

XVIII.

SEDUTA DI MERCOLEDI' 19 APRILE 1978

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE FORTUNA

Segue:

INDAGINE CONOSCITIVA DELLA
XII COMMISSIONE PERMANENTE

*(Industria, Commercio, Artigianato
e Commercio con l'estero)*

VII LEGISLATURA

N. 4 — ELETTRONICA

La seduta comincia alle 16,15.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'audizione dei professori De Marco, Carlesi e Panati nonché, successivamente del professor Pellegrini, presidente della Federazione delle Associazioni scientifiche e tecniche, del professor Italiani, presidente dell'Associazione italiana per il calcolo automatico, del professor Dal Monte, vicepresidente dell'Associazione elettrotecnica ed elettronica italiana, e del professor Filippazzi, presidente dell'Associazione nazionale per l'automazione.

Procediamo ora all'audizione dei professori De Marco, Carlesi e Panati, che ringrazio per aver aderito al nostro invito e per il contributo che daranno alla indagine che la Commissione sta svolgendo. Do la parola al professor Panati.

PANATI, Docente presso l'Università di Padova. Ho portato con me il testo di una relazione sulla quale mi baserò per svolgere il mio intervento.

Mi occupo da tempo di studi di settore, sia con diretto riferimento all'industria elettronica, sia indirettamente come direttore di ricerca presso l'Istituto di economia delle fonti di energia di Milano. Ho ritenuto opportuno portare alla valutazione degli onorevoli commissari quelle considerazioni di carattere economico, di politica industriale, di collaborazione tecnologica industriale che fanno da sottofondo ad alcune scelte riguardanti singoli comparti del settore elettronico a livello europeo.

Il settore elettronico è caratterizzato da una fortissima compenetrazione internazionale. La scelta di esaminare la situazione con un'ottica europea non è quindi

casuale né evasiva; essa vuole implicitamente sottolineare che l'insuccesso di iniziative comuni - come ad esempio quella, ormai fallita, di costruire attraverso l'UNIDATA un calcolatore europeo *multi-purpose* - non può occultare la necessità per l'industria elettronica europea di conseguire, in alcuni decisivi comparti, come la componentistica, l'informatica e le telecomunicazioni, maggiori gradi di efficacia produttiva e di penetrazione commerciale nei confronti della concorrenza americana e giapponese.

Ora, una caratteristica palese del mercato europeo sta nella sua elevata frammentazione sia di mercato (nel senso che da paese a paese variano le caratteristiche che il mercato richiede al prodotto: per esempio, fino a qualche anno fa era perfettamente inutile che i televisori destinati all'Italia avessero molti canali) sia di tecnica del prodotto (nel senso dei vincoli di qualità intrinsecamente richiesti al prodotto in base a situazioni locali riguardanti, per esempio, il voltaggio della rete elettrica all'utente e più in generale le norme di sicurezza).

Anche la politica delle commesse pubbliche - uno dei più importanti strumenti di politica industriale in mano agli Stati - ha finora contribuito non poco a mantenere elevata la frammentazione del mercato europeo, cosicché il prodotto o il servizio disponibile in un dato paese non può essere utilizzato in paesi diversi senza importanti e costose modifiche.

Ciò è particolarmente evidente non solo nel settore delle telecomunicazioni, ma anche nel comparto della strumentazione elettronica dove è la struttura industriale, diversa da paese a paese, a definire i requisiti dei prodotti. In altri settori, come l'elaborazione dei dati, le politiche di

acquisto in alcuni paesi favoriscono i costruttori locali e ciò limita la concorrenza.

Non si dovrebbe tra l'altro dimenticare - quantunque l'iniziativa possa restare di fatto nel limbo delle teorie - che esiste una direttiva CEE in base alla quale i contratti per opere pubbliche dovranno essere effettuati attraverso gare d'appalto totalmente aperte ai produttori della Comunità. Per il settore elettronico l'entrata in vigore di questa direttiva è prevista per il 1981. Bisognerà in futuro esaminare un po' più da vicino come la direttiva può incidere sulla pianificazione e sulle strategie di mercato. Non è da sottovalutare il possibile impatto sulle politiche nazionali nel settore elettronico. A questo proposito osservo che all'Italia è finora mancata una politica industriale chiara e coerente in questo settore, come del resto in molti altri. Sembra ormai evidente che la crescita dell'elettronica (che è un'esigenza inderogabile per la collettività nazionale prima ancora che per le imprese) non può più essere abbandonata a se stessa, né illusoriamente guidata con strumenti che - come ad esempio il discusso, e per certi aspetti ancor valido, fondo IMI per la ricerca - procedono al finanziamento di singoli progetti senza un criterio d'assieme, che eviti di spingere contemporaneamente su alternative conflittuali.

Si richiede, in altre parole, di superare la polemica sui piani di settore e di procedere quindi al varo di un piano nazionale per l'elettronica, formulato sia alla luce delle forze e debolezze del tessuto produttivo italiano del settore - del quale mi risulta riferiranno oggi stesso altri esperti - sia alla luce delle prospettive del mercato europeo e degli interventi effettuati nel settore dai Governi degli altri paesi europei. Mi occuperò di questo aspetto cercando di mettere in evidenza la dimensione economica del mercato elettronico europeo.

La commissione della CEE, in un recente rapporto sui problemi di politica comunitaria in campo elettronico, ha lamentato la carenza, anche a livello comu-

nitario, di una base statistico-informativa adeguata alle esigenze conoscitive necessarie per l'elaborazione di un organico piano di intervento nel settore da parte della Comunità. In altre parole, non esistono per la Comunità, e tanto meno per l'intera Europa, dati aggiornati di fonte ufficiale, ai quali fare riferimento per il quadro da tracciare. Per questa relazione ho dovuto pertanto far ricorso alle fonti private più attendibili, indicate in una breve nota bibliografica.

Ciò premesso, conviene fissare un primo ordine di grandezza della dimensione economica del settore: l'elettronica è in questa luce il terzo settore industriale del mondo dopo l'industria petrolifera-chimica e quella automobilistica e già verso la metà degli anni '80 si imporrà come principale industria internazionale.

Con il 27 per cento del mercato mondiale nel 1976, su una stima di 27-28 miliardi di dollari, l'Europa occidentale, sia come produttore che come consumatore di prodotti elettronici, si colloca tra USA (58 per cento) e Giappone (15 per cento). Evidentemente ci sono intere aree geografiche che hanno un consumo di elettronica pressoché nullo.

Quanto alle previsioni di sviluppo, che è il punto più delicato, analizzando le varie ricerche di mercato disponibili si può attendibilmente ritenere che - nonostante la caduta del tasso reale di crescita economica dell'Europa occidentale ad un livello previsto del 2-3 per cento - il tasso di sviluppo dell'elettronica sarà compreso tra il 7 e l'11 per cento annuo a prezzi costanti, quindi a prezzi correnti potrà essere anche sensibilmente superiore. Pertanto nel 1981 il fatturato potrà raggiungere un valore compreso tra i 39 e i 47 miliardi di dollari, una cifra veramente consistente.

A partire dal 1981, le previsioni sul tasso di sviluppo a valori costanti presentano sensibili differenze tra i diversi comparti. Quindi è necessario individuare i comparti a più alto tasso di sviluppo rispetto agli altri. Per questo i prodotti ed i servizi elettronici ovvero le applicazioni elettroniche rese possibili dall'industria di

base che fornisce dispositivi più o meno « elementari » (cioè, come si dice oggi, dal comparto della componentistica) investono sia settori nuovi (come l'informatica, la televisione a colori, la robotica) sia settori tradizionali (telefonia, autoveicoli, apparecchiature di misurazione e controllo, nei quali l'elettronica va sostituendo l'elettromeccanica). Ciò premesso, con l'avvertenza che ogni suddivisione per comparti, cioè per segmenti di « prodotto-mercato », presenta sempre qualche grado di arbitrarietà e di incompletezza, si possono individuare due ordini di grandezza del tasso di sviluppo prevedibile per i diversi comparti a partire dal 1981. Il primo tasso di sviluppo prevedibile è compreso tra il 10 ed il 15 per cento nei comparti più dinamici e precisamente: informatica distribuita, automazione d'ufficio, telecomunicazioni e componenti attivi, in particolare del tipo circuiti integrati; il secondo tasso è compreso tra il 4 ed il 7 per cento negli altri comparti: elettronica di consumo, strumentazione elettronica e componenti passivi, cioè connettori, condensatori e resistori.

Si deve osservare che per l'informatica distribuita e l'automazione di ufficio non si dispone di una stima chiaramente definita del tasso di sviluppo, anche perché non esiste - come invece per gli altri settori - una precisa delimitazione dei confini del comparto secondo lo Stand Industry Code (SIC).

Si può per altro tentare una stima grossolana del tasso di crescita dei due comparti menzionati in un ordine di grandezza del 12-13 per cento.

Rispetto agli altri paesi industrializzati si può accogliere l'opinione della Arthur D. Little, secondo la quale nei prossimi 5-10 anni in molti importanti comparti i ricchi mercati dell'elettronica dell'Europa occidentale cresceranno più rapidamente che negli Stati Uniti e, in alcuni casi, che in Giappone.

Il comparto che, nella graduatoria per tasso di crescita, segue immediatamente, con l'11 per cento, i due menzionati, è quello delle telecomunicazioni.

Per la componentistica si prevede una maggiore estensione dell'uso di semiconduttori (e quindi maggiori importazioni) in quanto il migliorato rapporto prezzo-prestazioni consentirà l'impiego in sempre più numerosi sistemi e nelle apparecchiature per telecomunicazioni. Ciò porta il tasso di crescita previsto al 9 per cento annuo.

Nella delineata graduatoria in base al tasso di crescita seguono l'elettronica industriale (inclusa la strumentazione) e la elettronica di consumo, assai sensibili - specialmente la seconda - all'andamento generale dell'economia, che allo stato attuale fa prevedere per questi due comparti una crescita più lenta e discontinua rispetto agli altri. Negli apparecchi elettronici di controllo sono stati però notati segni di risveglio nel corso del 1977, che potrebbero continuare nel 1978 ed oltre. L'atteso rallentamento nell'elettronica di consumo, attualmente al primo posto per fatturato, è essenzialmente dovuto al fatto che, per quanto riguarda i principali prodotti, per esempio la TV a colori, i mercati chiave (in particolare quello tedesco) si avvicinano alla saturazione mentre non è in vista per gli anni '80 alcun prodotto che possa svolgere un ruolo equivalente. A meno che si voglia inserire nell'elettronica di consumo la sostituzione - che in Europa con molta probabilità avrà luogo entro pochi anni - degli attuali apparecchi telefonici di utente con apparecchi elettronici comprendenti un indicatore digitale, che potrebbe anche registrare la durata delle chiamate interurbane, memorizzare i numeri di chiamata abituale e offrire una serie completa di altri servizi.

Nella tabella allegata al fascicolo consegnato alla segreteria della Commissione, sono riassunte le posizioni, in termini di fatturato, dei principali comparti ed i relativi tassi di crescita previsti al 1978.

A questo punto, credo che sia opportuno ed interessante esporre brevemente la situazione dell'offerta sul mercato europeo. Secondo alcune stime le società americane controllano il 75 per cento dell'intera produzione dell'area occidentale.

Dal punto di vista dell'organizzazione industriale è opportuno disporre di un quadro delle principali società di proprietà europea per paese di origine e tipo di attività, che sono riportate nella tabella B del sopracitato fascicolo. Per una sua efficace interpretazione è necessario ricordare che il settore elettronico europeo si presenta caratterizzato - specialmente in Italia - da una forte concentrazione nelle attività di ricerca e in quelle di commercializzazione, mentre la produzione può essere per contro fortemente frazionata anche attraverso la pratica del subappalto.

A questo proposito va osservato che, in seguito ai mutamenti della componentistica, si è registrata una fortissima evoluzione della commercializzazione in termini di organizzazione della produzione che ha portato alla suddivisione del settore in cinque comparti. Per gli anni '80 si può prevedere l'integrazione di più imprese senza più alcuna loro suddivisione in comparti, strutturate in modo tale che la loro organizzazione abbia una fortissima incidenza nelle subforniture e sul lavoro presso terzi.

Una caratteristica peculiare dell'industria elettronica europea è la presenza di un numero limitato di aziende che operano in una vasta gamma di produzioni, al contrario di quanto avviene negli Stati Uniti dove per ogni categoria di prodotto vi è un'azienda *leader*.

Queste imprese europee subiscono spesso una forte pressione concorrenziale da parte dei produttori stranieri.

Aziende non europee hanno conquistato delle posizioni di predominio in certi settori: in particolare le società americane controllano il settore degli elaboratori (*data processing*) e dei semiconduttori (sia attraverso le importazioni sia attraverso le produzioni locali); mentre le società giapponesi aumentano rapidamente la loro penetrazione nel settore dell'elettronica di consumo (soprattutto attraverso le nostre importazioni).

Ricordo a questo proposito che le società giapponesi sono presenti in termini di produzione con uno stabilimento in

Irlanda, anche se credo che non sia molto importante dal punto di vista della quantità di lavoro.

Il comparto più importante è rappresentato dalla componentistica. L'Europa occidentale è oggi largamente dipendente dagli Stati Uniti per la fornitura di circuiti integrati ad alta integrazione (LSI) e di *microprocessor*.

I principali produttori stranieri di componenti operanti in Europa si possono suddividere in due categorie, a seconda che dispongano o no di impianti di produzione nei paesi europei.

Quelli con impianti in Europa sono tutti americani, tranne la *Nippon electric company* che ha uno stabilimento in Irlanda. In graduatoria queste imprese americane con impianti in Europa sono: *Texas instruments*, *Motorola*, *Fairchild*, *ITT*, *National semiconductor* e *General instruments*; senza impianti in Europa: la *INTEL*, la *Mostek* e la *American microsystems*.

Per una serie di ragioni ambientali, finanziarie e di mercato non è prevedibile a media scadenza la costituzione di una forte industria europea di semiconduttori comparabile a quella che si sta avviando in Giappone con il programma VLSI (*Very large scale integration*). Le stesse cose possono dirsi per i *microprocessor*.

Oggi, infatti, le imprese europee hanno capacità orientate più allo sviluppo di prodotti basati su semiconduttori e *microprocessors*, specialmente laddove è richiesto un impegno di *software*, che allo sviluppo di tali componenti.

A fronte di queste debolezze esiste, per altro, una buona esportazione europea, particolarmente di apparecchiature per telecomunicazioni e controllo di processo, soprattutto verso paesi meno industrializzati. La bilancia commerciale europea ha registrato negli ultimi due anni un saldo attivo nelle apparecchiature per telecomunicazioni e nella strumentazione elettronica; mentre è risultata passiva per i componenti, sistemi di elaborazione dati, elettronica di consumo.

All'interno dell'Europa si presentano situazioni diverse con bilance commerciali

del settore a volte attive, a volte passive e con forti specializzazioni per settore. In Germania c'è la più forte industria europea nel campo delle TV a colori; la Francia ha una notevole posizione nel settore della mininformatica (*minicomputers*) ed è riuscita a contenere la penetrazione delle società americane molto più di quanto abbiano fatto altri paesi.

I governi dell'Europa occidentale e le aziende operanti nel settore elettronico stanno elaborando o attuando politiche rivolte a diminuire la dipendenza da fornitori non europei (almeno per quanto riguarda gli elementi critici dal punto di vista tecnologico) e a mantenere, o in certi casi restaurare, una bilancia commerciale con un saldo attivo.

Per quel che riguarda gli argomenti inerenti alla componentistica, cioè ai « dispositivi funzionali », alla elettronica di consumo, alle telecomunicazioni, alla elettronica industriale e strumentazione, agli elaboratori elettronici (*general purpose*) rimando alla relazione consegnata al Presidente della Commissione. Mi limito ora a richiamare l'attenzione su alcuni aspetti a mio avviso fondamentali anche per il nostro paese, riguardanti le telecomunicazioni, l'informatica, l'elettronica strumentale.

Nel settore delle telecomunicazioni si assiste, in tutta Europa, ad un crescente uso della tecnologia elettronica e delle tecniche digitali, dapprima limitate alla trasmissione, in seguito anche alla commutazione, che presenta tuttavia reali difficoltà di progettazione. Vi è inoltre una crescente connessione tra sistemi di elaborazione dei dati e sistemi di trasmissione.

La Francia ha avviato un notevole sforzo per intensificare la produzione di centrali di commutazione elettromeccaniche ed avviare quella di centrali elettroniche.

Il lungo tempo necessario per sviluppare sistemi di comunicazione fa sì che fin da oggi in Europa ci si prepari a padroneggiare le tecnologie e rispondere ai mercati degli anni '80. In Francia un progetto di notevole valore è la rete Transpac che, almeno secondo le speran-

ze dei responsabili francesi, dovrebbe rappresentare la prima applicazione della tecnica del *packet switching* alle reti nazionali. Per il 1985, si prevede che un terzo dei terminali che operano in Francia e cioè circa 100.000, saranno collegati a questa rete.

Per l'Italia il più importante problema sul tappeto resta quello tra una « rete compatibile » (che corrisponde sostanzialmente ad un mercato aperto a tutti gli operatori) ed una « rete unificata », sostenuta da un sistema sostanzialmente nazionale (come quelli inglese e francese) corrispondente grosso modo al sistema Proteo, messo a punto dalla SIT-Siemens. La decisione è di carattere essenzialmente « politico », e va presa soprattutto alla luce di evitare un ulteriore degradamento del sistema industriale elettronico italiano, che sembra stia per essere messo praticamente fuori mercato se non si trova qualche soluzione adeguata.

Una caratteristica importante della situazione europea per quanto riguarda l'introduzione di centrali di commutazione a programma memorizzato è che ogni paese tende ad andare per conto proprio e vi è una notevole eterogeneità nei prodotti e nei tempi di realizzazione.

Nel comparto della informatica degli anni passati alcuni paesi europei hanno tentato singolarmente o in comune di sviluppare una industria nazionale di sistemi di elaborazione elettronica dei dati, cioè un calcolatore « nazionale » *general purpose*. L'assenza di una base sufficiente di utenti non ha reso possibili economie di scala nella produzione e nel *marketing*. Questo fatto, insieme con gli ingenti investimenti necessari per entrare nel settore, ha fatto sì che dei 6 produttori europei di linee di sistemi di elaborazione dei dati presenti nel 1974 oggi ne siano rimasti solo 2: ICL e Siemens. A questi si è ora aggiunta l'Olivetti.

A fronte degli evidenti insuccessi europei si è potuto però assistere al pieno successo dell'industria giapponese che in questo comparto ha scelto fin dal 1957 una politica per molti aspetti protezionistica (ma lungimirante) rivolta a soste-

nere lo sviluppo di imprese locali attraverso, da un lato, la concentrazione dei fabbricanti locali nella JECC (Japan Electric Computer Corporation) che acquista i prodotti dai costruttori nazionali e li cede in affitto (*leasing*) agli utenti. Già alla fine del 1973 questi detenevano il 57 per cento del mercato, mentre la IBM copriva il 30 per cento e una *joint-venture* (Nippon-UNIVAC) possedeva il restante 13 per cento del mercato.

Questa strategia giapponese meriterebbe assai maggiore attenzione di quanto abbia finora ricevuto dal decisore pubblico.

Ancora in Giappone nel corso del 1976, su richiesta del potere politico, è stata svolta una approfondita ricerca diretta a qualificare gli aspetti e le prospettive della *information-oriented society*, attraverso la previsione quantitativa e qualitativa della domanda fino al 1985.

Nonostante che la lezione del Giappone non sia *sic et simpliciter* importabile in Europa, non sembra che questa, nel suo insieme e nei suoi singoli paesi, abbia sufficientemente meditato ed appreso a gestire i fattori di successo (rigida concentrazione delle energie produttive, nessuna protezione commerciale ma *leasing* a favore dei prodotti nazionali) in questo importantissimo e trainante segmento dell'elettronica.

A fronte di questi insuccessi negli stessi anni si è assistito ad una crescita europea in sottosettori dell'elaborazione dei dati diversi da quelli delle unità centrali. Olivetti, Nixdorf, Philips e Logabax dominano il mercato europeo dei sistemi di scrittura, terminali bancari, telescriventi.

Per quanto riguarda i piccoli sistemi gestionali e i terminali in genere, la quota di mercato delle case americane rimane molto elevata nonostante la presenza dell'Olivetti, della Nixdorf, della Philips e della Data Saab.

Il settore dei piccoli sistemi gestionali (*Office Computers*) e più in generale dell'informatica distribuita è quello che si ritiene avrà un tasso di sviluppo molto elevato.

Soltanto in Francia ci si è resi conto per tempo della potenzialità di questo mercato ed il governo ha incoraggiato lo sviluppo di produzioni nazionali di *mini-computer* e periferiche attraverso contributi alla ricerca e politiche d'acquisto preferenziali.

Nel settore dell'elettronica industriale, e soprattutto della strumentazione (che per altro occupa una quota abbastanza modesta dell'intero mercato europeo, poco più del 2 per cento), l'Europa presenta un saldo attivo. I principali comparti di questo settore (che si distingue nelle due grandi famiglie dell'«elettronica di potenza» e della «strumentazione e controllo di processo») sono il controllo di processo, i sistemi di automazione per la produzione, le applicazioni industriali in genere.

La forte presenza internazionale nel settore nasce dall'esistenza di grandi complessi con produzione ed esperienza elettromeccanica ed elettronica. Basti pensare che le maggiori aziende europee GEC (Gran Bretagna), Siemens e AEG-Telefunken (Germania), Data Saab (Svezia) ed altre si costruirono i minielaboratori per usarli nelle proprie lavorazioni.

La realizzazione di sistemi di controllo di processo è caratterizzata da un altissimo valore aggiunto e da una difficile ripetitività. I costruttori nazionali sono avvantaggiati non essendo disponibili soluzioni *standard* ed essendo necessario per ogni singolo caso un elevato impegno in termini di personale a fronte di bassi costi di apparecchiature.

È per questa ragione che alcuni paesi — la Francia e la Norvegia anzitutto — si sono impegnati a sollecitare e a sviluppare le risorse nazionali. Così come la Svezia, a sua volta, si è specializzata nella elettronica industriale del settore cartario è opportuno individuare anche per l'Italia adeguate aree di specializzazione. Al proposito mi limito a richiamare l'attenzione sul fatto che un ampliamento ed irrobustimento dell'elettronica industriale è condizione necessaria — anche se non sufficiente — per lo sviluppo dell'industria elettromeccanica.

Concludendo, i settori in più rapida espansione sono: informatica distribuita, che comprende piccoli sistemi gestionali, terminali (specializzati e non), *minicomputers*. In tale settore è possibile per le aziende di ciascun paese competere nel mercato internazionale in quanto per una serie di ragioni è difficile la stretta attuazione di politiche protezionistiche. Va tuttavia sottolineato che le aziende nazionali sono sostenute in varie forme dai rispettivi governi soprattutto attraverso finanziamenti per la ricerca e sviluppo. Il settore automazione d'ufficio è molto promettente. Lo sviluppo sarà molto rapido. Le dimensioni del settore sono tali che è probabile che in ciascuno dei maggiori paesi nasca un produttore nazionale, eventualmente finanziato nella fase di ricerca e sviluppo nell'ambito di una politica di sostituzione delle importazioni. È prevedibile che il mercato si mantenga aperto consentendo ad alcune aziende di costituirsi delle ottime posizioni di mercato a livello europeo e mondiale. Si tratta di un settore da seguire con molta attenzione perché un eventuale intervento richiederà molta tempestività. Il rischio è che un gruppo ristretto di costruttori, entrando nel mercato con un leggero anticipo e con un miglior rapporto prezzo-prestazioni rispetto agli altri, si costituisca una posizione di predominio del tutto simile a quanto si è verificato nel settore degli elaboratori elettronici.

Tenendo presenti le limitate risorse del nostro paese, è però opportuno evitare di finanziare singoli progetti scollati e magari contraddittori al di fuori di un preciso disegno, da tradurre in un coerente piano di settore.

DE MARCO, *Docente presso l'Università di Padova*. Nell'esaminare il settore elettronico è opportuno soffermarsi sull'industria dell'informatica perché rappresenta l'elemento di punta sia sotto l'aspetto tecnologico che di quello delle dimensioni.

Negli Stati Uniti il fatturato dell'informatica rappresenta il 66,8 per cento sul fatturato del settore elettronico professio-

nale escludendo quindi l'elettronica di consumo - in Europa tale cifra è del 49,5 per cento in Francia del 49,3 per cento, in Germania del 54,2 per cento, in Giappone del 52,9 per cento ed in Italia del 42,6 per cento.

Si è sempre detto che l'industria dell'informatica presenta caratteristiche tipiche di oligopolio concentrato con internazionalità molto spiccata e di industria basata sulla ricerca e sulla innovazione. Se è vero che si tratta di un oligopolio, non bisogna dimenticare che soltanto un'azienda, l'IBM, è riuscita ad ottenere un'alta redditività dal capitale investito. In media le aziende americane negli ultimi cinque anni hanno ottenuto dal capitale investito un reddito che è stato del 9,7 per cento; nel settore dell'informatica tale valore è stato del 9,8 per cento, tuttavia un gran peso l'ha avuto l'IBM con il 19,6 per cento (fonte: Forbes 9 gennaio 1978). Se per le altre società si separa il settore informatica dalle altre attività si noterà come la redditività dell'investimento nei *computers* sia stata molto bassa, spesso tra l'1 per cento e il 5 per cento nettamente al di sotto della media degli altri settori. Significativo è il caso della Honeywell che come riportato in un'analisi di *Business Week* del 27 marzo 1978, ottiene dall'investimento nel settore *computers* un reddito pari all'1,4 per cento tanto che nello stesso articolo si prospetta un ritiro dal settore per concentrarsi su attività più redditizie. Tutto ciò va detto per non avvalorare l'immagine di un settore dove sia possibile sempre e per tutti ottenere elevati utili.

Per molti anni vi è stata una tendenza alla diminuzione del numero delle imprese operanti nel settore. Due sono i fattori ai quali è stato attribuito questo fenomeno: la prassi di cedere in locazione i sistemi anziché venderli creava problemi di liquidità difficilmente superabili, per cui bisognava riuscire ad ottenere una quota di mercato tale i cui proventi consentissero di finanziare la produzione di nuove macchine; in secondo luogo l'investimento in ricerca e sviluppo per entrare nel settore

- la stima alcuni anni fa era di un miliardo di dollari - era tale da costituire una barriera per le imprese che volevano entrare.

La situazione descritta sta subendo però una evoluzione innescata soprattutto dalla tecnologia elettronica a alto livello di integrazione. In questa nuova fase l'offerta è caratterizzata da:

aumento del numero delle imprese operanti nel settore con inversione della tendenza ad una crescente concentrazione oligopolistica sviluppatasi negli anni 60;

rapida diffusione delle innovazioni presso un maggior numero di imprese. Ciò dà luogo ad una riduzione delle barriere tecnologiche all'entrata;

fine della tendenza all'integrazione verticale e scomposizione delle diverse fasi di produzione e di vendita. Oggi il sistema che giunge all'utente finale è spesso composto da parti di provenienza varia ed il servizio proviene a volte da una fonte diversa da quella del fornitore della macchina. Questa rottura dell'integrazione verticale crea spazi per aziende che si vogliono inserire in certe fasi del processo;

aumentata concorrenzialità. All'utente vengono rese disponibili un sempre maggior numero di alternative per soddisfare le sue esigenze applicative. Una concorrenzialità molto spinta è già in atto negli USA favorita dalle decisioni dei tribunali americani nell'applicazione delle leggi *antitrust* (Sherman Act). Le aziende americane che in passato avevano a volte tenuto all'estero un comportamento che negli USA non sarebbe stato ammesso sono oggi sempre più spinte ad attecchire agli *standards* americani in quanto una recente sentenza della Corte Suprema degli Stati Uniti consente a governi stranieri di costituirsi in giudizio per i danni subiti dalle violazioni delle leggi *antitrust* commesse all'estero da società americane. Ciò dovrebbe accentuare la reciproca concorrenzialità in Europa delle case americane;

divisione tradizionale del mercato che non garantisce più le imprese dominanti. Per le imprese minori si creano

condizioni favorevoli per l'acquisizione di nuovi segmenti della domanda internazionale.

Sempre in questa nuova fase i prodotti sono caratterizzati da:

crescente disponibilità di nuovi minielaboratori. Inoltre l'offerta a bassi costi di microelaboratori ha reso possibile la realizzazione di terminali dotati di capacità elaborativa (terminali intelligenti);

sviluppo di piccoli sistemi in sostituzione delle macchine contabili. Tali sistemi possono essere collegati a centri di elaborazione di grandi dimensioni;

rapidità delle innovazioni. Ciò comporta l'abbassamento della vita media dei nuovi prodotti a 2-4 anni. Ed offre la possibilità di recupero in tempi ridotti del *gap* tecnologico tra aziende USA e aziende europee;

enfasi sulla capacità di trasmissione dei dati;

offerta da parte di costruttori indipendenti non solo di unità periferiche compatibili, ma anche di unità centrali compatibili.

La domanda è caratterizzata da:

maggior maturità del cliente che approfittando della aumentata concorrenzialità dell'offerta incomincia a far valere le proprie esigenze;

minor resistenza a cambiare fornitore e a costituire sistemi con parti provenienti da costruttori diversi;

diffusione crescente dell'uso di elaboratori. Ciò avviene sia a causa del minor prezzo dei prodotti che ne consente l'accesso a utenti di sempre minori dimensioni sia perché con la costituzione di società di servizi è praticamente possibile a tutti accedere all'uso dell'elaboratore;

l'incidenza percentuale a livello mondiale dei sistemi distribuiti e delle apparecchiature per l'automazione d'ufficio è prevista nel 1980 pari al 50 per cento;

il tasso di crescita della piccola informatica e informatica distribuita si prevede che sarà del 30 per cento nei prossimi anni, oltre il doppio di quello dei sistemi medi e medio-grandi. Non va sot-

tovalutato che in valore assoluto la crescita del parco degli elaboratori negli USA è stata di 5,9 miliardi di dollari nel 1976, 5,8 miliardi nel 1977 e si stima sarà tra i 4,5 e 5,5 nel 1978. Ciò è dovuto ad una incipiente saturazione nei medi sistemi;

maggior tasso di crescita dei sistemi molto piccoli e molto grandi con rallentamento dello sviluppo nella fascia di quelli medi.

Per quanto riguarda la situazione italiana, va detto che le imprese produttrici sia di *hardware* che di *software* sono dedite ad attività commerciali, tuttavia per alcune di esse il numero di dipendenti che impiegano nello sviluppo del *software* e nell'assistenza sistemistica e tecnica fa sì che abbiano un rapporto fatturato-addetto non molto lontano da quelle che hanno anche attività di produzione.

| Azienda | Fatturato miliardi | Dipendenti |
|------------------|-----------------------------------|--|
| 1. IBM | 758 | 10.000 |
| 2. Olivetti | 1.365 di cui 600 nell'informatica | Il gruppo ha 32.000 dipendenti in Italia e 34.000 all'estero |
| 3. Honeywell ISI | 167 | 3.600 |
| 4. Sperry Univac | 45 | 950 |

Considerando le aziende che hanno attività manifatturiere in Italia, gli investimenti fissi annui per occupato nel biennio 1974-1975 sono risultati pari a 1,750 milioni di lire. Gli investimenti fissi marginali per la creazione di un nuovo posto di lavoro sono stati stimati in 12,5 milioni.

La percentuale del valore aggiunto sul fatturato nel 1975 è stata pari al 52,6 per cento contro il 41,7 per cento dell'industria meccanica e il 33,2 per cento dell'intera industria manifatturiera. Oggi sono disponibili componenti elettronici sempre più complessi ed evoluti, ciò dà luogo ad una riduzione del valore aggiunto, o meglio ad uno spostamento del valore aggiunto a monte della produzione di apparecchiature presso i costruttori di componenti e perdurando l'attuale grave carenza di valide attività

Nella produzione di *software* e servizi collaterali operavano nel 1976 circa 200 aziende. Oggi sono almeno 300 di cui solo una trentina hanno più di 10 dipendenti.

Sempre nel 1976 presso gli utilizzatori erano impiegate 60.000 persone.

Il valore della produzione italiana del settore è stato stimato in 740 miliardi (1976) di cui circa il 65 per cento, cioè 475 miliardi, è stato esportato. Da ciò si può notare come l'industria dell'informatica italiana sia *export-oriented*.

Il fatturato totale del settore è stato nel 1976 di 950 miliardi cui va aggiunto quello delle case di *software* e servizi pari a 170 miliardi.

Le importazioni nello stesso anno sono ammontate a 440 miliardi a prezzi cif.

A consuntivo 1977 le principali aziende del settore sono:

industriali nella componentistica in Italia, una crescente dipendenza e trasferimento all'estero di valore aggiunto.

Non va però dimenticato che le imprese produttrici di sistemi recuperano in parte a valle della produzione di *hardware*, cioè nel *software* e nell'assistenza sistemistica, le quote di valore aggiunto che vengono perse nel processo industriale.

Il rapporto costo del lavoro-valore aggiunto è stato pari al 78,9, per cento perfettamente allineato con quello dell'industria meccanica e della media dell'industria manifatturiera. Questi dati confermano che il settore è *labour intensive* e non *capital intensive*. I dati relativi alla ricerca - 1,2 milioni per occupato in aziende che svolgono attività di ricerca - caratterizzano inoltre il settore come *research intensive*.

Nel 1976 la spesa italiana nel settore ha raggiunto il valore di 1.120 miliardi che, aggiunti ai 670 miliardi di costi interni degli utilizzatori, fa circa 1.800 miliardi. Tra il 1974 e il 1976 l'incremento di tale spesa è stato del 25 per cento con un andamento particolarmente accentuato nel campo dei sistemi distribuiti (40 per cento annuo circa).

Nonostante gli alti tassi di incremento del parco di elaboratori nel 1976 la spesa per l'informatica rispetto al PNL è stata pari all'1,1 per cento contro l'1,4 per cento della media europea e l'1,8 per cento degli Stati Uniti.

Se poi si considera la elevata meccanizzazione del settore bancario italiano (maggiore che in qualsiasi altro paese d'Europa) e si limita il confronto ai rimanenti settori, il divario appare ancor più grave.

Accanto a queste cifre, da cui appare una netta arretratezza della situazione italiana rispetto a quella degli altri paesi industrializzati, vanno segnalati alcuni sintomi che indicano come le macchine esistenti siano poco utilizzate.

Una analisi effettuata su 2.000 sistemi di medie dimensioni ha portato alla luce che nel periodo gennaio-marzo 1976 la media di utilizzo è stata di sole 73 ore mensili. Negli ultimi due anni, secondo gli esperti, la media non sarebbe affatto migliorata.

Il consumo di carta per stampanti, dischi e nastri magnetici indica chiaramente uno scarso uso dei sistemi. Alcune cifre: la Francia ha circa il doppio degli elaboratori dell'Italia, ma nel 1977 ha consumato 6 volte più carta e circa 5 volte più nastri (fonte: EDP *Europa Report*, 6 febbraio 1978).

È esperienza comune, puntualmente confermata ogni qualvolta si esaminano casi singoli che non solo l'elaboratore è usato poco, ma anche usato per lavori spesso banali. Alcuni esempi: nel settore industria e commercio il 93 per cento degli utenti con macchine medio piccole si serve del calcolatore per la contabilità IVA, mentre solo il 12 per cento fa analisi economico finanziarie e l'8 per cento

modelli previsionali (fonte: Honeywell). Nelle banche nel 100 per cento dei casi il calcolatore serve per l'anagrafe dei clienti ed altre applicazioni di *routine* mentre si trascurano le applicazioni gestionali più avanzate.

Questa situazione di scarsa spesa per l'informatica da un lato e scarso utilizzo delle macchine dall'altro è dovuta sia alla struttura ed al tipo di gestione delle aziende che alle abili tecniche di *marketing* dei fornitori che sono riusciti a vendere spesso sistemi di elaborazione sovradimensionati.

Ciò non significa che la spesa dell'informatica non debba aumentare, ma data la struttura industriale e commerciale italiana caratterizzata da una miriade di piccole aziende con esigenze di elaborazione modeste, il fabbisogno potrà essere adeguatamente soddisfatto da sistemi contabili sofisticati e piccoli sistemi gestionali.

A fine 1976 una stima del parco installato in Italia dava i seguenti valori: 6.750 elaboratori medi e grandi; 53.500 piccoli elaboratori; 42.000 terminali.

La dipendenza dall'estero è praticamente del 100 per cento per i sistemi grandi e medio-grandi, mentre nel campo dei piccoli sistemi e dell'informatica distribuita la produzione nazionale soddisfa oltre il 70 per cento della domanda interna.

L'esportazione dell'industria italiana nel 1976 è stata pari a 475 miliardi, il 70 per cento della produzione nazionale. La ripartizione è stata la seguente: elaboratori, periferiche e parti: 219 miliardi (46 per cento); minielaboratori e sistemi gestionali: 108 miliardi (23 per cento); macchine e sistemi per l'automazione d'ufficio: 148 miliardi (31 per cento).

Analizzando i dati delle statistiche OCSE del commercio internazionale si nota che per quanto riguarda la voce doganale 714 - apparecchiature per ufficio, che comprende tutta la gamma che va dalle macchine da scrivere agli elaboratori - la quota di mercato detenuta dalle esportazioni italiane è stata la seguente: 1970: 8,6 per cento; 1973: 5,1 per cento; 1975: 6 per cento. La media per i prodotti ma-

nifatturieri nel 1975 è stata del 6,8 per cento. Considerando l'indice di specializzazione, cioè il rapporto tra la quota del settore e la quota media dei prodotti manifatturieri, si riscontra per il settore in esame un andamento molto elevato fino alla metà degli anni '60. L'andamento di tale indice è stato il seguente:

| | |
|----------------|-----|
| 1957 | 268 |
| 1965 | 152 |
| 1970 | 128 |
| 1973 | 80 |
| 1975 | 88 |

Analizzando le varie voci che fanno parte del settore si riscontra come nei « sistemi contabili e macchine da calcolo » l'indice sia rimasto ancora molto elevato (165 nel 1975) mentre nella voce « elaboratori » sia sceso da 100 nel 1970 a 70 nel 1975. Le due tabelle seguenti danno un quadro completo della situazione tra le cui cause non va dimenticata la scarsa rilevanza delle attività industriali localizzate in Italia da parte delle multinazionali USA a differenza di quanto avviene negli altri paesi europei.

QUOTE DI MERCATO ITALIA SU EXPORT OCSE

| | 1970 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 |
|---|-------|-------|-------|-------|------|
| | — | — | — | — | — |
| Macchine per ufficio (informatica) (v. 714) | 8.6 | 5.1 | 5.4 | 6.- | 6.- |
| di cui: | | | | | |
| macchine per scrivere (v. 714.1) | 10.3 | 7.5 | 8.1 | 7.6 | |
| macchine da calcolo e contabili (v. 714.2) | 11.5 | 8.3 | 11.4 | 11.2 | |
| elaboratori, parti e varie (v. 714.3 e 9) | 6.7 | 3.6 | 3.8 | 4.8 | |
| | <hr/> | | | | |
| TOTALE PRODOTTI MANIFATTURIERI | (6.7) | (6.3) | (6.2) | (6.8) | |

INDICE DI SPECIALIZZAZIONE DELL'EXPORT ITALIANA PER LA VOCE 714

(Macchine per ufficio-informatica)

| | Macchine per scrivere (714.1) | Macchine da calcolo e contabili (714.2) | Elaboratori parti e varie (714.3 e 9) | Totale (714) |
|----------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|--------------|
| | — | — | — | — |
| 1951 | — | — | — | 192 |
| 1957 | — | — | — | 288 |
| 1960 | — | — | — | 232 |
| 1965 | — | — | — | 152 |
| 1970 | 150 | 172 | 100 | 128 |
| 1973 | 119 | 132 | 57 | 80 |
| 1974 | 131 | 184 | 61 | 87 |
| 1975 | 112 | 165 | 70 | 88 |

Recentemente la situazione è apparentemente migliorata. Nel 1976 le esportazioni di macchine da scrivere sono state pari a 138 miliardi e quelle di piccoli sistemi gestionali sono passate da 31 miliardi nel 1974 a 108 miliardi nel 1976. Inoltre la voce elaboratori che comprende anche terminali, sistemi per la raccolta dei dati, unità periferiche e parti è salita da 117 miliardi nel 1974 a 219 miliardi nel 1976. Ciò è in buona parte dovuto al successo ottenuto dall'Olivetti con i prodotti per l'informatica distribuita.

| | |
|---|----------------|
| elaboratori, periferiche e parti | — 143 miliardi |
| sistemi gestionali | + 103 miliardi |
| macchine e sistemi per l'automazione d'ufficio (scrivere, calcolo ecc.) | + 75 miliardi |
| | <hr/> |
| SALDO | + 35 miliardi |
| | <hr/> <hr/> |

Vi è il rischio che in una ipotesi inerziale — cioè in assenza di piani pubblici a sostegno dell'industria nazionale come è avvenuto negli altri paesi — il saldo della bilancia di settore si trasformi nel 1980 in un passivo di 150 miliardi sempre che le esportazioni crescano al tasso della domanda settoriale europea e le importazioni a quello della domanda interna.

Non va poi dimenticato il saldo negativo della bilancia tecnologica (— 37 miliardi).

Inoltre l'esigenza di raggiungere un saldo attivo nel settore è determinata anche dal *deficit* della bilancia italiana per i componenti attivi salita da — 32 miliardi nel 1970 a — 93 miliardi nel 1976.

Oggi l'industria nazionale dell'informatica — che in pratica significa Olivetti — grazie ad una accorta pianificazione di prodotti avvenuta negli ultimi anni si trova in un momento felice, disponendo di una gamma di sistemi che va dai semplici terminali ai sistemi terminali intelligenti, ai piccoli sistemi gestionali.

Con questi prodotti l'industria nazionale è in grado di competere con succes-

Nel suo complesso la bilancia commerciale del settore è passata da un *deficit* di 31 miliardi nel 1974 ad un attivo di 35 miliardi nel 1976.

Tuttavia, nonostante questo innegabile miglioramento non va dimenticato che i saldi attivi erano ben maggiori in passato e vi è la voce «elaboratori e parti» (voce doganale 714.3 e 714.9) dove il relativo pareggio degli anni 1970-1975 si è trasformato in un pesante passivo.

L'analisi del saldo della bilancia del settore è molto indicativa (dati disponibili del 1976):

so nei mercati più evoluti come gli USA e la Gran Bretagna ed in quelli in cui la concorrenza locale è molto agguerrita come il Giappone.

Va tuttavia rilevato come i maggiori paesi abbiano attuato politiche di sostegno a favore dei costruttori nazionali. Le forme di attuazione di queste politiche sono consistite in finanziamenti alla ricerca (Germania, Francia, Gran Bretagna), commesse per progetti aerospaziali e militari (USA), trattamenti preferenziali nelle forniture alla pubblica amministrazione (Gran Bretagna).

Il finanziamento della ricerca e sviluppo sembra il sistema più vantaggioso in quanto rafforza l'industria nazionale in un mercato aperto alla concorrenza dei maggiori costruttori mondiali. Ciò da una parte obbliga l'industria nazionale a mantenere il livello dei suoi prodotti all'altezza di quello dei più affermati concorrenti, dall'altra consente all'utente di scegliere il meglio di quanto è disponibile sul mercato.

Si è detto che l'industria dell'informatica è *research intensive*, in media il 6

per cento del fatturato viene speso per la ricerca; nel settore dei minielaboratori e della piccola informatica tale cifra può essere anche maggiore.

È chiaro che trovandosi a competere con aziende che godono di facilitazioni, come il finanziamento a fondo perduto della ricerca, l'industria nazionale parte da una situazione di svantaggio che inevitabilmente non consente il pieno sviluppo del mercato potenziale in quanto a parità di prodotto i concorrenti, dovendo affrontare costi minori, possono offrire prezzi più bassi.

Il finanziamento della ricerca e sviluppo è forse il modo meno costoso per affrontare il problema del saldo negativo della bilancia commerciale. Fino ad ora, come si è visto, il *deficit* della voce elaboratori, periferiche e parti è stato compensato dall'attivo dei sistemi gestionali e delle macchine e sistemi per l'automazione d'ufficio. Tuttavia vi è il fondato rischio che - in assenza di un piano pubblico di sostegno all'industria nazionale - tale *deficit* raggiunga in un paio d'anni i 150 miliardi di lire. Questa valutazione è stata fatta nell'ipotesi ottimistica che le esportazioni riescano a crescere al tasso della domanda settoriale europea e che le importazioni crescano al tasso della domanda settoriale interna.

Per raggiungere il pareggio della bilancia nel settore (escludendo le macchine per scrivere e da calcolo, comparto tradizionalmente attivo) sarebbe necessario che una adeguata politica di promozione consenta ai produttori nazionali di migliorare di almeno un terzo le loro quote di mercato estero.

La domanda interna dovrebbe essere coperta non più per il 50 per cento bensì per due terzi dall'industria nazionale. In questa ipotesi in 5 anni si raggiungerebbe il pareggio.

È chiaro che uno sviluppo della produzione italiana di informatica accentuerebbe il *deficit* della bilancia commerciale del settore « componenti ». È evidente che i due saldi devono essere considerati assieme includendo in un piano per l'infor-

matica anche il rafforzamento dell'industria italiana dei componenti attivi. Ciò è necessario non solo per i problemi relativi alla bilancia del settore, ma anche per consentire all'industria italiana dell'informatica un accesso rapido e garantito ai componenti attivi più evoluti.

L'industria italiana dispone di notevoli punti di forza: presenza nei settori in più rapida espansione; capillare rete di vendita; buona immagine nel mondo; disponibilità di prodotti molto rispondenti alle esigenze del mercato italiano; disponibilità di un rilevante patrimonio di conoscenze a livello universitario.

Il problema principale rimane quello della situazione finanziaria. Oltre all'intervento sulla ricerca e sviluppo che porrebbe l'industria nazionale su un piede di parità con i concorrenti stranieri, un altro tipo di intervento, a valle della produzione, potrebbe essere la costituzione di una società di *leasing* - sull'esempio della JECC in Giappone - che acquisti i prodotti dai costruttori nazionali e li ceda in locazione agli utenti. Ciò consentirebbe di recuperare immediatamente i costi e realizzare gli utili a chi produce e di non essere in condizioni di inferiorità rispetto a quei costruttori che, essendosi in passato già costituiti un parco di macchine in locazione, hanno disponibilità finanziarie che permettono loro di offrire le macchine in affitto.

Il predominio delle società multinazionali nel settore della grande informatica ha dato luogo ad una serie di ipotesi sui rapporti da instaurare con esse.

Da una parte si propongono incentivi per portarle ad attuare una diversa presenza in Italia permettendo loro l'accesso ai fondi di ricerca e sviluppo e considerando possibili alleanze tra produttori nazionali e multinazionali (Lizzeri - Atti Convegno ISEO di St. Vincent, giugno 1977). Da altre parti si propone una regolamentazione delle loro attività in Italia.

La prima ipotesi dove è stata realizzata ha dato cattivi risultati.

In Belgio lo Stato si impegnò a preferire Siemens e Philips negli acquisti della pubblica amministrazione in cambio

di una maggiore presenza produttiva nel paese. La Philips si è ritirata dal mercato, la Siemens non ha costruito la fabbrica e lo Stato si trova con macchine superate e grandi problemi di conversione.

In Francia (come è stato anche confermato da *Le Monde* del 31 gennaio 1978) dopo la fusione tra la compagnia a capitale prevalentemente statale CII e la Honeywell Bull a capitale prevalentemente americano i piani di sviluppo della CII sono stati abbandonati. Inoltre, non essendo la Honeywell riuscita a produrre un calcolatore nella gamma dei *supercomputers* (doveva essere il 66/85 la cui uscita è stata rinviata per almeno 18 mesi) la CII-HB si trova oggi in difficoltà di fronte a IBM e Sperry Univac che dispongono invece di una gamma completa ed ha dovuto prendere contatti con società giapponesi per tentare di supplire a questa carenza.

Vi è inoltre da tener conto dei rischi cui la società si espone nel caso che il *partner* americano si ritiri dal settore come prospettato da *Business Week* del 27 marzo 1978.

L'idea di far accedere agli incentivi le aziende multinazionali non appare molto valida e non può trovare giustificazione nel maggior costo del denaro in Italia.

Come dimostrano le relazioni annuali della Banca d'Italia, il tasso di interesse reale - cioè il tasso attivo al netto del tasso atteso di variazione dei prezzi al consumo per il semestre successivo - si è mantenuto costantemente inferiore al 4 per cento dal 1968 al 1975, addirittura negativo dal 1972 al 1974. Solo nel 1975 si è raggiunto l'8 per cento. Ciò significa che è stato vantaggioso per le società straniere indebitarsi sul mercato italiano. Non si vede il motivo di concedere ulteriori facilitazioni.

E poi difficile immaginare un maggiore impegno non commerciale da parte di aziende americane all'estero: vi è infatti una tendenza negli USA a contenere gli investimenti fuori dal loro paese.

Nel marzo 1975 il *Tax Reduction Act* con il capitolo F ha reso più gravoso il

trattamento fiscale sugli utili realizzati all'estero. Inoltre al sottocomitato del Senato americano che si occupa delle multinazionali (*U S Senate Foreign Relations Subcommittee on Multinational Corporations*) già nell'agosto 1975 fu presentato uno studio della professoressa Peggy Musgrave (*Direct Investment Abroad and the Multinationals-Effects on the United States Economy*) in cui si sostiene che, se è pur vero che i capitali investiti all'estero danno un maggior reddito, bisogna tener presente che essi diminuiscono la quota del reddito nazionale che va ai lavoratori dipendenti. Più esplicitamente nel documento si sostiene che « l'investimento diretto da parte di multinazionali con casa madre negli Stati Uniti nella media ha influito negativamente sul reddito nazionale imponendo ai lavoratori americani sacrifici superiori a quelli che sono stati i guadagni conseguiti dagli investitori ». Questo modo di pensare è ormai abbastanza diffuso negli USA per cui è difficile attendersi *joint ventures* che non siano per attività di natura puramente commerciale.

In passato si è visto in Italia (esperienza del fondo IMI per la ricerca applicata) come finanziare un singolo progetto analizzato nella sua validità tecnica ma separato dal contesto generale dello sviluppo aziendale non sia servito a far attuare alle imprese scelte e piani di sviluppo industriale che rappresentassero una strategia di penetrazione sui mercati ed incremento della competitività. Se ciò non è stato possibile con imprese operanti in Italia è da escludere che possa avvenire con società le cui scelte strategiche sono effettuate all'estero e pertanto qualsiasi finanziamento a società straniere per la ricerca e sviluppo si ridurrebbe ad un sussidio.

Per quanto riguarda la regolamentazione delle multinazionali, l'esempio più riuscito è quello del Canada dove nel 1974 è stata istituita la *Foreign Investment Review Agency* (FIRA). A partire dal 15 ottobre 1975 le società straniere che intendono iniziare l'attività in Canada e quelle già operanti che intendono diversificare

l'attività debbono ottenere un'apposita autorizzazione. Compito della FIRA è di far osservare le disposizioni e i criteri contenuti nel *Foreign Investment Review Act*. I vincoli posti sono molto rigorosi e vengono attuati verso tutte le aziende straniere senza fare una distinzione tra « buone » e « cattive » come invece avverrebbe con una politica che concedesse incentivi ad alcune e non ad altre. L'uniformità di trattamento ha fatto sì che non vi fossero molte proteste da parte delle aziende, inoltre per contrastare una prevista tendenza iniziale a limitare gli investimenti in Canada sono state varate misure fiscali per agevolare l'afflusso di capitali stranieri, in particolare è stata soppressa la ritenuta sugli interessi pagati da società operanti in Canada su obbligazioni in possesso di creditori esteri. I criteri ai quali si attiene la FIRA nel concedere le autorizzazioni sono: possibilità di acquisto di azioni della società operante in Canada da parte di residenti canadesi, sviluppo delle fonti di risorse locali nella produzione di beni e servizi, promozione dell'esportazione di manufatti prodotti in Canada, possibilità per la consociata canadese della multinazionale di divenire fornitrice mondiale di determinati componenti e prodotti, sviluppo di una capacità autonoma di innovazione tecnologica in Canada, elevato grado di autonomia dell'azienda locale in termini di ricerca e di *marketing*.

La via scelta dal Canada è senza dubbio meno costosa e più equa di quella degli incentivi e consente agli utenti di scegliere in un mercato libero i prodotti che ritengono migliori. Forse anche da noi si potrebbe prendere in considerazione questo esempio.

CARLESI, *Docente presso l'Università di Roma*. Nella relazione scritta presentata alla Commissione mi sono limitato a trattare il settore dell'informatica ed in particolare ho cercato di individuare le linee di tendenza profilatesi sul mercato internazionale, con riferimento specifico a quello americano. Inoltre, ho cercato di mettere in evidenza gli interventi che si stanno effettuando a livello CEE in que-

sto settore, perché ritengo che, nel momento in cui si debbono definire le basi per un piano per l'elettronica, sia necessario tener conto dei provvedimenti che stanno entrando in una fase operativa a livello comunitario.

Mi sono limitato a trattare soltanto il settore dell'informatica in primo luogo perché esso costituisce l'area in cui ho maturato una specifica esperienza professionale, inoltre perché, nel quadro complessivo dell'elettronica, essa costituisce il comparto con maggiore incidenza economica e tecnologica e tale da poter influenzare e condizionare notevolmente lo sviluppo degli altri comparti, in particolare quello delle telecomunicazioni e della automazione industriale.

L'informatica, inoltre, com'è già stato evidenziato in varie occasioni e nei lavori di questa stessa Commissione da parte di autorevoli intervenuti, presenta una particolare caratteristica e cioè quella di essere l'elemento di base per tutto il processo di riconversione e di ristrutturazione industriale, poiché attraverso questa passano, in prospettiva, sia la organizzazione gestionale, sia quella produttiva delle nostre aziende e dei servizi. Va, inoltre, accuratamente tenuto in considerazione il fatto che il prodotto finito dell'informatica non è un calcolatore ma un sistema informativo automatizzato, ciò che implica un coinvolgimento diretto dell'utente nel trasformare il « semilavorato » calcolatore nel prodotto finito.

Un'analisi della situazione e delle tendenze di mercato internazionali, anche se condotta prevalentemente su un piano qualitativo, ritengo possa fornire utili indicazioni specialmente per poter estrapolare la futura tendenza intrinseca del rapporto domanda-offerta in Italia, che l'esperienza indica essere normalmente in ritardo dai tre ai cinque anni rispetto ai paesi a più alto livello di industrializzazione, quale ad esempio gli Stati Uniti, quindi per poter individuare adeguati strumenti di controllo che ne alterino l'andamento intrinseco in modo da ottimizzare la produttività e la occupazione.

Vorrei, prima di tutto, cercare di entrare nel merito della caratterizzazione dell'informatica cui accennavo poc'anzi.

Un sistema di elaborazione elettronica dei dati per poter funzionare necessita di un *hardware* ed un *software* di base, per poter risolvere dei problemi necessita anche di un *software* applicativo. L'*hardware* è costituito dall'insieme dei componenti ed apparecchiature elettroniche, elettriche e meccaniche assemblate a costituire una unità funzionale alla cui gestione interna presiedono dei programmi, il *software* di base. I programmi del *software* di base sono strettamente legati alla struttura progettuale del *hardware* e vengono normalmente messi a punto dalle stesse case che progettano e realizzano i sistemi *hardware*. Se in origine tali programmi operativi di differenziavano da quelli applicativi sostanzialmente sotto il punto di vista dell'obiettivo funzionale e del linguaggio utilizzato ma non nella filosofia di gestione, oggi con i recenti sviluppi tecnologici, connessi in particolare alla integrazione su larga scala dei componenti, è possibile realizzare dei componenti elettronici che assolvono delle complesse funzioni di programma; assistiamo quindi ad un progressivo alleggerimento dei programmi del *software* base con un corrispondente trasferimento delle funzioni ai componenti a programma memorizzato o come si dice al *firmware*, che funziona da elemento unificante del *hardware* e del *software* di base, concentrando ancor più nelle case costruttrici la funzione del progetto fisico e funzionale del sistema. Tale sistema tuttavia non ha un suo significato applicativo in se stesso, come è avvenuto tradizionalmente negli altri settori della elettronica, ma necessita appunto di un *software* applicativo che chiama l'utente del calcolatore a svolgere un ruolo di protagonista nell'informatica.

È pur vero che fino ad oggi, specialmente in Italia, tale ruolo è quasi completamente mancato ed è stato acquisito dalle stesse case costruttrici di elaboratori che lo hanno ovviamente giocato a proprio vantaggio, ma al di là di ciò e di quanto si dovrebbe fare e riequilibrare tale si-

tuazione, mi preme per il momento evidenziare come la natura intrinseca dell'informatica comporti un coinvolgimento non solo dal punto di vista produttivo ma anche della utilizzazione dei sistemi. Questo fatto comporta che l'informatica assuma nel quadro dell'elettronica un peso economico assai rilevante in termini di produttività ed occupazione, se infatti consideriamo, stando ai dati dell'ANIE, che il comparto calcolato incide sul fatturato totale del settore per oltre il 25 per cento ed altrettanto in termini di occupazione, abbiamo una prima indicazione in tal senso che diviene ben più significativa se completata dai dati sulla occupazione indotta.

Anche sul piano tecnologico l'informatica gioca un ruolo trainante, basti pensare al già accennato processo di industrializzazione delle tecnologie ad alta integrazione dei componenti, che ha preso l'avvio sotto la spinta delle industrie produttrici di calcolatori, spaventate dagli alti costi del *software*, e che ha visto come conseguenza una progressiva integrazione del settore calcolatori, con l'ingresso di società quali la Texas e la Fairchild nell'EDP e viceversa un grosso sforzo della IBM nello sviluppo dei componenti da utilizzare per i propri prodotti EDP.

Lo sviluppo di componenti a larga e larghissima integrazione per altro, ha un *fall-out* immediato negli altri settori ed in particolare nella automazione e strumentazione per il controllo di processo ove la logica di controllo deve essere specializzata e quindi realizzabile mediante uno o più componenti ad alta integrazione che vengono a costituire un *microprocessor*.

Sul piano tecnico-applicativo, infine, va rilevato come le tecniche dell'informatica stiano progressivamente estendendosi agli altri settori applicativi dell'elettronica con un trasferimento quindi di prodotti agli stessi. A questo proposito basterà pensare ai recenti sviluppi del controllo digitale diretto degli impianti e processi, sia in campo medico che industriale, che vedono la progressiva sostituzione della tradizionale documentazione di controllo a logica

fissa e decentralizzata con *microprocessor* decentrati o con calcolatori digitali di controllo e supervisione centralizzata, oppure nell'area delle telecomunicazioni, ai concentratori intelligenti per la gestione delle linee di trasmissione.

Dopo essermi soffermato sulle caratteristiche del settore dell'informatica, parlerò ora delle tendenze del mercato internazionale e in particolare di quello americano.

Se facciamo un'analisi del fatturato mondiale delle società americane nel 1976, notiamo che il 30 per cento si riferisce all'esportazione dagli Stati Uniti ed è composto sostanzialmente da contributi legati ad unità centrali di calcolatori medi e grandi di tipo gestionale, da memorie e da periferiche. Il contributo di terminali minicalcolatori è molto più ridotto.

Se analizziamo, poi, i sottosettori all'interno dell'informatica in cui operano le più grosse aziende americane, che sono una cinquantina, osserviamo che il 50 per cento di tali aziende opera nell'area dei grandi calcolatori e dei *minicomputers*, lo 80 per cento produce periferiche e terminali e soltanto sette società producono unità centrali per calcolatori medi e grandi di tipo gestionale. Ciò nonostante, nel 70 per cento dei casi la massima incidenza sul fatturato è legata alle periferiche ed ai terminali. Questo discorso è vero perfino per l'IBM dove l'incidenza sul fatturato totale dei grossi e medi sistemi gestionali è soltanto del 35 per cento, mentre per le periferiche ed i terminali è del 40 per cento.

Questi elementi indicano che negli Stati Uniti si è avuto uno sviluppo notevole del mercato interno dei minicalcolatori e delle periferiche, e questo è stato uno dei poli di sviluppo che ha reso possibile la crescita di un certo tessuto industriale nel campo dell'informatica, mentre non vi è stato un grosso impegno nell'esportazione di questo tipo di prodotto.

Se esaminiamo i dati del rapporto AFIPS 77 sull'industria EDP americana, notiamo che nel periodo 1971-76 il fatturato relativo ai sistemi gestionali medi e grandi è diminuito come percentuale

sul fatturato totale EDP, passando dal 62 al 56 per cento.

A tale proposito devo fare una precisazione, anche riallacciandomi alle affermazioni del professor De Marco, e cioè questo tipo di calo è legato sostanzialmente ai sistemi medi, gestionali, e ciò per un fatto estremamente pratico che posso riassumere in questi termini: l'esigenza di utilizzare dei grossi sistemi è ben lontana dallo scomparire, perché tali sistemi sono lo strumento attraverso il quale si fa la gestione di grosse banche-dati a livello centralizzato. Questa è una esigenza che non è certamente destinata a scomparire.

Bisogna fare anche un altro discorso: quando si parla di informatica distribuita non si deve intendere una disseminazione di minicalcolatori che sono autonomi e fisicamente separati, ma sostanzialmente connessi ad una rete di elaborazione dati i cui nodi sono dei grossi calcolatori. Pertanto, la stessa informatica impone l'uso di questi grossi calcolatori. Quindi quel tipo di calo, come ho già detto, va riferito principalmente ai medi calcolatori di tipo gestionale.

Se invece che al fatturato ci riferiamo all'impegno economico sotto l'aspetto delle spese di produzione delle aziende americane, notiamo che l'incidenza relativa ai calcolatori medio-grandi è diminuita passando dal 95 al 73 per cento, mentre per i minicalcolatori ed i terminali si passa dal 5 al 15 per cento.

Questi elementi indicano ancora che sul mercato americano si è avuto un declino dei calcolatori medi gestionali ed una crescita dei sistemi per l'informatica distribuita.

Se consideriamo, poi, il parco installato in termini di numero di sistemi e non di valore o di spese di produzione, notiamo che i minicalcolatori nel 1971 costituivano circa il 40 per cento dei 90.000 calcolatori installati in USA, mentre nel 1976 erano il 70 per cento dei 230.000. Inoltre, il parco mondiale di sistemi installati nel 1976 è pari a circa 350.000 unità, quindi sul mercato americano il numero di sistemi installati è nettamente superiore ri-

spetto a quello del resto del mondo; ciò nonostante, il fatturato relativo è nettamente inferiore rispetto a quello mondiale. Ciò indica, tra l'altro, un certo sbilanciamento del parco installato fuori dagli Stati Uniti verso i calcolatori a più alto costo, quelli gestionali, tanto è vero che l'Europa occidentale assorbe oltre il 50 per cento delle vendite all'estero delle società americane.

Se teniamo conto che in Europa, ed in particolare in Italia, la struttura industriale e degli enti pubblici è assai spezzettata in unità di dimensioni notevolmente ridotte rispetto al caso degli Stati Uniti, dobbiamo concludere che la tendenza futura del mercato europeo dovrebbe essere ancora più spinta verso i minicalcolatori, che darebbero ampie possibilità di successo.

Però, non bisogna dimenticare come il problema del finanziamento dell'acquisizione dei sistemi possa essere in Europa, e particolarmente in Italia, uno degli elementi determinanti nel condizionare la futura tendenza della domanda: basti pensare alle difficoltà che trovano le aziende e gli enti europei nel reperimento dei fondi. Ciò ha determinato, oltre ad una scarsa evoluzione tecnica degli utenti, una situazione in cui ben l'80 per cento dei grossi e medi sistemi installati in Europa sono in affitto o in *leasing*.

Questa tendenza è confermata dal fatto che negli Stati Uniti, dove appunto si è verificata una grande diffusione dei sistemi di informatica distribuita e dei minicalcolatori, si registri una percentuale di sistemi installati acquistati del 50 per cento, che è abbastanza elevata. Viceversa, in Europa l'80 per cento dei sistemi installati è in affitto o in *leasing*. Negli Stati Uniti circa il 50 per cento nel settore privato e solo il 30 per cento nel settore pubblico, sono in affitto.

Un'altra considerazione che ritengo utile fare riguarda il problema dell'occupazione così come si delinea sulla base delle tendenze di mercato rilevate.

La tendenza sempre maggiore verso i sistemi dell'informatica, caratterizzati sostanzialmente da piccole dimensioni, alta

affidabilità ed esigenze di ridurre al massimo i costi di produzione, determina come conseguenza un'alta automazione dei processi produttivi ed una conseguente riduzione di manodopera di tipo operaio i cui livelli occupazionali possono invece essere mantenuti e forse aumentati dando impulso alla industria dei terminali e delle periferiche, ove la tecnologia elettromeccanica continua a dominare implicando un notevole intervento di tipo manuale.

Sul piano del personale qualificato, per la progettazione di sistemi, si può pensare, anche qui tenuto conto della tendenza alla integrazione con la componentistica, di non prevedere una crescita. Si può prevedere, al massimo, maggiore impegno e quindi un travaso dall'area dei calcolatori a quello della componentistica di certe forze progettuali.

In definitiva non si può prevedere un aumento dell'occupazione direttamente implicata nell'industria EDP, invece si registrerà un aumento da parte della utenza.

Indicazioni di questo tipo, per altro, provengono dal *Bureau of labour statistics* americano il quale prevede nei prossimi cinque anni un incremento dei posti di lavoro legati all'intero settore EDP, pari a circa il 20 per cento e dovuto sostanzialmente all'utenza; nell'area dell'offerta di prodotti e servizi si prevede di restare agli attuali livelli occupazionali, che sono pari a circa il 25 per cento del totale.

Per quanto riguarda la politica comunitaria per l'informatica, anche se sono ormai diversi anni, e precisamente dal 1973, che esiste una indicazione ufficiale in tema di programmi comunitari per l'informatica, solo a fine 1977 si è giunti ad una risoluzione definitiva del Parlamento europeo e che vede la sua attuazione a partire dal 1° semestre di questo anno.

Sebbene tale risoluzione non sia completa e possa presentare il fianco a numerose critiche, per altro già sollevate da più parti, è naturale che di essa si debba tenere conto nel momento in cui si intendono definire le basi per un piano di settore in Italia, in primo luogo per utilizzare le risultanze dello studio fatto a li-

vello comunitario per individuare le aree di intervento, in secondo luogo per adottare provvedimenti a livello nazionale che siano, nei limiti del possibile, sinergici con quelli del piano comunitario.

Le risultanze dello studio eseguito dalla commissione delle comunità europee, sintetizzato nel documento già citato (Com. 76-524) evidenziano gli elementi di tendenza indicati nel seguito.

L'informatica è destinata a giocare, a livello comunitario, un ruolo chiave nello sviluppo della economia attraverso i settori industriali dell'EDP, delle telecomunicazioni e dei componenti; per questi settori viene previsto nel complesso per il 1980 una incidenza sulla spesa comunitaria lorda pari al 6 per cento. Il tasso di crescita nella installazione di minicalcolatori viene stimato dell'ordine del 30 per cento a livello mondiale con una incidenza in numero pari all'80 per cento del totale dei sistemi nel 1980. Nello stesso anno il mercato mondiale di minicalcolatori, microcalcolatori, terminali e periferiche dovrebbe costituire il 50 per cento in valore dell'intero parco installato.

Le caratteristiche produttive dell'informatica distribuita sono confacenti alla struttura dell'industria europea, particolarmente eterogenea in termini di specializzazione e dimensioni. Inoltre, la IBM non occupa ancora una posizione dominante in tale settore, ma ne ha la potenzialità a meno che non si riesca a contrastarne la egemonia sul piano degli *standards*, delle interfacce e del *software* che sono gli elementi critici e condizionanti lo sviluppo dei costruttori indipendenti di periferiche e terminali, oltre a costituire il presupposto per l'inserimento di minicalcolatori in reti di elaborazione dati.

Bisogna sottolineare inoltre, come attualmente, nell'ambito della Comunità, una parte rilevante della spesa EDP degli utenti sia associata alla conversione dei programmi da un sistema ad un altro e come tale cifra sia destinata a crescere con la proliferazione dei sistemi dell'informatica distribuita e, nello stesso tempo, costituisca un notevole ostacolo al collega-

mento in rete di minicalcolatori di diverso tipo.

Si verifica ancora che l'utente pubblico assorbe nella Comunità attualmente circa il 30 per cento del parco in valore, senza per altro avere un peso nel condizionamento ed indirizzamento della offerta, come invece si è verificato negli USA.

Dall'analisi risulta, inoltre, che il settore del *software* e dei servizi in generale, per il quale è prevista una notevole crescita del mercato, è caratterizzato da un impegno già rilevante e competitivo da parte delle aziende europee che coprono circa il 60 per cento del mercato comunitario e che operano in modo competitivo nei confronti delle società non europee; il settore del *software*, quindi non necessita di interventi.

Per quanto riguarda l'industria europea dell'*hardware*, si costata che, al di là delle tendenze della domanda, il fallimento della Unidata ha creato, nell'area dei grossi sistemi, una situazione inconciliabile di concorrenza tra le tre società operanti in Europa (ICL, Siemens, CI-HB) senza prospettive di possibili iniziative in comune nel futuro. Inoltre, si individua una carenza sostanzialmente nell'area della commercializzazione e della ricerca e sviluppo per i prodotti della mini e perinformatica. Si rileva, infine, come l'area della componentistica costituisca il comparto strategico per lo sviluppo dell'informatica in Europa.

Sulla base delle constatazioni precedenti è stato definito un piano di intervento, da eseguirsi su un arco di 4 anni a partire dal 1978. Allo stato attuale tale programma copre la sola area della elaborazione dati intesa come contesto ambientale, domanda ed offerta di sistemi e servizi; è ancora in corso la messa a punto di un programma di intervento coordinato con il precedente per quanto riguarda telecomunicazioni e componentistica.

Per quanto concerne quello che abbiamo chiamato contesto ambientale, viene individuata l'esigenza di promuovere una politica di standardizzazione, compatibilità e trasferibilità sia in maniera diretta, me-

dianze progetti finalizzati, sia indirettamente attraverso - ed in modo particolare - la politica degli acquisti del settore pubblico, la quale ultima dovrebbe costituire anche uno degli strumenti da utilizzare per la promozione indiretta dell'industria europea. Tale promozione verrebbe perseguita non attraverso la esclusività degli acquisti, ma mediante una scelta preferenziale di fornitori europei a parità di prezzo e prestazioni con la concorrenza.

Sempre nell'ambito generale viene prevista la incentivazione della collaborazione tra centri di ricerca e dello studio dei problemi sociali connessi allo sviluppo dell'informatica quali la occupazione, la *privacy*, la *security*, eccetera.

Nell'area di progetti applicativi di carattere orizzontale è previsto un *budget* per finanziare fino al 50 per cento progetti comunitari nelle aree di pubblico interesse, quali i trasporti, il controllo del traffico e così via. Non si ritiene di dover incentivare in maniera diretta il settore del *software*; sono, invece, previsti incentivi diretti per l'industria dell'*hardware* nella sola area della mini e perinformatica, mediante il finanziamento di progetti verticali di ricerca e sviluppo.

Per quanto concerne le cifre stanziare per l'attuazione del programma, queste ammontano a circa 100 milioni di unità di conto (120 milioni di dollari - 1975) per l'intero periodo, di questi un terzo verrà utilizzato nel primo biennio e due terzi nel secondo; del totale circa il 60 per cento viene riservato al supporto delle applicazioni e dell'industria della mini e perinformatica.

PRESIDENTE. A conclusione del suo intervento, professor Carlesi, desidero ringraziarla vivamente, così come ringrazio i professori Panati e De Marco.

Procediamo ora all'audizione del professor Pellegrini, presidente della Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche, del professor Italiani, presidente dell'Associazione italiana per il calcolo au-

tomatico, del professor Dal Monte, vicepresidente dell'Associazione elettrotecnica ed elettronica italiana, e del professor Filippazzi, presidente dell'Associazione nazionale per l'automazione.

Do la parola al professor Pellegrini.

PELLEGRINI, Presidente della FAST. Ringraziamo il Presidente, onorevole Fortuna, e tutti i membri della Commissione per averci invitato all'inizio del ciclo di queste audizioni, tenendoci successivamente informati sul loro svolgimento e chiedendo la nostra collaborazione in ordine all'esame ed all'analisi delle varie documentazioni che via via venivano presentate ed infine per essere di nuovo qui, a conclusione del ciclo di audizioni, insieme con i Presidenti delle nostre Associazioni scientifiche più direttamente interessate al settore dell'elettronica.

Mi permetto di consegnare al Presidente una copia della relazione che è stata redatta da noi e che si rifà sostanzialmente al documento della FAST, in possesso della Commissione fin dalla prima seduta, e a quanto riferito nelle successive audizioni svolte in questa sede. Difatti, abbiamo sviluppato tale relazione per essere utili alla Commissione in modo che tutte le informazioni raccolte nel Libro Bianco della FAST sull'elettronica fossero integrate con l'ulteriore documentazione presentata nel corso dell'indagine.

Non desidero ripetere i dati e le informazioni forniti nella prima seduta né quanto esposto dai diversi intervenuti, ma desidero solo dare alcuni chiarimenti sulla relazione. Questa si divide in sei capitoli: per il primo ci siamo ispirati al lavoro svolto dalla Commissione in materia energetica e abbiamo indicato quindi gli scopi dell'indagine conoscitiva così come erano stati precisati nella lettera del Presidente indirizzata a tutti noi. Nel secondo capitolo sono state descritte le caratteristiche fondamentali del settore: tutto questo si trova nel Libro Bianco della FAST ed è stato trattato in diverse audizioni. Nel terzo capitolo, molto succinto, si parla della situazione internazionale del

settore; nel quarto di quella nazionale in modo da poterla confrontare con il mercato e la produzione internazionale.

Il quinto ed il sesto capitolo sono più specifici. In particolare, nel quinto si descrive la situazione dei diversi sottosectori dell'elettronica così come operano in Italia. A tal proposito abbiamo diviso la elettronica nei cinque sottosectori come risultano definiti nel Libro Bianco: telecomunicazioni, informatica, automazione, strumentazione ed elettronica civile. Nel sesto capitolo si individuano le linee di una politica generale di settore per l'elettronica così come risultano dalla documentazione della FAST e dai numerosi interventi tenuti in questa Commissione.

In sintesi, si può dire che i punti essenziali di una politica di settore, condivisi da tutti, si riscontrano in tre caratteristiche. La prima è questa: una politica di settore dell'elettronica richiede investimenti in ricerca e sviluppo piuttosto che in impianti fissi. Pertanto, qualsiasi politica di questo settore (è un'opinione condivisa da tutti) deve promuovere in generale la ricerca nell'industria stessa in modo che questa diventi una fase del ciclo produttivo industriale e non sia avulsa dal ciclo medesimo.

La seconda caratteristica di una politica generale è di cercare un coordinamento della domanda pubblica, perché ciò può costituire una base importante per promuovere lo sviluppo della produzione nazionale. Non bisogna, però, inquadrare tale coordinamento in modo da rendere la domanda nazionale autarchica anche rispetto alla produzione esterna, bensì bisogna cercare di orientare la domanda pubblica in modo che costituisca il pre-dellino di lancio per l'esportazione della produzione nazionale facendo sì che questa sia più competitiva nei confronti della produzione internazionale anche sui mercati esteri.

La terza caratteristica è rappresentata dalla formazione. Quando si dice di investire in ricerca e sviluppo si dice anche di investire negli uomini. Pertanto, un altro punto importante, su cui tutti concordano, è questo: per una politica

nell'elettronica occorre fare dei grossi investimenti nella formazione professionale e quindi agire per istituire nuove figure professionali nei diversi sottosectori della elettronica.

Questi sono i tre argomenti su cui tutti si trovano concordi per una politica di settore e per la quale vengono segnalati alcuni strumenti, tra cui il trasferimento tecnologico. Infatti, oggi gli investimenti in ricerca scientifica sono così vasti che la disponibilità di conoscenze tecnologiche è tale che si rende molto più importante investire per tradurre in applicazioni economiche le nuove conoscenze scientifiche e tecnologiche piuttosto che investire per ottenere nuove conoscenze che rimangono poi slegate dal mondo industriale. Per un maggior sviluppo della attività elettronica, specialmente delle piccole e medie industrie, sarebbe opportuno che lo Stato italiano creasse una struttura appunto di trasferimento tecnologico, la quale non si identifichi con i laboratori di ricerca ma rappresenti uno strumento nuovo per l'applicazione dei risultati di ricerca, secondo i modelli già operanti in altri Paesi industrializzati.

Altro elemento importante di cui lo Stato dovrebbe dotarsi, per lo sviluppo di una politica di settore, è la struttura di controllo, per verificare che le risorse messe a disposizione dallo Stato siano efficientemente impiegate per il raggiungimento dei fini predeterminati. Sono stati anche auspicati provvedimenti per un'adeguata agevolazione fiscale sugli investimenti di ricerca e sviluppo; anche perché in Italia tali investimenti non sono ancora completamente spesabili entro l'esercizio finanziario in cui sono fatti. In particolare, esiste una legge di due anni fa che stabilisce che le ricerche devono essere spese per il 50 per cento nell'anno in cui vengono effettuate e per l'altro 50 per cento nei successivi cinque anni. È evidente che una situazione di questo genere ci mette in una posizione di ritardo rispetto a quella di altri paesi, perché il settore di ricerca e sviluppo presenta a tutti gli effetti un ciclo di prodotto rapidamente variabile, per cui gli investimenti in ri-

cerca dovrebbero essere ammortizzati entro l'anno.

Questi sono, secondo me, gli strumenti generali per una buona politica di settore nel campo dell'elettronica.

Per quanto riguarda, invece, i diversi sottosettori, molte considerazioni sono contenute nel libro bianco della FAST e sono state confermate anche da altre autorità in materia durante le audizioni.

Nel campo della componentistica tutti convengono sul fatto che non possiamo essere assenti per motivi strategici di carattere generale, giacché non può esservi attività sistematica in elettronica se prima non si dispone dei componenti per realizzarla. D'altra parte, nell'ambito della componentistica non possiamo fare tutto per cui si rendono necessarie delle scelte.

In questo settore esistono vari filoni di attività su cui agire con politiche diverse: ci sono i componenti attivi integrati a larga scala in cui occorre intervenire; i componenti LSI che racchiudono su una area di silicio di 20 millimetri quadrati un'intera memoria o un intero calcolatore. Sono sviluppati in Italia dalla SGS-Ates ma in condizioni di sostegno pubblico non equivalente a quanto avviene all'estero per i suoi concorrenti.

Nel campo della componentistica passiva ci sono molte piccole e medie industrie in grave crisi, sia per obsolescenza tecnologica dei prodotti sia perché non raggiungono dimensioni capaci di sostenere le attività di ricerca e sviluppo ed i relativi investimenti commerciali. Occorre pertanto ristrutturare questo settore rimettendone praticamente in discussione la composizione societaria. Non è indubbiamente un'operazione facile quella di chiamare a raccolta gli operatori industriali a ristrutturarsi con fusioni e scorporazioni.

Esaminando poi i quattro sottosettori dei sistemi elettronici, notiamo che in quello delle telecomunicazioni si sta avendo una vera e propria trasformazione delle tecniche tale da avere un'influenza profonda sull'organizzazione della nostra società. Questo fenomeno si spiega con il fatto che per tutti i sistemi nuovi, sia di commutazione sia di trasformazione, si

adottano ormai le tecniche digitali. Ciò fa sì che le centrali di commutazione e le linee di trasmissione possano essere integrate non solo nelle tecniche ma anche nei servizi, ottenendo cioè che su una stessa rete si possano avere trasmissione dati, audio e video. Noi proponiamo che anche in Italia si acceleri il passaggio verso i sistemi integrati nelle tecniche e nei servizi.

In merito vi è una sempre più stretta interconnessione fra telecomunicazioni ed informatica sicché, anche per questo motivo, occorre in Italia sviluppare i sistemi di informatica distribuita.

Come ho già affermato prima, l'Italia non può far tutto, per cui nel settore dell'informatica occorre fare tempestivamente delle scelte.

Una scelta deve essere quella di sviluppare l'informatica distribuita, cioè sistemi anche piccoli nelle dimensioni, limitati nei costi, ma non per questo limitati nelle prestazioni e che possono essere utilizzati direttamente dall'utente e collegati a reti di trasmissione dati. L'Italia ha una struttura industriale già adatta alla produzione di tali sistemi ed ad operare sul mercato internazionale. Si tratta di una occasione per cui sarebbe necessario dare le necessarie incentivazioni alle industrie interessate affinché si sviluppino in quest'area.

Accanto all'informatica distribuita appare possibile e opportuno allargare la attività delle piccole e medie aziende nel campo del *software*, attività altamente qualificata in grado di dare occupazione a molti giovani che, se ben sviluppata, può consentire una corretta utilizzazione delle macchine e dei calcolatori. E, inoltre, una attività ad altissimo valore aggiunto ed a bassissimi investimenti per addetto, per cui è particolarmente adatta alla situazione economica italiana.

Per quanto riguarda il sottosettore dell'automazione, esso è da tutti riconosciuto come determinante per migliorare la produttività degli altri settori industriali, nonché la qualità e la quantità dei servizi. E per questo motivo che molti hanno sottolineato la necessità di legare il settore

dell'automazione e strumentazione anche ai progetti che si fanno per lo sviluppo di altri settori industriali quali quello chimico, quello dei trasporti o quello della energia. È necessario, quindi, coordinare, all'interno del piano di ristrutturazione industriale, le proposte avanzate per questo settore con le altre avanzate per gli altri settori.

Bisogna, inoltre, sottolineare che nello ambito del sottosettore dell'automazione e strumentazione vi sono molte opportunità di nuove iniziative industriali che potrebbero consentire la promozione di nuove imprese medio piccole. È comunque difficile che ciò si verifichi in Italia senza che venga alimentata tale possibilità con nuove adeguate strutture di promozione che lo Stato stesso dovrebbe costituire. Mi riferisco al sistema di trasferimento tecnologico che è lo strumento adatto a sviluppare il settore di cui stiamo parlando e che si ricollega, per altro, ai provvedimenti per sostenere la piccola e media industria.

L'ultimo settore al quale occorre far riferimento è quello dell'elettronica civile. Viene sottolineato il fatto che il settore in discussione necessita di un'ampia attività di ricerca e di ristrutturazione industriale. Sarebbe necessario affrontare il problema sotto due differenti aspetti: da una parte va tenuto presente il fatto che i componenti LSI consentono di introdurre una capacità di elaborazione di dati nel televisore o nel telefono, per cui il servizio della banca dati potrà essere accessibile anche da casa. A questo proposito vorrei ricordare che in Germania e in Inghilterra esistono già dei progetti dell'amministrazione postale tendenti a creare banche dati accessibili da casa ai singoli individui, trasformando il telefono o il televisore in un terminale. Pensiamo, quindi, che il settore dell'elettronica civile trovi in questi nuovi sistemi la possibilità di incrementare la propria attività, ma ha bisogno, per far questo, di una intensa attività di ricerca e sviluppo e di investimenti in misura maggiore rispetto al passato. D'altra parte l'attuale situazione, nuova dal punto di

vista tecnologico, pone ancor di più le attività industriali italiane dell'elettronica civile in una posizione di dipendenza nei confronti dei giapponesi, dei tedeschi e degli americani. Sarebbe dunque opportuno provvedere ad una ristrutturazione delle società italiane che operano nel settore, tanto che alcuni suggeriscono fusioni e scorporazioni per formare in Italia una specie di Società capofila nel settore.

Quanto esposto finora concorda con la maggioranza degli interventi susseguitisi nel corso dell'indagine e che noi abbiamo inserito nel capitolo VI della nostra relazione; capitolo chiuso da un paragrafo che riassume le raccomandazioni che di volta in volta chi è intervenuto ha inteso fare alla Commissione. I parlamentari, perciò, potranno trovarvi la sintesi di quanto è stato sottolineato nel corso dell'indagine.

Desidero concludere questo mio breve intervento ringraziando le nostre Associazioni scientifiche ed i colleghi che si sono adoperati affinché questo lavoro venisse portato a termine. Ringrazio, inoltre, la Commissione industria della Camera ed in particolare il suo Presidente che, interpellandoci, hanno dimostrato la considerazione nella quale viene tenuto il lavoro svolto in FAST. Dal canto nostro siamo lieti di aver potuto contribuire all'indagine e crediamo che questo testimoni come la FAST e le Associazioni oggi qui rappresentate dai loro Presidenti siano forze culturali vive e attive nel settore dell'elettronica.

Credo sia nell'interesse della comunità nazionale, e del mondo politico e finanziario in particolare, coinvolgere in tutto quello che si potrà fare per il settore elettronico i tecnici associati alla FAST, i quali offrono il loro contributo di conoscenze e di idee con lo spirito di servire gli interessi più generali della comunità nazionale, svincolandosi in sede FAST dalle etichette dove ciascuno presta poi la propria esperienza personale.

Dico questo con riferimento all'elettronica, ma mi sia consentito segnalare alla Commissione che la FAST comprende 21 Associazioni che coprono la maggior parte

delle discipline scientifiche e dei settori industriali.

Quindi il lavoro che abbiamo fatto per l'elettronica in questa occasione, può essere ripetuto anche per altri settori, tenendo presente che la FAST si pone come un pubblico foro dove scienziati e tecnici - in quanto portatori nella società moderna di ben definiti valori, competenze ed esperienze quali protagonisti della ricerca e dello sviluppo industriale -, sentono il dovere di trasmettere il loro pensiero alle altre componenti della società.

DAL MONTE, *Vicepresidente dell'Associazione elettrotecnica ed elettronica italiana*. Devo innanzi tutto presentare le più vive scuse del professor Dadda che, essendosi trovato nell'impossibilità di venire, mi ha incaricato di portare il ringraziamento della presidenza dell'Associazione elettrotecnica ed elettronica italiana per essere stata invitata a partecipare a questa audizione.

La nostra associazione ha collaborato attivamente al lavoro della FAST, come ha ricordato il professor Pellegrini: si può dare una misura di questa collaborazione dicendo che circa la metà degli oltre novanta tecnici che hanno elaborato le relazioni di settore, le quali poi hanno dato luogo al Libro Bianco, erano soci della nostra Associazione.

Noi crediamo di aver dato in tal modo il nostro contributo anche a questa indagine, contributo che fa parte dei documenti presentati dalla FAST, sul cui contenuto la nostra Associazione è completamente d'accordo.

Desidero ora presentare brevemente l'AEI soffermandosi sulle sue funzioni.

Nel corso delle audizioni svolte da questa Commissione si è parlato della necessità della formazione dei tecnici e della dimensione internazionale dell'elettronica. Per quanto riguarda il primo punto, la nostra Associazione ha lo scopo di promuovere e favorire lo studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica in Italia e di offrire una formazione permanente ai suoi soci, tenendoli costantemente aggiornati sulla situazione tecnica con riunioni che

vengono organizzate sistematicamente sia a livello nazionale che locale. Nell'anno culturale terminato nel marzo ultimo scorso, abbiamo tenuto duecento riunioni in Italia su argomenti specifici del nostro settore.

La nostra associazione pubblica due riviste mensili: *Elettrotecnica* a carattere divulgativo e *Alta Frequenza* a carattere scientifico. Dei dodici fascicoli annuali di quest'ultima rivista sei vengono pubblicati in inglese, sia per fare conoscere all'estero l'attività scientifica che viene svolta in Italia nel campo elettrotecnico ed elettronico, sia come merce di scambio per ottenere da tutte le altre associazioni similari straniere le loro pubblicazioni, che riceviamo regolarmente e che mettiamo a disposizione dei nostri soci.

L'aspetto internazionale dell'elettronica ha spinto l'AEI, soprattutto in questi ultimi tempi, a mantenere ed a rendere sistematici i rapporti con tutte le associazioni estere similari e a collaborare con le organizzazioni internazionali che si occupano di elettrotecnica ed elettronica.

Una forma di questa collaborazione è data dal fatto che la nostra associazione organizza in Italia, con il concorso delle consorelle straniere, conferenze e convegni internazionali nel settore di sua competenza. Ricordo che l'anno scorso l'AEI ha organizzato a Venezia l'EUROCON '77, una conferenza triennale, forse la più importante d'Europa, sull'elettrotecnica e sull'elettronica. Quest'anno partecipiamo all'organizzazione della riunione mondiale dell'IEC a Firenze e della quarta Conferenza europea delle comunicazioni ottiche a Genova; per l'anno prossimo si prevede l'organizzazione da parte nostra della Conferenza triennale europea sulle altissime tensioni, che si terrà a Milano.

Per queste manifestazioni l'AEI offre sistematica ospitalità assumendosi l'onere, talvolta molto notevole, dell'organizzazione (basti pensare che in media partecipano a queste manifestazioni dalle seicento alle ottocento persone, provenienti da tutta l'Europa e anche dall'America e dal Giappone). Riteniamo, però, che le manifestazioni fatte in Italia consentano di

mettere in contatto i nostri tecnici con i colleghi stranieri in misura maggiore di quanto avviene quando queste si tengono in altri paesi. Abbiamo anche notato che spesso si avviano delle interessanti relazioni, anche personali, fra tecnici dello stesso settore che poi si mantengono anche dopo le manifestazioni.

Un'altra via per cui la nostra associazione cerca di contribuire allo sviluppo tecnico e nello stesso tempo di qualificare l'Italia a livello internazionale è quella della collaborazione con il CEI (Comitato elettronico italiano), al quale il Consiglio nazionale delle ricerche ha affidato il compito di compilare le norme per componenti ed apparati elettronici ed elettrotecnici, norme che vengono pubblicate e diffuse dall'AEI.

La nostra associazione ha una lunghissima tradizione: è stata fondata nel 1896 da Galileo Ferraris e da allora ha richiamato attorno a sé i più eminenti protagonisti della scienza e della tecnica nazionale: oltre a Galileo Ferraris, ricordo Pacinotti, Marconi e Vecchiacchi.

Oggi contiamo 10 mila soci, fra i quali quattro soci nazionali (SIP, ENEL, RAI, Ferrovie dello Stato) e 630 soci collettivi (costituiti da Ministeri, enti pubblici, università, scuole secondarie superiori, biblioteche e gran parte delle industrie elettrotecniche ed elettroniche che operano nel nostro paese). Fra i nostri soci contiamo infine 1.600 soci *juniores*, cioè giovani studenti medi o universitari: la nostra associazione ha sempre cercato di mettere a contatto, nelle sue sedi, i giovani con i soci più anziani già impegnati o nel mondo del lavoro o in quello della scuola come docenti o nell'ambiente della ricerca.

L'AEI è organizzata in 19 sezioni territoriali che coprono tutta l'Italia, di cui otto nel Mezzogiorno. Recentemente ha organizzato, sulla base dei desideri dei suoi soci, una serie di gruppi specialistici di cui cito quelli già attivi: microelettronica, telecomunicazioni, televisione e videonica, tecnologie didattiche, ingegneria dei sistemi, affidabilità.

Per quanto riguarda le relazioni internazionali, la nostra Associazione ha stipu-

lato fin dal 1971 un accordo con l'IEEE, istituto di origine americana, presente in tutto il mondo con molte sezioni, di cui due in Italia. In base a questo accordo, gli italiani possono associarsi cumulativamente alle due associazioni, con adeguati sconti sulle quote, mentre l'AEI ha il diritto di riprodurre quanto viene pubblicato nelle riviste di questa Associazione mondiale, così come l'IEEE ha il diritto di pubblicare gli articoli delle nostre riviste.

L'AEI è stata una delle promotrici della Convenzione fra le associazioni elettrotecniche ed elettroniche dell'Europa occidentale (EUREL), costituita nel 1972 allo scopo di facilitare i rapporti tra i soci delle diverse associazioni e di favorire gli scambi di idee, di esperienze e di studi.

Nell'ambito di questa Convenzione, alcune associazioni, come quella inglese (IEE), e quella tedesca (VDE) svolgono, oltre all'attività corrispondente alla nostra, anche compiti consultivi di notevole impegno nei riguardi dei relativi Governi e delle autorità pubbliche in genere.

Anche per questa ragione siamo grati alla Commissione Industria della Camera perché, per la prima volta, ci ha invitati ad esprimere tramite FAST le nostre idee e le nostre esperienze nel campo dell'elettronica e ci auguriamo che la cosa possa ripetersi in futuro.

ITALIANI, *Presidente dell'Associazione italiana per il calcolo automatico*. Desidero presentare l'associazione di cui sono presidente e sottolineare, come ha già fatto il professor Pellegrini, il ruolo che queste associazioni possono svolgere sia nei riguardi del mondo politico, industriale e finanziario sia nel campo più strettamente scientifico e tecnico. In altri termini, ritengo che queste associazioni svolgano un ruolo importante come luogo di confronto tra i ricercatori puri nelle università e negli enti di ricerca, gli insegnanti sia universitari che delle scuole superiori, e coloro che lavorano nelle aziende su problemi concreti e realizzati. Queste associazioni, inoltre, possono

costituire un punto di riferimento per il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca nel mondo dell'applicazione.

Dal punto di vista organizzativo l'AICA ha 1.300 soci e quattro sezioni territoriali, che stanno diventando sei, le quali si trovano a Milano, Roma, Torino, Pisa e sono in formazione a Palermo e Napoli. Una serie di gruppi di lavoro si occupano di vari settori dell'informatica: ad esempio, formazione, applicazioni biomediche, ingegneria dei sistemi informativi, progettazione automatica, eccetera.

La nostra associazione stampa anche una rivista che si chiama *Rivista di Informatica* per la quale riceve un contributo dal CNR.

Desidero infine sottolineare un aspetto che mi sembra importante: tutte le nostre associazioni hanno anche rapporti di carattere internazionale che possono costituire un utile veicolo di trasferimento di informazione. L'AICA, ad esempio, è il membro italiano dell'IFIP (*International Federation for Information Processing*) e dell'ECI (*European Cooperation in Informatics*).

FILIPPAZZI, *Presidente dell'Associazione nazionale per l'automazione*. Mi associo a quanto già è stato messo in rilievo dai colleghi che mi hanno preceduto nell'indicare la disponibilità della nostra associazione a contribuire ai lavori di questa Commissione.

Non insisterò nell'illustrare ulteriormente documenti che sono stati già prima presentati e mi limiterò a fornire una breve presentazione della Associazione che rappresento.

L'ANIPLA si caratterizza per lo spettro molto ampio di settori tecnico-scientifici che copre e per il carattere di interdisciplinarietà ad essa intrinseco.

Basta ricordare in proposito la vasta area del controllo dei processi produttivi industriali (in campo siderurgico, chimico, meccanico, eccetera) e quello della automazione dei servizi pubblici (elettricità, gas, trasporti urbani e ferroviari, eccetera).

Un altro importante filone riguarda settori di tecnologia sofisticata come l'avionica, lo spazio, l'automazione navale, il controllo del traffico aereo, eccetera.

Un ulteriore settore da menzionare per i suoi riflessi sociali è quello della bioingegneria, e della automazione dei servizi sanitari.

Come è stato già messo in rilievo dal professor Pellegrini, l'automazione, per le sue caratteristiche di intervento nel tessuto industriale, costituisce un fattore essenziale per il miglioramento della produttività, problema di fondo nel nostro Paese.

Il ruolo dell'ANIPLA si esplica anche attraverso i rapporti con analoghe associazioni straniere, in particolare con l'IFAC (*International Federation for Automatic Control*), cioè l'Ente di coordinamento internazionale del settore.

L'associazione ha una propria rivista mensile, il cui titolo è: *Automazione e Strumentazione*, che copre tutti gli aspetti scientifici e applicativi del settore.

Ritengo di non aggiungere altro a questa breve esposizione, che può essere però integrata da un opuscolo illustrativo dell'attività dell'associazione che - se mi è consentito - lascerei agli atti dell'indagine.

PRESIDENTE. Desidero ringraziare il professor Pellegrini, presidente della FAST, ed i rappresentanti delle altre associazioni intervenuti nel dibattito, per la loro preziosa collaborazione offerta anche nel corso dell'indagine, oltre che nelle singole audizioni; collaborazione essenziale soprattutto per la stesura del documento conclusivo.

Da parte nostra discuteremo in sede politica le indicazioni contenute nella relazione presentata dalle associazioni che, ripeto, sarà di importanza fondamentale.

Nel ringraziare ancora una volta tutti gli intervenuti, desidero esprimere l'augurio che la nostra proficua collaborazione possa continuare in questa ed in altre occasioni.

La seduta termina alle 18,40.