

**XXIV.**

**SEDUTA DI MERCOLEDI' 25 OTTOBRE 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 9,5.

**PRESIDENTE.** Come i colleghi ricorderanno, nella seduta del 20 luglio la Commissione aveva approvato il documento conclusivo, dando mandato alla Presidenza di procedere al coordinamento finale del testo. Detto coordinamento è stato limitato a talune modifiche di scarso rilievo, salvo un punto (da pagina 10 a pagina 11 del documento già stampato in bozza non corretta), anche questo molto limitato, sul quale tra breve riferirò.

A pagina 32 abbiamo soppresso la tabella che avevamo inserito, cioè la tabella n. 4, che faceva riferimento al valore corrente del dollaro, cioè a un dato che sfugge ad ogni valutazione. D'altra parte si trattava di una tabella non fondamentale, per cui si è preferito sopprimerla.

Invece, per quanto attiene alla politica della domanda (pagina 10), nel testo elaborato si legge: « Un'altra osservazione è che l'elaborazione dei dati negli enti pubblici è principalmente di tipo gestionale (pratiche, personale, stipendi, contabilità, certificazioni, ecc.) ed è praticamente sconosciuto l'impiego del calcolatore per rielaborare i dati raccolti nell'ambito della gestione allo scopo di prevedere e governare ». Poiché abbiamo rilevato che tale affermazione è in contrasto con quanto si sta facendo, ad esempio, presso l'ENEL, ci è sembrato che l'espressione « praticamente sconosciuto » non tenga conto di tale realtà (del resto acquisita dalla Commissione in occasione dell'audizione del Presidente dell'ENEL) e che, pertanto, il documento al nostro esame debba essere modificato.

In questo senso, una prima possibilità sarebbe quella di aggiungere all'espressione « è praticamente sconosciuto » le parole « salvo qualche apprezzabile eccezione », ma forse sarebbe preferibile usare una frase meno generica, intesa a sottolineare

che in linea generale l'impiego dei calcolatori per l'elaborazione dei dati non è stato sempre contraddetto totalmente dai fatti, come nel caso dell'ENEL.

**CACCIARI.** All'inizio di pagina 11 è scritto: « ...ed è praticamente sconosciuto l'impiego del calcolatore per rielaborare i dati raccolti nell'ambito della gestione... ». Ora, a me sembra si debba invece precisare che alcuni enti, come l'ENEL, fanno uso di questi mezzi di calcolo.

**CITARISTI.** In effetti, vi è in atto un tentativo, anche da parte di qualche regione, di utilizzare tali elaboratori per la raccolta dei dati, la programmazione, ecc. Debbo dire però che se accogliessimo il suggerimento del collega Cacciari, correremmo il rischio di omettere la citazione di qualche ente. Eventualmente, potremmo usare tale formulazione: « salvo alcune apprezzabili eccezioni, il calcolatore è poco utilizzato per la rielaborazione dei dati ».

**PRESIDENTE.** In conclusione, questo periodo, in seguito alle variazioni apportate, risulterebbe così formulato: « Un'altra osservazione è che l'elaborazione dei dati negli enti pubblici è principalmente di tipo gestionale (pratiche, personale, stipendi, contabilità, certificazione, eccetera) ed è poco utilizzato, salvo qualche apprezzabile eccezione, l'impiego del calcolatore per rielaborare i dati raccolti nell'ambito della gestione allo scopo di prevedere e governare (si pensi ad esempio ai problemi di analisi del territorio e di programmazione economica) ».

Un altro paragrafo che abbiamo ritenuto opportuno rivedere è quello relativo al ruolo della domanda pubblica (pagina 44), che nel testo attuale così recita: « Oltre la metà della domanda di elettronica per AS e S proviene da enti pub-

blici, primo tra essi in ordine quantitativo il Ministero della difesa, ma consumatori rilevanti anche i Ministeri della sanità, delle poste e telecomunicazioni, della pubblica istruzione, l'ENEL, l'ENI, l'Azienda autonoma delle ferrovie dello Stato, il CNR, l'INFN, le regioni, eccetera.

Anche in questo sottosectore dunque la domanda pubblica può positivamente influire sullo sviluppo dell'industria. Attualmente il committente pubblico non svolge in modo efficace, in Italia, le seguenti funzioni essenziali:

I) la formulazione e l'annuncio di piani di investimenti a breve e media (e, dove possibile, lunga) scadenza, con l'indicazione orientativa dei fabbisogni dei singoli tipi di strumenti e sistemi;

II) la definizione sufficientemente dettagliata e coerente delle proprie esigenze funzionali;

III) lo stimolo di accordi tra aziende italiane per l'esportazione.

Quest'azione si riferisce a grandi enti come l'ENEL, l'ENI, l'Azienda autonoma delle ferrovie dello Stato, che gestiscono processi con un forte contenuto tecnologico ».

Il nuovo testo che desidero sottoporre alla Commissione è del seguente tenore: « Oltre la metà della domanda di elettronica per AS e S proviene da enti pubblici, primo tra essi in ordine quantitativo il Ministero della difesa, ma consumatori rilevanti sono anche i Ministeri della sanità, delle poste e telecomunicazioni, della pubblica istruzione, oltre enti pubblici quali l'ENEL, l'ENI, l'Azienda autonoma delle ferrovie dello Stato, il CNR, il CNEN, l'INFN, le regioni, eccetera.

Anche in questo sottosectore dunque la domanda pubblica può positivamente influire sullo sviluppo dell'industria elettronica a patto che il committente svolga in modo efficace le seguenti funzioni essenziali:

I) la formulazione e l'annuncio di piani di investimenti a breve e media (e,

dove possibile, lunga) scadenza, con l'indicazione orientativa dei fabbisogni dei singoli tipi di strumenti e sistemi;

II) la definizione sufficientemente dettagliata e coerente delle proprie esigenze funzionali;

III) lo stimolo di accordi tra aziende italiane per l'esportazione ».

Se la Commissione è d'accordo su tali modifiche di coordinamento, rimane stabilito che il documento conclusivo dell'indagine conoscitiva sull'elettronica sarà stampato in questo testo.

(Così rimane stabilito).

Sta bene. Do pertanto lettura del documento conclusivo dell'indagine conoscitiva sull'elettronica con le modifiche di coordinamento apportate nella seduta odierna:

## DOCUMENTO CONCLUSIVO

### I. SULLE POLITICHE GENERALI E SETTORIALI PER L'ELETTRONICA

#### *Metodo e contributi*

L'indagine conoscitiva si è svolta attraverso una serie di udienze alle quali sono stati invitati rappresentanti della pubblica amministrazione, esponenti di aziende italiane e multinazionali, esperti della ricerca e docenti universitari.

Un contributo insostituibile è stato dato dalla FAST (Federazione delle Associazioni Scientifico-tecniche) e dal suo Presidente, professor Pellegrini, nonché dai professori P. Brezzi, G. Lizzeri, A. Romano, C. Roveda, G. Stoppini.

Nel corso dell'indagine la Commissione ha ascoltato:

— Il Presidente dell'ENEL;

— Il Presidente dell'IRI, il Presidente della Finmeccanica, il direttore generale della STET e il Presidente dell'Italsiel;

— Il Vicepresidente dell'INPS;

— Il direttore generale del CNEN;

— I funzionari dei Ministeri: Pubblica istruzione, Poste e telecomunicazioni, Sanità, Difesa, Tesoro e Finanze, nonché i funzionari dell'Azienda autonoma delle ferrovie dello Stato e dell'Azienda di Stato per i servizi telefonici;

— I rappresentanti delle Regioni: Sicilia, Toscana, Piemonte, Emilia-Romagna e dei comuni di Roma, Firenze e Bologna;

— I rappresentanti della Banca d'Italia, il Vicedirettore generale dell'IMI e il direttore generale dell'IPACRI;

— Il Presidente dell'Istituto nazionale di fisica nucleare e il Presidente del Comitato nazionale di consulenza per le scienze di ingegneria e di architettura del CNR;

— Il segretario confederale della Federazione unitaria CGIL, CISL, UIL e il segretario nazionale della FLM;

— I Presidenti del CISE e del CSATA;

— Il Presidente della FAST e i rappresentanti dell'AEI, AICA e ANIPLA;

— Il Presidente dell'ANIE;

— Il Presidente dell'ASSINFORM;

— Il Presidente dell'ASTRU;

— I rappresentanti dell'ANASIN;

— Il direttore generale della GEPI;

— I presidenti delle società Olivetti e Industrie Zanussi;

— Il consigliere delegato della FIAT;

— I rappresentanti delle società: IBM, ICL, Hewlett-Packard, Honeywell, Philips e Sperry Univac;

— Il professor Massimilla e il professor Gasparini dell'Università di Napoli; il professor Murgo dell'Università di Roma; il professor Salvetti dell'Università di Pisa e il professor De Castro dell'Università di Bologna;

— Gli esperti: i professori Brezzi, Capriz, Carassa, Corazza, Dadda, Davanzo, Francini, Gagliardi, Romano, Torriggiani, Brion, Crespi-Reghezzi, Ceccoli, Gerace, Prodi, Randi, Pantani, Tescari, Carlesi, De Marco, Panati, Lizzeri, Stoppini.

#### *Ragioni ed obiettivi dell'indagine*

La legge 12 agosto 1977, n. 675, recante « Provvedimenti per il coordinamento della politica industriale, la ristrutturazione, la riconversione e lo sviluppo del settore » attribuisce al CIPI la funzione di determinare gli indirizzi di politica industriale al fine di:

— « favorire la riduzione delle importazioni nette, mediante lo sviluppo delle esportazioni con produzione nazionale... »

— stimolare la trasformazione, l'ammodernamento, e lo sviluppo del sistema industriale italiano, sia per elevarne il livello tecnologico, sia per adeguare la struttura dell'offerta alle esigenze poste da una migliore collocazione nei mercati internazionali e dallo sviluppo, all'interno, dei consumi collettivi e sociali, sia per favorire il risanamento ecologico degli impianti e dei processi produttivi;

— indirizzare le scelte degli imprenditori verso sistemi e settori produttivi a basso tasso di consumo energetico ».

La stessa legge istituisce presso il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato il « Fondo per la ristrutturazione e la riconversione industriale » che rende disponibile nel periodo 1977-1980, la somma complessiva di 3.230 miliardi di lire, di cui 600 da iscriversi nel « Fondo speciale per la ricerca applicata ». Per il periodo 1977-1982 la stessa legge prevede « conferimenti ai fondi di dotazione degli enti di gestione delle partecipazioni statali » per 4.500 miliardi di lire.

In ottemperanza al punto c) dell'articolo 2 della legge n. 675, il CIPI ha indicato, i « settori... il cui sviluppo assume interesse rilevante ai fini della crescita

industriale e per i quali si ritiene necessario uno specifico quadro programmatico di interventi... ».

Il Ministro dell'Industria, secondo le direttive del CIPI del 24 febbraio 1978, ha approntato sette programmi finalizzati che verranno prossimamente discussi dal CIPI stesso. Essi sono: Elettronica, Meccanica strumentale, Agro-alimentare, Chimica, Siderurgia, Carta, Sistema moda.

Nell'ipotesi di un'equa ripartizione degli incentivi ciascuno dei settori potrà usufruire (per la parte al di fuori delle partecipazioni statali) di circa 95 miliardi/anno per la ristrutturazione (di questi da 10 a 20 per le piccole e medie imprese di ciascun settore) e di 20 miliardi/anno per la ricerca applicata in ogni settore.

Secondo l'articolo 3 della legge 675 « Il Fondo è destinato alla concessione di agevolazioni finanziarie alle imprese manifatturiere ed estrattive, condotte anche in forma cooperativa, che realizzino sul territorio nazionale progetti di ristrutturazione e di riconversione conformi ai programmi finalizzati... ».

In relazione all'intera problematica si pongono le seguenti questioni:

— come effettuare confronti e definire le priorità tra i diversi settori onde evitare una polverizzazione di interventi, ciascuno insufficiente;

— come caratterizzare le aziende per una proficua distribuzione degli incentivi;

— come effettuare i controlli per poter eventualmente correggere gli interventi durante il processo.

In conclusione come formulare e gestire una politica globale.

Deliberando di procedere nell'indagine conoscitiva sull'elettronica la Commissione ha inteso svolgere un ruolo nell'elaborazione di linee strategiche di medio e lungo termine da affiancare alla definizione del programma finalizzato elettronica, predisposto dal Governo nell'ambito dell'attuazione della legge n. 675 per la ristrutturazione e riconversione indu-

striale. Ma la Commissione ha effettuato l'analisi del settore elettronico anche nell'intento di ricercare e definire quegli indirizzi generali per una politica industriale nazionale che possano contribuire ad una nuova linea di politica economica, pur in presenza di vincoli interni ed esterni quali:

— il mutamento delle ragioni di scambio tra paesi produttori e paesi utilizzatori di materie prime;

— l'inadeguato livello tecnologico del prodotto nazionale e la dipendenza tecnologica dall'estero del sistema produttivo nazionale;

— il mancato adeguamento della produttività aziendale ai costi di produzione.

In via preliminare la Commissione riconosce come tali vincoli impongano una strategia che, attraverso un nuovo e più importante ruolo dell'innovazione, punti sull'obiettivo di aumentare il valore aggiunto tecnologico e la competitività internazionale del prodotto, stimolando contemporaneamente ogni forma di crescita sociale, ed in particolare l'occupazione ed il livello di qualità del lavoro.

La Commissione ha intrapreso l'indagine conoscitiva sull'elettronica in riconoscimento del ruolo prioritario e strategico di questo settore nei confronti degli obiettivi sopra enunciati.

L'indagine conoscitiva ha riconfermato l'insufficiente sviluppo ed il ritardo tecnologico complessivo del settore, ambedue attribuibili sostanzialmente allo spontaneismo cui è stato abbandonato il mercato interno. In particolare, l'azione delle multinazionali, dopo un primo periodo consistente nell'importazione in Italia di *know-how* e nella produzione di valore aggiunto (spesso non di buon livello tecnologico), recentemente è risultata caratterizzarsi per una accentuazione degli aspetti sostanzialmente commerciali ed a bassissimo valore aggiunto: un comportamento che ha avuto comprensibilmente effetti quadratici sullo sviluppo di iniziative industriali « nazionali ».

Non è stata nemmeno di qualche utilità l'azione delle aziende a partecipazione statale, né per quanto riguarda i servizi né per quanto riguarda la produzione diretta.

Le conclusioni dell'indagine, esposte di seguito, presentano un quadro generale che richiede, al di là di opportuni, utili ed urgenti interventi congiunturali, un piano da articolarsi su un lungo intervallo di tempo capace di incidere sulle strutture di gestione delle politiche industriali del paese.

### CONSIDERAZIONI GENERALI

#### *Ragioni di una priorità.*

Negli ultimi anni l'evoluzione delle strutture economiche e sociali di tutti i paesi industrializzati è stata caratterizzata da un utilizzo sempre più diffuso delle tecnologie elettroniche che in generale ha provocato un aumento di produttività e quindi una sensibile ristrutturazione dell'occupazione, dando origine ad un processo di terziarizzazione delle attività industriali e inducendo una crescita nei servizi con la comparsa di nuove funzioni, soprattutto per quanto riguarda i consumi collettivi (sanità, istruzione, tempo libero, ecc.).

Le tecnologie elettroniche, in particolare quelle informatiche, hanno ovunque prodotto effetti positivi sull'efficienza dei servizi e della pubblica amministrazione e sui loro rapporti con gli utenti, mentre oggi vengono riconosciute come un valido strumento per la creazione e la diffusione di cultura e di istruzione. Rilevante è, poi, l'impatto, sulla struttura organizzativa di una società industriale, della disponibilità dei sistemi automatici distribuiti di raccolta, elaborazione e diffusione dell'informazione.

La creazione di intelligenza distribuita e la possibilità di accesso alle informazioni da parte delle unità periferiche ed isolate può consentire effettive forme di

gestione decentrata, alterando i rapporti di forza fra grandi entità centralizzate e piccole entità periferiche (singoli cittadini, gruppi o collettività locali, piccole imprese, ecc.). Oggi, inoltre, soltanto l'uso dell'informatica può consentire la programmazione di uno sviluppo armonico dell'economia nazionale, che eviti le frizioni e le contraddizioni nell'evoluzione dei diversi sottosistemi, e quindi le ricorrenti fluttuazioni e le crisi congiunturali.

Una serie di considerazioni aggiuntive importanti convincono della priorità da assegnare all'elettronica in un programma di sviluppo che confronti le risorse e le caratteristiche tecniche, culturali e sociali italiane.

In particolare l'industria elettronica:

— è caratterizzata da un alto contenuto tecnologico e sistemistico ed il suo valore aggiunto, come somma delle attività di ricerca e sviluppo, industrializzazione, produzione, collaudo, commercializzazione, assistenza tecnica dopo la vendita, è percentualmente rilevante;

— richiede una quota di materie prime particolarmente limitata rispetto al valore del prodotto ed è anche caratterizzata da un basso consumo di energia, sia nella fase di produzione sia in quella di esercizio;

— comporta, per le attività di produzione e di commercializzazione, una occupazione qualificata, in quanto, rispetto alle industrie tradizionali, più ampi sono in essa i ruoli che richiedono competenze tecniche e professionali elevate;

— consente spesso strutture produttive decentrate e di ridotte dimensioni, con limitato impatto sulle risorse ambientali e territoriali.

Vi sono, però alcuni elementi critici che meritano particolare attenzione.

Per esempio, un uso improprio dell'informatica, come si verifica in assenza di un adeguato livello culturale e professionale degli utenti, può rappresentare soltanto un peso finanziario senza contropartite: un simile uso improprio, sia da

parte di utenti pubblici sia da parte di utenti privati, genera distorsioni con gravi conseguenze anche sullo sviluppo del mercato. Inoltre un uso dell'automazione attuato senza riferimenti politici e abbandonato alle logiche strettamente aziendali può dare luogo ad una banalizzazione e ad uno scadimento del contributo umano alla produzione. Così, anziché essere strumento di partecipazione diffusa ai processi di gestione, l'automazione può cristallizzare le strutture gerarchiche delle organizzazioni, concentrando il potere in coloro che hanno la maggiore padronanza « interna » degli strumenti informatici.

È avvenuto, infine, che in alcuni paesi la prima conseguenza, anche se transitoria, dell'aumento di produttività dell'industria indotta dal maggior utilizzo di elettronica ed automazione si riducesse ad una serie di contraccolpi sul livello generale dell'occupazione.

L'elettronica, per sua stessa struttura (grande dinamica, importanza della ricerca) e per ragioni storiche, svolge un ruolo internazionale di grande importanza qualitativa e quindi tende spontaneamente a creare e stabilizzare gerarchie internazionali. In tutto il mondo il ruolo delle imprese multinazionali è in tal senso di primaria importanza, proprio a causa della funzione particolare di questa tecnologia: se è vero che il consumo di elettronica condiziona la qualità e la quantità del prodotto, la struttura del commercio ed alcuni aspetti della vita civile, è anche vero che molte delle tecnologie elettroniche appartengono oggi ad imprese multinazionali. Una delle ragioni che dovrebbero consigliare di perseguire l'autonomia tecnologica deriva dal fatto che non sempre la politica delle multinazionali è « naturalmente » coerente con quella del paese ospite.

In Italia l'utilizzo di prodotti elettronici è oggi tra i più bassi nell'ambito dei paesi industrializzati e ciò può essere considerato come indice di uno sviluppo generale inferiore a quello di paesi che sovente sono considerati confrontabili con l'Italia.

Se si ipotizza che anche la struttura economica e sociale italiana si evolva in futuro secondo una traiettoria che la porti attraverso stadi e modelli analoghi a quelli degli altri paesi industrializzati, è evidente che in Italia si dovrà incrementare sia quantitativamente sia qualitativamente l'utilizzo delle tecnologie e dei prodotti elettronici.

Se si aggiunge il fatto che a fronte di una bassa domanda interna la bilancia commerciale elettronica italiana presenta un passivo sistematico di circa 200 miliardi per anno, ci si rafforza nell'opportunità di un obiettivo a breve termine di espansione dell'offerta nazionale.

Per altro, se al di là una mera politica di breve termine di inseguimento tecnologico, si ritiene di dover puntare su uno sviluppo caratterizzato dalla più alta, persistente e competitiva qualificazione tecnologica, occorre tener presente che, per essere sicuramente proficuo, il programma deve coprire, nelle sue linee generali, un ampio arco di tempo, che gli investimenti complessivi (incluse la R&S e la formazione professionale) non debbono scendere al di sotto di precise e rilevanti soglie, che l'intera manovra deve essere seguita costantemente ed accompagnata da tutta una serie di azioni collaterali: occorre anche che un assiduo controllo del Parlamento eviti una strumentalizzazione della tecnologia verso forme di involuzione collettiva ed individuale e sorvegli perché, al contrario, da essa si estraiga tutto quanto è utile per il miglioramento della qualità della vita, inclusa la salvaguardia di valori civili e umani.

Condizioni ed obiettivi di indipendenza tecnologica, pur lontano da tentazioni di autarchia e di isolamento commerciale e culturale, rendono opportuno, anche al fine di sfruttare appieno le migliori prestazioni che derivano dalla dinamica della tecnologia elettronica, lo sviluppo di una industria elettronica nazionale autonoma e perciò di livello tecnologico ed organizzativo simile a quello della più avanzata concorrenza internazionale. Un pro-



gramma congiunturale che rivolgendosi ai problemi immediati non intervenisse subito sulla struttura dell'offerta non sarebbe nemmeno da considerare come una buona premessa: infatti il pieno controllo delle tecnologie elettroniche, soprattutto di quelle funzionali agli obiettivi di sviluppo delle strutture produttive e sociali nazionali, è l'unico mezzo per evitare condizionamenti esterni soprattutto sugli aspetti più critici e strategici, quale il prossimo sviluppo delle reti internazionali di teleinformatica.

Una caratteristica fondamentale dell'industria elettronica è quella di basarsi su una tecnologia in continua e rapida evoluzione. Per uno sviluppo non subalterno, e caratterizzato da un alto livello competitivo in un mercato già occupato, sono necessari dunque, flessibilità di strutture produttive, disponibilità di capitale di rischio ed alti livelli di ricerca. Uno « sviluppo guidato » ed organico dovrà anche disporre di strumenti di orientamento del mercato interno (incluso un adeguato programma di diffusione delle conoscenze) e di idonee strutture promozionali. Più esplicitamente, e con maggiore completezza, una politica di lungo termine che si prefigga di raggiungere obiettivi di autonomia e di competitività, sfruttando appieno il ruolo strategico dell'elettronica, potrà essere attuata soltanto attraverso un uso programmato, graduale e coerente di interventi:

— sulla tipologia, sulla programmazione e sul finanziamento della ricerca pubblica;

— sui metodi di trasferimento di *know-how* della ricerca pubblica alle imprese;

— sul meccanismo di distribuzione degli incentivi;

— sulle caratteristiche strutturali delle imprese (costi di funzionamento, dimensioni, localizzazione geografica);

— sul mercato del lavoro (costi, mobilità e formazione del personale);

— sulla committenza pubblica, perché sia finalizzata all'attuazione di precise po-

litiche settoriali e contro ogni spreco di risorse;

— sull'impostazione di programmi volti alla diffusione di una « cultura appropriata » sia per i consumi sia per la produzione.

Ne discende che una politica globale e di lungo termine per il settore richiede molteplicità di analisi e di modalità di intervento, in definitiva uno strumento unitario di politica economica che è difficile individuare nella legge n. 675 del 1977 e nelle strutture gestionali oggi disponibili.

Tuttavia la Commissione, pur invitando ad un'analisi per l'individuazione di strumenti politici più completi, riconosce la necessità che nel frattempo si provveda a porre in atto e sperimentare gli strumenti recentemente approntati.

#### *L'industria elettronica nazionale.*

L'indagine conoscitiva ha evidenziato che l'evoluzione dell'industria elettronica nazionale è stata inadeguata sia in termini di sviluppo, sia a confronto con l'industria elettronica di altri paesi industrializzati e la bilancia commerciale del settore è deficitaria, soprattutto nelle produzioni più avanzate. Inoltre, una quota molto rilevante della produzione interna è direttamente controllata da multinazionali. Esiste comunque una parte corrente di importazione assai rilevante rispetto alla domanda interna; anche se ciò è in parte riconducibile al carattere internazionale della industria elettronica e alla conseguente divisione internazionale dei ruoli che essa comporta, sta comunque a dimostrare una certa dipendenza dell'industria italiana dall'estero, in quanto le importazioni riguardano spesso prodotti che non vengono fabbricati in Italia o per impossibilità di arrivare a produzioni economiche (data la ristrettezza della domanda interna), o perché si tratta di prodotti dai quali l'industria italiana è assente per scelta o per condizioni maturate in passato e oggi difficilmente reversibili. Tuttavia tali settori

vanno seguiti con attenzione, almeno a livello di ricerca, in quanto nuove tecnologie possono accorciare il ciclo della vita dei prodotti e rendere economici produzioni minori di nuovi produttori.

I motivi principali che hanno portato ad una evoluzione relativamente negativa del settore sono risultati:

Dal punto di vista dell'offerta:

— insufficiente valutazione dell'importanza del settore e dei suoi sviluppi da parte dell'industria privata ed a partecipazione statale: ciò rientra in un'attitudine generale dell'industria italiana, negli ultimi anni, di limitata attenzione ad ogni processo innovativo; in particolare si è constatato che le attuali aziende a partecipazione statale, per quanto attiene sia ai servizi sia alle attività produttive, non hanno presentato finora caratteristiche adatte per politiche industriali che non siano di inseguimento;

— eccessiva limitatezza e frammentarietà delle risorse finanziarie pubbliche messe a disposizione del settore;

— assenza generale — fatti salvi limitati casi — di imprenditorialità « elettronica » (nulla di simile a quanto è avvenuto nella meccanica strumentale è finora avvenuto nel settore elettronico);

— assenza di condizioni al contorno per la politica delle multinazionali.

Dal punto di vista della domanda:

— mancanza di una sufficiente « capacità e volontà » della pubblica amministrazione nel definire con tempestività e con riferimento esclusivo ai problemi di buon funzionamento, qualità e quantità della domanda pubblica, in particolare nell'informatica e nelle telecomunicazioni. Anzi la struttura ed i metodi di gestione della pubblica amministrazione e dei servizi pubblici in genere, sono completamente incapaci di assorbire ed utilizzare le nuove tecnologie informatiche. Inoltre con l'attuale organizzazione del sistema pubblico di comunicazioni, disperso attra-

verso una pluralità di enti con responsabilità limitate su aree fortemente interagenti, risulta praticamente impossibile realizzare una rete organica ed integrata di teleinformatica, che possa costituire la base di una nuova struttura della società e dei processi di partecipazione, gestione e controllo.

Dal punto di vista delle strutture generali:

— crisi strutturale dell'Università e mancata politica di sostegno a progetti di ricerca e sviluppo in termini adeguati a far fronte ai rischi specifici della ricerca nel settore;

— la mancata introduzione di normative di qualificazione, la non adozione di norme di protezione del consumatore, la assenza di una azione decisa contro l'introduzione illegale di prodotti stranieri nel territorio nazionale, ha reso il mercato italiano estremamente aperto nei confronti di operazioni commerciali da parte di imprese straniere;

— un mercato del lavoro scarsamente flessibile e caratterizzato da livelli professionali inadeguati nei tecnici diplomati e laureati prodotti dal sistema scolastico negli ultimi anni.

*Linee di una politica per l'elettronica.*

La Commissione condivide l'opinione secondo cui il potenziamento dell'elettronica e dell'informatica in particolare possa produrre effetti di grande rilievo in ogni settore dell'industria e della vita sociale. Ritiene però che, affinché ciò si verifichi, occorre attuare controlli che evitino fenomeni di distorsione e degenerativi.

La Commissione ritiene inoltre che la elettronica può rappresentare un settore particolarmente indicato e prioritario per la qualificazione economica, sociale e culturale del Mezzogiorno. Infatti l'elettronica:

— induce processi innovativi di tipo orizzontale adatti alla disponibilità di forza

lavoro scolarizzata e di Centri e laboratori di ricerca e sviluppo;

— richiede scarse infrastrutture industriali e tradizionali.

La Commissione ha individuato uno spazio di sviluppo conseguibile nel breve e medio termine nel *software* e nell'*hardware* per la mini-informatica, nella componentistica tradizionale (in primo luogo quella passiva), nella sistemistica per l'automazione dei processi e in generale in quei settori dove è possibile un rapido ritorno degli investimenti.

Per quanto riguarda sviluppi conseguibili nel medio-lungo termine, la Commissione ha individuato come linee fondamentali la componentistica avanzata ad alta integrazione, la teleinformatica (reti integrate, uso di satelliti), i sistemi di informatica distribuita. Raccomanda, però, che le azioni necessarie vengano intraprese con urgenza anche per questi programmi.

La Commissione ritiene che sia necessario acquistare al più presto un'ampia autonomia tecnologica e che questa possa essere conseguita soltanto attraverso progressi nella componentistica avanzata, con investimenti pluriennali di grande rilevanza soprattutto nella ricerca tecnologica.

La Commissione ha individuato nella pronunciata assenza di vincoli all'azione delle multinazionali un elemento fortemente condizionante che sfugge alle possibilità di un orientamento politico nazionale; pertanto si richiede in questo campo la messa a punto di opportune leggi per armonizzare la presenza delle multinazionali nel mercato italiano con uno sviluppo autonomo della industria nazionale. In questo senso va sollecitato l'impegno del Governo e delle nostre rappresentanze italiane in seno agli organismi comunitari.

È importante che le politiche di Governo per i sottosettori siano armonizzate ed integrate per evitare che lo sviluppo di un sottosettore trovi limiti nell'insufficiente sviluppo di un altro; ad esempio occorre evitare che gli sviluppi delle teleinformatica e dell'informatica distribuita non trovino adeguato sostegno nella componentistica attiva.

Nel contesto la Commissione indica:

— la necessità e l'urgenza di un programma di ricerca che copra in modo armonico, e contemporaneamente, tutti i sottosettori e che coinvolga nella stessa azione Università, enti di ricerca e industrie (soprattutto piccole e medie) attraverso meccanismi che garantiscano il più agevole trasferimento di informazioni, commesse e conoscenze;

— la necessità e l'urgenza di coordinare la domanda pubblica così da fornire al Governo un potente strumento di manovra;

— la necessità e l'urgenza di intervenire (anche con ristrutturazioni) sulla industria a partecipazione statale onde ripristinare l'imprenditorialità, il ruolo traente negli sviluppi avanzati e l'efficienza nella fornitura di servizi di pubblica utilità.

Il programma finalizzato CIPI per la elettronica si muove in un'ottica congiunturale, si limita ad indicare azioni correttive a breve termine e contempla essenzialmente soltanto l'uso delle attuali strutture e degli strumenti di politica industriale oggi disponibili.

Al contrario la presente indagine conoscitiva proiettandosi su obiettivi di lungo-medio termine, individua come prioritario un profondo, anche se graduale, cambiamento delle strutture e la creazione di uno strumento unitario per la gestione della politica di settore.

Interesse hanno suscitato nella Commissione le strutture di gestione di alcuni fra i paesi industriali. In Svezia, la *Statens Industriverk*, agenzia di Stato, separata ed indipendente dal Ministero dell'industria, con un Consiglio di amministrazione comprendente rappresentanti di altre agenzie e Ministeri, escluso quello dell'industria; questa agenzia riceve indicazioni di linee generali di politica industriale dal Parlamento e con piena autonomia operativa gestisce e coordina i diversi strumenti di intervento: fonti agevolate per gli investimenti in capitale fisso, contributi per consulenza tecnico-organizzativa ad imprese che necessitano di ristrutturazione, con-

tributi ed incentivi alla ricerca industriale ed al trasferimento tecnologico. L'attività dello *Statens Industriverk* si articola su diversi settori industriali, tra cui quello elettronico.

In Giappone, il MITI, che è una divisione del Ministero dell'industria e gestisce sul piano operativo tutta una serie di strumenti per l'attuazione della politica industriale e tecnologica definita dall'esecutivo. Dal MITI dipendono anche laboratori di ricerca applicata.

In Ungheria, per l'esecuzione del piano per lo sviluppo dell'informatica 1971-1985, il Governo pur riservando specifici settori a vari enti ed uffici pubblici ha conferito una posizione di particolare rilievo all'Ufficio centrale di statistica come l'ente responsabile per il controllo su scala nazionale delle attività connesse con l'uso degli elaboratori nell'amministrazione pubblica: coordinamento della ricerca e messa a punto di sistemi di elaborazione nei vari settori; installazione di reti e centri di calcolo; preparazione professionale di tecnici informatici a tutti i livelli; pubblicazioni tecniche, organizzazione e controllo dell'apporto ungherese nelle attività internazionali.

In Francia, il *Commissariat au Plan* è una struttura che elabora la politica industriale per il paese e ne coordina la attuazione con un adeguato *staff* tecnico.

In Germania il Ministero della Tecnologia è dotato di strutture operative che gli consentono una effettiva gestione ed il controllo dei diversi strumenti elaborati a sostegno dell'innovazione nell'industria.

## POLITICA DELLA DOMANDA

### *La domanda pubblica.*

Le dimensioni della domanda pubblica per vasti comparti dell'elettronica sono sicuramente elevate. Lo sono in particolare per le telecomunicazioni (ove essa è quasi esclusiva), per l'informatica, per alcuni comparti di elettronica professionale.

Indirettamente la domanda pubblica è importante anche per quanto concerne il mercato dei componenti; direttamente od indirettamente, attraverso il sistema delle telecomunicazioni e radio-televisivo, il settore pubblico incide anche sul mercato dell'elettronica civile.

Non esistono tuttavia dati ufficiali a cui fare riferimento per specificare l'entità di questa domanda. Inoltre la domanda pubblica in Italia non ha mai avuto vincoli espliciti riferiti a possibili azioni di politica industriale e non esiste al momento la possibilità di sommare la domanda che proviene da diverse amministrazioni dello Stato, da amministrazioni pubbliche regionali o locali, da enti economici pubblici.

Per quanto riguarda più propriamente l'informatica si può rilevare che le apparecchiature, spesso sovradimensionate e acquisite su pressioni di tipo commerciale per il rinnovo o l'ammodernamento del sistema, sono in media sottoutilizzate. Una recente analisi compiuta su 17 centri di calcolo appartenenti alla pubblica amministrazione ha dato come risultato un utilizzo variabile dal 10 al 50 per cento. Un'altra osservazione è che l'elaborazione dei dati negli enti pubblici è principalmente di tipo gestionale (pratiche, personale, stipendi, contabilità, certificazione, ecc.), ed è poco utilizzato, salvo alcune apprezzabili eccezioni, l'impiego del calcolatore per rielaborare i dati raccolti nell'ambito della gestione allo scopo di prevedere e governare (si pensi ad esempio ai problemi di analisi del territorio e di programmazione economica). Primo problema è quello di qualificare l'uso dei mezzi di calcolo da parte degli enti pubblici attraverso una adeguata preparazione, qualificazione e collocazione professionale del personale addetto ai centri di elaborazione.

Senza una completa autonomia culturale e operativa non è possibile affrancarsi dalla dipendenza da società costruttrici o da quelle fornitrici di servizi. Le case costruttrici esercitano in effetti un controllo anche attraverso la formazione del proprio personale e di quello degli utenti

che, quasi sempre, viene fornito e formato specie ai livelli più elevati dalle stesse case fornitrici.

L'organizzazione delle strutture per la elaborazione dell'informazione è prevalentemente centralizzata; è cioè concentrata in centri di elaborazione eventualmente collegati ai punti di utenza con terminali. L'attuale evoluzione tecnologica porta ad un trasferimento delle elaborazioni da grossi centri ad una serie di micro e minielaboratori. Tale indirizzo favorisce il decentramento amministrativo permettendo altresì un controllo centrale. L'amministrazione pubblica è invece oberata da centri grandi e medi che richiedono notevoli spese per la gestione e il *software*.

Un aggiornamento in tal senso potrebbe favorire l'industria nazionale. È quindi auspicabile un impegno di studio e di ricerca che, accanto ad una razionalizzazione e riqualificazione della domanda pubblica in informatica, conduca a soluzioni nell'organizzazione delle strutture di calcolo che siano alternative a quelle attuali e che portino all'impiego di sistemi piccolo-medi. Ciò tuttavia non significa proporre la soppressione nella pubblica amministrazione dei Centri di calcolo di grosse dimensioni, che dovranno comunque sussistere per problematiche particolari e per le banche dei dati.

L'ammodernamento e l'efficienza della pubblica amministrazione non si tutela allargandone la disponibilità elettronica, ma programmandone i fabbisogni, catalogandoli con precisione, utilizzando appieno le risorse disponibili. In questo ambito potrebbe essere vista la possibilità di un riutilizzo delle apparecchiature in proprietà che vengono sostituite. Si tratta quasi sempre di materiale efficiente, adatto ad altri settori, che potrebbe essere riconvertito riducendo sensibilmente la spesa complessiva. A tale proposito la Commissione invita il Governo a formulare una concreta ipotesi per l'ottimizzazione delle risorse disponibili presso la pubblica amministrazione, che costituisca una inversione di tendenza rispetto alla attuale sottoutilizzazione del parco macchina esistente.

Nell'ambito di una politica della domanda pubblica intesa, non a penalizzare le industrie straniere, ma a favorire ove possibile quelle nazionali e a rafforzare l'autonomia e l'efficienza della pubblica amministrazione, occorre procedere con oculatezza nei nuovi acquisti concentrando le risorse e favorendo in alcuni casi la formazione di strutture consortili (tra comuni, enti, università, ecc.); curare e aggiornare l'anagrafe dei dati disponibili nella pubblica amministrazione, e promuovere un'azione di coordinamento tra le banche dei dati onde evitare duplicazioni e sovrapposizioni, e rendendole, ove possibile, disponibili per programmi sociali, scolastici, sanitari e ambientali; istituire in sedi opportune organi tecnici che assicurino la compatibilità dei diversi sistemi, il coordinamento delle spese (anche attraverso contratti di tipo unificato), stabiliscano *standards* di normalizzazione e per le procedure, criteri per una verifica contabile dell'efficienza dei centri di elaborazione; norme per la sicurezza fisica degli impianti (difesa da incendi, *black-out*, attentati, manomissioni, ecc.) e per quella di gestione. A proposito di quest'ultimo punto occorre ricordare che i grandi centri di calcolo sono acquisiti da gruppi multinazionali stranieri da cui dipendono comunque il materiale, la manutenzione e il *software* applicativo. È necessario imporre uno *stock* minimo di materiale di ricambio nel territorio nazionale. Questa dipendenza da industrie straniere per centri di importanza vitale per la nazione potrebbe infatti rivelarsi in alcuni casi grave.

#### POLITICA DELL'OFFERTA

In Italia il flusso di importazioni è una quota rilevante della domanda interna apparente ed è notevole la quota di offerta delle imprese multinazionali. La carenza dell'offerta nazionale è più drammatica se si tiene conto delle previsioni di sviluppo del mercato e delle possibilità di esportazione nell'ambito dei paesi emergenti, dove risulta determinante il

confronto di competitività internazionale in termini economici e tecnologici. Inoltre, dall'indagine è emersa, oltre allo stato di crisi più o meno latente e dipendente da cause diverse dei vari settori, la minaccia di una diminuzione della mano d'opera utilizzata. Da questo quadro di analisi e tendenze emerge la necessità di sviluppare qualitativamente e quantitativamente l'offerta nazionale.

Più specificatamente per quanto riguarda i settori:

### 1) *Componentistica.*

Di particolare importanza è risultato il settore dei componenti. Secondo dati forniti dal CNR, il 12 per cento del fatturato dell'industria elettronica nazionale è destinato all'acquisto di componenti all'estero. Tale dipendenza è particolarmente grave per i componenti attivi a larga integrazione che pongono difficoltà di carattere competitivo alla industria nazionale. Il costo di questi elementi tende a diminuire mentre il numero delle funzioni logiche o di memoria che possono compiere aumenta. Ciò cambia le prospettive e la filosofia della produzione elettronica: da una parte il basso costo degli elementi porta ad utilizzarli per applicazioni che fino ad ora non erano state realizzate per motivi di costo; dall'altra c'è una tendenza verso la fungibilità e la standardizzazione dei microcomponenti. In questa prospettiva avere un componente nuovo (a un prezzo unitario minore e con maggiori possibilità logiche) prima di un concorrente permette di ridurre i costi, i prezzi e aumentare il mercato.

D'altra parte non è possibile prevenire allo stato attuale gli investimenti, che sarebbero necessari in Italia per entrare nel settore. Si tratta comunque di cifre assai ingenti, mentre va considerato che l'entrata in settori contraddistinti da un alto tasso di innovazioni comporta una alta mortalità di aziende prima che emergano delle imprese *leader*. La struttura delle aziende elettroniche italiane dal punto di vista manageriale, finanziario, tecni-

co, commerciale ed il nostro sistema economico-sociale sembrano attualmente non in grado di affrontare tale logica. La struttura attuale delle aziende elettroniche italiane consiglia nel breve periodo di evitare una competizione su prodotti sui quali siano in atto guerre dei prezzi e forti pressioni, legate alla eccedenza di capacità produttiva dei produttori americani e giapponesi. In questa ottica va considerata piuttosto la specializzazione nei cosiddetti mercati verticali, cioè in prodotti ad alta specificità aderenti a situazioni particolari che sono intrinsecamente ad alto valore aggiunto, poco vulnerabili da parte della concorrenza e necessari per lo sviluppo di altri settori industriali. Sembrano altresì auspicabili accordi di cooperazione a livello internazionale, in particolare europeo, per R. & S. di componenti e i relativi programmi di ingegnerizzazione. Occorre tuttavia ricordare che per la componentistica la cooperazione a livello internazionale diviene sempre più difficile.

### 2) *Telecomunicazioni.*

L'enorme incremento della trasmissione dei dati rende il settore delle telecomunicazioni essenziale per il mercato futuro dell'informatica e dell'elettronica. È un settore in cui l'uso sempre più diffuso dei satelliti artificiali e l'estendersi di reti (pubbliche e private) di trasmissione dati possono proporre una revisione delle scelte politiche d'indirizzo. È recente l'istituzione negli USA di una agenzia federale (*National Telecommunications and Information Administration*) cui spetta tra l'altro il compito di fornire al Presidente elementi di giudizio e valutazione nei due settori delle comunicazioni e dell'informatica, ritenuti di importanza vitale per lo sviluppo del paese, e il recente « *Rapporto Nora sul futuro della società* », diretto al Presidente francese, pone l'accento sulla *telematique*.

I satelliti per comunicazioni pongono grossi problemi. Da un lato le maggiori possibilità di accesso a banche di dati,

ovunque siano situate, e all'ispezione del territorio toccano problemi di *privacy* e di passaggio transfrontiera di dati, dall'altro, permettendo — nella prospettiva — comunicazioni più facili e sempre meno costose, possono indurre cambiamenti nelle situazioni di monopolio relative alle telecomunicazioni. (È sintomatico il fatto che l'IBM, mentre ha stipulato accordi che lasciano spazi a produttori di componenti e di grossi sistemi, ha costituito una società per il lancio e la gestione di propri satelliti per comunicazioni decisa ad entrare con forza nel settore). Si richiama quindi l'attenzione sulla regolamentazione delle reti di trasmissione dati sia pubbliche sia private, operanti o in fase di realizzazione, in Italia a livello nazionale o internazionale. Sembra inoltre opportuno considerare l'elaborazione di un piano organico di ricerca delle comunicazioni via satellite, anche attraverso la partecipazione italiana a consorzi europei ed internazionali allo scopo di ottenere un congruo ritorno dei contributi nello sviluppo originale di sistemi di ricezione a terra delle trasmissioni via satellite e in quello dei sistemi di trasmissione, fermo restando che il sistema delle trasmissioni dati deve rimanere pubblico.

Per quanto riguarda un altro settore avanzato in cui l'Italia è in una posizione di rilievo, quello dell'adozione di tecniche di commutazione interamente elettroniche, occorre approfondire il problema del sistema Proteo; a tale scopo sarebbe opportuno che il Governo presentasse al Parlamento tutti i dati concernenti:

1) lo stato di avanzamento della ricerca del progetto;

2) i tempi previsti per la conclusione della fase di ricerca e l'avvio di quella di fabbricazione;

3) le risorse finanziarie necessarie a tale fine;

4) lo stato dei programmi analoghi negli altri paesi;

5) gli effetti occupazionali del progetto;

6) le iniziative possibili per affiancare alla SIT-Siemens per lo sviluppo del progetto Proteo le altre società italiane del settore (Telettra ed altri) e gli altri organismi di ricerca (CSELT) al fine di affrettare la conclusione dello studio del progetto e l'avvio della sua fabbricazione.

### 3) Informatica.

Considerando la tendenza del mercato, che a medio e lungo termine sembra privilegiare i sistemi di grandi e piccole dimensioni, il forte tasso di aumento previsto per la piccola informatica, e che esiste in Italia una realtà produttiva competitiva sul piano internazionale nei piccoli sistemi e nell'automazione d'ufficio, sembra opportuno predisporre un sostegno per lo sviluppo dei micro e minicalcolatori, terminali, architetture distribuite, sistemi per l'automazione dell'ufficio, biomedica ed industriale. Va ricordato che questo indirizzo è conforme ai piani della CEE perché circa il 30 per cento dei fondi del piano per l'informatica sono destinati a progetti congiunti di almeno due società completamente europee nell'area della mini e perinformatica.

Un sostegno finanziario per le spese di ricerca, sviluppo e ingegnerizzazione dei prodotti potrebbe, nella situazione attuale, non essere un sufficiente aiuto per l'industria italiana che nella media manca di disponibilità liquida. Una soluzione potrebbe essere quella di creare delle società di *leasing* in grado di acquistare la produzione non appena pronta rifornendo di denaro fresco le industrie produttrici. Una soluzione di questo tipo è stata sperimentata in Giappone, dove il problema è stato risolto con la costituzione di una società statale, la JECC, che pratica il *leasing* acquistando da produttori locali i sistemi e locandoli all'utente.

Un settore che può essere ulteriormente sviluppato in Italia, richiede personale giovane e qualificato e per cui sono previsti finanziamenti comunitari, è quello del *software*. È un settore in cui si aprono considerevoli prospettive anche per im-

prese di dimensioni medie; inoltre la continua crescita dell'attività di produzione di *software* e del corrispondente valore aggiunto, rispetto alla produzione di *hardware*, offre l'opportunità di cimentarsi nel settore anche ad imprese di piccole dimensioni che si impegnino in settori particolari.

Nella prospettiva di un mercato europeo, occorre il ricupero delle grandi società di *software* operanti in Italia a compiti di società di sistemi e un loro più stretto collegamento con enti di ricerca e finalizzare il *software* alle esigenze delle diverse fasce di utenza, in particolare la utenza pubblica. Contemporaneamente, operare la riappropriazione per gli enti locali, le regioni e lo Stato dei compiti di gestione delle proprie strutture organizzative e per l'adempimento dei compiti istituzionali. Ciò sollecita interventi pubblici per il trasferimento delle tecnologie informatiche nella pubblica amministrazione con un piano parallelo di formazione ed aggiornamento professionale dei pubblici dipendenti.

In alcuni settori applicativi, quello bancario ad esempio, l'Italia è stata per anni all'avanguardia e attualmente ha raggiunto una posizione di rilievo in quello dell'informatica giuridica. Una azione programmata di indirizzo e coordinamento concordata tra le parti interessate potrebbe portare a posizioni di prestigio nel quadro europeo.

#### 4) Automazione strumentazione sistemi.

Oltre al carente aggiornamento tecnologico della cultura industriale nazionale, il controllo automatico per processi industriali ha finora subito gli effetti connessi con le dimensioni, i costi e l'impegno gestionale degli elaboratori esistenti sul mercato. Con l'ingresso dei microelaboratori, si sta formando, in particolare nel settore del controllo dei processi, un nuovo modo di progettare, che tende a disseminare all'interno del processo produttivo e ad integrare con esso le funzioni di controllo e di calcolo precedentemente

svolte dal calcolatore centrale. Si va quindi verso la distribuzione di risorse informatiche all'interno dei processi industriali.

Altri aspetti già affermati dell'automazione industriale, quali la progettazione con l'aiuto del calcolatore e l'impiego di *robots* nel processo produttivo completo, insieme con gli impegni gestionali dei calcolatori, il quadro delle più importanti applicazioni dell'informatica per elevare il livello tecnologico dell'industria ed il suo grado di competitività sul mercato mondiale. Nei paesi industriali gli investimenti sulla robotica sono notevoli. Studi molto avanzati sono in corso negli USA, Giappone e in alcuni paesi dell'Est europeo: URSS, Bulgaria e Ungheria.

La robotica evidentemente consente aumenti di produttività e migliora la qualità del lavoro: la sua introduzione va attentamente programmata, anche per i contraccolpi, almeno nel periodo transitorio, sull'occupazione.

A fronte di una possibile diminuzione di unità lavorative impiegate in produzioni in cui venga raggiunto un grado notevole di automazione, va ricordato che quello della strumentazione e automazione industriale è un settore nel quale vi è un amplissimo spazio per imprese di piccole e medie dimensioni e che l'entrata nel settore è stata storicamente elevata negli anni passati. Il saper mantenere ed incoraggiare tale tendenza deve costituire un preciso impegno. È quindi opportuno sostenere lo sviluppo di imprese di piccole e medie dimensioni altamente specializzate con un'articolata cooperazione tra varie aziende per la produzione di linee di prodotti (dai componenti critici agli accessori); promuovere studi di fattibilità per la gestione di progetti orizzontali (controllo del traffico aereo, sistemi sanitari, sicurezza ambientale) e consorzi tra piccole imprese per la realizzazione di grandi sistemi.

#### 5) Elettronica civile.

Il settore dell'elettronica civile è molto sensibile all'andamento generale dell'eco-



nomia ed è quindi soggetto intrinsecamente ad uno sviluppo discontinuo.

Per aiutare tale settore, che è gravato da un pesante *deficit* commerciale, occorre favorire il processo di ristrutturazione dell'offerta al fine di adeguarla agli sviluppi della domanda e dei nuovi prodotti e favorire l'utilizzo di componenti prodotti su basi nazionali. Tale ristrutturazione deve avvenire tenendo presenti le economie di scala e l'estensione della gamma produttiva rappresentata dalle maggiori multinazionali che operano nel settore. Va anche affrontato il problema delle imprese a partecipazione statale e di quelle straniere. Per quanto riguarda queste ultime occorre chiedere che concorrano allo sforzo richiesto anche con investimenti produttivi e non si limitino a processi di montaggio in Italia ma vengano gradualmente incoraggiate ad una presenza tecnologicamente più avanzata nel nostro paese. Ulteriori azioni sono l'appoggio e promozione della ricerca applicata per lo sviluppo e l'applicazione di nuove tecniche di ricezione video e radio e la difesa della produzione italiana dalla concorrenza impropria esercitata dalle importazioni clandestine. Ciò si può ottenere sia con la costituzione di dogane specializzate per l'introduzione in Italia di apparecchiature elettroniche civili, sia applicando severamente le norme italiane e CEE sull'origine dei prodotti, oggi disattese.

## LE IMPRESE

### 1) Partecipazioni statali.

Le partecipazioni statali occupano un posto di primo piano nell'ambito dell'elettronica italiana. Vi è innanzitutto una rilevante e positiva presenza di varie aziende a partecipazione statale nell'elettronica professionale ed industriale. In questo quadro va inserita la recente costituzione del Comitato tecnico consultivo per l'elettronica formato dall'IRI per verificare il

proprio piano elettronico '70-'80 e fornire gli elementi necessari per formulare una nuova strategia a medio e lungo termine.

Esistono nel settore punti singolari quali quello della STET che controlla larga parte della domanda nel settore delle telecomunicazioni, controlla la maggiore azienda che produce beni strumentali per le telecomunicazioni, nonché l'unica azienda a capitale italiano attiva nei componenti a semiconduttore ed alcune aziende che operano nell'elettronica militare, professionale e nell'informatica. Per molti versi quindi la STET rappresenta un passaggio obbligato per scelte italiane nel settore elettronico.

La ristrutturazione della STET e il ricupero dell'imprenditorialità e dell'efficienza da parte delle società manifatturiere del gruppo costituiscono aspetti essenziali del problema più generale del riassetto delle partecipazioni statali.

Taluno sembra ritenere opportuno, in conseguenza di questa situazione, pervenire ad una netta separazione tra aziende di servizio ed aziende manifatturiere della STET anche a seguito di considerazioni più generali sull'assetto delle aziende a partecipazione statale e su un conseguente maggior coordinamento tra le aziende di gestione dei servizi (STET) e gli enti statali che gestiscono (Ministero delle poste, ASST) gli altri servizi.

Da parte di altri si sottolinea invece che proprio la copresenza di responsabilità di esercizio e di manifattura potrebbe, alla stregua di quanto già avvenuto per la *Bell Telephone*, *Western Electric*, oppure per la GTE, facilitare una più positiva evoluzione manifatturiera e tecnologica dell'industria nazionale. Vi è una vasta convergenza, tuttavia, sull'esigenza di una maggior trasparenza dei programmi e delle linee strategiche della STET, da una parte, e sull'esigenza di una effettiva chiarezza dei bilanci delle varie società controllate dalla capogruppo, dall'altra.

Appare anche necessaria una maggiore autonomia imprenditoriale e decisionale delle società manifatturiere, spesso sacrificate dall'ottica prevalentemente finanziaria o di breve periodo della capogruppo.

In particolare si segnalano alcuni problemi specifici che riguardano in modo preoccupante la SIT-Siemens. Essa è in bilico fra un presente che la lega esclusivamente al mercato interno, per giunta con un rilevante grado di perdurante dipendenza tecnologica ed un futuro di quasi radicale autonomia tecnologica, per altro non garantita né sul fronte commerciale, né su quello industriale, né su quello finanziario.

Nell'ambito del programma di settore, uno degli aspetti essenziali che andrà visto concerne proprio le modalità con le quali, vuoi attraverso una reale affermazione sul piano produttivo, vuoi attraverso alcune alleanze con altre imprese, la SIT-Siemens saprà affermare una reale *leadership* sul fronte dell'offerta nel settore delle telecomunicazioni.

Per quanto riguarda la GEPI, è bene riaffermare che la permanenza delle imprese in questo ente deve essere vista come una soluzione di transito e non di parcheggio parassitario. La GEPI deve essere impegnata a un risanamento di tali aziende per un loro rapido passaggio sul mercato, nella maniera che, caso per caso, sarà giudicata la più idonea e produttiva.

## 2) Imprese multinazionali.

L'indagine conoscitiva ha evidenziato che non vi è un solo sottosettore della elettronica in cui sia oggi possibile registrare una situazione media di imprenditorialità italiana alla pari con quelle di paesi più avanzati. Anche nell'elettronica civile, in teoria settore con minori difficoltà tecnologiche, predominano sul mercato italiano imprese commerciali e consociate di multinazionali.

Nei componenti, aziende come ITT, Philips, Siemens e molte altre ancora controllano largamente il nostro mercato; nell'informatica abbiamo l'unico caso di una vera multinazionale a base italiana, l'Olivetti, attestata sulla piccola informatica e l'automazione d'ufficio; la diversissima si-

tuazione esistente in materia di automazione e strumentazione lascia trasparire una presenza preponderante di operatori stranieri sul nostro mercato, fatta eccezione per una situazione più equilibrata là dove la strumentazione e l'automazione lavorano a ridosso dei problemi della meccanica strumentale, notevolmente sviluppata nel nostro paese.

La presenza qualitativa delle multinazionali è largamente segnata da una netta prevalenza innanzitutto commerciale ed in seconda istanza di tipo strettamente produttivo. È importante scoraggiare presenze di tipo esclusivamente commerciale e, per quanto riguarda iniziative anche produttive, è opportuno incoraggiare l'incremento del valore aggiunto in Italia anche nel caso di prodotto importato, e comunque va ricercato un maggiore equilibrio soprattutto tra spese per la ricerca e fatturato.

D'altra parte le multinazionali americane, come hanno dimostrato gli esempi dell'India e di altri paesi, non sembrano disposte a restare su un mercato in una posizione discriminata rispetto alle industrie nazionali. Non accettano inoltre partecipazioni finanziarie con perdita del controllo decisionale, ma sono disponibili e aperte nei confronti di vincoli che non comportino investimenti fissi né scelte produttive economiche non convenienti nel quadro complessivo del gruppo; ad esempio, pur di non essere escluse direttamente o indirettamente dai grandi progetti della pubblica amministrazione potrebbero accettare di allargare la propria area di competenza commerciale dipendente dalla consociata italiana. Ciò comporterebbe un aumento dell'occupazione del personale italiano e favorirebbe il prodotto della fabbrica italiana. Se si considera poi che la consociata di una multinazionale della informatica paga prezzi privilegiati per l'acquisizione di un sistema dalla casa madre, l'allargamento dell'area commerciale porta un ritorno a breve con possibilità di reinvestimento in Italia. Vincoli di questo tipo sono facilmente controllabili e sono inoltre reversibili.

In questo settore è auspicabile una politica unica nell'ambito della CEE e la direttiva di politica industriale nel settore dell'informatica in merito ai rapporti con le multinazionali non prevede protezionismo, ma solo promozione della concorrenza dell'industria europea mediante l'attuazione di programmi nazionali omogenei rispetto a quello CEE.

Occorre quindi definire un programma nazionale e iniziare una negoziazione con le multinazionali cercando la congruenza col piano nazionale di sviluppo del settore tenendo in particolare evidenza i problemi dell'occupazione, della ricerca e del Mezzogiorno.

### 3) Imprese private.

Per quanto riguarda i grandi gruppi, i loro problemi vanno visti dall'interno delle linee fissate dal piano per ciascuno dei sub-settori dell'elettronica in cui si collocano detti gruppi. D'altra parte la dimensione internazionale di queste imprese e la molteplicità dei problemi connessi sono tali che ciascuna di esse merita un'analisi separata. Per quanto riguarda le medie e piccole imprese che operano nei campi più diversi di applicazione delle tecnologie elettroniche, questo tessuto connettivo va salvaguardato, allargato ed orientato se si vuole davvero creare un *habitat* industriale in cui sviluppare una industria elettronica nazionale. Su questo tema bisogna ricordare che in alcuni comparti il ruolo di queste aziende è già notevolmente importante.

Per quanto riguarda le piccole e medie imprese, si possono dare queste indicazioni: favorire l'accorpamento di piccole imprese in quei comparti dove maggiormente si sente la necessità di mercato; individuato un ambito territoriale omogeneo, è utile promuovere la formazione di consorzi fra medie e piccole imprese, collegate con sedi universitarie: l'uso della informatica, il trasferimento di tecnologie e la formazione del personale. Infine,

per quanto riguarda le possibili scelte produttive, il sub-settore dell'automazione, strumentazione e sistemi è il più adatto alle dimensioni e alla struttura di questo tipo di imprese e uno sviluppo della competitività nazionale si rifletterebbe su quella all'estero delle società di impiantistica e di ingegnerizzazione.

Anche per quanto riguarda il mercato interno, alcuni comparti di questo sub-settore (strumentazione per laboratori per misure, bio-ingegneria, automazione e controllo di macchine e di processi, ecc.) sono particolarmente utili al processo di riconversione e ammodernamento per industrie e servizi.

### 4) Politica degli scambi.

L'industria elettronica nei vari comparti deve raggiungere la dimensione o per lo meno l'ottica internazionale: ciò vale sia per la natura stessa del settore sia per le esigenze di dimensioni del mercato in grado di sostenere economicamente lo sforzo di ricerca e sviluppo necessario per assicurare una adeguata competitività internazionale. È opportuno anche sostenere e qualificare la nostra presenza all'estero in organismi politici e tecnico-scientifici.

In particolare, è emersa l'opportunità di:

— sollecitare la creazione di reti di vendita ed assistenza tecnica all'estero dimensionalmente adeguate e riferite anche a più imprese industriali; una iniziativa che affianchi all'attività di esportazione di imprese italiane, in particolare nel settore delle telecomunicazioni, una attività di *engineering* di sistemi, di gestione e manutenzione di impianti da parte delle società di esercizio;

— creazione di dogane specializzate attraverso cui vengano obbligatoriamente introdotti tutti i prodotti, in primo luogo i componenti, in entrata in Italia come è stato realizzato in molti paesi stranieri;

— istituzione di precise normative, capitolati tecnici e *standard* di omologazione a cui dovrebbero attenersi sia le imprese italiane sia quelle estere.

#### POLITICA PER L'ESPANSIONE DELL'INDUSTRIA ELETTRONICA NEL MEZZOGIORNO

La proposta di espansione dell'industria elettronica nell'area meridionale trova conferma nelle direttrici del programma quinquennale per il Mezzogiorno, approvato dal CIPE il 31 maggio 1977 in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 1 della legge n. 183 del 1976, che lega la ripresa del processo di industrializzazione del Mezzogiorno alla possibilità di localizzazione di attività economiche oggi assenti o scarsamente presenti nell'apparato produttivo nazionale. Particolare interesse può avere lo sviluppo dell'informatica nel Mezzogiorno per accelerare all'interno dell'area la realizzazione dei seguenti obiettivi:

— graduale eliminazione della disoccupazione intellettuale;

— realizzazione e ristrutturazione dei sistemi di gestione degli enti locali, delle piccole e medie imprese e dei servizi sociali (scuola, sanità, ecc.);

— sviluppo e diffusione dell'informazione tecnica (agricoltura, banche di dati delle risorse naturali), quale strumento per lo sviluppo agricolo, industriale e per una politica efficiente di riassetto del territorio.

Parte fondamentale del sistema degli interventi del Mezzogiorno può essere la elaborazione e la realizzazione di un piano per il reclutamento e l'addestramento per la ricerca e sviluppo nel settore elettronico di giovani laureati e diplomati meridionali con il coinvolgimento di industrie del settore, enti pubblici di ricerca ed organismi internazionali e favorendo il sorgere di una imprenditoria locale.

In questo quadro vanno potenziate le strutture scolastiche ed universitarie a indirizzo tecnico e scientifico. Sarà anche

opportuno favorire lo sviluppo di società per la produzione di *software* specializzato e di sistemi speciali nell'area dell'automazione e strumentazione.

#### RICERCA E FORMAZIONE

Tra i fattori che hanno determinato un modesto sviluppo dell'industria elettronica, limitando la sua presenza sul mercato internazionale con prodotti competitivi, va ricordata l'insufficiente ricerca di base svolta da Università, CNR ed enti pubblici. In effetti fino ad ora l'apporto dell'operatore pubblico è risultato modesto, soprattutto carente dal punto di vista del coordinamento e della finalizzazione della ricerca stessa agli obiettivi e alle esigenze dell'industria. Si compiono ricerche in molte sedi, si verificano duplicazioni, i finanziamenti, polverizzati, non consentono di raggiungere quelle soglie minime che rendono la ricerca produttiva, e i ricercatori trovano rifugio in ricerche teoriche. Ciò avviene in tutti i campi, ma nel settore dell'elettronica e dell'informatica, che sono ad alto tasso di innovazione tecnologica, il danno prodotto nell'economia nazionale è più rilevante. La nostra bilancia dei pagamenti per brevetti e *know-how* è in passivo ed esiste tra i ricercatori una condizione di diffusa sfiducia nella possibilità di modificare questo stato di cose. Tuttavia iniziative volte a cambiare decisamente e radicalmente la situazione troverebbero un sostegno nelle Università, negli enti pubblici e nel CNR perché chi si dedica alla ricerca ha bisogno di credere nell'utilità del proprio lavoro e si può ritenere che sarebbe pronto a partecipare a indirizzi di ricerca aderenti a scelte di politica industriale e nazionale.

Premesso che l'offerta nel settore elettronico deve essere considerata nella globalità dei due aspetti, pubblico e privato, ne consegue che la ricerca non può essere lasciata totalmente in mano ai pubblici poteri, né essere completamente in mano di industrie private, che in questo settore sono in larga parte imprese multinazionali estere. La ricerca può anzi es-

sere un elemento coagulante sotto questo aspetto in quanto essa rappresenta una necessità importante per tutti gli attori. Seguendo ciò che si sta facendo in paesi più avanzati del nostro, anche l'Italia, che fino ad ora è l'unico dei grandi paesi dell'occidente che non abbia elaborato un piano per un sostegno della ricerca nel settore elettronico, deve saper cogliere nei tempi più brevi l'occasione per recuperare il tempo perduto.

Ciò che è necessario favorire, seguendo le politiche di sostegno alla ricerca industriale che si stanno adottando negli Stati Uniti, Inghilterra e Svezia, è un coordinamento triangolare tra Università (o istituti di ricerca), pubblica amministrazione e imprese siano esse pubbliche che private. Questa tecnica prevede che ogni finanziamento pubblico a progetti di ricerca abbia anche un partecipante industriale, l'*industrial sponsor*. Il ruolo di questo *industrial sponsor*, è importante poiché le imprese, sia esse pubbliche che private possiedono una precisa conoscenza del mercato, dei problemi di commercializzazione e di barriere di entrata.

Tale tipo di politica di sostegno alle ricerche richiede uno sforzo e tempi sufficientemente lunghi, ma è l'unico criterio atto a risolvere i problemi purché venga predisposto un piano di realizzo e si compiano delle scelte « mirate », capaci di produrre azioni positive per l'apparato industriale. La possibilità di sviluppare tale politica di sostegno alla ricerca in coordinamento col mondo industriale, fornirebbe anche un'opportunità di coinvolgere in alcuni progetti le grandi imprese multinazionali operanti in Italia; e poiché nella ricerca elettronica è importante disporre di un bagaglio di *know-how* elevato per non sprecare inutili risorse nelle ricerche elementari, questo coinvolgimento potrebbe anche contribuire alla qualificazione dello sforzo di ricerca, dei laboratori pubblici, nelle Università e di tutte le strutture coinvolte in questo processo.

Questo tipo di politica di incentivazione alla ricerca potrebbe attrarre le impre-

se nel Mezzogiorno, dove il problema è stato più sentito in quanto la mancanza di un adeguato livello di strutture anche universitarie spesso scoraggia progetti di localizzazione. La formazione di tecnici ed ingegneri qualificati potrebbe poi, con gli anni, dare un contributo di imprenditorialità all'economia del Mezzogiorno.

I costi di tale politica di ricerca non sarebbero più elevati di quelli attuali, ed essa contribuirebbe a migliorare la formazione tecnologica e scientifica e a promuovere la qualificazione professionale.

Né va sottovalutato il legame che potrebbe crearsi tra gli studenti stranieri che frequentano le nostre università e le industrie italiane interessate alle ricerche, e che, una volta tornati gli studenti in patria, potrebbe contribuire ad una promozione qualificata dell'industria italiana.

Altro punto che riguarda la formazione professionale è quello relativo alle scuole private di informatica, che di solito non forniscono alcuna preparazione per una attività qualificata.

In proposito va segnalata l'esperienza maturata in Inghilterra dove è stato proposto un « codice di comportamento leale » cui possono attenersi le scuole private, ottenendo una qualificazione della *National Computer Center* (NCC).

## POLITICA COMUNITARIA

La Commissione sottolinea la necessità di una maggiore unità di intenti e di un migliore coordinamento delle iniziative al fine di rendere più incisiva la presenza italiana nelle sedi comunitarie anche per favorire la partecipazione delle imprese nazionali ai programmi adottati dalla CEE.

Nel complesso la presenza italiana deve essere finalizzata ad una maggiore integrazione nella politica comunitaria e qualificarsi attraverso iniziative capaci di rimuovere le difficoltà congiunturali che attualmente devono affrontare le imprese europee e di superare una concezione di-

fensiva della politica industriale, di semplice salvaguardia dei settori in difficoltà, per puntare, invece, con una politica di espansione, su quelli individuati come essenziali ai fini dello sviluppo della economia comunitaria.

Tale, del resto, sembra essere l'orientamento degli organi della CEE, come si può desumere dal *Rapporto su taluni aspetti strutturali dell'espansione*, presentato dalla Commissione della CEE in occasione del recente vertice di Brema.

Nel documento si sottolinea, in particolare, il ruolo trainante dell'elettronica nei confronti dell'economia intera e quindi l'urgenza di avviare, a partire dal 1980, nuovi programmi comunitari ad integrazioni di quelli nazionali.

## SCENARIO NAZIONALE ED INTERNAZIONALE

### LA SITUAZIONE INTERNAZIONALE

#### a) *Mercato internazionale e prospettive di sviluppo*

L'elettronica raggiunge oggi una dimensione che, nei paesi industrializzati come Stati Uniti, Europa occidentale e Giappone, si pone al terzo posto dopo l'industria petrolifera e quella automobilistica. Il giro d'affari nel 1976, 1977, le previsioni per il 1978 e la loro estensione al 1981 sono riportate in tabella 1.

TABELLA 1

MILIARDI DI \$ (CORRENTI 76-77, COSTANTI 1977 PER 78-81)

	USA			EUROPA OCCIDENTALE			GIAPPONE			TOTALE						
	76	77	81	76	77	81	76	77	81	76	77	81				
Componenti . . . . .	5,5	6,1	6,7	7,9	6	6,7	7,3	8*	5,6	6	6,6	8,7*	17,1	18,8	20,6	24,0
Telecomunicazioni . . . . .	3,4	3,3	3,7	5,2	4,6	5,2	5,7	8,2**	1,7	1,9	2,2	3**	10,8	11,6	12,9	18,1
Federali (solo US) . . . . .	1,1	1,2	1,3	1,7												
	4,5	4,5	5,0	6,9												
Informatica . . . . .	17,3	20,9	24,6	35,5	6,3	7	8	10*	4	4,5	5	7,6**	27,6	32,4	37,6	53
Civile . . . . .	9,4	11,0	12,3	15,7	8,1	8,7	9,2	10**	5	5,4	5,8	6,7**	22,5	25,1	27,3	32,4
Automazione . . . . .	4,3	4,9	5,7	8,2	3,4	3,6	3,9	4*	1,9	2,2	2,4	3,1**	24,1	26,1	28,9	34,3
Strumentazione sistemi Federali (solo US) . . . . .	14,5	15,4	16,9	19,0												
	18,8	20,3	22,6	27,2												
Totale . . . . .	55,5	62,8	71,2	93,2	28,4	31,2	34,1	42*	18,2	20	22	29	102	114	127	164
Crescita annua media . . . . .	13%	13%	13%	10,9%	9,8%	9,2%	8%	9,8%	9,2%	8%	9,8%	10%	11,7%	11,4%	10%	10%

Fonte: *Electronica*, 5 gennaio 1978, Salvo:  
 (\*) A.D. Little R 77 100L.  
 (\*\*) Ipotesi di lavoro FAST.

Come si vede, il mercato è già oggi superiore ai 100 miliardi di dollari e cresce con un tasso annuo del 10-11 per cento. Gli Stati Uniti sono e resteranno il paese *leader* nel settore, anche se in certi sottosettori l'Europa avrà un tasso di sviluppo più elevato di quello degli Stati Uniti ed il Giappone proseguirà la corsa intrapresa una decina di anni orsono e che lo ha portato ad una posizione qualitativa e quantitativa tale da poter essere paragonabile all'intero mercato Europeo.

Per quanto riguarda l'Europa occidentale (1) la crescita prevista nel periodo 1976-81 è compresa fra il 7 per cento e l'11 per cento annuo, con prospettive particolarmente positive per i componenti a semi-conduttore, l'informatica e le telecomunicazioni ed un tasso di sviluppo più contenuto per i settori più sensibili alle fluttuazioni della congiuntura economica come l'elettronica industriale e quella civile.

---

(1) Sono inclusi nel mercato dell'Europa occidentale i seguenti paesi: Germania occidentale, Francia, Gran Bretagna, Italia, Olanda, Svezia, Danimarca, Norvegia, Finlandia, Spagna, Svizzera, Austria.

Il maggior mercato è quello della Germania occidentale (circa 10 miliardi di dollari nel 1976), seguito dalla Francia (7,6), Gran Bretagna (5), Italia (2,4), Olanda (1,3), Svezia (1,2), Spagna (1). Questi paesi, nel loro insieme, costituiscono il 90 per cento del mercato europeo.

La presenza di imprese non europee è importante in certi settori (addirittura dominante quella delle imprese USA nei semiconduttori e nell'informatica). L'Europa è importatrice netta nella componentistica avanzata, informatica ed elettronica civile, ed è esportatrice netta nelle telecomunicazioni e nel settore degli strumenti di controllo e misura.

Le previsioni per il prossimo futuro (3-6 anni) confermano una dipendenza da fornitori non europei (USA e Giappone) per i componenti più avanzati, come circuiti integrati su larga scala (VLSI) proprio nel periodo in cui i microprocessori avranno un effetto critico nella progettazione. L'Europa sarà più forte nello sviluppo delle apparecchiature finali, dei sistemi completi e nel *software* in cui esiste anche una buona base di esperienze applicative.

La tabella 2 riporta il fatturato mondiale delle imprese che operano nel mercato europeo.



TABELLA 2

FATTURATO MONDIALE 1976 DELLE MAGGIORI IMPRESE ELETTRONICHE  
OPERANTI IN EUROPA  
(in miliardi di dollari)

	Fatturato	Area della Casamadre
I B M . . . . .	16,3	USA
General Electric . . . . .	15,7	USA
Mitsubishi . . . . .	12,5	Giappone
Philips . . . . .	12,4	Europa
Siemens . . . . .	8,8	Europa
Matsushita . . . . .	5,6	Giappone
AEG - Telefunken . . . . .	5,4	Europa
Rockwell . . . . .	5,2	USA
I T T . . . . .	4,8	USA
Hitachi . . . . .	4,7	Giappone
Xerox . . . . .	4,4	USA
C G E . . . . .	3,6	Europa
General Electric Company . . . . .	3,5	Europa
Toshiba . . . . .	3,4	Giappone
Sperry Rand . . . . .	3,3	USA
Robert Bosch . . . . .	3,3	Europa
G T E . . . . .	3	USA
R C A . . . . .	2,7	USA
Honeywell . . . . .	2,5	USA
N C R . . . . .	2,2	USA
Burroughs . . . . .	1,8	USA

## Segue TABELLA 2

	Fatturato —	Area della Casamadre —
Ericsson . . . . .	1,7	Europa
Nippon Electric . . . . .	1,6	Giappone
Texas Instruments . . . . .	1,6	USA
Thorn Electrical . . . . .	1,6	Europa
Sony . . . . .	1,5	Giappone
Thomson - CSF . . . . .	1,5	Europa
Motorola . . . . .	1,5	USA
Olivetti . . . . .	1,4	Europa
Control Data . . . . .	1,3	USA
Fujitsu . . . . .	1,3	Giappone
Hewlett - Packard . . . . .	1,2	USA
Northeprn Telecom . . . . .	1,1	USA
Digital Equipment . . . . .	1,1	USA
Grundig . . . . .	1,1	Europa

Fonte: A.D. Little.

b) *Politiche di sostegno da parte dei Governi*

Nei paesi che hanno già definito una politica di sviluppo del settore elettronico, tale politica appare caratterizzata da una prima fase di sostegno concentrato sull'offerta nazionale, ed in particolare sugli elementi di base per lo sviluppo industriale in tale settore, come la R & S e la formazione del personale.

Nella fase successiva pur intensificando l'impegno nella R & S, si adottano provvedimenti di potenziamento ed orientamento della domanda privata e soprattutto pubblica, predisponendo programmi settoriali, con la creazione di incentivi finanziari riservati esclusivamente alle iniziative industriali del settore, con l'obiettivo fondamentale di favorire la crescita di strutture industriali competitive a livello internazionale.

In alcuni paesi simili politiche sono state attuate con una certa gradualità e ponendo in essere precisi strumenti di intervento.

c) *Programmi comunitari*

Il programma quadriennale di sviluppo dell'informatica 1979-1982 - che costituisce il momento essenziale delle iniziative comunitarie - comporta due grandi campi di azione:

— *azioni concernenti l'ambiente del settore*, ovvero la standardizzazione, la trasferibilità del *software*, il coordinamento delle politiche di forniture pubbliche, e diverse azioni di portata generale volte a migliorare la conoscenza del settore e del suo ambiente;

— *azioni di sostegno comunitario*, con particolare riguardo alle applicazioni dell'informatica di interesse comunitario e all'industria del materiale e dei sistemi in due settori nei quali tale necessità è più sentita: la peri-informatica (miniordinatori, periferici, distanti, ecc.) ed i componenti elettronici destinati alle applicazioni di informatica (in special modo i circuiti integrati).

Il bilancio proposto complessivamente è di 103 milioni di unità di conto per quattro anni, diviso in due fasi.

Il comitato della ricerca scientifica e tecnica (CREST) ha ritenuto che nel quadro di tale programma tre temi di ricerca dovrebbero essere trattati con priorità: i problemi di informatica in tempo reale, i problemi della teleinformatica (reti di calcolatori e loro utilizzazione) e le tecniche di programmazione.

Altre iniziative nel settore informatica, sono quelle approvate nel luglio 1977 dal Consiglio delle Comunità europee, concernenti l'intercambiabilità del *software* e la conversione tra gli elaboratori di marche diverse, i metodi di impiego e di protezione dei dati, le nuove applicazioni nel campo dell'informatica, infine i progetti informativi sui dati *import-export* e sulla gestione delle organizzazioni del mercato agricolo e del controllo finanziario.

In un altro settore, quello della informazione e della documentazione scientifica e tecnica, merita un cenno il secondo programma di azione.

Esso tende al raggiungimento entro il 1980 di tre obiettivi principali:

1) la conversione di Euronet in una rete operativa pubblica di informazione *on-line*, che consenta:

— il superamento degli ostacoli che si frappongono alla circolazione delle informazioni;

— il miglioramento della possibilità di accesso ai servizi esistenti per esempio dando impulso ai servizi di consulenza;

— lo sviluppo, il più rapidamente possibile, di una rete pubblica su questa base;

2) lo sviluppo di un mercato comune dell'informazione scientifica e tecnica; esso deve essere tale da:

— promuovere una cooperazione tra i servizi di informazione esistenti nella Comunità;

— aiutare l'utente a sviluppare meglio i fondi documentari di ogni tipo per contribuire in tal modo alle finalità sociali ed economiche della Comunità;

3) infine, promozione della tecnologia e della metodologia per il miglioramento dei servizi d'informazione e più particolarmente di quelle di Euronet.

#### LA SITUAZIONE ITALIANA

##### a) Quadro economico complessivo

I dati fondamentali della situazione del settore elettronico italiano nell'anno 1976 sono riportati nella tabella 3.

Nel periodo fra il 1974 e il 1976 i valori in lire correnti della produzione e della domanda apparente sono cresciuti di circa il 25 per cento all'anno, l'esportazione è aumentata del 35 per cento e l'importazione del 27 per cento. Il valore globale del *deficit* della bilancia commerciale è leggermente migliorato, anche in termini monetari (231 miliardi nel 1974 e 195 miliardi nel 1976), mentre si sono verificate nel biennio notevoli variazioni all'interno dei diversi sottosettori.

In particolare, mentre la bilancia commerciale resta costantemente positiva per le telecomunicazioni, nell'informatica la situazione si è modificata portando il saldo della bilancia commerciale da una situazione passiva nel 1974 ad una attiva per 36 miliardi nel 1976, fermo restando il forte saldo negativo per la grande informatica.

Per contro il saldo della bilancia commerciale dell'elettronica civile, sempre positivo in passato e pari a + 47,8 miliardi nel 1974, è divenuto passivo di — 112 miliardi nel 1976.

Costantemente deficitaria la bilancia commerciale dei componenti, per i quali la dipendenza italiana dall'estero ha alimentato anche nel 1976 un flusso di im-

portazione pari al 70 per cento della domanda interna.

In linea generale, la consistente corrente di importazione nel settore elettronico è solo in parte costituita da produzioni che non si effettuano in Italia o per impossibilità di arrivare a dimensioni produttive economiche (data la ristrettezza della domanda interna: è il caso di alcuni componenti e strumentazioni specializzate) o perché si tratta di comparti dai quali l'industria italiana è attualmente assente per scelte o condizioni maturate in passato (è il caso dei grandi calcolatori). L'occupazione globale relativa al comparto produttivo del settore elettronico risulta leggermente aumentata nel periodo considerato.

Per un quadro più completo del peso economico del settore elettronico nel sistema produttivo italiano, occorrerebbe aggiungere al fatturato ed alla occupazione relativi alle attività produttive i dati concernenti i servizi (telecomunicazioni, centri calcolo, assistenza tecnica). Dati consuntivi per i servizi (che nel 1974 registravano una spesa da parte della utenza di 1.980 miliardi ed una occupazione di 191 mila dipendenti) non sono disponibili per il 1976: in base ad una prima valutazione, il peso economico globale del settore può essere stimato in un giro di affari di poco inferiore a 6.000 miliardi con una occupazione diretta di circa 400.000 persone

##### b) Aspetti della domanda nazionale

*Domanda pubblica.* Nel determinare la domanda aggregata per il settore elettronico la componente pubblica ha un peso considerevole, anche in termini dinamici di stimolo all'innovazione ed allo sviluppo dell'offerta nazionale.

Ad esempio nel settore delle telecomunicazioni la domanda della pubblica amministrazione ha indotto negli anni passati un notevole sviluppo sia nella costruzione di nuove apparecchiature sia nella trasformazione di strumenti e prodotti elettromeccanici in elettronici.

Negli altri sottosectori, l'assenza di strutture pubbliche centralizzate e di una qualche forma di coordinamento della domanda non ha neanche consentito di individuare i dati per la formulazione di una politica della domanda.

In particolare, l'introduzione dell'informatica nella pubblica amministrazione è avvenuta spesso più per l'azione di stimolo e promozione delle imprese costruttrici che non per esigenze di innovazioni organizzative e gestionali autonomamente generate dalla pubblica amministrazione stessa. Inoltre la mancanza di un adeguato livello professionale specifico (determinato anche dal mancato rinnovamento della burocrazia) non ha consentito, nell'acquisizione sia di *hardware* che di *software*, l'uso di adeguati metodi di contrattazione e di confronto.

*Domanda industriale.* Il peso rilevante nella struttura produttiva italiana di settori industriali a tecnologia tradizionale, unitamente ad una limitata attenzione delle imprese, soprattutto quella di piccole dimensioni, alla innovazione tecnologica, in primo luogo quella indotta dall'automazione e dall'elettronica, ha limitato il mercato dell'elettronica per le applicazioni industriali.

Il limitato livello di domanda di applicazioni elettroniche espressa dal sistema produttivo nel suo complesso è un indicatore (e contemporaneamente una delle cause) della diminuita competitività, a livello internazionale, dell'economia nazionale.

*Domanda civile.* La domanda privata di prodotti elettronici, essenzialmente del sottosectore dell'elettronica civile, non si è recentemente sviluppata quantitativamente e qualitativamente in modo adeguato come avvenuto in passato, anche in conseguenza di interventi di tipo politico, quali la ritardata introduzione della televisione a colori.

### c) *Aspetti dell'offerta nazionale*

La produzione dell'industria elettronica realizzata in Italia (oltre 3.000 miliardi nel

1976) è di tutto rilievo nel contesto economico del paese.

Nella struttura industriale elettronica in Italia operano imprese private italiane, imprese a partecipazione statale ed imprese multinazionali, queste ultime presenti con attività produttive locali in tutti i sottosectori.

In particolare, nei componenti la presenza delle multinazionali è molto variabile nelle diverse classi di prodotti (totale nei cinescopi a colori, 30 per cento circa nei componenti attivi, praticamente nulla nei circuiti a strato e stampati).

Nelle telecomunicazioni, la produzione delle multinazionali operanti in Italia copre il 30 per cento circa del mercato totale ed il 50 per cento di quello degli apparati elettronici.

Nell'informatica, la produzione delle multinazionali è pari al 75 per cento del totale della produzione effettuata in Italia, con peso molto diverso nelle diverse classi di prodotti: totale nei sistemi di elaborazione grandi e medi, pari al 40 per cento circa nei sistemi distribuiti e nei terminali. Nell'automazione, strumentazione e sistemi e nell'elettronica civile, a fronte di una elevata frammentazione delle aziende italiane fa riscontro una importante ed attiva presenza di poche imprese multinazionali. Questa situazione di rilevante presenza di investimenti produttivi esteri, è determinata sia dalla caratteristica tipicamente internazionale della produzione elettronica, sia dalla involuzione del sistema industriale italiano che, cresciuto negli anni 50 sulla base dei settori tradizionali e/o a tecnologia matura (meccanico, petrolchimico, siderurgico, tessile, ecc.), è rimasto ancorato a tale orientamento anche negli anni sessanta, così da lasciare ampio spazio alla penetrazione di prodotti ed attività industriali straniere in settori tecnologicamente innovativi quali l'elettronica. L'offerta nazionale presenta caratteristiche fortemente dipendenti dai seguenti fattori:

— l'ingresso delle multinazionali risulta eccessivamente garantito dalla estensione ad esse dei benefici ed incentivi che

la politica industriale italiana destina al perseguimento dell'obiettivo del pieno impiego, senza che a ciò corrispondano adeguati controlli;

— la carenza di iniziative imprenditoriali nazionali;

— la rigidità del mercato del lavoro, che ritarda quegli adattamenti imposti dalla dinamica strutturale del settore e dalla concorrenza dei prodotti stranieri;

— il non efficace utilizzo della domanda pubblica per la determinazione di una politica di sviluppo dell'industria nazionale e per il condizionamento dell'azione delle multinazionali.

d) *Aspetti della R&S nazionale.*

*La ricerca pubblica.* Una delle cause dello scarso sviluppo dell'industria elettronica italiana va individuata nella insufficiente ricerca di base svolta nel campo

elettronico da Università, CNR ed altri enti pubblici di ricerca.

Il CNR, ad esempio, destina alla ricerca in elettronica poco più del 3 per cento del totale finanziamento ai propri organi di ricerca ed agli istituti universitari, e meno del 5 per cento delle risorse destinate ai progetti finalizzati.

In totale negli enti pubblici di ricerca per il settore elettronico sono impegnati circa mille addetti, contro i 12 mila dei laboratori di ricerca industriale dello stesso settore: per di più, se si vanno ad esaminare le attività di ricerca degli enti pubblici, ci si trova di fronte ad una estesa frammentazione di progetti e di linee di ricerca per di più scarsamente collegati con la realtà produttiva nazionale e le sue esigenze di sviluppo.

*La ricerca industriale.* Il numero degli addetti e le spese sostenute nel 1975 per la ricerca industriale sono riportate nella seguente tabella:

	Addetti	Spese miliardi di lire	Spese R & S fatturato per cento
Componenti . . . . .	986	13,3	
Telecomunicazioni . . . . .	4.717	59,4	
Informatica . . . . .	2.730	33,7	
Automazione, strumentazione e sistemi .	3.533	44,5	
Totale . . . . .	11.966	150,9	

Fonte: FAST.

La spesa per R&S è praticamente a totale carico delle imprese in quanto il sostegno pubblico si è manifestato soltanto attraverso la concessione di finanziamenti agevolati del Fondo IMI per la ricerca applicata (Legge 25 ottobre 1968 n. 1089 e successive integrazioni e legge 7 giugno 1975 n. 227).

L'apporto, valutabile nel 10 per cento della spesa globale sostenuta dall'industria, costituisce l'unica esperienza di rilievo da cui trarre elementi per valutare quale è stata la reazione dell'industria elettronica italiana al sostegno pubblico nel campo della ricerca.

Il consuntivo degli interventi del Fondo per la ricerca applicata fornisce il seguente quadro:

— il settore elettronico è al primo posto nella graduatoria degli interventi richiesti sia come numero (24,1 per cento), sia come costo (33,6 per cento del totale dei progetti presentati), seguito nella graduatoria dei costi dal settore chimico e petrolchimico (13,9 per cento), meccanico (12,5 per cento) e farmaceutico (10,8 per cento);

— il settore elettronico è anche al primo posto della graduatoria degli interventi concessi con approvazione del CIPE (32,1 per cento del deliberato totale);

— nell'ambito del settore, il 52 per cento dei progetti proviene da 24 grandi imprese, con un costo medio di 3,2 miliardi per progetto; il residuo 48 per cento proviene da 39 imprese medio-piccole con un costo medio per progetto di 0,5 miliardi;

— sempre nell'ambito del settore appartengono all'area del Mezzogiorno il 30 per cento delle aziende che hanno chiesto interventi, il 28 per cento dei progetti presentati ed il 19,6 per cento dei relativi costi; la percentuale di interventi concessi saturerà tra breve la quota di ricerca a favore del Mezzogiorno (Leggi 6 ottobre 1971 n. 853 e 14 ottobre 1974 n. 652);

— dei 117 progetti di ricerca approvati per il settore, 68 risultano tecnicamente conclusi e di questi 54 con esito positivo.

Da questi e dagli altri dati forniti dall'IMI (\*) e tenendo anche conto del fatturato dei settori considerati (elettronico, chimico e petrolchimico, meccanico) si ha una conferma indiretta della elevata incidenza dei costi di R&S sul fatturato per l'industria elettronica.

#### e) Quadro finanziario.

Non esiste una analisi completa delle fonti di finanziamento degli investimenti nell'elettronica in Italia. Né è prevedibile che tale dato divenga disponibile in maniera completa, anche a causa dei finanziamenti interni tra consociate di imprese multinazionali.

L'analisi effettuata dalla Banca d'Italia sulle fonti di finanziamento e sugli investimenti come appare dai dati delle tabelle 4 e 5, porta a concludere che:

— la quota di credito al settore elettronico rispetto al totale dell'industria manifatturiera è risultata negli anni più recenti più bassa rispetto al peso rivestito nel comparto manifatturiero dagli investimenti nell'elettronica (meno del 3 per cento a fronte del 6 per cento di investimenti);

— la proporzione tra credito ordinario e credito a medio e lungo termine degli istituti di credito speciale non si discosta sostanzialmente da quella del totale delle industrie manifatturiere (all'incirca due terzi ed un terzo);

— la quota di finanziamenti assorbita dalle imprese pubbliche è notevolmente superiore a quella riscontrata per le stesse imprese nell'intero comparto manifatturiero;

(\*) FAST-IMI: « Esperienze e prospettive del Fondo per la Ricerca Applicata, Dic. 1977 ».

— per le imprese pubbliche è preponderante il finanziamento a medio e lungo termine, mentre le imprese private hanno un indebitamento verso le banche più che triplo rispetto a quello verso gli istituti speciali.

Gli andamenti descritti si ricollegano per la stessa natura dell'attività alla maggiore presenza delle imprese pubbliche nel settore e forse anche agli indirizzi perseguiti nella gestione degli incentivi pubblici.

In particolare, a fine giugno 1977 la consistenza dei finanziamenti a favore dell'elettronica, pari a circa 1.200 miliardi, riguardava le imprese pubbliche e private rispettivamente per il 34 per cento ed il 66 per cento (20 per cento e 80 per cento per il totale dell'industria manifatturiera); circa i due terzi dell'esposizione concerneva debiti nei confronti delle aziende di credito ordinario. A tale proposito sarebbe opportuno che, attraverso le informazioni delle aziende di credito, la Banca d'Italia disponesse di aggregati per settore.



TABELLA 3

## DATI ECONOMICI PER IL SETTORE ELETTRONICO ITALIANO NEL 1976

	Produzione	Export	Import	Domanda apparente	Occupazione (in migliaia)
<b>Telecomunicazioni:</b>					
Apparati, compresa installazione . . . . .	800	91	61	770	
	140	14	6	132	
	940	105	67	902	80
<b>Informatica:</b>					
Apparati . . . . .	740	475	439	704	46
Software e attività collegate (*) . . . . .	170			170	5
	910			874	51
<b>Automazione, strumentazione e sistemi:</b>					
Elettronica professionale	396	222	119	293	18
Automazione e controllo processi . . . . .	246	45	144	345	13,7
Elettronica medicale . . . . .	75	35	60	100	3,5
Strumentazione di laboratorio (*) . . . . .	30	7	28	51	1,6
	747	309	351	789	36,8
Elettronica civile . . . . .	400	175	287	512	28 *
Totale apparati . . . . .	2.997	1.064	1.144	3.077	195,8
Componenti . . . . .	330	210	325	445	21,5
Totale . . . . .	3.327	1.274	1.469	3.522	217,3

Fonte: ANIE ad eccezione di (\*) FAST.

TABELLA 4

INDEBITAMENTO DELL'ELETTRONICA NEI CONFRONTI DEL SISTEMA CREDITIZIO  
(miliardi di lire)

	CONSISTENZE AL 30 GIUGNO 1977				VARIAZIONI							
	Elettronica		Manifatturiere		1976				1° semestre 1977			
	assolute	%	assolute	%	Elettronica assolute	%	Manifatturiere assolute	%	Elettronica assolute	%	Manifatturiere assolute	%
<i>Aziende di credito</i> . . . .	773	64,6	32.932	67,4	144	26,9	5.507	22,4	94	13,8	2.905	9,7
Imprese pubbliche . . . .	170	14,2	5.773	11,8	41	34,7	1.161	27,0	11	6,9	312	5,7
Imprese private . . . .	603	50,4	27.159	55,6	103	24,7	4.346	21,5	83	13,8	2.593	10,6
<i>Istituti di credito speciale</i> . . . .	423	35,4	15.961	32,6	46	13,3	1.985	15,3	30	7,3	988	6,6
Imprese pubbliche . . . .	242	20,2	4.188	8,6	21	10,2	120	3,0	15	6,6	51	1,2
Imprese private . . . .	181	15,2	11.773	24,0	25	17,7	1.865	20,0	15	9,0	937	8,6
<i>Totale sistema</i> . . . .	1.196	100,0	48.893	100,0	190	21,5	7.492	20,0	124	11,6	3.893	8,7
Imprese pubbliche . . . .	412	34,4	9.961	20,4	62	19,1	1.281	15,4	26	6,7	363	3,0
Imprese private . . . .	784	65,6	38.932	79,6	128	22,9	6.211	21,3	98	14,3	3.530	10,0

Fonte: Centrale dei rischi.

TABELLA 5

**INVESTIMENTI NELL'ELETTRONICA**  
(composizioni percentuali)

A N N I	Investimenti elettronica	Investimenti elettronica
	Investimenti meccanica	Investimenti manifatturiere
1974 . . . . .	40,2	6,5
1975 . . . . .	43,0	5,5
1976 . . . . .	31,2	5,3

Fonte: Elaborazione Banca d'Italia su dati da:  
Indagine Confindustria « Le prospettive dell'industria italiana » voll. 37, 38 e 39.

**CARATTERISTICHE SPECIFICHE  
DEI SOTTOSETTORI**

a) *Componenti.*

a1. *Situazione e previsioni del mercato internazionale.*

I componenti elettronici possono essere definiti come le più piccole unità complete contenute nelle apparecchiature elettroniche.

Lo sviluppo di nuovi componenti ha un valore industriale strategico che trascende di gran lunga i limiti di una valutazione economica statica: il componente ormai determina in larga misura le caratteristiche dei prodotti e dei sistemi negli altri sotto settori dell'elettronica.

Il comparto dei componenti è quello che offre i più alti livelli di dinamica innovativa.

La situazione internazionale di mercato dei componenti elettronici relativa all'anno 1975 è sintetizzata nella tabella 6, che evidenzia la sfavorevole posizione della Italia nel contesto delle produzioni mondiale ed europea.

Da queste cifre risulta evidente l'alto grado di penetrazione della produzione USA in Europa, dove copre praticamente tutta l'eccedenza della domanda rispetto alla produzione locale. Si prevede che il *deficit* commerciale in Europa aumenti nel tempo (da 200 milioni di dollari nel 1974 a 740 milioni di dollari nel 1980 per il solo settore dei circuiti integrati).

Molteplici sono le ragioni della debolezza dell'industria europea nel settore dei componenti più avanzati e in particolare in quello dei circuiti integrati. Le principali sono:

— in primo luogo, un mercato troppo frammentario e meno pronto del mercato

USA ad accogliere componenti nuovi ad alto livello tecnologico;

— in secondo luogo, l'insufficienza degli sforzi finanziari ed organizzativi nella ricerca e sviluppo.

Per quanto riguarda i componenti avanzati, accanto a grandi imprese multinazionali, va segnalata l'esistenza negli Stati Uniti di numerose imprese di piccole dimensioni, dotate di spiccata imprenditorialità, elevate capacità innovative ed in grado di introdurre sul mercato con notevole anticipo prodotti di alto contenuto tecnologico e a prezzi altamente remunerativi. Tali imprese chiamate *science oriented* sono tuttavia soggette ad una elevata mortalità.

Per contrastare il predominio USA sono state avviate alcune interessanti iniziative, fra le quali è emblematico il programma di sviluppo, denominato VLSI (*Very Large Scale Integration*) coordinato dal governo giapponese con lo scopo di attaccare la stessa IBM nel mercato dei calcolatori. L'obiettivo è lo sviluppo in 4 anni, dal 1976 al 1979, di una tecnologia per circuiti integrati su larghissima scala, che consenta di produrre un calcolatore avente un rapporto costo-prestazioni 10-20 volte migliore dell'IBM 370. L'investimento totale previsto è di 250 milioni di dollari, di cui 150 da parte di imprese private e 100 da parte dello Stato.

Al programma partecipano le cinque prime imprese giapponesi di semiconduttori e di calcolatori, con un totale di oltre 600 ricercatori.

In assenza di una coesione politica e malgrado alcuni tentativi di razionalizzare a livello internazionale la produzione delle industrie di componenti, alcuni governi europei (Germania federale, Francia, Inghilterra) hanno predisposto, ciascuno separatamente, piani di intervento per favorire o proteggere lo sviluppo delle industrie nazionali.

Il piano più significativo sembra quello della Repubblica federale di Germania, che nel periodo 1975-1978 prevede uno

stanziamento di 73,3 miliardi di lire così suddiviso nelle varie aree:

circuiti integrati . . . . .	23,0
componenti optoelettronici . . . . .	17,8
materiale di base per i componenti	9,6
processi di fabbricazione per semiconduttori . . . . .	7,7
sviluppo di base e nuovi componenti	15,2

Risulta chiaro che nella Repubblica federale di Germania si è deciso di dare un forte impulso a quei componenti che si prevede abbiano vasta applicazione in futuro.

#### a2. *Situazione, previsione e problemi nazionali*

L'Italia dispone di una industria componentistica, che è meno della metà di quella francese ed un quinto di quella tedesca; tale situazione ha delle pesanti implicazioni sul tessuto produttivo, se si tiene presente il crescente processo di introduzione dell'elettronica in importanti settori dell'economia nazionale.

Per quanto riguarda le dimensioni delle imprese di componenti in Italia, si nota un addensamento verso le grandi dimensioni (15 imprese, poco più di un quinto, occupano più di 500 addetti, con una occupazione complessiva che supera il 73 per cento del totale), e verso le piccole dimensioni (49 imprese occupano meno di 50 addetti).

La debolezza della fascia di dimensioni intermedie, deriva in parte dalla mancanza di fondi per la R & S (generalmente disponibili soltanto per le grandi imprese), ed in parte dalla impossibilità di raggiungere « masse critiche di produzione », essendo buona parte della domanda nazionale dei componenti espressa dal mercato civile, che è un mercato di grandi dimensioni.

Diversa è la situazione delle imprese di piccole dimensioni che trovano più fa-

cilmente la possibilità di inserirsi in piccoli settori di mercato lasciati scoperti.

Il numero totale di addetti nel 1976 all'industria componentistica è di 21.500 unità.

Il 37 per cento circa della manodopera totale lavora in 20 imprese a capitale straniero, con una punta del 53 per cento nel settore dei componenti attivi (come semiconduttori e cinescopi a colori) che richiedono elevati investimenti e tecnologie sofisticate. Nel settore dei componenti passivi invece la partecipazione straniera fino a qualche tempo fa prevalente, si è ridotta a un quarto del totale a causa di un recente processo di abbandono da parte del capitale estero di due importanti imprese di condensatori: la Ducati e la Mial.

Per quanto riguarda le imprese a capitale italiano, la presenza delle partecipazioni statali è limitata come numero di unità (solo 3), ma assai rilevante dal punto di vista occupazionale. La STET, infatti, detiene la maggioranza del capitale della SGS-Ates, che è l'impresa maggiore del settore componentistico nazionale, e che da sola occupa il 16 per cento della manodopera.

La produzione nazionale netta di componenti elettronici nel 1976 è risultata di 330 miliardi di lire. L'importazione nello stesso anno è stata di circa 325 miliardi, mentre l'esportazione è stata di 210 miliardi, con un *deficit* quindi di 115 miliardi. Le voci più pesanti per quanto riguarda la bilancia dei pagamenti nel 1976 sono state:

	Prod.	Importaz.	Esportaz.	Saldo
Cinescopi a colori . . . . .	70	50,7	69,4	+ 18,7
Semiconduttori . . . . .	81,9	110,7	54,8	— 55,9
Componenti passivi . . . . .	118,6	60	34,9	— 25,1
Avvolti TV . . . . .	24	20	9	— 11,0

Un dato preoccupante è che il *deficit* è cresciuto fortemente nell'ultimo quinquennio, dai 23 miliardi del 1971 ai 115 miliardi del 1976.

Un altro aspetto preoccupante è che due terzi circa delle importazioni vengono effettuati da imprese che non hanno impianti di produzione in Italia.

Va ricordato ancora una volta che lo sviluppo di alcuni comparti della componentistica, come quello dei circuiti integrati su larga scala, è condizione determinante per la crescita di interi settori dell'elettronica.

D'altra parte, l'incapacità attuale della industria nazionale di assicurare in pro-

spettiva la disponibilità tempestiva ed esclusiva di prodotti innovativi e strategici crea una pericolosa dipendenza economica di tutto il settore produttivo.

La grande industria nazionale dovrebbe garantire la produzione di componenti « strategici », la cui importanza non si misura tanto in termini di mercato immediato, quanto dagli effetti che la loro mancanza nell'offerta nazionale può produrre su alcuni settori come l'energetica, le telecomunicazioni via satellite, le applicazioni militari.

Prodotti di questo tipo comportano generalmente tecnologie particolarmente avanzate e bassi volumi di produzione. La

loro produzione implica un costo di ricerca rilevante, per cui occorre un committente (nel caso specifico non può che essere lo Stato), capace di prevedere per tali prodotti finanziamenti a fondo perduto in vista dei benefici che derivano da:

- sicurezza di una fornitura continua;
- estensione dell'alto contenuto del *know-how* tecnologico a nuove linee di prodotto e ad altre numerose applicazioni;
- riduzione dell'importazione di prodotti ad altissimo valore aggiunto.

I numerosi segmenti di mercato che per la loro diversificazione e le loro ridotte dimensioni non interessano le imprese di grandi dimensioni e costituiscono tuttavia una percentuale consistente del totale, interessano invece le imprese di piccole dimensioni soprattutto per quei prodotti che non richiedono ingenti sforzi di ricerca e sviluppo.

#### b) Telecomunicazioni.

##### b1. Situazione e previsioni del mercato internazionale.

In tutti i paesi del mondo il mercato delle telecomunicazioni è in pratica determinato dal fabbisogno degli enti gestori delle reti di servizio pubblico, che sono usualmente amministrazioni o aziende di Stato oppure imprese concessionarie private, operanti di norma sotto il controllo della autorità pubblica.

La complessità dei sistemi e degli apparati di telecomunicazioni, la continua evoluzione delle tecnologie e quindi le elevate spese di R&S richieste, hanno portato al sorgere di imprese di grandi e medie dimensioni.

L'importanza dei servizi fondamentali (telefonia, telegrafia, trasmissione dati) per la vita economica e sociale di una nazione ha spinto tutti i paesi industrializzati a stimolare la crescita di una industria nazionale, capace di sopperire al fabbisogno interno.

Le imprese di questi paesi, forti di una solida posizione sul mercato nazionale, risultano poi particolarmente attive nel campo internazionale, soprattutto verso i mercati dei paesi in via di sviluppo, spesso con la creazione in luogo di filiali produttive. Di conseguenza l'interscambio a livello internazionale è modesto rispetto alla domanda e l'esportazione presenta alcune difficoltà.

Le previsioni di sviluppo quantitativo del mercato delle telecomunicazioni si identificano praticamente con le previsioni di sviluppo dell'utenza ed in particolare di quella relativa al servizio telefonico.

Ad esempio, per l'Europa occidentale si prevede che la consistenza telefonica passi da 70 a 200 milioni di apparecchi in servizio nel quindicennio 1970-85, con un incremento annuo uguale a quello del quindicennio precedente. Per il successivo quindicennio 1985-2000, pur con tutte le riserve sull'attendibilità di una previsione a così lunga scadenza, alcuni esperti internazionali indicano per l'Europa un ulteriore raddoppio della consistenza telefonica.

Anche la domanda per il servizio *telex* è crescente.

Il servizio di maggiore espansione è quello della trasmissione dati, legato particolarmente alla teleinformatica; da uno studio effettuato per 17 paesi europei (EEC + EFTA)\* il numero di terminali in servizio dovrebbe aumentare, per l'Europa, di 10 volte ed il traffico di 12,5, nel periodo 1972-1985.

Connesso con la teleinformatica è lo sviluppo dei satelliti per la trasmissione di dati, il quale potrà anche determinare profonde modificazioni delle strutture industriali e delle posizioni di predominio sui mercati internazionali.

Si prevede che il mercato delle telecomunicazioni si espanda anche da un punto di vista qualitativo per la richiesta di nuove prestazioni ai servizi telefonici

---

\* Studio Eurodata, commissionato dalle Amministrazioni PT, attualmente in corso di revisione.

e *telex* di base e per la domanda di nuovi servizi già identificati ed in corso di studio in sede internazionale, quali la trasmissione di dati a media ed alta velocità su rete commutata, il radioavviso e la radio conversazione per mezzi mobili terrestri, la ricezione di informazioni a domicilio da banche dati di pubblica utilità, la posta elettronica, la CATV generalizzata con traffico bidirezionale.

### b2. Situazioni, previsioni e problemi nazionali.

Il sottosettore delle telecomunicazioni presenta in Italia le seguenti caratteristiche:

— assoluta preminenza delle reti di telecomunicazioni destinate al servizio pubblico;

— numero limitato di grandi clienti (amministrazione delle poste e telecomunicazioni, concessionarie);

— una sensibile presenza delle imprese multinazionali, il cui fatturato in Italia è valutabile attorno al 30 per cento del fatturato totale del settore (apparati, cavi, installazioni);

— saldo della bilancia commerciale positivo, sia pur con interscambio molto ridotto.

Per quanto riguarda i servizi più importanti, la situazione italiana è in sintesi la seguente:

— *servizio telefoni*: la consistenza degli apparecchi in servizio pone l'Italia al 16° posto nel mondo come densità telefonica.

Il nostro paese, pur compreso fra i 10 paesi del mondo a servizio completamente automatico e pur avendo attuato la teleselezione di utente estesa a tutto il territorio nazionale, non dispone di uno *standard* della qualità del servizio, che è già esistente in altri paesi.

— *servizio telex*: l'Italia si trova al 24° posto nel mondo come densità di utenti;

— *servizio trasmissioni dati*: l'Italia come numero di terminali dati in servizio si trova allo stesso livello della Repubblica federale di Germania e della Francia, tutte precedute dalla Gran Bretagna.

In Italia le previsioni di sviluppo degli impianti, e quindi della domanda, dovrebbero:

— corrispondere alle previsioni europee per quanto riguarda la telefonia;

— essere al di sopra della media europea per il *telex*, data l'attuale carenza;

— trovarsi allineate per la trasmissione dati alla media dei 17 paesi europei che hanno eseguito lo studio Eurodata, come risulta dallo studio stesso.

Il livello tecnico dei prodotti italiani è sostenuto dall'esistenza di centri di ricerca con effettive capacità di progettazione originale anche di prodotti sofisticati, cosicché sia per l'attività di questi centri sia per effetto degli accordi tecnici la qualità dei prodotti, le tecniche e le tecnologie adottate sono a buon livello sul piano internazionale, e in qualche caso all'avanguardia.

Attualmente l'industria nazionale, su indicazione degli enti gestori, è fortemente impegnata nello sviluppo e nella realizzazione dei sistemi e degli apparati necessari per attuare una rete integrata nelle tecniche dei servizi. Tale realizzazione comporta profonde trasformazioni sia nella tecnica della trasmissione sia in quella della commutazione.

### b3. Il ruolo degli enti esercenti di servizi pubblici.

In Italia le forniture di impianti risultano in media così suddivise per clienti: SIP 78 per cento, Amministrazione delle poste e telecomunicazioni 14,5 per cento, altri clienti pubblici 2 per cento, privati 5,5 per cento.

Gli enti gestori dei servizi pubblici, oltre che determinare praticamente tutta la domanda di impianti di telecomunicazioni,

contribuiscono a definire gli orientamenti e le scelte sulle tecniche da impiegare a breve e a media scadenza per la realizzazione delle reti.

Le scelte riguardano in particolare le caratteristiche tecniche dei nuovi sistemi e le modalità della loro introduzione in rete, la normalizzazione degli impianti di trasmissione e commutazione. Tutte queste scelte hanno profondi riflessi economici ed occupazionali, oltre che tecnici, sulla industria e possono influenzare favorevolmente o negativamente le possibilità di esportazione.

Da esse dipendono infine i programmi di R & S per apparati che le imprese industriali devono predisporre con adeguato anticipo.

### c) Informatica.

#### c1. Situazione e previsioni del mercato internazionale.

Nel sottosettore dell'informatica si includono tutte le imprese che producono e/o commercializzano sia beni strumentali (*hardware*) e programmi necessari per il loro funzionamento (*software*), sia i servizi connessi con il trattamento automatico dell'informazioni.

Il mercato dell'informatica nei paesi dell'OECD è valutabile nell'ordine di 24.000 miliardi di lire (1976), con un incremento annuo nell'ultimo decennio compreso fra il 15 per cento e il 20 per cento a seconda dei paesi e dei suoi sottosettori. In conseguenza di questo sviluppo l'incidenza delle attività dell'informatica nella composizione del prodotto nazionale lordo è passata da un livello praticamente nullo negli anni cinquanta all'1,8 per cento negli USA, all'1,4 per cento in Europa, all'1,1 per cento in Italia.

Nello sviluppo dell'informatica risultano particolarmente importanti questi due elementi:

— la crescente incidenza del costo del *software* sul costo totale dei sistemi informatici sia per effetto della riduzione

assoluta del costo dell'*hardware* a parità di prestazioni, sia per il concomitante incremento del livello di complessità del *software*. Tale incidenza era del 20 per cento negli anni cinquanta, oggi è del 50 per cento e negli anni ottanta raggiungerà anche l'80 per cento;

— la crescita qualitativa e quantitativa di quel settore, conosciuto come « piccola informatica » o « informatica distribuita » o « perinformatica », a seguito dell'innovazione della tecnologia microelettronica, che mette a disposizione dispositivi aventi costi ridotti ed elevate capacità di elaborazione.

Nel mondo la percentuale dell'informatica distribuita e dell'automazione d'ufficio dovrebbe passare dal 26,3 per cento nel 1973 al 61 per cento nel 1985.

Il mercato mondiale dell'informatica è caratterizzato da un notevole grado di « apertura », ossia da un elevato interscambio commerciale e dalla rilevante presenza di imprese multinazionali, principalmente USA e Giappone.

Assumendo come indicatore l'incidenza delle importazioni sul mercato nazionale, si trova che essa è per la Francia 77 per cento, per la Germania 72 per cento, per la Gran Bretagna 79 per cento, per l'Italia l'80 per cento (\*). Solo per gli USA e il Giappone, paesi fortemente esportatori, queste percentuali scendono drasticamente e sono rispettivamente per gli USA 7 per cento e per il Giappone 13,2 per cento.

Per quanto riguarda la struttura del settore, come appare anche dalla tabella 7, si trova che per i calcolatori centralizzati grandi e medi la produzione è fortemente concentrata in un limitato numero di grandi imprese multinazionali; le prime 10 di queste coprono da sole più del 90 per cento del mercato mondiale e fra queste ne troviamo 7 americane seguite da 1 italiana, 1 della Repubblica fede-

(\*) Anno 1975 - Fonte Assinform.



rale di Germania e 1 giapponese. Con la introduzione della microelettronica e con l'affermarsi della piccola informatica, si aprono opportunità anche per imprese piccole e medie, che acquistano i componenti elettronici fondamentali a prezzi sempre più bassi e possono realizzare apparecchiature complete e tecnologicamente aggiornate senza dover affrontare rilevanti spese per R & S.

L'importanza di questa evoluzione della struttura produttiva è evidenziata dalle analisi della bilancia commerciale dei paesi industrializzati, come appare dalla tabella 8. L'Italia, e ancor più il Giappone, hanno un saldo complessivo positivo, pur avendo entrambi una pesante bilancia negativa nella voce doganale «elaboratori e parti» (voci 714.2 e 714.9) che viene compensata dal saldo positivo nel campo dell'informatica piccola (e piccolissima nel caso del Giappone).

c2. *Situazione, previsioni e problemi nazionali*

In Italia le imprese produttrici sia di *hardware* che di *software*, sono circa venti (escludendo quelle che svolgono una attività puramente commerciale). Le imprese produttrici di *software* e servizi collaterali sono circa 200.

La ripartizione delle imprese per classi di addetti è la seguente:

OCCUPATI	IMPRESE
Oltre 30.000	1
fra 5.000 e 10.000	1
fra 1.000 e 5.000	1
fra 500 e 1.000	3
fra 100 e 500	8

Le rimanenti imprese, principalmente case di *software*, hanno un'occupazione inferiore alle 100 unità e talvolta anche alle 10 unità.

L'occupazione complessiva nelle imprese produttrici nel 1976 è valutabile a circa

51.000 persone. Nell'impiego dei sistemi di elaborazione presso gli utilizzatori sono inoltre occupate circa 60.000 persone.

Il valore, in fatturato, della produzione italiana in *hardware* del sottosectore, incluse anche le macchine per ufficio a tecnologia meccanica nel 1976 è stimato attorno a 740 miliardi.

Il 64 per cento del valore complessivo, pari a 475 miliardi, viene esportato. Le importazioni sono ammontate a 440 miliardi e la bilancia commerciale risulta pertanto attiva per 35 miliardi.

L'analisi delle voci che compongono questa bilancia mostra un pesante passivo per la grande informatica e un attivo per gli altri settori, in cui la nostra industria produttiva si è specializzata.

— Elaboratori, periferiche e parti . . . . .	— 143 miliardi
— piccoli sistemi . . . . .	+ 103 miliardi
— automazione d'ufficio . . . . .	+ 75 miliardi
	+ 35 miliardi

La spesa italiana complessiva nel 1976 includendo gli acquisti e i noleggi di *hardware*, servizi i costi interni degli utenti, è stata di 1.800 miliardi.

Più in particolare le spese sono state ripartite come segue:

Per acquisti di prodotti e servizi: 1.120 miliardi, di cui:

- 500 miliardi (45 per cento) per elaboratori grandi e medi;
- 210 miliardi (19 per cento) per sistemi distribuiti (minicalcolatori, sistemi gestionali, terminali);
- 240 miliardi (21 per cento) per la automazione d'ufficio (sistemi di scrittura, calcolo, ecc.);
- 170 miliardi (15 per cento) per le prestazioni delle case di *software* e di servizi.

Per i costi interni degli utenti: 670 miliardi.

Il parco a fine anno 1976 risulta, in Italia, così strutturato:

	N.	% valore	% nel 1974
Elaboratori grandi e medi . . . . .	6,750	67%	73%
Piccoli elaboratori:			
Sistemi distribuiti . . . . .	53.500	} 23%	} 19%
Terminali . . . . .	42.000		
Automazione d'ufficio e calcolatrici professionali .	710.000	10%	8%

con un incremento del valore installato del 16 per cento medio annuo nel periodo 1974-1976 (26 per cento per i sistemi distribuiti e 31 per cento per l'automazione d'ufficio).

#### Le imprese nazionali

Le imprese nazionali si sono sviluppate con notevole livello di specializzazione nell'attività di progetto, industrializzazione e penetrazione commerciale nel settore dell'informatica distribuita e dell'automazione per l'ufficio. In questo settore l'offerta nazionale soddisfa largamente (70 per cento) la domanda interna e controbilancia attraverso le esportazioni il deficit della bilancia commerciale per i sistemi grandi e medi.

Per il mantenimento ed il rafforzamento della posizione commerciale della industria nazionale è necessario aumentare le spese in ricerca e sviluppo ed avviare nuovi prodotti, di livello tecnologico decisamente superiori a quello, pur notevole, finora ottenuto.

Va notato in proposito che in Italia il rapporto fra spesa per R&S e spesa com-

pletiva nel settore dell'informatica è (1976) del 3 per cento contro il 6,5 degli Stati Uniti per lo stesso anno. Altrettanto significative sono le cifre relative all'incidenza della spesa in R&S sul fatturato per alcuni grandi gruppi internazionali; IBM 6,2 per cento, Honeywell IS 5,0 per cento, Burroughs 5,8 per cento, DEC 7,9 per cento, Olivetti 2,8 per cento. In Italia nel 1976 si sono spesi in R&S per informatica circa 50 miliardi di lire di cui l'80 per cento presso i laboratori delle imprese, incluse le imprese multinazionali.

Per quanto riguarda le imprese multinazionali, la loro presenza a livello commerciale in Italia è usualmente estesa a tutta la gamma dei loro prodotti: per quanto riguarda la produzione, quando esiste, si limita invece su una frazione di tale gamma (più propriamente gli elaboratori piccoli e medio-piccoli).

Tranne alcune eccezioni, la loro attività di ricerca e sviluppo è praticamente nulla, il che trova riscontro nel saldo della bilancia tecnologica (relativa alla acquisizione di brevetti, licenze, *know-how*), del settore, che nel 1975 è stato negativo per 37 miliardi di lire.

d) Automazione, strumentazione e sistemi (ASeS)

d1. Caratteri e problematiche peculiari del settore.

1. Il sottosettore AS e S comprende le attività connesse alla produzione di strumenti, apparati e sistemi elettronici per:

a) il controllo dei processi produttivi industriali, di servizi pubblici e privati;

b) gli impianti avionici, spaziali e gli impieghi militari;

c) le applicazioni bio-medicali;

d) le misure con eventuali registrazioni ed elaborazioni.

d1.2. Le caratteristiche più rilevanti dell'elettronica per l'automazione sono la grande varietà di processi industriali a cui essa si applica, ed il contributo importante — e spesso determinante — che essa offre per il miglioramento delle loro prestazioni globali in termini sia di produttività sia di affidabilità.

L'impiego dell'automazione, progettato in stretta integrazione col processo da controllare, diviene perciò elemento qualificante per i sistemi di produzione anche ai fini della loro esportazione.

La diffusione dell'automazione di processo ha rilevanti implicazioni sulla struttura industriale dei diversi settori interessati e sull'organizzazione del lavoro. Ne derivano anche rilevanti conseguenze sulla qualità e quantità dell'occupazione che in un paese ancora lontano dal pieno impiego, devono essere valutate con grande attenzione:

I) la limitatezza delle serie di produzione fa sì che l'attività di sviluppo e progettazione prevalga su quello di produzioni in senso stretto e quindi che il rapporto tra numero di laureati e diplomati e numero di operai sia particolarmente elevato;

II) la necessità di contenere il peso dei costi di sviluppo entro limiti economicamente accettabili dal mercato, con-

duce ad una struttura industriale assai articolata dal punto di vista dimensionale.

Infatti pochissime nel mondo sono le grandi aziende elettroniche che affrontano unitariamente l'intero spettro delle applicazioni dall'elettronica al controllo dei processi, dalla costruzione dei componenti alla fornitura del sistema.

III) essendo l'attività prevalente quella sistemistica, l'enfasi della attività di produzione si è naturalmente spostato verso la costruzione di componenti e sottoinsiemi o « moduli » di per sé già sufficientemente provati. È assente una normativa internazionale che stabilisca livelli di qualificazione e di prestazioni universalmente accettati. È anche assente, a livello nazionale, una struttura per la valutazione e l'omologazione dei prodotti;

IV) il sempre maggior impiego di mini e microcalcolatori nei sistemi di controllo va fortemente riducendo l'importanza dell'*hardware* e della sua progettazione ed aumentando l'incidenza del *software*.

d1.3. L'industria elettronica per la Difesa, con le connesse applicazioni avio-spaziali-navali e di controllo del traffico ha caratteristiche alquanto diverse da quelle dell'industria per il controllo dei processi, perché la maggior parte dell'attività è accentrata in aziende medio-grandi, capaci di fornire le garanzie richieste dal committente nazionale, fondamentalmente uno solo, anche se articolato in varie branche.

L'impegno in ricerca di base, commissionata direttamente o indirettamente dalla pubblica amministrazione, è maggiore e assai più rilevanti sono anche gli investimenti in attrezzature per il controllo di qualità, previsti per sollecitazioni ambientali, specialmente di tipo meccanico e termico-estreme.

d1.4. A tutt'oggi, la problematica industriale della strumentazione bio-medica e della strumentazione per misure di laboratorio appare abbastanza diversa da quella degli altri comparti della ASeS.

In questo settore a ciascuno strumento si apre un orizzonte mondiale, e solo aziende che si specializzano su alcuni prodotti e si organizzano per la vendita su un mercato molto ampio possono sfruttare economie di scala per divenire competitive, perché dispongono di prodotti qualitativamente validi, cioè definiti sulla base di una ricerca sufficientemente approfondita.

Nel comparto della automazione dei processi il ritmo di sviluppo ha seguito da vicino, nei vari paesi, quello degli investimenti industriali.

L'elettronica per la difesa, che negli USA assorbe il 14 per cento delle spese per la difesa, nella Gran Bretagna il 9 per cento, in Italia il 5,3 per cento, ha seguito le sorti del bilancio globale della difesa.

Più che le cifre assolute relative alla situazione attuale per il sottosettore ASeS sono significativi gli orientamenti tecnologici, le tendenze di sviluppo di alcuni mercati, il confronto tra gli stati di evoluzione nei vari paesi della domanda e della produzione, i provvedimenti presi per favorire o sostenere l'industria.

Guardando soprattutto agli USA ed al Giappone, si riconosce in proposito che grandi sviluppi si sono riscontrati in particolare:

- nel controllo numerico delle macchine operatrici;
- nella robotica industriale;
- nel controllo dell'inquinamento atmosferico e idrico;
- nella produzione e trasmissione di energia elettrica, ai fini del miglioramento della sicurezza e dell'economia di esercizio;
- più in generale l'introduzione di mini e microcalcolatori sta ampliando le disponibilità di applicazioni aumentando le prestazioni.

#### d2. - Panorama internazionale

d2. Le differenze tra i paesi dell'Europa occidentale, USA e Giappone, che,

quanto a domanda di strumentazione e controllo dei processi per abitante, può essere un indice del livello di sviluppo del sistema produttivo, sono molto notevoli. Da statistiche di *Electronics, World Bank, Mainichi Yearbook* tale indice risulta, in rapporto alla situazione italiana:

USA	Giappone	Germania	Inghilterra	Italia
3	3,5	3,1	1,35	1

mentre 6 risulta il rapporto della produzione elettronica per abitante dei paesi scandinavi.

#### d3. Situazione, previsioni e problemi nazionali.

Le tabelle 9 e 10 riassumono i dati fondamentali della domanda, della produzione, dell'occupazione e della bilancia commerciale del sottosettore, articolato in cinque comparti, relativi al 1976. Si è distinta l'elettronica di potenza dalla strumentazione e dal controllo dei processi, propriamente detti, a causa della notevole differenza della situazione commerciale ed industriale italiana tra le due attività.

Nella tabella 9 si è evidenziata a parte l'elettronica per la difesa con i sistemi aerospaziali perché il suo bilancio si presta a interpretazioni errate se non si tiene conto che una parte rilevante delle esportazioni si riferisce a commesse di enti internazionali al cui finanziamento l'Italia contribuisce direttamente (ma il contributo, tra cui per esempio 60 miliardi di lire all'ente spaziale ESA, non è compreso nella domanda nazionale).

Si riconosce subito che prescindendo dal comparto della difesa, il *deficit* della nostra bilancia commerciale nel sottosettore è rilevante: 145 miliardi di lire corrispondono a oltre il 29 per cento della domanda, e l'importazione è il 47 per cento contro il 17 per cento di esportazione. Il ritmo di incremento dell'attività industriale, pur tenendo conto che il « raddoppio » del fatturato annuo tra il 1974 ed il 1976 è tipicamente congiunturale (cioè causato da una forte ripresa dopo una stasi ed è dilatato dall'inflazio-

ne), è considerevole, anche in termini di occupazione (dagli 8.700 lavoratori del 1970 si è passati ai 12.900 del 1974 fino ai 18.000 del 1976) e di esportazione.

Nonostante l'eccezione del settore avio-spaziale-difesa e controllo del traffico, il

panorama generale appare assai carente. Del tutto insoddisfacente è l'ammontare dell'impegno globale in R&S, valutabile a circa il 4 per cento del fatturato, di cui i tre quarti dedicati allo sviluppo, come si vede dalla seguente tabella.

#### RICERCA E SVILUPPO NEL SOTTOSETTORE AS E S (1975)

	n. addetti % del totale	spese % del fatturato
Ricerca di base . . . . .	< 0.1	< 0.1
Ricerca applicata . . . . .	1.4	1.0
Sviluppo . . . . .	4.0	3.1
Ingegnerizzazione . . . . .	5.4	4.1
<b>Totale . . . . .</b>	<b>10.9</b>	<b>8.3</b>

Fonte: FAST.

Tenendo conto che le cifre della tabella sono il risultato di una media tra quelle relative alle grandi imprese, assai meglio attrezzate per la ricerca, e quelle delle imprese medio-piccole, si comprende come l'impegno in R&S di queste ultime sia molto spesso al di sotto del minimo vitale per tener testa alla concorrenza estera.

#### d4. *Il ruolo della domanda pubblica*

Oltre la metà della domanda di elettronica per AS e S proviene da enti pubblici, primo tra essi in ordine quantitativo il Ministero della difesa, ma consumatori rilevanti sono anche i Ministeri della sanità, delle poste e telecomunicazioni, della pubblica istruzione, oltre Enti

pubblici quali l'ENEL, l'ENI, l'Azienda autonoma delle ferrovie dello Stato, il CNR, il CNEN, l'INFN, le regioni, ecc.

Anche in questo sottosectore dunque la domanda pubblica può positivamente influire sullo sviluppo dell'industria elettronica a patto che il committente svolga in modo efficace le seguenti funzioni essenziali:

I) la formulazione e l'annuncio di piani di investimenti a breve e media (e, dove possibile, lunga) scadenza, con l'indicazione orientativa dei fabbisogni dei singoli tipi di strumenti e sistemi;

II) la definizione sufficientemente dettagliata e coerente delle proprie esigenze funzionali;

III) lo stimolo di accordi tra aziende italiane per l'esportazione.

#### d5. *Il ruolo delle piccole e medie aziende.*

In Italia, se si prescinde dal settore difesa, operano soltanto imprese di dimensioni medie o piccole oppure piccolomedi reparti elettronici di grandi aziende attive in altri settori.

Solo circa il 7 per cento delle ditte di elettronica industriale e controllo dei processi ha più di 250 dipendenti, la maggioranza ne ha meno di 50. Nell'elettronica bio-medica la polverizzazione è ancora maggiore, con oltre 130 ditte di cui poco più di una decina suppliscono al 50 per cento della domanda, e — a parte le multinazionali — solo una ha dimensioni medie.

La dispersione e il basso livello qualitativo dell'industria nazionale sono provocati dalla dispersione della domanda industriale (circa 30 mila utenti) sovente non in grado di verificare la qualità del prodotto. Simili, anche se non così estreme, sono le condizioni della strumentazione per il controllo dei processi.

La situazione appare migliore nell'elettronica industriale e negli apparati e sistemi per il controllo dei processi, dove le condizioni ottimali per aziende costruttrici sono valutate da 50 a 400 dipendenti, e c'è spazio per aziende di *software*, sistemi e consulenza anche più piccole.

La necessità di conseguire economie di scala, cioè di allargare il mercato a quello europeo o mondiale, pone alle imprese costruttrici di strumenti di misura, il problema della creazione di una rete di vendita all'estero, con eventuale coordinamento con aziende complementari, e nel caso di strumentazione per il controllo dei processi, l'alleanza con società di consulenza e impiantistiche interessate alla fornitura di sistemi completi.

In conclusione la piccola e media industria ha un ruolo vitale in questo sottosectore purché si compia un serio sforzo per razionalizzare la struttura industriale, orientare le strategie aziendali verso la specializzazione e l'ampliamento dei mercati, intensificare le azioni per un pronto trasferimento applicativo dei risultati della ricerca.

#### e) *Elettronica civile.*

##### e1. *Situazione e previsioni del mercato internazionale*

A questo sottosectore si considera appartengano tutte le imprese produttrici di apparecchiature atte a ricevere via etere o via cavo ed a registrare e riprodurre suoni ed immagini. L'utilizzo di tali apparecchiature avviene usualmente da parte dei privati per fini connessi principalmente con l'uso del tempo libero e l'acquisizione di informazioni ed in una certa misura di cultura. Nondimeno si vanno sempre più estendendo le applicazioni a scopo di insegnamento e formazione professionale.

La gamma di prodotti che rientrano in questo sottosectore si articola tipicamente nelle seguenti famiglie:

- radio
- televisori
- registratori (audio e video)
- alta fedeltà
- prodotti diversi: giuochi elettronici, ecc.

La diffusione di questi beni negli anni recenti si è largamente accentuata, sia per effetto della riduzione dei loro prezzi relativamente al livello medio dei beni di consumo in generale, sia per la introduzione di nuovi beni atti a soddisfare nuovi consumi ed esigenze, come l'alta fedeltà. In generale, al di là delle differenze fra i singoli paesi, l'incremento di consumi dei beni dell'elettronica civile ha corrisposto alla destinazione per questo tipo di prodotti di una quota crescente del reddito delle famiglie.

Ad esempio, per quanto riguarda la domanda europea essa si è espressa nel periodo 1970-1976 ad un tasso medio annuo del 20 per cento, portando la quota di reddito delle famiglie destinata a tale scopo dallo 0,9 per cento del 1970 all'1,4 per cento del 1976.

Particolarmente rilevante ed in sensibile crescita è il ruolo dell'Estremo oriente nell'effettuazione della produzione mondiale. Infatti nel 1970 la quota proveniente da tale area era del 42,9 per cento, contro un 26,4 per cento degli USA ed un 30,7 per cento dell'Europa. Nel 1976 le quote di produzione sono state invece le seguenti: Estremo oriente 49,3 per cento, USA 16,1 per cento, Europa 34,6 per cento, con incrementi del 7 per cento circa per l'Estremo oriente, del 3 per cento circa per l'Europa ed una diminuzione del 10 per cento per gli USA.

Più un particolare, per quanto riguarda: televisori (bianco e nero ed a colori), si stima che la produzione mondiale sia passata dai 46 milioni di pezzi del 1970 a più di 60 milioni di pezzi nel 1976, con un aumento medio annuo del 13 per cen-

to. Nel 1976 tale produzione è stata effettuata nella misura di circa 26 milioni di pezzi in Estremo oriente, di circa 8 milioni di pezzi in USA, di circa 14 milioni in Europa e di circa 12 milioni negli altri paesi.

Per quanto riguarda il settore audio, la produzione mondiale è passata da un valore di 4,4 miliardi di dollari circa nel 1970 ad uno di 9,9 miliardi di dollari nel 1976, con un aumento annuo medio del 15 per cento.

Una parte rilevante di questa produzione è effettuata in Estremo oriente: per gli apparecchi radio, il 41 per cento era prodotto nel 1975 in questa area, contro un 10 per cento in Europa ed un altro 10 per cento in USA; per i magnetofoni, il 90 per cento della produzione mondiale è realizzato in Estremo oriente, mentre un terzo dell'alta fedeltà è fornito dal Giappone.

Per quanto riguarda la struttura dell'offerta, essa si presenta piuttosto concentrata sia a livello mondiale che europeo. Infatti nove gruppi mondiali realizzano circa i 2/3 della produzione mondiale e sul 90 per cento della produzione controllata da 18 gruppi, il 27 per cento è controllato da sette gruppi giapponesi, il 31 per cento da sei gruppi europei ed il rimanente da imprese USA.

Per quanto riguarda specificamente l'Europa, la struttura produttiva è dominata da grandi imprese multinazionali, tra le quali il più grande produttore rimane la Philips.

Accanto ad esse operano altre imprese che pur avendo attività produttive in un solo paese, hanno grandi dimensioni ed una forte presenza commerciale sui mercati esteri.

Caratteristica comune di queste imprese è quella di essere largamente diversificate nella loro gamma di prodotti (radio, radioregistratori, televisori, compatti, e alta fedeltà), e di avere grossi volumi di produzione.

Questa situazione consente loro di:

- 1) ottimizzare gli sforzi in ricerca e progettazione, i cui costi vengono ripartiti su alti livelli di produzione;

2) sfruttare a livello produttivo tutti i vantaggi delle diverse localizzazioni industriali, ed introdurre largamente l'automazione dei processi;

3) accrescere la capacità di innovazione tecnologica, soprattutto a livello di componenti, grazie agli accordi di collaborazione che essi vengono a stipulare con i produttori, per lo sviluppo di prodotti innovativi, ai quali assicurano un mercato sufficientemente esteso.

Questo fattore è particolarmente importante in prospettiva, in quanto la tendenza tecnologica del settore è verso prodotti sempre più sofisticati, le cui prestazioni e caratteristiche dipenderanno largamente dall'utilizzo di componenti attivi specializzati.

## *e2. Situazione, prospettive e problemi nazionali.*

In Italia, a differenza di quanto avviene negli altri paesi industrializzati, la struttura produttiva dell'elettronica civile è caratterizzata da un elevato numero di imprese, spesso di piccole dimensioni e prive di immagine a livello europeo.

L'assenza di una politica nel settore ha fatto mancare all'industria italiana quei fattori di aggregazione che si sono concretizzati in altri paesi e che hanno dato luogo ai marchi di prestigio. In aggiunta, l'introduzione delle trasmissioni a colori nel nostro paese ha eliminato un'ulteriore occasione di concentrazione industriale, ed ha confinato molte imprese italiane a produzioni meno qualificate dal punto di vista tecnologico (ad esempio, televisori in bianco e nero).

In Italia operano nel settore della elettronica civile circa 40 imprese con una occupazione diretta che si stima ascendere a 25.000 unità circa (di cui 17.000 operanti in imprese iscritte alla ANIE). Cinque imprese sono multinazionali estere con una occupazione di più di 8.500 dipendenti.

L'occupazione indiretta (assistenza tecnica e distribuzione) si stima essere di circa 11.500 unità.

La produzione italiana è passata da 180 miliardi di lire circa nel 1970 a 400 miliardi circa nel 1976. Nello stesso periodo le esportazioni sono passate da 64 miliardi a 175 miliardi e le importazioni da 30 miliardi a 287, determinando un netto capovolgimento della bilancia commerciale, che da un attivo di 34 miliardi nel 1970 è passata ad un passivo di 112 miliardi nel 1976.

La debolezza della posizione concorrenziale della produzione italiana è dovuta in larga misura a questi fattori:

1) i flussi di esportazione di televisori a colori costruiti in Italia da imprese multinazionali (e da poche aziende italiane) erano dovuti al fatto che tali prodotti non trovavano mercato in Italia a causa della mancanza di trasmissioni a colori, e venivano perciò esportati là dove il mercato ne faceva richiesta;

2) la possibilità di esportare in Europa televisori in bianco e nero costruiti in Italia è oggi insidiata dalla concorrenza del Sud-Est asiatico e dell'Est europeo, dove è possibile ottenere con minori costi un prodotto a medio contenuto tecnologico.

Riguardo alle prospettive di sviluppo tecnologico e produttivo dell'elettronica civile, va ricordato il televisore con digitalizzazione sia delle tecniche di trasmissione e di visualizzazione, sia delle funzioni di controllo, che sposta il settore inevitabilmente in un'area di tecnologia quale quella dei componenti, in primo luogo dominata dalle imprese USA ed in minor misura giapponesi. Si potrebbe cioè verificare un serio attacco della componentistica statunitense sul mercato europeo dei beni elettronici di consumo simile a quella in atto nell'elettronica professionale.

Di fronte a queste prospettive l'industria italiana si trova largamente inadeguata in quanto, se pur capace di innovazioni a livello di modello di prodotto, ha limitate capacità di innovazione



a livello di rapporto « produttore di componenti/produttore di prodotti finiti » ed una capacità pressoché nulla riguardo alle innovazioni tecnologiche primarie. Ciò è particolarmente importante in relazione a certe innovazioni relativamente al televisore, quali il *teletext* ed il *viewdata*, sistemi che operano la prima concreta prospettiva verso l'uso dei televisori domestici

quali terminali per dati alfanumerici. Altre importanti innovazioni tecnologiche, che richiedono forti competenze di *know-how*, sia a livello di concezione sistemistica sia di tipo tecnologico ed interdisciplinari (largamente assunti nell'industria nazionale dell'elettronica civile) riguardano prodotti quali video-registratori e videogiochi.

TABELLA 6

1975 (miliardi di lire)

	Mondo (*)	USA	Giappone e altri paesi	Europa	Italia	Italia % Europa
Componenti a semiconduttore (Ibrici-Visualizzatori) . . . . .	2.915	1.120	870	815	110	13,5
Componenti passivi (inclusi circuiti stampati, connettori, componenti avvolti) . . . . .	6.305	2.350	2.200	1.600	115	7,2
Tubi e cinescopi bianco-nero a colore . . . . .	2.450	1.105	600	685	60	8,6
Totale componenti . . . . .	11.670	4.575	3.670	3.100	285**	9,0

Fonte: ANIE - Gruppo componenti elettronici.

(\*) Esclusi Cina e Europa Est.

(\*\*) Esclusi sub-assiemi per 40 miliardi di lire.

## IMPRESE DI INFORMATICA,

RÉSULTATS FINANCIERS DES PRINCIPAUX CONSTRUCTEURS D'ORDINATEURS	CA 1976 (M\$)	Progression 1975 %	CA international (%)	CA informatique (%)	CA 1977 (E) (M\$)
<b>LES GRANDS CONSTRUCTEURS</b>					
IBM . . . . .	16.304	12,9	50	85	17.450
Honeywell . . . . .	2.495	8,9	29	37	2.855
Sperry Rand . . . . .	3.270	1,9	45	37	3.650 (A)
Burroughs . . . . .	1.902	11,7	42	86	2.140
NCR . . . . .	2.313	6,8	49	88	2.520
Control Data . . . . .	1.331	9,2	34	100	1.500
<b>LES FABRICANTS DE MINIS</b>					
Digital Equipment . . . . .	736	38,0	38	86	1.040
Hewlett Packard . . . . .	1.112	13,3	48	22	1.335
Data General . . . . .	165	49,0	41	100	250
Perkin Elmer . . . . .	349	11,3	41	21	405
General Automation . . . . .	71	26,5	29	100	85
Computer Automation . . . . .	30	42,0	26	100	40
Microdata . . . . .	32	98,0	13	100	37
Modular Computer . . . . .	37	— 3,0	nc	100	40
Systems Engineering . . . . .	20	15,0	20	100	34

TABELLA 7

## PER TIPOLOGIA DI PRODOTTO

Bénéfice net 1976 (M\$)	Cash flow 1976 (M\$)	Investissements 1976 (M\$)	R & D	Effectifs moyens 1976	CA/employé (en \$)
2.398	4.636	2.518	6,2	290.000	56.000
113	328	223	5,4	69.400	36.000
157	339	130	5,1	90.000	36.000
186	367	267	5,7	51.000	37.000
96	269	219	4,1	69.000	33.000
13	138	105	4,4	34.000	39.000
73	95	54	8,0	22.000	33.000
91	130	103	9,7	31.000	36.000
19	23	15	10,7	4.500	36.000
21	27	9	5,4	9.500	37.000
— 1	1	— 2	6,8	1.600	44.000
3	4	1	9,3	500	64.000
3	3	3	8,5	700	44.000
— 4	3	4	7,4	900	40.000
0	1	1	11,5	600	35.000

## IMPRESE DI INFORMATICA,

RÉSULTATS FINANCIERS DES PRINCIPAUX CONSTRUCTEURS D'ORDINATEURS	CA 1976 (M\$)	Progression 1975 %	CA international %	CA informatique %	CA 1977 (E) (M\$)
<b>LES « COMPATIBLES »</b>					
Memorex . . . . .	345	31,0	39	85	450
Ampex . . . . .	258	6,7	47	35	287 (A)
Itel . . . . .	260	12,7	nd	61	325
Storage Technology . . . . .	122	23,0	8	100	140
Calcomp . . . . .	122	0,0	24	100	112
Amdahl . . . . .	93	ss	ss	100	210
Telex . . . . .	106	0,0	27	83	122
<b>LES GRANDS (HORS ETATS-UNIS)</b>					
Fujitsu (a) . . . . .	1.184	13,8	12	73	1.360
Hitachi (h) . . . . .	6.005	— 1,0	16	4	7.000
CH-Honeywell Bull . . . . .	655	nc	41	100	nc
ICL . . . . .	476	20,0	40	100	645 (d)
Siemens . . . . .	8.405	9,3	50	5,5 (b)	10.400
Nixdorf . . . . .	291 f	11,2	43	100	350 (e)
Olivetti . . . . .	1.173	31,5	66	40	1.465

(source: ordinateurs - 1977)

Note: Tous les chiffres sont exprimés en \$ arrondis au million le plus proche. Les autres monnaies ont été concrétisées en \$ au taux existant à la fin de l'année fiscale. Le mois marquant la fin de l'exercice fiscal est indiqué entre parenthèses.

Abréviations:

nc: non connu  
 ns: non significatif  
 nd: non disponible  
 (E): Estimation  
 (A): Actuel

SEGUE TABELLA 7

## PER TIPOLOGIA DI PRODOTTO

Bénéfice net 1976 (M\$)	Cash flow 1976 (M\$)	Investissements 1976 (M\$)	R & D	Effectifs moyens 1976	CA/employé (en \$)
25	59	47	4,0	6.100	56.000
7	17	8	6,5	10.200	25.000
16	39	102	—	2.400	ss
11	18	36	6,0	2.100	58.000
— 4	3	12	8,3	3.000	40.000
23	25	11	10,0	700	138.000
4	14	2	1,9	3.000	39.000
34	92	95	8,0	32.300	37.000
138	356	243	3,2	145.000	41.000
25	120	109	10,6	17.000	39.000
21	51	58	9,0 (c)	28.000	17.500
246	610	597	8,0	300.000	28.000
8 (f)	15 (f)	22 (f)	6,0	7.300	38.000
1 (g)	32 (g)	95 (g)	3,0	70.000	16.800

## Renvois:

- (a) non consolidé. Chiffres au 31-03-1977  
 (b) mini-ordinateurs exclus  
 (c) dont le tiers financé par le gouvernement britannique  
 (d) y compris Singer Business Machines

- (e) y compris Entrex  
 (f) société mère seulement  
 (g) non consolidé  
 (h) avant absorption CMC  
 (i) au 31-03-1976

TABELLA 8

## BILANCIA DELL'INFORMATICA (1975)

	Saldo compless. valori in milioni di \$	% su export	Saldo voce valori in milioni di \$	Elaboratori % export
Stati Uniti . . . . .	+ 1.572	+ 60	+ 2.044	+ 82,7
Giappone . . . . .	+ 273	+ 35,1	- 241	- 117
Germania . . . . .	+ 242	+ 17,4	+ 113	+ 11,3
Italia . . . . .	+ 3	+ 0,6	- 121	- 38,5
Regno Unito . . . . .	- 110	- 11,5	- 106	- 13,5
Francia . . . . .	- 259	- 36,3	- 126	- 19,6

TABELLA 9

DOMANDA, PRODUZIONE, OCCUPAZIONE IN ITALIA  
NELL'INDUSTRIA ELETTRONICA ASeS, 1976

	Domanda Miliardi di lire	Produzione	N. addetti	Fatturato % adetto ML/anno
Elettronica di potenza e automa- zione lavorazione meccaniche	112	94	6.200	15,2
Strumentazione e controllo pro- cessi . . . . .	233	152	7.500	20,2
Sistemi aerei, speciali, controllo traffico e difesa . . . . .	293 (*)	396	18.000	22,0
Elettronica medica . . . . .	100	75	3.500	21,4
Strumentazione di laboratorio .	51	30	1.650	18,2
Totale . . . . .	789	747	36.850	20,0

(\*) Esclusi finanziamenti a organismi internazionali.

TABELLA 10

## BILANCIA COMMERCIALE PER L'ELETTRONICA ASeS 1976

(in miliardi di lire)

	Export	Import	Saldo
Elettronica di potenza e automazione lavorazione meccaniche . . . . .	27	45	— 18
Strumentazione e controllo processi . . . . .	18	99	— 81
Elettronica medicale . . . . .	35	60	— 25
Strumentazione di laboratorio . . . . .	7	28	— 21
<b>Totale parziale . . . . .</b>	<b>87</b>	<b>232</b>	<b>— 145</b>
Sistemi aerei, spaziali, controllo traffico e difesa	222	119	+ 103
<b>Totale generale . . . . .</b>	<b>309</b>	<b>351</b>	<b>— 42 (*)</b>

(\*) Vedi nota (x) tabella 1.

## CARATTERISTICHE GENERALI DEL SETTORE

## L'ELETTRONICA ED I SOTTOSETTORI PRODUTTIVI.

In base alle applicazioni dell'elettronica a cui corrispondono di norma anche le specializzazioni dell'attività produttiva, è possibile stabilire suddivisioni ben definite in sottosectori.

Fra le possibili classificazioni la Commissione ha ritenuto opportuno scegliere le seguenti:

A) *Componenti*. — Base tecnologica per la realizzazione di tutti gli apparati e sistemi elettronici. Essi comprendono:

componenti attivi a semiconduttore (diodi, transistori, circuiti integrati, componenti optoelettronici, ecc.) dai quali dipendono struttura e prestazioni degli apparati;

componenti passivi (resistori, condensatori, filtri e reti resistive, circuiti stampati, connettori, interruttori, relé, componenti avvolti, subassiemi);

tubi e cinescopi in bianco e nero ed a colori.

B) *Telecomunicazioni*. — Il settore delle telecomunicazioni comprende il complesso dei mezzi tecnici e dei servizi atti a realizzare la comunicazione ed il trasferimento di informazioni a distanza.

Il settore presenta due aspetti distinti:

l'esercizio, che provvede a realizzare e gestire la rete e gli impianti necessari per offrire i vari servizi di telecomunicazioni;

l'industria, che produce gli apparati ed i mezzi tecnici occorrenti per la realizzazione di tali impianti.

L'applicazione di gran lunga più importante è la rete mondiale di telecomunicazioni ad uso del pubblico, che offre i seguenti servizi: telefonia, telegrafia, *telex*, trasmissione di dati e di immagini, nonché diffusione via radio e via cavo di programmi audio e televisivi. La rete mondiale comprende sistemi di trasmissione, cavi terrestri e sottomarini, collegamenti radio in superficie e via satelliti artificiali, che fanno tutti capo a nodi di commutazione. Oltre a tale rete globale di telecomunicazioni esistono reti di estensione locale,



nazionale ed internazionale in servizio esclusivo di enti di Stato o di società commerciali o industriali (reti militari, per le ferrovie, per le compagnie aeree e petrolifere, per gli enti di produzione e distribuzione di energia elettrica, per gli enti di diffusione radio e televisiva).

C) *Informatica*. — L'industria dell'informatica comprende tutte le imprese operanti nelle attività di produzione, commercializzazione e servizi connessi con i sistemi per il trattamento delle informazioni. Essa è costituita da:

imprese costruttrici e/o fornitrici di apparecchiature (*hardware*) e di programmi e servizi (*software*);

imprese produttrici e fornitrici di solo *software*;

imprese fornitrici di servizi collaterali, quali ad esempio i centri di servizio per l'elaborazione dati per conto terzi.

I più recenti sviluppi tecnologici e sistemistici hanno ampliato notevolmente l'estensione dell'industria dell'informatica oltre il tradizionale comparto degli elaboratori, cosicché oggi si possono comprendere nel settore tutti i seguenti sistemi:

elaboratori centralizzati di grande e media dimensione;

sistemi distribuiti (elaboratori di piccola dimensione per diverse applicazioni, sistemi per raccolta dati, terminali);

sistemi per l'automazione d'ufficio (sistemi automatici di scrittura, macchine da calcolo elettroniche).

L'attività industriale è caratterizzata dall'impiego delle tecnologie elettroniche per i prodotti *hardware*, ossia per le apparecchiature che compongono i sistemi, e dalle metodologie per lo sviluppo e l'applicazione dei prodotti *software*, costituiti dai programmi che consentono il funzionamento automatico dei sistemi.

D) *Automazione, strumentazione e sistemi*. — Sotto questo titolo si raggruppano le attività di progettazione, costruzione ed installazione di strumenti, apparati e sistemi elettronici per il controllo di impianti e di processi industriali, civili, militari e biomedici. Per affinità tecnologica è compresa nel settore anche la strumentazione elettronica « di laboratorio », per misure e registrazioni destinate a ricerche, prove e collaudi.

In tal modo il settore comprende attività notevolmente diverse, anche per ciò che concerne la struttura dell'industria ed il ruolo della domanda pubblica, che possono essere così articolate:

1) elettronica di potenza e automazione delle lavorazioni meccaniche (raddrizzatori a semiconduttori per trazione, elettrochimica, ecc.; azionamenti di motori, eccitatrici statiche di macchine elettriche, alimentatori di forni elettrici, gruppi di continuità, interruttori

statici, controllo numerico di macchine utensili, manipolatori automatici e sistemi per la automazione della produzione meccanica);

2) strumentazione e controllo di processi (chimici, siderurgici, elettronici, di produzione di carta, cemento, vetro, gomma, cavi, prodotti alimentari, di movimento materiali e sollevamento, nonché di riscaldamento, condizionamento, illuminazione, controllo servizi e simili);

3) sistemi per applicazioni terrestri, navali, aeree e spaziali (sistemi avionici, spaziali di bordo, per il controllo del traffico aereo, terrestre e navale, per la difesa, per le telecomunicazioni militari);

4) strumentazione elettronica medica (per radiologia e medicina nucleare, cardiologia, monitoraggio, respirazione, analisi chimica di laboratorio, emodialisi, ecc.);

5) strumentazione di laboratorio (oscilloscopi, generatori di segnali, registratori, strumenti di microonde, optoelettronici, analizzatori di spettro, amplificatori, contatori, voltometri).

E) *Elettronica di consumo*. — L'elettronica di consumo (o civile) comprende:

apparecchi radio, televisori, radioregistratori ed affini per la ricezione di informazioni e di programmi ricreativi a livello delle famiglie;

apparecchiature TV in circuito chiuso per applicazioni di sicurezza, di controllo di processi industriali inquinanti, sanitarie, ecc.;

apparecchiature per programmi di istruzione;

elettroacustica in cui sono compresi anche gli apparecchi ad alta fedeltà;

apparecchiature per applicazioni alla casa moderna.

## PARAMETRI INDICATIVI

Sembra utile stabilire dei parametri indicativi che servano per una valutazione oggettiva del peso economico delle varie produzioni e di riferimento per la scelta delle politiche d'intervento. Caratteristica di questi parametri deve essere la loro oggettivazione e la possibilità di un loro uso continuato e metodico al fine di potere stabilire dei confronti e avere le chiavi di lettura per le serie storiche.

Ad esempio si può ricorrere ai seguenti parametri:

$$\text{A) Indicatore di costo} = \frac{\text{costo materiali intermedi} + \text{lavoro}}{\text{valore della produzione}}$$

Tale indice permette di conoscere se il settore è in grado di produrre a costi remunerativi e come ci si colloca rispetto al mercato internazionale. Tanto più basso è tale indice, tanto migliore è lo stato del settore. Valori internazionali sono 0,60-0,85. Quando l'indice si avvicina o no l'azienda deve effettuare una diversificazione della produzione.

$$\text{B) Indicatore di produttività e redditività} = \frac{\text{valore aggiunto}}{\text{costo del lavoro}}$$

Tale valore può oscillare da 1,40 fino ad oltre 3. Quando è basso significa scarsa produttività e necessità di investimenti per migliorare le tecnologie di produzione.

$$\text{C) Indicatore di pura redditività} = \frac{\text{valore aggiunto}}{\text{addetto}}$$

È indice che si può usare per confronti con altri settori produttivi. Valori comuni sono compresi tra 8.000 e 50.000 dollari.

$$\text{D) Indicatore di crescita} = \frac{\text{investimenti fissi}}{\text{valore aggiunto}}$$

È indice che si calcola per un periodo definito (per esempio 3 anni). In genere varia tra il 10 per cento e il 40 per cento. Quando è alto significa che l'azienda opera in un settore dove sono necessari investimenti notevoli.

$$\text{E) Indicatore di autofinanziamento} = \frac{\text{sottofinanziamento}}{\text{investimenti fissi}}$$

Tale indice è generalmente inferiore a uno anche se per le aziende *leader* del settore può arrivare a 110 per cento. Quando è basso va esaminato insieme con l'indicatore di crescita e può significare difficoltà dell'azienda a finanziare l'investimento.

$$\text{F) Indicatore di intensità di ricerca} = \frac{\text{costi ricerca e sviluppo}}{\text{fatturato}}$$

Per l'industria elettronica tale indice è spesso superiore al 5 per cento. A volte aziende non sufficientemente capitalizzate possono avere difficoltà a sostenere tali costi.

$$\text{G) Indicatore di specializzazione} = \frac{\text{quota esportazione settore}}{\text{quota media esport. sett. man.}}$$

Tale indice permette di conoscere se l'esportazione nel settore in esame è inferiore o superiore a quella media del settore manifatturiero. Per i paesi industrializzati tale valore è quasi sempre superiore ad 1.

#### RILEVAZIONE DEI PARAMETRI

La maggior parte delle voci che contribuiscono a formare i vari indicatori sono rilevabili per le singole aziende dalle relazioni di bilancio e per i settori sono disponibili i dati aggregati dell'ISTAT.

In alcuni dei comparti dell'elettronica il numero di aziende operanti è basso e quindi si può avere un quadro analitico del settore attraverso i dati aziendali.

In altri casi si può fare una media ponderale considerando il rapporto tra grandi aziende e piccole. Dai dati relativi ad un campione di piccole aziende si può estrapolare la situazione della generalità di esse e dal rapporto tra piccole e grandi risalire agli indicatori del settore.

**La seduta termina alle 9,30.**