

ISTITUTO AFFARI INTERNAZIONALI

Tavola Rotonda "L'Italia e la
cooperazione scientifica
internazionale"

ARCHIVIO I.A.I.

A. SILJ

Considerazioni sul divario tecnologico
tra Europa e Stati Uniti

comunicazione n.3

Bruxelles, aprile 1966

EUR/C/5395/1/65 i

S o m m a r i o

1. Introduzione.
2. Le cifre.
3. E' possibile misurare il valore reale del divario tra Europa e Stati Uniti ?
4. Alcune conclusioni (provvisorie).

1. INTRODUZIONE

L'obiettivo di questo studio è di tracciare un panorama sintetico dei vari aspetti che presenta il divario esistente tra Europa e Stati Uniti in materia di investimenti di ricerca e sviluppo e di progresso tecnologico.

Si tratta di un problema che fino ad oggi è stato scarsamente studiato, anche a causa dell'insufficienza dei dati disponibili. D'altra parte, sempre più si vanno moltiplicando in Europa le manifestazioni di allarme rispetto alla diminuita capacità concorrenziale delle industrie del vecchio continente rispetto a quelle americane. La mancanza di dati fa sì che ogni volta si paragonino cifre globali e si facciano apprezzamenti di carattere molto generale, più atti a colpire le fantasie che a spiegare le cause del ritardo europeo e i fenomeni attraverso i quali tale ritardo si manifesta. Il pericolo al quale si va incontro, come conseguenza a tale stato di fatto, è che l'Europa si ponga come obiettivo da raggiungere di portarsi al livello dello sforzo americano in tutti i settori della tecnologia moderna, e per lo meno di quelli che sono considerati i settori di punta. L'economia occidentale conoscerebbe così un'immensa dispersione e duplicazione di forze, e non è nemmeno detto che l'Europa possa sperare, mettendosi su questa strada, di riuscire a fare altrettanto bene che gli Stati Uniti.

L'altro pericolo, opposto, al quale si potrebbe andare incontro, potrebbe consistere in una rinuncia degli europei, scoraggiati da un divario che le cifre globali di cui disponiamo oggi indicano molto largo.

Pertanto non è più possibile continuare, come si è fatto fino ad oggi, ad utilizzare delle statistiche grossolane e per lo meno incomplete e in ogni caso attinenti a dei settori troppo vasti e a delle categorie troppo generali perché se ne possa trarre utili indicazioni. Se i governi e le industrie dei paesi europei desiderano orientare la propria azione in materia di ricerca e di sviluppo sulla base di una conoscenza sufficientemente precisa della situazione attuale (e avendo chiarite le implicazioni di eventuali scelte politiche e tecniche) occorre in via preliminare studiare scientificamente tutta una serie di problemi nei quali ci si imbatte allorché da un paragone superficiale tra Europa e Stati Uniti si voglia passare a una sua analisi approfondita. Gli Stati Uniti costituiscono un "modello" troppo prezioso perché l'Europa possa lanciarsi in grandi programmi di ricerca senza averlo studiato accuratamente.

Questa breve nota non pretende di fare tanto. Mi sono sforzato, come ho già detto, di tracciare un panorama (sicuramente incompleto) dei problemi ai quali si va incontro allorchè ci si accinge a fare tale analisi. Questa nota va quindi piuttosto vista come un inventario; essa potrebbe essere, a rigore, suddivisa in tutta una serie di problemi, ciascuno dei quali dovrebbe fare l'oggetto di uno studio apposito. In alcuni casi, si è tentato di rispondere, in via sperimentale, a determinate domande. In altri casi si è voluto semplicemente porre degli interrogativi.

2. LE CIFRE

Nel 1963 le spese di R & D, nei paesi della Comunità, in Gran Bretagna e negli Stati Uniti sono state le seguenti :

Paesi	spese in milioni di dollari	% del P.N.L.	pro-capite (dollari)
Belgio	130	0,9	12
Francia	1.270	1,6	27
Germania	1.200	1,3	21
Italia	240	0,4	5
Lussemburgo	---	irrilevante	---
Olanda (1962)	230	1,7	19
Comunità	3.070	1,2	17
Gran Bretagna 1962	1.775	2,2	33
U.S.A. 1962	17.530	3,1	93

Le cifre sono arrotondate. Ma data la loro assai scarsa omogeneità, e l'incertezza - che in alcuni casi, come quello dell'Italia - che circonda i dati statistici, in particolare per quanto riguarda le spese del settore privato, non potrebbe arrivare a risultati di molto migliori, anche volendo approfondire al massimo i dati disponibili. Queste cifre danno degli ordini di grandezza, e in quanto tali vanno utilizzate.

I lavori attualmente in corso all'O.C.S.E., relativi al manuale cosiddetto di Frascati e all'anno statistico internazionale, permetteranno di disporre per la fine del 1966 di statistiche più complete e soprattutto più omogenee.

3. E' POSSIBILE MISURARE IL VALORE REALE DEL DIVARIO
TRA EUROPA E STATI UNITI ?

Bisogna guardarsi dall'utilizzare le cifre qui sopra indicate (e ai limiti delle quali abbiamo accennato) ai fini di una seria valutazione del divario che separa la Comunità dagli Stati Uniti nelle loro rispettive politiche di ricerca.

Lo sforzo di ricerca comunitario è inferiore al livello indicato dalla somma delle spese nazionali.

Il totale comunitario è soltanto teorico, manca di omogeneità. Esso risulta dalla somma di situazioni nazionali (e non dalla loro integrazione): i programmi nazionali non sono coordinati, non esiste a scala comunitaria una politica di ricerca che sia selettiva e che tenga conto dell'esigenza di concentrare gli sforzi su determinate scelte prioritarie, le strutture degli organismi incaricati di promuovere la ricerca hanno strutture diverse da un paese all'altro. Infine, ai due limiti dell'area di attività che ci interessa, da una parte i programmi universitari nei sei paesi rispondono a concezioni talvolta radicalmente diverse, dall'altra le strutture industriali soffrono ancora di un'eccessiva dispersione (torneremo su questo punto). Tutto questo ci conduce a constatare che le cifre relative allo sforzo di ricerca americano rivestono una realtà sufficientemente omogenea ed organizzata, caratterizzata da una grande fluidità interna (grande mobilità e quindi buon coefficiente di utilizzazione di alcuni fattori: uomini, capitali, mezzi tecnici) che permette al sistema di adattarsi rapidamente a situazioni ed esigenze nuove e di sfruttarle al meglio. L'Europa è un'etichetta di comodo che ricopre realtà nazionali diverse tra le quali ancora non esiste, in materia di ricerca e di politica industriale, che una scarsissima intercomunicabilità. A medio ed a lungo termine, quindi, una cifra X spesa negli Stati Uniti ramifica i propri effetti in maniera assai più fruttifera e razionale di quanto non accada ad un investimento di pari valore effettuato in Europa (1); anche se a breve termine, a causa del diverso grado di sviluppo dei rispettivi paesi, gli effetti immediati saranno forse più visibili in paesi ad esempio come la Francia (ma non

./.

(1) Questo aspetto del problema non va confuso con quello relativo al diverso potere d'acquisto delle monete europee rispetto a quella americana, di cui ci occuperemo tra poco.

come l'Italia, dove la debolezza delle strutture interne rende problematica l'utilizzazione razionale delle risorse disponibili).

Le stesse cifre relative, e in particolare allorchè si parla di spese di ricerca rapportate ai rispettivi prodotti nazionali lordi, sebbene più fondate, possono dare un'immagine distorta della realtà. Si osserva spesso, infatti, che Francia e Germania spendono già in ricerca e sviluppo all'incirca 1,5% del loro P.N.L., che contano far salire rapidamente tale percentuale nei prossimi cinque anni, e che quindi la distanza che le separa dagli Stati Uniti (che si trovano oggi a quota 3%, quota aumentabile meno rapidamente) non è poi così grande come taluni credono. A parte il fatto che la media comunitaria si situa ad un livello più basso dell'1,5% di Francia e Germania, si dimentica che il valore del P.N.L. europeo è pari appena al 41,8 % di quello americano.

Il maggiore potere d'acquisto delle monete europee non diminuisce il divario reale. "Bilancio globale" della produttività della ricerca in USA e in Europa.

La differenza tra il potere d'acquisto del dollaro e delle monete europee non corregge che marginalmente il divario tra le spese di R & D americane e quelle europee (d'altronde, su un periodo lungo la differenza tra il potere d'acquisto delle rispettive monete tende ad assottigliarsi). Tuttavia, c'è chi ritiene che il divario tra U.S.A. e paesi europei, espresso ai tassi del cambio ufficiale, sia di molto superiore a quello reale. Questa tesi potrebbe essere accettabile se ci si riferisce ai paesi europei singolarmente considerati. Ma mi sembra che sarebbe erroneo applicare tale criterio ad un paragone tra gli Stati Uniti e la Comunità nel suo insieme, a meno che non si voglia considerare soltanto l'in-put. Ma se si considera anche l'out-put e la produttività della ricerca europea nel suo insieme, allora mi sembra che si possa ritenere che i doppi impieghi (sia dal punto di vista dell'organizzazione che dei programmi), le più alte spese generali della ricerca svolta nel settore privato (a causa delle minori dimensioni delle industrie) e in generale la minore efficienza delle infrastrutture dei paesi europei in rapporto ad un paese come gli Stati Uniti (dove tutto si fa su più vasta scala e dove l'organizzazione della ricerca è ormai uscita dalla fase di rodaggio), comportino dei costi aggiuntivi per lo meno pari alle "economie" permesse dal maggiore potere d'acquisto della moneta e in particolare dal minore costo della manodopera (e dei... cervelli). Ancora una considerazione: data, in molti casi, l'insufficienza dei fondi, questi in alcuni paesi europei vengono divisi tra più organismi in misura tale da non permettere a ciascun organismo di eseguire un serio programma di ricerca (in alcuni casi, è noto, i fondi ricevuti sono appena sufficienti per far fronte alle spese di esercizio), e si assiste perciò ad una grande dispersione che porta all'improduttività di parte delle somme spese.

./.

Se si considerano da una parte l'alto tasso di sviluppo dell'economia americana in questi ultimi quattro anni (soltanto oggi cominciano ad avvertirsi sintomi di rallentamento) al quale ha corrisposto, in Europa e nello stesso periodo, una relativa stasi, e d'altra parte la rapidità di diffusione e di moltiplicazione che presenta un processo di innovazione tecnologica operante su ampia scala, bisogna dedurre che oggi l'impegno europeo per colmare il distacco deve essere particolarmente intenso, e non limitarsi a un lento anche se continuo aumento delle spese, d'ordine qualitativo e non soltanto quantitativo.

Il tasso d'incremento delle spese R & D diminuisce in USA ...

Per la prima volta oggi la curva ascensionale delle spese federali di R & D mostra segni di stabilizzazione. Da una spesa di 74 milioni di dollari nel 1940 (spese totali del bilancio federale : 9 miliardi) si era passati a 1.377 milioni nel 1944 (spese totali del bilancio : 95 miliardi) (1), a 3,1 miliardi nel 1953 (bilancio : 74 miliardi), a quasi 6 miliardi nel 1959 e a quasi 15 nel 1963 (spese iscritte nel bilancio federale a queste due ultime date : rispettivamente 80,3 e 92,6 miliardi) (2). L'esplosione tecnologica odierna degli Stati Uniti è il risultato di questi investimenti, il cui ritmo di accrescimento è veramente impressionante : nel 1944 gli Stati Uniti avevano moltiplicato per venti le somme spese nel 1940, e dopo essere ridiscesi (con la fine della guerra) al di sotto del miliardo di dollari nel triennio 1946-48, superavano di nuovo il miliardo nel 1949. Nei cinque anni successivi le spese si triplicavano; occorre poi altri otto anni (1954-61) perchè si triplicassero nuovamente. Dal 1961 al 1964 le spese passavano da 9,3 miliardi a 14,7. Il tasso d'incremento annuo è diminuito, ma va tenuto presente il volume di spese globale al quale si applica. Se le previsioni di bilancio per il 1966 verranno rispettate, più della metà (il 54 %) delle somme stanziare dal governo federale dall'inizio della guerra, 1940, fino ad oggi, sarà stato speso negli ultimi cinque anni (1962-66). E ciò malgrado il fatto che gli incrementi annui di spese R & D per gli anni 1965 e 1966 siano i più bassi verificatisi dal 1956. Per la prima

./.

- (1) Le spese iscritte a bilancio dovevano salire fino a 98 miliardi alla fine della guerra (livello di oggi), per ridiscendere a 33 miliardi nel 1948, il livello più basso del dopoguerra.
- (2) Tutte le cifre citate sono estratte dal rapporto NSF 65-19, volume XIV, della National Science Foundation.

volta nel 1966 le spese federali per lo sviluppo saranno leggermente inferiori (1% in meno del 1965) a quelle dell'anno precedente. Mentre il tasso di aumento delle spese per la ricerca di base e applicata sarà all'incirca lo stesso che per gli anni immediatamente precedenti (rispettivamente 15% e 9%) (1).

... e aumenta in alcuni paesi europei.

Purtroppo, la mancanza di statistiche ci impedisce di fare calcoli analoghi per l'Europa (2). Dati relativi a periodi di tempo brevi sono disponibili per alcuni paesi. La Germania federale ha più che raddoppiato, tra il 1959 e il 1964, le spese pubbliche (Bund, Lander, Comuni) consacrate alla ricerca ed allo sviluppo (da 490 a 1200 milioni) (3). La Francia, in un quinquennio, 1959-1963, le ha quasi triplicate (da 360 a 930 milioni di dollari) (4).

Si tenga presente che tutte queste cifre si riferiscono alle spese pubbliche e che la progressione sarebbe meno rapida (ma, anche per gli Stati Uniti, dei dati non sono disponibili che parzialmente) se si prendessero in considerazione le spese globali.

Il "modello americano" : da studiare ma non necessariamente da imitare.

D'altronde, nemmeno l'Europa deve porsi come obiettivo indispensabile e indiscutibile - di seguire sempre e comunque lo sforzo di ricerca degli Stati Uniti, nel tentativo di adeguarvisi. Non mi riferisco qui tanto agli orientamenti (tanto per cominciare, l'Europa non ha le ambizioni e le necessità spaziali e militari che hanno gli americani), quanto al volume dello sforzo. Nessuno, nemmeno negli Stati Uniti, dove oggi si sta verificando una "febbre della ricerca" come un volta si ebbe la febbre dell'oro, è riuscito a calcolare quali debbano essere i criteri per determinare il volume di investimenti che un paese deve consacrare alla ricerca e allo sviluppo. Certo, una corsa all'oro, per quanta dispersione di energie essa possa comportare, bene o male finisce per tradursi in ricchezza per chi l'ha intrapresa con tenacia e abbondanza di mezzi. Ma l'Europa ha, oggi, una possibilità da non sottovalutare:

./.

- (1) Conseguentemente, le spese di sviluppo, che rappresentano il 68% del totale delle somme R & D stanziato dal governo federale, rappresenteranno nel 1966 soltanto il 63% del totale, mentre le spese per la ricerca di base ed applicata saliranno dal 32 al 37% dello stesso totale.
- (2) Sia detto per inciso, l'assenza stessa di statistiche, ancor oggi grave, prova lo scarso interesse prestato dagli europei al problema.
- (3) Fonte : Bundesbericht Forschung I, 1965.
- (4) Fonte : Délégation générale à la Recherche Scientifique et Technique.

quella di poter esaminare i problemi posti da un poderoso sforzo nazionale di promozione della ricerca e dello sviluppo, sperimentati al vero, e in piena luce, da un paese il cui sistema economico presenta numerosi punti di contatto con quello europeo. Disporre di un modello che permette, se studiato, di evitare il ripetersi di eventuali errori, e le esigenze imposte dalla stessa limitazione delle risorse disponibili dovrebbero permettere agli europei di produrre uno sforzo ordinato ed efficace.

Le spese militari e spaziali.

A questo proposito, va notato come molti abbiano la tendenza a credere che, se si escludessero le spese militari e spaziali, "la differenza tra Europa e Stati Uniti non sarebbe poi così grande". Tesi invero singolare, nella misura in cui consiste di un'affermazione non accompagnata da un'analisi degli effetti "civili" dei programmi americani di ricerca spaziale e militare, e nella misura in cui si dimentica che in un paese della Comunità, almeno, la Francia, la spesa globale di ricerca e sviluppo include una porzione non indifferente di militare (e di spaziale) (1).

Un calcolo puramente aritmetico basti a provare l'infondatezza di tale tesi. Nel 1964 le spese americane di R & D sono ammontate a circa 14,8 miliardi di dollari. Sottraendo da questo totale tutte le somme militari e spaziali e due terzi delle spese della Commissione atomica,

./.

(1) Si veda l'ottima serie di articoli pubblicata da Nicola Vichney su "Le Monde" (dal 28.11.64 all'1.12.64), dove vengono analizzate le ripercussioni del programma atomico militare francese sullo sforzo scientifico e tecnico del paese. Ecco alcune delle sue conclusioni : a) eccezion fatta per l'industria nucleare, i vantaggi ricavati dalla scienza, dalla tecnica e dall'industria francesi dal programma atomico militare sono scarsi e limitati a dei settori ristretti; b) i vantaggi - sempre ad eccezione dell'industria nucleare - sono del tutto sproporzionati all'ampiezza dei mezzi impiegati nel programma militare; c) non è affatto escluso che l'importanza dei crediti concessi al programma militare abbia nuocciuto o abbia impedito altri programmi che avrebbero potuto far compiere alla tecnica francese importanti progressi in alcuni settori di punta. Vichney sostiene che l'elettronica è, in particolare, la grande sacrificata dei programmi atomici dei militari francesi. L'elettronica, invece, guadagna senza dubbio da un'altra attività para-militare, le ricerche spaziali. Buona parte dell'anticipo che ha oggi l'industria elettronica americana è dovuto a queste ultime.

rimane circa il 14 % sicuramente civile (1), cioè un po' di più di 2 miliardi. Se vi si aggiungono i fondi di origine privata - cioè circa 5,5 miliardi - si arriva a un totale che è quasi il doppio di quanto la Comunità avrà speso nello stesso anno, incluse le spese militari e spaziali !!

Ma è evidente che tale calcolo non riflette la realtà e che una parte delle spese militari, e soprattutto delle spese spaziali, si traducono in progressi tecnologici di cui si avvantaggia l'industria americana. Basti d'altronde considerare che oltre il 60 % dei fondi federali di R & D sono andati all'industria. In Francia tale percentuale si aggira intorno al 20 % (2).

D'altra parte, sia detto qui per inciso, questi stessi ordini di grandezza si ritrovano allorché si esamina il posto dell'industria nell'utilizzazione di fondi globali (pubblici e privati) nei due paesi. In Francia il settore privato "spende" il 40 % della totalità delle somme disponibili per la R & D nel paese, in U.S.A. il settore privato "spende" il 76 % (3).

C'è dunque negli Stati Uniti, da una parte un governo che spende ingenti somme per la ricerca e lo sviluppo nel settore militare e spaziale, dall'altra una industria perfettamente in grado di fornire le prestazioni richieste e al tempo stesso di cogliere tale occasione per rafforzarsi e migliorarsi.

L'Europa, allora, una volta ammesso che sarebbe infantile "consolarsi" attribuendo ai militari e alla NASA

(1) La National Science Foundation, op. cit., dà la seguente ripartizione dei fondi federali R & D per il 1964, tra le principali amministrazioni federali : difesa 47 %, NASA (spazio) 33 %, AEC (Commissione atomica) 9 %, altre 11 %.

(2) Percentuale ottenuta, per l'anno 1963, sottraendo le spese attribuite all'industria considerata come utilizzatore a quelle attribuitele in qualità di finanziatore, e rapportando l'ammontare così ottenuto alle spese di R & D del settore pubblico (fonte : DGRST).

(3) Da uno studio, fatto per l'anno 1962, della DGRST.

il merito esclusivo della posizione di forza che l'industria U.S.A. è riuscita a conquistarsi sui mercati mondiali, dovrebbe sforzarsi di studiare il modello americano per cercare di comprendere quali sono le conseguenze per lo sviluppo della scienza, della tecnologia e della economia di un paese, di un programma spaziale e militare che assorba circa l'85 % del finanziamento pubblico della R & D (1).

Quali sono le distorsioni ? Quanto viene utilmente convertito in civile ? Quali sono i settori trascurati e le cui lacune potrebbero - di qui q 10 o 15 anni - frenare lo sviluppo tecnologico ed economico del paese ? (2) Fino a che punto l'Europa è costretta, dalle esigenze della sua competizione commerciale con gli Stati Uniti a seguire tutti gli orientamenti dello sviluppo tecnico e scientifico americano ?

Non è facile avventurarsi in uno studio di questo genere che, per quanto mi risulta, ancora non è stato tentato seriamente. La protezione del segreto, cioè le regole di sicurezza applicate alle attività di ricerca e di sviluppo a scopi militari o paramilitari, limita fortemente la diffusione dei risultati di tali ricerche e pertanto tutta una larga parte dell'apparato tecnico e scientifico del paese non ne viene alimentato. In altri termini, esistono delle strutture e delle capacità inutilizzate. Tutta una serie di effetti indotti, quell'irraggiamento proprio della ricerca (per cui le scoperte e le invenzioni di alcuni suscitano altrove altre scoperte, altre invenzioni, altre applicazioni, spesso in campi molto diversi l'uno dall'altro) vengono a mancare. Cioè, e questo può apparire paradossale, se in Europa alcune strutture di ricerca sono sub-critiche e non danno quello che potrebbero dare, a causa dell'insufficienza dei mezzi finanziari, negli Stati Uniti lo stesso fenomeno potrebbe essere determinato da un'insufficiente (e, in taluni casi, nulla) diffusione dei risultati.

(1) Calcolando che i fondi U.S.A. per la R & D globali (pubblici e privati) abbiano raggiunto nel 1965 circa i 20 miliardi, i fondi andati ad organismi militari e spaziali (ma da questi poi redistribuiti, nella misura di oltre il 60 %, al settore privato) rappresentano circa il 63 % del totale.

(2) Per esempio : perché nel 1965, per la prima volta, la quota dello sviluppo, nella ripartizione dei fondi federali, è diminuita rispetto a quella consacrata alla ricerca di base ?

Il mito dei sotto-
prodotti

Nè bisogna lasciarsi fuorviare, nel valutare gli effetti civili del programma spaziale, dal fenomeno dei "sotto-prodotti". Essi sono numerosi (1) e, in taluni casi, hanno rappresentato delle conquiste di alto valore in alcuni campi della scienza e della tecnica (2), ma bisogna tener presente la massa degli investimenti operati in un campo determinato, che i soli prodotti collaterali non bastano - economicamente - a giustificare. A meno che uno di questi prodotti non offra sviluppi industriali molto larghi, il che naturalmente non è escluso (nel qual caso ne dovrebbe derivare un mutamento dell'orientamento e delle stesse strutture del programma di R & D originariamente previsto ad altro scopo). Ma, riassumendo, non è possibile giustificare un programma di R & D spaziale, soprattutto quando esso è della mole di quello americano, citando a prova gli sviluppi interessanti della microelettronica o i seminari della University of Southern California sulla applicazione della tecnologia dello spazio agli studi dei fenomeni di delinquenza di determinate regioni! Tuttavia, non va trascurato il fatto che i finanziamenti degli organismi militari e spaziali hanno permesso di creare di sana pianta delle aziende e che queste, e così le altre, utilizzano tali finanziamenti pre creare delle strutture di ricerca che esse sfruttano, o potrebbero sfruttare, per ricerche estranee ai programmi spaziali o militari. Rari, per lo meno sulla base di quanto mi è dato sapere, sono i casi nei quali tali finanziamenti si sono tradotti in grossi e immediati vantaggi commerciali per le aziende interessate. (3)

- (1) La NASA ha pubblicato un rapporto su tali sottoprodotti: il Technological Utilisation Report.
- (2) Per esempio gli sviluppi delle microapparecchiature elettroniche imposti dal programma di lancio di satelliti scientifici ha permesso la messa a punto di tecniche avanzatissime nella chirurgia del cervello.
- (3) Un caso però va citato, coll'avvertenza che si tratta di un caso limite, quello di Boeing, al quale la Air Force commissionò lo sviluppo di un aereo cisterna per il rifornimento in volo, oggi regolarmente in servizio. Poco dopo la consegna di quest'ultimo, la Boeing lanciava sul mercato il suo 707 per trasporto passeggeri, che è - piccole variazioni a parte, dettate dal diverso uso del mezzo - una perfetta replica dell'aereo cisterna. Così, con i miliardi del contratto federale, Boeing era stata messa in grado di eseguire un complesso sforzo di ricerca e di sviluppo (i cui risultati andavano contemporaneamente all'aereo militare e al proprio prodotto commerciale) e di conquistarsi una buona fetta del mercato delle comunicazioni aeree internazionali. Si tratta però, ripetiamo, di un caso limite.

Per quanto riguarda il fattore umano, mi sembra indubbio che il "prelevamento" di scienziati e, soprattutto, di ingegneri e di tecnici, operato dai militari, per adibirli a laboratori la cui attività è severamente delimitata, costituisce un elemento negativo. Questo fenomeno d'altronde si sta riproducendo nella Francia di oggi.

A più lungo termine, ci si può chiedere quali ripercussioni una politica siffatta è suscettibile di avere nell'insegnamento universitario e in quello tecnico, nel quale si deve temere un'eccessiva concentrazione di studi e di mezzi in quei settori interessati più da vicino alle attività spaziali e militari, a detrimento degli altri. Basti pensare, ad esempio, ai problemi di carriera che si pongono ai giovani, i quali sono fatalmente portati a scegliere quelle attività che offrono maggiori possibilità di impiego. Gli effetti di queste esigenze non possono mancare al livello dell'orientamento degli studi universitari. Questo, che oggi rappresenta il risultato di una pressione esterna, domani potrebbe trasformarsi in un elemento frenante nei confronti di un cambiamento di orientamenti e delle conversioni che ne seguirebbero.

Oggi come oggi possiamo limitarci a constatare che la ricerca e l'industria spaziali, come fenomeno d'insieme e indipendentemente dall'analisi dei suoi vari aspetti, sono tra gli elementi motore dell'attuale rivoluzione tecnologica americana. Ovvero, cambiando leggermente il punto di vista dal quale ci si pone, ne sono l'elemento catalizzatore.

Il lancio dei primi satelliti francesi suggerisce tuttavia alcune considerazioni supplementari. Se un grosso programma spaziale fosse la "conditio sine qua non" del progresso tecnologico di un paese, le nazioni all'avanguardia dello sviluppo tecnico ed economico sarebbero le seguenti: Stati Uniti, Russia, Francia, Gran Bretagna, Giappone. Stupirebbe allora l'assenza, da questo gruppo, di un paese come la Germania. Si deve ritenere che la "conditio sine qua non" non è tale che in determinati casi? Che essa, in altri termini, potrebbe consistere nel dinamismo economico proprio del paese in questione (caso della Germania), mentre, allorchè tale dinamismo manca o è insufficiente (caso della Francia) essa potrebbe consistere in uno stimolo esterno, che oggi può venire, tra l'altro, dall'esplorazione dello spazio (1)?

- (1) D'altra parte l'Indonesia non diventa automaticamente un grande paese industriale semplicemente annunciando, come ha fatto recentemente, di voler lanciare il suo primo astronauta nello spazio entro il 1968, e di voler far precedere tale impresa dal lancio nello spazio, entro il 1966, di un animale (utilizzando razzi giapponesi).

Ci si puo' domandare allora che cosa accade quando i due elementi si combinano, e lo stimolo agisce su una economia già autonomamente dinamica. E' il caso degli Stati Uniti ? Si e no. Si potrebbe forse dire che lo stimolante militare e spaziale ha agito nel processo di sviluppo industriale già in atto come fattore di accelerazione. Gli effetti di quest'ultimo sono stati potenziati grazie all'alto livello di organizzazione dell'industria americana che ha agito, a sua volta, come fattore di moltiplicazione. Ma queste osservazioni se sviluppate, potrebbero portarci lontano.

Per tornare al nostro tema, concludiamo quindi (almeno temporaneamente) sull'impossibilità di portare un giudizio sicuro sul ruolo dei programmi militari e spaziali nella determinazione delle cause del divario tra Europa e Stati Uniti. Comunque pare evidente, da quanto precede, che la controversia non porta tanto sul fatto di sapere se il programma spaziale americano abbia o no dei risultati utili per l'economia americana, bensì sulla valutazione dei risultati "civili" in rapporto al volume immenso degli investimenti effettuati in tale settore. Limitiamoci a ripetere che, anche senza queste spese, il divario tra Europa e Stati Uniti sussisterebbe e sarebbe dell'ordine di rapporto di 1 a 2 (maggiore se si prende in considerazione la produttività globale delle somme spese).

La situazione all'interno dei principali settori industriali

Oggi, ogni tentativo concreto di paragone tra Europa e Stati Uniti deve basarsi (e limitarsi) a dei raffronti di settore (parliamo più in particolare della ricerca applicata e dello sviluppo), laddove dei dati siano disponibili. Purtroppo essi non lo sono che raramente. Merita d'essere citata, tra le pochissime inchieste fatte in Europa, quelle svolte nel 1963 e nel 1964 dalla Délégation générale à la recherche scientifique et technique in Francia, che permettono di tracciare un quadro abbastanza completo delle spese di R & D di alcuni settori di punta americani e dei corrispondenti settori francesi.

Diciamo subito che tali raffronti vanno fatti con molta prudenza, perché i contenuti delle diverse rubriche statistiche non coincidono, anzi spesso differiscono in maniera sensibile. Inoltre ci sono - almeno in alcuni casi - notevoli divergenze di interpretazione su ciò che va inteso per sviluppo (che talvolta include e tal'altra no, ad esempio, la costruzione del primo prototipo, e talvolta si' talvolta no le prove di qualità). Perciò riteniamo superfluo di riprodurre qui al completo le tabelle pubblicate rispettivamente dalla National Science Foundation e dalla Délégation générale à la recherche scientifique et technique. Limitiamoci ad alcune considerazioni.

Se ci riferiamo alle spese totali (cioè autofinanziamento + fondi di origine pubblica) dell'industria americana, i settori si classificano nell'ordine seguente di importanza di spese : aeronautica (missili inclusi) (4,8 miliardi di dollari), elettronica e costruzioni elettriche (2,5 miliardi), automobili ("and other transportation equipment") (1,1 miliardi), chimica (esclusa farmaceutica) (1 miliardo), industria meccanica (1 miliardo).

In Francia la stessa classifica si presenta nel modo presente (1) : aeronautica (148 milioni di dollari), elettronica e costruzioni elettriche (128 milioni) chimica (esclusa farmaceutica) (79 milioni), strumenti di precisione e ottici (32 milioni) (2), automobili (23 milioni).

Alcuni raffronti semplificati : bisogna moltiplicare per 19 le spese dell'elettronica francese per arrivare al livello americano, per 12 le spese della chimica, per 33 le spese dell'aeronautica. Ma bisogna moltiplicare soltanto per 7 il P.N.L. francese

(1) Si tenga conto che però le cifre dell'inchiesta citata non coprono la totalità delle aziende del settore; ma gli autori dell'inchiesta ritengono che tra le aziende non recensite la spesa di R & D non sia rilevante e non modifichi gli ordini di grandezza nazionali. Da notare però che tale precauzione non va applicata all'aeronautica e alle costruzioni elettrica e elettronica, dove praticamente tutte le aziende sono state recensite.

(2) Quasi mezzo miliardo in USA

per arrivare al livello americano (1). Bisogna moltiplicare per 20 i fondi R & D di cui dispone l'industria francese per arrivare al livello U.S.A. Ma se consideriamo soltanto la R & D autofinanziata dall'industria, il totale francese va moltiplicato per 11 per arrivare al totale statunitense. Torneremo sulle considerazioni che ispirano questi raffronti allorché dovremo parlare delle cause della situazione attuale.

Notiamo che nel gruppo di testa possiamo trovare, in entrambi i paesi, l'aeronautica, l'elettronica (+ le costruzioni elettriche) e la chimica. Sono anche i tre settori nei quali, in entrambi i paesi, le spese di R & D si sono sviluppate più rapidamente che negli altri settori. Negli Stati Uniti questi tre settori, più quello delle costruzioni meccaniche, hanno fornito da sole i 3/4 dell'aumento dello sforzo R & D di tutta l'industria americana nel periodo 1956-63 (2).

Se, per questi stessi settori, riferiamo le spese di R & D ai rispettivi fatturati (3), ci accorgiamo che la differenza tra l'impegno americano e quello francese è inferiore a quanto forse si potrebbe supporre, e che in taluni casi - come nel settore della chimica - l'industria francese produce uno sforzo superiore a quello della concorrente industria americana. Elettronica e costruzioni elettriche : U.S.A. 14 %, Francia 4 % (4); aeronautica : U.S.A. 22 %,

(1) In realtà per qualcosa di più (circa 7,4).

(2) Fonte : National Science Foundation, Reviews of data, Vol. I, 1, dicembre 1964.

(3) Ma, una volta di più, ricordiamo che queste cifre vanno interpretate con molta prudenza.

(4) Qui la differenza è sensibile; e constatiamo come in questo settore le dimensioni delle aziende francesi siano in media nettamente inferiori a quelle delle loro concorrenti americane.

Francia 17 %; chimica : U.S.A. 4,5 %, Francia 6,5 %
(1).

Puo' essere interessante notare come, nei principali settori, si riscontrino altre interessanti analogie tra i due paesi. In entrambi i paesi il finanziamento della ricerca e dello sviluppo nel settore dell'aeronautica è per oltre il 70 % dello stato (stesso fenomeno, ma meno accentuato, nell'elettronica) mentre nella chimica, e quasi nella stessa proporzione, le spese di R & D sono autofinanziate.

L'aeronautica e l'elettronica francesi, prese insieme, dispongono da sole del 40 % dei fondi R & D dell'industria francese (2), e questi due settori, negli Stati Uniti, spendono circa il 58 % dei fondi di cui dispone l'insieme dell'industria.

Lo sforzo reale di R & D di alcuni settori industriali europei è superiore a quanto comunemente si pensa. Alcune domande.

Sono dati ancora troppo scarsi, e soprattutto troppo incerti, perchè ci si possa avventurare in deduzioni rischiose. Ma certe domande vengono spontanee. Il ritardo, che appare considerevole quando si considerano le cifre globali, sarebbe in realtà minore - per alcuni paesi della Comunità - allorchè si considerino alcuni dei settori cosiddetti di punta ?

(1) Non citiamo in dettaglio le fonti, a a ragion veduta. Le percentuali citate sono il risultato di un gioco di estrapolazioni e di approssimazioni che nessuno statistico sottoscriverebbe, ma a cui siamo stati costretti dalla mancanza di dati e di studi completi in materia. Si vedano comunque le cifre pubblicate recentemente dalla D.G.R.S.T. (op. cit.)

(2) Ad esse si avvicina soltanto il settore del "génie nucléaire", che consacra alla ricerca il 27 % del proprio fatturato. E se cito questo settore, "génie nucléaire", nella lingua originale, dal rapporto della D.G.R.S.T. da cui ho estratto i dati, e se non mi avventuro a inventare paragoni con un corrispondente settore dell'industria americana, è appunto perchè questo è un caso che illustra bene le difficoltà create - a quanti si sforzano di studiare il problema nell'intento di paragonare la situazione europea a quella americana - dalle diverse terminologie e dai diversi contenuti di certe rubriche statistiche.

E, d'altro verso, questi stessi paesi europei non rischiano, concentrando oltre misura i propri mezzi in alcuni di questi settori di punta, di lasciarsi distanziare, questa volta irrimediabilmente, in tutti gli altri settori ? Non possediamo elementi sufficienti per rispondere a tali domande, ma è evidente che il problema merita di essere approfondito.

Se andiamo ad esaminare la situazione tedesca, constatiamo l'assenza dell'aeronautica tra i settori a più alto coefficiente di sviluppo (1), e notiamo come i maggiori incrementi di spesa si siano verificati nell'elettronica e nella chimica. In quest'ultimo settore le principali aziende hanno consacrato alla ricerca e allo sviluppo (cifre del 1962, mentre quelle citate per U.S.A. e Francia sono del 1963) circa il 4 % del loro fatturato. L'industria chimica tedesca ha speso, per attività di R & D nel 1962, circa 170 milioni di dollari (2).

A questo proposito (e in riferimento a quanto scrivevamo poc'anzi sulla situazione di taluni settori) si può osservare come il settore della chimica sia, e dal punto di vista dello sforzo di R & D e da quello della posizione concorrenziale delle aziende, il più robusto tra tutti i maggiori settori dell'industria europea. Ma, in questo settore, e per l'insieme della Comunità, le spese di R & D non arrivano al 50 % dello sforzo di ricerca della chimica americana. Ricordiamo quanto si sa a proposito della situazione d'insieme dell'industria

(1) Stiamo tuttavia per assistere a un risveglio di quest'industria ? Vedere l'interessante articolo di Amerigo Colonna su "Il Mondo" del 26 ottobre 1965, dove gli esempi di recenti riuscite dell'industria tedesca (Boelkow, Junkers, Dormier) citati dall'autore lasciano supporre un'attiva ripresa dello sforzo di R & D in tale settore. I risultati già acquisiti potrebbero costituire la premessa di un ritorno dell'industria aeronautica tedesca sul mercato internazionale.

(2) Fonte : Bundeshericht Forschung I, 1965

chimica europea (dei Sei) (1) e cioè che essa è presente sui mercati mondiali con un fatturato di poco inferiore al 50 % del fatturato dell'industria americana. Se si tiene conto del fatto che gli utili delle aziende europee sono nettamente inferiori a quelli delle loro concorrenti d'oltre Atlantico (2), e se si considera che il "totale" comunitario è fatto di un numero più alto di unità (con tutte le dispersioni e duplicazioni che ne derivano), bisogna dedurre che lo sforzo di R & D è proporzionalmente più elevato nell'industria chimica europea. Non si tratta, ovviamente, che di una constatazione fatta su cifre globali, e che bisognerebbe comprovare con analisi spinte più in dettaglio, con una serie di "radiografie" del settore, prese da diversi punti di osservazione, per riuscire a intenderne le strutture e i meccanismi con i quali gli investimenti di R & D si traducono in un rafforzamento delle aziende interessate, o semplicemente nella capacità di mantenere una posizione data di fronte alla concorrenza accresciuta. Per esempio, qual'è, sul totale, la percentuale riservata alla ricerca fondamentale? (3). Ma, pur senza andare al di là di qualche prima considerazione d'ordine generale, ci sembra d'aver provato l'interesse che si avrebbe ad approfondire inchieste e studi settoriali, i soli che possono eventualmente permettere di capire che cosa significa in concreto il divario (nei suoi diversi piani, e non soltanto su quello della ricerca) tra Europa e Stati Uniti.

Un esempio ancora di cifre che, usate globalmente e senza complementi di informazione analitica, hanno scarsa utilità: le statistiche sull'import-export dei brevetti.

(1) Fonte: U.N.I.C.E.

(2) La principale azienda della C.E.E., la Bayer, totalizza circa il 45 % del fatturato della principale azienda americana (la Du Pont de Nemours), ma i suoi utili superano di poco il 10 % degli utili della Du Pont.

(3) E' del 20 % nell'industria chimica tedesca.

Domande di brevetto depositate nel 1961 ⁽¹⁾					
Paesi	domande "indigene"		domande presentate da stranieri		Totale
Germania	35.895	(61,7 %)	22.293	(38,3 %)	58.188
Belgio	1.636	(12,2 %)	11.807	(87,8 %)	13.443
Francia	15.221	(39,7 %)	23.071	(60,3 %)	38.292
Italia	7.760	(32,9 %)	15.860	(67,1 %)	23.620
Lussemburgo	74	(5,2 %)	1.352	(94,8 %)	1.426
Olanda	2.302	(17,1 %)	11.159	(82,9 %)	13.461
Stati Uniti	66.146	(79,5 %)	17.061	(20,5 %)	83.207
Gran Bretagna	22.662	(48,4 %)	24.149	(51,6 %)	46.811
Giappone	34.758	(71,8 %)	13.659	(28,2 %)	48.417

Volendo divertirsi a "interpretare" queste cifre si potrà rilevare che, per quanto riguarda la materia grigia (2), gli Stati Uniti sono largamente autarchici, mentre la Comunità dipende abbondantemente dall'estero : per il 36,2 % contro il 20,5 % degli Stati Uniti (questa percentuale del 36,2 % è stata ottenuta non sommando i depositi "esteri" di domande di brevetto dei sei paesi, bensì (ovviamente) escludendo dal totale le domande provenienti dai paesi membri : il che spiega perché tale percentuale è nettamente inferiore alla media di quelle nazionali.

Ma la legislazione in materia di brevetti è troppo diversa da un paese all'altro perché si possa attribuire a tali cifre molto valore. Inoltre non tutte le domande di brevetto provengono da industrie e comunque non si tratta soltanto di un problema di numero d'invenzioni, bensì anche di protezione dell'invenzione, o di commercializzazione della stessa.

(1) Fonte : Institut National de la Protection Industrielle, Paris, 1964.

(2) Ma vedi le cifre relative agli scienziati e ai tecnici U.S.A. "d'importazione"!

Infine, poter valutare il livello di dipendenza dall'estero della Comunità, bisogna soprattutto riferirsi ai movimenti di capitali, determinati dalla vendita e dall'acquisto di brevetti e non solo di questi, ma anche e soprattutto dalle concessioni di licenze. Purtroppo le statistiche qui sono scarse. La Francia aveva un deficit d'oltre 50 milioni di dollari, sempre nel 1961 (1). La Germania, nel 1963, un deficit di 105 milioni di dollari (112 milioni nel 1961) (2). In Italia, nel 1961, il deficit è ammontato a circa 66 miliardi di lire (circa 100 milioni di dollari) (3).

Ma anche queste non sono che indicazioni sugli effetti di una determinata situazione e non ci illuminano sulle cause della stessa. Bisognerebbe poter disporre di statistiche per settore (4), essere messi

(1) Fonte già citata.

(2) Dati forniti dalla Banca federale, citati da Le Monde del 22 agosto 1964.

(3) Dati forniti dall'Istituto dei Cambi.

(4) Uno studio del genere è stato tentato dalla .G.R.S.T. nell'inchiesta citata ("Recherche et Développement dans l'industrie française, en 1963, capitolo IV). E' interessante notare qui che la stessa concentrazione di mezzi finanziari e di personale scientifico e tecnico osservata in altri studi, si ritrova nelle statistiche brevetti (stessi ordini di grandezza nelle tre rubriche finanziamento delle ricerche, personale di ricerca, brevetti). Con due eccezioni, di cui almeno una non manca di sorprendere: l'industria elettronica e quella meccanica hanno degli indici-brevetti inferiori agli indici del finanziamento e del personale. Si sarebbe giunti alla conclusione che, in questi due settori, le aziende più importanti non depositano necessariamente il numero più alto di brevetti.

in misura di comprendere qual'è il valore reale degli scambi di licenze tra grosse aziende U.S.A. e grosse aziende europee (1), quali servitù ne nascono, in che misura una grossa azienda riesce a vendere ad altri quei risultati delle proprie attività di ricerca che essa non può o non trova conveniente utilizzare, e in quale misura l'acquisto di determinate conoscenze non sia possibile pagarle che offrendo in cambio altre conoscenze. E' chiaro che con questi problemi si entrerebbe in un campo di indagine particolarmente difficile.

(1) Senza dimenticare che l'esame della bilancia internazionale dei cosiddetti pagamenti tecnologici non permette di vedere che una parte del fenomeno, dato che esistono delle transazioni (e non sono poche) che non danno luogo a pagamento.

4. ALCUNE CONCLUSIONI (PROVVISORIE)

La situazione cui abbiamo appena accennato in materia di brevetti e licenze permette anche di sottolineare un aspetto paradossale del confronto tra Europa e U.S.A. Nella situazione attuale, manifestatamente d'insufficienza, l'Europa finanzia lo sforzo di ricerca e sviluppo degli Stati Uniti. Come ?

- Fornendo personale di cui essa ha pagato la formazione (1)
- Acquistando brevetti e licenze (e contribuendo così all'ammortamento delle spese R & D dell'industria americana)

(1) Gli ultimi dati forniti dalla National Science Foundation (Reviews of Data, vol. I, n° 5, July 1965) indicano che nel biennio 1962-63 più di 10.000 tecnici e scienziati (engineers, natural scientists, social scientists, nelle proporzioni rispettivamente del 68 %, 28 % e 4 %) sono immigrati negli Stati Uniti, contro 25.000 nel periodo 1957-61. Tali dati non includono le persone ammesse come visitatori, residenti temporanei, e studenti. Dei 10.000 del biennio 1962-63, oltre il 50 % sono di origine europea (5.433) (ma la tendenza è a una leggera diminuzione - 51 % nel 1963 contro 57 % nel 1962 - mentre aumentano le immigrazioni di scienziati e tecnici d'origine asiatica) e tra questi 1293 da paesi della C.E.E. (12,8 % del totale) così ripartiti : Germania 784, Olanda 192, Italia 140, Francia 120, Belgio 57. Nello stesso periodo di tempo la Gran Bretagna "esportava" verso gli U.S.A. 2.078 scienziati e tecnici e il Canada 1.159. Una parte degli immigranti non arriva direttamente dall'Europa, ma proviene da periodi di residenza più o meno lunghi in altri paesi (soprattutto in Canada). Tra le "specializzazioni" prevalgono, nelle tre categorie indicate più sopra, rispettivamente gli ingegneri elettrici, i chimici e gli economisti. Si calcoli quanto costa "tirar su" un ingegnere, dalla scuola all'università, e si calcoli il valore del know-how che quell'ingegnere avrà eventualmente acquisito in patria in un periodo più o meno breve di attività professionale, e si moltiplichi tale valore (ammesso che tale calcolo sia possibile) per gli oltre 5.000 specialisti forniti dall'Europa agli Stati Uniti nel 1962-63, e sarei stupito se tale contributo non fosse qualcosa di rilevante, anche in rapporto alle spese globali di R & D americane. E' evidente, d'altra parte, che ogniqualvolta il tecnico e lo scienziato torna in Europa dopo aver trascorso qualche anno negli U.S.A., l'operazione può (dico può, ma non sempre, data l'obsolescenza rapida che caratterizza le conoscenze tecniche della nostra epoca) risolversi in un buon investimento per l'Europa.

- Cedendo invenzioni e brevetti a concorrenti americani, in tutti quei casi in cui la singola industria europea non è in grado di finanziare essa stessa lo sviluppo (o non vede in tempo, per la scarsa esperienza e attrezzatura di R & D, tutte le implicazioni di una invenzione o di una scoperta).

Quanto precede è paradossale soltanto in apparenza; e sembra derivare, essenzialmente, da uno squilibrio tra virtualità e capacità di realizzarle. E che si traduca in un vantaggio non indifferente per l'economia degli Stati Uniti, ce lo dice lo stesso "Immigration and Nationality Act" del 1952, che contiene disposizioni dirette a incoraggiare tale tipo di immigrazione (1).

E' lecito domandarsi come mai, di fronte ad una Comunità economica europea (i Sei) (2), il cui P.N.L. è cresciuto - dal 1955 al 1964 - del 107 %, gli Stati Uniti, il cui P.N.L. è aumentato nello stesso periodo del 57 % (3), siano riusciti non solo a non soffrire dell'espansione dell'economia comunitaria, ma invece a consolidare la propria leadership tecnologica.

-
- (1) Si riconosce una "first preference or highest priority" per quegli immigranti "whose services are determined... to be needed urgently in the U.S.A. because of the high education, technical training, specialized experience, or exceptional ability of such immigrants and to be substantially beneficial prospectively to the national economy, cultural interests, or welfare of the United States".
 - (2) Che include la Germania, cioè il secondo esportatore industriale del mondo, e il cui P.N.L. è superato soltanto da quelli di U.S.A. e U.R.S.S.
 - (3) Da notare però (e questo di per sè è significativo) che l'economia europea partiva da livelli bassi e la ricostruzione post-bellica e il ricorso a fattori di produzione inutilizzati hanno svolto un ruolo preponderante nella sua espansione; mentre negli Stati Uniti l'espansione sembra essere stata, soprattutto in questi ultimi anni, il frutto di un continuo progresso tecnologico.

Non basta, per spiegare questo fenomeno, constatare che l'economia americana ha conosciuto durante questi ultimi quattro anni un'interrotta fase d'espansione, alla quale ha corrisposto, con qualche leggera sfasatura, un periodo di stasi dello sviluppo della economia europea.

Va anche detto che l'industria europea si è svegliata soltanto tardivamente alla realtà economica del dopoguerra, caratterizzata, per quanto concerne le aziende industriali, da un ritmo di innovazione tecnica senza precedenti, dalla necessità quindi delle aziende di adattarsi tempestivamente ad una domanda ad alto coefficiente d'evoluzione (e - in molti settori - di prevenirla e provocarla), da tecniche di gestione efficienti, dalle grandi dimensioni, dall'internazionalizzazione degli affari, ecc. Un aspetto di tale fenomeno è dato indubbiamente dalle insufficienze di varia natura dello sforzo di ricerca e sviluppo dell'Europa, insufficienze che - in base a un primo esame - sembra vadano imputate a :

Le cause del
ritardo europeo

- il diverso tenore di vita delle due aeree interessate: più un paese è ricco, più può investire in attività di R & D, più è in misura, soprattutto, di arrivare a quel livello di sforzo al di sotto del quale gli investimenti restano improduttivi (e, all'inverso, meno ricco è un paese, più sono i problemi economici o sociali che esso deve ancora risolvere, più difficile è fare accettare ai governi rispettivi un programma di R & D che assorba un'altra percentuale delle risorse del paese);
- la diversa attitudine dei poteri pubblici, che negli Stati Uniti si sono più rapidamente compenetrati delle esigenze imposte ad un paese che si voglia alla misura dell'epoca in cui viviamo;
- la diversa attitudine degli industriali europei, che si sono resi conto in ritardo dell'importanza spesso decisiva (ai fini della conquista dei mercati) della ricerca, e che non sono riusciti ancora a coordinare o fondere le proprie attività.

Val la pena soffermarsi su questi ultimi due aspetti. Per quanto concerne il primo, esso trova riscontro non soltanto nell'organizzazione amministrativa della ricerca in U.S.A. e nel modo con cui essa ha saputo impostare un utile lavoro di documentazione e di orientamento (1), ma anche e soprattutto in quello che vorrei definire l'"approccio psicologico" alla ricerca degli uomini politici americani. La ricerca ha smesso, da un pezzo, per essi, di essere un'inutile dispersione di denaro, "qualcosa che non rende" (se i risultati della ricerca raramente sono contabilizzabili, se ne vede però l'impatto generale sul benessere della nazione). Il Presidente degli Stati Uniti ha un consigliere speciale per gli affari scientifici (che si appoggia su un gruppo di collaboratori) che è molto di più di un semplice consigliere : esso provoca iniziative, critica, interviene, arbitra, sfruttando a tal fine non tanto delle attribuzioni (che sulla carta sono limitate) ma la propria competenza e la propria posizione di uomo vicino al Presidente (2). Il Congresso, che si è da poco dato uno speciale ufficio studi per i problemi della ricerca e dello sviluppo, non si limita a fare le leggi. Si vedano gli atti delle special commissioni del Congresso incaricate di tali problemi. Essi discutono ed esaminano a fondo proposte di legge e iniziative del governo in tale settore, convocano esperti, professori universitari, economisti, dirigenti d'industria, non soltanto per ascoltarne le opinioni, bensì per sollecitare un dibattito che permetta le scelte migliori. E' un interesse che non si ritrova soltanto nelle sfere centrali dell'Amministrazione, ma che si estende alla

(1) Basti a tal fine pensare a ciò che è la National Science Foundation, basti percorrere la lista e il contenuto delle sue pubblicazioni.

(2) Non voglio suggerire che il regime presidenziale sia il migliore per i fini che stiamo esaminando qui (e che l'Europa tutta dovrebbe, per fare della buona ricerca, convertirvisi!!), ma varrebbe la pena studiare più da vicino la funzionalità e l'efficienza di certe strutture, di certe procedure, nell'organizzazione dello Stato.

alla periferia dell'organizzazione federale e statale (1).

Certo, sappiamo tutti quale sia stato l'effetto negli Stati Uniti del primo Sputnik, e là dove il ragionamento economico aveva mancato di far presa, l'orgoglio ferito, la paura di vedersi superare dalla Russia (con tutte le conseguenze che potevano derivarne sul piano militare) hanno convertito molti politici.

Ma un brusco risveglio, una frustata, non debbono necessariamente venire dagli Sputnik. Per l'Europa, la progressiva e crescente potenza dell'industria americana avrebbe potuto avere un tale effetto. Ma non lo ha avuto; essa non aveva quel lato spettacolare, immediato, le sue implicazioni erano meno visibili. O meglio diciamo che essa lo ha avuto in ritardo; e che oggi ne stiamo vedendo i primi segni. Ma se questi segni si tradurranno in qualcosa di durevole, è ancora troppo presto per dirlo. Gli Stati Uniti, inoltre, ed è un inoltre che conta, reagirono allo Sputnik come reagisce un paese che è per l'appunto uno, con una sincronia di reazioni e di misure che l'Europa, non una bensì multicefala, non poteva e non può avere. Assi- stiamo a una moltitudine di sforzi nazionali, disordinati, approssimativi. E ci rendiamo conto, allora, di quanto diversa e migliore sarebbe la posizione dell'Europa oggi, in questa sua ardua impresa di recupero, se il processo di integrazione comunitaria si trovasse ad un punto di più avanzata maturazione, e della contraddizione profonda in cui cadono quanti, nel reclamare per l'Europa più ambiziosi traguardi, le negano al tempo stesso gli strumenti neces- sari a raggiungerli.

L'esame del secondo fattore negativo (attitudine dei poteri pubblici) è strettamente legato a quello che abbiamo indicato come terzo fattore negativo, l'attitudine degli industriali europei di fronte alla ricerca. Attitudine che ormai, in molti casi, appartiene al passato. Ma la cui progressiva scomparsa non ha dato luogo a delle forze sufficientemente vigorose o efficienti. Perché ?

(1) E che si manifesta in vari modi; la concorrenza tra gli Stati in materia di insegnamento universitario, e che spesso permette alle Università di dotarsi di laboratori e di mezzi cospicui. E' recentissima la lotta (tradotta- si in polemiche di stampa e in un lobbying a tutti i livelli) tra molti Stati, desiderosi ciascuno di assicu- rarsi che la costruzione di un nuovo sincrotrone, finan- ziato da fondi federali, abbia luogo sul loro territo- rio. Perché tanta emulazione ? Non soltanto per i nume- rosi e importanti sub contratti che gli imprenditori locali riceveranno, ma per il prestigio, per i vantaggi a più lungo termine che nascono dal fatto di divenire un centro di progresso, destinato ad attirare cervelli e denaro.

E innanzitutto, il difetto è nel volume, o non piuttosto nella produttività dello sforzo di R & D dell'industria europea, considerata come insieme ? O in entrambi ?

Meriti e lacune
dell'industria
europea.

Non si potrebbe rimproverare a tutta l'industria comunitaria, facendo un solo fascio di buone e cattive erbe, di spendere troppo poco per la ricerca. Questo è vero certamente per alcuni settori, ma in altri lo sforzo è al limite delle possibilità dell'azienda. Talvolta - e abbiamo avuto modo di vedere che tale è il caso per l'industria chimica - l'intensità dello sforzo di ricerca e il sacrificio (decurtazione degli utili che ne consegue) sono maggiori nell'industria europea (1) che non in quella americana. Questo non mancherà di sorprendere, e potrà sembrare in contraddizione con alcune delle cose dette finora, ma non lo è; è il genere di scoperte cui si va incontro quando si passa dal generale al particolare, è, per così dire, una verità nella verità.

Non vogliamo essere fraintesi. Non intendiamo affermare che l'industria europea spende abbastanza per la ricerca e lo sviluppo, e che - in alcuni settori - essa di fatto non potrebbe permettersi di spendere di più. No. E' vero il contrario : l'industria europea (e non ci preoccupiamo di generalizzare tale affermazione) spende troppo poco e lo spende comunque male. Ma siffatta affermazione va accompagnata da due avvertenze che essa vale se riferita : a) all'industria della Comunità considerata nel suo complesso (cioè bisogna chiedersi : qual'è la situazione di un determinato settore comunitario, includendo in esso tutte le aziende dei Sei paesi; soltanto così il paragone con gli Stati Uniti sarà valido); b) alle somme globali che l'industria europea dovrebbe consacrare alla R & D, e non soltanto alle attività di R & D autofinanziate dalle aziende interessate (cioè non basta prendere in considerazione ciò che un determinato settore investe, di proprio, nella ricerca; bensì occorre tener presente quanto tale settore spende in attività di ricerca, quale che sia il finanziamento).

(1) Anche qui bisogna fare attenzione a non generalizzare. Questo può essere vero per l'industria chimica tedesca, ma non per quella di altri paesi.

Su quest'ultimo aspetto del problema vediamo che cosa ci dicono le statistiche disponibili. Se si considerano le spese R & D dei paesi europei e degli Stati Uniti non nella loro utilizzazione, ma all'origine, cioè se si considerano le fonti di finanziamento, si constata che l'industria americana apporta un contributo pari a circa il 35 % del totale delle spese R & D degli Stati Uniti e che in Europa il contributo dell'industria è relativamente molto superiore : dell'ordine del 30 % in Francia, del 46 % in Italia, del 60 % in Germania, del 65 % in Olanda, e del 63 % in Belgio (1).

Se poi si tiene conto del fatto che, se si va a guardare l'utilizzazione delle somme di cui un paese dispone globalmente per la R & D, l'industria americana assorbe una percentuale nettamente superiore (il 71 % contro il 52 %) delle percentuali di assorbimento dell'industria europea, ci si rende conto - di fronte a questi due ordini di dati - di aver forse individuato una delle principali differenze tra lo sforzo di R & D americano e quello europeo. (?)

- (1) Cifre OCSE, per il 1962. Ignoro le fonti utilizzate per arrivare a tali percentuali. Dall'esame dei documenti della National Science Foundation la percentuale della industria U.S.A., per il 1963, risulta non superiore al 30 %. Inoltre mi sembra che la percentuale del 60 % per la Germania rappresenti una valutazione per eccesso. Il 55 % mi sembra più vicino alla realtà.
- (2) Naturalmente viene subito fatto di pensare alle spese spaziali e militari, che non possono essere finanziate che dallo Stato. Se si escludono tali spese dal totale U.S.A. lo sforzo di R & D autofinanziato dall'industria americana sale al livello del 65 % del totale.

Ma questo non modifica quanto già detto. Rinviamo a quanto scritto più sopra sull'impatto "civile" delle spese spaziali e militari. E riteniamo che, se si tiene conto di tutta una serie di elementi, e anche considerando che tale impatto non traduce che una percentuale minima delle spese federali nei settori spaziale e militare, tuttavia i poteri pubblici dei paesi della Comunità non possono trarre motivo per ritenere che la loro azione di promozione della ricerca è, nella situazione attuale, adeguata ai bisogni. In realtà ne è ben lungi. Infatti, anche nell'ipotesi della valutazione più restrittiva delle spese militari e spaziali americane, bisogna tener conto di tutta una serie di elementi, e in particolare :

- 1) il fatto che, come abbiamo visto, il programma spaziale e militare americano rappresenta uno stimolo per l'intera economia; 2) l'esistenza di tutta una serie di

effetti collaterali e aventi un diretto impatto commerciale (sottoprodotti); 3) il fatto che i fondi dei programmi spaziali e militari finiscono per sostenere le spese generali di laboratori che svolgono parallelamente anche altre attività di ricerca e di sviluppo; 4) il fatto che l'industria europea investe già nella ricerca e lo sviluppo somme proporzionalmente non inferiori a quelle dell'industria americana; 5) infine, last but not least, che a dispetto o a riprova di tutti questi elementi, la capacità concorrenziale dell'industria europea continua a deteriorarsi (ne è tra l'altro indice il deterioramento della bilancia brevetti e licenze).

Insufficienza degli
investimenti pubblici

Tutto ciò porta alla conclusione che gli investimenti pubblici consacrati alle attività di R & D nei paesi europei, sono insufficienti.

D'altronde, a riprova, rinviamo a quanto abbiamo già avuto modo di osservare, esaminando i distacchi relativi in alcuni settori di punta (pag. 14). Mentre le spese di R & D dell'industria francese non rappresentano che un ventesimo del valore delle spese R & D dell'industria U.S.A., il prodotto nazionale lordo francese rappresenta un settimo del valore del P.N.L. americano. Altrimenti detto: gli Stati Uniti investono nella ricerca e nello sviluppo una quota maggiore della loro ricchezza nazionale. Ma poichè l'industria francese investe un undicesimo di quanto investe l'industria americana, bisogna dedurre che sono gli investimenti pubblici a far difetto. Se, d'altro canto, si tiene presente che la Francia è il paese della Comunità nel quale gli investimenti della industria occupano il posto meno cospicuo (relativamente agli altri paesi della Comunità: 30 % contro il 65 % dell'Olanda e il 63 % del Belgio) nelle spese nazionali di R & D, quanto detto più sopra si applica a fortiori (e il fenomeno si amplifica) all'intera Comunità.

Questa insufficienza degli investimenti pubblici non può essere dissociata dall'altra, già ricordata, allorchè dicevamo che non serve rallegrarsi della situazione relativamente buona di determinati settori industriali europei, o del fatto che lo sforzo cui si sottopone, in materia di R & D, certa industria europea, non è inferiore - in proporzione - a quello dell'industria americana, ma che bisogna riferirsi da una parte all'insieme dell'industria comunitaria, e dall'altra ai fondi di cui dispone complessivamente l'industria per le attività di R & D (fondi privati, quindi, e fondi pubblici), e alla maniera in cui questa si organizza per spenderli.

Tutto ciò induce a una serie di considerazioni.

Concentrazione -
integrazione

Accanto a tale strumento d'intervento, un altro è d'importanza almeno pari. Quello, o meglio quelli diretti a favorire la concentrazione e la integrazione dell'industria europea, in particolare in quei settori che si sono dimostrati più sensibili alla concorrenza internazionale. Non si tratta di creare l'"Europa dei monopoli", come qualcuno l'ha voluta definire (barricandosi dietro schemi giuridici che trascurano le realtà dell'economia del nostro tempo) (1), ma, come abbiamo già scritto, di dare all'industria europea quella dimensione ottimale senza la quale essa non può sperare di dotarsi dei mezzi necessari di ricerca (2).

D'altro canto va tenuto conto che una certa forma di integrazione - concentrazione è già in atto, ed è quella che potremmo dire internazionale: l'Olanda ha già in questo campo una solida esperienza (Unilever, Dutch Shell), un altro esempio, ma forse meno equilibrato, lo troviamo nelle recenti prese di partecipazione di General Electric in Francia e in Italia.

E' evidente che in casi del genere l'industria europea interessata fruisce dei risultati delle attività di R & D svolte dalla casa associata negli Stati Uniti.

(1) L'esempio americano, e delle sue leggi anti-trust, insegna.

(2) D'altronde la stessa situazione odierna, pur con tutte le sue insufficienze, è un sintomo significativo di questa esigenza. La citata inchiesta della D.G.R.S.T. sull'industria francese ce ne offre un sintomo significativo: il 15 % delle aziende francesi deposita il 76 % del totale dei brevetti, e queste stesse aziende rappresentano il 40 % dei mezzi finanziari e del personale di ricerca dell'industria francese.

In molti casi le industrie americane che hanno creato delle filiali di produzione in Europa, installano in queste ultime dei laboratori di ricerca. In altri casi ancora, molto più rari (vedi caso Nestlé e l'industria europea che installa un laboratorio negli Stati Uniti (1), per sfruttare al meglio tutte le possibilità delle strutture di ricerca americane. In questi tre diversi tipi di trasfusione non tanto dei risultati bensì delle stesse attività di R & D, il fenomeno che si verifica rende più difficile valutare i confini esatti dei beneficiari di taluni investimenti di ricerca.

Più tali forme di collaborazione e di intercomunicabilità si svilupperanno, più esse saranno di nome e di fatto "internazionali", più sarà difficile definire ed applicare una comune politica europea della ricerca, più sarà difficile ai responsabili delle politiche economiche dei paesi della Comunità orientare gli investimenti. Non è chi non veda le conseguenze di ciò.

E' urgente quindi che, sul piano nazionale come su quello comunitario, oltre ad un maggiore impegno finanziario dei poteri pubblici, si mettano in atto una serie di incentivi destinati ad incoraggiare l'integrazione industriale a scala comunitaria. Altrimenti sarebbe vano sperare che le industrie europee superino di molto il livello del loro sforzo di ricerca e si mettano in grado di "tenere il ritmo", un ritmo vertiginoso, imposto all'innovazione tecnologica dagli Stati Uniti. Tale ritmo ha già permesso agli Stati Uniti di distaccare non solo l'Europa, ma anche la Russia, malgrado il poderoso programma spaziale di questo paese. Il che può essere una riprova che la ricerca spaziale non è quel toccasana che si crede, se un paese, voltando le spalle a una maniera superata di concepire la ricerca e di determinare le scelte di politica economica, non riesce a riconoscere quello che è il vero volto della nostra epoca - un'epoca senza precedenti nella storia, di grandi impegni e grandi speranze - e conseguentemente a "saltare il fosso".

Europa - U. S. A.

Che i paesi europei, individualmente considerati, non siano all'altezza di tale compito è realtà apodittica. Che soltanto unendosi (utilizzando gli strumenti di cooperazione comunitaria creati da anni di

(1) Dove Nestlé possiede importanti impianti.

pazienti sforzi e creandone di nuovi ogni volta che cio' appaia necessario (1)), anche questa è realtà apodittica. Che questi strumenti vadano utilizzati subito, senza ulteriori ritardi, anche questo sembra fuori dubbio, perchè dato il ritmo del progresso tecnologico moderno ritardi e stasi possono essere fatali.

Al contrario una Comunità coerente, omogenea ed organizzata, sarà la sola a poter impostare i termini di una sana associazione di interessi con il gigante economico statunitense - poichè è anche verso questo, cioè verso un crescente allargamento delle aree economiche, che ci porta la realtà del nostro tempo. Come giustamente è stato detto: "Si tratta di definire delle modalità che rispondono alla necessità di vedere l'industria americana continuare a svolgere un ruolo propulsivo dell'espansione degli altri paesi pur salvaguardando una certa autonomia di questi paesi nella gestione dei loro affari" (2).

Riesce pertanto particolarmente difficile, di fronte all'evidenza di certi imperativi, comprendere e tanto meno giustificare il fatto che oggi la Comunità non si sia ancora data una politica comune della ricerca, una politica globale, e non soltanto settoriale, come è stato il caso fino ad oggi.

(1) Per esempio, le disposizioni degli attuali Trattati andrebbero utilmente completate, se si vuole essere in grado di dare avvio ad una politica comune di ricerca, ed a una politica industriale comune.

(2) Vedere l'interessante articolo di Pierre Cognard, Capo del servizio Piano alla Délégation Générale à la recherche scientifique et technique, su "Entreprise" del 29.9.1965.

E' difficile comprendere l'atteggiamento di alcuni paesi; di quei paesi che preferiscono lasciare libere le industrie di tirarsi d'impaccio da sole, senza un intervento coordinato, diretto a colmare gli squilibri attuali e a fornire i necessari orientamenti, dei poteri pubblici. Questi non sembrano rendersi conto che più si moltiplicheranno gli accordi tra gruppi americani e gruppi europei, sempre meno potranno i governi interessati tenere le fila di una politica economica e sociale che sfuggirebbe di fatto al loro controllo.

Il caso dell'Italia

Particolarmente preoccupanti - e in un certo senso ancora più incomprensibili (perché con esse si passa dall'agnosticismo ad una posizione addirittura negativa) - sono certe correnti di opinione che si sono manifestate negli ultimi tempi in Italia, e che sono il risultato diretto dell'attuale posizione italiana, di "fanalino di coda" della ricerca europea (mi riferisco, naturalmente, all'area comunitaria).

L'Italia spende oggi per la ricerca, come abbiamo visto, lo 0,4 % del P.N.L. Germania e Francia ne spendono all'incirca l'1,5 %. Nel 1970 la Germania spenderà il 3 %, e la Francia avrà probabilmente superato il 2,5 %. Ma l'Italia sarà ancora a quota 0,8 %. Cioè il divario sarà aumentato, ritardo tanto più grave in quanto si applica a prodotti nazionali di diverso valore (nel 1964 50 miliardi di dollari di P.N.L. italiano contro gli 88 della Francia e i 104 della Germania) e in quanto gli investimenti di ricerca non sono produttivi che al di là di un determinato livello.

Ebbene, le conclusioni che taluni sembrano voler trarre da tale constatazione sono perlomeno sorprendenti. Si dice, ed è giusto, che un paese non può utilizzare pienamente i risultati della cooperazione scientifica internazionale cui partecipa se le strutture nazionali (di ricerca e industriali) non sono sufficientemente sviluppate, e quindi non in grado di "assorbire" e far fruttare tali risultati. Se ne deduce che bisogna rafforzare le strutture nazionali. Ma si aggiunge: poiché la cooperazione scientifica internazionale è

N.B. Questo testo corrisponde sostanzialmente (parte delle cifre sono state aggiornate) a quello presentato al Convegno organizzato dalla S.I.O.I. a Napoli, il 10-11 dicembre 1965, sul tema "La ricerca scientifica in Europa"

ISI ISTITUTO AFFARI
INTERNAZIONALI - ROMA

n° Inv. 10113

24 APR. 1991

SECRETARIA