

WORKING PAPER

DOCUMENTO DI LAVORO

CTE/I

PROVVISORIO - Non citare, non pubblicare

Convegno

LA COOPERAZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA IN EUROPA

Milano, 24-25 Novembre 1972.

I

LE MAGGIORI ESPERIENZE DI COOPERAZIONE
TECNOLOGICA IN EUROPA

- A - Il settore nucleare
- B - Il settore aerospaziale e delle telecomunicazioni
- C - La biologia molecolare
- D - La Comunità europea e i tentativi di coordinamento: PREST e COST
- E - Il settore aeronautico militare

iai

Istituto affari internazionali

iai

N O T A

Il presente documento è una prima stesura provvisoria risultante da diverse collaborazioni. Esso intende solo fornire alcuni elementi di base per la discussione al convegno: pertanto non è né completo né armonizzato in tutte le sue varie parti. Se questo renderà più difficile la lettura ce ne scusiamo anticipatamente.

A - LA COOPERAZIONE EUROPEA NEL SETTORE NUCLEARE

Quello nucleare è stato certamente il settore sul quale si sono concentrate le prime e le maggiori attese della cooperazione europea in materia di R&S. Tuttavia queste attese sono state disilluse così fortemente che tutte le iniziative successive hanno sofferto di conseguenza di una specie di complesso del "fallimento nucleare".

a) L'EURATOM

Il simbolo del tentativo europeo in campo nucleare è l'Euratom, cioè la Comunità Europea per l'energia atomica, il cui trattato istitutivo è stato firmato a Roma nel 1957 insieme a quello della CEE, ed è entrato in vigore il 1° gennaio dell'anno successivo. Attualmente tale trattato è formalmente ancora in vigore e l'Euratom fa parte delle Comunità Europee (al plurale) che hanno sede a Bruxelles. Di fatto esso oggi comunemente si identifica con il Centro Comune delle ricerche, che costituisce una delle direzioni generali dipendenti dalla Commissione unificata. Il Centro Comune delle ricerche, che è dotato di un totale di circa 2400 funzionari comunitari, vive da cinque anni in uno stato simile a quello del malato, incapace quasi di agire, posto sotto la tenda ad ossigeno, le cui bombole sono cambiate ogni 12 mesi, o a quello del condannato a morte, la cui sentenza viene rinviata di anno in anno. E' dal 1968 infatti che il finanziamento dello stesso, per mancanza di accordo fra gli Stati su un programma a media scadenza, si fa mediante assegnazioni annuali riportate e secondo un meccanismo assai più complesso di quanto l'entità dei crediti renderebbe logico.

Converrà innanzitutto ricordare brevemente la storia dell'Euratom perché è ricca di insegnamenti.

Premessa storica

L'Euratom è nato nella mente di Jean Monnet intorno al 1955 con delle grandi ambizioni politiche. Esso aveva infatti un duplice scopo: innanzitutto doveva affidare ad un'autorità europea la scelta e la possibilità di costruire un'arma nucleare; in secondo luogo doveva costituire un punto chiave dello sviluppo economico europeo, per il quale era prevedibile un fabbisogno energetico che le risorse proprie non erano in grado di soddisfare. La logica era la stessa (strategico-economico) che aveva condotto al "pool" del carbone e dell'acciaio pochi anni prima. Il nesso era simile,

puntandosi a realizzare qualcosa d'intermedio fra la CECA e la Commissione atomica americana (USAEC), nel senso che aveva le istituzioni della prima e le competenze della seconda.

Gli anni 1956 e 1957 che scorrono fra l'idea e la firma del trattato sono testimoni di un'evoluzione non sempre ben conosciuta, ma molto interessante in quanto contiene in sé gran parte dei motivi che spiegano la fallimentare storia successiva dell'Euratom.

Intorno all'idea di Monnet si svolse una sorda lotta in gran parte francese. Confermata, infatti, la volontà inglese di restare al di fuori del processo integrativo continentale, c'era solo la Francia che avesse aperta un'opzione nucleare. Fin dall'ottobre 1945 esisteva un Commissariat à l'Energie Atomique che dal maggio 1955 aveva ricevuto dal governo fondi per scopi militari: esso fu il centro di fatto dell'alternativa all'Euratom, contro il quale, in alleanza principalmente coi militari ed il gruppo politico gollista (allora all'opposizione) condusse la battaglia; e la condusse con successo. Lo schieramento favorevole era infatti assai meno compatto e coerente.

Dopo un periodo di incertezza, si ebbe il primo cedimento: quello sugli scopi militari. Gli Stati erano lasciati liberi di condurre avanti il proprio sforzo di armamento nucleare: ciò riguardava soprattutto la Francia, ma non esclusivamente. Recentemente è stato infatti rivelato, anche se poi confusamente e parzialmente smentito, un accordo segreto fra Francia, Germania ed Italia, in materia di armamento nucleare. Questo accordo, che sarebbe poi stato annullato da De Gaulle, sarebbe stato concluso nell'autunno del 1957, onde, essendo logico pensare ad un certo tempo di preparazione, si ha testimonianza del gioco su due tavoli che si fece a quel tempo da parte dei governi dei tre maggiori partners della Comunità.

L'obiettivo del negoziato intorno all'Euratom, si spostò a quello energetico e della ricerca tecnologica, in parallelo, a quello del Mercato Comune. Il gioco era intanto passato nelle mani di P.H. Spaak, tiepido sul "pool" atomico e convinto assertore dell'integrazione economica. "Adiuvante" la crisi di Suez, si creò un'atmosfera di allarme energetico, che si formalizzò nel rapporto dei tre saggi (fine '56 - inizio '57) le cui previsioni in materia di fabbisogno europeo si rivelarono esagerate, ma costituirono un discreto punto di forza per la conclusione del trattato. A ciò va aggiunta l'atmosfera di euforia, allora dominante, che pure si dimostrò eccessiva, sulla realizzabilità e l'economicità

dei reattori nucleari non solo ai fini della produzione di energia elettrica ma anche per altri scopi, quali la propulsione navale (e perfino aerea!) o per applicazioni mediche. Pur avendo ottenuto la rigorosa separazione dei fini militari da quelli civili, gli anti-Euratom inseguirono le forze avversarie in ritirata e le batterono nuovamente, ottenendo anche che le competenze e l'indipendenza della nuova istituzione fossero limitate; essi sapevano infatti che questa separazione di fatto è sfumata, e che i programmi per scopi pacifici non andavano disgiunti da quelli militari, anzi erano in buona parte a questi subordinati. Non tutti in Francia condividevano questo punto (contrasto CEA-EDF), ma ciò fu lungi da indebolire la posizione francese a livello europeo; inoltre, essendovi praticamente solo in Francia i quadri scientifici ed amministrativi capaci, l'ossatura della costituenda Comunità fu costituita da questi.

La conseguenza maggiore di questa limitazione di competenza fu che la Comunità non aveva potere di intervenire nei programmi nazionali e di coordinarli, ma solo di "promuovere e facilitare le ricerche negli Stati membri e di integrarle mediante l'esecuzione del programma di ricerche" proprio. La conseguenza maggiore della limitazione di indipendenza fu la clausola che prescriveva l'unanimità per l'approvazione dei programmi di ricerca (art. 7): e questo fu il laccio con cui piano piano si soffocò l'Euratom.

Quel che resta inesplicabile a conclusione di questa breve premessa, è che i fautori dell'Euratom, Monnet in testa, avendo ordinato una bistecca e vedendosi consegnare un formaggio, abbiano accettato, secondo l'aurea formula dell' "è sempre qualche cosa". Si costituiva così una zavorra, anziché un motore dell'integrazione, si manteneva aperta l'ambiguità fra procedura "settoriale" e procedura "quadro", si creava un modello di cooperazione tecnologica, che finì per funzionare al negativo.

L'attività

Nell'analizzare brevemente la vita dell'Euratom ne daremo per nota la struttura istituzionale e amministrativa: esse sono descritte ampiamente in un numero notevole di pubblicazioni. Ai fini di questo documento è opportuno dedicare attenzione al rapporto fra la Comunità e gli Stati membri.

Le attività dell'Euratom sono state le seguenti:

- controllo dei materiali fissili in Europa;

- promozione industriale nel settore;
- sviluppo della ricerca nucleare;
- attività minori quali protezione, documentazione e formazione di quadri.

Per il primo punto, la Comunità, in conseguenza delle limitazioni di cui si è detto sopra, si è trovata a non poter esercitare un controllo globale, ma solo parziale. Questo è stato realizzato con relativo successo attraverso un apposito strumento che è l'Agenzia di approvvigionamento. Non sono mancati i contrasti con i governi sia in merito alle forniture, sia in merito ai controlli, ma essi sono stati relativamente minori, e risolti non sempre a danno della Comunità.

La competenza dell'Euratom in materia di promozione industriale è stata subito oggetto di contestazione. L'iniziativa della Commissione, sotto la presidenza Hirsch, di contribuire finanziariamente alle centrali nucleari in progetto o in costruzione nella Comunità, utilizzava uno strumento previsto dal trattato, quello delle imprese comuni. Essa non solo fu sdegnosamente rifiutata dal governo francese che lo considerava come un'ingerenza non consentita, ma rientrò anche fra i maggiori motivi che determinarono la sostituzione di Hirsch stesso da parte di Parigi. Dopo di che non se ne fece più nulla.

Trascuriamo qui le attività minori, che registrarono un successo parziale in materia di protezione (normallizzazione), poco rilevante in materia di documentazione, nullo in materia di formazione dei quadri.

E veniamo invece all'aspetto più importante, quello della ricerca.

Il trattato, si sa, forniva alla Comunità due strumenti, quello dei Centri di ricerca per condurre un'attività in proprio e quello dei contratti per partecipare alle ricerche nei paesi membri. L'Euratom ha utilizzato entrambi con una forte prevalenza del primo. Ciò l'ha portato a doversi creare una pesante infrastruttura che ha fatto dell'Euratom la sede della maggior quantità di personale rispetto alla CECA e alla CEE.

Inoltre, ciò ha rafforzato il carattere di "settimo stato" assunto dalla Comunità, nel senso di condurre una attività in proprio, sostanzialmente aggiuntiva e separata rispetto a quella degli stati membri. D'altra parte l'atti-

vità di partecipazione mediante contratti, se ha dato risultati sotto alcuni aspetti positivi, si è scontrata contro la ripartizione "per paese" delle cifre assegnate, e si è prestata presto alla critica dei più deboli (Italia) di non applicare il "juste retour": poco valeva la risposta che questo non era mai esistito né nella lettera né nello spirito del trattato. Anzi il solo fatto di averlo menzionato ha costituito un sintomo della "morte di fatto" dell'Euratom.

L'attività di ricerca è stata amministrata inizialmente in due programmi quinquennali 1958-1962 e 1963-1967; dopo secondo programmi provvisori della durata di un anno.

Il primo programma quinquennale, che in realtà fu condotto nello spazio di tre anni (1960-1962) (*) utilizzò una dotazione di 215 Muc (milioni di \$); quello successivo la cui approvazione fu assai laboriosa, di 455.6 Muc (il dettaglio è dato in appendice); le dotazioni annuali seguenti e, come detto, "provvisorie" (cioè non facenti parte di un programma pluriennale di ricerca) consistettero nella riproduzione della spesa dell'anno precedente, situandosi intorno ai 70 Muc.

Gli obiettivi scelti dalla Comunità sono la via per giudicarne la politica. Innanzitutto in materia di reattori nucleari - la più importante - si trattava di operare su tre direzioni, quella dei reattori realizzabili a breve termine, quella dei reattori convertitori avanzati e quella dei reattori del futuro, i veloci. Per i primi, la Comunità fu costretta ad un'attività limitata e marginale, a causa del contrasto famoso delle "filieri", essenzialmente quella americana e quella francese (ed inglese, ma non si può dire franco-inglese, perché, come è ben noto, esse furono perseguite del tutto indipendentemente): ora, queste definizioni, pur nella loro rozzezza spiegano l'acutezza del contrasto. Pertanto l'attività si appuntò soprattutto sui secondi e l'Euratom intraprese un grosso sforzo su un progetto di reattore ad acqua pesante raffreddato da liquido organico che ebbe nome Orgel, e che divenne in breve la maggior voce del bilancio della Comunità; all'inizio i reattori veloci erano troppo lontani per creare un motivo di grande attenzione e quando la loro realizzazione si avvicinò, la Comunità aveva

(*) Ciò fu dovuto principalmente alla lunghissima procedura di ratifica da parte italiana del passaggio di Ispra alla Comunità, di cui è diventato lo stabilimento di gran lunga maggiore del Centro Comune delle ricerche.

ormai le mani già troppo indebolite per stenderle su di essi; onde i programmi relativi, pur sviluppandosi durante la esistenza dell'Euratom, furono rigorosamente nazionali, spesso ripetendosi da uno Stato membro all'altro.

Il progetto Orgel fu visto inizialmente dai governi con una sostanziale indifferenza, benevola o malevola a seconda dei casi. I francesi non lo ostacolavano, perché un lavoro collaterale ai loro in materia di reattori ad acqua pesante poteva tornare utile; ciò probabilmente fu sufficiente a che l'iniziativa, voluta dalla direzione ricerca dello Euratom, prendesse l'avvio. Verso la fine del secondo piano quinquennale, le critiche si fecero più franche dove non feroci, e il progetto scomparve lentamente negli ultimi anni '60, lasciando dietro di sé una pesante eredità di attrezzature e personale, per esso costruiti e costituiti, che il CCR si trova ancor oggi a dover in qualche modo amministrare e utilizzare.

Oltre ai reattori nucleari, la Comunità si scelse due altri obiettivi di ricerca, quello della fusione termoneucleare e quello dei radioisotopi e della radiobiologia. La loro collocazione sul bilancio si situa ad un livello molto basso, intorno al 10-20%; ciononostante (o forse proprio per questo?), in entrambi questi campi di attività, che non avevano riflessi industriali rilevanti nel tempo prevedibile, l'Euratom ha registrato gli unici successi e relativi consensi. L'attività sulla fusione è stata condotta principalmente mediante contratti, di cui hanno beneficiato soprattutto i francesi. Quella sulla radiobiologia è stata condotta sia con ricerche proprie nel quadro del CCR, sia mediante contratti (un dettaglio di quest'ultima è dato in Appendice).

Il quadro non sarebbe completo se si trascurassero le relazioni esterne, quelle cioè con Stati non membri: la Comunità beneficiava infatti di una personalità riconosciuta-gli dal trattato per negoziare accordi con paesi terzi. Le relazioni esterne dell'Euratom sono state dominate da un accordo di grande importanza con gli USA. Questo, negoziato e concluso proprio all'inizio, ebbe un effetto ambiguo: da una parte stabilì un legame privilegiato con il paese più avanzato, ottenendo di conseguenza alcuni benefici non minori, di cui qualunque negoziatore del tempo non avrebbe potuto non andar fiero; dall'altra costituì un motivo di rafforzato sospetto da parte dei francesi che l'Euratom fosse la "longa manus" americana nel campo nucleare europeo e se si conosce la storia di accese rivalità che caratterizzò i rapporti fra gli scienziati d'oltralpe e quelli d'oltralantico, si capisce anche il peso di un tale sospetto. Per il resto, occor-

re notare un timido (relativamente a quello con gli USA, timidissimo) accordo con la Gran Bretagna, e una serie di accordi con altri paesi, fra cui molti con paesi latino-americani, di cui non è facile discernere la logica.

La crisi

Abbiamo già accennato alla sostituzione di Hirsch alla presidenza dell'Euratom, per mancato rinnovo del mandato da parte dei governi: se è vero che la presidenza spettava alla Francia, è anche vero che il Presidente per trattato e prassi deve avere l'accordo di tutti i governi; ciononostante nessun governo sostanzialmente alzò un dito, e Parigi ebbe buon gioco per designare nella persona di Chatenet l'uomo che aveva il mandato di affossare questa Comunità. Occorre anche dire che il resto dei componenti della Commissione (cinque membri) non è stato mai, fino alla fusione, di statura tale da condizionare o controbilanciare l'atteggiamento del Presidente.

Come ricordato, già il negoziato relativo al secondo programma quinquennale fu difficile. All'approssimarsi della scadenza del 1967, in vista della confluenza della Commissione dell'Euratom in quella unificata si assistette ad una guerra della carta: alle formulazioni di un terzo piano quinquennale, che non vide mai la luce, si sostituirono libri bianchi di origine comunitaria e memoranda di origine nazionale.

A ben significare l'ulteriore riduzione dell'indipendenza della Comunità, veniva istituito un Comitato consultivo costituito dai rappresentanti dei governi degli Stati membri, che doveva vagliare i programmi: esso diventava la sede ufficiale del disaccordo e, insieme, la formalizzazione dello svuotamento della Commissione. Di fatto, dopo di allora, essendo esso "consultivo" solo nella forma (perché nella realtà anticipava l'atteggiamento del Consiglio), l'Euratom perdeva gran parte del carattere peculiare delle Comunità, riavvicinandosi alla tradizionale struttura intergovernativa.

In atmosfera di completo sfasciamento Chatenet consegnò alla Commissione unificata (estate 1967), una struttura di notevoli dimensioni e complessità: le varie direzioni in cui era diviso l'organico dell'Euratom, furono attribuite a Commissari diversi e subirono un qualche adattamento minore. In particolare furono separati l'aspetto energetico da quello tecnologico-scientifico.

Il primo, praticamente affiancato dalla Agenzia di

approvvigionamento, fu unificato con le attività della Comunità in materia di carbone (ex CECA) e di petrolio: fino allora la mancanza di una politica energetica era stata attribuita a questa dispersione di competenze; i tempi successivi si incaricarono di smentire questa ipotesi, in quanto a tutt'oggi non è stata definita tale politica. Ricordiamo brevemente che dalle origini ad oggi, malgrado alcuni, peraltro non molto decisi tentativi, l'Euratom non è riuscito a mettere d'accordo i partners su una politica di produzione dell'uranio arricchito. Rigorosamente tenuto fuori dall'impianto francese, unico della Comunità, incapace di trovare un accordo per un impianto europeo, ha dovuto assistere anche ad un accordo realizzatosi interamente al di fuori delle sue competenze fra tre Stati (Gran Bretagna, Germania e Olanda) per degli studi preliminari sull'arricchimento mediante ultracentrifugazione.

Qui continueremo a seguire il secondo aspetto, che fu affidato ad una Direzione (Ricerca generale e tecnologica) a cui a sua volta si affiancava il Centro comune delle ricerche.

Nei cinque anni che seguirono la crisi del '67, non solo continuò a mancare l'accordo necessario a varare un programma pluriennale, ma anche i negoziati per ottenere le dotazioni annuali furono faticose: un vero non-programma quinquennale. Per il 1968 e '69 vi fu la pura e semplice "reduction", la ripetizione della dotazione annuale precedente. Poi, sull'orlo del blocco, dinanzi alle resistenze soprattutto francesi, fu escogitato un espediente nuovo e sintomatico: quello dei programmi complementari. Questi consistono in lavori che vengono finanziati dai soli paesi che concordano sulla loro utilità. Per il 1970 e '71, ciò consentì di superare l'ostacolo che costituiva il governo di Parigi; e, infatti, i programmi complementari furono finanziati da cinque governi. Ma per il '72, la scappatoia fece nuovi prosliti e fu così che alle soglie del Natale, dopo un lungo e penoso negoziato, fu varato un programma annuale la cui dotazione (44,64 Muc) era per metà concernente programmi complementari, a loro volta per metà finanziati da quattro paesi. Il dettaglio è dato in appendice. Attualmente si vuole sostituire il bilancio attuale, ripartito per categorie, con un bilancio definito per obiettivi. Si deve anche tener conto che fin dallo scorso anno (per una decisione del 13 ottobre 1970) il CCR è autorizzato ad eseguire dei lavori di carattere non nucleare (cfr. il programma in appendice), a condizione che ci sia un potenziale inutilizzato e che si tratti di lavori a contratto, per conto terzi (a disposizione dei quali, il CCR mette i laboratori, le attrezzature ed il per

sonale necessari, dietro compenso).

Intanto, dal punto di vista organizzativo, il CCR, secondo una decisione del 31 gennaio 1971, è stato posto sotto l'autorità di un direttore generale, nominato dalla Commissione, che prepara e sottopone a questa i progetti di programma, negozia e conclude i contratti di ricerca affidati a terzi, assicura l'esecuzione dei programmi e stabilisce l'organizzazione interna del CCR, secondo le esigenze e le dotazioni accordate. I due altri organi del CCR sono:

- il Comitato consultivo generale, eredità del precedente, che è composto da rappresentanti nominati dagli Stati membri e formula un parere sui programmi prima che questi siano trasmessi alla Commissione ed al Consiglio;
- il Comitato scientifico, composto dai responsabili dei vari dipartimenti o progetti, e dai rappresentanti del personale di ricerca; questo partecipa all'elaborazione dei programmi.

La Commissione dà in precedenza gli orientamenti generali e rivede poi i programmi del CCR, in funzione della politica generale e del bilancio della Comunità.

Le dimensioni della Comunità dell'energia atomica in fatto di personale hanno costituito un elemento importante della crisi. All'inizio i quadri del Centro comune delle ricerche erano né meglio né peggio della media dei laboratori nucleari europei ed erano dotati di un certo entusiasmo; essi erano stati selezionati in funzione delle loro qualità tecnico-scientifiche o amministrative, a seconda dei loro compiti, senza alcun senso di mobilitazione "europea". Non appena si delinearono le difficoltà, una certa apprensione apparve nel personale, poi seguita da aperto malcontento e fenomeni di tensione, a causa della crescente esigenza di riduzione del numero dei quadri e dei ricercatori. Questo malcontento assunse forme confuse e talvolta patetiche, oscillante com'era fra la protesta politica, la buona volontà europeista e la rivendicazione sindacale: a questo contribuiva l'ambiguità intrinseca dell'interlocutore, per l'incertezza fra la competenza della Commissione ed il potere del Consiglio. Un tentativo di riduzione "volontaria" del personale ebbe l'effetto di incoraggiare l'esodo di pochi e spesso migliori ricercatori, a causa da una parte dell'alto livello di remunerazione (soprattutto, se comparato allo standard italiano) e dall'altra della crisi di sovrabbondanza di quadri scientifici che stava investendo tutto il settore in Europa. Il personale costituì un elemento di resistenza alla

conversione di una parte della struttura ad attività non nucleari, come invece richiedeva la situazione anche in altri centri di ricerca in Europa.

La Commissione unificata era stata presto sensibile di questa esigenza di "de-settorializzazione" e, anche sotto la spinta di una moda diffusasi nella seconda metà degli anni '60, tentava di intraprendere un "discorso tecnologico" generale, incontrando presso i governi un'atmosfera di diffidenza che l'esperienza dell'Euratom aveva solo accresciuto. Il risultato di questo approccio fu di tipo essenzialmente intergovernativo, con la costituzione di comitati e sottocomitati di rappresentanti, i cui lavori e conclusioni, consistenti sostanzialmente nel definire obiettivi tecnologici prioritari, sono descritte in altra parte di questo documento di lavoro (cfr. PREST e COST).

D'altra parte veniva messo in evidenza il collegamento fra la politica tecnologica e gli aspetti economici in generale e quelli industriali in particolare: è così che lo argomento fa capolino anche se solo in forma di generica indicazione, quasi di augurio, nel memorandum della Commissione relativo alla politica economica a medio termine ed in quello relativo alla politica industriale.

Conclusioni

L'elemento essenziale ed insieme difficile nel valutare l'esperienza dell'Euratom, che generalmente è considerata come fallimentare, è il "grado di separabilità" dal contesto scientifico-nucleare europeo. Infatti, questo stesso contesto si presenta se non fallimentare, certo poco positivo.

Da un punto di vista energetico, la previsione del tanto criticato "rapporto dei saggi", se presa dal punto di vista qualitativo, si è avverata: nel senso che non avendo l'Europa provveduto a una politica energetica, comprendente un importante contributo elettro-nucleare, si trova crescentemente affidata alle importazioni di petrolio, con le difficoltà politiche ed economiche che questo comporta.

Dal punto di vista tecnologico, l'Europa non è riuscita a costituire una propria componente industriale nucleoelettromeccanica in grado di competere sul piano internazionale; in particolare, con gli USA. Due grossi e costosi piani nucleari nazionali: quello francese e quello inglese, pur avendo conseguito risultati tecnici di primo ordine e la formazione di buoni quadri scientifici, hanno dovuto subire del

le "revisioni laceranti", orientandosi in una direzione fortemente tributaria delle tecniche messe a punto dagli americani. Questa era del resto la via scelta dal terzo "grande" europeo, la Germania, la quale beneficiando paradossalmente della discriminazione di cui era stata... vittima, aveva in trapreso il suo sforzo con un certo ritardo. Donde, quel po-
co che si ha di realizzazioni industriali europee, risente di un elevato grado di dipendenza, dalle grandi compagnie ba-
sate in USA, come del resto - cosa ben nota - gran parte del settore tecnologico europeo.

Dal punto di vista scientifico, due fenomeni sono più rilevanti. La popolazione europea di ricercatori, che è stata quantitativamente e qualitativamente di tutto rispet-
to, ha visto, soprattutto durante gli anni sessanta, molti e-
lementi migrare verso i laboratori americani (il fenomeno largamente analizzato ed anche in parte mitizzato del "brain drain"), mentre il resto si è trovato ad essere in sovrabbon-
danza in gran parte dei laboratori europei, con conseguente necessità di convertirsi a nuove attività (soprattutto la-
sciando quella nucleare). Legata a questo aspetto è la cri-
si che hanno attraversato gran parte degli enti di promozio-
ne della ricerca nucleare in Europa, fra i quali in primo luo-
go quello che abbiamo visto essere l'avversario dell'Euratom, il francese CEA.

Tuttavia, vedere un nesso rilevante fra questa si-
tuazione e quella dell'Euratom non sembra facile: come si è cercato di mettere in rilievo nelle pagine precedenti, le dra-
stiche limitazioni imposte alla CEEA, fin dall'origine, han-
no impedito che questo nesso esistesse. Le scelte successi-
ve e gli eventuali errori, non hanno sostanzialmente mutato questo stato di cose: se mai l'aver proceduto, durante i pri-
mi anni, come se i programmi nazionali non esistessero, evi-
tando la contestazione per tenere comunque in piedi la vacil-
lante struttura, lo ha accentuato.

Dopo il '67, il problema si è gradualmente dilui-
to in quello più generale della Comunità, avvelenandolo un po'. L'intento, del resto ben giustificato, di "de-settorializzare" e di vedere il contesto nel suo insieme, ha legato il nucleare alle sorti della Comunità, senza però riuscire ad inserirsi ad essa. L'utilità di una struttura di ricerca per le istituzioni di Bruxelles è contestabile e contestata: questa struttura, tuttavia, c'è e, strano contrario, la sua soppressione rappresenterebbe pur sempre una crisi, che né la Commissione, né alcuno degli Stati membri, vuole assumer-
si la responsabilità di creare.

La politica tecnologica della Comunità, già assai difficile da varare, deve tener conto di questo fatto.

b) LE ALTRE INIZIATIVE

Per brevità non analizziamo qui in dettaglio le altre iniziative di cooperazione europea nel settore nucleare. Converrà, tuttavia, ricordare:

- 1 - l'ENEA (Associazione europea per l'energia nucleare) nata sotto gli auspici dell'OCDE e che annovera fra le sue realizzazioni alcuni impianti intorno al quale si è realizzata e, in parte, si sviluppa ancora una collaborazione fruttuosa, quale il reattore Dveregen in Inghilterra. Nata agli inizi con un certo intento di controbilanciare l'Euratom (vi faceva parte con posizione particolarmente rilevante la G.B.), l'ENEA non ha mai raggiunto un livello tale da costituire oggetto di gravi contrasti fra governi, anche se di tanto in tanto non sono mancate le difficoltà.
- 2 - il CERN (Centro europeo per le ricerche nucleari) ha carattere ancora più rigorosamente scientifico (del tipo, per es. di EMBO) e si è sviluppato intorno alle attrezzature di studio della fisica delle alte energie, situate a Ginevra.

APPENDICE AIL SECONDO PROGRAMMA QUINQUENNALE DELL'EURATOM (1963-67)

Capitoli di bilancio		Dotazioni (in Muc)	Totali
CCR	Ispra	86,6	
	Petten	25,5	
	Geel (BCMN)	12,3	
	Karlsruhe (Istituto transuranici)	29,1	
			<hr/> 153,5
Reattori e Ricerche connesse	Reattori tipo provato	22,75	
	Reattori avanzati, a gas	30,5	
	Progetto ORGEL	64,0	
	Reattori veloci	82,5	
	Reattori di nuovo tipo	7,0	
	Propulsione navale	6,0	
	Funzionamento di BR2 (reattore di prova materiale)	14,0	
	Riprocessamento di com bustibili irradiati	5,75	
	Sistemazione dei rifiuti radioattivi	3,0	
			<hr/> 235,5
Fusione	termonucleari e fisica del plasma		34,0
Radiobiologia	Radioisotopi	30.0	
	Sicurezza e ricerca biologica	16.0	
			<hr/> 19.0
Insegnamento			2.0
Riserva			3.08
Diffusione dell'informazione			8.5
			<hr/>
totale generale			455.6

APPENDICE B)

CENTRO COMUNE DELLE RICERCHE : IL PROGRAMMA ANNUALE 1972

<u>Capitoli di bilancio</u>	<u>Dotazioni (in Muc)</u>	<u>Effettivi</u>	<u>Paesi partecipanti</u>
<u>A. AZIONI DIRETTE</u>			
<u>1. Programma comune</u>			
Reattori rapidi	0,53	30 (16)	
Sicurezza dei reattori	2,90	166 (89)	
Plutonio e transplutonici	5,00	220 (110)	
Centri d'informazione	0,65	37 (20)	
Misure e campioni nucleari	4,00	173 (89)	
Direzione e coordinamento	1,00	70	
<u>Totale programma comune</u>	<u>14,08</u>	<u>696 (324)</u>	
Informatica applicata (5 anni)	1,00	7	
<u>2. Programmi complementari</u>			
ESSOR, ECO	5,50	299 (160)	B/D/F/I/L
Reattori a gas alta temp.	1,10	62 (33)	B/D/I/L
Controllo materie fissili	0,80	45 (24)	B/D/I/L/N
Fisica dello stato condens.	3,10	174 (93)	B/D/I/L
SORA	1,15	66 (35)	B/D/I/L
Materiali nucleari	3,10	174 (93)	B/D/I/L/N
CETIS	4,60	168 (90)	B/D/I/L
HFR	4,20	76 (38)	B/D/I/L/N
<u>Totale programmi complem.</u>	<u>23,55</u>	<u>1.062 (566)</u>	
<u>TOTALE AZIONI DIRETTE :</u>	<u>37,63</u>	<u>1.760 (890)</u>	

(seguito APPENDICE B)

Capitoli di bilancio	<u>Dotazioni</u> (in Muc)	<u>Effettivi</u>	<u>Paesi</u> <u>Partecipanti</u>
B. <u>AZIONI INDIRETTE</u> :			
1. <u>Programma comune</u>	1,00	6	
Insegnamento e formazione			
2. <u>Programmi complementari</u>			
Reattori rapidi	0,90	55	B/D/F/I/L
Reattori gas alta temp.	0,35	18	B/D/F/I/L
BR 2	0,76	40	B/D/I/L
			N riserva
<u>Totale azioni indirette</u>	<u>3,01</u>	<u>119</u>	
<u>Totale azioni dirette+indirette</u>	<u>40,64</u>	<u>1.879</u>	
Azioni non nucleari	4,00	224	
<u>TOTALE GENERALE</u>	<u>44,64</u>	<u>2.103</u>	

APPENDICE C)

L'ATTIVITA' COMUNITARIA IN MATERIA DI RADIOBIOLOGIA

Il programma comunitario "Biologia - Protezione sanitaria" fu varato nel 1960. Le grandi linee erano tratteggiate nel Trattato: radioprotezione e applicazione delle tecniche nucleari alla ricerca biologica, medica e agronomica.

Si ritenne necessaria una azione "comunitaria" in relazione al potere accordato alla Commissione in materia di formulazione di norme di protezione. Regole comuni sono accettabili da differenti autorità nazionali solo nella misura in cui tali regole si fondino su un generale consenso, il quale resta sempre condizionato alle conoscenze scientifiche acquisite in comune in dipendenza da orientamenti di ricerca definiti in comune. Sin dall'inizio, l'azione della Commissione ha mirato a creare una comunità scientifica chiamata a fornire le basi tecniche oggettive della radioprotezione negli Stati membri, agendo di concerto con il fronte del pensiero scientifico mondiale e apportando ad esso il suo contributo attraverso la propria attività. Anche nel settore delle applicazioni nucleari la Commissione ha tentato sin dall'inizio di mettere immediatamente a profitto delle discipline biologiche applicate le capacità e le acquisizioni dei centri nucleari i quali offrono a tal riguardo combinazioni uniche di competenza e di apparecchiature avanzate. Questo duplice orientamento si è manifestato attraverso l'organizzazione, negli stessi servizi della Commissione, di una stretta collaborazione con i soggetti responsabili della Protezione sanitaria da una parte, e dei vari aspetti di "ricerca" agronomica dall'altra, giungendo anche alla gestione congiunta delle operazioni di ricerca.

Verso l'esterno, sono state stabilite relazioni permanenti con le autorità nazionali responsabili della ricerca radiobiologica e con i numerosi laboratori in cui tale ricerca viene eseguita. Tra questi ultimi, i "partners" diretti della Commissione sono stati scelti essenzialmente avendo riguardo alla pertinenza dei loro programmi in relazione agli obiettivi comunitari e ai mezzi messi a disposizione della Commissione. Ciò significa che non si discute sul valore dei lavori compiuti nei laboratori che non sono divenuti "partners" della Commissione, ma semplicemente che i criteri di scelta sono stati differenti.

I metodi pratici di collaborazione con gli organismi e i laboratori nazionali sono vari e molteplici. Si possono schematizzare nel modo seguente:

- Il contratto di associazione, stipulato tra la Commissione e uno o più laboratori nazionali per l'esecuzione di un programma stabilito di comune accordo, finanziato in comune, dotato di un gruppo di ricerca comprendente anche, per quanto possibile, ricercatori della Commissione e gestito da un "Comitato di gestione" misto.
- Il contratto "a spesa ripartita", molto simile, nella sua natura, al contratto di associazione, ma generalmente di ampiezza più ridotta. In questo caso non vi è un comitato di gestione.
- Le riunioni sistematiche dei gruppi di "partners" della Commissione per ciascun settore di attività, nel corso delle quali si discute dello stadio di avanzamento delle ricerche e degli orientamenti futuri.

La maggior parte dei mezzi di cui dispone la Commissione è consacrata ai tipi di azione sopra descritti e particolarmente ai contratti. Un'altra frazione, di minore entità, serve ad alimentare un gruppo di biologia impiantato ad Ispra il quale, composto unicamente da ricercatori della Commissione, è destinato a garantire al gruppo l'indipendenza degli elementi di giudizio e di azione. Questo piccolo gruppo intrattiene strette relazioni con i contraenti tanto sul piano programmatico che su quello dello scambio dei ricercatori.

La gestione dell'insieme del programma "Biologia-Protezione sanitaria" è controllata da un "Comitato consultivo" nel quale siedono i delegati degli Stati membri e quelli della Commissione. Questo organo ufficiale si pronuncia sulla validità delle proposte fatte alla Commissione e vigila sulla conformità dell'esecuzione dei programmi con gli obiettivi predeterminati.

Attualmente ci troviamo all'inizio della seconda delle tre fasi in cui è diviso il terzo programma quinquennale 1971-1975. I due settori del programma sono stati affrontati differentemente dagli Stati membri. Il settore "Radioprotezione" è a carico dei sei Stati attualmente membri, con una dotazione di 17,335 MUC e 97 agenti. Quanto al settore delle "Applicazioni delle tecniche nucleari alla ricerca agronomica e medica", vi partecipano solo tre paesi (Germania, Italia e Paesi Bassi) per un ammontare di 5,610 MUC e 10 agenti.

Il settore "Radioprotezione" comprende 10 contratti di associazione e 16 contratti a spesa ripartita. I pro

grammi contrattuali, come anche quello del gruppo di biologia di Ispra, interessano i seguenti campi:

- La dosimetria che comporta due aspetti.

Il primo concerne problemi di natura biofisica essenziali alla corretta valutazione del rischio nucleare per la popolazione nel suo complesso e per il singolo individuo. Le ricerche di questa categoria insistono sulla valutazione dell'efficacia biologica dei diversi tipi di radiazioni, sul trasferimento di energia nel campo biologico e delle sostanze-tipo, e sullo studio degli effetti delle radiazioni sulla materia condensata e della loro applicazione.

Il secondo aspetto riguarda la dosimetria individuale e le misure ambientali necessarie alla protezione pratica del lavoratore dell'industria nucleare e segnatamente di coloro che lavorano con le radiazioni. Si tratta in particolare di studiare e di mettere a punto dispositivi e metodi nuovi per il miglioramento dei dosimetri e degli apparecchi di misurazione.

- Lo studio della mobilità e del trasferimento dei radionuclidi nelle componenti dell'ambiente, terrestre e acquatico, deve condurre alla determinazione delle dosi di radiazioni somministrate a ciascun elemento vivente, umano e non, che riveste un ruolo nell'equilibrio biologico: dalla conoscenza delle dosi somministrate e dei loro effetti dipendono i limiti della radioattività accettabile nelle componenti dell'ambiente. I lavori in corso si riferiscono all'ambiente terrestre (depositi di contaminanti radioattivi in funzione di parametri atmosferici, previsione della loro disposizione sul suolo in funzione di parametri fisici e chimici, cinetica di assorbimento degli ioni minerali), alle acque dolci (mobilità e concentrazione nei laghi e sulle rive) e al mare (parametri ecologici, metodi di campionatura).
- Per quanto attiene all'aspetto "radioprotezione" dal rischio generato dall'azione delle radiazioni ionizzanti sul materiale ereditario, non sembrano saldamente fondate né la sua stima né le sue basi. Restano sempre aperte le questioni relative agli spettri dei mutamenti radioindotti apportati a quelli dei mutamenti spontanei, alla validità della estrapolazione dei risultati ottenuti con una specie e in determinate condizioni per altre specie e in altre condizioni, all'influenza di fenomeni di riparazione sulla radiosensibilità del materiale genetico. Al fine di dare una risposta a questi quesiti, le ricerche insistono sugli effetti primari delle radiazioni, della riparazione e del-

la radiosensibilità, e sull'interazione tra radiazioni, alterazioni dei geni e cancro d'origine virale.

- La prognosi, la diagnosi e il trattamento delle radiazioni del sistema emopoietico sono un obiettivo maggiore del programma, che implica lo studio delle alterazioni tardive di questo sistema, come lo studio delle alterazioni delle funzioni immunologiche risultanti dal minamento dell'apparato linfocitario. Le alterazioni biochimiche provocate dalle radiazioni vengono parimenti studiate in rapporto al loro e ventuale interesse quali indicatori di irradiazione.
- Per quanto concerne lo studio degli effetti a lungo termine, la Commissione contribuisce alla standardizzazione interlaboratoriale riferentesi alla dosimetria, alle condizioni di allevamento di animali da laboratorio, all'interpretazione delle incisioni istopatologiche e ai metodi di biologia clinica. Gli effetti a lungo termine sono anche studiati nella prospettiva della eventuale azione dei radioprotettori sulla durata della vita, dell'incidenza dei cancri e delle leucemie indotti dalle radiazioni e della tossicologia dei radionucleidi ingeriti.

Il settore delle "Applicazioni" comprende al momento due contratti di associazione e 11 contratti a spesa ripartita. Le ricerche di questo settore insistono sui seguenti punti, che riassumiamo brevemente:

- nel campo agronomico:
 - . lo sviluppo di tecniche tendenti a studiare l'assorbimento, il trasferimento e la localizzazione di ioni nei vegetali,
 - . lo studio del comportamento degli inquinanti convenzionali e dei processi evolutivi di elementi nutritivi nel suolo e nelle piante,
 - . certi aspetti particolari della mutagenesi sperimentale quali il metodo dei "succhioni avventizi" e i problemi di incompatibilità,
 - . l'applicazione della mutagenesi ai problemi del miglioramento proteico e la resistenza alle malattie nei vegetali,
 - . certi aspetti particolari della conservazione delle derrate alimentari per irradiazione,
 - . problemi di radioentomologia, in relazione con la lotta integrata contro gli insetti nocivi,

- . la cultura in vitro delle cellule e dei tessuti vegetali e il suo impiego in radiogenetica e mutagenesi.

- nel campo medico:

- . la regolazione e le anomalie del metabolismo dell'emoglobina nell'uomo.
- . i metodi radioimmunologici di misurazione dei costituenti proteici e non proteici del plasma,
- . le caratteristiche cinetiche degli antigeni e degli anticorpi patogeni nell'uomo, e il loro comportamento dopo assorbimento in fase solida e nelle condizioni dinamiche, allo scopo di sviluppare una terapeutica per immunoassorbimento,
- . lo sviluppo di una cromosografia per affinità che troverebbe applicazione nel campo dei tracciatori e della chimica clinica,
- . lo sviluppo dell'utilizzazione d'isotopi a vita corta per la valutazione delle funzioni polmonari, per la valutazione della circolazione coronaria, della funzione renale e per la diagnosi dell'ipertensione,
- . la messa a punto di una diagnosi non traumatizzante per l'analisi della cinetica cardiaca,
- . il calcolo e la misura della dose assorbita e degli spettri dei neutroni nel materiale biologico, in relazione con i problemi di radioterapia per neutroni rapidi e nel quadro di una cooperazione tra diversi centri europei di trattamento del cancro.

Ecco dunque, in breve, il contenuto tecnico del programma "Biologia-Protezione sanitaria" quale si presenta attualmente. Tale programma è, d'altronde, il seguito logico di quello che era stato intrapreso dal 1960 e che si è evoluto in funzione dei progressi compiuti e dei problemi nuovi che non hanno cessato di sorgere.

B. - LA COOPERAZIONE EUROPEA IN
MATERIA DI TECNOLOGIA SPAZIALE

I - GLI INIZI

1. L'Europa spaziale non è nata in seguito ad un piano organico, ma per la convergenza occasionale di due iniziative isolate, la svendita del Blue Streak da parte dell'Inghilterra, e l'influenza di un gruppo di scienziati, decisi a ripetere per la ricerca spaziale la positiva esperienza del CERN.

Nel 1960 il Governo britannico doveva decidere l'abbandono del missile Blue Streak, ormai superato dai nuovi ICBM russi ed americani a combustibile solido. Due ministri orientati in senso europeista (Heath agli Esteri e Thorneycroft alla Difesa) lanciarono l'idea di mettere a disposizione di un programma spaziale europeo il razzo Blue Streak, per il cui sviluppo l'Inghilterra aveva già speso circa 70 milioni di sterline. La Francia rispose favorevolmente, a condizione che le fosse affidato il secondo stadio; eccellente occasione per ammortizzare le spese del missile Emeraude. Un giro delle capitali effettuato da Thorneycroft alla fine del 1960 mise in luce varie esitazioni dei neutrali per motivi politici, e di altri paesi, come Spagna e Danimarca, per motivi finanziari. Solo nel novembre 1961, nella Conferenza di Lancaster House, Inghilterra, Francia, Germania, Italia, Belgio e Olanda si accordarono per costituire una organizzazione per lo sviluppo di un lanciatore europeo (ELDO-CECLES). Il programma iniziale prevedeva lo sviluppo entro il 1966 di un razzo capace di lanciare un carico utile di 1 tonnellata in orbita bassa (300 Km). Il costo del programma era stimato a 196 MUC (milioni di dollari) in 5 anni (compresi 9 lanci sperimentali). Il costo e l'esecuzione del programma sarebbe stato ripartito fra i partecipanti in base a percentuali fisse. L'Australia avrebbe messo a disposizione il poligono di lancio di Woomera.

L'altra iniziativa ebbe origine in un ambiente del tutto diverso, e cioè la comunità degli scienziati europei, diffidenti verso politici e diplomatici, ma capaci di esercitare una forte influenza sui rispettivi ministri della ricerca scientifica. Già nel 1954 essi avevano ottenuto la creazione del CERN a Ginevra; il problema era analogo: mettere a disposizione dei ricercatori degli strumenti eccessivamente costosi sul piano nazionale. A seguito di alcune riunioni ufficiose nel 1960 di un gruppo di personalità

(GERS), il Governo Svizzero lanciò l'invito per una riunione più ufficiale, che creò una Commissione Preparatoria (COPERS). Questa elaborò nel 1961 un programma di ricerche scientifiche spaziali, che prevedeva in 8 anni il lancio di 34 satelliti e di 440 razzi sonda. A differenza dell'ELDO, erano previste installazioni comuni, ed in particolare un Centro di Tecnologia con 880 ricercatori. Il costo era stimato a 287 MUC. Questa volta aderirono anche la Svezia, la Svizzera, la Spagna e la Danimarca. Fu così creata una seconda organizzazione (ESRO o CERS). Solo la Norvegia e l'Austria rimasero isolate.

2. Le Convenzioni istitutive dell'ELDO e dell'ESRO furono firmate nell'aprile e nel giugno del 1962. Nessun vero coordinamento era previsto fra i due programmi; anche all'interno dei singoli governi le responsabilità per l'uno e l'altro programma restavano gelosamente separate fra i vari Ministeri.

Il programma iniziale poteva apparire come una duplicazione di tecnologie russe o americane esistenti. Ma tutti i promotori avevano ben chiara la preoccupazione di utilizzare i programmi spaziali per favorire lo sviluppo tecnologico europeo. Ciò è stato proclamato esplicitamente nella Conferenza di Strasburgo del 1961 e nelle stesse Convenzioni dell'ELDO e dell'ESRO.

Non mancavano anche altre motivazioni di carattere politico: rafforzare la posizione dell'Europa di fronte al monopolio spaziale dei grandi. Ma più che a livello europeo queste motivazioni si esprimevano a livello nazionale: ciascun paese vedeva nei programmi spaziali l'occasione per perseguire propri obiettivi. In particolare, mancando una politica militare e degli armamenti a livello europeo, le connessioni inevitabili fra il programma spaziale ed i programmi militari sono state considerate da ciascun paese dal punto di vista strettamente nazionale; a livello europeo i programmi spaziali, come specificano i preamboli delle Convenzioni, hanno esclusivamente fini pacifici.

Quanto alle applicazioni economiche, nei primi anni non se ne è parlato neppure. Anche questa è una prova del carattere accidentale dei primi passi dell'Europa spaziale; in mancanza di una occasione o di un interesse particolare che fornisse il primo impulso, l'Europa non era in grado di formulare un qualsiasi programma. E' stato solo più tardi, quando gli americani hanno preso l'iniziativa di creare INTELSAT che gli europei sono stati costretti a reagire. Secondo il loro costume si consultarono a lungo, per tutto il

1963, finché poi crearono una terza organizzazione, la Conferenza Europea delle Telecomunicazioni Spaziali (CETS), semplice foro di consultazione per armonizzare la partecipazione europea al nuovo organismo mondiale creato dagli Stati Uniti; e che in realtà non è stata in grado di attuare veramente neppure questo limitato obbiettivo.

II - LE ISTITUZIONI

1. Abbiamo visto che il risultato di queste iniziative frammentarie è stato quello di creare, fra il 1960 ed il 1963, ben tre distinte organizzazioni spaziali europee. Nello sforzo di coordinare il tutto, esse sono state più tardi affiancate (sarebbe esagerato dire coordinate) da un quarto organismo, la Conferenza Spaziale Europea.

Coordinare i vari programmi era un'impresa disperata: la cerchia dei paesi membri era diversa di volta in volta, ed all'interno di ogni paese ciascuna organizzazione era sostenuta e controllata da ambienti e da interessi diversi.

Più grave ancora era l'incapacità di ciascuna organizzazione di adottare tempestivamente le decisioni importanti di carattere politico. Gli accordi iniziali prevedevano certo un programma comune; ma anche se fosse esistita una potente volontà politica comune, e non solo quell'occasionale congiunzione di interessi che abbiamo descritto, non era realistico aspettarsi che semplici riunioni dei rappresentanti degli stati membri potessero risolvere tutti i complessi problemi inerenti all'esecuzione di un programma spaziale.

Le strutture dell'ELDO e dell'ESRO sono simili: un Consiglio, assistito da alcuni Comitati (i due principali sono responsabili rispettivamente dei programmi e delle questioni amministrative e finanziarie); i soli elementi di coesione in questa struttura tipicamente intergovernativa, sono i due Presidenti del Consiglio dell'ELDO e dell'ESRO, la cui presenza in seno all'Organizzazione è praticamente permanente, ed i due responsabili esecutivi (il Segretario Generale dell'ELDO ed il Direttore Generale dell'ESRO) tutti dotati di certi poteri di iniziativa.

2. Sulla carta solo le decisioni più importanti vanno prese all'unanimità (ammissione di nuovi membri, rapporti coi terzi, regolamenti per l'attribuzione dei contratti ELDO, bilanci triennali ESRO). Per le altre questioni dovrebbe ba

stare una doppia maggioranza dei due terzi, calcolata in modo da attribuire un diritto di veto ai principali contributori (Inghilterra, Francia, Germania). Ma la logica del sistema ha ben presto portato ad una situazione vicina alla paralisi.

In realtà all'inizio alcune delegazioni (Belgio, Germania) erano favorevoli alla maggioranza qualificata. Ma nel 1962 il vento era già cambiato nella costruzione europea, e già si profilava all'orizzonte il confronto che avrebbe portato alla crisi del 1965 ed all'abbandono del voto a maggioranza anche in seno alla C.E.E. L'insistenza della Francia e della Gran Bretagna per avere un diritto di veto si scontrò all'ESRO con il principio dell'uguaglianza fra tutti gli Stati membri, sostenuto dalla Svezia. La soluzione più facile è stata quella di estendere il principio dell'unanimità.

L'impossibilità di raggiungere l'accordo dove era necessaria l'unanimità ha portato all'estensione di questo principio. Così nel 1966 il Belgio ha rifiutato all'ESRO di votare il programma triennale; la via d'uscita è stata quella di votare intanto un programma annuale, ma all'unanimità. Una evoluzione simile ha avuto luogo all'ELDO, dove il compromesso del luglio 1966, dopo la cosiddetta doppia crisi inglese e francese, ha abolito il veto dei paesi maggiori, non per rafforzare il principio della maggioranza, bensì per estendere quello dell'unanimità.

Ogni volta che manca l'unanimità su di un programma o su di una modifica ad un programma, la sola alternativa è quella di accettare le imposizioni del paese con le finanze più povere o le vedute più ristrette, oppure di trovare formule per fare a meno di lui per una parte del programma. E' la ben nota e così spesso lodata "flessibilità" di certi organismi internazionali; purtroppo in campo spaziale non si tratta solo di creare sottocomitati, o produrre risoluzioni, ma di attuare un programma complesso di sviluppo tecnologico; ogni compromesso rischia di squilibrare il programma, o di moltiplicare le difficoltà e le occasioni di insuccesso.

Ma cosa si poteva sostituire all'unanimità in una struttura come quella dell'ELDO e dell'ESRO? In cambio di quale garanzia uno stato libero e democratico avrebbe abbandonato il controllo sulle spese e sui programmi spaziali? Alcuni paesi membri dell'ESRO, in particolare, erano fino allora praticamente rimasti assenti dal processo di integrazione europea. Per lanciarsi nell'avventura spaziale, gli europei non hanno trovato nulla di meglio che le strutture del Sacro Romano Impero. Peggio: di tre piccoli Imperi, incapaci di coordinarsi fra di loro e di trovare compromessi almeno sul-

la base allargata dell'insieme dei programmi spaziali. I Consigli dei tre organismi non avevano la competenza politica e la larghezza di vedute necessaria per dare direttive politiche al programma spaziale, inserendolo nel quadro di una politica tecnologica ed economica europea.

3. La reazione di sospetto reciproco e di diffidenza nei riguardi dell'organizzazione che si è ben presto instaurata nei vari rappresentanti nazionali ha finito per paralizzare anche i Segretariati. Alcuni palliativi sono stati adottati in seguito al Rapporto Bannier redatto nel 1967 per la CSE: i Consigli ed i Comitati hanno cercato di limitarsi solo ai problemi più importanti; sono stati precisati i poteri del Direttore Generale dell'ESRO ed è stato effettuato un certo decentramento. Ma restava la radice del male. Gli esecutivi dell'ELDO e dell'ESRO non potevano imporsi per far valere un interesse comune, perché in realtà essi non esistono come istituzioni politicamente responsabili, con prerogative di carattere politico e la possibilità di servirsi di un sistema di garanzie istituzionali. Non si tratta che di alti funzionari, anche quando fanno proposte di carattere politico. Essi non hanno voce propria per proporre i programmi, e non hanno strumenti per difendere la propria indipendenza neppure nell'esecuzione dei programmi già approvati dai Paesi membri.

III - LA GESTIONE

1. La critica più comune ai programmi spaziali europei, a parte le realizzazioni deludenti, è quella dell'escalation dei costi. Per Parlamenti e Governi fin dall'inizio scarsamente entusiasti e, dal 1965 in poi, alle prese con gravi difficoltà monetarie e finanziarie, quella dei costi è diventata la principale ossessione.

Fra il 1961 (196 MUC) ed il 1971 le stime del costo del programma ELDO sono più che triplicate, senza che, in un tempo doppio del previsto, nessun lanciatore europeo sia diventato operativo.

Il costo di lancio dell'EUROPA I e dell'EUROPA II è stimato a cifre superiori di metà o due terzi agli analoghi lanciatori americani, cosa che mette in forse la loro stessa utilizzazione, se non nei casi in cui gli Stati Uniti rifiutassero di fornire i loro lanciatori.

Il costo del programma di 8 anni dell'ESRO era già

passato da 287 MUC a 429 MUC, quando è stato rigidamente limitato a 306 MUC nel 1962; la conseguenza è stata di ridurre le realizzazioni dell'ESRO ad un terzo circa di quelle originariamente previste.

Spesso le critiche e le recriminazioni non tengono conto dei fattori obbiettivi che portano ad una lievitazione dei costi; a parte l'inflazione, il progresso tecnico modifica la situazione durante l'attuazione di un programma, e spesso la spesa supplementare per introdurre nuove tecnologie valorizza tutto l'investimento precedente. La NASA aveva suggerito nel 1962 ad una missione dell'ESRO di stabilire un volano del 20% per tener conto degli imprevisti. D'altra parte è inevitabile che i programmi europei costino più di quelli americani, sia per il diverso volume dei rispettivi programmi, sia per il divario tecnologico generale, che non è limitato solo allo spazio.

Ma questo non spiega tutto. Una gran parte dello aumento dei costi è attribuibile ad evidenti e gravissimi errori di gestione, dovuti alla cattiva piega presa fin dall'inizio nell'esecuzione dei programmi, ed alla mancanza di adeguate strutture istituzionali capaci di correggerli.

2. Alla Conferenza di Lancaster House (novembre 1961) era stato deciso di attuare immediatamente un programma provvisorio, senza attendere l'entrata in vigore della Convenzione, per non lasciare infruttuosi gli investimenti ed inattive le équipes di tecnici del Blue Streak. In mancanza di organi comuni, l'esecuzione fu ripartita fra i singoli Stati membri, ciascuno dei quali sarebbe stato responsabile nei confronti della propria industria, per conto dell'organizzazione. In quel momento non tutti gli Stati avevano l'esperienza della gestione di grandi programmi di sviluppo tecnologico, e non erano sempre attrezzati per valutare i costi e controllare l'esecuzione dei contratti. Certi tipi di contratti, ereditati dalle normali pratiche amministrative, erano un vero incentivo ad offrire poco per vincere la gara, ed a gonfiare i costi poi. In un programma di sviluppo tecnologico, ed in mancanza di adeguati controlli, il rischio è particolarmente grave. Le amministrazioni nazionali si sono spesso limitate a trasmettere le fatture all'ELDO, ed a difendere poi i punti di vista dei propri industriali.

Per il programma complementare deciso nel 1966 (EU ROPA II) si è fatto un piccolo passo avanti, permettendo all'ELDO di intervenire nell'aggiudicazione dei contratti, ma sempre fra le industrie dello Stato membro incaricato di

quella parte del progetto. Sono stati introdotti anche sistemi più moderni per i contratti, con incentivi per mantenersi nei limiti fissati.

Per l'ESRO il problema era aggravato perché tutto doveva essere creato dal nuovo, senza potersi basare sull'esperienza e sulle strutture dei programmi militari precedenti. Nel 1962, in seguito ad un ultimatum inglese, è stato rifiutato il margine di sicurezza del 20%, suggerito dalla NASA, ed è stato stabilito un limite assoluto di 306 MUC. Ma i costi hanno continuato ad aumentare, sia in seguito a stime più precise, sia per l'apparire di nuove tecniche più costose.

E' stato così impossibile mantenere la proporzione inizialmente prevista per le spese: 15% per gli investimenti, 30% per il funzionamento, 55% per i programmi operazionali. Gli investimenti, il cui costo era stato sottovalutato, e per i quali non era possibile fare tagli sostanziali (rete di stazioni a terra, centro di calcolo, basi di tiro), sono passati al 25% del totale; malgrado le riduzioni del personale del centro di tecnologia (ESTEC), le spese di funzionamento sono passate al 37%; è stata dunque la parte operativa, a subire le maggiori amputazioni. Di conseguenza le infrastrutture sono rimaste largamente sottoutilizzate, proprio negli anni in cui il loro rendimento avrebbe potuto essere maggiore, tenendo conto della rapida obsolescenza dei materiali spaziali. Se fossero stati concessi dei crediti supplementari, essi avrebbero potuto essere utilizzati quasi integralmente per i programmi operativi, migliorando sensibilmente sia i risultati del programma, sia la ripartizione dei contratti nell'industria.

3. La grande spina nel fianco dell'ELDO è stato il problema del "juste retour". Per l'ELDO, come abbiamo visto, il problema si pone solo nelle serrate trattative che precedono il lancio di un nuovo programma; i programmi dell'ESRO sono invece molto più articolati, ed è l'organizzazione stessa che assegna i contratti (il Comitato Amministrativo e Finanziario deve tuttavia autorizzare i contratti superiori a 250.000 UC). Ma in pratica anche all'ESRO il braccio di ferro e le recriminazioni fra Stati membri continuano da un programma all'altro.

Purtroppo il problema è semplicemente insolubile. La massa di manovra dei bilanci ELDO-ESRO è troppo limitata per permettere una applicazione matematica del "juste retour", soprattutto quando lo si pretende per ciascuna organizzazione separatamente, anzi separatamente per ciascun programma trien-

nale, e per ogni programma dell'ESRO.

L'ESRO ha cercato di facilitare la soluzione del problema favorendo, dal 1965 in poi, la formazione di consorzi industriali internazionali. Ma la massa di manovra dei contratti ESRO è insufficiente per una vera politica industriale. Mancano ancora in Europa dei raggruppamenti stabili o delle imprese transnazionali al livello dei giganti americani. In ogni caso è mancata la cooperazione dei governi, e la possibilità di basare l'azione svolta nel settore spaziale, sulle misure generali di politica della tecnologia adottate per l'insieme dell'industria. Le principali concentrazioni hanno sempre avuto carattere nazionale (SNIAS francese, MBB tedesca, ICL inglese). In genere i consorzi si formano per rispondere ad una gara dell'ESRO, ed il loro cemento principale è spesso l'impresa americana che funge da consulente. L'associazione di categoria EUROSPACE, che raccoglie tutte le industrie spaziali europee, non è che un organo di studio o un gruppo di pressione (la cui influenza sui governi non è per altro eccessiva, a giudicare dai risultati).

L'incapacità di attuare una politica industriale europea si riflette anche sul problema della preferenza agli acquisti in Europa. La tentazione di comprare in America è forte soprattutto per chi è insoddisfatto del "juste retour" o non è d'accordo con una parte del programma. Lo si è visto recentemente quando l'ESRO ha preferito una offerta IBM a quella di un consorzio elettronico europeo (EURODATA) per riequipaggiare i propri centri di calcolo; ancora oggi il principale problema dell'Europa spaziale è se sviluppare nuovi lanciatori europei o acquistare i lanciatori americani.

IV - I PROGRAMMI

1. L'Europa era partita in ritardo. Occorsero due anni per giungere alla firma delle Convenzioni, ed altri due per le necessarie ratifiche. Intanto il ritardo aumentava, e data la rapida evoluzione delle tecnologie spaziali, i programmi cominciavano ad essere superati già al momento di avviarne la realizzazione.

I programmi elaborati nel 1961 erano nel complesso realistici e adeguati agli obiettivi iniziali dell'Europa. È vero che il lanciatore che l'ELDO intendeva realizzare entro il 1966 non faceva altro che ripetere la tecnologia del - l'Atlas americano, operativa fin dal 1958. La sola alter

nativa sarebbe stata quella di rinunciare completamente alla tecnologia dei lanciatori: non vi era in quel momento nessuna realistica prospettiva di cooperazione fra l'industria europea ed americana in questo campo. D'altra parte vi era la possibilità di sfruttare il lavoro già compiuto per il Blue Streak; l'offerta inglese rappresentava l'occasione di sviluppare un'industria spaziale europea, dotandola delle tecnologie di base, in attesa di passare a programmi più ambiziosi. Senza quell'occasione, probabilmente non si sarebbe intrapreso nessun altro programma spaziale. Anche il programma iniziale dell'ESRO, elaborato in base ad una inchiesta negli ambienti scientifici europei, era razionale e coerente, ed avrebbe permesso di acquisire, oltre ai previsti risultati scientifici, le conoscenze tecnologiche indispensabili ai futuri programmi spaziali. Più che alle idee base dei programmi, la responsabilità degli insuccessi va fatta risalire al modo con cui essi sono stati realizzati, ed all'incapacità di adeguarli all'evolversi della situazione.

2. Tuttavia il lanciatore europeo non nasceva da uno studio d'insieme approfondito, in relazione ad obiettivi ben precisi, ma dalla deliberata volontà di realizzare un programma di sviluppo tecnologico servendosi delle possibilità esistenti nei vari paesi. Data anche la diversa cerchia dei paesi partecipanti all'ELDO ed all'ESRO, il primo non si è preoccupato di concepire un lanciatore adatto a mettere in orbita i satelliti del secondo; la fiducia che si sarebbero trovati comunque degli utilizzatori era completa. Più grave ancora, fin dall'inizio il lanciatore europeo risultava più dalla giusta posizione di pezzi diversi che da una coerente concezione d'insieme: un razzo militare inglese, di struttura semplice e fidata; un razzo francese anch'esso di derivazione militare, e piuttosto semplice; un terzo stadio tedesco, invece, molto sofisticato; un calcolatore perfezionato e delicatissimo.

Gli errori fondamentali di gestione hanno aggravato le cose. Lo spezzettamento del programma fra i vari paesi, deciso alla Conferenza di Lancaster House, ha impedito una efficiente ed unitaria organizzazione industriale, con responsabilità tecniche chiaramente delimitate, ed ha moltiplicato fin dall'inizio i problemi tecnologici di interface; in questa situazione, sarebbe stata indispensabile almeno una autorità centrale, capace di un management efficace; invece, il controllo tecnico svolto dal Segretariato dell'ELDO (o meglio, quel poco di controllo tecnico che l'ELDO ha avuto la possibilità di svolgere) è stato nettamente insufficiente.

Mentre si accumulavano i ritardi ed aumentavano i

costi, il programma dell'ELDO è apparso ben presto superato dalla nuova tecnica dei satelliti geostazionari, necessari ai satelliti di applicazione. Nel 1965 la Francia ha tentato di imporre un nuovo programma più ambizioso, determinando quella che è stata chiamata la "crisi francese". L'anno seguente si apriva la "crisi inglese", determinata dalla reazione inglese al continuo aumento dei costi. La collaborazione spaziale europea sembrò scossa nelle fondamenta; in realtà si trattava solo di una avvisaglia delle crisi future. La crisi franco-inglese si è chiusa con un compromesso nel complesso costruttivo: il contributo inglese veniva ridotto dal 38,79% al 25% (e cioè al livello della Francia e della Germania); il programma iniziale veniva riorientato e completato dallo sviluppo di un lanciatore (ELDO-PAS, poi chiamato EUROPA II) capace di lanciare un carico utile di 170-200 Kg in orbita geostazionaria, per rispondere ai bisogni iniziali dell'Europa nel campo dei satelliti di telecomunicazioni; la base di lancio dell'ELDO sarebbe stata trasferita a Kourou, nella Guyana francese, vicino all'equatore per permettere i lanci geostazionari; il costo del "programma complementare" era valutato a 144 MUC.

I metodi di gestione erano ora alquanto migliorati, ma anche l'EUROPA II non nasceva da uno studio tecnico sufficientemente approfondito, ma dalla volontà di passare al più presto ad un programma economico, utilizzando gli elementi già esistenti per ottenere subito un risultato a basso prezzo. In realtà i costi hanno continuato ad aumentare, mentre cominciava ad apparire chiaro che anche EUROPA II sarebbe stato insufficiente ai futuri bisogni europei. Se l'Europa intendeva proseguire lo sforzo autonomamente, si sarebbe dovuto impostare un EUROPA III (500-700 Kg in orbita geosincrona) e forse anche un EUROPA IV (2 tonnellate). Non era più conveniente acquistare, a prezzo molto inferiore, dei razzi americani? Nell'aprile del 1968 l'Inghilterra annunciò che non avrebbe più partecipato a nessun programma dell'ELDO dopo il programma complementare. Per rispettare il limite massimo di spese imposto dall'Inghilterra, l'ELDO decise alla fine del '68 di abbandonare lo stadio di apogeo, che era la parte principale affidata all'Italia. L'Italia insistette vanamente per ottenere l'incarico di sviluppare per l'ELDO-PAS un satellite sperimentale di telecomunicazioni; al termine della nuova crisi fu limitato il contributo dell'Italia, dell'Inghilterra e dell'Olanda al programma EUROPA I/II.

Si creava così una pericolosa frattura fra i tre membri che contribuivano in pieno (Francia, Germania e Belgio) e gli altri, la cui presenza in seno all'ELDO era sempre più formale.

L'aumento dei costi rendeva sempre più problematica la prospettiva di trovare dei clienti per un lanciatore che sarebbe costato, tenendo conto dei soli costi di fabbricazione, oltre il doppio degli analoghi lanciatori americani (Thor-Delta). Nel 1970, Francia, Belgio e Germania hanno dovuto decidere da soli un programma di fabbricazione di lanciatori EUROPA II operazionali. Ma la serie nera dei lanci falliti proseguiva. Nel 1970 il lancio F9, che doveva qualificare il razzo EUROPA I, anche se poteva considerarsi tecnicamente riuscito, non poteva mettere in orbita il suo carico utile, per la mancata apertura degli scudi termici, privando così l'ELDO di quello che avrebbe potuto essere un primo successo di opinione pubblica. Nel novembre 1971 è fallito il lancio F11, il primo di un razzo EUROPA II dalla base della Guyana francese. La sfiducia dell'opinione pubblica toccava il punto più basso.

Il fallimento del lancio F11 ha messo bene in evidenza i difetti di definizione e di integrazione del razzo nel suo insieme, la mancanza di un management e di una organizzazione industriale efficiente. Nel dicembre del 1971 la Inghilterra decideva di ritirarsi dall'ELDO, chiedendo il semplice statuto di osservatore; senza giungere a tanto, anche l'Italia annunciava di non voler più contribuire alle spese comuni dell'Organizzazione.

3. L'ambizioso programma iniziale dell'ESRO era basato su di un vasto piano di ricerche nel campo del magnetismo terrestre, mediante lanci di razzi sonda e di satelliti. Erano previste inoltre alcune grandi esperienze astronomiche, in particolare il progetto TD (due satelliti per lo studio dei raggi x e dei raggi gamma, o cosmici) ed il progetto LAS (Large Astronomical Satellite), questo ultimo sostenuto particolarmente dagli ambienti scientifici inglesi e dal loro Ministero della ricerca scientifica.

Una volta deciso di non superare assolutamente il limite massimo di 396 MUC per il bilancio dei primi 8 anni, ne è derivata, man mano che i costi crescevano, la necessità di operare tagli nei programmi. Gli Stati membri non hanno avuto difficoltà ad ammettere questo principio; ma è stato ben più difficile trovare ogni volta l'accordo sulla scelta dei programmi da cancellare.

Il programma è stato così ridotto per i primi otto anni a 25-30 razzi sonda all'anno, e ad un totale di 7 satelliti, di cui 4 piccoli e 3 di dimensioni medie. Quattro satelliti sono stati messi in orbita con razzi della NASA nel

1968-69; ESRO II (IRIS), due esemplari di ESRO I (AURORA e BOREAS), ed un primo satellite di dimensioni medie, su orbita fortemente eccentrica (HEOS-A1).

E' chiaro che in tal modo le strutture dell'ESRO sono rimaste largamente sottooccupate. Gli ambienti scientifici europei erano in grado di compiere un programma ben più vasto, e l'industria europea avrebbe potuto ottenere risultati molto migliori se i contratti avessero avuto un maggiore volume ed una maggiore continuità.

Fra le varie crisi determinate dal problema di suddividere in parti uguali una torta così piccola, ricordiamo quella che ha portato al ritiro dell'Italia dal programma TD nel 1968; la soluzione consueta è stata quella di ridurre i due satelliti TD ad uno solo. Dal canto suo la Spagna ha preteso che la sua quota fosse ridotta dal 5% al 2%. Notevole delusione ha provocato negli scienziati britannici, sicuri di potersi attribuire la direzione del progetto, l'abbandono nel 1968 del progetto LAS.

Il programma iniziale di otto anni è terminato il 31.12.1971; in realtà il lancio degli ultimi 3 satelliti è stato rinviato al 1972. Nel gennaio 1972 è stato lanciato un secondo HEOS (A2), per proseguire le esperienze sulla magnetosfera e sui rapporti terra-sole. Nel marzo è stato lanciato il satellite TD, il primo di dimensioni notevoli, destinato allo studio dei raggi x (solari) e dei raggi gamma (cosmici). Si tratta di un satellite di 450 Kg, stabilizzato su tre assi, del costo di 50 MUC (oltre a 6,5 MUC per il lancio) e nel corso dell'anno sarà lanciato il piccolo ESRO IV.

Intanto, nel dicembre del 1970 due dei dieci paesi membri preannunciavano il loro ritiro. La Danimarca rinunciava a ritirarsi nel marzo 1972, dopo una lunga esitazione determinata da motivi finanziari e dalle solite considerazioni di "juste retour"; la Francia intendeva imporre, con la minaccia del ritiro, una riforma del ruolo dell'organizzazione, ed un suo riorientamento verso i programmi di applicazioni economiche.

4. In materia di telecomunicazioni spaziali, negli anni '60 gli europei non hanno superato la fase degli studi e delle discussioni. Fra l'altro non era chiaro a chi toccasse realizzare il programma, perchè la CETS (costituita per rispondere ad una iniziativa americana, INTELSAT) aveva solo compiti di coordinamento e di studio e l'ESRO era nata con una missione essenzialmente scientifica.

In un primo tempo, alcuni paesi europei avevano accarezzato ciascuno per proprio conto progetti di telecomunicazioni spaziali per motivi sia tecnologici, sia politici e di influenza culturale (la Gran Bretagna verso aree del Commonwealth, la Francia verso l'Africa francofona). Poi, di fronte ai successi ottenuti dagli americani, la decisione della Francia si è rafforzata ed è stata la Francia ad ottenere che i programmi dell'ELDO fossero riorientati nel 1966. L'Inghilterra è invece divenuta sempre più reticente sulle possibilità di un'azione europea in questo settore.

Il primo progetto concreto è stato elaborato dall'ESRO nel 1967, per iniziativa della CETS. Nel novembre del 1968, la Conferenza di Bad Godesberg ha deciso, nel quadro di un vasto compromesso, di affidare esplicitamente all'ESRO (la cui competenza era stata fino allora incerta e contestata) un vasto programma di applicazioni spaziali. Il progetto CETS-C (o EURAFRICA) prevedeva l'uso di satelliti da 200 Kg che potevano essere lanciati anche da EUROPA II. Essi avrebbero dovuto essere operazionali nel periodo 1975-1985, ed erano destinati a trasmettere due programmi tele-visivi su di un'ampia zona comprendente l'Europa, il Medio Oriente e l'Africa. Il progetto presentava un evidente interesse per l'Unione Europea di Radiodiffusione (U.E.R.) : sostituire i collegamenti terrestri internazionali, estendere l'Eurovisione all'Islanda, alla Turchia, ai paesi del Mediterraneo, ed ai paesi africani associati all'U.E.R. Le spese di sviluppo del satellite, valutate nel 1969 a 72 MUC, sarebbero state assorbite dai paesi dell'ESRO. Ma in seno all'U.E.R. l'entusiasmo non era condiviso da tutti, e fu stabilito che il costo operativo del sistema spaziale non avrebbe dovuto superare quello valutato dall'U.E.R. per le reti terrestri nel 1975, facendo astrazione della possibilità offerta dai satelliti di coprire aree più vaste. Non essendo soddisfatte queste condizioni, nel novembre 1969 l'U.E.R. decideva di continuare per il momento ad utilizzare i servizi INTELSAT.

Nel frattempo si approfondiva la divergenza fra i paesi più scettici nei confronti di un programma europeo di telecomunicazioni (come l'Inghilterra e l'Olanda) e quelli più entusiasti. La Francia passava ai fatti fin dal 1967, accordandosi con la Germania per un programma bilaterale (SYMPHONIE). Anche l'Italia, dopo la delusione dell'ELDO-PAS, decideva di sviluppare da sola il satellite sperimentale di telecomunicazioni abbandonato dall'ELDO (progetto SIRIO).

Dopo l'abbandono del progetto CETS-C o Eurafrika, i lavori dell'ESRO sono continuati, con l'obiettivo di defini-

re un nuovo progetto, capace di rispondere non solo ai bisogni dell'U.E.R., ma anche a quelli delle amministrazioni postali riunite in seno alla CEPT. Malgrado il permanere dei soliti disaccordi, il nuovo orientamento è stato confermato dalla Conferenza di Bruxelles del luglio 1970, in cui tutti i paesi membri della Conferenza Spaziale Europea hanno acconsentito a partecipare ad un programma di satelliti di applicazioni.

Tuttavia l'impasse in cui la CSE si è venuta a trovare nel novembre dello stesso anno, ha gettato un'ombra inquietante sulla effettiva capacità dell'Europa di realizzare questo ambizioso programma. I ripetuti fallimenti dei lanci dell'ELDO, l'incertezza sulla disponibilità di lanciatori americani, la non risolta questione della compatibilità con il sistema mondiale di INTELSAT aggravano il problema.

V - LA CONFERENZA SPAZIALE EUROPEA

1. La doppia crisi franco-inglese del 1965-66, che si era conclusa con un compromesso abbastanza costruttivo, aveva messo chiaramente in rilievo i rischi di una cooperazione spaziale alla giornata e settoriale. I Governi europei erano stati costretti a prendere coscienza dell'interdipendenza dei vari problemi e della necessità di decidere a livello politico un programma globale e coerente, superando gli ostacoli della competenza settoriale e della differente composizione dei vari organismi spaziali europei esistenti.

I paesi dell'ELDO presero così l'iniziativa di convocare una prima Conferenza a livello Ministeriale a Parigi (13 dicembre 1966). Il nuovo approccio globale era soprattutto una espressione di fiducia e di buona volontà. La CSE ha probabilmente permesso di vedere più chiaro, grazie al carattere più generale ed al più alto livello politico della discussione. L'allargamento della base dei paesi partecipanti non poteva però essere un toccasana, perché non c'era da attendersi in tal modo grandi contributi finanziari supplementari; esso non ha comunque peggiorato la situazione. Il problema fondamentale erano e restano le divergenze di fondo fra i Paesi maggiori. In realtà la CSE non è quell'organo politico di cui abbiamo segnalato la mancanza nella struttura dell'ELDO e dell'ESRO. Essa è una semplice conferenza di tipo tradizionale, capace di raccomandare delle soluzioni di principio nei momenti di maggior concordanza fra gli obiettivi dei paesi maggiori, e può servire a mettere chiaramente in luce la portata delle divergenze negli altri momen-

ti; ma essa non dispone di nessun meccanismo adatto a superarle.

La CSE non è neppure competente ad adottare decisioni di portata pratica sui singoli programmi; a questo riguardo la CSE si limita a rinviare ai competenti organi dell'ELDO e dell'ESRO, dove l'accordo è ancora meno probabile (e dove di fatto quasi sempre risorgono i problemi). Anche il lavoro del Comitato dei Supplenti e del Gruppo degli Alti Funzionari (istituzionalizzato nel 1968, con l'incarico di dare esecuzione alle decisioni di principio della CSE e di presentare proposte dettagliate) non ha potuto produrre risultati miracolosi; dove i Ministri non riescono a trovare un terreno di compromesso non si può pretendere che dei funzionari si avventurino a fare proposte che potrebbero apparire come concessioni unilaterali.

2. All'attivo della CSE va senz'altro una serie di pregevoli rapporti che hanno messo in luce i principali aspetti del problema: il rapporto Bignier (giugno 1967) inventario dei bisogni dell'Europa nel settore spaziale; il rapporto Causse (dicembre 1967) sul programma; il rapporto Bannier (1968) sulle istituzioni; il rapporto Spaey (novembre 1968) sulla politica spaziale.

Questi rapporti mettevano bene in luce che il problema era anzitutto politico. Il rapporto Causse proponeva chiaramente la fusione degli organismi esistenti in una agenzia dotata di una certa indipendenza tecnica, e capace di condurre una vera politica industriale basata sulla concorrenza fra consorzi industriali multinazionali. Esso prevedeva tre programmi alternativi, di cui il massimo implicava un aumento del 10% all'anno delle spese europee fino al 1975, e la conseguente riduzione del 50% dei programmi nazionali. Entro tali limiti finanziari, secondo il Rapporto sarebbe stato possibile realizzare successivamente i lanciatori EUROPA II, EUROPA III ed EUROPA IV, senza superare mai il limite di 90 MUC all'anno; per i satelliti scientifici e di applicazione le spese avrebbero continuato a crescere anno per anno.

Il rapporto Causse non ha avuto alcun seguito pratico, ma la III CSE (Bad Godesberg, novembre 1968) ha avuto luogo sotto il segno dell'ottimismo. Vi è stato emesso il voto di unificare l'ELDO e l'ESRO; è stato adottato il principio di un programma di satelliti di applicazione; è stato accettato un compromesso di principio sulla preferenza da dare ai lanciatori europei a condizione che non superino il

125% del costo degli analoghi lanciatori americani. E' stato istituzionalizzato il Gruppo degli Alti Funzionari, incaricato di preparare proposte concrete su tutti questi punti.

Il Rapporto degli Alti Funzionari è stato presentato alla Conferenza di Bruxelles del luglio 1970. Esso raccomandava l'adozione di un nuovo programma di lanciatori (EUROPA III), di un programma di satelliti di applicazione, e di un programma scientifico (un grande satellite ogni 5 anni). Sul piano istituzionale, il Rapporto non era molto ambizioso, e consacrava la divisione fra un programma minimo (obbligatorio per tutti) ed un programma di base, insisteva sul "juste retour" e sull'unanimità.

3. La Francia si è presentata alla Conferenza di Bruxelles decisa a fare accettare un programma "completo, coerente, equilibrato", formula che, concretamente, significava: sviluppo del lanciatore EUROPA III e priorità al programma di applicazioni rispetto al programma scientifico. La Germania ed il Belgio hanno appoggiato le richieste francesi.

Alla sessione di luglio sono stati registrati alcuni risultati positivi: l'Inghilterra ha accettato pur con cautela di intraprendere un programma importante di applicazioni; veniva concordato un programma scientifico; veniva accettato il principio della fusione (la Convenzione istitutiva dell'Organizzazione Spaziale unificata avrebbe dovuto essere messa a punto per la successiva sessione della Conferenza); veniva dato mandato al Presidente della CSE, il Ministro belga Lefèvre, di compiere una missione negli Stati Uniti per esaminare le condizioni della partecipazione europea al programma americano Post-Apollo. Sulla questione cruciale del vettore EUROPA III le decisioni venivano rinviare.

Alla sessione di novembre si è consumata la rottura. Inghilterra ed Italia hanno rifiutato di partecipare al programma EUROPA III, considerandolo una ripetizione inutile di lanciatori che gli americani avrebbero comunque fornito; l'Inghilterra si è dichiarata inoltre ostile anche ad una partecipazione europea al programma Post-Apollo. Francia, Germania e Belgio decidevano così di intraprendere da sole la fase di pre-sviluppo dell'ERUOPA III. Diventavano caduchi gli accordi di luglio sul programma scientifico e sulla fusione. Per il programma Post-Apollo veniva deciso soltanto che il Ministro Lefèvre avrebbe proseguito la sua missione esplorativa, soprattutto per accertare la disponibilità dei lanciatori americani per i programmi europei di applicazione.

Poche settimane dopo, la Francia notificava il pre avviso del proprio ritiro dall'ESRO, subordinando la propria permanenza ad una profonda riforma di quell'organismo: l'ESRO avrebbe dovuto riconvertirsi per attuare un programma di applicazioni spaziali, basando la propria azione sul coordinamento delle installazioni e dei programmi nazionali.

L'Europa spaziale appariva in piena disgregazione.

Da allora, l'impossibilità di raggiungere un accordo sulla politica dei lanciatori e sulla partecipazione al programma Post-Apollo ha fatto fallire ogni tentativo di riconvocare la C.S.E., da ultimo quello del luglio 1972; intanto le scadenze della politica spaziale continuano a presentarsi implacabilmente, e si aggrava il bilancio delle occasioni perdute.

VI - I PROGRAMMI NAZIONALI

1. Quando, nel 1960, ha avuto inizio la cooperazione europea in campo spaziale, non esistevano ancora programmi spaziali nazionali di portata rilevante. Più ancora che nel caso dell'energia atomica al momento della creazione dello EURATOM, il terreno era sgombro e sarebbe stato possibile con centrare tutti i mezzi e le risorse disponibili in un unico grande programma spaziale europeo.

A dieci anni di distanza, constatiamo che circa la metà di quanto l'Europa ha speso in campo spaziale è andato ad una serie di programmi spaziali separati ed indipendenti l'uno dall'altro, oltre che ad alcune iniziative bilaterali. D'altra parte, gli stessi programmi europei mostrano una tendenza sempre più marcata a sgretolarsi in una serie di azioni "à la carte", ciascuna condotta da un piccolo gruppo di paesi fra l'ostilità e lo scetticismo degli altri. Sembra-
rebbe addirittura che quel poco di coordinamento che esiste fra le varie iniziative, nazionali ed europee, sia prodotto di fatto, in mancanza di istituzioni adeguate, dal peso dei programmi nazionali più completi e coerenti, in particolare di quello francese. La cosa che sorprende di più è che questo stato di fatto è spesso giudicato come la sola soluzione logica e realistica.

La Francia e l'Inghilterra hanno avuto fin dall'inizio l'intenzione di condurre un proprio programma nazionale, considerandolo indispensabile allo status di una grande potenza. Una spinta decisiva allo sviluppo dei programmi na

zionali è stata data dalla impotenza dell'ELDO e dell'ESRO, emersa chiaramente con le crisi del 1965-66. Le delusioni del "juste retour" hanno fatto il resto, convincendo anche i paesi meno impegnati nei programmi spaziali a creare un proprio programma nazionale.

L'argomento di maggior peso, comune a tutti i paesi, per giustificare le somme spese per il programma nazionale, è che esso è indispensabile per mettere l'industria nazionale in grado di partecipare adeguatamente ai programmi europei. La Gran Bretagna ha potuto avere inizialmente la parte del leone nell'ELDO grazie allo sforzo compiuto precedentemente per lo sviluppo del Blue Streak; la Francia ha potuto avere una invidiabile percentuale di "juste retour" all'ELDO ed all'ESRO grazie alla mole dei suoi programmi spaziali e militari. L'argomento ha un certo peso, nell'ottica ristretta del "juste retour". Ma anche in quest'ottica ristretta, esso ha un certo valore solo se, per lo Stato in questione, la somma dei programmi nazionali militari e civili e della partecipazione ai programmi internazionali raggiunge una certa massa critica minima. Da quel momento in poi il programma nazionale può effettivamente funzionare come un volano capace di mantenere attiva l'industria nazionale e le équipes di ricercatori e di tecnici anche nei momenti di stasi del programma europeo, e come una leva capace di qualificare l'industria nazionale in vista della competizione internazionale. Ma nella realtà questo argomento è stato spesso usato per giustificare anche programmi limitati e privi di sbocchi.

Il risultato finale della proliferazione dei programmi nazionali è comunque quello di frazionare lo sforzo spaziale europeo in una serie di iniziative di scarso respiro, di doppi impieghi o di progetti divergenti.

2. Il programma più completo e di maggior mole è quello francese. Esso si è sviluppato per motivi essenzialmente politici. Le grandi realizzazioni tecnologiche, come i programmi spaziali, hanno ricevuto una costante priorità, sotto la V^a Repubblica; il programma spaziale è stato considerato, allo stesso modo della "force de frappe" come uno strumento indispensabile per mantenere alla Francia lo status di grande potenza. A questo scopo era sufficiente il fatto stesso dell'esistenza di un programma nazionale, capace di assicurare alcuni successi di prestigio; importava meno la reale efficacia e consistenza di questo programma rispetto a quelli delle due maggiori potenze mondiali.

In ogni caso il programma nazionale francese è il

più completo, ed il suo sviluppo ha seguito una linea coerente; inoltre esso è stato concepito tenendo presenti i suoi rapporti col programma europeo: ma il programma francese non sembra proporsi soltanto di riempire alcuni vuoti del programma europeo, esso sembra addirittura avere l'ambizione di essere il vero motore del programma europeo, che sarebbe destinato soprattutto a fornire i mezzi più costosi necessari al programma francese. La prova di questo atteggiamento è che ogni volta che l'accordo europeo si è rivelato troppo difficile, la Francia non ha esitato ad adottare soluzioni di ricambio, possibilmente ricorrendo alla collaborazione bilaterale.

Schematizzando, possiamo dire che dopo la creazione del CNES (1962) la Francia ha dapprima voluto dotarsi di un lanciatore leggero (DIAMANT) capace di mettere in orbita bassa piccoli satelliti scientifici (fino a 100 Kg.). In una seconda fase, coincidente con il V° piano economico (1966-70) la Francia si è decisamente orientata verso i satelliti di applicazione, creando a tale scopo una rete di infrastrutture (spesso duplicando le installazioni dell'ESRO) ed una base di lancio equatoriale in Guyana. Dopo essere riuscita a riorientare il programma dell'ELDO (crisi 1965-66), la Francia ha tentato di trascinare l'ESRO ad un programma di applicazioni; in mancanza, essa si è ben presto orientata verso la collaborazione bilaterale con la Germania (SYMPHONIE). La terza fase coincide con il VI° piano economico (1971-75): sviluppo dei programmi nazionali e bilaterali di satelliti di applicazione (possibilmente forniti di etichetta europea), forse sviluppo di un lanciatore DIAMANT B migliorato, e sviluppo, con o senza l'ELDO, di un lanciatore EUROPA III; proseguimento dei programmi scientifici in cooperazione con Stati Uniti e Unione Sovietica.

3. Importanza minore ha avuto il programma spaziale inglese, ben presto sacrificato alle difficoltà monetarie e finanziarie. La Gran Bretagna si è orientata principalmente su alcuni progetti scientifici. Dopo varie esitazioni, è stato sviluppato un lanciatore leggero, il BLACK ARROW, un duplicato del DIAMANT francese, che il 28 ottobre 1971 ha messo in orbita ellittica polare un piccolo satellite scientifico. Già prima di questo primo ed ultimo lancio, il Governo inglese aveva deciso di cancellare questo programma; dato che lo Scout americano (meno caro e con migliori prestazioni) è disponibile senza limitazioni per esperienze scientifiche, il programma Black Arrow aveva esaurito tutta la sua dubbia utilità con l'esperienza tecnologica guadagnata dall'industria britannica. Quanto ai satelliti di applicazioni le autorità inglesi sono sempre state reticenti nei

confronti dei programmi europei, ma hanno talvolta mostrato la contraddittoria tendenza a lanciarsi a fondo perduto in analoghi progetti nazionali, di carattere civile o militare (SKYNET). Tendenza d'altra parte largamente condivisa anche dagli altri paesi europei.

La Germania, a cui gli accordi dell'UEO vietano di occuparsi di lanciatori, si è limitata in questo campo a sviluppare stadi terminali per i programmi dell'ELDO. Il programma nazionale si è orientato, oltre che sui razzi sonda, su alcune realizzazioni scientifiche, spesso in collaborazione con la NASA (progetti AZUR, DIAL, HELIOS).

L'Olanda si è anch'essa voluta dotare di una agenzia spaziale nazionale che, oltre a coordinare la partecipazione olandese ai programmi europei, ha lanciato alcuni progetti nazionali di carattere scientifico. Altri programmi scientifici minori, basati soprattutto su razzi sonda, sono stati attuati dagli altri paesi.

4. Più che di un vero programma italiano, sarebbe più appropriato parlare di una serie di iniziative isolate ed occasionali, affidate ciascuna a gestioni differenti. Nei primi anni '60 il Centro Ricerche Aerospaziali dell'Università di Roma ha intrapreso un limitato programma di satelliti scientifici, lanciati da razzi Scout americani, prima dalla base NASA di Wallops Island e poi da una piattaforma del CRA stesso sulla costa del Kenya. Questa costosa e discussa piattaforma ha il merito di avere addestrato un gruppo di tecnici italiani alle operazioni di lancio, e, essendo la base più vicina all'equatore, è stata scelta dalla NASA per lanciare una serie di satelliti americani che eccederebbero il carico utile del missile Scout se fossero lanciati alle latitudini delle basi americane.

Il CRA, tramite una diversa gestione, ha coordinato anche la partecipazione italiana al programma iniziale ELDO; il programma ELDO-PAS è stato invece affidato direttamente dall'ELDO alla CIA, un consorzio di industrie pubbliche e private. Dopo l'abbandono del PAS, la CIA ha proseguito lo sviluppo del satellite SIRIO; il coordinamento è passato al Servizio Attività Spaziali del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Il S.A.S. sembra avviarsi a diventare l'autorità tecnica capace di dirigere tutto il programma spaziale italiano, e di assumerne la responsabilità finanziaria nei confronti dell'industria. Intanto il programma SIRIO prosegue lentamente, senza che gli obiettivi e le caratteristiche definitive del satellite siano state finora decise chiaramente.

C - BIOLOGIA MOLECOLARE

di R.K. Appleyard

La cooperazione a livello europeo nel settore della biologia molecolare fa capo a tre organismi strettamente legati e spesso confusi per il fatto che le iniziali con cui sono in genere conosciuti sono molto simili: Conferenza Europea della Biologia Molecolare (EMBC), Organizzazione Europea di Biologia Molecolare (EMBO), Laboratorio pianificato di Biologia Molecolare Europea (EMBL).

Anche se la Conferenza (EMBC), come conferenza intergovernativa, è l'organismo più antico, la storia in effetti non comincia con essa, ma con l'EMBO, Organizzazione Europea di Biologia Molecolare.

L'EMBO è un'organizzazione di soli scienziati. Fu fondata nel 1963 da un gruppo di eminenti biologi molecolari che previdero determinate necessità per rendere pienamente funzionante il loro campo di ricerca e fondarono l'organizzazione per meglio individuare tali necessità. Circa duecento dei principali biologi molecolari si riunirono intorno al gruppo originario per formare l'iniziale associazione.

L'organizzazione era ed è una associazione senza scopi di lucro, registrata come persona giuridica di diritto svizzero che può avere fondi, assumere obblighi giuridici e stipulare accordi contrattuali. Fin dalla sua fondazione, sono stati aggiunti costantemente ogni anno nuovi membri, anche se in numero limitato, con il sistema democratico dell'elezione da parte di coloro che sono già membri.

Mentre l'Assemblea Generale dei membri è l'autorità di guida dell'EMBO, il potere esecutivo risiede nel Consiglio dell'Organizzazione, anch'esso democraticamente eletto, e nel suo Presidente. In pratica il Consiglio esercita le proprie attività attraverso un Fund Committee che è innanzi tutto competente in materia di borse di studio, e attraverso un Comitato di direzione che si occupa delle scuole estive e degli incontri-dibattito, mentre il Presidente delega molti poteri amministrativi ad un Segretario Esecutivo per la normale attività.

La biologia molecolare è sotto molti aspetti la punta di lancia della vita moderna e delle scienze biologiche. Nata dal connubio tra la genetica, con la sua attitudine ad

individuare e determinare con precisione i fenomeni biologici, e la biochimica che li analizza, potenziata dall'analisi strutturale avanzata e dinamica delle macromolecole, la biologia molecolare ha concentrato la propria analisi nella funzione di queste ultime, nei loro processi di vita e nella ricerca di spiegazioni fisico-chimiche che da sole forniscono un terreno comune per la comprensione dei diversi fenomeni relativi agli esseri viventi. E' pertanto un campo in rapida evoluzione, e una disciplina in cui convergono molte materie di studio, anche relativamente alle problematiche apparentemente più semplici.

E' anche un campo le cui tecniche stanno avanzando ad una velocità e verso un livello di costi e di sofisticazioni così elevato che ha veramente dell'eccezionale. Questo spiega probabilmente perché i fondatori dell'EMBO partirono con l'ambizione di due realizzazioni primarie. La prima consisteva in una specie di "Fondazione" che avrebbe reso più efficace la ricerca biologica molecolare, facilitando il lavoro di collaborazione tra i laboratori e il corso superiore o quello di aggiornamento per ricercatori, rispettivamente attraverso borse di studio di breve e lunga durata ed assicurando che il corso superiore sulle tecniche più nuove fosse reso accessibile in corsi estivi e organizzando incontri-di-battito per lo scambio di idee sugli sviluppi più attuali.

La seconda fu l'idea di un laboratorio europeo che doveva costituire un centro superiore, il fulcro della ricerca e un terreno di incontro per tutti.

L'entusiasmo del gruppo originario e la capacità di guida del Presidente Dr. Perutz furono ricompensati nel 1965 con l'assegnazione di circa 680.000 A.U. da parte della Volkswagen Stiftung come donazione al fine di rendere realizzabile un programma d'avanguardia quale la "Foundation" e da proseguirlo per tre anni dal 1966 al 1968.

Questo programma si sviluppò con rapidità e successo e dimostrò:

- 1) che un miglioramento nell'efficacia della ricerca biologica molecolare europea poteva essere conseguito ad un costo ragionevole.
- 2) che gli scienziati di questo campo, col fatto di riunirsi a tal proposito in un'accademia europea fornita di poteri operativi, potevano creare uno strumento pratico ben adatto alle proprie finalità.
- 3) che esiste in biologia molecolare una domanda di mutua as

sistenza su problemi pratici basata su visite reciproche; che queste visite possono essere rese realizzabili piuttosto velocemente e semplicemente, senza allontanarsi dai criteri di merito e di necessità puramente scientifici, considerato anche il fatto che la maggior parte dei capi ricerca accettano una comune responsabilizzazione per l'operazione e per i giudizi necessari.

- 4) che considerevoli benefici per la diffusione di nuove tecniche possono derivare dall'introduzione di corsi superiori di specializzazione; ma per quanto concerne i posti in questi corsi, che vanno ricoperti da studenti di notevole levatura culturale, devono essere disponibili per una domanda limitatamente ampia.

Mentre tutto questo procedeva, il governo svizzero cominciò ad interessarsi a questo lavoro ed invitò gli altri membri del Government del CERN a considerare se si doveva creare una base più solida e sicura attraverso un sostegno intergovernativo. Il risultato delle discussioni in merito, che durarono circa due anni, fu la firma dell'accordo, da parte di dodici dei governi interessati, che istituiva la Conferenza Europea di Biologia Molecolare (EMBC) e, con essa, un esperimento di collaborazione tra governi e scienziati.

Anche prima che un sufficiente numero di governi avesse ratificato l'Accordo tanto da renderlo autonomo, i firmatari non si mostrarono soddisfatti del considerevole grado di interferenza sorto tra gli Stati membri dell'EMBC e gli scienziati dell'EMBO. All'inizio del 1969, la donazione Volkswagen era ormai esaurita e l'Accordo fu firmato, ma non poteva essere reso operativo data la lunghezza delle procedure di ratificazione da parte dei competenti organi nazionali. Nel giugno 1969, i delegati dei paesi membri dell'EMBC fissarono perciò una regolamentazione per i contributi volontari per l'anno in corso e chiesero ai propri governi il finanziamento.

Uno dei più confortanti episodi della collaborazione scientifica europea (e ve ne sono pochi in questi ultimi anni) fu l'ottenimento di una dimostrazione di velocità e di buona volontà: il 70% del fondo fu nel conto della banca dell'organizzazione entro settembre.

Il 6 aprile 1970 l'Accordo che istituiva l'EMBC si perfezionava e si faceva nascere così la Conferenza. Le relazioni con l'EMBO e i lavori precedentemente eseguiti furono disciplinati nel modo seguente:

la Conferenza è stata fondata sia per dirigere un Programma Generale sia per creare Progetti Speciali in cui soli alcuni dei membri avrebbero partecipato.

Il Programma Generale della Conferenza consisteva in una continuazione, un'espansione e un miglioramento del programma pilota del 1966-1968 dell'EMBO: con la costituzione della Conferenza se ne affidò pertanto l'esecuzione all'EMBO.

Così i governi cominciarono a mettere insieme i fondi e le risorse in un organismo intergovernativo (EMBC) che li consegnava direttamente ad un'organizzazione autonoma di scienziati (EMBO) i quali dovevano realizzare il programma, essendo sottoposti solo ad un minimo di supervisione e di controllo.

Né la fiducia è stata delusa sin dall'inizio da entrambe le parti, tanto che oggi l'EMBO spende a vantaggio della Conferenza circa 1 MAU/yr in borse di studio, in corsi estivi e in incontri per scambi di opinioni. Particolarmente funzionali sembrano essere le borse di studio di breve durata che rendono possibili le visite tra i vari laboratori utili per il lavoro associato - anche se per un singolo esperimento - attraverso procedure che permettono una insperata possibilità di sviluppo degli incontri in breve tempo: l'ammontare (di tali borse) è stato calcolato e deciso persino in 24 ore quando ciò è stato necessario.

Mentre tutto questo procedeva, la Comunità Scientifica dell'EMBO ed il suo Consiglio non avevano affatto dimenticato il secondo obiettivo della Organizzazione: quello relativo a un laboratorio europeo di Biologia Molecolare; e nel 1968 l'organizzazione preparò un primo progetto di tale laboratorio e lo presentò ai governi che intendevano diventare membri della Conferenza. Questa proposta prevedeva: un importante laboratorio basato sul principio "checkerboard"; la collaborazione di circa dodici gruppi di ricerca qualificati che, lavorando in differenti specializzazioni della biologia molecolare, avrebbero potuto, secondo varie combinazioni, realizzare dei progressi così accentuati che sarebbe stato impossibile conseguirli in altro modo per problemi così complessi.

Questa proposta di natura classica e logica piuttosto che originale ed operativa, non colpì la fantasia dei governi e degli esperti che la esaminarono. E' comunque molto significativa l'atmosfera amichevole che si è creata tra governi e scienziati tanto che l'EMBO fu incoraggiata a ritornarvi sopra in scala minore.

L'Organizzazione assunse quindi l'impegno di redigere un progetto per un promettente futuro in questo ambito durante una serie di importanti incontri organizzati a Costanza nel novembre del 1969 dal presidente prof. Eigen. Alla conclusione di questi incontri fu chiaro ai biologi molecolari che il più grave problema emerso era la necessità di strumenti di tecnica avanzata dal prezzo e dalla complessità prima di allora mai considerati e che nessun Istituto di biologia molecolare d'Europa poteva progettare e costruire. Esempi di tali problemi non sono possibili in campi così diversi: analisi strutturale avanzate dei raggi X o dei neutroni; microscopia elettronica superiore e saggi pratici; microanatomia del sistema nervoso; grafici dei calcolatori; produzione su vasta scala di cellule costituenti rade; microanalisi della massa di proteine cellulari ed isolamento delle cellule mutanti e così via.

Quindi si decise di proporre ai governi un laboratorio europeo relativamente piccolo, ma di concezione assolutamente originale: appena la metà di coloro che vi avrebbero lavorato sarebbero stati biologi molecolari; per il resto sarebbero stati ingegneri e fisici costituendo, al lavoro con i biologi, un (formidabile) gruppo con strumentazioni adeguate per tecnica e sviluppo; le loro scoperte e i risultati della loro ricerca sarebbero stati valorizzati innanzi tutto attraverso un eccezionale provvedimento relativo ai visitatori, sia isolati che in gruppo, e poi attraverso la immediata accessibilità dei risultati per tutti i biologi molecolari d'Europa. La Conferenza studiò la proposta in tutti i suoi dettagli; fu stabilito il capo del progetto nel Dr. J.C. Kendrew per l'elaborazione dei piani definitivi e dei bilanci; fu scelta la sede del laboratorio in Heidelberg e furono fatte raccomandazioni ai governi dei Paesi membri.

Attualmente, al 28 ottobre 1972, si è a questo punto: il numero dei governi che hanno dichiarato l'intenzione di firmare l'accordo per la costituzione del laboratorio è quasi sufficiente per assicurargli un fondo di bilancio: le decisioni finali sono attese da un momento all'altro. Ammesso che, come ci si attende, intervengano, la biologia molecolare in Europa, come la fisica atomica al CERN, avrà una propria casa ed una sede di incontri.

Ahimè, il laboratorio però sfuggirà all'EMBO: avrà il suo Consiglio di Consulenza Scientifica separato dal Consiglio dell'Organizzazione. E poiché non tutti i membri della Conferenza saranno membri del laboratorio, esso avrà il suo consiglio intergovernativo separato dalla Conferenza, il cui progetto speciale e il cui "centro decisionale" rimarranno in vita in ogni caso.

Fortunatamente gli scienziati sono abituati a mettere molti capelli in testa e possiamo sperare che gli organi politici e tecnici saranno diretti in avvenire dallo stesso gruppo di persone.

D - LA COMUNITA' EUROPEA E I TENTATIVI DI COORDINAMENTO :
PREST E COST

I. Le competenze settoriali

In materia di R.D. esistono, in base ai trattati, due settori di competenza comunitaria.

A - Trattato istitutivo della Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio (1954).

In questo trattato, la ricerca è disciplinata dallo art. 55. Finanziati con le risorse proprie della Alta Autorità, i programmi comunitari di R-D adottati dalla Commissione delle Comunità Europee si basano essenzialmente su attività di cooperazione svolte dalle Università, i centri pubblici e privati e le imprese dei paesi membri. Questi programmi dall'istituzione della CECA hanno insistito soprattutto sulla ricerca di base orientata o sulla ricerca applicata. Pochi contratti di sviluppo tecnologico sono stati conclusi nel quadro delle attività della CECA.

Grazie a questa cooperazione hanno potuto essere realizzati programmi che oltrepassavano le possibilità e i mezzi di un singolo paese o di una singola impresa; tuttavia la insufficiente informazione sui risultati raggiunti (1), il limitato numero dei contraenti, le pastoie del "giusto ritorno", hanno costituito altrettanti ostacoli a questa impresa. Infatti, va notato che le attività di ricerca sono state e permangono tuttora "periferiche" nel quadro della CECA.

B - Trattato della Comunità Europea dell'Energia Atomica (EURATOM 1957).

(Il problema della cooperazione europea in materia nucleare e la complessa questione dell'Euratom e del centro comune di ricerche sono specificamente trattati nel relativo capitolo del presente studio).

(1) Le informazioni sui risultati ottenuti sono talvolta scarse, come nel caso dei programmi pubblici di aiuto alla ricerca.

Oltre a queste due attività di carattere settoriale, la ricerca e lo sviluppo tecnico non trovano una disciplina diretta nel trattato istitutivo della CEE. Lo stesso termine "Ricerca" non figura che nel solo art. 41 del trattato CEE riferito al settore dell'agricoltura nel quale questa attività "si inserisce tra le vie e i mezzi della politica agricola comune".

In breve, all'infuori dell'agricoltura non esistono nel trattato CEE specifiche disposizioni che affidino alla Comunità il compito di incoraggiare, finanziare o di effettuare da sé ricerche o che prevedano nel settore della ricerca la messa a punto di una politica comune.

Questa lacuna, che rivela lo sfasamento nel tempo tra la lucidità economica, che ha contraddistinto la stessa concezione dei trattati, e la lucidità scientifica, è stata percepita dal Comitato di Politica economica a medio termine sin dalla sua creazione nel 1964.

II. Il Gruppo "Politica della Ricerca Scientifica e Tecnica" (PREST)

1) Storia

Il Comitato di Politica Economica a Medio Termine (CPEMT), organo espresso dalla Commissione e dal Consiglio, incaricato di elaborare i programmi economici a medio termine della Comunità, decideva, nell'aprile del 1965, di creare un gruppo di lavoro incaricato di esaminare i problemi di ricerca e di tecnologia: il gruppo "Politica della Ricerca Scientifica e Tecnica" (PREST). Questo gruppo è stato investito del compito di studiare i problemi che l'elaborazione di una politica coordinata o comune di ricerca scientifica e tecnica avrebbe suscitati, e di proporre le misure che avrebbero permesso di intraprendere una tale politica, tenendo conto anche della eventuale possibilità di collaborazione con altri paesi... (1).

Questo compito fu confermato, precisato ed esteso dai Ministri per la Ricerca, riuniti in Consiglio, nella loro prima riunione del 31 ottobre 1967, e successivamente ribadito nella seduta del 10 dicembre 1968.

(1) procedendo ad un confronto generale dei metodi, piani, programmi e bilanci nazionali di R-D.

Il gruppo PREST si vide così attribuire il triplice compito di operare il confronto delle politiche di R-D degli Stati membri, di elaborare un sistema comunitario di conduzione e diffusione dell'informazione tecnica, e di studiare le possibilità di scambio e di formazione dei ricercatori nel quadro della Comunità. (Era inoltre incaricato di assolvere il proprio compito cercando di associare altri Stati europei alle attività di R-D senza trascurare la cooperazione esistente con altre organizzazioni internazionali).

Infine, nel corso della riunione del 31 ottobre 1967, i ministri per la Ricerca degli Stati membri assegnano al gruppo Prest il compito di definire le possibilità ed opportunità di cooperazione europea in 7 settori prioritari: informatica, telecomunicazioni, sviluppo dei nuovi mezzi di trasporto, oceanografia, metallurgia, inquinamento e meteorologia.

Malgrado la sospensione delle attività del gruppo nel corso del 1968 per ragioni essenzialmente politiche, molti degli obiettivi furono condotti a buon fine prima dell'estate del 1969. In particolare il rapporto del gruppo PREST concernente le opportunità di cooperazione europea nei 7 settori sopra indicati, fu sottoposto al Consiglio il 28 ottobre 1969, il quale decise di indirizzare proposte di cooperazione a 9 paesi europei: Austria, Danimarca, Spagna, Gran Bretagna, Irlanda, Norvegia, Portogallo, Svezia; paesi ai quali si sono successivamente associati la Finlandia, la Grecia, la Turchia e la Jugoslavia.

Su questa base, furono intavolati negoziati in seno ad un gruppo di alti funzionari: il gruppo di cooperazione scientifica e tecnica (COST) riunito su iniziativa del Consiglio dei Sei e raggruppante i rappresentanti dei paesi terzi interessati (cfr. appresso: lavori COST).

2) I lavori del gruppo PREST

a) Confronto dei metodi, piani, programmi e bilanci nazionali.

Questo lavoro, essenziale per la determinazione dei nuovi progetti di cooperazione comunitaria, è stato effettuato solo in parte. L'assenza di strutture identiche di R-D in seno agli Stati membri, come la differenza tra "gli orizzonti" di programmazione nazionale hanno costituito notevoli ostacoli all'elaborazione di un approccio applicabile a tutti i paesi membri.

Ciò nonostante, fu condotto un primo tentativo a livello di un approccio globale dei piani e dei programmi nazionali; ma l'imprecisione delle politiche nazionali e degli obiettivi perseguiti hanno compromesso il successo dell'impresa. Inoltre, direttive non uniformi relativamente alla estensione dei compiti attribuiti al gruppo PREST e dei mezzi per condurre questo lavoro di confronto hanno costituito una fonte supplementare di difficoltà.

Un secondo tentativo fu diretto a tentare un approccio settoriale da allargare progressivamente sino a ricomprendere tutto il campo delle ricerche scientifiche e tecniche civili. Così sono state operate e raggruppate le analisi per obiettivi del finanziamento della R-D tra il 1967 e il 1971. Sono state inoltre definite le procedure di informazione e di consultazione relative ai piani e ai progetti settoriali nazionali, oltre che i meccanismi sperimentali per la valutazione dei bisogni e dei programmi a lungo termine.

Nel quadro di questo approccio settoriale, sono stati costituiti in materia di Urbanismo, di Costruzione e d'Igiene e Sanità Pubblica, tre "gruppi di concezione", composti da 4 a 6 esperti scelti fuori da ogni rappresentativa nazionale. Questi gruppi cercano di determinare i temi di ricerca che "appaiano più interessanti sul piano scientifico e tecnico e il cui sviluppo in cooperazione possa rispondere ai bisogni della Comunità".

Questo secondo tentativo intrapreso di recente sembra dover portare a risultati di un certo interesse. Il suo sviluppo è previsto nel corso del 1972.

- b) Definizione delle possibilità di cooperazione nei sette settori scelti dal Consiglio.

Come abbiamo sopra accennato, questo compito avviato sin dalla seduta del Consiglio dell'ottobre 1967, fu portato a termine sul piano comunitario nel corso dell'estate 1969.

Quarantasette progetti di cooperazione definiti dal gruppo PREST furono presentati a numerosi paesi europei. Nel momento in cui scriviamo (I semestre del 1972), questi progetti sono stati oggetto di una prima selezione nel quadro del gruppo COST ed hanno portato alla scelta di una dozzina di azioni, dieci delle quali hanno dato luogo alla firma di accordi intergovernativi nel corso di una Conferenza Ministeriale Europea (19 paesi partecipanti) il 22 e 23 novembre 1971. I progetti rimasti allo studio del gruppo COST

dovrebbero poter essere presentati all'approvazione alla fine del 1972.

c) Informazione e documentazione scientifica e tecnica.

Il gruppo PREST doveva "esaminare i mezzi per creare un sistema di informazione e di documentazione scientifica e tecnica o per coordinare i sistemi nazionali di informazione"; impresa praticamente portata a termine.

Il 24 giugno 1971 è stata approvata la realizzazione progressiva di una rete europea di documentazione e di informazione, con applicazione immediata nel settore della metallurgia.

d) Formazione e scambio di scienziati.

Nel 1970 sono state depositate due relazioni con un insieme di proposte concrete. Alcune sono state trasmesse dal gruppo PREST al CPEMT per la relativa comunicazione ai Ministeri dell'Educazione Nazionale degli Stati membri; tali proposte rispondevano infatti a certi punti dell'ordine del giorno delle riunioni del nuovo Consiglio Comunitario.

III. Il Gruppo "Cooperazione Scientifica e Tecnica" (COST)

1) Storia

Il Consiglio del 28 ottobre 1969, dietro presentazione di una relazione da parte del gruppo PREST, aveva indirizzato proposte di cooperazione a 13 paesi europei, come dianzi ricordato. I lavori preparatori furono organizzati in seno al gruppo di "Cooperazione scientifica e tecnica" (gruppo C.O.S.T.) che riuniva gli alti funzionari dei paesi partecipanti.

I lavori furono organizzati in tre tappe:

- Tappa preparatoria, consistente nella consultazione dei paesi terzi sulle azioni proposte e nella indicazione degli orientamenti comuni auspicabili nella prospettiva dei programmi di azione.
- Tappa di definizione dei programmi e dell'avvio delle azioni (dal giugno 1970 a tutt'oggi).

- Tappa dello sviluppo di tali azioni dopo la firma di accordi intergovernativi. I primi accordi di cooperazione sono stati firmati al momento della Conferenza Ministeriale del 22 e 23 novembre 1971.

- I lavori del gruppo COST

La cooperazione si propone di intraprendere al più presto azioni concrete a finalità industriale o destinate al miglioramento di certi servizi pubblici o dirette a contribuire alla protezione dell'ambiente.

Sul piano della metodologia, la cooperazione è caratterizzata dal:

- Principio di una divisione multinazionale dei lavori e del loro finanziamento nel quadro dei programmi adottati in comune, con la condizione della possibilità di accesso per ciascuno alle conoscenze acquisite dai propri partners.
- Numero variabile dei paesi partecipanti a ciascuna azione.
- Principio di adesione o di recesso nel corso di ogni azione, mediante il sistema delle fasi successive.

Certe azioni possono non comportare la costituzione di fondi comuni, mediante la creazione di forme più labili di cooperazione.

Tra i progetti sottoposti alla Conferenza Ministeriale del 22 e 23 novembre, e da essa adottati, vanno menzionati: un sistema tele-informatico europeo, alcune ricerche sui materiali per turbine a gas e sui materiali per laboratori di dissalazione dell'acqua marina, alcune ricerche nei settori dell'inquinamento atmosferico e dell'inquinamento delle acque. Inoltre quattro progetti hanno costituito oggetto di una decisione di principio sotto forma di risoluzione da parte dei Ministri degli Stati interessati. Di essi fanno parte la creazione di un Centro europeo di calcolo per le previsioni meteorologiche a medio termine, la creazione di un centro europeo di informazione sui programmi per calcolatori e uno studio prospettico sui trasporti di viaggiatori tra i grandi agglomerati europei.

IV. Elementi capaci di influenzare l'organizzazione comunitaria di R-D

Sono trascorsi più di sette anni da quando le Comu

nità Europee si sono dotate, nel quadro del Comitato di politica economica a medio termine, di un gruppo di lavoro incaricato di esaminare le possibilità di formulazione di una politica europea di R.D.

Sono trascorsi più di cinque anni da quando, in seguito alla prima riunione dei Ministri responsabili della ricerca scientifica dei paesi membri della Comunità (31 ottobre 1967), ha cominciato a svilupparsi una attività discontinua ma intensa sul piano europeo tendente a definire nuove azioni di cooperazione in materia di R-D.

I gruppi di esperti e di alti funzionari si sono moltiplicati, riunendo dapprima i delegati dei sei Stati membri e successivamente quelli di tredici paesi terzi.

Sono, infine, trascorsi più di due anni dal momento in cui i capi di Stato o di governo dei sei paesi, riuniti a La Aja (1-2 dicembre 1969) hanno riaffermato la loro "volontà di far proseguire più intensamente l'attività della Comunità verso il coordinamento e l'incoraggiamento della ricerca e lo sviluppo industriale nei principali settori di punta, e di fornire i mezzi finanziari necessari a tale scopo".

Ora, a dispetto dell'esperienza acquisita e dei molteplici lavori condotti a buon fine, a dispetto soprattutto delle decisioni politiche adottate, non esiste a tutt'oggi né una politica europea in materia di R-D, né alcuna procedura globale né strutture adatte a definire e a realizzare tale politica.

In dipendenza, parziale e talvolta anche totale, di questa situazione, la grande maggioranza delle attività scientifiche e tecniche europee si trova oggi in stato di acuta crisi (Euratom, Eldo, Esro, ecc...). Egualmente derivano da queste lacune il rovinoso parallelismo e il carattere concorrenziale, in certi settori, delle politiche di R-D dei paesi della Comunità.

Pertanto la Commissione, dopo un primo esame globale dei problemi che si pongono in questi settori, ha presentato al Consiglio un insieme di proposte tendenti a fornire una risposta a tre questioni fondamentali.

In primo luogo, permettere alla Comunità di giungere, partendo da una panoramica delle scelte scientifiche e tecniche possibili o auspicabili, ad una scelta tra azioni nazionali, azioni comunitarie e azioni internazionali concertate.

In secondo luogo. reintegrare i problemi nucleari nel contesto generale della politica di R-D europea dopo aver adottato un programma transitorio di attività - nucleari e non nucleari - suscettibili di essere immediatamente intraprese da un centro comune di ricerche (CCR) rinnovato. Questo centro dovrebbe essere ristrutturato urgentemente e rivitalizzato mediante la messa a punto di un programma pluriennale enucleato da un primo embrione di piano di sviluppo europeo in materia di ricerca e di tecnologia.

In terzo luogo, distinguere sul piano europeo le tre funzioni di preparazione delle decisioni, di gestione e di esecuzione delle attività scientifiche e tecniche.

E - LA COOPERAZIONE EUROPEA IN CAMPO AERONAUTICO MILITARE

(a cura di Franco Celletti)

1. I limiti

La cooperazione europea in campo aeronautico militare emerge come un fattore di rilievo nelle attività delle industrie aerospaziali europee a mano a mano che si evolve il processo di ricostruzione e/o di ammodernamento delle industrie nazionali del settore distrutte dalla guerra.

Il punto di forza per questa ricostruzione è stato per tutti i paesi della Nato il Military Aid Programme (Map) americano, il corrispettivo del piano Marshall in campo militare. Questo processo è stato più o meno rapido e più o meno qualificato a seconda delle potenzialità che era in grado di esprimere un determinato paese alla fine del conflitto, nonché del grado di libertà di cui disponeva in seguito allo esito del conflitto stesso. Così, mentre la Francia e la Gran Bretagna ben presto si sono mostrate in grado di provvedere più o meno autonomamente allo sviluppo ed alla produzione degli equipaggiamenti militari di cui avevano bisogno, per altri (fra cui Italia e Germania) il Map ha continuato ad essere fino agli anni '60 un sostegno indispensabile per la ricostruzione dei sistemi difensivi nazionali, come pure per la ricostruzione delle industrie aeronautiche nazionali. Per altri paesi della Nato (p. es., Grecia e Portogallo) il Map, sotto nuove forme, resta ancora oggi uno strumento essenziale di sostegno dei sistemi difensivi nazionali e rimarrà per lungo tempo un canale sicuro attraverso il quale defluiscono i prodotti delle industrie americane degli armamenti.

Il programma di assistenza militare americano si è strinsecava in due forme: 1) fornitura diretta su base bilaterale o tramite la Nato, di manufatti finiti ed equipaggiamenti ausiliari; 2) vendita di brevetti e di licenze di produzione di sistemi già operativi su base multilaterale tramite la Nato (cui veniva affidato il management dei programmi di produzione).

A questa seconda categoria appartenevano programmi internazionali quali il caccia F-104, il missile terra-aria Hawk, i missili aria-aria Sidewinder e Sparrow. Su questi programmi si sono formati consorzi nazionali ed internazionali, le strutture e infrastrutture industriali, la manodopera e i tecnici dei paesi europei interessati. Il programma F-104

in particolare ha avuto un ruolo di primo piano nella ricostruzione su basi moderne delle industrie aerospaziali tedesche ed italiane.

In questi programmi internazionali va tuttavia rilevata la totale assenza di clausole che prevedessero una qualunque forma di partecipazione al lavoro di R&S, che veniva svolto interamente negli Stati Uniti. In tal senso lo sforzo che si richiedeva a quei paesi, le cui industrie si andavano formando all'ombra del Map, per realizzare su base nazionale sistemi avanzati, o per partecipare in posizione non troppo svantaggiata a progetti di cooperazione intereuropea, era indubbiamente notevole, data la forzata dipendenza dall'industria americana, le pressioni politiche ed economiche cui potevano essere oggetto e in particolare l'approssimazione delle infrastrutture di ricerca e sviluppo.

Altre industrie aeronautiche, come quelle inglesi e francesi, si sono invece trovate in una posizione avvantaggiata, in quanto l'esperienza acquisita nella realizzazione di programmi nazionali particolarmente ricchi e vari - anche se non paragonabili a quelle dell'industria americana - e le infrastrutture di R&S di cui disponevano, consentivano loro una certa capacità di proposta originale, autonoma e alternativa di gran lunga superiore a quella di paesi come l'Italia o la Germania. Inoltre, i condizionamenti esterni cui queste industrie potevano essere soggette, non raggiungevano certamente la forma e il grado delle pressioni cui erano sottoposte a quelle di altri paesi. Pertanto, quando ci si è posti il problema dell'autosufficienza, se non della competitività, delle industrie aerospaziali europee nei confronti di quelle americane, se era chiaro che non rimaneva che la via della cooperazione, era anche chiara la natura e il grado di difficoltà che questa via avrebbe incontrato. I diversi modi e stadi di sviluppo delle varie industrie aeronautiche ponevano non solo problemi di compatibilità, ma anche di competitività o di lotta fra le stesse industrie europee per la leadership del programma di cooperazione.

Un altro fattore che non contribuiva a facilitare le prospettive di cooperazione era il persistere di particolarismi nazionali, sempre difficilmente attenuabili quando sono in gioco questioni di difesa. Così l'idea costantemente presente, anche se non sempre resa esplicita, dell'autonomia nazionale nel settore aerospaziale e più in generale in materia di difesa, accompagnata nella generalità dei casi dall'obiettiva impossibilità, per paesi di piccole dimensioni (o limitati da altre priorità), di rendere questo settore economicamente e commercialmente "viabile", non potevano non aprire un'ampia breccia per pressioni esterne di ogni genere.

In definitiva, si può affermare che la cooperazione europea nel settore aeronautico militare è stata vista dai paesi che hanno preso parte ai vari progetti impiantati finora come una via per acquisire in pari tempo autonomia dall'industria americana ed autosufficienza nazionale. Una chiave molto importante per spiegare gli insuccessi o i proclamati successi della cooperazione così come è stata condotta finora potrebbe essere ricercata proprio qui.

2. Le caratteristiche

In appendice è stato riprodotto un elenco dei maggiori programmi di collaborazione europea nel settore aeronautico militare e missilistico. L'elenco pur non comprendendo le produzioni su licenza, i programmi falliti, quelli nazionali e quelli bilaterali o multilaterali fra paesi europei e Stati Uniti, è tuttavia sufficientemente ricco. Il numero di progetti attuati, in corso o in via di definizione mostrano che la cooperazione europea nel settore degli armamenti è una realtà ed occupa un posto non irrilevante nello insieme dei programmi nazionali.

Da questo elenco possono essere ricavate alcune interessanti indicazioni:

1. La massiccia presenza dell'industria francese nella quasi totalità dei programmi.
2. Tutti i programmi, eccetto l'Mrca, sono stati condotti su base strettamente bilaterale.
3. Il grosso della cooperazione bilaterale è incentrato su programmi franco-tedeschi, ma i progetti di maggiore prestigio vedono la presenza della Gran Bretagna (Jaguar, Mrca).
4. L'unico esempio di cooperazione multilaterale (Mrca o Panavia) registra l'assenza della Francia.
5. I programmi di cooperazione si sono concentrati principalmente nel settore aeronautico, tranne che per alcuni sistemi di missili di importanza non primaria.
6. Escluso l'Mrca, tutti gli altri esempi di cooperazione riguardano la realizzazione di sistemi d'armi che non hanno un ruolo centrale negli apparati difensivi nazionali.

Un'ultima osservazione da fare, che non può essere

ricavata dall'elenco in appendice, è che tutti questi progetti sembrano avere un mercato relativamente chiuso, cioè in gran parte limitato ai paesi che prendono parte al progetto. Soltanto i programmi nazionali continuano ad avere un mercato esterno particolarmente ricco (vedi p. es. i Mirages francesi, l'Harrier inglese e l'MB-326 italiano).

Non è rilevabile da questo elenco (e probabilmente da qualunque altro) nessuna traccia di una "strategia della cooperazione". Alla natura occasionale di questi programmi c'è da aggiungere l'assenza di ogni tentativo di coordinare o armonizzare in qualche modo le politiche industriali - per non parlare delle politiche di difesa - dei paesi che vi prendono parte. Questi programmi utilizzano o servono a potenziare - o ad ammodernare nel migliore dei casi - le strutture industriali nazionali esistenti, nell'assenza di ogni tentativo di razionalizzarle in funzione di un programma più ampio di cooperazione, o del raggiungimento dell'obiettivo dell'integrazione industriale.

Inoltre, come si è accennato, quei programmi destinati ad assumere un ruolo di rilievo nella difesa nazionale di ciascun paese, non trovano posto né nell'ambito della cooperazione bilaterale, né nell'ambito della cooperazione multilaterale. In generale, o si ricorre alle capacità ed alle risorse nazionali, oppure si preferisce acquistare altrove. Questa circostanza potrebbe trovare una spiegazione nel fatto che taluni sistemi di armi particolari condizionano e sono condizionati dalla politica di difesa di un determinato paese.

Si può concludere, dunque, che questi programmi di cooperazione concepiti progetto per progetto, associando parti diverse e spesso non compatibili per un obiettivo momentaneo, non tendono in alcun modo a creare i presupposti per altre e nuove forme di cooperazione, o di integrazione industriale e tantomeno per una politica industriale e di difesa comune. E' superfluo rilevare quanto sia indispensabile il raggiungimento di tali obiettivi se si vogliono eliminare doppi impieghi, ottenere decisioni rapide, gestione più efficiente, manufatti avanzati, rispetto delle scadenze, contenimento dei costi, migliore sfruttamento delle risorse finanziarie ed industriali e infine maggiore resistenza a pressioni esterne.

3. Il contenuto tecnologico

Il contenuto tecnologico dei progetti elencati in appendice non è elevato, se confrontato con quello di analo-

ghi velivoli americani; lo è, invece, se per contenuto tecnologico si intende quanta parte c'è di esclusiva concezione europea.

Per le esigenze di difesa dell'Europa Occidentale, il livello qualitativo delle realizzazioni nazionali e intereuropee è soddisfacente, anche se migliorabile. La strategia globale americana richiede strumenti militari adeguati alle caratteristiche degli obiettivi politici e militari che si prefige. Gli obiettivi strategici dell'Europa sono di grado e forma diversi - pur non essendo in contrasto, ma anzi in rapporto di complementarietà con quelli degli Stati Uniti - e di conseguenza lo sono anche i suoi strumenti.

Se il contenuto tecnologico dei progetti bilaterali o multilaterali fino ad oggi realizzati non è stato dei più elevati, ciò è dipeso anche dal fatto che i progetti stessi non lo richiedevano, in quanto ogni paese ha teso a procurarsi su base nazionale o ad acquistare altrove quei velivoli più avanzati che dovevano assumere un ruolo centrale per la difesa nazionale e che richiedevano un'attività più spinta di R&S. La realizzazione di Stol ad elica per uso tattico, di elicotteri tattici o antisom, di caccia tattici o da addestramento (tutti questi, programmi che compaiono nell'Appendice A) non richiede una attività di R&S particolarmente sostenuta. Il "Know-how" derivato da questi progetti può essere "nuovo" per alcune industrie europee, ma non è certamente avanzato.

L'esperienza dell'Mrca mostra d'altra parte che la disordinata attività di R&S in relazione ai progetti di cooperazione, dipende anche dalla non razionalità delle procedure e delle strutture con cui si intende realizzarli. Per le procedure vige il criterio secondo cui la parte del costo globale del progetto sostenuta da un paese debba trasformarsi automaticamente in una rigida percentuale di partecipazione alla gestione (amministrativa, finanziaria e tecnica) delle tre fasi ("feasibility", R&S e produzione) in cui viene suddiviso il programma di sviluppo del velivolo (che a sua volta è suddiviso in tre componenti: cellula, motore e avionica). Il frazionamento dell'attività di R&S nelle decine di rivoli delle industrie nazionali ammesse all'appalto, spesso senza l'esperienza e le infrastrutture di R&S necessarie, provocano inevitabilmente il vertiginoso aumento dei costi, una enorme dilatazione dei tempi di consegna ed il proliferare di "management agencies".

4. Gli equivoci

Secondo quanto si afferma nella ricerca sulle industrie aerospaziali della Comunità, commissionata alla Soris di Torino dalla Commissione, dal punto di vista tecnico-produttivo la differenza delle unità di misura, dei sistemi di prova, dei metodi e dell'organizzazione del lavoro, incide in misura notevole sul costo della cooperazione. Dal punto di vista politico-industriale, un peso ancora maggiore sui costi è esercitato dai "doppi impieghi", cioè dalla duplicazione delle catene di montaggio, degli impianti di prova e così via. Il fenomeno dei doppi impieghi è sintomatico di una cooperazione in cui permane una evidente ambiguità sull'obiettivo che si prefige, cioè l'esecuzione del progetto su serie basi commerciali, oppure il potenziamento dell'industria nazionale.

Si potrebbe obiettare che nessuna industria europea ha dimensioni tali da poter fronteggiare agevolmente ed in tempi brevi una domanda più sostenuta del solito, e che quindi potrebbe essere necessario lo sdoppiamento delle catene di montaggio per non dilatare troppo nel tempo le consegne. In verità l'obiettivo dell'abbassamento dei costi tramite la cooperazione, può non essere in contrasto con quello del potenziamento dell'industria nazionale, qualora fosse attuata una divisione del lavoro secondo criteri di economicità.

Si è rilevato più sopra come ogni paese tenda ad acquisire una completa autonomia nelle costruzioni aeronautiche, cioè nella progettazione e nella produzione autonoma della cellula, del motore e dell'avionica. Evidentemente questa pretesa di autosufficienza, ovvero la semplice esistenza di industrie in un settore interessante il progetto di cooperazione, fa sì che le amministrazioni dei paesi partecipanti spingano per inserire fra i "contractors" industrie obsolete o inadeguate per esperienza e dimensioni. In pratica, non raramente succede che la cooperazione venga considerata anche come una sorta di clinica per ringiovanire o rimettere in sesto rami secchi, e il prezzo pagato per queste operazioni va ad accrescere i "costi della cooperazione". Inoltre, il criterio del "juste retour" viene applicato con tale rigidità - e ottusità - ad ogni fase del progetto, che non si rivela più compatibile con l'economicità dell'esecuzione. Ciò fa pensare che, al di là di remore politiche, i governi siano in linea di massima più disposti (naturalmente tranne in quei casi che riguardano il problema del controllo della difesa nazionale) a finanziare un progetto internazionale che uno nazionale, o addirittura ad acqui-

stare licenze di produzione. Infatti, mancando chiari obiettivi economici e politici in queste forme di cooperazione, tutto lascia supporre che i governi finanzino ed incoraggino programmi di cooperazione per subire passivi meno pesanti rispetto all'esecuzione di un progetto su base esclusivamente nazionale, mantenendo al contempo i livelli di occupazione del settore e sperando in altri vantaggi (Know-how, qualificazione dell'industria, ecc.).

Negli Stati Uniti il "prime contractor" ha la responsabilità completa di un progetto. Ad esso è affidato il management, la scelta dei sub-contractors, la realizzazione e la sperimentazione dei prototipi, l'assemblaggio e la produzione dei velivoli di serie, il marketing. Una simile soluzione in Europa deve fare i conti con due circostanze obiettive: 1) nessuna industria aerospaziale europea è di dimensioni tali da poter assumere un ruolo di prime contractor sul modello americano; 2) anche se una tale industria esistesse, è estremamente improbabile che le altre partecipanti al progetto accettino di assumere un ruolo subordinato senza contropartite che a loro volta possono compromettere l'economicità dell'esecuzione in collaborazione del progetto. Il problema ritorna ad assumere la dimensione politica che gli è propria, in quanto soltanto una politica industriale e di difesa comune sarebbe in grado di far fronte efficacemente all'entità dei problemi posti.

5. Le possibilità

E' possibile, allo stato attuale delle cose, rendere più efficiente e razionalizzare la cooperazione nel settore aeronautico militare? La risposta positiva dipende dalla soddisfazione di due condizioni:

1. Omogeneità strategica. Verifica preliminare da parte di quei paesi che intendono cooperare alla realizzazione di un progetto della compatibilità delle rispettive strategie e politiche di difesa in relazione alle caratteristiche del mezzo che si intende sviluppare congiuntamente.
2. Unità di gestione. Creazione di strutture e procedure in grado di esprimere unità di gestione e di responsabilità per una efficiente esecuzione del progetto. Tale unità va riferita sia alla gestione amministrativa che a quella industriale.

Il primo punto vuole significare che quei paesi che vedono in uno stesso progetto la soddisfazione di pro -

prie e particolari esigenze strategiche destinano il progetto su cui intendono cooperare ad un sicuro fallimento con un enorme spreco di risorse. Pertanto, se non è per il momento possibile fissare le grandi linee di una politica comune di difesa, sarebbe opportuno che la cooperazione sia fatta fra quei paesi, che hanno gli stessi problemi, ovvero intendono soddisfare con quel progetto esigenze strategiche simili.

Un fattore che contribuisce in misura rilevante ad aumentare i costi di un progetto è la proliferazione delle versioni di uno stesso velivolo. Si è arrivati all'incredibile numero di ben cinque varianti del velivolo franco-inglese Jaguar. Un altro esempio è l'Mrca o Pabavia, di cui nell'appendice B sono illustrate le vicende che hanno preceduto e seguito la definizione e lo sviluppo.

Oggi gli aerei polivalenti o multiruolo indubbiamente contribuiscono a creare ulteriori equivoci quando diventano oggetto di cooperazione. La logica dovrebbe far supporre che un velivolo multiruolo dovrebbe soddisfare efficacemente a diverse esigenze strategiche. La realtà poi dimostra che può assolvere efficacemente ed un paio di "ruoli", che siano però complementari.

Il secondo punto vuole indicare il fenomeno della "diluizione delle responsabilità" attraverso una pletora di organismi burocratici. Certamente non sono imitabili i metodi ed i criteri vigenti negli Stati Uniti per esecuzione di un programma; tuttavia il principio di affidare ad una sola industria la responsabilità per la direzione e l'esecuzione dell'intero progetto sembra l'unico valido per garantire l'economicità di esecuzione, l'efficienza del prodotto, il rispetto delle scadenze.

APPENDICE A

PROGRAMMI DI COOPERAZIONE NEL SETTORE AERONAUTICO
MILITARE (E MISSILISTICO).

I. Cooperazione bilaterale

a. Francia-Gran Bretagna

- JAGUAR: aereo tattico del peso lordo di 13.600 kg, con un carico utile di 4.500 kg, in grado di volare ad una velocità massima di Mach 1,7 con due motori Adour di oltre 3.000 kg di spinta ciascuno.

La caratteristica principale di questo aereo è costituita dalle cinque versioni in cui è stato realizzato (tre francesi - A, E, M - e due inglesi - B, S). Il tipo monoposto d'attacco ha due versioni (la A per la Francia e la S per la G.B.), come pure il tipo biposto da addestramento avanzato (la E per la Francia e la B per la G.B.), mentre del tipo navale esiste una sola versione (M). Il primo volo è stato effettuato dal prototipo della versione francese E nel settembre del 1970. Le consegne delle quattro versioni monoposto d'attacco e biposto d'addestramento sono previste fra l'ottobre 1971 e l'agosto 1972. E' prevista la realizzazione di 400 unità per tutte e cinque le versioni, di cui 200 saranno acquistate dalla Francia e 200 dalla Gran Bretagna.

L'accordo di cooperazione fu firmato nel 1965.

Per la realizzazione del progetto sono state costituite due compagnie congiunte, una per la cellula (la SEPECAT, formata dalla BAC e dalla Breguet), l'altra per il motore (la RR-Turbomeca Ltd, formata dalla Rolls Royce e dalla Turbomeca). I contratti di produzione della cellula e del motore prevedono rispettivamente il costo di 552 m\$ e 240 m\$. Il costo unitario è previsto di 1,9 m\$, senza avionica; completo è di 3,0 m\$.

- SA.330, SA.341, WG.13 (elicotteri). Lo SA.330, denominato Puma, è un velivolo ogni tempo per il trasporto truppe e materiali sul campo (è stata realizzata anche una versione civile con una capacità di 17-

19 posti). La progettazione è quasi interamente francese, mentre la produzione è effettuata per l'80% dalla Snias francese (Aerospatiale), e per il 20% dalla Westland Helicopters. La RR partecipa per il 25% alla costruzione dei motori. La Aerospatiale è anche responsabile delle vendite e dell'assistenza. Il volo del primo prototipo risale all'aprile 1965.

Lo SA.341, denominato Gazelle, è un elicottero leggero da osservazione e con capacità anticarro. La Westland partecipa per il 75% alle spese di R&S e per il 50% alla produzione, mentre la Aerospatiale partecipa rispettivamente col 25% ed il 50%. Gli ordinativi della Gran Bretagna sono di 270 unità e della Francia di 180 unità. Dalla fase di progettazione (1967) a quella di produzione (1972), il costo unitario del Gazelle è passato da 96.000 a 216.000.

Il WG.13, denominato Lynx, è stato studiato particolarmente per la lotta antisom. Alla sua realizzazione ha contribuito con l'80% della spesa di R&S e per il 65% per la produzione la Westland, mentre la Aerospatiale ha contribuito per il 35% ed il 20% rispettivamente. L'accordo di collaborazione è stato fissato nell'aprile 1968.

- MARTEL (Missile Anti-Radar Television): missile aria-terra TV-guidato realizzato anche nella versione anti-radar (per la Francia). Il raggio è stimato di 60 Km; le dimensioni approssimative sono : diametro 33 cm; lunghezza 380 cm.
Main contractors, Engines Matra e Hawker Siddley Dynamics. L'accordo per lo sviluppo è stato sottoscritto nel settembre 1964. I primi lanci sono stati effettuati nel 1968 e si prevede che le prime consegne saranno effettuate nel 1971.
Sarà impiegato per armare i Mirage III-E; Jaguar, Atlantic e Phantom.

b. Francia-Germania occidentale

- TRANSALL C-160: bimotore ad elica per il trasporto truppe (80). Peso a vuoto 28.000 jg, velocità 513 kmh. Progetto iniziato nel 1959. Volo del primo prototipo, febbraio 1963.
Main contractors: Aerospatiale, Mbb e WFW-FOKKER.

- ALBHAJET: bimotore leggero da addestramento basico avanzato e da appoggio tattico. Della prima versione è interessata la Francia, della seconda la Rft (per rimpiazzare i suoi Fiat G 91). Il peso a vuoto delle due versioni è di circa 3.000 kg, la velocità è subsonica e si aggira su 0,87 Mach. E' spinto da due motori Lazarc 04 da 1.350 kg di spinta progettati dalla Snecma-Turbomeca. I primi prototipi voleranno nella primavera del 1973, mentre la produzione inizierà verso la fine del 1975. Le industrie interessate sono la Dassault e la Dornier tedesca che ha la leadership del progetto. E' prevista la produzione (in due linee di assemblaggio) di 400 modelli (200 per ciascuno) per un costo unitario previsto intorno agli 8-900.000 \$.

Il costo complessivo è previsto sui 450 m\$. Lo accordo per lo sviluppo è stato firmato nel luglio 1970. Il volo del primo prototipo è previsto per il 1972 e le prime consegne per la fine del 1974.

- MILAN : missile anticarro trasportabile a mano che andrà a sostituire il Cobra tedesco e l'Entac francese. E' filoguidato ed ha una gittata massima di 2 km. Lo accordo per lo sviluppo è stato realizzato dalla Snias e dalla Mbb ed è entrato in fase di produzione dal 1969.

- HOT : missile anticarro guidato otticamente lanciato da appositi contenitori. Ha una gittata massima di 4 km e può essere montato anche su cingolati od elicotteri. L'accordo per lo sviluppo è stato firmato nel 1964. Come per il Milan, le industrie interessate sono la Snias e la Mbb. E' ancora in fase sperimentale. Sostituirà l'SS11.

- ROLAND: missile terra-aria di cui è in fase di realizzazione anche una versione ogni tempo (Roland II), cui è interessata la Rft. La versione francese sarà montata a gruppi sullo chassis dello AMX-30 e sarà posta a protezione delle postazioni mobili del missile tattico a testata nucleare Pluton. Ha una gittata massima di 6 Km, pesa 63 Kg e raggiunge la velocità di Mach 2. L'accordo per lo sviluppo è stato firmato nel 1964. Le consegne erano previste per il 1969, ma è ancora in fase sperimentale. Le industrie interessate sono la Snias e la Mbb.

- KORMORAN: missile aria-superficie anti-nave. Le industrie interessate sono la Snias e la Mbb. L'accordo di cooperazione è stato sottoscritto nel 1964. I voli sperimentali sono stati effettuati nel marzo 1970 da un F-104 G. E' lungo 440 cm; ha un diametro di 34,4 cm; pesa 600 Kg ed è in grado di volare ad una velocità compresa fra Mach 1-2 fino ad una distanza di circa 40 Km.

c. Francia-Italia

- OTOMAT: missile superficie-superficie (anti-nave) turbo-propulso, con in più due boosters di lancio; ha una gittata di circa 32-54 miglia ed è in grado di volare a 15 m dalla superficie del mare trasportando una testata del peso di 250 Kg. Sarà operativo verso la fine del 1973 o gli inizi del 1974. Le industrie interessate sono la Oto Melara e la Matra.

II. Cooperazione multilaterale

a. GB-RFT-Italia

- PANAVIA 2.000 : (V. Appendice B)

APPENDICE B

UN CASO STUDIO: LE VICENDE DELL'MRCA 75

L'idea di un Multi-Role Combat Aircraft europeo, disponibile per la metà degli anni '70, risale agli inizi del 1958 e fu formulata per la prima volta in ambito Nato. Essa dette origine a vari progetti nazionali di aerei Vtol (Vertical take-off and landing), come l'Harrier inglese ed il Mirage 3V francese, e ad altri progetti di cooperazione bilaterale, come il Vak-191 (Rft-Italia) e l'Avs (Rft-Usa).

In seguito al fallimento della cooperazione tedesco-americana, i tedeschi decisero, verso la fine del 1967, di proseguire per conto loro il progetto Avs, ribattezzandolo Nkf (Neues Kampfflugzeug - nuovo aereo da combattimento), con l'obiettivo di sostituire con questo velivolo gli F-104 G e dei G-91 entro la metà degli anni '70. I progettisti tedeschi vedevano nell'Nkf un aereo polivalente o multiruolo, in grado di effettuare missioni di appoggio tattico, di ricognizione e d'attacco in ogni tempo, con una lunga autonomia di volo e con capacità di trasporto di armi convenzionali o nucleari. Ma il governo tedesco giudicando antieconomico lo sviluppo di un tale aereo su base nazionale, decise di invitare altri paesi della Nato a collaborare al finanziamento, allo sviluppo ed alla produzione di un aereo polivalente delle stesse caratteristiche dell'Nkf, ferma restando la leadership tedesca nell'esecuzione del progetto.

Nel novembre 1967 si costituisce un gruppo di lavoro per studiare il progetto, composto da tre industrie tedesche Ewr, Vfw e Boelkow), sotto la direzione della Ewr (posseduta dalla Messerschmitt). Nel marzo 1968 si riuniscono in Germania i rappresentanti dell'aviazione militare canadese, belga, italiana, olandese e tedesca, i quali decidono di costituire un gruppo di lavoro multinazionale, poi denominato "Gruppo Hornet". I lavori di questo gruppo si conclusero con la firma di un memorandum d'intesa (maggio 1968) sulle specifiche e sul piano di sviluppo dell'aereo (denominato allora Mra-75), e con una raccomandazione diretta a limitare la partecipazione industriale all'esecuzione del progetto soltanto a quei paesi che avessero avuto intenzione di acquistare il velivolo.

Una svolta importante si ebbe nella metà del 1968, allorché rappresentanti del governo inglese si incontrarono con quelli del governo tedesco per discutere la possibile partecipazione al progetto. E' da notare che l'iniziativa

del governo inglese di accedere al progetto tedesco è avvenuta dopo la cancellazione del Tsr-2 (di cui erano stati realizzati già tre prototipi), un cacciabombardiere costosissimo e pesantissimo che doveva rimpiazzare i bombardieri della serie "V". Una circostanza che accumulava i membri del gruppo Hornet era il problema comune di sostituire per la metà degli anni '70 gli F-104 americani ed i G-91 italiani (od altri aerei equivalenti americani) senza dover ricorrere al mercato Usa. La partecipazione inglese al progetto era dettata in parte dalle stesse ragioni che davano omogeneità al gruppo Hornet (fronteggiare l'invasione dell'industria aerospaziale americana, potenziare l'industria nazionale tramite la cooperazione internazionale), ma la diversità delle esigenze strategiche e le conseguenti divergenze tecniche intorno al tipo di velivolo che si voleva realizzare in comune, dovevano aprire un'ampia breccia per le successive defezioni o tentennamenti dei paesi inizialmente interessati e, fatto più importante, per ulteriori pressioni da parte dell'industria americana. Le difficoltà che ha incontrato il progetto ai suoi inizi non sono state soltanto quelle, pur gravi, derivanti dalla incompatibilità di esigenze profondamente diverse, ma anche dalla lotta per la leadership del progetto fra la nascente industria tedesca e quella inglese già affermata, ma reduce da una serie di recenti sconfitte.

Per avere una misura delle divergenze tecniche insorte fra i membri del gruppo Hornet e la Gran Bretagna, basti pensare che quest'ultima vedeva nell'Mrca un sostituto di una panoplia di aerei come il Canberra e il Vulcan (bombardieri a medio raggio), il Bucaneer e il Lightning (caccia e cacciabombardieri), ed altri programmi cancellati come il Tsr-2 e l'Avfg (Anglo-french variable geometry).

Nel luglio 1968 ci fu un nuovo incontro fra i rappresentanti dell'aviazione belga, canadese, olandese, italiana, tedesca e inglese, che si concluse con un memorandum di intesa (in cui mancava già la firma canadese e belga) sui preliminari per adempiere alla fase iniziale di definizione del progetto. Le stime degli ordinativi fatte a quella data prevedevano: 500 unità per la Rft, 250 unità ciascuno per il Canada e la Gran Bretagna, 175-200 unità per l'Italia, 100 unità per l'Olanda e circa 24 unità per il Belgio; in totale, dunque, circa 1.300 unità. Sintomatico delle difficoltà che già incontrava il progetto, fu la decisione del governo tedesco di riprendere lo sviluppo del caccia nazionale Nkf.

Le divergenze fra inglesi da una parte e tedeschi con gli altri membri del gruppo Hornet dall'altra, erano di duplice natura: politico-industriale e tecnico-militare, e

data la distanza fra le rispettive posizioni si prospettavano due possibilità: abbandono del progetto, o soluzione di compromesso poco efficiente ed economica. In ambedue i casi il progetto non poteva considerarsi già fin dall'inizio un esempio valido di cooperazione europea. I tedeschi volevano una compagnia internazionale con sede a Monaco e con uno staff integrato per la progettazione e lo sviluppo; gli inglesi, da parte loro, volevano una organizzazione meno centralizzata con sede a Warton, mostrandosi però disposti ad accettare l'idea di una compagnia internazionale ad hoc a condizione di affidare il potere di supervisione ai paesi partecipanti al progetto. Ancor più nette erano le divergenze sulle rispettive concezioni del velivolo da realizzare. I tedeschi volevano un aereo da ricognizione armata e da appoggio tattico (particolarmente contro i carrarmati), ritenendo sufficiente per questo un monomotore monoposto in grado di volare a Mach 0,82 a bassa quota. Gli inglesi volevano invece un aereo intercettore, da ricognizione e d'attacco dotato di lunga autonomia di volo in grado di volare a Mach 0,9 a bassa quota, ritenendo necessario per questo un velivolo biposto e bimotore. L'Olanda, l'Italia e il Canada erano interessate da parte loro ad un velivolo del tipo "air superiority" da Mach 2,6, dando minore importanza a missioni di appoggio tattico.

Nell'ottobre dello stesso anno si ebbe un'altra importante svolta con il ritiro del progetto del Canada e del Belgio e con la decisione del governo tedesco di acquistare gli RF-4 E americani (i Phantoms nella versione da ricognizione armata), che mutò le prestazioni richieste dalla Luftwaffe per l'Mrca (ed anche il quantitativo delle ordinazioni). Alla fine di novembre le industrie interessate firmarono un accordo per avviare i "feasibility studies" dei vari progetti presentati.

L'accordo sulla formula Mrca venne raggiunto in dicembre. I tedeschi accettarono la proposta inglese delle due versioni, mentre gli inglesi in cambio si dichiararono d'accordo per la costituzione di una compagnia internazionale e per la leadership tedesca nella progettazione. L'ammontare delle parti in comune delle due versioni fu calcolato intorno all'85%: biposto quella inglese con un'avionica più sofisticata per un peso di circa 18.000 kg; monoposto quella tedesca con una avionica semplificata per un peso di circa 13.600 Kg. Per il management del progetto ci si accordò su una compagnia internazionale con sede a Monaco, mentre per la progettazione e lo sviluppo si prevedeva la costituzione di due équipes, una con sede a Warton (G.B.), l'altra a Monaco. Il prototipo della versione biposto sarebbe stato costruito e sperimentato a Warton, mentre il prototipo di quel

la monoposto a Monaco. Le eventuali divergenze tecniche sarebbero state demandate ad un consiglio dei direttori della Bac, Mbb, Fokker e Fiat e i problemi non risolti da questo consiglio sarebbero stati oggetto di esame di un altro consiglio costituito dai rappresentanti dei governi. Il valore dei voti in questi due consigli sarebbe dipeso dalla partecipazione finanziaria dei singoli membri al progetto: rimase irrisolta la questione del motore. La Gran Bretagna propone l'RB 199 della Rolls Royce, ancora in fase di sviluppo, mentre i tedeschi propendevano per un motore americano già operativo, il Pratt & Whitney TF 30-A 32.

Nel marzo 1969 viene istituita ufficialmente la compagnia internazionale Panavia Aircraft GmbH. A settembre la Germania pone fine agli studi sullo sviluppo del caccia Nkf, e l'Mrca viene configurato come un caccia bimotore a geometria variabile. In aprile l'Olanda annuncia ufficialmente il suo ritiro dal progetto motivandolo con i costi eccessivi e con la non corrispondenza alle previste esigenze militari del paese.

Al termine dei "feasibility studies" (14 maggio 1969), i governi tedesco, inglese ed italiano firmarono due nuovi memorandum d'intesa. Nel primo le parti si impegnavano a partecipare al progetto, definivano la struttura del programma di sviluppo e la suddivisione del lavoro. Nel secondo le parti si accordavano per dare avvio alla fase di definizione del progetto, con lo scopo di arrivare presto ad un accordo sul progetto finale su cui cominciare a lavorare. La data per l'avvio alla realizzazione dei prototipi venne fissata al maggio 1970; gli ordinativi del velivolo vennero stabiliti in 600 unità per la Rft, 385 per la G.B. e 200 per l'Italia.

E' interessante notare il ruolo attribuito alla Nato dai governi firmatari di questo secondo memorandum. L'accordo prevedeva un organismo ad hoc della Nato per la produzione e lo sviluppo dell'Mrca (Nammo-Nato Mrca development and production organization) con sede a Monaco, costituito da rappresentanti dei governi e dell'aviazione dei tre paesi interessati. Ad un altro organismo ad hoc della Nato (Numma: Nato Mrca management agency) venne affidato il compito di mantenere i legami tecnici fra il Nammo e le industrie apaltatrici.

Nello stesso mese di maggio vennero fornite alcune cifre relative ai costi. Il prezzo unitario del velivolo fu stimato fra i 3,5 - 3,7 m\$ al netto delle spese di R&S, cioè oltre un milione di dollari in più rispetto al prezzo stima-

to per la versione monoposto e monomotore. Le spese complessive di R&S vennero stimate a 960 m\$, per metà circa pagate dai tedeschi, 360 m\$ dagli inglesi e il resto dagli italiani.

Nel settembre 1969 si concluse la battaglia per il motore con la scelta dell'RB 199 della Rolls Royce, di cui fu previsto un costo unitario oscillante fra i 360-480.000 \$, una spesa di R&S di 190 m\$ ed un volume globale di spesa di 1.440 m\$. La partecipazione industriale alla R&S e produzione fu così suddivisa: 32% Rolls Royce, 52% Motoren und turbinen union, 16% Fiat. Una compagnia internazionale ad hoc, la Turbo Union Ltd, viene costituita nell'ottobre successivo con sede in Inghilterra, controllata per il 40% ciascuno dalla RR e dalla Mtu e per il 20% dalla Fiat. Anche per l'avionica venne costituito un consorzio internazionale, la Avionics Engineering GmbH, con sede a Monaco. A quest'ultima compagnia fu affidato il compito di organizzare gli appalti della Panavia Aircraft GmbH di pianificare e coordinare le attività, nonché di definire gli equipaggiamenti elettronici di cui dovrà essere dotato il velivolo. Nel novembre 1969 fu costituito in Italia un consorzio nazionale per dare maggior peso alla partecipazione italiana alla Avionics Engineering. Il consorzio, denominato Società Italiana Avionics SpA, raggruppava le principali industrie italiane del settore.

Nel settembre 1969 si procedette alla riorganizzazione della Panavia Aircraft, necessario dopo il ritiro dell'Olanda e la nuova ripartizione dei contributi finanziari. I contributi vennero divisi nel modo seguente: 50% Mbb (Messerschmitt-Boelkow-Blohm, la cui fusione era avvenuta verso la metà dell'anno), 33% Bac e 17% Fiat. La produzione fu così suddivisa: Bac 37%, Mbb 48%, Fiat 14,4%. Per la realizzazione dei 13 prototipi previsti, 6 della versione biposto dovevano essere prodotti dalla Bac, 5 della versione monoposto dalla Mbb e 2 dalla Fiat, in tre distinte catene di montaggio dislocate rispettivamente a Warton, Monaco e Milano. Secondo alcune stime, il costo unitario lordo, cioè comprese le spese di R&S, le parti di ricambio e le infrastrutture, fu valutato verso la fine dell'anno intorno ai 6,25 m\$ per la versione monoposto.

In dicembre l'Italia riapre la questione delle caratteristiche dell'aereo, riaffermando la necessità di poter disporre di un velivolo "air superiority" per gli inizi degli anni '70. Ciò non significava il ritiro dal progetto Mrca, ma si voleva sottolineare che un velivolo del genere poteva essere desiderabile verso la fine degli anni '70 per rimpiazzare gli F-104 S con aerei più sofisticati come appunto l'Mrca. Nel caso gli altri partners avessero deciso di

mettere in circolazione l'Mrca prima della fine degli anni '70, l'Italia sarebbe stata costretta a ritirarsi dal programma in favore di un caccia più piccolo o meno costoso. I candidati alla soluzione di ripiego all'Mrca erano gli stessi che stavano considerando gli olandesi, i canadesi e i norvegesi per rimpiazzare la loro forza di F-104 G ed F-86 K e F; fra questi: il Phantom F-4, il Mirage F 1, il Northrop 530 e il Lockheed CL-1200.

Nel febbraio 1970 fu completata, nonostante le incertezze, la fase di definizione dei sistemi. I soli costi di sviluppo furono allora valutati sui 675 m\$ ed il costo unitario sui 4,4 m\$. Il problema della lievitazione costi fu allora immediatamente sollevato al Bundestag. Negli ambienti militari dei tre paesi aumentarono le pressioni di quanti si opponevano al progetto. Il sostegno dell'Italia si attenuò ulteriormente. Ma il fatto più importante fu lo aumento delle pressioni americane, che nel caso della Rft contenevano l'implicita minaccia di far gravare l'intero onere dei 1.400 m\$ per lo stationamento delle truppe americane sulla Germania. L'industria americana raddoppiò da parte sua gli sforzi per convincere la Germania ad uscire dal progetto Mrea in favore dell'F-14 o dell'F-15.

La risposta a questi eventi fu la decisione presa verso la fine di marzo (1970) dagli inglesi e dai tedeschi (senza consultare gli italiani) di costruire solo la versione biposto. Questa mossa fu un tentativo diretto a semplificare il programma ed a ridurre a 784 m\$ il costo totale di sviluppo, cioè 192 m\$ in seno della cifra di 976 m\$ prevista per le due versioni (il costo totale di sviluppo comprende oltre alle spese di R&S propriamente dette, anche la preparazione per la produzione in serie del velivolo nei tre paesi e gli apparati per i voli di prova; sono esclusi i costi dell'apparato propulsore). Il costo unitario fu allora stabilito intorno ai 3,6 m\$. Per quanto riguardava i prototipi ed i modelli di preserie, essi vennero ridotti rispettivamente da 13 a 7 e da 30 a sei.

Nell'aprile, 1970, cominciarono a trapelare notizie secondo cui la Germania stava seriamente considerando l'ipotesi di acquistare circa 200 caccia americani "air superiority" per riempire il vuoto lasciato dalla cancellazione della versione monoposto dell'Mrca. Il 6 maggio il ministro della difesa tedesco annunciò una riduzione negli ordinativi ad un massimo di 420 unità. L'avvio della fase di costruzione dei prototipi, previsto per il 1 maggio, avvenne il 25 novembre, ed iniziò contemporaneamente a Warton ed a Monaco.

Il 9 settembre 1971, dopo un incontro fra i rappresentanti dei governi inglese, tedesco e italiano fu firmato un memorandum d'intesa che rivedeva alcune parti e scadenze del programma. I prototipi furono ridotti ulteriormente e da 7 passavano a 5 (2 costruiti rispettivamente in Germania e in Gran Bretagna, uno in Italia), mentre i velivoli di prese^{re} passavano da 6 a 3 (dopo i 30 originariamente previsti). Il primo volo sarà effettuato da un prototipo tedesco nello ottobre 1973. La consegna alle forze armate dei tre paesi è prevista per il marzo 1977. Ma la vicenda dell'Mrca non sem^{bra} ancora finita.

ISTITUTO AFFARI
INTERNAZIONALI - ROMA