione con gli alleati nella ricerca sulle armi

nucleari, che si accompagnava al dispiegamento in Europa di missili a medio raggio. L'AGARD e la Conferenza parlamentare lanciarono la proposta di reagire al primato sovietico con un'iniziativa comune che doveva avere per obiettivo la messa in orbita di un satellite di ricerca «pacifica», che nel 1960 «facesse ruotare intorno alla Terra l'emblema della Comunità Atlantica». Nel gennaio 1959 Eberhardt Rechtin (uno dei progettisti del satellite USA *Explorer 1*, messo in orbita il 31 gennaio 1958) aveva avanzato in sede NATO una proposta tecnica in tal senso. L'uso di missili militari americani per mettere in orbita un satellite scientifico targato NATO non avrebbe solo favorito il progresso della conoscenza, ma avrebbe giustificato di fronte all'opinione pubblica le enormi spese militari per la ricerca missilistica. Questa era del resto la ragione addotta per la collaborazione tra scienziati e militari in tutti i Paesi coinvolti nelle attività spaziali, compresa l'Italia.

Questo era anche il punto di vista di due personalità differenti come Isidor I. Rabi e Theodore Von Kar-

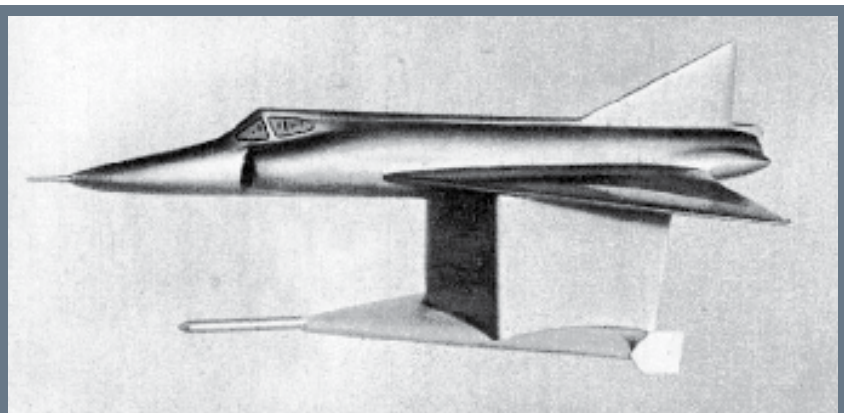


Il missile italiano C-41

man, i quali risposero alle prime richieste di sostegno avanzate per *Euroluna* (il satellite europeo immaginato da Amaldi) con il suggerimento di iniziare la collaborazione in sede NATO. Ma Amaldi non condivideva le idee avanzate da Rechtin: innanzitutto l'iniziativa NATO avrebbe costituito una concorrenza pericolosa per il progetto di dar vita a un'organizzazione spaziale europea, al quale stava lavorando con amici e colleghi di varie nazionalità; inoltre il fisico italiano e i suoi interlocutori europei volevano che la ricerca scientifica nello spazio fosse mantenuta libera dall'influenza dei militari. Non era

la visione ingenua di un gruppo di idealisti, ma un punto di vista basato su solide ragioni pratiche: le bombe di Hiroshima e Nagasaki avevano suscitato molte critiche pubbliche, in Europa assai più che negli Stati Uniti, sulla libertà della scienza e sul suo «asservimento» ai militari, e vi era il desiderio di evitare implicazioni negative per un settore di ricerca che avrebbe richiesto un robusto sostegno economico e politico. Inoltre Amaldi, spalleggiato dai colleghi francesi, era preoccupato dalla possibilità che i militari e i colleghi americani usassero il loro ruolo di fornitori di missili per interferire con le scelte di carattere strettamente scientifico. Non è che mettesse in discussione il possibile interesse militare degli esperimenti: semplicemente non voleva che fossero altri a dettare l'agenda dei suoi programmi di ricerca. Nel marzo 1960 il gruppo di lavoro NATO che si occupava della politica spaziale rinviò ogni decisione sul satellite di ricerca, e alla fine la proposta cadde da sola. (4-continua)

A cura di Francesco Rea
Agenzia Spaziale Italiana



Progetto di Aurelio Robotti per il veicolo spaziale bistadio *Bumper*. Il *Bumper* sarebbe stato lanciato da un aereo madre a 14 mila metri di quota, un'idea ripresa negli anni Settanta per i primi test dello *Shuttle*

