

GRAZIELLA PENT FORNENGO

**I SETTORI A TECNOLOGIA AVANZATA
E LA POLITICA INDUSTRIALE EUROPEA**

SOMMARIO: 1. Premessa. — 2. I settori a tecnologia avanzata e la teoria del ciclo del prodotto. — 3. I settori a tecnologia avanzata nei paesi della Comunità, nel Regno Unito e negli Stati Uniti d'America. — 4. I presupposti della politica industriale nei settori a tecnologia avanzata. — 5. Gli orientamenti della politica industriale comunitaria. — 6. Conclusioni.

1. Il concetto di politica industriale è relativamente nuovo. Solo in tempi relativamente recenti esso è stato introdotto nel lessico politico economico per indicare l'insieme di misure che l'operatore pubblico intraprende allo scopo specifico di contribuire allo sviluppo industriale, nel quadro di una strategia di sviluppo che consideri in modo coerente e globale i problemi di tutti i settori industriali. La politica industriale risulta così una componente della politica economica generale, che si caratterizza in virtù della specificità dei suoi obiettivi e dei suoi strumenti di intervento, ma che è strettamente legata alle altre azioni di politica economica, che possono direttamente o indirettamente influenzare lo sviluppo industriale.

Tutti i governi dei paesi occidentali orientano l'evoluzione delle produzioni e delle strutture industriali, sia direttamente con misure specifiche, sia indirettamente con decisioni aventi una diversa finalità ⁽¹⁾, ma solo nel corso dell'ultimo decennio si è sviluppato un approccio sistematico alla politica industriale.

Nei paesi europei più industrializzati — Germania, Francia e Regno Unito — le politiche industriali sviluppate nel corso

⁽¹⁾ Cfr. OCDE, *Les politiques industrielles de 14 pays membres*, Paris 1971 che presenta le politiche industriali dei seguenti paesi: Germania, Belgio, Canada, Danimarca, Spagna, Francia, Irlanda, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Svezia, Svizzera, Finlandia.

Per gli Stati Uniti: OCDE, *La politique industrielle des Etats Unis*, Paris 1970. Sulla politica industriale inglese nel 1964-68, che è stata profondamente modificata dal Governo conservatore: cfr. F. BRODWAY, *State intervention in British Industry 1964-68*, Kaye & Word, London 1970.

degli anni '60 presentano caratteri abbastanza simili: ad azioni di carattere « orizzontale » che interessano lo sviluppo di tutti i settori produttivi (politica fiscale e finanziaria, politica della scienza e dell'istruzione, politica regionale, ecc.) si accompagnano ed assumono via via importanza crescente azioni settoriali che interessano da un lato i settori in declino e dall'altro quelli « a tecnologia avanzata » o a « forte intensità di ricerca » o « basati sulla scienza ».

Non è facile definire questi settori.

Secondo l'OCDE ⁽²⁾ si tratta delle industrie « basate non già su un unico apporto tecnologico, bensì sulla creazione continua di prodotti e processi nuovi, che viene necessariamente perseguita in vista della conservazione della posizione di mercato ». Per la C.E.E. ⁽³⁾ si tratta delle industrie « che hanno la funzione di produrre o di cooperare alla produzione di materiali nuovi, la cui messa a punto richiede l'impiego congiunto di mezzi umani, finanziari e industriali sempre più considerevoli e comporta incertezze tecnologiche e rischi commerciali molto superiori a quelli accettati o sostenuti dalle imprese ».

Per quanto le definizioni siano diverse, gli stati europei si trovano concordi nel far rientrare in questa categoria l'industria aeronautica, spaziale, elettronica (specie nelle produzioni di grandi calcolatori e di componenti avanzati) e la produzione di centrali nucleari e nel riconoscere agli Stati Uniti una posizione di predominio mondiale in questi settori.

Particolarmente in questi settori, negli ambienti politici ed economici dei paesi europei, come del resto presso l'opinione pubblica specializzata e non ⁽⁴⁾, si sono infatti diffuse nell'ul-

⁽²⁾ OCDE, *Ecarts technologiques entre pays membres, Rapport analytique*, Paris 1970, pp. 151

⁽³⁾ COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE, *La politica industriale della Comunità. Memorandum della Commissione al Consiglio*, Bruxelles 1970, pp. 275.

⁽⁴⁾ All'allargamento del dibattito al di fuori degli ambienti specializzati, ha contribuito la diffusione del libro di J. J. SERVAN SCHREIBER, *Le défi américain*, Dunod, Paris 1967 (trad. it.: *La sfida americana*, Etas Kompas, Milano).

timo decennio le preoccupazioni sull'insufficiente competitività dell'industria europea rispetto a quella statunitense. Le preoccupazioni, come è noto, sono state sollecitate dai grandi dibattiti internazionali su alcuni temi scottanti per il futuro sviluppo industriale europeo:

— gli effetti della crescente penetrazione dell'industria americana in Europa, attraverso i suoi investimenti diretti, che risultano prevalentemente concentrati nei settori a più avanzata tecnologia;

— gli effetti del divario tecnologico europeo nei confronti degli Stati Uniti;

— gli effetti delle notevoli differenze nelle dimensioni delle imprese europee nei confronti di quelle americane.

Queste preoccupazioni sono sentite indistintamente dall'opinione pubblica e dagli uomini politici dei paesi europei, anche se con intensità diversa a seconda della capacità competitiva di ciascuna industria nazionale nei confronti di quella americana, delle diverse possibilità di accesso alle conoscenze tecnologiche americane, della diversa importanza e caratteristiche degli investimenti americani ⁽⁵⁾.

Caratteri comuni presentano pertanto le azioni pubbliche con i quali i governi europei dei paesi più industrializzati nella seconda metà degli anni '60, cercano di dare una risposta alla « sfida americana »:

⁽⁵⁾ Anche il « Programma Economico Nazionale 1971-1975 » reso pubblico dal Ministero del Bilancio e della Programmazione italiano appare sensibile a queste preoccupazioni quando afferma che l'azione pubblica dovrà muoversi verso « la riqualificazione e la razionalizzazione dell'apparato produttivo per consentire una più ampia autonomia scientifica e tecnologica, un rafforzamento delle strutture imprenditoriali di piccole e medie dimensioni, un ampliamento e una differenziazione del ventaglio delle attività di produzione, un'estensione della base territoriale al Mezzogiorno ».

Vengono inoltre indicati specifici programmi di promozione per i settori a tecnologia avanzata: Informatica, Elettronica, Strumentale, Nucleare, Aeronautica, Spazio. Cfr. MINISTERO DEL BILANCIO E DELLA PROGRAMMAZIONE ECONOMICA, *Documento programmatico preliminare: Elementi per l'impostazione del Programma Economico Nazionale 1971-1975*, Roma 1971 (Bozze).

— da un lato si persegue come obiettivo la creazione di una autonoma capacità di produzione scientifica e tecnologica negli stessi settori di dominio della tecnologia americana e lo si persegue attraverso l'aumento della quota di reddito nazionale destinata alle attività di ricerca e sviluppo ⁽⁶⁾;

— d'altro lato si dedica ogni attenzione alle ristrutturazioni industriali, tendenti ad aumentare la concentrazione nei settori a tecnologia avanzata ed a pervenire alla costituzione di imprese nazionali di dimensioni comparabili a quelle americane.

Ma le politiche industriali elaborate a livello nazionale dai diversi paesi europei rivelano ben presto i loro limiti. Le ristrutturazioni realizzate a livello nazionale, anche quando pervengono alla creazione di imprese a carattere monopolistico o quasi monopolistico, non consentono il raggiungimento di dimensioni comparabili a quelle delle imprese americane operanti negli stessi settori. Le imprese emergenti dalle operazioni di ristrutturazione nei settori a tecnologia avanzata operano infatti prevalentemente sui ristretti mercati nazionali e non realizzano quindi le economie di scala che sono offerte alle imprese americane sia dall'ampio mercato del loro paese sia dalla loro capacità di sfruttare le opportunità offerte dalla creazione del Mercato Comune.

Anche le politiche nazionali della scienza e della tecnologia risultano insufficienti, dato che le limitate risorse disponibili non consentono certo di raggiungere una ampia gamma di obiettivi, ma richiedono invece una specializzazione delle attività di ricerca e sviluppo che si svolgono all'interno dei paesi ⁽⁷⁾. Insoddisfacenti appaiono anche i risultati raggiunti dagli organismi di cooperazione scientifica e tecnologica fra i

⁽⁶⁾ Un'analisi critica delle politiche nazionali della scienza è fornita dalla serie di studi, OCDE, *Les politiques nationales de la science*, Paris, 1968-1970.

⁽⁷⁾ Una descrizione delle esperienze e degli insuccessi delle politiche nazionali e degli organismi internazionali è fornita da C. LAYTON, *European Advanced Technology*, Allen & Unwin, London 1969, parte II e parte III.

paesi europei nell'ambito nucleare e spaziale⁽⁸⁾, che attraversano periodi di acuta crisi o di completa paralisi per motivi di ordine finanziario e che non sono in grado di influire in misura apprezzabile sullo sviluppo industriale dei settori in cui operano. Le insoddisfacenti esperienze maturate negli ambiti nazionali sollecitano i paesi membri della Comunità Europea verso una più stretta integrazione delle politiche industriali e scientifiche.

Nasce così il Memorandum sulla politica industriale della Comunità, presentato dalla Commissione al Consiglio nel marzo 1970⁽⁹⁾ mentre nell'ambito del Comitato di Politica Economica a medio termine il gruppo PREST (Politica della Ricerca Scientifica e Tecnica) elabora una serie di proposte di azione comunitaria in tema di ricerca scientifica e di sviluppo tecnologico.

Anche se non si può ancora parlare di specifiche azioni intraprese dalla Comunità nell'ambito della politica industriale (e ancor più a proposito di politica scientifica e tecnologica)⁽¹⁰⁾ il Memorandum Colonna di Paliano ci sembra offrire un utile punto di riferimento per un'analisi dei principi e degli orientamenti della politica industriale europea nei settori a tecnologia avanzata. Esso fornisce infatti una indicazione esplicita di quelli che sono attualmente gli obiettivi di tale politica, tenendo conto sia delle argomentazioni avanzate nel corso dei dibattiti degli anni '60 sia dei risultati già raggiunti a livello nazionale.

(8) Nel campo nucleare operano dal 1953 il CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) e dal 1967 l'ENEA (European Nuclear Energy Agency).

Nel campo spaziale operano dal 1963 l'ESRO (European Satellite Research Organisation) e dal 1964 l'ELDO (European Launcher Development Organisation).

(9) COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE, *La politica industriale della Comunità*, cit.

(10) Lo stato attuale dei lavori in tema di politica industriale della Comunità è stato illustrato alla recente Conferenza sul tema « Industria e società nella Comunità Europea » organizzata a Venezia nell'aprile scorso dalla Commissione delle Comunità Europee nella Relazione n. 1; R. TOULEMON, *Stato di avanzamento dei lavori in materia di politica industriale della Comunità*, Commissione delle Comunità Europee, Venezia 1972 (ciclostilato).

Nelle pagine che seguono si cercherà in particolare di discutere la validità dell'impostazione della politica industriale comunitaria nei settori a tecnologia avanzata alla luce dei contributi che la letteratura economica ha fornito nel corso degli ultimi anni sul tema delle relazioni tra progresso tecnico, sviluppo economico e relazioni economiche internazionali.

2. Solo nella letteratura economica dell'ultimo decennio si è andata approfondendo l'analisi del complesso processo attraverso la quale l'innovazione si genera, si introduce e si diffonde nel sistema economico ⁽¹¹⁾.

In seguito alla revisione critica dell'approccio macroeconomico di tipo neo-classico, che considera un progresso tecnico di natura esogena che si diffonde uniformemente in tutto il sistema economico, si è infatti sviluppato un filone di studi essenzialmente micro-economici, che analizzano le cause e le conseguenze dell'innovazione a livello di impresa e di industria.

Si sottolineano in questo contesto le profonde differenze nei quali capacità di innovare o di assimilare l'innovazione — si approfondisce l'analisi del processo di diffusione delle innovazioni nel sistema economico; si studiano le relazioni tra dimensione di impresa, struttura di mercato ed innovazione.

I settori innovativi vengono così identificandosi come quelli nei quali capacità di innovare o di assimilare l'innovazione — vale a dire la possibilità di presentare prodotti nuovi, tecnicamente superiori a quelli già presenti sul mercato, oppure costruiti con nuove tecniche — rappresenta un fattore di successo essenziale per lo sviluppo della singola impresa e dell'intero settore industriale.

L'innovazione costituisce in questi settori una particolare politica di differenziazione del prodotto nell'ambito di un mercato oligopolistico: essa fornisce all'impresa una posizione tem-

⁽¹¹⁾ Una rassegna della letteratura economica su questo tema è fornita da C. KENNEDY e A.P. THIRLWALL, *Technical Progress: a Survey*, in *The Economic Journal*, marzo 1972.

poranea di monopolio e le consente di conseguire tassi di profitto elevati almeno fino a quando il prodotto è « nuovo » ed essa è la sola a conoscerne la tecnologia. Ma il prodotto rimane « nuovo » per un periodo di tempo limitato, dopo di che nuovi prodotti concorrenti o tecnicamente superiori entrano sul mercato ed obbligano l'impresa ad innovare ancora per mantenere il suo tasso di espansione.

Solo la possibilità di sfruttare la posizione di monopolio per un periodo di tempo sufficientemente lungo e in un mercato sufficientemente ampio per remunerare l'impegno finanziario e l'elevato coefficiente di rischio impliciti in ogni processo innovativo, consente all'impresa di mantenere i suoi margini di profitto. Di qui la necessità di difendere questa posizione limitando per quanto possibile il trasferimento della propria tecnologia ad imprese che potrebbero rivelarsi pericolose concorrenti. Alla cessione di brevetti, licenze, *know how* — comunque subordinata a condizioni onerose in termini di restrizioni dei mercati di sfruttamento, alto livello delle *royalties*, nessuna garanzia circa i tempi di obsolescenza della tecnologia trasferita — si preferisce perciò lo sfruttamento diretto del mercato nazionale od estero.

Analizzando le modalità di diffusione dell'innovazione ed il comportamento delle imprese nei settori innovativi, la teoria del ciclo del prodotto ⁽¹²⁾, è venuta ad offrire un'interpreta-

(12) La teoria del ciclo del prodotto e le sue implicazioni sulla localizzazione delle industrie e sulle relazioni economiche internazionali sono sviluppate a partire dal lavoro di R. VERNON, *International Investment and International Trade in The Product Cycle*, in *Quarterly Journal of Economics*, LXXX, n. 2, maggio 1966, pagg. 190-207 in molti lavori successivi. Tra questi particolarmente: S. HIRSCH, *Location of Industry and International Competitiveness*, Oxford, Clarendon Press, 1967, e GRUBER, MENTHA, VERNON, *The R. and D. Factor in International Trade and International Investment*, in *Journal of Political Economy*, febbraio 1967.

Le verifiche delle implicazioni della teoria sono dovute a: L. WELLS, *A Product Life Cycle for International Trade*, in *Journal of Marketing*, luglio 1968; L. WELLS, *Text of Product Cycle Model of International Trade: US Exports of Consumer Durable*, in *Quarterly Journal of Economics*, febbraio 1969; D. KEESING, *The Impact of Research and Development on United States Trade*, in *Journal of Political Economy*, febbraio 1967, pagg. 38-48.

zione coerente della superiorità degli Stati Uniti nel commercio internazionale dei prodotti a tecnologia avanzata e della crescente importanza degli investimenti esteri diretti americani negli stessi settori.

Secondo questa teoria, che è illustrata nello schema allegato, la diffusione dell'innovazione segue una curva di tipo logistico divisa in tre stadi (¹³).

Nel primo stadio la domanda cresce a tassi dapprima lenti, che via via si accelerano; le serie sono corte; la tecnica si evolve molto rapidamente e di conseguenza il personale impegnato nel processo comprende una forte proporzione di scienziati e di tecnici. Sia per questo motivo, sia per il fatto che le industrie esitano ad effettuare importanti investimenti nei processi produttivi, il processo è a forte intensità di manodopera.

Nel corso del secondo stadio la domanda si accresce dapprima rapidamente, poi il suo ritmo di sviluppo tende a rallentare. In questa fase si mettono a punto le tecniche di fabbricazione in serie; la concorrenza si intensifica e diviene sempre più importante una gestione efficiente, mentre si riduce l'importanza del ruolo del personale scientifico e tecnico, per il fatto che i cambiamenti di ordine tecnico avvengono più lentamente.

Nella terza fase la domanda raggiunge il livello di saturazione e può anche diminuire a causa dell'introduzione sul mercato di nuovi prodotti sostitutivi di quello precedente.

Nel corso degli anni '50 l'intenso impegno militare e spaziale degli Stati Uniti, si traduceva in importanti programmi di

(¹³) Il fatto che la curva logistica possa descrivere la diffusione dell'innovazione era già stato rilevato da Z. GRILICHES, *Hybrid Corn: an Exploration in the Economics of Technical Change*, in *Econometrica*, ottobre 1957. Nella logistica,

$$Y = \frac{E}{1 + e^{-(a + bt)}}$$

Y è la percentuale di impiego della nuova tecnica, E il livello di equilibrio dell'accettazione, t il tempo e a l'intercetta che misura la velocità di adozione della nuova tecnica, b il coefficiente di crescita, che esprime il tasso di accettazione.

IL CICLO DEL PRODOTTO NELLO SCHEMA DI HIRSCH

Caratteristiche					
Fasi del ciclo	Tecnologia	Intensità di capitale	Struttura dell'industria	Input umani decisivi	Struttura della domanda
<i>Tecnologia iniziale</i>	Serie corte. Tecniche a rapida trasformazione. Dipendenza dalle economie esterne	Debole	Entrata determinata dall'accesso alle conoscenze. Molte imprese che forniscono servizi specializzati	Scienziati ed ingegneri	Mercato dei venditori. Le previsioni dei clienti sono determinate dalle prestazioni e dal costo della sostituzione
<i>Sviluppo</i>	Introduzione progressiva di metodi di produzione di massa. Modificazioni tecniche ancora frequenti	Forte, dovuta al ritmo rapido di obsolescenza	Numero crescente di imprese. Molti fallimenti e fusioni. Integrazione verticale crescente.	Direzione	I produttori individuali devono affrontare elasticità al prezzo crescente. La concorrenza fra produttori riduce i prezzi. La conoscenza del prodotto si sviluppa
<i>Maturità</i>	Serie lunghe e tecnologia stabile. Poche innovazioni importanti.	Forte, dovuta ad una grande quantità di impianti specializzati	Ostacoli alla entrata da parte da risorse finanziarie. Numero di imprese decrescente.	Lavoratori non qualificati e semi-qualificati.	Mercato dei compratori. Si ottiene facilmente la conoscenza del prodotto.

Fonte: S. Hirsch, *U.S. Electronic industry in International Trade*, in *National Institute Economic Review*, n. 34, Novembre 1965.

ricerca e sviluppo finanziati dal governo, a scopi militari, ma le cui ripercussioni civili non tardarono a farsi sentire.

In settori come quello nucleare, aerospaziale, elettronico, la distinzione fra ricerca e sviluppo a fini strategici e a fini economici non è molto facile.

In entrambi i casi si applicano infatti le stesse tecnologie, spesso sviluppate dalle stesse imprese, con gli stessi impianti e le stesse capacità tecniche; per cui il successo delle attività rivolte a obiettivi puramente economici è strettamente collegato a quello delle attività rivolte a obiettivi puramente strategici.

I programmi militari e spaziali offrono alle imprese americane non solo la possibilità di far assumere ad enti pubblici (NASA, DOD) in tutto o in parte i costi e i rischi della ricerca, ma anche un cospicuo mercato determinato dalle esigenze dell'operatore pubblico.

Nei settori a tecnologia avanzata le produzioni « nuove » vengono quindi sviluppate negli Stati Uniti sia perchè il carattere militare della domanda iniziale esige questa localizzazione, sia perchè, anche per i prodotti non militari, la domanda è maggiormente interessata alle prestazioni che non al prezzo e le imprese quindi hanno scarsi incentivi a cercare localizzazioni che consentano di ridurre i costi di produzione. Anzi, la necessità di comunicazioni strette ed efficienti sia all'interno dell'impresa, sia con clienti, fornitori, altre imprese, per superare le incertezze iniziali riguardanti le dimensioni del mercato, e per specificare gli *inputs* necessari alla produzione e le caratteristiche che assicurano il massimo successo del prodotto sono importanti incentivi alla localizzazione negli Stati Uniti. In questa fase, secondo la teoria del ciclo del prodotto le imprese innovative americane acquisiscono una posizione dominante sui mercati mondiali attraverso l'esportazione (¹⁴).

(¹⁴) Cfr. R. VERNON, *International Investment and International Trade in the Product Cycle*, cit. Come rileva lo stesso Vernon, la teoria del ciclo del prodotto consente di spiegare i risultati cui era pervenuto Leontief, dimostrando che

Nella seconda fase l'impresa innovatrice perde i vantaggi di tipo monopolistico nella misura in cui altre imprese possono accedere alla tecnica in questione o imitarla. Se le altre imprese godono di una posizione più favorevole per quanto riguarda i costi salariali, esse possono conquistare una parte crescente del mercato e la prima deve dedicare i suoi sforzi a qualche nuova innovazione. Essa può però concedere licenze, a condizioni tali che non consentano alle imprese licenziatarie di trasformarsi in pericolose concorrenti, e/o sfruttare direttamente i minori costi di altri paesi, attraverso gli investimenti all'estero, mantenendo così inalterata la struttura oligopolistico del mercato e conservando la sua posizione dominante. La localizzazione all'estero può diventare attraente quando le tecnologie si sono sufficientemente assestate per permetterne il trasferimento, senza considerevoli inconvenienti, specie se si tratta di paesi nei quali la domanda cresce abbastanza in fretta e consente economie di scala per cui il costo medio alla consegna di un prodotto fabbricato all'estero non sia svantaggioso con riferimento al costo marginale dello stesso prodotto sviluppato negli Stati Uniti. Ciò anche perchè, una volta perduta la posizione iniziale di monopolio tecnologico, i margini di profitto si assottigliano: dal lato dell'offerta, il costo medio di produzione tende a discendere, per effetto dell'espansione della produzione, ma, a causa dell'indebolimento della struttura oligopolistica, la riduzione del costo si riflette in una riduzione del prezzo; dal lato della domanda, a mano a mano che il mercato si allarga,

i settori esportatori dell'economia americana non erano ad elevata intensità di capitale, mentre il capitale per addetto era più elevato nei settori importatori. Secondo la teoria, i prodotti nuovi sono esportati nella fase di sviluppo, quando sono caratterizzati da un alto contenuto di lavoro, soprattutto qualificato, e si importano i prodotti che hanno già raggiunto le fasi successive, caratterizzate da una più elevata intensità di capitale. Cfr. W. LEONTIEF, *Domestic Production and Foreign trade: the american capital position re-examined*, in *Proceedings of American Philosophy Society*, vol. 97, 1953 e W. LEONTIEF, *Factor proportion and the structure of American trade; further theoretical and empirical analysis*, in *Review of Economics and Statistics*, vol. 38, 1956.

i consumatori addizionali sono sempre più sensibili al prezzo.

Quando si perviene alla fase della maturità, le modalità di produzione del nuovo prodotto sono accessibili anche alle imprese dei paesi meno avanzati che, grazie ai loro livelli salariali più bassi, sono in grado di produrre a costi competitivi con quelli delle imprese americane dapprima nei mercati locali, poi anche nello stesso mercato degli Stati Uniti.

Nei settori a tecnologia avanzata, dove prevalgono i prodotti nuovi o in sviluppo, la teoria del ciclo del prodotto fornisce quindi un'interpretazione della situazione dell'industria comunitaria nei confronti di quella degli Stati Uniti, quale emerge dalle ricerche disponibili, i cui risultati vengono esposti nel prossimo paragrafo.

3. Nei settori a tecnologia avanzata (nucleare, elettronico, aerospaziale) le preoccupazioni dei paesi europei sull'insufficiente capacità competitiva dell'industria comunitaria nei confronti di quella americana sono confermate dalle ricerche svolte sia dalla stessa Commissione delle Comunità Europee sia dall'OCDE ⁽¹⁵⁾. La documentazione disponibile, per quanto non sempre aggiornata, sottolinea in tutti questi settori l'importanza di alcuni indicatori del « divario » europeo nei confronti degli Stati Uniti:

- le diverse dimensioni del mercato e delle imprese;
- la dipendenza tecnologica dagli Stati Uniti attraverso le importazioni, le produzioni su licenza, il peso degli investimenti americani;
- il diverso ruolo dell'azione pubblica sia nel finanziamento delle attività di R & S, sia nella creazione di mercati artificiali.

⁽¹⁵⁾ Gli studi dell'OCDE sono riuniti nella serie *Ecarts Technologiques*, che comprende: *Rapport General*, Paris 1968; *Rapports par secteurs instruments scientifiques*; *Composants électroniques*; *Calculateurs électroniques*; *Matières plastiques*; *Produits pharmaceutiques*; *Métaux non ferreux*, Paris 1968; *Rapport Analytique*, Paris 1970.

Per il settore *elettronucleare* (industria costruttrice di reattori o parti di reattori per la produzione di energia elettrica di fonte nucleare) le analisi sviluppate in sede comunitaria ⁽¹⁶⁾ giungono alle seguenti conclusioni:

— Il mercato elettronucleare della Comunità è ancora di dimensioni estremamente modeste nei confronti di quello americano.

IL MERCATO ELETTRONUCLEARE DELLA COMUNITÀ
E DEGLI STATI UNITI AL 30 GIUGNO 1968

Centrali	Numero centrali		Megawattelétrici (Mwe)	
	C.E.E.	U.S.A.	C.E.E.	U.S.A.
In funzione	17	15	2.277	2.299
In costruzione	11	31	4.007	22.501
In ordinazione o progetto .	5	56	2.500	47.640
<i>Totale</i>	33	102	8.784	72.440

Fonte: C.C.E., *Future attività dell'Euratom*, cit.

Il già ristretto mercato europeo è inoltre suddiviso tra una dozzina di imprese, mentre in quello americano non ne operano più di quattro. Le ridotte dimensioni del mercato e il suo eccessivo frazionamento non consentono alle imprese europee di raggiungere la soglia della competitività ⁽¹⁷⁾.

⁽¹⁶⁾ C.C.E.: *Relazione sulla politica nucleare della Comunità*, presentata dalla Commissione al Consiglio il 9 ottobre 1968, in *Supplemento al Bollettino delle Comunità Europee*, n. 9-10, 1968.

C.C.E.: *Future attività dell'Euratom*, presentato dalla Commissione al Consiglio il 25 aprile 1969, in *Supplemento al Bollettino delle Comunità Europee*, n. 6, 1969.

Cfr. anche G. POSSA, *Il settore nucleare in ISVET, La misurazione del divario tecnologico*, F. Angeli, Milano 1971, pp. 119-225.

⁽¹⁷⁾ « La soglia della competitività dell'energia di fonte nucleare rispetto a quella tradizionale si raggiunge solo nelle grandi unità da 600 a 1.000 MWe. Di conseguenza il numero dei reattori da costruire per soddisfare anche una elevata domanda di energia è relativamente limitato e richiede da parte dei costruttori una base tecnico-finanziaria molto solida, a motivo dei rischi comportati dalla

— Le dimensioni industriali e finanziarie delle imprese europee sono molto inferiori a quelle delle corrispondenti imprese americane. Solo i due gruppi tedeschi Siemens e AEG-Telefunken sono di dimensioni comparabili a quelle dei gruppi americani che hanno una posizione di leaders nel settore elettronucleare: Westinghouse e General Electric.

La dipendenza tecnologica nei confronti degli Stati Uniti, è documentata dal fatto che le industrie europee operano su licenza di imprese statunitensi ⁽¹⁸⁾ oltre che dal fatto che l'approvvigionamento di materiali fissili (sia uranio naturale che uranio arricchito) può essere assicurato solo dagli Stati Uniti, e questo monopolio pone, ovviamente, problemi di natura politica, oltre che tecnica ed economica, malgrado le garanzie in termini di prezzi e approvvigionamento concesse dagli Stati Uniti ⁽¹⁹⁾.

— Le difficoltà dell'industria elettronucleare europea non possono venire attribuite all'assenza di azioni pubbliche a sostegno di questo settore, sia attraverso l'aiuto finanziario diretto e indiretto ai costruttori di centrali e ai produttori di elettricità, sia attraverso le ricerche e gli studi effettuati direttamente dai centri pubblici. Al contrario, lo sforzo finanziario nelle attività di ricerca pubbliche è stato notevole, ma con scarsi risultati industriali e commerciali.

costruzione e dall'esercizio di siffatte centrali. Solo la vendita di un certo numero di centrali (da 5 a 10 unità) consente un volume di affari sufficiente ad ammortizzare il costo degli studi e dello sviluppo, e di conseguenza a ridurre i prezzi e rendere le centrali elettronucleari competitive con quelle tradizionali ». Cfr. C.C.E., *Future attività dell'Euratom*, cit., pag. 48.

⁽¹⁸⁾ Operano su licenza Westinghouse la Siemens tedesca, l'ACEC belga, la Framont francese, la FIAT italiana. Sono collegate con la General Electric, l'AEG tedesca, l'Ansaldo italiana, la GAA francese.

⁽¹⁹⁾ Anche il recente accordo Inghilterra-Olanda-Germania per un progetto comune per ricavare l'uranio arricchito con metodi di centrifugazione, ha già sollevato le proteste degli Stati Uniti per le sue implicazioni sulla proliferazione nucleare.

— La cooperazione fra paesi, per quanto iniziata da lungo tempo, ha registrato da un lato l'insuccesso dell'agenzia esecutiva sovranazionale (EURATOM), e dall'altro il successo del CERN, dimostrando che una struttura internazionale di ricerca è in grado di funzionare senza conflitti con i diversi governi solo quando non si pongono problemi di sfruttamento industriale e commerciale della ricerca.

Non più soddisfacenti le conclusioni a cui si può pervenire per *l'industria aerospaziale*.

L'INDUSTRIA AEROSPAZIALE DELLA C.E.E., DEL REGNO UNITO
E DEGLI STATI UNITI ALLA FINE DEL 1968

	C.E.E.	Regno Unito	Stati Uniti
Addetti totali	175.000	242.000	1.186.000
% addetti sul totale industria manifatturiera	0,7	2,8	6,0
Valore della produzione (mil. \$)	2.002	1.518	25.344
Valore aggiunto (1967) (mil. \$)	(1) 1.144	(2) 1.202	(1) 14.800
% sul totale industria manifatturiera	0,8	2,9	6,6
Valore della produzione per addetto (dollari)	10.720	6.339	19.913
Valore aggiunto per addetto (1967) (dollari)	(1) 6.809	(2) 4.732	(1) 12.671

(1) Al costo dei fattori.

(2) Ai prezzi di mercato.

Fonte: C.C.E., *Les industries aeronautiques et spatiales de la Communauté comparées à celles de la Grande Bretagne et des Etats Unis*, Tome 2. Etudes, Serie Industrie 1971.

Le dimensioni dell'industria aerospaziale nei paesi CEE e nel Regno Unito sono, come confermano i dati su riportati, ben inferiori a quelle dell'industria americana. Il divario è ancor più importante nel livello di produttività per addetto, che negli Stati Uniti è doppio di quella comunitaria e addirittura triplo di quello del Regno Unito.

L'inefficienza tecnologica dell'industria europea nei confronti di quella americana risulta anche dalla diversa durata

dei tempi di commercializzazione (tempo intercorrente tra la data di inizio dell'R & S specifica e quella di consegna del primo velivolo di serie): negli Stati Uniti si è infatti passati dai sei anni del Boeing 707 ai tre anni e mezzo del Boeing 747, mentre in Europa si è appena passati dagli otto anni per il Comet ai sette per il Caravelle e il VC 10.

Anche nelle attività di ricerca e sviluppo il divario tra Europa e Stati Uniti appare rilevante, sia con riferimento all'entità delle risorse che vi sono destinate (nel 1967: 10 miliardi di dollari negli Stati Uniti, contro 700 milioni in Gran Bretagna e 1.000 milioni di dollari per la CEE), sia con riferimento alla loro efficacia, valutata attraverso il ritorno delle spese di ricerca e sviluppo sulla produzione aerospaziale. Negli Stati Uniti per ogni 19 dollari investiti in R & S nel settore dell'aeronautica commerciale si ha una produzione di 81 dollari, mentre nella CEE da un investimento in R & S di 49 dollari deriva una produzione di 51 dollari.

Nelle dimensioni d'impresa le differenze sono ancora più rilevanti: il fatturato delle principali imprese aerospaziali americane (Mc-Donnell Douglas e Boeing) è superiore al fatturato totale sia dell'intera industria aerospaziale comunitaria sia di quello dell'industria britannica ⁽²⁰⁾.

— La posizione di predominio degli Stati Uniti sui mercati mondiali è documentata dal fatto che l'83 % degli aerei commerciali in servizio nel mondo (esclusi i paesi ad economia socialista) nel 1968 e l'87 % di quelli opzionati erano di costruzione o di progettazione americana, mentre gli aerei di produzione europea non rappresentavano che il 17 % del parco mondiale.

Nel mercato militare della CEE, Regno Unito e Stati Uniti l'85,7 % del valore delle flotte era di origine, o almeno di pro-

(20) C.C.E., *La politica industriale della Comunità*, cit., pag. 280.

gettazione americana; solo l'8,5 % di produzione CEE e l'8 % di origine inglese.

COMPOSIZIONE DELLE FLOTTE AEREE PER PAESI DI ORIGINE
ALL'APRILE 1968

Paesi	Valore (milioni di lire)	Origine			
		C.E.E.	Regno Unito	Stati Uniti	Totale
C.E.E.	1.669	19,7	3,8	76,5	100,0
Stati Uniti	1.069	—	80,4	19,6	100,0
Regno Unito	10.668	1,0	3,4	95,6	100,0
Altri	3.887	14,3	17,4	68,3	100,0
<i>Mondo</i>	17.293	5,7	11,3	83,0	100,0

Fonte: C.E.E., *La politica industriale della Comunità*, cit., p. 288.

— Anche nella collaborazione fra imprese si rivela una differenza fra gli Stati Uniti e l'Europa: la collaborazione americana si attua prevalentemente attraverso il sistema delle sub-forniture, che consente alle imprese più importanti, titolari del contratto e organizzatrici del sistema delle sub-forniture, di specializzarsi nell'assemblaggio finale e nella gestione dei programmi e alle imprese sub-fornitrici di specializzarsi per tipo di prodotto finito. Per contro in Europa i programmi di collaborazione fra imprese di paesi diversi si sono svolti essenzialmente sotto forma di co-produzioni (specie nel settore aeronautico) col risultato di non favorire la specializzazione, ma di condurre a duplicazioni e a triplicazioni di linee di produzione e di montaggio.

Le preoccupazioni più rilevanti nascono tuttavia nei riguardi del settore *elettronico*, per il ruolo chiave che esercita nello sviluppo tecnologico ed economico, sia attraverso gli incrementi di efficienza determinati dall'impiego dei calcolatori nell'industria, nei servizi, nell'amministrazione pubblica sia attra-

verso l'influenza esercitata dai componenti elettronici nella produzione di beni industriali e di consumo ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾.

IL MERCATO ELETTRONICO NEL 1971
(milioni di \$)

Prodotti	C.E.E.	Regno Unito	Stati Uniti
Componenti	1.990,8	673,1	6.719,4
Apparecchiature	6.508,1	1.818,1	24.443,1
Beni di consumo	1.691,5	491,9	4.202,0
Beni strumentali	4.816,6	1.326,2	20.241,1 (*)

Fonte: *Electronics*, gennaio 1972.

(*) 10.063 milioni di dollari per il Governo Federale.

Informazioni relativamente comparabili sulle dimensioni e la struttura dell'industria elettronica nei paesi della CEE in confronto a quella americana sono disponibili solo per il 1968 ⁽²³⁾.

⁽²¹⁾ Infatti l'elettronica « non è un insieme di prodotti, ma un insieme di tecniche che interessano in misura sempre crescente le altre industrie, anche se convenzionalmente vi si includono tre categorie di prodotti: beni di consumo (televisori, apparecchi radio e elettroacustici) beni strumentali (calcolatori, materiali per le telecomunicazioni, apparecchi industriali, strumenti) e componenti ». Cfr. *National Economic Development Council, Economic Assessment to 1972. Industrial report by the Electronics EDC*, London 1970.

⁽²²⁾ A questo settore sono stati dedicati svariati studi anche al di fuori dell'ambito comunitario. Tra i più significativi citiamo: S. HIRSCH, *The US Electronic Industry in International Trade*, in *National Institute Economic Review*, n. 30, novembre 1964, pagg. 92-97.

FREEMAN, HARLOW e FULLER, *R & D in Electronic capital goods*, in *National Institute Economic Review*, vol. 34, novembre 1965; OCDE, *Ecarts Technologiques, Calculateurs électroniques*, Paris 1968; OCDE, *Ecarts technologiques, Composants électroniques*, Paris 1968.

⁽²³⁾ C.C.E., *La recherche et le développement en électronique dans les pays de la Communauté et les principaux pays tiers*, in *Etudes, Serie Industrie*, n. 2, Bruxelles 1969.

L'INDUSTRIA ELETTRONICA DEI PAESI C.E.E.,
DEL REGNO UNITO E DEGLI STATI UNITI NEL 1968

	C.E.E.	Regno Unito	Stati Uniti
Fatturato (milioni di \$) . . .	5.065	2.198	29.121
Percentuale della produzione realizzata:			
Dai primi 2 gruppi	45	39	18
Dai primi 4 gruppi	60	60	29

Fonte: Vedi nota (23).

Se le dimensioni del mercato e dell'industria elettronica comunitaria risultano di gran lunga inferiori a quelle rilevate negli Stati Uniti, la struttura del settore è invece caratterizzata da un più elevato grado di concentrazione, come conseguenza degli importanti movimenti di ristrutturazione che hanno caratterizzato nella seconda metà degli anni '60 particolarmente l'industria francese e quella inglese ⁽²⁴⁾.

Nonostante queste ristrutturazioni, le dimensioni delle imprese europee sono però ancora notevolmente inferiori a quelle delle imprese americane, specie nella produzione di beni strumentali, e in particolare di calcolatori.

La posizione di predominio dell'industria americana in questo settore, specie per quanto riguarda le produzioni più nuove, è documentata dalle seguenti indicazioni:

(24) In Francia si è operata dapprima nel quadro del Plan Calcul la creazione del CII (Compagnie Internationale pour l'Informatique) nel 1966 e successivamente la fusione CSF-Thomson Houston. Nell'ambito del Plan Composants si è pervenuti nel 1967 alla creazione di RTC e successivamente alla creazione di Sescosem.

Nel Regno Unito i momenti più significativi della ristrutturazione dell'industria elettronica sono rappresentati nel 1965 dalla creazione di ICL, che raggruppa praticamente tutta la produzione di calcolatori inglese, dalla fusione GEC-English Electric del 1968,

— la produzione dell'industria elettronica comunitaria è attribuibile per oltre 1/6 alle filiali americane nei paesi della comunità; dalle filiali americane proviene quasi totalmente la produzione comunitaria di calcolatori e di circuiti integrati;

— i produttori americani controllano nel 1970 quasi la metà del mercato comunitario dei circuiti integrati;

— i calcolatori installati nei paesi europei sono per l'80 % di origine americana (prodotti sia negli Stati Uniti, sia presso le consociate europee);

— le importazioni dagli Stati Uniti coprirono nel 1968 il 16,5 % della domanda interna nel settore dei beni strumentali, e il 12 % in quella dei componenti.

Diverso è anche il ruolo dell'azione pubblica nelle aree a confronto. Negli Stati Uniti il governo federale acquista infatti più della metà dell'intera produzione elettronica strumentale del paese; quello inglese ne acquista circa il 25 %; nel complesso dei paesi CEE la domanda pubblica non assorbe più del 10 % della produzione complessiva.

Inoltre nei paesi CEE la ricerca nel settore elettronico è finanziata prevalentemente dalle imprese (56 % del totale) mentre negli Stati Uniti la quota del settore privato nel finanziamento complessivo è pari solo al 22 %.

IL FINANZIAMENTO DELLE SPESE DI R & S ELETTRONICA NEL 1968

	C.E.E.		Regno Unito		U.S.A.	
	Millioni £/\$	%	Millioni \$	%	Millioni \$	%
<i>Totale</i>	785,0	100,0	407,0	100,0	6.147,0	100,0
Settore pubblico . . .	439,2	56,0	265,0	65,0	4.770,0	77,6
Settore privato . . .	345,8	44,0	142,0	35,0	1.377,0	22,4

Fonte: C.C.E., La Recherche et le développement en électronique dans les pays de la Communauté et les pays tiers, cit.

Le analisi conoscitive disponibili permettono quindi di giustificare la diagnosi della Commissione sulla situazione dell'industria comunitaria nei settori a tecnologia avanzata ⁽²⁵⁾.

1) Il mercato dei prodotti di tecnologia avanzata non ha realmente beneficiato della creazione della Comunità, ma le ordinazioni sono rimaste molto largamente riservate all'industria nazionale di ciascun paese.

La principale causa di questo frazionamento è da attribuire alla tendenza dei governi a riservare alle industrie nazionali i mercati interni, nella legittima preoccupazione di garantire una redditività industriale e commerciale alle spese di R & D da essi finanziate presso i propri centri pubblici di ricerca o presso le industrie.

2) Le cooperazioni tecnologiche attuate nel quadro di accordi intergovernativi e di organizzazioni internazionali specializzate (ELDO, ESRO, EURATOM) sono state deludenti perchè:

a) non hanno potuto essere organizzate secondo gli schemi più razionali sul piano finanziario e industriale, per l'esigenza di mantenere uno stretto rapporto tra i contributi nazionali versati e le ordinazioni fatte alle industrie di ciascun paese;

b) la gestione degli accordi non obbedisce solo a regole di efficienza, ma a considerazioni politiche che ne determinano la sospensione o il parziale insuccesso, spesso per ragioni finanziarie;

c) le cooperazioni internazionali non hanno alcun effetto sulla ristrutturazione delle imprese.

4. Se le preoccupazioni sul « divario » tra la Comunità e gli Stati Uniti appaiono confermate dalla documentazione raccolta nelle diverse sedi internazionali, le implicazioni del divario sullo

(25) C.C.E., *La politica industriale comunitaria*, cit., pag. 284.

sviluppo industriale ed economico dei paesi europei appaiono meno chiare.

Si rileva indubbiamente una tendenza alla divisione internazionale del lavoro che vede contrapporsi:

— *paesi industriali avanzati*, come gli Stati Uniti, nel cui sistema industriale sono presenti in proporzioni maggiori prodotti nuovi o in sviluppo che assicurano al paese una posizione di monopolio sui mercati internazionali sia attraverso le esportazioni sia attraverso gli investimenti diretti all'estero;

— *paesi intermedi*, come quelli europei, la cui struttura industriale è caratterizzata prevalentemente da produzioni mature per i paesi più avanzati e nuove per quelli meno sviluppati, realizzate sia dalle filiali delle imprese dei paesi più avanzati, sia da imprese locali;

— *paesi sottosviluppati*, la cui struttura industriale si fonda essenzialmente su prodotti già scaduti al rango di maturi anche nei paesi a tecnologia intermedia.

Indirizzando la propria politica industriale a sostegno dei settori a tecnologia avanzata in cui gli Stati Uniti godono di una posizione di predominio, i paesi della Comunità tendono a contrastare questa specializzazione, sulla base di argomentazioni che sembrano muoversi su queste linee ⁽²⁶⁾: poichè la tecnologia e lo sviluppo sono strettamente correlati, i paesi che sono più in ritardo nella produzione della tecnologia sono necessariamente quelli che crescono meno.

Si assume cioè, implicitamente o esplicitamente:

— che lo sviluppo di un paese si raggiunga meglio incoraggiando le produzioni ad elevato contenuto tecnologico;

— che sia meglio produrre autonomamente la tecnologia piuttosto che importarla.

(26) B.R. WILLIAMS, *Technology, investment and growth*, London, 1967, ch. 1.

Ma l'argomento evidentemente non è completo ⁽²⁷⁾ nella misura in cui non tiene conto che non è la produzione di conoscenze tecnologiche o manageriali (o la produzione di beni che incorporano queste conoscenze) che è determinante nello sviluppo economico, ma la proporzione in cui questo know how è utilizzato.

Un paese può infatti beneficiare dei frutti della scienza mondiale:

- importando prodotti a tecnologia avanzata;
- importando conoscenze tecniche e producendo i prodotti che le incorporano;
- producendo autonomamente tecnologie.

Nessun paese può sperare di produrre autonomamente tutte le conoscenze scientifiche e tecnologiche che sono necessarie al suo sviluppo. Basti pensare che, secondo gli studi OCDE, a parte gli Stati Uniti, nessun paese occidentale produce più del 10 % delle nuove tecnologie mondiali; ogni paese è quindi in maggiore o minore misura importatore di tecnologie o di prodotti che incorporano innovazioni.

La distribuzione delle produzioni a tecnologia avanzata dipende in ultima analisi dalla libertà di trasferimento delle conoscenze attraverso le frontiere, dato che, a causa delle differenti dotazioni iniziali di risorse, non è detto che i paesi nei quali esistono le migliori condizioni per svolgere attività di ricerca e sviluppo, siano anche quelli dove esistono le migliori condizioni di produzione e di domanda. La crescente liberalizzazione degli scambi internazionali dovrebbe quindi consentire una specializzazione tecnologica nazionale, grazie a cui ogni paese può beneficiare del miglioramento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche conseguito in altri paesi e dedicarsi solo alla produzione

⁽²⁷⁾ J. DUNNING, *Technology, US investment and European economic growth*, in CH. P. KINDLEBERGER (ed.), *The multinational enterprise*, MIT Press, 1968.

autonoma delle conoscenze scientifiche in cui le sue attività di ricerca e sviluppo sono relativamente più efficienti.

Dal punto di vista economico il problema della politica industriale nei settori a tecnologia avanzata dovrebbe quindi proporsi ai paesi europei in questi termini:

« L'economia europea crescerà più rapidamente (o più efficientemente) importando dagli Stati Uniti la tecnologia (o particolari tipi di tecnologia) ed utilizzando le proprie risorse in altre direzioni, o sacrificando gli ovvi guadagni che derivano dal trasferimento di tecnologia e destinando una quota maggiore delle proprie risorse all'istruzione ed alla ricerca e sviluppo onde produrre autonomamente la propria tecnologia? » ⁽²⁸⁾.

La risposta dipende, ovviamente, dall'efficienza della produzione di tecnologia nelle due aree. Ma occorre tener conto di altre considerazioni.

In primo luogo è opportuno sottolineare che il trasferimento internazionale di tecnologie non è privo di ostacoli. Alle barriere istituzionali, rappresentate dal sistema dei brevetti, si aggiungono quelle derivanti dalla convenienza per imprese detentrici delle nuove conoscenze tecnologiche a mantenere il più a lungo possibile la loro posizione di temporaneo monopolio ed inoltre, specie nei settori che ci interessano, le considerazioni di ordine strategico, in base a cui i governi non consentono il trasferimento internazionale di prodotti o tecnologie sviluppate a fini militari.

Vi è poi da rilevare che i vantaggi relativi nelle produzioni a tecnologia avanzata dipendono spesso, come abbiamo visto, non tanto dalle risorse disponibili o dall'efficienza nel loro impiego, quanto dall'intensità dell'azione pubblica diretta a sostenere le attività di ricerca e sviluppo ed a creare mercati « artificiali » attraverso le commesse pubbliche.

⁽²⁸⁾ J. DUNNING, *Technology, US Investment and European Economic Growth*, cit., pag. 155.

Ai vantaggi della specializzazione tecnologica si oppone inoltre il fatto che vi sono certe tecnologie che giocano un ruolo chiave nello sviluppo di un ampio numero di settori e nelle quali quindi si ritiene necessario mantenere una capacità autonoma di produzione. Se questa tesi è stata sottoposta ad attenta revisione critica dagli studi più recenti sul significato e la misura del fall-out, è indubbio che almeno per quanto riguarda le tecnologie elettroniche essa è probabilmente fondata.

Non si possono infine trascurare le implicazioni politiche della concentrazione delle produzioni a tecnologia avanzata negli Stati Uniti. Si tratta infatti di tecnologie non solo importanti a fini strategici, sulle quali i governi europei vengono progressivamente a perdere il controllo, ma anche rilevanti in un più vasto contesto: basti pensare alle possibili implicazioni del monopolio tecnologico statunitense sull'intero sistema mondiale di comunicazioni via satellite.

Alla luce delle considerazioni suesposte non sembra quindi ingiustificata l'attenzione che ai settori a tecnologia avanzata viene dedicata nell'ambito della politica industriale.

Appare ancora opportuno esaminare l'argomento dei vantaggi che deriverebbero alle imprese americane dalle loro maggiori dimensioni, argomento che è determinante nell'indirizzare la politica industriale verso ristrutturazioni tendenti ad aumentare la concentrazione dell'industria comunitaria nei settori a tecnologia avanzata.

L'esistenza di significative differenze nelle dimensioni delle imprese americane nei confronti di quelle europee non basta, da sola, ad assicurare che da queste maggiori dimensioni le imprese americane derivino dei vantaggi, nè vi è alcuna garanzia che consenta di affermare che attraverso un semplice processo di concentrazione l'industria europea diventerà più efficiente.

Anzi, il gap manageriale dell'industria europea rispetto a quella americana, su cui esiste un consenso abbastanza unanime e che implica la scarsa capacità di organizzare e ammini-

strare, potrebbe determinare per molte delle imprese europee una curva dei costi medi di lungo periodo di tipo tradizionale (ad U) piuttosto che non ad L. In tal caso l'aumento di dimensioni di impresa conseguente al processo di concentrazione potrebbe tradursi in una riduzione anzichè in un aumento di efficienza ⁽²⁹⁾.

Se nella teoria economica, come del resto nella documentazione statistica disponibile, non si ritrovano in generale argomentazioni del tutto conclusive a favore dei vantaggi delle grandi imprese, che dipendono tra l'altro dalla natura dei prodotti e dei procedimenti di produzione e dalla struttura dei mercati ⁽³⁰⁾, nei settori a tecnologia avanzata gli argomenti sono più solidi.

In questi settori si affermano le imprese che più rapidamente sono in grado di sviluppare e commercializzare un nuovo prodotto o una versione migliorata di un prodotto esistente, che diviene pertanto obsoleto. La concorrenza è fondata sull'innovazione e sulla capacità di ridurre il periodo intercorrente tra la progettazione di un nuovo prodotto ed il momento in cui è disponibile sul mercato (*lead time*).

Il successo di un'impresa dipende quindi dall'entità (assoluta) delle risorse umane e finanziarie che l'impresa è in grado di destinare all'attività di ricerca e sviluppo.

Dato che l'impresa deve essere preparata ad essere sempre la prima, la soglia (vale a dire l'ammontare che deve essere speso in R & S ogni anno per poter rimanere nell'industria anche nel periodo lungo) riflette questa disponibilità.

Tutte le imprese che non sono in grado di sostenere un certo ritmo di spesa non possono sperare di stare nell'industria come produttori indipendenti nel lungo periodo.

⁽²⁹⁾ D. SWANN, *The economics of the Common Market*, Penguin Books, London, 2^a ed., 1972, pag. 161.

⁽³⁰⁾ Per un'ampia rassegna delle contraddizioni tra i risultati delle ricerche teoriche e le verifiche empiriche cfr. F. MOMIGLIANO, *Lezioni di Economia industriale e teorica dell'impresa*, Giappichelli ed., Torino 1972, vol. I, Parte I, Cap. III.

La crescente complessità della tecnologia, grazie a cui una innovazione richiede sempre più l'apporto di conoscenze provenienti da diverse branche della scienza, i notevoli rischi delle attività di ricerca, le specializzazioni dei ricercatori, le complementarità tra le diverse attività, i costi elevati di certi strumenti ed attrezzature, la durata dei programmi, favoriscono evidentemente la grande impresa, che può impiegare notevoli risorse finanziarie e umane e programmare la sua attività in un arco temporale abbastanza lungo. Occorre inoltre tener presente che l'attività di ricerca è caratterizzata da economie esterne, e la grande impresa è in grado di internalizzarne alcune. Infatti le ricerche iniziate in vista di un particolare prodotto possono portare ad innovazioni che interessano altri campi di produzione. La grande impresa, con capacità di penetrazione in diversi mercati, può sfruttare tali risultati, che una piccola impresa operante in un solo settore non sarebbe in grado di sfruttare⁽³¹⁾.

Le economie di scala nella ricerca non bastano da sole a spingere nei settori a tecnologia avanzata verso dimensioni aziendali maggiori di quelle necessarie a sfruttare le economie di scala nella produzione⁽³²⁾.

Le attività di ricerca e sviluppo rappresentano infatti solo una delle fasi del processo attraverso il quale un'invenzione si trasforma in un prodotto commercializzabile. Oltre alla ricerca e sviluppo, questo processo comprende infatti la progettazione del prodotto, l'avvio della produzione con impianti sperimentali, la commercializzazione iniziale. Secondo le rilevazioni del Ministero del Commercio degli Stati Uniti, la fase di ricerca e sviluppo conta meno del 10 % nello sforzo globale necessario

(31) Cfr. in proposito S. LOMBARDINI, *Concorrenza, monopolio e sviluppo*, F. Angeli, Milano 1971, pagg. 308 e segg.

(32) Nella ricerca operano infatti anche tendenze opposte, che riducono i vantaggi della scala e migliorano la posizione delle piccole imprese. Ad esempio la crescente prevedibilità del risultato dello sforzo innovativo, che riduce il rischio associato alle attività di ricerca. Per questo le ricerche sulle relazioni tra dimensione di impresa e sforzo innovativo non sono ancora pervenute a risultati definitivi. Cfr. C. KENNEDY e A.P. THIRWALL, *Technical progress: a Survey*, cit., Part II.

per portare un prodotto nuovo al successo commerciale ⁽³³⁾. Ed è nello intero processo che va dalla genesi dell'innovazione alla commercializzazione del prodotto che la incorpora che la grande impresa, con la sua complessa organizzazione, consegue i vantaggi più rilevanti.

Anche se molte invenzioni possono essere sviluppate da piccole piuttosto che non da grandi imprese, la loro trasformazione in innovazioni e la commercializzazione dei prodotti che ne derivano vengono poi sempre realizzate da grandi imprese che acquistano i brevetti dagli inventori dipendenti o addirittura assorbono le imprese minori.

La tendenza ad una maggiore concentrazione nei settori a tecnologia avanzata dell'industria comunitaria deriva quindi dalla necessità di conseguire importanti economie di scala non solo nelle attività produttive, ma anche in quelle di ricerca e commerciali. Solo per questa via le imprese europee potranno infatti assumere un ruolo di protagoniste nell'oligopolio mondiale dei prodotti a tecnologia avanzata, caratterizzato attualmente dall'enorme potere di mercato delle imprese americane ⁽³⁴⁾.

5. Nell'ambito comunitario la politica industriale è intesa essenzialmente a fare sì che l'industria comunitaria possa trarre dall'esistenza e dalle dimensioni del Mercato Comune tutte le conseguenze benefiche che se ne possono attendere.

Nei settori a tecnologia avanzata questo orientamento si traduce:

— nelle politiche dirette a rimuovere gli ostacoli alla libera circolazione dei prodotti ⁽³⁵⁾;

⁽³³⁾ U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE, *Technological Innovation: its Environment and Management*, Washington, settembre 1967.

⁽³⁴⁾ R. PRODI, *Il nuovo quadro economico della concorrenza in Europa*, in *L'Italia e l'Europa*, n. 3-4, aprile-dicembre 1971, pagg. 165-181.

⁽³⁵⁾ Scarso interesse rivestono in questi settori le armonizzazioni legislative dirette a rimuovere gli ostacoli tecnici alla libera circolazione; le normalizzazioni accettate in questi settori sono infatti di iniziativa privata piuttosto che non legislativa.

— d'altro lato nelle politiche intese a favorire la concentrazione, non solo perchè un più largo mercato permette e richiede l'esistenza di più grandi imprese, ma anche per la necessità di instaurare una « concorrenza attraverso l'Atlantico ».

A rimuovere gli ostacoli alla libera circolazione dei prodotti è diretta la proposta di integrazione dei mercati pubblici, che dovrebbe consentire alle imprese europee di specializzare e di programmare la propria produzione e di conseguire adeguate economie di scala.

Occorre però superare gli ostacoli che hanno finora contribuito a mantenere separati i mercati pubblici e che derivano dal fatto che, specie per i prodotti più nuovi, i governi nazionali assumono contemporaneamente la veste di acquirenti e finanziatori della ricerca e sviluppo ⁽³⁶⁾.

Affinchè l'azione proposta possa esplicare i suoi effetti, non è però sufficiente una concertazione delle politiche di acquisto, che si tradurrebbe in un'esame a livello comunitario, da parte degli acquirenti e degli utilizzatori, dell'ampiezza delle commesse prevedibili in un determinato settore e nel confronto dei dati tecnici di tutta la comunità. Qualora si riscontrasse l'esistenza di un volume di commesse sufficiente per rispondere alle esigenze di una produzione nazionale di gruppi di dimensioni europee alle migliori condizioni di efficienza e concorrenza e l'assenza di incompatibilità tecniche tali da ostacolare lo sviluppo di un vero e proprio mercato comunitario, occorrerebbe pervenire ad una concertazione delle commesse. Gli organismi di concertazione dovrebbero cioè:

- definire le specifiche del prodotto;
- esplorare le diverse alternative tecniche affidando a diverse imprese contratti di ricerca e sviluppo;

⁽³⁶⁾ Ulteriori difficoltà sorgono per paesi che, come l'Italia, utilizzano la politica della domanda pubblica, come strumento della politica di sviluppo regionale.

— affidare le commesse all'impresa che propone le migliori soluzioni dal punto di vista del costo e dell'efficienza.

Poichè l'assegnazione delle commesse dovrebbe rispondere a considerazioni di prezzo e di qualità, oltre che di politica industriale (sviluppo di imprese europee di dimensioni competitive) non sarebbe pensabile ripartire le commesse per ciascun settore, col pretesto del giusto ritorno, tra le imprese dei vari paesi membri, ma occorrerebbe ricercare l'equilibrio geografico della ripartizione complessiva:

— estendendo la procedura di concertazione a un sufficiente numero di settori, affinchè tutti gli stati e le industrie interessate possano sperare di beneficiarne;

— ricorrendo ai subappalti per aumentare il numero dei beneficiari;

— assegnando le commesse a consorzi plurinazionali, piuttosto che ad imprese di una sola nazionalità.

Per il successo di questa politica non basta perciò che i paesi membri siano disposti ad abbandonare l'interpretazione restrittiva del criterio del giusto ritorno, che ha finora caratterizzato le cooperazioni internazionali nei settori a tecnologia avanzata. Occorre anche che essi siano disposti ad accettare le conseguenze di una maggior specializzazione a livello nazionale, che implica una maggiore interdipendenza tecnologica fra i paesi della comunità.

La politica intesa a favorire la concentrazione si traduce nella proposta di favorire la costituzione di imprese transnazionali, intese come imprese che svolgono la loro attività in più paesi, con capitali e dirigenti di paesi diversi, e il cui centro di decisione si trova in Europa ⁽³⁷⁾.

⁽³⁷⁾ Secondo la commissione questa politica non trova molti ostacoli nelle disposizioni degli artt. 85 e 86 del trattato istitutivo, nè nella giurisprudenza. Le autorità comunitarie hanno esplicitamente chiarito che queste norme non intendono ostacolare il processo di adattamento delle imprese europee alle più ampie dimensioni del Mercato Comune. C.E.E., *Il problema della concentrazione nel Mercato Comune*, Bruxelles 1965.

La costituzione di imprese trans-nazionali sembra alla Commissione necessaria proprio nei settori a tecnologia avanzata, per fronteggiare con successo la concorrenza statunitense e per assicurare il migliore sfruttamento possibile delle risorse limitate che dai paesi europei possono essere dedicate allo sviluppo di nuove tecnologie.

L'esigenza di favorire i legami transnazionali attraverso azioni specifiche a livello comunitario nasce dall'esame dei risultati del movimento di ristrutturazione che ha caratterizzato l'industria comunitaria nel primo decennio di costruzione del mercato comune.

Le operazioni di cooperazione e di fusione realizzate nel corso del periodo 1961-1969, anche nei settori a tecnologia avanzata, sono state infatti concentrate nel quadro nazionale. I soli legami internazionali che si sono sviluppati con un ritmo relativamente rapido sono stati quelli che uniscono le imprese comunitarie a quelle dei paesi terzi, in genere gli Stati Uniti ⁽³⁸⁾.

Si avverte pertanto la necessità di eliminare tanto gli ostacoli legali alle fusioni multinazionali, adottando il cosiddetto « statuto europeo della società per azioni » quanto gli ostacoli fiscali.

⁽³⁸⁾ Secondo un'indagine svolta per conto della Commissione nel periodo 1961-1969 nei settori elettronico e aerospaziale si sono realizzati i seguenti legami tra imprese:

Ambito Legami	Elettronica			Aerospazio		
	Nazionale	Comunitario	Con paesi terzi	Nazionale	Comunitario	Con paesi terzi
Creazioni di filiali . .	n.r.	72	436	n.r.	3	20
Cooperazioni varie (*)	50	32	192	28	23	97
Fusioni	56	21	56	23	4	1

(*) Partecipazioni minoritarie, partecipazioni incrociate, filiali comuni, società madri comuni.

Fonte: *Bollettino delle Comunità Europee*, maggio 1970, p. 31.

applicando anche alle fusioni tra imprese di paesi diversi lo stesso trattamento preferenziale (ad esempio in tema di tassazione dei guadagni di capitale) che viene applicato all'interno dei paesi membri.

Evidentemente queste azioni legali e fiscali sono insufficienti a determinare lo sviluppo della multinazionalizzazione delle imprese europee: lo statuto della società per azioni europea è ancora ben lungi dall'essere una realtà e gli ostacoli alle fusioni attraverso le frontiere sono molti. Essi nascono non solo dagli ostacoli legislativi e fiscali, ma anche dall'arretratezza dei mercati finanziari europei, della opinione pubblica che non vede con piacere gli acquisti di imprese nazionali da parte delle imprese straniere, dai governi, che temono che le attività di R & D vengano allontanate dal territorio nazionale.

Le politiche industriali nazionali hanno ulteriormente favorito un movimento che si era già spontaneamente avviato negli anni successivi alla creazione del Mercato Comune. In tutti i mercati dove la collusione tra imprese era elevata, si sono preferite le fusioni nell'ambito nazionale, con partners di cui si conoscevano i comportamenti, piuttosto che affrontare le incertezze connesse al fatto di dovere iniziare rapporti con operatori di paesi diversi.

Per superare questi ostacoli la Comunità propone delle azioni promozionali che comprendono:

— la creazione di un ufficio comunitario incaricato di fornire alle imprese piccole e medie informazioni su possibili partners, nel più assoluto rispetto del segreto degli affari, oltre ad informazioni sui problemi giuridici e fiscali che pongono gli accordi e le cooperazioni fra imprese di paesi diversi. Si tratta evidentemente di un organismo che non avrebbe potere di iniziativa, ma solo di informazione e salvaguarderebbe quindi completamente la libertà delle imprese;

— il contratto comunitario di sviluppo industriale, concluso tra il potere pubblico e l'industria per la produzione di mate-

riali e attrezzature nuovi, destinati ad essere commercializzati e per i quali può essere garantita una redditività a termine. Questa formula dovrebbe cioè consentire alle imprese che vogliono operare con dei partners europei delle facilitazioni almeno uguali a quelle di cui beneficiano nell'ambito nazionale.

I contratti appaiono uno strumento idoneo ad assicurare alle cooperazioni internazionali che nelle fasi di sviluppo e di prima produzione incontrano oneri finanziari troppo gravosi per l'industria e per i pubblici poteri nazionali, un finanziamento stabile. La continuità del finanziamento sarebbe assicurata dall'iscrizione sul bilancio della Comunità delle somme necessarie per la durata di esecuzione del contratto.

I contratti sarebbero riservati a imprese decise a impegnarsi in un durevole processo di ristrutturazione internazionale, e la responsabilità dell'esecuzione del contratto sarebbe attribuita a un'unica impresa che dovrebbe organizzare i subappalti richiesti dall'ampiezza del contratto. Anche per i contratti di sviluppo si pone l'esigenza di conciliare l'efficienza industriale con gli interessi nazionali: la commissione ritiene che una conciliazione potrebbe essere più facile ove progetti interessanti settori diversi potessero essere esaminati simultaneamente, in modo che imprese appartenenti a paesi diversi potessero essere responsabili di progetti diversi, anzichè partecipare tutte all'esecuzione di un solo progetto, come finora è accaduto in base alla politica del giusto ritorno.

Le autorità comunitarie hanno già tentato di avviare una collaborazione internazionale fra le imprese europee del settore elettronico, intorno al progetto di un grande calcolatore, da sviluppare e produrre entro il 1980.

Dopo due anni di discussioni con le imprese interessate il progetto è stato accantonato. Questa esperienza ha messo in luce come le ristrutturazioni possano realizzarsi con successo e i contratti comunitari di sviluppo industriale possano costituirne un valido incentivo, solo laddove l'iniziativa provenga dalle

industrie interessate, dato che gli accordi intergovernativi e le azioni promozionali della Comunità non sono da soli sufficienti a supplire alla carenza di interesse da parte delle imprese. In caso contrario l'azione pubblica corre il rischio di favorire iniziative prive di interesse tecnologico e commerciale, limitandosi a trasferire al bilancio comunitario il sostegno di progetti che sono già state scartati a livello di impresa e di politica nazionale.

Non sembra pertanto che le azioni promozionali proposte a livello comunitario siano da sole sufficienti ad assicurare la creazione di imprese transnazionali europee nei settori a tecnologia avanzata.

Questo traguardo probabilmente si raggiungerà solo in un arco di tempo abbastanza lungo, poichè richiede non solo la integrazione dei mercati pubblici e l'accettazione da parte dei paesi europei di un maggiore grado di interdipendenza tecnologica, ma anche la realizzazione dell'unione economica e monetaria, per assicurare all'industria comunitaria un quadro monetario, fiscale e finanziario che consenta uno sviluppo integrato.

6. L'analisi dei principi e degli orientamenti della politica industriale europea nei settori a tecnologia avanzata che è stata svolta nelle pagine precedenti non permette certamente di giungere a delle conclusioni definitive. Alla luce delle considerazioni che sono state sviluppate, l'impostazione di questa politica può apparire soddisfacente, in una concezione dello sviluppo economico che considera l'innovazione come strumento essenziale per la crescita della produzione. Inadeguate per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza e della competitività dell'industria europea appaiono piuttosto, come si è visto, le azioni proposte a livello comunitario.

Ma alla concezione ottimistica dello sviluppo economico indubbiamente diffusa nel corso degli anni '60 tanto nella letteratura economica, quanto presso l'opinione pubblica e gli uomini

politici si sta sostituendo un notevole pessimismo, e il mito della scienza e della tecnologia è attualmente in discussione. La crescente insoddisfazione per lo scadimento della qualità della vita diffonde infatti nei più diversi ambiti sensazioni di allarme, che inducono al dibattito sulla desiderabilità dello sviluppo economico ⁽³⁹⁾.

Anche la politica industriale comunitaria è stata riesaminata alla luce di queste considerazioni nella recente Conferenza di Venezia, dove peraltro, pur ammettendo la pericolosità dello sviluppo industriale incontrollato, si è rivalutata la tecnologia come strumento per la correzione dello sviluppo, sostenendo cioè che proprio dall'ampliamento della gamma di alternative tecnologiche dipende la possibilità di conciliare le esigenze dello sviluppo economico con quelle della qualità della vita.

In questa ottica l'attenzione della Comunità nei settori a tecnologia avanzata dovrebbe spostarsi dalle produzioni ormai dominate dalla tecnologia americana e nelle quali è probabilmente troppo costoso cercare di essere competitivi tra gli Stati Uniti, per rivolgersi invece allo sviluppo di quelle innovazioni destinate a soddisfare urgenti bisogni collettivi: l'educazione, l'assistenza medica, l'urbanistica, i trasporti pubblici, i servizi amministrativi, la salvaguardia dell'ambiente naturale.

⁽³⁹⁾ Cfr. ad esempio il noto rapporto del gruppo di ricerca del M.I.T.; D.L. MEADOWS, *The limits to growth*, Universe Books, New York 1972.