

VII.

SEDUTA ANTIMERIDIANA DI GIOVEDI' 20 OTTOBRE 1977

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 9,50.

PRESIDENTE. Nell'aprire questa seduta dell'indagine conoscitiva sull'elettronica, ringrazio gli esperti qui presenti per aver accettato l'invito della nostra Commissione. Lo scopo dell'indagine che stiamo svolgendo è stato reso noto attraverso il documento di sintesi inviato a tutti i partecipanti; questo mi esime dal fare una introduzione, sia pur breve. Possiamo quindi entrare nel vivo dell'audizione odierna ascoltando gli interventi degli esperti qui presenti.

ROMANO, Presidente del Centro studi e applicazioni tecnologie avanzate. Quello che ci si aspetta da questa indagine credo sia il tanto sospirato piano nazionale elettronico, che il mondo scientifico sollecita da anni.

Il mio intervento si riferirà in maniera più specifica al comparto dell'informatica, del quale mi occupo in maniera particolare.

Credo che il piano nazionale debba porsi due obiettivi: uno in relazione all'intervento pubblico a sostegno e qualificazione della domanda ed uno a sostegno dell'offerta e quindi dei settori industriali in questione, che dovrebbero essere, appunto, rilanciati, sostenuti e sviluppati.

Non fornirò dati, in quanto sono già a disposizione della Commissione, ma entrerei direttamente nel vivo dell'argomento.

I fenomeni di distorsione del mercato nazionale per quanto riguarda il settore dell'informatica sono a tutti noti. Direi innanzitutto che l'indice di utilizzazione dell'informatica (relativamente più basso in Italia rispetto agli altri paesi della Comunità) non porta a prevedere nei prossimi anni una espansione del mercato nel settore in considerazione.

Volendo fare un discorso concreto si deve anzi sottolineare che in generale esiste una forte sottoutilizzazione dei sistemi di calcolo. Tale fenomeno dipende dal fatto che il mercato è stato dominato notevolmente dai produttori di mezzi di calcolo e che a questo fatto non si è accompagnata una politica che operasse sulla do-

manda, che predisponesse, cioè, le strutture adatte a cogliere il senso della trasformazione profonda che l'informatica introduce nel sistema delle utenze.

Ritengo che questo sia un aspetto fondamentale sul quale riflettere, anche perché se osserviamo quanto avviene ad esempio in Francia e in Germania, possiamo constatare che per gli impianti di calcolo nazionali sono previsti grossi finanziamenti che servono per la formazione generale, intendendo per formazione generale non solo quella degli specialisti, ma soprattutto quella degli utilizzatori e la predisposizione dei milioni di operatori e soggetti coinvolti in questo processo.

Pertanto, ci si pone il problema di come operare sulla domanda e potere così cogliere il rapporto tra informatica e trasformazione indotta da questa sia nei metodi sia nell'organizzazione del lavoro e nello stesso tempo creare una mentalità capace di recepire il nuovo sistema.

Un altro aspetto attinente alla domanda è la preparazione di un piano di ricerca nazionale di sostegno atto ad orientare il consumo dei beni e dei servizi dell'informatica nel modo più produttivo possibile. Occorre cioè cogliere anche alcune possibili analogie con i problemi dell'energia.

Per quanto riguarda la struttura dei consumi, certamente una politica adatta potrà migliorarla portando a risultati qualitativamente migliori anche in termini di maggiore economicità. È proprio in questa prospettiva che si rivolge tutto l'interesse per lo sviluppo di una informatica distribuita che privilegi l'organizzazione decentrata e coordinata. Infatti, quando si parla di informatica distribuita, si intende un tentativo di modificare la struttura dei consumi così come si è consolidata nel tempo; significa studiare come debbano essere organizzati i consumi della pubblica amministrazione nell'ambito dei servizi sociali e in rapporto alla pianificazione regionale e nazionale. Proprio a questo piano va rivolta la massima attenzione in modo da finalizzare e qualificare la domanda ed orientarla verso consumi più adeguati, tenuto conto che la gestione elettro-

nica dell'informazione pone problemi di natura politica al fine di garantire la democraticità di tale gestione.

Per quanto riguarda l'offerta, noi dobbiamo partire dal dato di fatto che le multinazionali oggi coprono una grossa fetta del mercato nazionale grazie alla loro organizzazione, per costruire in maniera diversa l'industria nazionale nel settore dell'informatica.

Dobbiamo porci innanzi tutto il problema del rapporto ricerca-produzione industriale, poiché si tratta di una attività ad alta potenzialità scientifica e tecnica con cicli temporali piuttosto stretti.

Il potenziale scientifico e tecnico di una multinazionale è organizzato a struttura integrata nel senso che i cicli dell'innovazione si svolgono interamente all'interno della organizzazione industriale. Le multinazionali, infatti, hanno i loro laboratori di ricerca applicata, i loro istituti per la formazione del personale, eccetera.

Nel momento in cui ci collochiamo in una struttura industriale diversa, passando cioè da un sistema non multinazionale di medio-grande e piccola dimensione per arrivare ad un sistema che partendo dai componenti giunge fino al *software*, dobbiamo porci il problema di come sostenere il sistema delle attività industriali non organizzate secondo la forma multinazionale affinché possano essere competitive con le multinazionali stesse.

Da ciò deriva la necessità di condurre una politica scientifica e tecnologica nazionale dell'informatica della quale finora si sono occupati solo le università ad istituti di ricerca. Ci si chiede come debbano essere coordinati questi vari livelli di intervento perché il rapporto tra attività di ricerca e sistema di produzione sia il più integrabile possibile.

Voglio solo dare alcuni suggerimenti perché il problema è grosso. Prima di tutto credo che sia difficile realizzare una integrazione dei diversi livelli di ricerca, considerando l'informatica una attività secondaria da una parte, mentre dall'altra il volume degli affari ha raggiunto la cifra di circa 2 mila miliardi di lire, che è piuttosto considerevole.

Finora lo sviluppo delle attività di ricerca è stato affidato ad iniziative industriali o spontanee del mondo scientifico, che però hanno sempre avuto scarse risorse finanziarie in conseguenza appunto della

mancanza di una politica nazionale della informatica.

Occorre, dunque, configurare all'interno di un piano nazionale un ente nazionale che si faccia carico dello sviluppo del sistema tecnologico e scientifico dell'informatica. Probabilmente questo ente dovrebbe preoccuparsi anche dei rapporti dell'informatica con l'elettronica in generale.

Già la sola creazione di un ente nazionale costituirebbe un punto di riferimento e di coordinamento delle varie attività di ricerca nel settore. L'ente poi potrebbe creare una struttura in grado di mobilitare tutte le capacità operative nella realizzazione dei programmi di ricerca a sostegno dello sviluppo dell'informatica, oltre che coordinare la formazione.

Proprio sul problema della formazione vorrei fare un'ulteriore precisazione. Non si può affrontare questo problema affidandolo soltanto alle iniziative spontanee degli istituti universitari e di ricerca e ai loro sforzi generosi finora compiuti in una situazione di incertezza assoluta; è necessaria una politica della formazione graduata secondo diversi livelli e diversi destinatari e cioè dalla sensibilizzazione degli alti livelli della pubblica amministrazione fino alla formazione degli utilizzatori e degli specialisti. Quindi occorre avere un momento nazionale di coordinamento e di programmazione di questi interventi, in modo che al momento programmatico faccia seguito l'utilizzo di tutta la rete di organizzazioni universitarie ed extrauniversitarie operanti nel settore.

Questo ente nazionale potrebbe sovrintendere al programma di formazione nel campo della informazione e potrebbe anche coordinare tutta l'attività di ricerca pubblica fatta a sostegno della domanda ed in quei livelli che rappresentano il momento di collegamento con la ricerca di sviluppo industriale (questa ultima dovrebbe poi essere sostenuta con incentivi finanziari per lo sviluppo dei mercati).

Mi è parso opportuno fissare questi punti perché ritengo che alcune indicazioni siano estremamente interessanti.

Un'ultima riflessione si riferisce al ruolo che la domanda pubblica può avere ai fini del rilancio dell'industria informatica nazionale. Perché la domanda pubblica possa avere un certo ruolo, occorre creare un momento di programmazione. In altre parole bisogna finalizzare l'uso della informa-

tica a programmi pluriennali da definire in modo tale da porre l'industria nazionale in condizioni di diversificare la propria produzione in relazione al blocco della domanda pubblica. Altrettanto necessaria è, infine, la elaborazione di una politica che consenta la produzione di sistemi che, sostenuti dalla domanda interna, possano trovare sbocco sui mercati esteri, anche attraverso iniziative di sostegno alle esportazioni, e ciò tenuto conto del ruolo che l'industria nazionale può avere nelle esportazioni verso i mercati dei paesi dell'area mediterranea.

PRESIDENTE. La ringrazio professor Romano. Ascoltiamo ora il dottor D'Avanzo.

D'AVANZO, Esperto di elettronica. Ho presentato un appunto che desidero ora illustrare molto sinteticamente. Nel riflettere su un piano per l'elettronica ho preso in considerazione innanzitutto l'universalità delle applicazioni elettroniche: praticamente oggi nessun settore è escluso dalle applicazioni elettroniche, e questo con crescendo di intensità e di estensione.

Di conseguenza credo che sia molto difficile stabilire delle priorità settoriali. Non so se sia il caso di dare priorità alla elettro-informatica o alla elettronica per le telecomunicazioni o alla avionica o alla elettronica che entra nel campo automobilistico o degli elettrodomestici; d'altra parte solo pochi giorni fa una società italiana appartenente ad una multinazionale ha organizzato a Saint Vincent un convegno nel corso del quale è stato illustrato come nel giro di una decina d'anni saremo condizionati dalla elettronica in misura addirittura rivoluzionaria. Quindi: universalità delle applicazioni elettroniche e difficoltà di stabilire priorità settoriali.

Pertanto nel riflettere sul piano penso che dobbiamo partire da qualcosa di certo, e di certo c'è questo: il mercato italiano, che è il mercato delle nostre amministrazioni pubbliche - econ questo intendo riferirmi allo Stato, alle regioni, alla Difesa ed anche alle aziende parastatali - a mio giudizio è estremamente importante. Non sono stato capace di quantificarlo, però vedo che soprattutto gli stranieri ci sguazzano: purtroppo non c'è alcuna forma né di pianificazione né di coordinamento: se la aeronautica sceglie un sistema, la marina ne sceglie sicuramente uno completamente diverso, e altrettanto accade negli enti para-

statali o nelle regioni. Di conseguenza le società straniere hanno un mercato favorvolissimo, vendendo anche cose che sono superflue e che dovrebbero essere soggette ad un coordinamento.

Ritengo che questo mercato sia la base per un piano della elettronica, anche se mi rendo perfettamente conto di quanto sia difficile arrivare ad una standardizzazione o, per lo meno, a criteri razionali, per stabilire quello che serve e cercare di pervenire ad una omogeneità delle richieste.

Una volta fissato questo, credo che bisognerebbe operare una ricerca di mercato a carattere mondiale sulle possibilità di esportazione. So che è più facile dirlo che farlo. Mi sembra che, fra le centinaia di convegni e congressi spesso di discutibile utilità che ogni mese si svolgono in Italia (spesso disinvoltamente sostenuti dalle pubbliche amministrazioni), non ce ne sia mai stato uno degli addetti commerciali presso le nostre rappresentanze diplomatiche all'estero organizzato con l'anticipo necessario per consentire un'appropriata preparazione; da questo convegno potrebbero scaturire indicazioni molto interessanti sulle possibili direttrici di esportazione della nostra industria delle applicazioni elettroniche.

Un secondo passo dovrebbe identificarsi nel cercare di tirare le somme tra quello che serve al mercato delle amministrazioni pubbliche italiane e quelle che sono le indicazioni scaturite dalle analisi sulle possibilità di esportazioni. Quindi sarebbe necessario un programma pluriennale di approvvigionamento delle amministrazioni pubbliche, programma contemporaneo ad un complesso di interventi a favore della produzione di componentistica elettronica in Italia. È assai opinabile, a mio modo di vedere, sostenere l'industria delle applicazioni elettroniche con successo quando i componenti devono essere quasi esclusivamente approvvigionati allo estero.

Mi fermo qui, signor Presidente, dal momento che credo che questo, più che un piano, sia un pre-piano, una iniezione di vitalità per le industrie delle applicazioni elettroniche.

Certo rimane il problema - come già accennato dal professor Romano - dell'organizzazione nazionale che dovrebbe provvedere a tutto ciò, il che non è certo facile. Io auspico che tale incarico non venga affidato al Consiglio nazionale delle ricerche, che per me è una specie di locomoti-

va che sbuffa, fischia, vaporizza acqua e consuma carbone, ma non si muove di un centimetro.

Mi sembra che secondo quanto ho riassunto spenderemo dei soldi e non avremo la certezza di conseguire tutti i risultati; comunque uno dovrebbe essere sicuro: andremo incontro alle necessità più urgenti delle industrie delle applicazioni elettroniche e delle amministrazioni statali e favoriremo la costituzione di una più estesa utilizzazione e produzione dei componenti elettronici nel nostro paese.

PRESIDENTE. La ringrazio, dottor D'Avanzo, e la invito a farci avere al più presto il suo documento in modo da poterlo distribuire a tutti i membri della Commissione.

BREZZI, Esperto di elettronica. Anch'io cercherò di sintetizzare nella maniera migliore possibile la comunicazione che ho già consegnato alla presidenza.

Vengo al primo punto, la premessa politica. Non c'è dubbio sul fatto che questa indagine abbia un'enorme importanza, fermo restando il nostro punto di vista e cioè che la formulazione del piano di settore debba essere di pertinenza dell'esecutivo, secondo quanto previsto dalla legge numero 675 del 1977. Ciò non toglie che già in questa sede si debba cercare di dare tutto il contributo possibile per indirizzi e criteri organici relativi alla formulazione di un piano.

Per esigenza di sinteticità, do per conosciuta la situazione della nostra industria. Desidero, invece, soffermarmi sulla parte propositiva.

Senza dubbio i punti nodali del settore elettronico sono due. Il primo, di carattere generale, concerne la unitarietà tra i diversi settori e la compenetrazione, sempre più spinta, che ci sarà tra di essi. L'altro riguarda l'importanza, numericamente enorme, della domanda pubblica nei diversi settori; infatti la domanda pubblica rappresenta il 90-95 per cento della domanda nelle telecomunicazioni; per l'informatica, mettendo insieme amministrazione pubblica centrale e periferica, nonché le varie amministrazioni che agiscono sotto la tutela pubblica, la domanda pubblica copre il 50 per cento di quella totale. Questo fatto faciliterà la formazione di un piano.

Per quanto riguarda l'organismo del piano, non c'è dubbio che, secondo quanto

stabilito dalla legge numero 675, lo staff politico-tecnico, dopo un confronto con gli imprenditori, i sindacati e gli esperti, dovrà arrivare alla stesura delle linee organiche di un piano che copra il settore nella sua interezza; per interezza mi riferisco alla compattezza tra i diversi settori.

Gli obiettivi possono essere divisi in due categorie: quelli di carattere generale e quelli tipici di settore.

Sugli obiettivi di carattere generale mi sembra che tutti concordino nel ritenere che potrebbero essere la massimizzazione delle attività di ricerca e sviluppo, l'incremento dell'occupazione, la soluzione del problema del Mezzogiorno, dell'esportazione e della formazione professionale. Sempre nell'ambito degli obiettivi di carattere generale, va fatto un accurato esame per vedere se esistano sufficienti informazioni per quanto riguarda le interdipendenze tra settori e quelle dell'elettronica con gli altri comparti dell'economia.

Circa i progetti, ritengo che questi dovrebbero essere considerati il punto nodale del piano di settore e dovrebbero essere divisi in quelli tipici di settore, strategici e verticali, e quelli orizzontali, collegati con altri settori dell'economia.

Per il primo tipo di progetti si rende necessario operare delle scelte, poiché non si può cercare di avere tutto e subito. Tali scelte vanno adottate in base ai punti di forza e di debolezza del nostro apparato, in base al *trend* di sviluppo del mercato mondiale e tenendo conto della variazione che si vuole ottenere nel sistema nazionale del rapporto consumi-investimenti.

Queste scelte porterebbero, a mio avviso, alla individuazione di quattro temi prioritari: la componentistica attiva ad alta integrazione; la commutazione elettronica; la fascia medio minima dell'informatica; il controllo e l'automazione di macchine e sistemi.

Con queste scelte si vengono ad escludere altri punti, quali la componentistica passiva e le micro-onde; ma la situazione attuale, sia dal punto di vista storico sia da quello delle risorse, ci impone scelte precise.

Per quanto riguarda i progetti orizzontali, ritengo che dovrebbero essere studiati in collegamento con l'elaborazione e la stesura di altri piani di settore che devono essere portati avanti contestualmente al settore elettronico. La programmazione deve essere vista come sommatoria di piani di

settore, basata sulla integrazione tra i diversi piani; se si puntasse solo su pochi settori si rischierebbe, infatti, di creare un grosso vuoto nel tessuto dell'economia.

I progetti orizzontali potrebbero riguardare i seguenti punti: elettronica e energia; elettronica e trasporti; informatica e pubblica amministrazione, sia centrale sia periferica; automazione di processi nell'industria; automazione sanitaria e controllo.

Sia in fase di prolegomeni, sia in fase di stesura del piano, al momento della programmazione ci si troverà di fronte almeno a due grossi problemi politici che bisognerà sciogliere per dare un preciso indirizzo. Questi nodi sono costituiti dalle multinazionali e dalla STET.

Il problema delle multinazionali pone dei condizionamenti ben precisi; senza parlare di nazionalizzazione e di protezionismo, occorre porre alle multinazionali dei condizionamenti ben precisi in tutti i settori dell'elettronica. Se ne avrà il tempo mi soffermerò su di un punto, che ritengo importantissimo. Questo: i condizionamenti dovrebbero essere fulcrati sulla ricerca-sviluppo, sui programmi, sulla produzione, sui controlli di quanto detto.

L'altro nodo politico riguarda il gruppo STET e, in primo luogo, il rapporto tra controllo e gestione delle telecomunicazioni.

Gli organismi del Ministero delle poste e telecomunicazioni hanno il compito di controllare e di verificare l'attività del gruppo STET ed in parte anche il compito di gestire in proprio alcuni settori di telecomunicazioni. Ritengo si debba arrivare ad una razionalizzazione, pur nella molteplicità dei gestori, attraverso una metodologia che non comporti nuovi costi.

In secondo luogo, ma questo è il punto più importante e pertinente della questione STET, si deve arrivare ad un controllo parlamentare sulle attività e sui programmi di questo gruppo che ha sotto di sé l'intera dell'elettronica a partecipazione statale, cioè il 90 per cento dell'elettronica nazionale, non multinazionale.

In tale contesto ritengo che sarebbe necessario escludere ogni sostegno al di fuori di una linea organica e far sì che la elettronica arrivi ad una estensione del concetto di ricerca-sviluppo, incorporando in esso anche l'automazione, l'industrializzazione di alcuni processi, purché inquadrata nella legge organica fissata dal piano.

Sotto questo aspetto sarebbe possibile sviluppare anche alcuni settori non inse-

riti fra i quattro fondamentali, per esempio, l'elettronica civile, che è costituita essenzialmente dalla componentistica.

Infine, sempre sul finanziamento degli strumenti, questi ultimi, sia diretti che indiretti, dovrebbero essere quanto più possibile flessibili e non agire secondo parametri rigidi.

Sottolineando la necessità di privilegiare la componentistica, che rimane la materia prima di ogni sistema elettronico, non intendo dire che qualunque azienda o qualunque gruppo che presenti un progetto per la componentistica debba avere delle agevolazioni o dei sostegni; bisogna infatti esaminare caso per caso valutando la finalizzazione della ricerca. Detto questo, è bene ricordare che gli strumenti diretti sono quelli approvati dal CIPI, il credito agevolato, gli incentivi per la collaborazione fra imprese, le agevolazioni per i consorzi, la razionalizzazione dei centri finanziari per la diffusione e la traslazione delle idee per il *know-how*, eccetera.

Per quanto concerne gli strumenti indiretti, essi potrebbero riguardare tre versanti diversi. Il primo potrebbe essere quello che incide sulle strutture produttive, per facilitare accorpamenti di alcuni settori - accorpamenti senz'altro da auspicare - come, ad esempio, quello della componentistica che è estremamente polverizzato o quello delle piccole imprese almeno per tre diverse aree: formazione, commercializzazione (che è molto importante) e creazione di nuove aree di produzione.

La seconda direzione degli strumenti indiretti potrebbe essere quella di informare qualitativamente e quantitativamente gli organismi scientifici nazionali.

La terza ed ultima direzione è quella di arrivare a capitoli tecnici e precisi e a *standards* di sviluppo a cui vincolare le imprese nazionali e straniere.

L'ultimo punto che desidero affrontare riguarda i controlli. Controlli diretti tecnicamente precisi dovrebbero essere operati mediante l'accertamento dell'avanzamento dei lavori per la ricerca, per lo sviluppo e per la produzione, anche nel caso in cui l'azienda beneficiaria della sovvenzione sia un gruppo qualificato scientificamente; anche in questo caso bisogna arrivare a degli accertamenti e a delle verifiche della finalizzazione e della sovvenzione comunque attribuita.

I controlli indiretti li dividerei in due settori: imprese pubbliche e parastatali da un lato e imprese private dall'altro. Per le imprese pubbliche il controllo dovrebbe essere concentrato sul coordinamento, che nel settore elettronico gioca un ruolo molto importante; dovrebbe essere fatto inoltre un collegamento diretto con i ministeri interessati. Non c'è dubbio in proposito che due sono i ministeri interessati in prima persona: il Ministero delle partecipazioni statali per quanto riguarda la STET e la azienda di Stato per le poste e le telecomunicazioni e i Ministeri degli esteri e del commercio con l'estero, nonché l'ICE, per la programmazione delle vendite delle nostre imprese all'estero.

Infine, per quanto riguarda i controlli indiretti sulle imprese private, bisognerebbe esaminare i programmi delle grandi aziende, verificare la congruenza di questi con gli obiettivi del piano, vedere quanto queste linee siano corrispondenti all'interesse nazionale e, tastandone il polso, orientare il mercato per evitare quelle crisi cicliche ad andamento sinusoidale, che sono estremamente dannose per alcuni subsettori, come quello della componentistica, e che portano dei duri attacchi all'intera nostra economia.

CARASSA, *Docente di comunicazioni elettriche presso il Politecnico di Milano.* Vorrei qui fare alcune considerazioni che si riallacciano ad un documento inviato qualche giorno fa alla Commissione e che concernono l'importanza che i programmi di ricerca nel settore delle telecomunicazioni mediante satellite possono avere sullo sviluppo dell'elettronica e delle telecomunicazioni in particolare.

Potrà sembrare che io qui cerchi di affrontare il problema mettendo in evidenza un aspetto particolare, però credo che il riferimento a casi particolari possa darci, in certe occasioni, le migliori possibilità di meditazione su come operare.

Guardando l'elettronica e le telecomunicazioni in particolare che cosa si deve fare per incentivare adeguatamente questo settore? Mi sembra che di fronte alle varie forme di intervento che si possono adottare non si debba dimenticare l'esigenza di varare dei grandi programmi nazionali capaci di stimolare una collaborazione veramente ampia fra il mondo della ricerca, l'industria e il mondo dei servizi ed una collaborazione fra le industrie tenendo conto di

un certo frazionismo industriale che abbiamo davanti.

In quella breve nota cercavo di mettere in evidenza che i programmi di telecomunicazione mediante satellite godono di questa capacità di stimolare la collaborazione, e l'esperienza vissuta nel campo delle telecomunicazioni spaziali ne è la conferma.

Il secondo aspetto che ritengo opportuno sottolineare è che questo campo riguarda delle applicazioni che sono sempre abbastanza lontane dagli interessi commerciali immediati e quindi è più facile che le industrie si sentano indotte ad inserirsi in un'attività comune. Naturalmente queste cose hanno senso soltanto se il settore di cui stiamo parlando è in grado di dare dei ritorni adeguati. Da questo punto di vista vi sono due aspetti da considerare: uno è quello dei ritorni in sé e per sé nel settore e l'altro è quello dei ritorni in altri settori. È ovvio che quando si cerca di risolvere i problemi di sistemi di comunicazione particolarmente critici, si sviluppano dei sistemi di trasmissione dei segnali non immediatamente vantaggiosi. L'esperienza, però, ci insegna che l'evoluzione dei dispositivi elettronici, anche se rende le cose inizialmente molto difficili, riducendo la loro applicabilità a pochi casi, in seguito dà notevoli risultati nella produzione di massa.

Per quel che riguarda l'interesse intrinseco dei sistemi di comunicazione mediante satellite - pur senza entrare in dettaglio - desidero sottolineare due aspetti. Il primo è quello della competitività di tali sistemi su distanze sempre minori, talché stiano passando dalle comunicazioni intercontinentali a quelle interregionali. In questo campo l'Italia, tramite il gruppo IRI, ha varato il programma Sirio basato sull'uso di frequenze nuove che si prestano a questo tipo di applicazioni. Inoltre, il nostro paese partecipa, a livello europeo, a programmi di sviluppo di questo comparto dell'elettronica con un notevole contributo finanziario. Da tale contributo bisognerebbe avere dei ritorni adeguati e ciò sarà possibile soltanto definendo a livello nazionale dei programmi che diano *know-how* in modo da poter intervenire, questa volta a livello europeo con sufficienti capacità. E non mi riferisco soltanto alla capacità di influire sui programmi dei ritorni industriali, ma anche sui ritorni in termini di servizi.

Un altro settore importante, sempre in riferimento alle telecomunicazioni mediante satellite, è quello della diffusione televisiva diretta. A tale settore è necessario dedicare - a mio avviso - la massima attenzione incentivando così l'attività industriale radiotelevisiva civile e la componentistica. La diffusione televisiva via satellite consentirebbe, infatti, alle industrie del settore di sperimentare nuovi componenti per la produzione di massa che avrebbero anche un notevole influsso sull'attività esportatrice.

Desideravo da ultimo affrontare brevemente il problema della formazione sul quale è già stata detta qualcosa. Credo che nel settore dell'elettronica, a livello universitario, la formazione richieda un ripristino delle attività sperimentali. Nelle nostre facoltà di ingegneria si diventa ingegneri elettronici senza aver mai messo le mani su un circuito elettronico! Si tratta di un problema molto importante sia perché la esperienza ci insegna che là dove si è fatta della sperimentazione vi sono degli ingegneri idonei a quella collaborazione di cui tanto si parla, sia perché non si può teorizzare tale collaborazione tra università e industria per poi dividerle sul terreno sperimentale.

DADDA, *Rettore del Politecnico di Milano*. Nel mio intervento mi limiterò ad affrontare due argomenti particolari legati alla mia attività: la formazione e l'aggiornamento del personale e la ricerca.

Per quel che riguarda la formazione mi riferirò particolarmente alla informatica cercando di evitare di ripetere quanto detto fin'ora in merito all'elettronica in generale. La formazione professionale sull'elettronica e sull'informatica è fondamentale a causa dell'obsolescenza rapida delle conoscenze: la mancanza di aggiornamento nel giro di pochissimi anni ci taglierebbe fuori dall'area produttiva.

Un argomento particolarmente importante che non è stato affrontato nei precedenti interventi è quello riguardante i tecnici intermedi: pure non essendo in possesso di dati specifici, posso affermare con certezza che tutte le industrie - sia quelle elettroniche in senso stretto, sia quelle che utilizzano l'elettronica - trovano enormi difficoltà nel reclutamento di tecnici intermedi sufficientemente preparati.

Il modo più efficace, dal mio punto di vista, di risolvere il problema è quello di

dar vita ad una serie di corsi di aggiornamento a base regionale. So che la Lombardia sta agendo in questo senso: tale esperienza andrebbe, però, estesa a tutte le regioni ed intensificata.

La formazione in informatica non riguarda, sempre per i tecnici intermedi, soltanto l'informatica in sé e per sé, ma l'elettronica nel suo complesso perché, con l'avvento di nuovi componenti - i microprocessori -, la tecnologia informatica nota come *software* o «logica», è diventata ormai di interesse generale. Voglio dire che a questo tipo di tecnologie possono essere interessati sia i costruttori di apparati elettronici, sia i costruttori di altri prodotti come le macchine utensili, i giocattoli e gli elettrodomestici, tanto per citare dei settori che potrebbero sembrare completamente estranei all'uso di simili componenti.

Per quel che riguarda le applicazioni classiche dell'informatica credo sia inutile sottolineare quanto già detto da altri e cioè che la cattiva utilizzazione di questi mezzi è dovuta essenzialmente alla mancanza di preparazione degli utenti.

Il più grande utente è senz'altro la pubblica amministrazione che deve necessariamente agire non soltanto con la definizione di politiche ed atteggiamenti nei confronti delle multinazionali, ma soprattutto mettendosi in grado di disporre, nel suo ambito, di personale capace di affrontare i problemi informatici, che non riguardano ormai solo le macchine, ma che sono connaturati con la stessa organizzazione.

Parlare di informatica vuol dire infatti parlare anche del modo in cui un certo servizio - banca, ospedale, eccetera - è organizzato.

Nel caso della pubblica amministrazione le difficoltà di disporre di personale adeguato si accrescono per l'impossibilità di corrispondere stipendi competitivi con quelli dell'industria o di enti privati o semipubblici. Il problema viene risolto dalle stesse amministrazioni spesso con espedienti, quali la costituzione di società a diritto privatistico, oppure con l'affidamento dei problemi a società di servizio.

Per quanto riguarda la formazione universitaria, è noto che nel campo dell'informatica operano attualmente due distinte facoltà: quella di ingegneria e quella di scienze. È importante, però, anche sottolineare il fatto che ormai di informatica si dovrebbe parlare in tutte le facoltà, biso-

gna riconoscere che, anche se lentamente, dei progressi in questo senso si stanno compiendo.

Limitandomi qui, ai problemi della formazione informatica in senso stretto, vorrei sottolineare, associandomi a quanto poco fa diceva il professor Carassa, il suo carattere prevalentemente teorico. Tale particolarità dipende probabilmente dalla mancanza di mezzi che affligge l'università in Italia, per cui si può rilevare che, ad una formazione teorica di livello piuttosto buono, non corrisponde una adeguata formazione sperimentale, il che costituisce una grave lacuna. Si noti che, nell'ambito delle facoltà di ingegneria, la specializzazione elettronica, introdotta per la prima volta nel 1961, è numericamente diventata la più importante.

Si deve inoltre rilevare una carenza in tale facoltà, nel settore della formazione relativa alla produzione, all'organizzazione ed all'economia. La soluzione di tale problema è stata studiata ed i politecnici di Milano e di Torino hanno elaborato una proposta tendente alla creazione di una nuova figura professionale, quella di un ingegnere dedicato in particolare ai problemi della produzione. Tale proposta è all'esame del ministro della pubblica istruzione; per farla diventare operante si richiederà una apposita legge.

Un altro punto che vorrei sottolineare riguarda la formazione permanente. Si tratta di un problema che riguarda in generale tutti i settori, ma che, nel campo della informatica e dell'elettronica, assume una importanza particolare, dato il rapidissimo ritmo di creazione di nuove conoscenze. Vorrei inoltre sottolineare che l'attività di istruzione permanente avviata nelle università costituisce uno dei mezzi attraverso i quali il legame tra l'università stessa e l'industria può attuarsi, in quanto spesso i docenti sono da individuare in ricercatori, professionisti ed operatori di enti esterni all'università.

Il Policlinico di Milano ha avviato da quattro anni un programma di formazione permanente, comprendente una sessantina di corsi, in particolare nel settore elettronico ed informatico.

Vorrei, da ultimo, toccare il problema della ricerca sottolineando che nel settore dell'elettronica fortunatamente l'annosa contrapposizione tra ricerca di base e ricerca applicata ha meno importanza rispetto al passato, grazie al rapidissimo evolversi

della tecnologia che rende impellente per le industrie stesse il tradurre nella produzione i più recenti ritrovati della ricerca. Anzi, l'urgenza di saper risolvere industrialmente difficili problemi concreti, per ragioni di competizione, spinge ad individuare ricerche di base ancora da compiere.

Concludendo, vorrei spendere ancora due parole su alcune iniziative particolari che riguardano l'informatica ed anche i problemi legati alla collaborazione internazionale. Mi riferisco alle iniziative che tendono a costituire la cosiddetta informatica distribuita con la costruzione di reti di elaboratori. In sede comunitaria è stato varato qualche anno fa un piano di questo genere che ha dato origine ad una rete sperimentale che ha nel nostro paese uno dei cinque nodi che la costituiscono.

A questo è seguito un progetto delle organizzazioni delle poste e telegrafi europee per una rete operativa (EURONET).

Tali iniziative si ripercuotono positivamente innanzitutto sull'utenza alla quale si offre la possibilità di disporre di sistemi distribuiti, cioè di reti di elaboratori e di terminali a disposizione di utenti medi e piccoli.

Tali reti non costituiscono certo una novità, soprattutto se si tiene conto dell'attività in questo settore delle grandi aziende multinazionali, ma mentre queste ultime offrono delle reti omogenee, nel caso che stiamo esaminando si è tentato di costruire delle reti disomogenee che possano collegarsi con qualunque calcolatore, cosa, questa, che comporta la definizione di *standards* internazionalmente accettata. Ciò avrà effetto di grandissima importanza su un mercato finora molto rigido.

Mi sia consentito spendere qualche parola sull'importanza dei componenti. Il discorso ad essi relativo è da prendere in seria considerazione e da affrontare in sede nazionale in vista di un efficace sbocco a livello europeo. Possiamo avere una idea della caratteristica di questo intervento ricordando l'esempio giapponese e quello americano. Il Giappone ha visto nella componentistica il punto di partenza per una cooperazione fra Governo, industrie ed università. Premesso che nel settore della componentistica non si può ancora pensare ad una stabilizzazione tecnologica risultano necessarie ricerche e largo respiro, intese ad esplorare nuove vie di sviluppo. Come esempio del modo con cui tali ricerche devono essere intraprese, citerò il recente la-

laboratorio, nato per iniziativa del governo USA, ed aperto all'industria e a tutte le università, avente lo scopo di promuovere gli studi su quelli che dovranno essere i componenti dall'anno 1985 in poi. Una iniziativa simile potrebbe, a mio avviso, essere avviata in sede CEE (dato anche l'impegno richiesto) e potrebbe costituire una ottima occasione di rilancio per Ispra.

FRANCINI, *Direttore del laboratorio per l'elettronica biomedica del CNR*. Dopo quanto è stato detto sarò estremamente sintetico e mi scuso se nel far ciò sarò, forse, alquanto impreciso.

Tra i vari settori dell'elettronica vorrei sottolineare l'importanza che rivestono, in particolare, quello dei componenti avanzati e quello della strumentazione ai quali, a mio avviso, dovremmo dedicare molta attenzione. Per quanto riguarda i componenti avanzati come, ad esempio, i microprocessori ed i dispositivi a controllo di carica potremmo non rilevare, forse, una convenienza economica immediata e, probabilmente, le industrie non hanno sviluppato questo settore proprio per questo motivo; ma è indubbio che, a lunga distanza, la necessità sia sempre più evidente perché l'aver una dipendenza totale da poche industrie estere si traduce in un evidente danno economico.

Altrettanta importanza ha il settore della strumentazione che in Italia è quasi totalmente mancante sia se riferito alla strumentazione normale sia a quella biometrica, che sembrava non avere un vero mercato, ma che in realtà esiste ed è totalmente in mano estera.

Circa le modalità di intervento è mio convincimento che sia ben diverso il caso della grande industria da quello della media e piccola industria. In poche parole, la grande industria ha bisogno dello sviluppo della ricerca di base e, dal lato delle vendite, necessita, all'estero, di un adeguato appoggio politico perché le vendite si realizzano a livello di trattative di governo.

La piccola e media industria tende a lavorare più liberamente e, quindi, ha bisogno di un incoraggiamento per creare prototipi vari. Gli Stati Uniti sono attivissimi in tante piccole iniziative alcune delle quali non hanno seguito, ma altre si diffondono in tutto il mondo e, forse, l'Italia potrebbe anche essa muoversi in questo senso, come è dimostrato dallo spirito di

molti laureati che fondano o s'impiegano in piccole industrie.

Dal lato delle vendite la piccola e media industria all'estero ha bisogno non di un appoggio politico, ma commerciale e propagandistico.

CORAZZA, *Docente presso la facoltà di ingegneria dell'università di Bologna*. Debbo premettere che quando ho ricevuto lo invito di partecipare a questa indagine mi sono sentito lusingato, ma anche impacciato per la vastità dell'argomento; necessariamente, anche in considerazione del tempo a disposizione, ho dovuto fare una scelta dei temi sui quali soffermarmi e spero che essa sia stata abbastanza felice.

Gli argomenti che ho preso in considerazione sono i seguenti: componentistica allo stato solido per le telecomunicazioni, organizzazione della ricerca applicata e ricerca nel campo dei prodotti militari.

Per ciò che concerne il primo argomento quello, cioè, della componentistica allo stato solido c'è da rilevare che la tendenza più moderna è verso circuiti cosiddetti *custom*, cioè su misura per il cliente, integrati su scala più o meno grande. Inoltre, abbiamo una seconda tendenza verso dispositivi all'arseniuro di gallio, tipo FET a microonde e *laser* a frequenze ottiche.

A questo punto vorrei distinguere queste due categorie. I circuiti *custom*, cioè quelli fatti su misura, sono molto costosi perché la produzione, interessando un solo cliente, è di un limitato numero di esemplari; analogamente ad un vestito fatto su misura costa di più, ma sta meglio di quello fatto in serie.

Attualmente la ditta di sistemi formula le specifiche del componente che viene progettato e realizzato dalla ditta di componenti. La conseguenza è che il valore aggiunto finale del prodotto « sistema » si suddivide fra due ditte: quella dei sistemi e quella dei componenti, ma quest'ultima prende una parte limitata. Occorre spostare quindi l'interfaccia verso la ditta di componenti in modo da ridurre i suoi costi e rendere di conseguenza renumerativo il valore aggiunto del suo prodotto.

Ciò significa che alla ditta di componenti dovrebbe essere fornito il *master* (grande disegno che serve per il circuito) già fatto, cosicché essa potrebbe conseguire una economia di scala, non in un dato tipo di prodotto, ma in una categoria di

prodotti ottenuti con lo stesso procedimento e gli stessi materiali.

Quanto sopra significa che in ogni ditta di sistemi vi dovrebbero essere ampie competenze componentistiche e che si dovrebbero instaurare intense collaborazioni fra la ditta di componenti e tutte le ditte di sistemi. Per ovviare a questa situazione antieconomica e di difficile gestione si potrebbe costituire un consorzio di ditte di sistemi che si collocherebbe come un cuscinetto fra le ditte di sistemi stesse e la ditta di componenti (sarebbe un inutile spreco di denaro ed energie avere in Italia più di una ditta di tale tipo).

In tale ipotesi la procedura sarebbe la seguente: la ditta di sistemi fornisce le specifiche del componente al consorzio; questo procede alla realizzazione del *master* interagendo con la ditta di componenti da una parte e con la ditta di sistemi dalla altra; il *master* viene trasferito alla ditta di componenti che procede alla realizzazione del circuito integrato.

Anche per quanto riguarda i dispositivi a microonde o ottici si pone il problema dei costi elevati a causa di una produzione limitata. L'impegno economico sarebbe tuttavia relativamente contenuto e ancora una volta affrontabile attraverso un consorzio.

Suggerita la formula del consorzio, debbo aggiungere che in Italia opera già una organizzazione eccellente: il LAMEL (lavorazioni metalmeccaniche ed elettroniche) di Bologna che è un laboratorio del CNR.

Per quanto riguarda l'organizzazione della ricerca applicata occorre un coordinamento a priori e non a posteriori. Nel dare alla ditte, ai laboratori, ai centri di ricerca un quadro in cui operare è necessario evitare attività velleitarie, cioè con disponibilità inferiori ad una « soglia », inutili doppiopioni (il che non significa che in alcuni casi non sia da incoraggiare la attività di più enti sullo stesso argomento), buchi nel quadro, cioè che venga a mancare un prodotto in un insieme che ha validità soltanto se completo.

Mentre i primi due punti possono essere assicurati anche attraverso un coordinamento a posteriori (cioè dopo che gli enti che faranno le ricerche abbiano formulato le loro richieste di finanziamento per particolari temi di ricerca), il terzo è tipico del solo coordinamento a priori, dato che quest'ultimo stimolerà la trattazione di quei temi di ricerca che, pur rientrando

nel quadro generale, non saranno stati proposti da nessun ente di ricerca.

Il criterio è stato verificato fattibile e validissimo dalla Fondazione Bordoni di Roma nella realizzazione per conto del Ministero delle poste e delle telecomunicazioni di un sistema in guida d'onda millimetrica, attualmente in sperimentazione a Bologna, e dal CNR per il progetto finalizzato del satellite Sirio, a tutti noto. È per altro evidente che, almeno in linea di principio, esso dovrebbe stare alla base di tutti i progetti finalizzati del CNR.

Si deve evitare la nascita di « carrozoni » giustificati dal finanziamento di un progetto. È opportuno favorire la costituzione di nuclei piccoli e specializzati, la cui vita sia almeno in parte notevolmente motivata dalle prestazioni fornite ad enti preposti al coordinamento ed al completamento di progetti di ricerca. Si verrebbe in tal modo ad evitare, o per lo meno ad attenuare, il pericolo che si faccia la ricerca « di che cosa ricercare ».

All'estero, la ricerca per conto dei militari ha un ruolo traente, sia per come viene finanziata, sia per gli obiettivi tecnici e tecnologici che si pone. A mio avviso questa ricerca dovrebbe essere sostenuta anche in Italia; nel caso contrario dovremmo essere tutti coscienti della scelta fatta. In parole povere, noi stiamo cercando di seguire una persona che va in automobile, ma ci rifiutiamo di usare anche noi l'automobile perché inquina. Ora i casi sono due: o noi siamo così bravi da trovare un veicolo non inquinante che vada almeno alla velocità dell'automobile, o andiamo in bicicletta e cominciamo a guardarci intorno per vedere dove è un bel prato per fermarci a fare una « pennichella ».

GAGLIARDI, *Direttore dell'Istituto superiore delle poste e telecomunicazioni*. Mi interessa particolarmente di sistemi di telecomunicazioni; in questo senso ho preparato un appunto, circa l'evoluzione delle telecomunicazioni nel futuro, che lascio agli atti della Commissione.

Desidero aggiungere alcune brevi considerazioni che mi vengono suggerite dagli interventi svolti questa mattina. In primo luogo vorrei ricordare che gli investimenti nel campo delle telecomunicazioni raggiungono, nei paesi più avanzati, oltre il 10 per mille del prodotto nazionale lordo. La importanza delle telecomunicazioni, ovvia-

mente, va al di là degli investimenti veri e propri perché condiziona e promuove molti altri settori della vita del paese, non ultimi gli aspetti sociali.

Gli investimenti nel campo delle telecomunicazioni si riferiscono a parecchi comparti industriali. Se ne possono così prevedere cinque principali, relativi rispettivamente a: industrie manifatturiere di equipaggiamenti elettronici in senso stretto; industrie di equipaggiamenti elettromeccanici (dove i componenti meccanici hanno la preponderanza rispetto a quelli elettronici); industrie dei cavi; industrie di installazione di apparecchiature; industrie di posa e giunzione dei cavi.

Naturalmente in questa elencazione non sono comprese le altre opere che vengono realizzate nel quadro degli investimenti per le telecomunicazioni e cioè gli edifici industriali che devono ospitare le varie apparecchiature.

Volendo considerare la parte di investimento che più si riferisce al settore elettronico in senso stretto, cioè alla prima categoria di industria (quella per la produzione di equipaggiamenti di tipo elettronico), si può affermare che questa risulta, per lo meno per i gestori di grandi reti pubbliche, dell'ordine del 30 per cento dell'investimento totale.

Voglio ricordare qui i dati relativi al biennio 1977-1978: per detto biennio il programma di investimento nel campo delle telecomunicazioni bidirezionali (in cui non sono inclusi i servizi RAI perché unidirezionali) risulta di circa 3.600 miliardi di lire, a prezzi 1977. Di questi, circa 1.100 miliardi dovrebbero andare all'industria elettronica. Comunque è da ritenersi che per il futuro questa percentuale andrà aumentando, di pari passo con la diminuzione della parte di investimento che si riferisce al settore elettromeccanico.

Sino ad oggi il settore elettromeccanico risulta essenzialmente alimentato dalle centrali di commutazione, in cui si fa largo uso di organi meccanici per la connessione delle linee. Si registra ora la tendenza a passare verso tipi di centrali semielettroniche prima, e completamente elettroniche poi, con il che si sposterà in aumento la percentuale di investimento nel settore elettronico.

Questa trasformazione dalla tecnica elettromeccanica a quella elettronica verrà comunque effettuata con una certa gradualità, sia perché il materiale già in opera

delle centrali elettromeccaniche non è stato ancora del tutto ammortizzato, sia perché occorre tener conto degli aspetti industriali. Infatti, un brusco cambiamento dalla tecnica elettromeccanica a quella elettronica provocherebbe certamente nell'industria del settore, traumi non facilmente superabili, in quanto essa è ancora per buona parte strutturata per la realizzazione del tipo di equipaggiamento elettromeccanico.

Si deve ora ricordare che nella fase iniziale di sviluppo del servizio di telecomunicazione, in molti paesi l'ente gestore delle reti di telecomunicazione risultava, nello stesso tempo, anche costruttore degli equipaggiamenti (era il caso, ad esempio, della ITT che aveva la gestione del servizio in parecchi paesi dell'America Latina; della LM Ericsson, eccetera). Ciò faceva sì che i tipi di equipaggiamento messi in opera fossero condizionati dall'industria che li realizzava e li imponeva sul mercato.

Con lo sviluppo dei servizi di telecomunicazione, la situazione si è ormai radicalmente modificata: la gestione degli impianti di telecomunicazioni costituisce normalmente una organizzazione completamente separata da quella manifatturiera.

Naturalmente continuano ad esistere legami stretti tra le due parti del sistema, sia perché non si può mettere in opera ciò che ancora non esiste sia perché non si può accettare tutto quello che già esiste.

La separazione tra gestori dei servizi ed industrie manifatturiere impone la realizzazione, da parte dei primi, di un piano di sviluppo delle telecomunicazioni che dia all'industria delle chiare indicazioni sulle direttrici di sviluppo dei servizi, che possano orientare sulle strade da seguire nel campo della ricerca sia applicata che avanzata.

In Italia esistono programmi di sviluppo a carattere quinquennale e sono realizzati dai singoli gestori dei servizi di telecomunicazione: l'Azienda di Stato per i servizi telefonici, per il traffico telefonico internazionale-continentale e nazionale a lunga distanza; la direzione telegrafi del Ministero delle poste, per il servizio telegrafico, quello *telex* e quello *fac-simile*; la società SIP per il servizio telefonico urbano ed a media distanza; la società Italcable per servizi intercontinentali; la società Telespazio per la gestione dei segmenti spaziali relativi al traffico intercontinentale via satellite, eccetera.

Si ritiene per altro che i piani quinquennali cui ho accennato prima non siano sufficienti a dare un esauriente orientamento all'industria per gli sviluppi a lungo termine. Sarebbe perciò necessario disporre di un piano a lungo termine che possa fornire orientamenti più certi all'industria.

Questa lacuna è stata avvertita ed il ministro Vittorino Colombo ha preparato un decreto ministeriale con il quale nomina una commissione per la realizzazione di un piano nazionale delle telecomunicazioni, che tenga conto dello stato delle tecniche previste e prevedibili in un ventennio, nonché, ovviamente, della situazione economica e sociale del paese.

Si ritiene che questo piano nazionale delle telecomunicazioni costituisca un elemento fondamentale e traente per l'elettronica professionale.

Naturalmente la realizzazione di questo piano non si presenta priva di difficoltà, perché bisogna tenere conto, come già detto, sia di quanto si può ottenere tecnologicamente nel prossimo ventennio e sia della prevedibile situazione socio-economica del paese, intesa in senso lato (possibilità economiche, condizioni di sviluppo industriale, eccetera).

Inoltre questo piano deve tenere conto nella maggior misura possibile del volume di informazioni che può essere utilmente accolto dal paese. Infatti, se si forniscono informazioni in eccesso rispetto a quelle che il grado di sviluppo del paese può consentire, queste vanno perdute; viceversa se se ne forniscono in quantità inferiore si condanna il paese ad una retrocessione dalla posizione sociale raggiunta. Quindi è necessario ben valutare quale sia il volume di informazioni che un paese può accogliere e su questo basare il piano.

Poiché ho sentito alcuni colleghi parlare di « mobilità », dei prodotti industriali, vorrei aggiungere che per quanto riguarda il campo delle telecomunicazioni sforzi in tale senso vengono già effettuati dal nostro Istituto, cercando di ottenere, almeno per i prodotti più importanti, una normativa unica valida per tutti i gestori dei servizi di telecomunicazioni. Per alcuni equipaggiamenti di più largo uso sono state tenute presenti anche le necessità delle ferrovie dello Stato e dei ministeri militari, in maniera che tutti possano ordinare lo stesso prodotto, semplificando le forniture

e diminuendo il costo del prodotto stesso.

Accanto a questa normativa nazionale, si va delineando una normativa europea in sede CEE che avrà conseguenze non lievi anche sulla nostra industria. Infatti, su richiesta della Comunità allargata, la Commissione europea poste e telecomunicazioni (CEPT) sta tentando di armonizzare servizi ed equipaggiamenti. Interessanti sono gli obiettivi di questo lavoro notevole, intrapreso ormai da due anni. Il primo di essi è quello di agevolare l'utente, facendo in modo che incontri in tutti i paesi, per gli stessi servizi, le stesse modalità operative. Oggi ciò non accade ed alla facile « mobilità » dell'utenza non corrisponde una analoga « mobilità » operativa dei servizi di telecomunicazioni. Per fare uno degli esempi più semplici, si può ricordare che nei paesi scandinavi, il disco combinatore degli apparecchi telefonici presenta lo zero non come ultima cifra, ma come prima cifra, e già questa piccola differenza può provocare inconvenienti all'utenza.

Il secondo obiettivo che ci si propone è quello di ridurre gli impegni economici delle singole amministrazioni postelegrafiche europee per quanto riguarda la progettazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti.

Terzo obiettivo sarebbe quello di rendere possibile una facile circolazione dei prodotti industriali tra i vari paesi europei: è questo il punto più delicato e sul quale è necessario riflettere attentamente. La nostra industria dovrà fare in modo di trovarsi in condizioni competitive con quelle degli altri paesi, se non vogliamo rischiare una invasione del nostro mercato da parte dei prodotti stranieri, senza una adeguata contropartita in esportazione.

Infine, il quarto obiettivo è quello di cercare di rendere i prodotti dell'industria europea più competitivi sui mercati del Terzo mondo, dove oggi è forte la presenza dell'industria statunitense e giapponese. L'industria europea, invece, troppo frazionata, non riesce in molti casi ad essere competitiva sul piano economico, anche se lo è su quello tecnico; l'armonizzazione perseguita dalla CEPT dovrebbe facilitare la costituzione di consorzi europei.

MIANA. Proprio ieri è stato domandato al professor Petrilli a che punto siamo nei rapporti di collaborazione nell'ambito del-

la CEE e la sua risposta è stata scoraggiante: egli ha rinviato la soluzione del problema dell'integrazione e della collaborazione nell'ambito della CEE al momento della costituzione del Parlamento europeo e alla attribuzione ad esso di nuovi poteri.

Al contrario, a me pare che le cose da lei dette ripropongano la questione in termini più urgenti e più pressanti, anche tenendo conto delle conseguenze derivanti dal dominio delle multinazionali sui mercati europei, e su quello italiano in particolare.

GAGLIARDI, *Direttore dell'Istituto superiore delle poste e telecomunicazioni*. Un'altra osservazione, signor presidente, va fatta a proposito della ricerca. Mi associo a quanto detto dai colleghi che mi hanno preceduto e vorrei solo sottolineare che, proprio per il fatto che i gestori di servizi di telecomunicazioni sono separati dall'industria, essi hanno bisogno di un'area di ricerca propria, che non sia quella industriale, per lo meno nel campo dei sistemi. Se si vogliono dettare all'industria delle scelte, occorre avere un « orto » di ricerca separato che possa dare il la alla ricerca industriale. Presso l'Istituto superiore delle poste e telecomunicazioni, esiste una attività di ricerca, che andrà ampliata, per potere con più efficienza e prontezza rispondere alle necessità di cui ho parlato.

CAPRIZ, *Docente presso l'università di Pisa. Direttore dell'Istituto di elaborazione della informazione del CNR*. Sono docente all'università di Pisa, dirigo un Istituto di ricerca nell'ambito della informatica e sono stato recentemente responsabile della commissione per lo studio di attendibilità del progetto finalizzato « Informatica » del Consiglio nazionale delle ricerche; per questo ho scelto di presentare qualche osservazione sull'attività svolta dalla commissione e di citare, in alcuni punti, il documento finale da questa redatto (che successivamente lascerò alla Commissione).

Prima di cominciare vorrei, però, riferire una opinione diffusa tra colleghi che lavorano entro l'università nell'ambito dell'informatica, e cioè che azioni come quelle che ci si aspetta deriveranno da questa indagine conoscitiva hanno una importanza decisiva anche per garantire la sopravvivenza dell'Italia come paese sviluppato.

Abbiamo bisogno di incoraggiare attività di progettazione ad altissimo livello, sicché un ampliamento delle attività nell'ambito della elettronica e della informatica probabilmente è ancora più importante a medio termine dell'avvio che già si è dato agli studi nel campo dell'energetica o delle fonti alimentari.

Accettato questo punto di partenza, dal momento che ci è bisogno di tecnici altamente preparati, diventa, a me sembra, imperativo un atteggiamento verso la scuola e l'università ben diverso da quello assunto dalla società italiana negli ultimi anni. Non è che si voglia riproporre una severità cieca, ma bisogna dare ai giovani la certezza che la preparazione tecnica e la capacità di lavorare efficacemente sono massimamente apprezzate nella società. Ottenere un cambiamento di atteggiamento non è una impresa facile, come appare anche da tante proposte, purtroppo ben accolte, di stato giuridico nell'ambito dell'impiego statale che sembrano derivare dall'opinione che l'unico modo di « far carriera » deve essere quello di aspettare la vecchiaia. Le capacità tecniche, l'abilità di gestione devono avere un peso maggiore; allora sarà maggiormente sentito anche lo stimolo alla preparazione ed alla riqualificazione; la introduzione di nuove tecniche non sarà più ostacolata perché scuote antiche pigrizie, bensì accolta con favore perché le tecniche stesse saranno più facilmente spiegate e comprese.

La questione della preparazione e riqualificazione del personale è fondamentale per ogni ordinato ed efficace sviluppo delle applicazioni della informatica.

Questo punto è stato considerato di prevalente interesse da tutte le commissioni e gruppi di esperti che, in seno al CNR, hanno studiato la situazione della ricerca e sviluppo in campo informatico. Ad esempio nella relazione sullo stato della ricerca scientifica e tecnologica in Italia del 1975, relazione contenuta negli atti parlamentari, si diceva che « l'Italia è largamente debitrice verso l'estero sia per quanto riguarda le apparecchiature (*hardware*) sia il corredo di programmi (*software*); essa accumula notevoli costi aggiuntivi per l'insufficiente educazione nel campo con conseguente scarsa efficienza media di uso delle apparecchiature; il ritardo nell'uso di tecnologie avanzate ha riflessi negativi sulla produttività specialmente nel settore terziario ».

Si proponeva quindi, in quella relazione, « innanzitutto di avviare un ampio programma educativo che consenta la preparazione di esperti nel campo della tele-informatica, della gestione dei dati, della simulazione e controllo sistemi ».

Ciò nonostante la commissione sui cui lavori desidero riferire non ha ritenuto di proporre la formazione professionale come uno dei compiti del CNR, ritenendo che si potesse demandare al Ministero della pubblica istruzione ed in parte alle regioni un compito che a termine di legge è loro proprio.

La commissione, pertanto, ha raccomandato all'unanimità alla presidenza del CNR di far presenti le preoccupazioni della commissione in riguardo alla educazione in informatica ai ministri della pubblica istruzione e del coordinamento per la ricerca scientifica e tecnologica.

Nella relazione del 1975 citata sopra era inoltre contenuta la proposta di « studiare la connessione di calcolatori alle reti di telecomunicazione anche attraverso lo sviluppo ottimale di una rete informativa a scopi scientifici e di documentazione. La rete informativa dovrebbe prevedere la utilizzazione di terminali di produzione italiana, non tanto per fornire un minuscolo mercato nazionale, quanto per consentire una sperimentazione ampia ed avanzata ».

In proposito la commissione ha nuovamente preso un orientamento diverso, perché ha scelto di avanzare solamente proposte di ricerca e sviluppo da condursi su sistemi che potessero, almeno in via ipotetica, essere progettati e costruiti completamente in Italia. La commissione ha per altro ritenuto di dare precedenza ai progetti coinvolgenti solo calcolatori medio-piccoli ed orientati ad una ampia dimensione. Dovrà comunque essere affrontato dal CNR il problema di un servizio di calcolo efficiente ed adeguato ai compiti crescenti. Inoltre la questione dell'uso efficiente dei grossi calcolatori si pone ovviamente non solo per questioni di ricerca, ma anche per altre esigenze rilevanti di gestione. Ne deve conseguire in particolare un atteggiamento dei pubblici poteri verso la società IBM tale da spingere detta società a prendere iniziative per un più ampio impegno di ricerca in Italia. In merito vale naturalmente ben più la « grinta » dell'esecutivo che non l'azione del legislatore o i modesti poteri dei gruppi di pressione accademici.

Come ho detto la nostra attenzione si è rivolta alla progettazione, costruzione e utilizzo di sistemi di dimensioni piccole e medie. In proposito c'è da augurarsi che, nel pianificare un eventuale programma di sostegno, non ci si limiti a considerare solo le poche società italiane di dimensioni sufficientemente grandi, dimenticando iniziative di dimensioni molto modeste che spesso sono quelle più efficienti per un trasporto rapido delle tecnologie più avanzate dall'ambiente accademico all'ambiente industriale; si pensi che negli Stati Uniti esistono un centinaio di società che costruiscono mini-calcolatori. Certo le piccole dimensioni comportano una alta mortalità delle aziende, ma, come ho ricordato, esse consentono di sperimentare tecnologie e sistemi che poi, di solito solo con un certo ritardo, vengono accettati anche dalle case maggiori.

Un'altra osservazione preliminare tratta dalla relazione (pagina 3) è che, per ora, « l'organizzazione delle strutture per l'elaborazione della informazione è prevalentemente centralizzata, è cioè concentrata in centri di elaborazione collegati ai punti di utenza con al più semplici terminali. Questa soluzione oltre a presentare seri inconvenienti dal punto di vista dell'efficienza dell'elaborazione (cresce il tempo necessario all'organizzazione interna del sistema e si riduce, quindi, il tempo di elaborazione a disposizione dell'utente) e a facilitare la spinta al sovradimensionamento dei sistemi, non facilita certo il decentramento amministrativo che pure rappresenta una delle principali opzioni per la riforma dell'amministrazione pubblica. Anzi introduce nuovi elementi di rigidità che insieme con quelli preesistenti rafforzano le resistenze al cambiamento ».

A rinforzare le preoccupazioni espresse in questo estratto conviene che io citi un altro passo della relazione dove si dice (pagina 6) che, in passato, « in assenza di una azione di coordinamento ed orientamento, hanno trovato maggiore spazio le iniziative per la costituzione ed ampliamento di (grossi) centri di calcolo (scientifico). Le iniziative corrispondevano all'interesse di molti gruppi di ricerca nell'ambito delle discipline tradizionali per un servizio di elaborazione sovvenzionato; si imponevano in parte per necessità didattiche; erano di essenza per la conduzione di altri piani finalizzati o di azioni di ampio respiro; erano in parte conseguenza di pressioni com-

merciali; ma raramente e solo in parte potevano considerarsi investimenti nel campo proprio della ricerca informatica ».

Quindi la commissione ha operato la sua scelta, avanzando alcune proposte presentate nella relazione con queste parole (pagina 10): « Pertanto, con uno sforzo soggettivo teso a superare le carenze ed i limiti ora illustrati e confidando di interpretare correttamente le necessità del paese e le possibilità delle sue strutture almeno in tema di ricerca, la commissione ha identificato tre problematiche, ciascuna delle quali è inclusa in uno dei problemi fondamentali già discussi nella premessa generale. Le problematiche sono quelle coinvolgenti in primo luogo l'industria nazionale del settore ed in particolare l'architettura e le strutture dei sistemi di elaborazione, in secondo luogo l'informatizzazione della pubblica amministrazione, infine l'automazione del lavoro e del controllo dei processi industriali ».

Lo schema di azioni proposte è il seguente (pagina 11):

Industria nazionale del settore:

P₁ Architettura e strutture dei sistemi di elaborazione:

- a) sistemi distribuiti e reti di piccoli calcolatori;
- b) ingegneria del *software*;
- c) *Software* matematico per piccoli calcolatori.

Pubblica amministrazione:

P₂ Informatizzazione della pubblica amministrazione:

- a) sistemi informativi della pubblica amministrazione periferica;
- b) basi di dati;
- c) acquisizione, classificazione e visualizzazione dei dati.

Automazione industriale:

P₃ Automazione del lavoro e del controllo dei processi industriali:

- a) informatica distribuita nei processi industriali;
- b) sistemi per la progettazione automatica.

La relazione che lascerò alla Commissione è sufficientemente ampia per sciogliere gli eventuali dubbi che potessero sorgere dalla semplice lettura di questi titoli: tuttavia, pur non entrando qui nei particolari, penso che mi convenga dare qualche breve ulteriore chiarimento, sempre facendo uso di una citazione (pagina 10).

« Mentre infatti lo studio di P₁ deve essere orientato verso sistemi che rientrano nella sfera delle possibilità di produzione dell'industria nazionale (sistemi piccolo-medi), lo studio di P₂ deve tendere a soluzioni e modelli organizzativi funzionali all'impiego dei sistemi risultanti dagli studi di P₁. Interpretato sul piano della programmazione economica questo discorso significa che per rilanciare e qualificare la produzione dell'industria nazionale del settore è necessario organizzare la domanda pubblica in una direzione in cui industria nazionale e pubblica amministrazione trovino un solido terreno di incontro e concrete convenienze.

D'altra parte è ben noto che, nei maggiori paesi dell'Europa occidentale (Inghilterra, Francia, Germania) dove in vari modi sono intervenuti i governi a sostegno dell'industria informatica, l'organizzazione della domanda pubblica è stata una delle leve principali per fare decollare l'industria nazionale e garantirle una cospicua quota del mercato nazionale dei sistemi ».

Non entro in ulteriori dettagli delle nostre proposte; mi preme soltanto rilevare con soddisfazione che se l'attività di questa Commissione avrà il successo che crediamo, finalmente si presenta l'occasione affinché una azione del Consiglio nazionale delle ricerche opportunamente finanziata possa coordinarsi con un impegno efficace di sviluppo industriale nel settore.

TORRIGIANI, *Direttore del Centro di calcolo del CNR*. Come direttore di un centro di calcolo del Consiglio nazionale delle ricerche e come docente dell'università di Pisa il mio contributo ai lavori di questa indagine sarà abbastanza marginale, in quanto ritengo di appartenere alla famiglia degli utenti dell'elettronica più che a quella dei protagonisti. Per altro, dal punto di osservazione costituito dalla direzione di un istituto che gestisce un centro di calcolo al servizio della ricerca scientifica, alcune convinzioni ed alcune valutazioni possono essere maturate e possono in qualche modo rappresentare la sintesi di altre valutazioni

diffuse nel mondo dell'utenza scientifica. Questo per giustificare i limiti delle considerazioni che avrò l'onore di svolgere segnalando soltanto alcuni punti tra quelli già esposti che mi sembra debbano essere ripresi ed introducendone altri *ex novo*.

Innanzitutto, potrebbe essere interessante valutare le ragioni attraverso le quali da una posizione di estrema avanguardia, quale era quella in cui si trovava la nostra industria venti anni fa, siamo passati ad una totale sudditanza e subalternità nei confronti di altri paesi industrializzati. Sarebbe altrettanto importante valutare le ragioni per cui il consorzio europeo UNIDATA sia fallito.

Le ragioni di questo fallimento si possono ravvisare probabilmente in due fattori fondamentali: da una parte, nella politica francese, che ha tenuto in prevalente rilievo le ragioni dell'industria nazionale rispetto a quelle di una partecipazione ad un disegno europeo; dall'altra, anche da parte degli altri paesi le politiche di incentivazione aperte e palesi nei confronti dell'industria nazionale hanno agito da forza centrifuga nei confronti della progettata ed appena iniziata costituzione del suddetto consorzio. La conclusione è che è mancata una volontà politica europea, che è mancata una scelta europea. Oggi di questa mancata scelta ovviamente sono i paesi che come l'Italia si collocano nella frangia inferiore dei paesi industrialmente avanzati a pagarne le conseguenze.

È stato qui detto che occorrerebbe una più rigorosa azione del nostro paese, e del nostro Governo in particolare, nei confronti del problema dell'approvvigionamento di grandi calcolatori che costituiscono uno strumento ineliminabile per la strutturazione di una politica informatica. Credo che una azione in proposito possa essere proposta anche proprio a livello di scelta politica, quindi non si tratta soltanto, come è stato detto testè, di « grinta » dell'esecutivo, ma anche di politica di incentivazione, così come avviene in altri paesi.

Ricordo che la richiesta all'IBM di costituire in Italia un laboratorio di ricerca è oggetto di una battaglia che in questi giorni è portata avanti dal sindacato con lotte e scioperi. Questa richiesta si pone in alternativa alla politica della società, che se può vantare dal punto di vista aziendale, un saldo attivo nel nostro paese, nel senso che il fatturato della esportazione IBM dell'Italia supera l'importazione IBM

da altri paesi, non risolve il problema di fondo, che è quello di uscire da una collocazione culturalmente e tecnologicamente subalterna come quella in cui oggi ci troviamo giacché la produzione nazionale è totalmente esecutiva di scelte di carattere progettuale e di politica aziendale che hanno le centrali decisionali altrove che in Italia.

Un discorso di questo tipo può essere fatto anche per le multinazionali europee che, non per il fatto di essere europee hanno titolo che consenta loro di svolgere una politica colonizzatrice nel nostro paese; e, del resto, ciò vale anche per le multinazionali italiane la cui attività investe interessi estranei a quelli del paese.

Si è parlato ampiamente dell'estremo interesse rivestito dal settore dei componenti; desidero soltanto ricordare, a questo proposito, che tale settore è stato indicato come prioritario nell'ambito di un'azione di supporto da parte della Comunità in un convegno che ha avuto luogo a Bruxelles, su iniziativa del CREST, dal 14 al 25 maggio scorsi.

Per quel che riguarda le possibilità di assorbimento degli elaboratori medio-piccoli è già stato messo in evidenza il ruolo che può giocare la pubblica amministrazione.

Vorrei spendere qualche parola per indicare un settore che deve essere tenuto in considerazione in una politica di sviluppo industriale dell'informatica; alludo essenzialmente alla incidenza del *software*. A questo proposito possono essere svolti due ordini di considerazioni. Da una parte il valore intrinseco del prodotto di *software*, cioè il rapporto tra l'investimento umano ed il prodotto finito. Si tratta di un settore nel quale gli investimenti possono essere promossi dalla pubblica amministrazione in seguito ad una precisa scelta politica. Dall'altra l'elemento che vorrei sottolineare e che credo vada tenuto nella massima considerazione è quello dell'autonomia del *software* dall'*hardware*; cioè è necessario adottare una politica che, puntando al raggiungimento di tale autonomia, diminuisca il grado di condizionamento imposto dalle aziende produttrici di *hardware*, di quella che Colaianni ha chiamato la « ferraglia elettronica ».

Devo ricordare che la Comunità economica europea ha approvato, nel luglio scorso, una serie di investimenti per questo settore da spendere per la promozione di

studi sia nel campo dell'indipendenza del *software* dall'*hardware*, sia nel campo della sicurezza del *software*, cioè della protezione del dato nonché della gestione delle banche dati.

Un altro argomento già trattato sul quale ritengo opportuno spendere ancora qualche parola è quello del rapporto tra informatica e telecomunicazioni. Per non ripetere quanto detto precedentemente, desidero sottolineare come la qualificazione dell'industria italiana nella produzione di tecnologie, nel settore delle telecomunicazioni via satellite, costituisca un elemento che qualifica l'industria stessa nei confronti delle richieste di mercato dei paesi del terzo mondo nei quali l'adozione delle telecomunicazioni via satellite è omogenea alle caratteristiche di quei paesi.

Devo altresì sottolineare l'importanza dell'adozione delle telecomunicazioni via satellite anche per i paesi avanzati proprio per la rapidità della trasmissione necessaria quando si tratta di grandi masse di dati, pur essendo disponibili in tali paesi reti di comunicazione ordinaria a tecnologie avanzate.

Il discorso si collega alle funzioni che può esplicare la rete di telecomunicazioni via satellite e alla funzione delle reti di calcolatori intese, non soltanto, come qualche volta è stato detto, come un sofisticato gioco tecnologico in cui si sperimentano eleganti teoremi di elettronica, ma come uno strumento indispensabile per far sì che le telecomunicazioni via satellite consentano l'accesso in tempi brevi alle grandi masse di dati.

È necessario dar vita ad una struttura a livello europeo che consenta di consultare le banche di dati in modo molto rapido rendendo sempre più completa l'informazione, in particolare, consentendo l'accesso, l'elaborazione e lo scambio di dati del settore economico.

Strutture di questo tipo saranno certo presenti nel processo di industrializzazione della nostra società negli anni ottanta. A questo proposito anche la utilizzazione della rete di elaboratori delle interconnessioni che consentono agli elaboratori elettronici - da considerare in questo caso come strumento non di calcolo, ma di gestione di dati - è da vedersi come strumento per la rete di distribuzione della informazione attraverso i normali circuiti televisivi.

Sono noti gli esperimenti che sono stati compiuti a questo proposito in Inghilterra,

dove una modifica assai poco costosa di un ricevitore televisivo consente di accedere ad un sistema informativo, sostitutivo del quotidiano, aggiornato in continuazione presso la sede nella quale un elaboratore immagazzina le informazioni.

Per quanto riguarda il rapporto tra industria e ricerca, credo che nel nostro paese esso sia influenzato negativamente dall'assenza di un grande istituto (ne ha fatto cenno in termini di auspicio il collega Romano) del tipo di quelli di cui sono dotati gli altri tre grandi paesi della Comunità. Alludo al GMD (*Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung*) tedesco, all'IRIA (*Institute pour la Recherche en Informatique et Automatique*) francese ed anche al NCC (*National Computing Center*) inglese.

Devo dire che questi tre istituti giocano un ruolo pressoché esclusivo come interlocutori della CEE nel settore dell'informatica. Il CNR, dal canto suo, potrebbe fare qualcosa in questo settore; esso ha diversi istituti, ma non un suo *corpus*, coordinato e unitario, che possa costituire l'interfaccia con la Comunità economica europea.

Questi istituti hanno, altresì, un ruolo estremamente significativo e fruttuoso per la loro azione di indirizzo e di condizionamento nei confronti delle industrie dei singoli paesi. Alludo, in particolare, a quello che viene fatto nel settore delle reti di calcolatori nel quale il nostro paese si affaccia soltanto per la coraggiosa iniziativa di alcuni istituti ai quali non riesce davvero facile competere con i paralleli istituti in campo europeo, soprattutto per quello che riguarda l'incidenza della loro azione nei confronti dell'industria.

Vorrei da ultimo dedicare un breve accenno al processo di informatizzazione della pubblica amministrazione. Abbiamo assistito alla nascita di questo processo sotto la pressione - è inutile nasconderselo - delle grandi case produttrici le quali hanno individuato alcuni settori particolarmente carenti della pubblica amministrazione ed hanno prospettato il prodotto informatico come il toccasana di questi problemi.

È certo che questo processo ha delle caratteristiche assai positive; però, allo stato attuale, esso si svolge, tranne eccezioni abbastanza rare, in modo pressoché obbligato passando o attraverso le commesse alle grandi compagnie di *software* (ad esempio ITALSIEI), quando non addirittura attraverso la subalterità acritica nei confronti

delle case produttrici. Nell'un caso come nell'altro, i costi di questo processo risultano ovviamente elevati ed anche quando l'amministrazione opera per darsi una struttura autonoma, urta contro ostacoli di carattere normativo, a volte anche di carattere sindacale (emblematico è il caso dell'INPS). A causa di questi ostacoli risulta estremamente difficile sfuggire a quello stato di subalternità acritica cui poc'anzi accennavo. Il discorso vale in particolare per quel che riguarda il *software*, cioè l'utilizzo del prodotto di programmazione che potrebbe essere un prodotto autonomo, cioè creato dall'utente a misura delle sue esigenze, e che invece molto spesso è desunto da esperienze di altri paesi nei quali si riscontrano normative e problematiche diverse.

È, quindi, necessario, a questo punto, mettere l'accento sul problema della formazione intesa non solo come istruzione universitaria, ma come formazione dell'« addetto ai lavori ». Mi sembra che si avverta l'esigenza di una nuova dimensione del dirigente pubblico e del pubblico funzionario - una specie di « funzionario informatico » - cioè di un momento di sintesi tra le competenze di chi attua l'informatizzazione e quelle di chi è esperto dei problemi da informatizzare.

Il processo di informatizzazione della pubblica amministrazione, in misura assai maggiore di quanto non sia avvenuto per quello industriale, da una parte implica un'operazione di riciclaggio e di rifondazione culturale di coloro che operano in questo settore, dall'altra implica anche, contestualmente, una trasformazione della normativa e delle procedure.

È abbastanza ovvio, infatti, che, nel momento in cui il veicolo non è più la carrozza a cavalli, ma è l'automobile, le strade napoleoniche non sono più omogenee al veicolo che le deve percorrere.

C'è da dire, inoltre, che questo processo di rifondazione culturale implica una diversa collocazione della pubblica amministrazione nei confronti dei propri compiti. Si può portare, a questo riguardo, l'esempio paradossale, ma reale, del processo di informatizzazione di una amministrazione comunale che introduca un sistema informativo che eroghi in tempi reali, cioè immediatamente, attraverso terminali dislocati nei quartieri, i certificati di cui il cittadino ha bisogno. Tale operazione implica una trasformazione delle procedure, in

quanto si deve trasferire all'impiegato terminalista il potere validante del certificato. Non avrebbe senso, infatti, produrre un certificato in tre minuti e poi dover aspettare tre giorni per la firma dell'assessore. L'esempio è « al limite », ma vuole illustrare il senso della considerazione che ho appena fatta.

Aggiungo marginalmente che questo processo d'informatizzazione della pubblica amministrazione e, particolarmente nel campo della amministrazione sanitaria, per il nuovo ruolo che in essa hanno le regioni, si rivela di fondamentale importanza anche come elemento di stimolo per la produzione di apparecchiature specifiche.

PRESIDENTE. La ringrazio, professor Torrigiani, per la sua ampia esposizione.

I colleghi che desiderano porre dei quesiti agli esperti possono ora farlo.

CACCIARI. Avrei parecchie domande da fare, ma cercherò di essere il più stringato possibile.

Mi pare di aver capito che tra gli esperti intervenuti questa mattina c'è un certo accordo per quanto riguarda la definizione degli obiettivi a medio termine di un programma informatico nazionale. Fermo restando che non si può sperare subito in un piano nazionale, il punto immediato di attacco, per sviluppare questa strategia, può essere quello dello sviluppo della ricerca e della produzione di componenti in corrispondenza agli impieghi nella produzione di apparati a livello nazionale; è questo il punto di partenza per lo sviluppo di strategie e piani di settore più sofisticati.

Inoltre, desidererei sapere come s'intende agire per poter attuare lo sviluppo del settore; è inutile ricorrere moralisticamente ai « si deve » e ai « desiderabili ». È possibile sviluppare per il settore dell'informatica consorzi internazionali? L'industria italiana ha le carte in regola per un confronto sul terreno internazionale e per uno sviluppo, non in termini di sudditanza, di programmi industriali a breve e medio periodo? Un piano informatico che voglia seguire gli altri piani di sviluppo nazionali è velleitario? Nei settori di mercato nei quali possiamo ancora essere presenti come possiamo svilupparci? Non certo con capitali esclusivamente nazionali, perché in questo caso il piano di settore per la elettronica entrerebbe in conflitto con altri, data l'esiguità delle nostre risorse. Allora è pos-

sibile reperire capitali multinazionali? In caso affermativo, dove? È questa una domanda centrale se vogliamo dare concretezza al discorso dei settori di informatica e elettronica da sviluppare nel nostro paese.

Brevemente, vorrei soffermarmi su un altro aspetto del tema di cui discutiamo. Voi tutti parlate di programmazione dal lato dell'offerta, ma, secondo me, questa impostazione si scontra con i colossali problemi del reperimento dei capitali e della divisione internazionale del lavoro. Nel campo dello sviluppo dell'informatica all'interno della pubblica amministrazione siamo di fronte ad un rischio da non sottovalutare. Qui si sta delineando un vero e proprio consumismo informatico assolutamente al di fuori di qualsiasi linea di programmazione. È vero che un governo dovrebbe programmare e dare indicazioni in merito all'offerta, ma, a mio avviso, il suo compito principale è la programmazione della domanda; personalmente, dubito che chi di competenza abbia le antenne giuste per captare le evoluzioni del mercato; certo, il « politico » dovrebbe essere in grado di farlo, ma sulla realizzabilità « a breve » di tale obiettivo dubito fortemente.

In un comune che ho visitato ho constatato la presenza di terminali nella stanza del sindaco e allorché gli ho chiesto a che cosa servissero mi è stato risposto che la loro funzione era quella di permettere « un controllo totale in ogni istante ». In una tale situazione di subcultura, occorrerebbe un libro bianco sull'utilizzazione dell'informatica. In un ospedale di Roma, ancora un altro esempio, c'è una apparecchiatura, che costa circa trenta milioni di affitto, che viene esclusivamente adoperata per le buste paga, mentre potrebbe essere utilizzata per controllare l'intera situazione clinica.

Per poter attuare un sistema generale di controllo occorre una riforma profondissima che non deve essere solo di carattere tecnico-amministrativo, ma, soprattutto, culturale. Ad esempio, per come è strutturata l'assistenza sanitaria nel nostro paese, non può esistere struttura che permetta un aggiornamento continuo dei dati ed un loro trattamento informatico. Per evitare sprechi occorre non solo una riqualificazione del personale all'interno della pubblica amministrazione, ma la riforma dei settori nei quali si applicheranno i sistemi della informatica. In un ospedale non è sufficiente un tecnico nella informatica, ma

è necessario che i medici si comportino in modo diverso dall'attuale; non basta che ci sia il tecnico che sa contrattare con l'IBM in modo da impedire che essa ogni anno cerchi di ampliare il sistema, ma occorre uno staff medico che « ragioni » in termini informatici, e non come i medici condotti del secolo scorso.

È vero che il prodotto dell'industria elettronica invecchia rapidamente, ma è anche vero che il 60 per cento delle nuove forniture è costituito da sostituzioni, che magari servono solo per continuare a fare le buste paga, al di fuori dei bisogni dell'ente, ma « all'interno », certo, del bisogno delle imprese di vendere apparecchiature e sistemi nuovi.

Questo è « sviluppo » del settore? I dati dicono che si tratta di « sviluppo », ma personalmente dubito che esso serva a qualcosa. In questa ipotesi non basta che al comune X ci sia un tecnico per dire che un nuovo sistema non serve; occorre che il sindaco non voglia controllare « tutto in ogni istante » dalla sua stanza; così come è necessario che il medico, ogni volta che si presenta l'ammalato, non chieda di rifare tutti gli esami già fatti, o qualsiasi idea di anagrafe sanitaria è impensabile.

Come si può fare a superare questi ostacoli? Il professor Torrigiani ha citato il caso dell'INPS; vorrei sapere cosa intende dire di preciso per quanto riguarda questo ente ed il suo « funzionamento informatico ».

Circa gli elementi di qualificazione disciplinare tecnica all'interno del settore la discussione che è stata avviata dagli esperti questa mattina mi pare soddisfacente, mentre sarebbe per noi necessario avere un parere più approfondito per quanto riguarda gli elementi di carattere politico più generale.

FORMICA. Ringrazio gli esperti qui presenti per il contributo che hanno dato alla nostra indagine e vorrei riprendere alcune questioni sollevate durante questa prima parte dell'audizione.

Inizio dall'ingegner Brezzi. Uno degli obiettivi primari che egli ha enunciato riguarda la commutazione elettronica nell'ambito del problema più generale delle telecomunicazioni; a questo proposito chiedo di avere maggiori particolari e più approfondite considerazioni. È stato detto che il ruolo svolto dalla STET si è dimostrato inadeguato rispetto al problema dello svi-

luppo programmato delle telecomunicazioni. Esiste quindi una contraddizione: vi è nel nostro paese una grossa questione nel campo delle telecomunicazioni, ma il ruolo che svolge l'ente a partecipazione statale non è adeguato. Per quanto riguarda, ad esempio, la politica degli investimenti nel settore della commutazione elettronica, questa è avvenuta sempre sulla base di una continua richiesta di aumento delle tariffe del principale ente di gestione, della STET. Oggi c'è la tendenza a diminuire gli investimenti della SIP; questo significa che le tariffe telefoniche non dovrebbero aumentare?

Esiste poi la questione della vertenza aperta con la SIT-Siemens nel più generale ambito della vertenza sulle telecomunicazioni; in particolare, per quanto riguarda la questione del passaggio alla commutazione elettronica, oltre ai problemi occupazionali, quali altre questioni si pongono? Quanto sarà opportuno il progetto Proteo?

Un'altra questione, che pure riguarda il ruolo della STET, è quella della componentistica. È stato detto questa mattina (ma già altre volte la questione era stata sollevata) che per una programmazione del piano elettronico nazionale occorre tenere presenti due grossi problemi: uno fa capo alla STET ed uno alle multinazionali. Mi soffermerei ancora sul ruolo della STET e sugli aspetti inerenti alla questione del costo del lavoro.

A questo proposito i rappresentanti della FAST hanno dichiarato che i componenti di base, a bassa tecnologia, vengono prevalentemente importati da alcuni paesi dell'Asia, mentre per i componenti ad alta tecnologia esiste un problema reale nel nostro paese, soprattutto per quanto riguarda la ricerca e lo sviluppo. Vi è la situazione reale dell'apparato produttivo abbastanza polverizzato e senza una qualsiasi ipotesi di integrazione. Finora tutti gli esperti del settore hanno detto che nessun piano elettronico può nascere se non si risolve il problema della componentistica. Quale ruolo può quindi svolgere la STET in questo settore?

Sulla questione dell'informatica nella pubblica amministrazione è stata detta una frase riepilogativa della situazione: lo Stato dato in appalto.

La questione va considerata non solo per il cattivo esempio che ha dato nella pubblica amministrazione, ma anche in al-

cuni settori privati, così come va considerato l'impulso che l'informatica può dare alle regioni.

Anche a questo proposito l'ingegner Brezzi ha parlato di obiettivi fondamentali per i quali è necessario sviluppare il settore della mini informatica. Con quali prospettive? Quali sono gli ostacoli da superare?

Un'altra domanda riguarda l'elettronica civile o dei beni di consumo. A mio parere c'è ancora una scarsa conoscenza di questo settore. Abbiamo ascoltato giudizi trionfalistici da parte di alcune grosse aziende, in particolare da parte della Zanussi che proprio in questa settimana sta attraversando una crisi dovuta al fatto che nei suoi magazzini ha circa 60 mila televisori invenduti.

Giustamente l'ingegner Brezzi ha ricordato le crisi cicliche cui sono soggetti questi settori, crisi che diventano sempre più frequenti.

Mi chiedo come sia possibile una programmazione che colleghi il settore della elettronica civile a consumi più sociali o collettivi che non individuali.

In sostanza penso che questo sia il settore dove è più difficile inserire elementi di programmazione non solo per la presenza delle multinazionali, non solo perché la ricerca non è molto sviluppata nel nostro paese, ma soprattutto perché il settore dei beni è collegato ad un mercato abbastanza alterno, volubile.

Vorrei inoltre sapere se sia possibile che l'elettronica civile possa stimolare elementi di programmazione nell'ambito più ampio di un piano elettronico nazionale.

BREZZI, Esperto di elettronica. La prima parte della domanda dell'onorevole Formica riguarda oltre che la commutazione, anche il ruolo della STET. Molto brevemente posso dire che la consistenza attuale del gruppo STET e la sua forza ne dovrebbero fare il fulcro di un futuro piano di settore.

ALIVERTI. In effetti questo è il suo obiettivo, almeno secondo quanto hanno dichiarato qui i rappresentanti della STET.

BREZZI, Esperto di elettronica. Insisto sul gruppo STET perché ha una forza tale da essere in grado di svolgere una propria

politica autonoma, tanto più che - è ormai noto a tutti - le finanziarie del gruppo IRI sono tanto più forti quanto più sono indipendenti dalla finanziaria base.

A mio parere questo gruppo ha una certa abilità finanziaria, ma ha una scarsa capacità manageriale nel muoversi nel mercato estremamente dinamico dell'elettronica. Ho parlato di elettronica perché il gruppo STET ha nel suo interno un comparto completo, una parte di piccola informatica, sia come costruzioni periferiche sia come *soft*.

La STET cerca di modificarsi sull'esempio delle grosse aziende internazionali ma con il risultato di uno scarso coordinamento al suo interno.

Per quanto riguarda la commutazione, in Italia si assiste ad una ripresa di energia (CSELT, Siemens, Telettra). A questo punto è necessario arrivare quanto prima alla industrializzazione di questo prodotto. La Siemens, ad esempio, ha speso 50 miliardi solo per la ricerca e lo sviluppo. Quindi bisogna agire in fretta. Però, anche in questo caso, il Proteo non sarà pronto prima del 1981-82, mentre la ITT e la GTE hanno già accordi ben precisi per portare sul nostro mercato sistemi completamente elettronici per il 1979 se non per il 1978.

Di conseguenza, la critica che rivolgo al gruppo STET è di non aver fatto niente per contrastare lo strapotere delle multinazionali (e non solo quelle dell'informatica, ma anche la ITT, la Ericsson, la GTE e così via) nei trent'anni durante i quali ha dominato nel sub-settore delle telecomunicazioni.

Passando a parlare della commutazione, tema che mi riservo di approfondire in seguito, va detto subito che la doppia gestione condotta dal Ministero delle poste e dalla SIP con scarso coordinamento da parte statale, per i contribuenti ha significato doppioni di sistemi nonché spreco di risorse e di denaro pubblico. Questo tra le tante cose che si potrebbero dire e alludo, ad esempio, alla trasmissione dati: solo per questa il gruppo STET, o meglio la SIP, in concorrenza con l'amministrazione delle poste e telecomunicazioni ha impiegato, e purtroppo dovrei dire sprecato, 50-60-70 miliardi per una rete di dati (rete fornitura dati) nata già superata dal momento che ormai si lavorava per la nuova rete dati (NRD). E tutto questo mentre l'amministrazione delle poste spendeva altri miliardi per una rete simile, che è la EDS.

A questo punto, senza voler fare alcuna polemica di natura politica, mi domando se per i problemi che attendono in futuro un grosso settore come quello delle commissioni elettroniche, un matrimonio sempre più in atto tra le telecomunicazioni e l'informatica - e mi riferisco, ad esempio, al CUM, che è un affare da 300-350 miliardi circa e che occuperà almeno dieci anni -, mi domando, ripeto, se le decisioni dovranno spettare ad un ristretto gruppo che agisca al di fuori di ogni controllo pubblico e parlamentare. Infatti il gruppo STET, attraverso il filtro dell'IRI e del ministero, fa le sue scelte al di fuori di qualsiasi controllo pubblico.

Tra i tanti argomenti toccati c'è anche quello della componentistica, che è un ramo dell'elettronica richiedente tassi altissimi di ricerca e di sviluppo, a volte anche più del 20 per cento del fatturato. La componentistica, a livello mondiale, si regge essenzialmente sulle sovvenzioni statali, che in realtà sono le commesse militari, le quali coprono circa l'80 per cento. Poiché in Italia questo supporto non esiste, è necessario individuare finalizzazioni sicure per una componentistica sofisticata, che vada bene per le telecomunicazioni, ma non solo per queste. Si tratta di un ramo che ha un grande mercato e grandi possibilità, ma nel quale è necessaria, ovviamente, una programmazione organica dal momento che, ad esempio, quando le ditte di uno stesso gruppo usano sempre meno i componenti della consociata è evidente che qualcosa non funziona nel coordinamento del gruppo stesso. A mio giudizio è stato ottimo l'accordo tra la SGS Ates e la Olivetti e ben vengano accordi binati tra componenti e sistemi: è una strada giusta che va razionalizzata e potenziata.

Passiamo brevemente alle multinazionali. Intanto lungi da me una distinzione tra multinazionali buone e poco buone in funzione del fatto che abbiano o meno in Italia laboratori di ricerca; infatti anche quelle che ne hanno, dal momento che non esiste alcuna norma che ne regoli la permanenza, possono chiudere da un momento all'altro, come si è già verificato altre volte. Né vale soffermare l'attenzione solo sulle più note, come l'IBM che ha una immagine a livello mondiale; anche la ITT o la ATT sono multinazionali enormi, anzi va ricordato che la seconda, in base ad una graduatoria mondiale, è l'impresa maggio-

re in tutto il mondo e in tutti i settori per cui, se uscisse dai confini degli Stati Uniti, potrebbe creare delle difficoltà, visto l'intreccio complesso tra ITT e IBM dovuto al fatto che ciascuna cerca di entrare nel feudo dell'altra.

Detto questo, tre sono le critiche che vorrei muovere a questi gruppi. La prima riguarda la scarsità, per alcuni la nullità, degli sforzi riservati alla ricerca ed allo sviluppo nei confronti di quanto viene fatto per la commercializzazione.

In secondo luogo andrebbe fatta una indagine per smentire l'immagine che questi gruppi vogliono dare del loro ruolo sul mercato. In effetti negativo è il contributo che essi danno alla bilancia dei pagamenti tecnologica dell'Italia; è inutile che dicano di avere alti fatturati ed un'altrettanto alta esportazione per cui contribuiscono a valori positivi della bilancia. Andando a vedere quanto pagano di *royalties* per ricerca e sviluppo alla casa madre anche se poi in Italia non fanno niente, andando a vedere quanta imposta di valore aggiunto pagano per i componenti prodotti altrove (dal momento che in Italia si fa solo l'assemblaggio) o per acquistare, come consociate, interi pezzi dalla casa madre, è possibile rendersi conto del peso negativo che esercitano sulla bilancia commerciale tecnologica del nostro paese.

In terzo luogo la mia critica si indirizza verso i condizionamenti commerciali, o meglio culturali, che questi gruppi esercitano sulla domanda. Fenomeno certamente dovuto al fatto che la domanda pubblica - anche se ora in misura assai minore - fino ad oggi è stata sprovveduta, per non dir peggio, sia culturalmente sia tecnicamente.

In conclusione, gli obiettivi che bisognerebbe raggiungere per le multinazionali dovrebbero essere quelli di cui ho parlato negli interventi precedenti, cioè i punti intorno ai quali si può raggiungere un coacervo di forze politiche e sindacali che ci porti ad una charificazione.

GAGLIARDI, Direttore dell'Istituto superiore delle poste e telecomunicazioni. Per quanto riguarda l'informatica, non so se esistano delle iniziative di « armonizzazione » in campo europeo; per il campo delle telecomunicazioni, i progetti di armonizzazione vengono realizzati essenzialmente dal-

le amministrazioni che, se pure dopo aver proceduto a consultazioni, operano in prima persona.

Sono già stati stabiliti dei progetti ben precisi e prioritari di argomenti da armonizzare e i lavori sono cominciati; ritengo, pertanto, che la messa a punto di norme comuni avverrà in tempi non eccessivamente lunghi, anche perché non sarà molto difficile giungere all'accordo.

Sarà forse difficile l'applicazione successiva di queste norme, cioè il momento in cui si dovrà giungere, attraverso esse, all'apertura dei mercati.

Abbiamo osservato che, nel campo delle telecomunicazioni, anche industrie multinazionali si sono adeguate a norme nazionali. In Germania, ad esempio, la Lorenz, del gruppo ITT, fabbrica equipaggiamenti sostanzialmente identici a quelli Siemens, essendo questa una condizione necessaria per fornire l'amministrazione statale tedesca. Più di recente, in Italia, per alcune apparecchiature di trasmissione (i *multiplex* FDM, destinati a moltiplicare le comunicazioni telefoniche di tipo analogo) è stata realizzata una normativa unificata, cui si sono uniformate tutte le industrie del settore, tra cui alcune multinazionali, le quali hanno accettato di realizzare un prodotto strutturalmente analogo a quello delle altre industrie nazionali.

Devo ricordare, d'altro canto, che in sede internazionale già esiste una normativa unificata che assicura la coesistenza tra equipaggiamenti « lontani » di diversa costruzione; tali norme permettono alle apparecchiature di colloquiare tra loro, anche se appartengono a diverse tecniche costruttive.

Qual è il passo che si vuole ora affrontare in campo internazionale con l'armonizzazione? Si tende a rendere compatibili apparecchiature in una stessa centrale; infatti le apparecchiature oggi hanno sistemi di alimentazione, di controllo e di allarme diversi per cui riesce difficile farle coesistere in un medesimo ambiente. In merito ritengo si possa giungere con non eccessive difficoltà ad una soluzione accettabile, sempre con riferimento al settore delle telecomunicazioni.

Mi è stato chiesto se esistono esempi, o se sono prevedibili casi di consorzi formati da ditte di diversi paesi europei.

Nel campo delle telecomunicazioni questo è già avvenuto su progetti specifici: si

sono cioè costituiti non consorzi permanenti, ma solo per la realizzazione di particolari progetti. Questo è quanto in effetti avvenuto per un progetto di « sistema coassiale » in Arabia Saudita: si è costituito un consorzio tra la ditta italiana Sirti e la Philips olandese; non so se anche una terza ditta (tedesca) abbia partecipato al consorzio in parola. Credo inoltre che esistano altri esempi di consorzi del genere, in altri campi del settore « telecomunicazioni ».

La nostra tecnologia, nel campo delle telecomunicazioni, è alla pari con quella degli altri paesi sia europei, sia extra europei, ma spesso le nostre offerte sono più alte di quelle di altri grandi gruppi industriali.

Vorrei esprimere infine l'opinione che il quadro tracciato dall'ingegner Brezzi, in merito alle notevoli duplicazioni di impianti derivanti dalla molteplicità di gestioni, è troppo negativo. Ritengo che una notevole attività di coordinamento esista, pur avendosi gestori diversi, per cui le duplicazioni di impianti sono ridotte veramente al minimo.

Esiste ad esempio un piano telefonico regolatore nazionale che rappresenta l'incontestabile testo cui si devono attenere tutti coloro che gestiscono il servizio telefonico pubblico. Quindi, in questo campo, sono già chiaramente indicate le filosofie di sviluppo delle reti, e in questo ambito operano sia i gestori SIP e Italcable, sia il gestore ministeriale (ASST).

Per quanto concerne la trasmissione di dati è vero che si passa attraverso reti diverse, ma è anche fatale. La rete finale, NRD, non è ancora un fatto operativo in nessun paese e gli studi in merito sono ancora in corso. D'altra parte la richiesta di trasmissioni dati non è procrastinabile oltre; non bisogna dimenticare che sono sorte un gran numero di reti private « chiuse » per trasmissioni dati (banche, prenotazione di aerei, eccetera) proprio per l'eccessiva lentezza con cui le varie amministrazioni poste e telegrafi hanno fatto fronte alle richieste. Attualmente quindi il passaggio attraverso fasi transitorie è ineluttabile.

È però auspicabile che ogni fase successiva riesca ad incapsulare le precedenti e cioè che ogni nuova rete possa essere considerata una naturale estensione della precedente.

TORRIGIANI, *Direttore del centro di calcolo del CNR*. L'onorevole Cacciari mi ha chiesto se sono possibili *joint-ventures* nel settore dell'informatica. Ritengo di sì, ma condizionatamente all'adozione di una politica « protezionistica », della pubblica amministrazione, tra i partecipanti a licitazioni che dovrebbe accogliere solo - o comunque privilegiare - ditte che abbiano partecipato a queste *joint-ventures*.

Non dobbiamo dimenticare che l'industria informatica giapponese è nata in base ad un protezionismo assoluto, in base cioè all'assoluto divieto di accesso di prodotti informatici americani nell'amministrazione statale di quel paese. Oggi in virtù di quel protezionismo il Giappone è il numero due della produzione di calcolatori.

C'è un'altra via, che però ritengo sia difficilmente perseguibile sotto il profilo politico, cioè la via della formazione di una volontà comunitaria di giungere alla creazione di un'industria europea.

Personalmente, non al titolo per il quale sono stato convocato a questo tavolo, ma come cittadino, ritengo che questa prospettiva appartenga al numero delle cose desiderabili, ma non di quelle decidibili.

L'onorevole Cacciari poi chiedeva a che cosa può servire un terminale ad un sindaco. Evidentemente, è uno *status symbol*, l'equivalente di certi potenti microscopi che si trovano in laboratori che non ne fanno un uso più che marginale.

La seconda richiesta di chiarimento da parte dell'onorevole Cacciari riguardava l'INPS. Premesso che la mia è un'opinione dall'esterno, credo che l'esempio dell'INPS sia paradigmatico del modo di affrontare i problemi da parte della pubblica amministrazione. Non sono stati commessi degli errori, il problema era che a monte ci doveva essere un ripensamento strutturale delle funzioni di istituto, delle sue modalità di operatività e dell'impatto che questo progetto avrebbe avuto su tali modalità. Per fare un esempio, la acquisizione dei contributi, quello che prima si faceva con le marchette, così « prima » della prestazione d'opera, oggi si fa con un versamento di conto corrente; così « dopo » e spesso non si fa o si fa in modo parziale o tardivo, il che si manifesta in un aggravio per l'istituto, vista l'impossibilità di gestire in maniera concreta un controllo rapido sulla correttezza dei ver-

samenti. Ne consegue che il ritardo medio dell'afflusso di gettito contributivo all'ente è, credo, valutabile a due anni: basta moltiplicare il ritardo di un anno per il volume del gettito INPS per avere una idea del costo finanziario di questa disfunzione. L'introduzione del contributo unificato realizzerebbe una forma di cointeressamento del lavoratore dipendente all'istituto: infatti al lavoratore non interessa sapere se il suo datore di lavoro è in regola con i contributi previdenziali, mentre gli interessa essere in regola con i contributi malattia.

Questa è una osservazione che volevo fare non entrando nel merito delle soluzioni che non conosco in dettaglio e sottolineando il fatto che il problema non sta nel modo con cui questo progetto è stato attuato, ma sta a monte, nelle scelte di politica generale che hanno portato al progetto di informatizzazione dell'istituto: non si tratta di sostituire uno strumento con un altro, ma di cambiare un *modus operandi* in relazione al nuovo strumento.

Vengo a rispondere all'onorevole Formica che mi invitava a fornire qualche precisazione in ordine alla situazione che scaturisce dal dare in appalto progetti di informatizzazione, problema che riguarda il Ministero del tesoro e quello della pubblica istruzione. In questo campo specifico la mia conoscenza è limitata a quest'ultimo. Ritengo, comunque, che occorra rendere i ministeri autonomi rispetto agli appaltatori alla fine del contratto, cioè idonei a gestire in proprio il servizio, che per ciò occorra dotare i ministeri di una struttura che sia ad un tempo tecnica, politica e funzionale, capace di gestire in termini informatici i problemi dell'amministrazione. Non si può controllare la gestione di questi appalti attraverso una commissione senza una struttura interfaccia tra il ministero e l'appaltatore. Una certa preoccupazione è destata anche dal fatto che con questi appalti dipendenti privati vengono posti in contatto con atti della pubblica amministrazione senza avere la qualifica di pubblici ufficiali: il problema si pone, ad esempio, per quanto riguarda il segreto d'ufficio. Il problema potrebbe avere una soluzione mediante un opportuno strumento legislativo. Comunque ritengo che il ricorso a gestori privati debba essere considerato il minore dei mali, dato che il Ministero della pubblica istruzione, ad esempio, ha

una struttura amministrativa non gestibile né controllabile senza un sistema informatico automatizzato, e che un tale sistema il Ministero non sarebbe in condizioni né funzionali né giuridiche di crearselo al proprio interno.

CORAZZA, *Docente presso la facoltà di ingegneria di Bologna*. Anche se risponderò in seguito per iscritto alle domande che mi sono state poste, vorrei dire qualcosa anche in questa sede, affinché non si pensi che io condivida tacendo alcune affermazioni che sono state fatte.

Credo che l'onorevole Cacciari abbia confuso l'informatica con l'elettronica, cioè abbia preso in considerazione la parte per il tutto. I due concetti, al contrario, vanno tenuti ben distinti, perché l'informatica non si identifica con le telecomunicazioni, si inserisce in queste, ma non vi si sovrappone.

Sempre l'onorevole Cacciari ha chiesto informazioni su quanto si sta facendo nell'ambito della gestione delle risorse ospedaliere: dico subito che in Italia si sta sviluppando il settore della telemedicina, intesa nel senso della diagnostica a distanza, dell'amministrazione programmata delle risorse, della didattica.

Per quel che riguarda l'argomento della commutazione elettronica, introdotto dall'onorevole Formica e ripreso poi dall'onorevole Brini Federico, devo dire che quanto detto dal professor Brezzi è a me noto, essendo stato anche enunciato a Milano nel corso della giornata della FAST, ed avendo io letto il suo libro; aggiungo anche che buona parte di quanto è stato detto a questo proposito mi trova consenziente. Buona parte, però, non vuol dire tutto ed inoltre ritengo che appoggiare le proprie tesi ad affermazioni inesatte vada a discapito della validità delle tesi medesime. In altre parole le imprecisioni, quando sono sostanziali, andrebbero eliminate e credo che sia facile farlo: basterebbe che il professor Brezzi si prendesse cura di verificare l'esattezza dei dati citati.

È stato affermato - comincio da quelle che chiamerei delle enormità - che la STET non ha fatto niente. Se la STET non ha fatto niente nel campo della commutazione elettronica questo significa che io non ho capito proprio nulla: è una cosa ovviamente possibile, ma non penso che le cose stiano così.

Non bisogna dimenticare che in questo settore partivamo da zero; il progetto Proteo non è ancora completo ed applicabile. Ma, in tutta sincerità, era, secondo voi, possibile il contrario? Si è trattato di cattiva volontà oppure lo stato delle cose non consentiva di arrivare prima alla meta? Io sono un professore di serie b e, se mi è consentito, un politico di serie z, e non intendo, infatti, far politica in alcun modo; dico soltanto come, secondo me, stanno le cose parlando come un qualsiasi cittadino anche se posso contare su una certa esperienza acquisita come professore e come membro del consiglio superiore delle poste e delle telecomunicazioni.

Credo di poter affermare che la STET ha fatto molto in questi ultimi anni, così come ha fatto molto anche la Telettra, per poter sviluppare un sistema di commutazione elettronica.

Un altro argomento sul quale vorrei soffermarmi è quello affrontato dal professor Brezzi quando pone in contraddizione la retefonia dati con il sistema EDS.

Già in altra sede parlamentare ho avuto modo di dire come stavano le cose non soltanto in merito a questi due sistemi, ma anche ad un terzo, il Collins. In effetti la retefonia dati e il sistema EDS non si trovavano del tutto in concorrenza: la prima aveva il compito di far fronte a quattro obiettivi di cui tre costituiti da tre tipi di servizi telefonici: la teleselezione per le chiamate intercontinentali, i telefoni a tastiera e gli addebiti, che non interessavano l'EDS. Rimaneva la trasmissione dati, compito che l'EDS svolgeva solo parzialmente, cioè a velocità relativamente basse. L'EDS è conosciuto come sistema per il *telex* e per la trasmissione di telegrammi che effettua anche trasmissione dati ad una velocità di 1200 *band*; si potrebbe arrivare, su una linea commutata fino a 2400 e a velocità superiori si potrebbe andare solo aggiungendo un'altra unità, detta DE.

Mi permetto di dilungarmi in riferimenti così particolari perché mi preme dimostrare che ho letto tutte le pratiche e che dico tutto questo con cognizione di causa: sono un professore universitario, vengo pagato per questo e cerco pertanto di essere obiettivo al massimo anche in sede di consiglio, nel momento in cui viene chiesto il mio parere. Se i membri della Commissione volessero verificare quanto dico sono pronto a documentare tutte le mie affermazioni.

Riprendendo l'argomento di cui poc'anzi stavo parlando devo aggiungere che il sistema retefonia e dati si propone come alternativa al sistema EDS solo nella trasmissione di dati.

CARASSA, *Docente di comunicazioni elettriche presso il Politecnico di Milano*. In sede europea vengono svolte delle attività che vanno dai programmi comunitari - sviluppati nell'ambito della Comunità medesima - di ricerca e sviluppo ad attività pratiche vere e proprie. L'Italia partecipa a tali programmi versando delle quote. È vero, però, che le *joint-ventures* sono da favorire al massimo grado perché possono dare un interscambio molto importante. Non bisogna dimenticare che tutto ciò diventa produttivo soltanto se si svolge un'attività tale da consentire di intervenire con una certa autorevolezza, altrimenti la nostra posizione sarebbe quella del « fanalino di coda ». Devo però dire, purtroppo, in modo particolare per la parte che io ho avuto occasione di seguire, cioè quella delle attività spaziali e delle telecomunicazioni via satellite, che non sempre questo concetto è stato chiaro.

Vorrei aggiungere che certi grandi programmi che, per loro natura, richiedono questa attività in sede europea, ci impongono, almeno in alcuni di essi, di agire come capocommessa, altrimenti i ritorni, in termini di funzionalità del *management*, non si verificherebbero.

Risponderò ora ad una domanda dell'onorevole Formicà, sebbene non mi occupi di elettronica civile e quindi non sia il più adatto a farlo. Egli si domandava se esista una intrinseca difficoltà di programma in questo settore. Devo dire che non credo esista; credo, però, che i problemi, in questo come in altri settori, debbano essere affrontati per tempo, perché qui non si tratta di vendere dell'ingegneria, ma i prodotti di essa, cioè la produzione di serie.

Credo che esistano dei settori nei quali, in questo momento, si può attuare una forma di programmazione, perché vengono sviluppati dei nuovi prodotti, ad esempio - come è già stato accennato - l'uso del terminale video nelle nostre abitazioni per un servizio di tipo nuovo.

Un ultimo punto che vorrei toccare riguarda la televisione via satellite. Anche nei riguardi di progetti così ambiziosi ed appa-

rentemente irrealizzabili è necessario collocarsi con il dovuto realismo, altrimenti si rischia di perdere tutte le occasioni favorevoli.

PRESIDENTE. A conclusione della seduta, vorrei ringraziare tutti gli esperti in-

tervenuti per le delucidazioni quanto mai approfondite che hanno voluto fornirci. Eventuali ulteriori precisazioni potranno essere fatte pervenire alla Commissione per iscritto ed in un secondo momento.

La seduta termina alle 13,35.