

# CAMERA DEI DEPUTATI

## INDAGINI CONOSCITIVE E DOCUMENTAZIONI LEGISLATIVE

### COMMISSIONE X

TRASPORTI E AVIAZIONE CIVILE - MARINA MERCANTILE  
- POSTE E TELECOMUNICAZIONI

### INDAGINE CONOSCITIVA SULLO SVILUPPO DELLA TELEMATICA

(AUDIZIONE DI RAPPRESENTANTI DELLA FEDERAZIONE  
ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - FAST)

(n. 4)

**SEDUTA DI MARTEDÌ 6 OTTOBRE 1981**

**PRESIDENZA DEL PRESIDENTE BERNARDI GUIDO**

### INDICE DEGLI INTERVENTI

	PAG.		PAG.
PRESIDENTE . . . . .	1, 2, 3, 9, 10, 15	FIORI GIOVANNINO . . . . .	10
BALDASSARI . . . . .	13	MARZOTTO CAOTORTA . . . . .	10, 14
BOCCHI . . . . .	12	MOSSOTTO, <i>Rappresentante della FAST</i> . . . . .	10 11, 13, 14
COMINATO . . . . .	14	PICANO, <i>Relatore</i> . . . . .	9, 13
DAL MONTE, <i>Rappresentante della FAST</i> . . . . .	1, 2 3, 11, 12, 14, 15		

PAGINA BIANCA

**La seduta comincia alle 17,20.**

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'audizione dell'ingegner Dal Monte e dell'ingegner Mossotto, rappresentanti della FAST, che ringrazio innanzitutto per aver accettato il nostro invito.

Ricordo che la nostra Commissione sta svolgendo una indagine sullo sviluppo della telematica, un settore che inciderà in futuro sui rapporti Stato-cittadini, sull'economia industriale, sullo stesso stile di vita. Abbiamo già ascoltato i rappresentanti del CNR, quelli del Ministero della ricerca scientifica e del Ministero delle poste che ci hanno espresso il loro punto di vista e un giudizio sui problemi in oggetto, alla luce della loro esperienza.

Ai rappresentanti della FAST abbiamo inviato alcune domande di base, che rappresentano il punto di partenza di una loro illustrazione. Esse sono le seguenti:

1) le innovazioni tecnologiche in atto e quelle previste nel medio termine e la loro influenza sul rapporto costo-prestazioni dei servizi di elaborazione dati e di telecomunicazioni;

2) l'impatto dei nuovi servizi di telematica sulla vita economica e sociale;

3) il fenomeno delle reti private intelligenti e il loro ruolo in contrapposizione o in alternativa con le reti pubbliche.

Eventuali documenti da lasciare o da inviare in seguito alla Commissione saranno particolarmente graditi perché serviranno ad un ulteriore approfondimento dei temi in oggetto.

Do ora la parola all'ingegner Dal Monte per una sua esposizione introduttiva. In seguito, se i colleghi lo riterranno op-

portuno, potranno rivolgere alcune domande ai nostri ospiti.

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Desidero innanzitutto portare le scuse del professor Savioli, presidente della FAST, che non è potuto intervenire in quanto impegnato a Milano all'inaugurazione della mostra-convegno internazionale dell'automazione e strumentazione, presente il ministro Tesini. D'altra parte, il professor Savioli mi aveva in precedenza pregato di predisporre il materiale, nella mia qualità di presidente dell'associazione elettrotecnica ed elettronica italiana, quella associazione che, fra tutte le altre della FAST, è più direttamente interessata ai problemi della telematica.

La FAST ha costituito un gruppo di lavoro nel giugno scorso per elaborare un rapporto sulla telematica, quale aggiornamento del « libro bianco » dell'elettronica consegnato qualche anno fa alla Commissione industria della Camera. A nome del professor Savioli e della mia associazione ringrazio vivamente la Commissione trasporti per averci voluto interpellare su questo argomento che, come ha detto il presidente, è estremamente importante anche da un punto di vista non tecnico. Poiché noi siamo dei tecnici, illustreremo più che altro gli aspetti tecnici del problema.

Purtroppo debbo dire che il gruppo di lavoro della FAST non ha ultimato il suo rapporto che avrebbe costituito una base completa di informazione. Comunque abbiamo ricevuto abbastanza in tempo il questionario che ha ricordato il presidente e cercheremo di rispondere sulla base dei contributi che sono già pervenuti al gruppo di lavoro FAST di cui sono il coordinatore per l'elaborazione del rapporto.

La prima domanda riguardava le innovazioni tecnologiche in atto e quelle previste nel medio termine e la loro influenza sul rapporto costo-prestazioni dei servizi di elaborazione dati e di telecomunicazioni.

Poiché questo argomento riguarda il futuro della telematica, credo che forse sia opportuno precisare prima di tutto che cosa si dovrebbe intendere con il termine « telematica », perché purtroppo vi sono diversissime versioni. Si tratta, come sapete, di un neologismo introdotto inizialmente dai francesi che deriva dalla combinazione delle parole telecomunicazioni e informatica. Recentemente esso ha trovato una sanzione ufficiale da parte del Comitato consultivo internazionale telefonico e telegrafico (CCITT) di Ginevra, organo consultivo della UIT, Unione internazionale delle telecomunicazioni; successivamente, nel giugno 1981, ne è stata proposta una definizione dal gruppo di coordinamento per il vocabolario fra i comitati di coordinamento della UIT e la IEC, cioè tra i due maggiori organismi di normativa internazionale nel campo dell'elettronica: l'UIT normalizza tutto quanto riguarda le apparecchiature di telecomunicazione, la IEC, cioè la International Electrotechnical Commission, stabilisce tutte le norme e le prestazioni degli apparati elettrici ed elettronici non di telecomunicazione. Tale definizione dice: « Telematica - Servizi, diversi dal servizio telegrafico e telefonico convenzionali, che possono essere previsti per gli utenti di una rete di telecomunicazioni; questi servizi, che spesso usano tecniche di teleinformatica (cioè di elaborazione dati a distanza), permettono l'invio e la ricezione di informazioni documentarie pubbliche o private, ivi comprese consultazioni di archivi, prenotazioni commerciali o bancarie. Esempi di servizi di telematica sono i fac-simile, i teletex, i videotex ».

In base a questa definizione, il termine telematica è applicabile a quei servizi i quali si basano sull'uso congiunto delle tecniche elettroniche dell'informatica e delle telecomunicazioni.

PRESIDENTE. Mi permetta un'interruzione. Nella prima seduta dedicata a questo argomento abbiamo avuto, dal dottor Bronzoni del CNR, la seguente definizione di telematica (che leggo sul resoconto stenografico di quella seduta): « Per telematica deve intendersi quell'insieme di apparati che trattano informazioni connesse tra loro tramite strumenti elettronici. È evidente che, in tale ottica, il "cuore" del settore è dato dalla rete di telecomunicazioni che interconnettono i calcolatori più che da questi ultimi ».

È una definizione approssimativa, ma sostanzialmente esatta, o no ?

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Direi di no. Secondo noi telecomunicazionisti (anch'io, ai miei tempi, ero un ingegnere di telecomunicazioni) gli apparati che realizzano la telematica sono gli stessi che realizzano le telecomunicazioni e l'informatica; quello che c'è di nuovo è la possibilità di creare dei servizi utilizzando le due tecniche contemporaneamente. D'altra parte, questa tesi — come vedete dal testo di questi organismi internazionali — è pienamente condivisa in sede internazionale, nel senso che la telematica non comporta apparati di una tecnica diversa da quelle delle telecomunicazioni e dell'informatica, bensì comporta dei servizi i quali utilizzano l'insieme di tali tecniche. Così, almeno, la vediamo noi.

PRESIDENTE. Non volevo contrapporre definizione a definizione. Volevo solo completare la nostra informazione. Proseguo, prego.

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Se parliamo di apparecchiature elettroniche — e sono elettroniche, nella telematica, sia quelle delle telecomunicazioni, sia quelle dell'informatica — il punto di partenza obbligato è quello dei componenti elettronici, tanto più ora, nel caso specifico, in quanto si devono considerare le applicazioni dei componenti elettronici alle telecomunicazioni ed all'informatica; e l'esame dei componenti elettronici è proprio quello che ha portato, ne-

gli ultimi tempi, alle più profonde innovazioni sia nell'informatica, sia nelle telecomunicazioni. Tali innovazioni hanno fatto convergere le due tecniche ed hanno reso possibile, come risultato finale, l'introduzione dei servizi di telematica che le utilizzano entrambe, compatibili.

Non so quanto possa essere interessante, per loro, ascoltare una rapida illustrazione dell'evoluzione dei componenti elettronici. La FAST ha elaborato, nel dicembre 1980, un rapporto sulla microelettronica e su tutte le sue applicazioni, ivi comprese le telecomunicazioni e l'informatica. Abbiamo portato qui una ventina di copie di tale rapporto, nel quale sono esposti dettagliatamente i principi tecnici. Se però lo riteneste opportuno, potrei anche riassumere quanto riguarda la telematica negli sviluppi dei componenti elettronici.

**PRESIDENTE.** Giudichi lei, ingegner Dal Monte, quanto possa essere utile a noi legislatori e non già tecnici.

**DAL MONTE, Rappresentante della FAST.** Farò una brevissima esposizione, con la preghiera di interrompermi se l'argomento non dovesse interessare.

**PRESIDENTE.** Le domande dei membri della Commissione potranno, poi, tendere all'approfondimento di alcuni aspetti che siano stati giudicati interessanti.

**DAL MONTE, Rappresentante della FAST.** Si parte dai circuiti integrati, dimenticando tutta la storia, precedente, dei componenti elettronici. Tali circuiti integrati sono costituiti da una piccola piastrina di silicio che contiene più componenti elementari attivi (transistori-diodi) collegati già fra di loro, e componenti passivi, già nel processo di fabbricazione. Questo è un elemento di notevole importanza perché è quello che spiega la riduzione di costo di questi componenti, dei quali parlerò successivamente.

Questi piccoli complessi hanno delle dimensioni talmente ridotte (alcuni milli-

metri quadrati) da poter essere considerati come dei microcircuiti, con i quali si fanno degli apparati. Microcircuiti ed apparati costituiscono quella che si chiama la microelettronica, da cui il titolo di questo rapporto della FAST.

Quali sono state le tappe principali dello sviluppo di questi circuiti integrati? Le indico molto rapidamente. A metà degli anni sessanta sono diventati disponibili quelli a bassa integrazione, cioè circuiti con qualche decina di elementi singoli (transistori) realizzati su un'unica tessera di silicio. All'inizio degli anni settanta si è passati a quelli a media densità di integrazione e si è arrivati a realizzare ed a collegare tra loro un migliaio di elementi attivi, per giungere all'attuale integrazione, che è ad alta intensità (quella normalmente chiamata LSE, dalle parole *large scale essay*), in cui sono previste decine di migliaia di transistori. Gli sviluppi di laboratorio, che attualmente sono in corso, hanno per obiettivo l'integrazione ad altissima intensità (VLSE), il cui traguardo dichiarato è quello di integrare fino ad un milione di transistori su un'unica tessera di silicio.

Considerato nel suo complesso, in sintesi, il numero dei componenti elementari contenuti in un circuito integrato si è, finora, raddoppiato ogni anno; e, contemporaneamente a questo aumento di complessità dei circuiti ed al corrispondente miglioramento delle prestazioni, si è verificata una drastica e sostanziale riduzione del costo per componente singolo. Questo si spiega sia con l'aumento del numero dei componenti che vengono costruiti in un procedimento unico, sia anche con lo aumento della resa di produzione che è derivata dall'affinamento delle conoscenze tecniche.

Quali sono state le conseguenze, negli apparati e nei sistemi, di questa veramente rivoluzionaria evoluzione dei componenti? Il numero dei blocchi circuitali, in un apparato o in un sistema, è diminuito: evidentemente, infatti, aumenta il numero dei componenti nei singoli circuiti integrati e diminuisce il numero dei circuiti integrati a parità di componenti.

Questo comporta una notevole riduzione di volume e di peso. La riduzione di volume, a sua volta, comporta un minore consumo di energia ed un minore costo del supporto di tutto l'apparato. Vi è anche un altro elemento molto importante, che è rappresentato dall'eliminazione di tutti i processi di saldatura dei componenti tra di loro. Tale processo di saldatura, infatti, avviene durante lo stesso procedimento di fabbricazione. Questo ha portato ad un aumento veramente eccezionale dell'affidabilità di questi componenti, tale da consentire, oggi, la realizzazione di sistemi di complessità mai raggiunta prima.

D'altra parte, il notevole aumento delle prestazioni ottenibili a costi decrescenti ha fatto sì che apparati complessi divenissero alla portata di acquisto del singolo individuo per le esigenze di ogni giorno, si trasformassero cioè in un prodotto di massa. Un esempio classico è quello delle calcolatrici tascabili, che una volta non erano assolutamente acquistabili dal singolo mentre ora lo sono perché costano pochi soldi. Riteniamo che questo fenomeno di prodotto di massa si possa ottenere anche per qualcuno dei servizi di telematica.

Considerando le ultime evoluzioni dei circuiti integrati, quelli a maggiore densità di integrazione sono stati i microprocessori e le memorie che hanno rivoluzionato gli apparati sia di telecomunicazioni sia di informatica.

Il microprocessore è un elemento che si è imposto immediatamente in quanto offre sul mercato un blocco logico *standard* uguale per tutte le applicazioni e le sue funzioni diventano programmabili solo nel momento della sua applicazione tramite dei programmi specifici che vengono introdotti nelle memorie.

La ricchezza di funzioni potenziali è enorme, così come la flessibilità di impiego, e, con un riflesso sulla parte industriale, la grande serie di produzione, che si ottiene costruendo sia dei processori sia delle memorie tutte uguali, ha portato ad una riduzione di costi e ad un ul-

teriore campo di impiego di questi due elementi fondamentali.

Adesso vediamo un momento le conseguenze di questa evoluzione nel campo dell'informatica. I circuiti integrati a grande densità (LSE) hanno già trovato applicazione come microprocessori e memorie negli elaboratori della quarta generazione sviluppati a metà degli anni '70, ma dove la microelettronica ha trovato il maggiore impatto è nella evoluzione del concetto stesso di sistema di elaborazione dati.

Nel decennio scorso, infatti, per la disponibilità di componenti a basso costo e ad elevate prestazioni e per l'esigenza di un decentramento delle strutture e delle procedure elaborative, si è passati dalla concezione di sistemi di elaborazione centralizzati con un unico calcolatore centrale e terminali non intelligenti in periferia ai sistemi cosiddetti dell'informatica distribuita. In questo tipo di concezione la capacità elaborativa e di memorizzazione viene assegnata anche alle unità periferiche che dialogano fra loro e con l'elaboratore centrale tramite una efficiente rete di trasmissione dati. Comincia qui la necessità di fondere la tecnica dell'informatica con quella delle telecomunicazioni.

Lo sviluppo dei sistemi distribuiti comporta quello parallelo dei terminali intelligenti che nei suddetti sistemi trovano la migliore utilizzazione. Di nuovo la microelettronica ed in particolare i microprocessori hanno avuto un profondo effetto su tutti i tipi di questi terminali. Quando il terminale diventa intelligente, lo è a poco prezzo grazie ai circuiti integrati ad alta densità di integrazione.

Passiamo adesso alle telecomunicazioni. Nelle applicazioni di informatica distribuite, ogni terminale deve poter colloquiare con qualsiasi altro terminale e per fare questo occorre una rete di telecomunicazioni commutata, sia essa pubblica o privata.

L'impiego dei circuiti integrati a media ed alta densità, che è stato determinante per lo sviluppo dell'informatica, si è esteso rapidamente alle telecomunicazioni provocando una formidabile evoluzione

tecnologica e sistemistica, attualmente in corso, soprattutto nel campo della commutazione.

Questa evoluzione consiste nell'adozione generalizzata della tecnica numerica al posto di quella analogica, secondo cui sono fatte oggi le reti di telecomunicazione, in tutti i campi di impiego: trattamento delle informazioni, trasmissione delle informazioni a distanza, commutazione, segnalazione.

Con questo mutamento è possibile realizzare reti di telecomunicazioni integrate nella tecnica, e cioè con sistemi di trasmissione e di commutazione entrambi basati sugli stessi principi, su segnali numerici e sulla moltiplicazione a divisione di tempo. A sua volta questa impostazione consente di utilizzare tali reti per tutti i tipi di informazioni. Infatti l'obiettivo futuro, ma ormai concreto, delle telecomunicazioni in tutto il mondo è la realizzazione della rete numerica integrata nelle tecniche e nei servizi, rete che ormai in sede internazionale viene definita con la sigla ISDN: *Integrated services digital network*, vale a dire rete numerica integrata nei servizi.

In particolare, se consideriamo la trasmissione, i sistemi di tipo numerico (PCM), già da tempo in servizio, si sono evoluti recentemente e si evolveranno anche in futuro di pari passo col progredire dei circuiti integrati. Nella commutazione la presenza di segnali numerici anziché analogici, consentendo la sostituzione della tecnica elettromeccanica con quella completamente elettronica, rende la tecnologia delle centrali di telecomunicazioni molto simile a quella dei calcolatori. Grazie a questo cambiamento, le future reti integrate nelle tecniche e nei servizi, in base alle definizioni e alle decisioni degli organismi internazionali, saranno in grado di stabilire con la tecnica della commutazione di circuito collegamenti numerici da utente a utente utilizzabili sia per comunicazioni verbali sia per trasmissione dati, di gestire le comunicazioni orientate al messaggio, cioè quelle non conversazionali, quelle che da un terminale vanno ad un altro terminale, con la tecnica del-

la commutazione di pacchetto, e di memorizzare e trattare l'informazione nell'ambito dei servizi di telematica.

Le fasi evolutive attraverso cui queste reti integrate verranno realizzate nei diversi paesi varieranno sia come tempi sia come strategia: nei paesi europei si pensa ad una fase intermedia nella quale la rete telefonica esistente viene completata da una rete specializzata per dati, basata su tecniche di commutazione di circuito e di pacchetto rispondenti a *standards* internazionali quasi completamente stabiliti. Queste reti dovrebbero essere disponibili, in tutti i paesi, entro il 1982 ed il 1983. Ed anche da noi, in Italia, si sta provvedendo alla realizzazione, che è prevista per il 1983, di una rete specializzata che non sarà separata da quella telefonica e di cui, anzi, utilizzerà tutte le infrastrutture più moderne. Questa rete avrà inizialmente la capacità di ventimila installazioni terminali - cioè ventimila attacchi -, di cui cinquemila per commutazioni a pacchetto, e verrà gradualmente incrementata sino ad arrivare a centomila linee nel giro di venti anni.

Questa, direi, è la storia della evoluzione tecnologica: componenti, in primo luogo, informatica e telecomunicazioni che utilizzano gli stessi componenti, quindi si avviano ad una uniformità di tecniche e di criteri e possono coesistere e dare quei servizi di telematica che rappresentano il matrimonio fra le due tecniche.

Qual è l'influenza di queste innovazioni tecnologiche sul rapporto costo-prestazioni, sia nel caso dell'elaborazione dati, sia nelle telecomunicazioni?

Penso siano noti a tutti - perché sono stati riportati tante volte, anche in sede giornalistica - i dati di costo riportati nel libro bianco della FAST, del 1976, dati che ancora oggi valgono.

Li riassumo brevemente: il costo del materiale - costo *hardware* - di una unità centrale di un calcolatore è diminuito di un fattore 100 ogni 10 anni, a parità di elementi attivi; cioè, il costo del materiale dei calcolatori, in un sistema informativo, è diminuito di un fattore 10 ogni 5 anni. Anche le memorie hanno avuto la

stessa riduzione di prezzo. Quindi, il costo del calcolatore, ogni 5 anni, si è ridotto di un ordine di grandezza. Il costo del *software* è anch'esso diminuito sistematicamente, ma in misura minore: di un fattore 10 ogni 10 anni. Dunque, il rapporto del costo *hardware* e *software* cioè materiale e programmi, si è rovesciato nel giro di 30 anni: prima costavano l'80 per cento il materiale ed il 20 per cento i programmi, adesso, ci si avvia — ancora non ci si è arrivati — al contrario, cioè, 80 per cento il programma e 20 per cento il materiale. Dobbiamo anche aggiungere che i costi della trasmissione dati si sono anch'essi ridotti, ma molto meno di quelli della elaborazione; ciò è anche ovvio perché la trasmissione dei dati è una tecnica già molto più antica di quella della elaborazione.

Da qui nasce il vantaggio dei sistemi d'informatica distribuita nei quali la quantità dei dati da trasmettere, che è una parte costosa, è assai minore che nei sistemi centralizzati, perché i dati vengono già sottoposti ad una elaborazione locale preventiva.

Queste informazioni dei prezzi — come vi ho detto — sono valide anche oggi. Però, per il medio termine c'è la tendenza ad una riduzione nel ritmo della riduzione dei costi: non sarà più un fattore 10 ogni 5 anni, ma fattore 10 ogni 10 anni; infatti ci si aspetta che i costi degli apparecchi di elaborazione dei dati varino in un rapporto 1 a 100, tra il 1970 ed il 1990. Questo per quanto riguarda la elaborazione dei dati.

Invece, non è stato possibile reperire — almeno a noi del gruppo di lavoro della FAST — dati attendibili sull'influenza della introduzione della tecnica numerica nelle telecomunicazioni e sui servizi di telematica. Credo sia molto difficile ricavare questi dati per il fatto che entrambe queste innovazioni sono ancora adesso all'inizio della loro utilizzazione; devono maturare e non si hanno cifre attendibili che riguardano il miglioramento del rapporto costo-prestazioni.

Dobbiamo però considerare che parallelamente all'evoluzione tecnologica, negli

ultimi tempi si è assistito a dei sostanziali sviluppi nel campo della produzione, gestione ed utilizzazione dell'informazione. Si è cominciato con l'informazione scientifica, destinata ad un ambiente scientifico — come, ad esempio, quella realizzata con la rete EURONET —; poi, si è passati ad una vera e propria produzione di informazioni, connesse con l'ambiente economico, sociale, finanziario, giuridico, commerciale, eccetera, destinate ad una serie sempre maggiore di attività umane. Ciò ha dato luogo al concetto d'informazione come un bene che si produce, si vende, e, d'altra parte, si acquista e si consuma. I nuovi servizi di telematica dovranno quindi, a nostro parere, essere considerati come ulteriori prestazioni, fornite dalla rete di telecomunicazioni, e che comporteranno, certamente, costi specifici per la loro introduzione, ma che consentiranno una maggiore utilizzazione di tutte le strutture esistenti delle reti e, quindi, miglioreranno, a lungo termine, il rapporto costo-prestazioni di queste reti di telecomunicazioni considerate nel loro complesso. Sarà molto difficile distinguere il miglioramento costo-prestazioni dei soli apparati destinati ai servizi di telematica, ma sarà, invece, molto importante vedere il miglioramento del rapporto costi-prestazioni delle intere reti di telecomunicazioni, quando verranno inseriti i servizi della telematica.

C'è da tener presente che i costi per la introduzione di questi servizi dovranno essere sopportati subito, mentre i miglioramenti del rapporto costo-prestazioni si avranno soltanto dopo un certo livello di diffusione, presso il pubblico, dei servizi stessi.

Avrei terminato di rispondere a quanto si riferiva la prima domanda.

Il secondo tema era relativo all'impatto dei nuovi servizi di telematica sulla vita economica e sociale.

Questo impatto, secondo noi, andrebbe esaminato nell'ambito più vasto degli effetti sociali ed occupazionali di una politica economica orientata verso lo sviluppo delle attività legate all'informazione.

Un esame di questo genere è riportato nel libro azzurro, che abbiamo distribuito,



dove c'è un intero capitolo che riguarda l'impatto della elettronica sulla vita economica e sociale.

Invece, se vogliamo limitare l'esame alle conseguenze dei soli servizi di telematica previsti per il medio e breve termine, conviene dividere questi servizi in due categorie: i servizi a prevalente carattere informativo, quali il *videotex* — che in Italia si chiama *videotel* — il *teletext*, ed i servizi — altra categoria — di corrispondenza punto a punto, quali la posta elettronica nelle sue versioni di *teletex* e di facsimile. La prima categoria fornirà ad uffici e privati un mezzo per disporre a domicilio di una quantità e di una qualità di informazioni di gran lunga superiori a quelle che oggi è possibile procurarsi. Quindi, conseguenze positive: risparmio di tempo, razionalizzazione dei comportamenti, aumento delle conoscenze e della produttività in senso lato.

Se poi consideriamo in particolare le possibilità offerte dal carattere interattivo del *videotel* quali, ad esempio: prenotazioni per aerei ed alberghi, svolgimento di servizi turistici e anche deposito e successiva lettura da parte dell'interessato di comunicazioni private, resi possibili dalla sostituzione di spazi disponibili nelle banche dati destinati a funzionare come caselle postali, operazioni interbancarie, pagamento di fatture, in particolare per luce, acqua, gas, telefono, acquisto e pagamento di merci per corrispondenza, semplici elaborazioni di dati inviati dagli utenti, oppure fornitura di *software* a terminali video intelligenti per elaborazioni di dati a domicilio, invio di informazioni al centro (risposte a questionari per indagini statistiche e sondaggi di opinioni), richiesta di dati e documenti, ad esempio, anagrafici, eccetera, notiamo come molte attività che oggi richiedono lo spostamento sia di documenti sia di persone potranno essere svolte molto più rapidamente e comodamente senza alcuno spostamento fisico, con una notevole semplificazione delle attività della vita quotidiana.

Per i servizi a carattere informativo, oltre al mercato dei terminali, si svilupperà quello delle banche dati, sia come impian-

ti sia come gestione e si incrementerà notevolmente la nuova categoria (già in pieno sviluppo all'estero) dei « fornitori di informazioni ».

D'altra parte, però, verranno sempre meno utilizzate le attuali fonti di informazioni, che dovranno probabilmente modificarsi, anche profondamente.

Per la seconda categoria di servizi di telematica, quelli di corrispondenza punto a punto ed in particolare la posta elettronica, sembra ovvio prevedere una riduzione del traffico postale tradizionale e del traffico *telex*. Se consideriamo il *teletex* che probabilmente dovrà sostituire parte del traffico *telex*, non possiamo dimenticare che questo servizio va considerato una parte integrante dell'automazione di ufficio: altro mercato nuovo che si apre al di fuori della telematica, ma che con questa interagisce intimamente.

Né possiamo dimenticare in questa sede, anche se non attribuibili direttamente alla telematica, le conseguenze occupazionali derivanti da tale automazione. Come nelle fabbriche, anche nel lavoro d'ufficio, seppure in tempi più lunghi, l'automazione introdotta dai sistemi per l'elaborazione e la stampa automatica dei testi scritti (*word processing*) e dai sistemi per automazione delle comunicazioni come la posta elettronica, mentre ridurrà sensibilmente gli addetti alle operazioni ripetitive, aumenterà la richiesta di personale per lo studio e la soluzione dei problemi, la manutenzione e la supervisione delle macchine, l'organizzazione del lavoro, l'applicazione e la gestione dei sistemi.

Le conseguenze sul lavoro d'ufficio potranno essere ancora più radicali di quelle sul lavoro manifatturiero per il notevole divario tra gli incrementi di produttività che, in base alle statistiche più recenti, sono stati ottenuti nel lavoro di produzioni ed in quello d'ufficio.

Dal punto di vista industriale è stato più volte ed in sedi diverse affermato che in nuovi servizi offerti dalla telematica consentiranno l'apertura di nuovi mercati e costituiranno la « diversificazione » tanto auspicata dai costruttori di apparati di telecomunicazioni per compensare la ridu-

zione di manodopera conseguente alla trasformazione della tecnica da elettromeccanica ad elettronica.

In effetti per tutti i servizi di telematica sorgerà la richiesta di nuovi terminali di utenti e si incrementerà il traffico dati sulle reti pubbliche, contribuendo alla richiesta di un loro aggiornamento ed ampliamento.

A questo proposito abbiamo portato un contributo pervenuto dal gruppo di lavoro FAST che dà la situazione esatta e le previsioni internazionali del traffico dati sulle reti di tutte le nazioni europee fino al 1987. Si tratta di una pura statistica e di una pura ricostruzione di uno studio fatto in sede europea. Se consideriamo le fabbriche dobbiamo tener presente che per gli impianti per la produzione dei nuovi apparati destinati alla telematica sarà necessaria una elevata automazione e quindi elevati investimenti per ottenere la necessaria competitività sul mercato nazionale ed estero. Dobbiamo altresì tener presente che se la capacità dell'industria componentistica nazionale non verrà adeguata alle esigenze delle nuove tecniche, si avrà una dipendenza da fornitori esteri ancora più vincolante di quanto non sia stato in passato.

Vi è infine un terzo elemento da considerare e cioè che, trattandosi di un settore fondamentalmente orientato ai servizi, le aziende dovranno offrire prodotti più differenziati e più personalizzati per il cliente, con conseguente impegno su un arco di prodotti più vasto di quello attuale.

In conclusione la necessità di una elevata automazione nella produzione, la inevitabile concorrenza sui mercati nazionali ed internazionali (nella quale verranno ovviamente facilitate le industrie che operano in condizioni ambientali politiche, economiche e sociali favorevoli alle attività produttive) e le condizioni economiche generali (da cui dipenderà la richiesta di nuovi servizi) fanno purtroppo affermare che nel nostro paese lo sviluppo dei servizi di telematica, pur essendo ovviamente essenziale per l'indu-

stria nazionale di telecomunicazioni ed importante per quella di informatica, non sarà in grado — da solo — di risolvere il problema occupazionale di tali industrie, mentre potrà far sorgere altre occasioni di impiego ad di fuori di esse.

La terza domanda era relativa al fenomeno delle reti private intelligenti e al loro ruolo in contrapposizione o in alternativa alla rete pubblica. Come è noto le applicazioni di teleinformatica si sono sviluppate utilizzando, come supporto di comunicazione a distanza, le infrastrutture di telecomunicazioni pubbliche esistenti (costituite per soddisfare la telefonia) opportunamente adattate a dispositivi di trasmissione dati.

La rete di telecomunicazioni più sviluppata e capillare è ovviamente quelle telefonica la quale, costituendo un sistema definito per la generalità degli utilizzatori, consente a qualunque utente di realizzare una connessione con qualsiasi altro corrispondente.

La rete telefonica commutata è perciò ampiamente utilizzata nel campo della trasmissione dati (circa 17.800 installazioni a fine 1980) per tutte quelle applicazioni per le quali le prestazioni della rete (velocità, tasso di errore, tempi di connessione, procedure di trasmissione) si adattano alle specifiche esigenze della trasmissione dei dati.

Però, non tutti gli impianti di trasmissione di dati hanno esigenze piuttosto modeste. Ve ne sono alcuni i quali hanno esigenze molto superiori. Per queste, il gestore pubblico, in attesa di avere nuove ed adeguate infrastrutture di telecomunicazioni, è stato costretto e realizzare ottimizzazioni particolari mettendo a disposizione dei richiedenti dei circuiti, telefonici o telegrafici, ad uso esclusivo. Questi circuiti potevano essere opportunamente adattati ed utilizzati per collegare sedi operative dell'utente, ubicate in località diverse del territorio. Si sono così venute a costituire le reti specializzate ad uso privato (dette anche « sistemi chiusi ») intese come insieme di circuiti, di proprietà del pubblico gestore, interconnessi tra loro per convogliare il traffico dei dati e/o

fonico dell'utente privato. La regolamentazione e costituzione di queste reti ad uso privato è stata fissata dai paesi aderenti alla CEPT (Conferenza europea delle poste e telecomunicazioni); ed i relativi principi informativi sono contenuti in una raccomandazione della CEPT. In particolare, i paesi della CEPT hanno ribadito il principio che la trasmissione e la comunicazione di circuito e di messaggio sono di esclusiva competenza dei pubblici gestori di telecomunicazioni e che la costituzione delle reti ad uso privato può essere autorizzata solo per fare fronte a particolari esigenze dell'utenza non soddisfacenti dalle reti pubbliche. Dette reti, comunque, devono, in linea di principio, essere realizzate con istradamento dei circuiti coerente con quello impiegato per la rete pubblica, commutata. Gli esercenti pubblici si riservano — sempre in base alla raccomandazione della CEPT — il diritto di controllare l'utilizzazione di queste reti e di revocare l'autorizzazione concessa per la costituzione di esse, se lo ritengano necessario.

In Italia, allo stato attuale (cioè alla fine del 1980) e limitando l'esame delle reti ad uso privato a quelle con almeno dieci terminali collegati, risulta una consistenza di circa 500 reti, delle quali circa 80 con più di 100 installazioni e solo 8 con più di mille, per un totale di circa 60 mila installazioni e terminali.

Però, la rapida crescita delle esigenze di comunicazione di dati, cioè l'introduzione dell'informatica distribuita, ha reso sempre più evidente la necessità, anche per i sistemi di tipo privato o chiusi, di potersi collegare, in funzione di nuove applicazioni, con altri sistemi o reti: per esempio, per l'accesso a banche di dati, per la ripartizione del carico tra vari elaboratori, per il trasferimento di informazioni, eccetera. È risultato perciò necessario potere disporre di una rete pubblica commutata per dati, tecnicamente adeguata e disponibile sull'intero territorio nazionale, tale da potere soddisfare sia esigenze di comunicazione di dati dell'utenza più avanzata, sia quelle dell'utenza quantitativamente più numerosa, che attualmente

utilizza solo singoli collegamenti diretti, punto a punto, per quelle applicazioni le quali richiedano prestazioni (per esempio, velocità, di trasmissione) non consentite dalla rete telefonica generale.

La tecnologia disponibile permette già, attualmente, la realizzazione di tali reti per dati, a commutazione di circuito e di pacchetto; ed inoltre, la definizione di appositi *standards* internazionali per l'accesso a tali reti è un passo fondamentale verso la completa accessibilità di qualsiasi sistema di elaborazione da parte di qualsiasi utente. In questo senso, in Italia, come ho detto all'inizio, è già stata approntata una rete a commutazione di circuito per fornire dati e si sta realizzando una rete specializzata a commutazione di pacchetto, la cui attivazione è prevista per il 1983.

In conclusione, è prevedibile che sulla rete pubblica per dati potranno affluire, in breve tempo, una quota importante delle applicazioni che sono svolte attualmente su circuiti privati. Va comunque, sottolineato che alcune particolari applicazioni (caratterizzate, per esempio, da grandi volumi di traffico o da specifiche prestazioni, non soddisfacenti in un contesto di servizio pubblico) continueranno a trovare in tutto il mondo la loro appropriata soluzione attraverso la costituzione di reti ad uso privato.

In definitiva, in tale quadro di riferimento, la funzione delle reti private non va intesa, secondo noi, come contrapposizione o come alternativa, bensì come complemento ed integrazione del sistema pubblico, non separata da quest'ultimo anche in virtù della possibilità di utilizzare in tutti i casi gli stessi *standards* di comunicazione.

PRESIDENTE. Ringrazio l'ingegner Dal Monte della sua ampia ed interessante esposizione e cedo la parola al relatore.

PICANO, *Relatore*. Sarebbe opportuno che il professor Dal Monte chiarisse brevemente alcuni termini che egli ha usato durante la sua esposizione, in maniera da mettere la Commissione di indagine in

condizione di poter meglio rendersi conto di alcuni progressi in campo tecnico e cioè la differenza tra la commutazione di pacchetto e la commutazione di circuito e quella tra la tecnica numerica e la tecnica analogica.

**PRESIDENTE.** Chiederei anche qual è la differenza tra *telex* e *teletext*.

**MOSSOTTO, Rappresentante della FAST.** A proposito della differenza tra commutazione di circuito e commutazione di pacchetto, posso cercare di rendere un'idea la più semplice possibile, in questi termini: con la tecnica della commutazione di circuito (che è quella attualmente utilizzata, per esempio, nella rete telefonica e nella rete *telex* convenzionale), attraverso un processo di costruzione del collegamento in seguito al fatto che l'utente fa il numero di chiamata, si realizza un collegamento fisico da utente chiamante ad utente chiamato, bidirezionale (cioè che permette la comunicazione in tutti e due i sensi); questo collegamento rimane disponibile per tutta la sua durata, fino a quando non avviene lo svincolo. È una risorsa, che viene costituita e che, per tutta la durata della comunicazione, è ad uso esclusivo di quel chiamante per parlare con quel chiamato e viceversa; con la tecnica di commutazione di pacchetto, invece, in linea di principio non esistono delle risorse dedicate per tutta la durata della comunicazione bensì soltanto al momento in cui esiste effettivamente una certa informazione che deve essere mandata. In una comunicazione telefonica non avviene che due persone si parlino contemporaneamente, bensì che una parla e l'altra ascolta. Pertanto, sui due circuiti (in un senso e nell'altro) non si può avere un'attività (cioè un impegno effettivo di questa risorsa) per più del 50 per cento. In pratica l'ordine di grandezza è di un 40 per cento, valore così elevato che nel campo della telefonia non è normalmente appropriato usare tecniche che sfruttino le pause, i silenzi, anche se in caso di lunghe distanze, come quelle delle comunicazioni intercontinentali; lo sfruttare queste pau-

se del 60 per cento ha portato a creare una tecnica che si chiama TASI (assegnazione a tempo sulla base dell'interpolazione della voce) e che serve a dare circuito nel momento in cui si parla, ma soltanto per lunghissime distanze.

Nel caso delle comunicazioni dati esiste una gamma di servizi, di applicazioni, per cui questo tasso di attività, cioè il tempo in cui effettivamente vi è una trasmissione, può essere anche molto basso. In questo caso la tecnica a commutazione di pacchetto risulta particolarmente vantaggiosa rispetto a quella a commutazione di circuito.

**MARZOTTO CAOTORTA.** Si utilizzano le pause a senso inverso.

**MOSSOTTO, Rappresentante della FAST.** La voce, quando diventa numerica, è di 64 chilobit. Ora, anziché dare un 64 chilobit intero da utente a utente, do quella fettina solo giusto il tempo che serve per trasmettere qualcosa; quando non si ha da trasmettere niente, durante le pause, quella stessa risorsa viene utilizzata per altre applicazioni. È chiaro che questa tecnica è resa possibile proprio per effetto di quella evoluzione della tecnologia cui ha fatto ampio riferimento l'ingegner Dal Monte, perché significa spendere di più in elaborazione per spendere di meno in trasmissione.

**FIORI GIOVANNINO.** E ampliare anche la possibilità di comunicazioni.

**MOSSOTTO, Rappresentante della FAST.** Questo è molto importante. Una volta spiegato il concetto fondamentale della differenza che esiste tra la commutazione di circuito e quella di pacchetto, se uno lo guarda poi come utilizzatore, una delle differenze è che nella prima non vi è alcun organo intelligente che aggiusti le chiamate, e quindi si assume come principio che i due terminali, i due estremi, abbiano caratteristiche fra di loro compatibili, mentre, nel caso della commutazione di pacchetto, visto che intanto bisogna accorgersi quando si parla e quando si sta

zitti, si può trasformare il modo in cui questa informazione viene mandata e rendere una compatibilità fra terminali che hanno caratteristiche fra di loro diverse.

Per quanto riguarda la seconda domanda relativa al *telex* e al *teletext* potrei fare riferimento alla definizione del servizio di telematica, che è la seguente: « Servizi diversi da quelli convenzionali di telegrafia e di telefonia... » (nei servizi convenzionali di telegrafia è compreso il *telex*) « ... che possono essere forniti a degli utilizzatori di una rete di telecomunicazione; questi servizi, che spesso usano tecniche di informatica, permettono l'invio o la ricezione di documentazioni pubbliche o private, comprese consultazioni di archivi, prenotazioni e operazioni commerciali o bancarie ».

Da questa definizione si nota subito che dal punto di vista dello stato del servizio, i due servizi sono da considerarsi diversi anche perché, come è stato messo in luce dall'ingegner Dal Monte, il *teletext* è la forma standardizzata di un fenomeno che già sta avvenendo, quello del *word-processor*. Se considerate un qualsiasi sistema di *word-processor*, noterete che esso nasce normalmente come un sistema locale, che sta in una stanza; poi si trova facilmente l'opportunità di collegare un certo terminale da un'altra parte. Se però si procede in questa maniera, soltanto terminali che sono stati concepiti dallo stesso costruttore, e quindi con uguale *standard*, parlano fra di loro: ciò non rappresenta un servizio pubblico. Il *teletext* è nato come un servizio di telecomunicazione e quindi normalizzato nelle sue caratteristiche dai gestori di telecomunicazione per far sì che questi tipi di prestazioni siano disponibili e permettere un comune modo di dialogo fra i diversi terminali che possono quindi essere costruiti anche da diversi costruttori. Pertanto, questi servizi di telematica molto spesso non costituiscono in sé una novità assoluta, ma sono soltanto la forma regolamentata di un'applicazione che per altra via potrebbe essere nata nel campo esclusivo dell'informatica.

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Credo che tutti conoscano quelle macchine da scrivere con memoria magnetica che si usano oggi: una dattilografa, dopo aver battuto una lettera, che viene memorizzata e che appare sul video, corregge gli eventuali errori dopodiché, premendo un tasto, fa scrivere la lettera dalla macchina. Se la lettera è memorizzata in forma elettronica, è facilissimo prendere il testo codificato, come vuole l'elettronica, e trasferito sulla linea; come lo trasferisce localmente, se si allunga il collegamento tra la memoria e il sistema di stampa, questa lettera può essere scritta presso un utente lontano. Da questo nasce il *teletext* che è sostanzialmente diverso dal *telex*. A parte la differenza di velocità (mi pare sia di 30-50 volte più rapido il *teletext* del *telex*), il *teletext* consente di mettere le lettere maiuscole e un alfabeto grafico molto più completo di quello del *telex*. Il *teletext* nasce da questa possibilità: quando vi è una elaborazione della parola in un ufficio, questa elaborazione è già sufficiente per realizzare un collegamento con un altro ufficio lontano; naturalmente i due sistemi devono essere uguali per poter comunicare fra loro, e il *teletext* è quella normalizzazione che consente il colloquio fra tutti i sistemi di elaborazione della parola.

MOSSOTTO, *Rappresentante della FAST*. Penso che questa possa essere l'occasione per indicare un concetto molto importante nella definizione di questi servizi di telematica: mentre per i servizi classici (telefonico, telegrafico e *telex*) si è sempre fatto uno stretto riferimento quasi facendo coincidere il concetto fra servizio reso e rete che lo realizza, nell'approccio per definire i nuovi servizi si è sempre stati molto attenti a definirlo come servizio indipendentemente dalla rete che lo realizza. Questo perché è difficile prevedere quale proliferazione avverrà nel futuro, in merito a questi servizi, a quelli, cioè, definiti a livello internazionale soltanto negli ultimi quattro anni. Basti pensare che si sta studiando di

fondere il servizio *teletext* con quello facsimile, per permettere di trasmettere, attraverso un'unica comunicazione, sia dei testi scritti, sia delle figure. Ad esempio, il documento che è stato distribuito è stato scritto con un *word-processor*, ma le figure, attualmente, non possono essere memorizzate in questo sistema. E anche se fosse fatto in *teletext* sarebbe la stessa cosa.

D'altra parte, già il mettere in mezzo ad uno *standard* internazionale un qualcosa che definisce le modalità per rendere compatibili comunicazioni fra terminali diversi, è un modo per mettere una certa pace in questa evoluzione che, altrimenti, sarebbe frenetica. Infatti, quanti sono i sistemi che possono nascere e che sono di per sé incompatibili? Il fatto di creare questi *standards*, da un lato avrà il rischio, forse, di ridurre la velocità del cambiamento, ma dall'altra parte, permetterà una migliore tranquillità da parte degli utilizzatori, perché non dovranno trovarsi di fronte a novità eccessivamente trascurabili che creerebbero, però, problemi di incompatibilità.

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Vorrei solo aggiungere, a quanto detto dall'ingegner Mossotto, che il problema della normalizzazione è di importanza fondamentale, non soltanto allo scopo di regolamentare queste realizzazioni, ma anche dal punto di vista del mercato: evidentemente, se esistono delle norme generali, le produzioni delle industrie sono notevolmente maggiori; la preoccupazione della CEE, in questo momento, è quella di creare un mercato europeo di dimensioni sufficienti per avere una produzione industriale concorrenziale con quella degli Stati Uniti e del Giappone.

BOCCHI. Premesso che loro certamente conosceranno i programmi dell'amministrazione delle poste e telecomunicazioni, desideravo chiedere qual è il divario nella realizzazione di questi sistemi e nella corsa alla realizzazione di quelli elettronici di telecomunicazioni che rappresentano un momento più avanzato. Cioè, questi

programmi, questi piani di ammodernamento corrono il rischio di essere superati ancor prima della loro realizzazione?

Seconda domanda: la vostra federazione ha affrontato uno studio più politico dell'uso di questi strumenti che entrano ormai nella vita del singolo cittadino?

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Lei parlava prima della meccanizzazione postale in collegamento con questi sistemi, ad esempio, di posta elettronica...

BOCCHI. E anche di questo ammodernamento della commutazione elettronica del sistema telefonico.

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Possiamo dire che la posta non scomparirà mai. Gli utenti della categoria affari utilizzeranno sempre più questi mezzi del tipo posta elettronica, eccetera. Ma come farà il privato, se non avrà particolari volumi di corrispondenza da spedire e da ricevere, ad attrezzarsi? Lo farà in un secondo tempo, quando potrà avere questo ad un prezzo accettabile per il suo bilancio.

Quindi, la posta, certamente continuerà a funzionare. L'automatizzazione postale, dunque, secondo la mia opinione, è indipendente, non correlata, con la posta elettronica.

Purtroppo, oggi la posta funziona come funziona...

BOCCHI. Non è la corrispondenza che la fa funzionare così.

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. D'accordo, ma se questa automatizzazione migliora il servizio, a parità di volume — noi sappiamo che la corrispondenza cresce anche con i rapporti —, sarà tanto di guadagnato e le macchine saranno certamente ammortizzate nel tempo.

La introduzione dell'elettronica nelle reti è, direi, l'elemento fondamentale per poter introdurre la telematica, i servizi della telematica.

L'altra domanda è: « Cosa faremo noi, nella FAST, come relazione? ».

Noi, fondamentalmente, esamineremo gli aspetti tecnici. Abbiamo, fondamentalmente, tre parti da considerare: la tecnica ed il servizio, gli aspetti industriali, ed in parte socio-politici, e, terzo elemento, le condizioni che secondo noi tecnici sono necessarie perché questa telematica si sviluppi.

BALDASSARI. Noi abbiamo dei ritardi che sono colmabili o dei ritardi tali per cui si può avere un ruolo, solo per alcuni comparti che riguardano la telematica e quindi pensare di sviluppare solo questi? Cioè, da parte di alcuni si dice che l'Italia non è in ritardo rispetto ad altri paesi, ma io so, però, che per quanto riguarda la componentistica noi speranze non possiamo più averne. Comunque, per quanto riguarda questi microcircuiti di cui si parla, non abbiamo la possibilità di produrli, così come l'hanno altri paesi. Allora, a questo riguardo, qual è il settore in cui potremmo sviluppare di più la produzione e chi, eventualmente, potrebbe guidare questa ripresa, se di ripresa si può parlare?

MOSSOTTO, *Rappresentante della FAST*. Non credo che il ritardo che abbiamo sia sensibile, nel senso che questi nuovi servizi di telematica sono stati definiti soltanto adesso, nell'ultimo quadriennio del CDT; quindi è impossibile che al momento attuale vi siano paesi che abbiano fatto qualcosa di importante. Forse in altri paesi esistono programmi ben precisi su cosa si debba fare, mentre in Italia, purtroppo, mi pare vi siano delle condizioni che non rendono sempre molto facile una partenza sufficientemente rapida. Cioè le condizioni esistono, ma l'effettiva realizzazione di questi servizi non avviene in modo rapidissimo. Ritengo che sia così anche per l'esperienza personale che svolgo, in quanto partecipo a molti enti di standardizzazione nei quali il ruolo dell'Italia è di tutto rilievo; ciò significa che le idee che noi portiamo, che non possono essere solo idee di singoli,

ma devono essere idee di esercenti, di costruttori, sono adeguate e normalmente trovano un ottimo riscontro. Certo, per la rete a pacchetto, l'obiettivo è di riuscire a realizzarla nel programma decennale di telecomunicazioni entro il 1983, a patto che certi vincoli indicati nel piano ministeriale delle telecomunicazioni siano sciolti. Secondo me, pertanto, non esiste ritardo, ma affinché questo ritardo non si venga a manifestare è necessario che i programmi possano partire con sufficiente rapidità.

PICANO, *Relatore*. L'ingegner Dal Monte ha sottolineato che per mettere l'Italia nelle condizioni di aver reti adeguate dal punto di vista della trasmissione dati occorre potenziare le reti pubbliche attualmente esistenti. Avete fatto qualche studio sugli investimenti nel breve periodo da parte della SIP e dell'azienda di Stato per vedere se riescono ad essere sufficienti dal punto di vista della domanda degli utenti per quanto riguarda le reti della trasmissione dati?

Seconda domanda. Indubbiamente dal discorso che andiamo facendo sulla telematica ci rendiamo sempre più conto, che più che una preoccupazione sugli strumenti, sull'*hardware*, la preoccupazione che abbiamo come paese è sul *software*. Cioè una nazione in futuro riesce ad essere all'avanguardia se ha preparato le intelligenze a padroneggiare le apparecchiature che, invece, si possono acquistare ovunque. Da questo punto di vista ritenete che il nostro paese possa essere preparato rispetto al Giappone, agli Stati Uniti, al programma di investimenti che hanno previsto in Francia, per affrontare con dignità la domanda di servizi che poi avremmo?

MOSSOTTO, *Rappresentante della FAST*. Per quanto riguarda la prima domanda non conosco in dettaglio quanto è previsto. Ho visto però i dati e la mia impressione è che se si realizza l'obiettivo indicato nel programma ministeriale delle telecomunicazioni, siamo sufficientemente in grado di rispondere a tutte le

esigenze. Anche in termini di commutazione di pacchetto, per dire la cosa più nuova, i numeri che sono previsti sono di tutto rilievo; costituirebbero anche un recupero di quanto in Francia è stato fatto. È chiaro che la potenzialità di queste innovazioni è enorme, ma i tempi con cui si realizzano non è mai così immediata perché c'è una inerzia non soltanto dei gestori, ma proprio di tutta l'utenza. Mi piace ricordare, anche se perdo un po' di tempo, che normalmente chi fa futurologia tende a sbagliare in due modi: ritiene normalmente che la novità avverrà molto più vicino di quanto lui immagini, ma le conseguenze in termini di impatto sociale, di quantitativi, normalmente lui le soprastima, perché normalmente lui è un tecnico, una persona che considera il tempo in cui una certa cosa diventa realizzabile e poi ritiene che appena è realizzabile tutti la adotteranno; quindi mette prudenza nella prima cosa e trascura invece il resto.

MARZOTTO CAOTORTA. In pratica che tempi tecnici si possono ipotizzare per avere una applicazione diffusa della telematica, tenuto conto di questa lentezza di assorbimento: cinque, dieci anni?

MOSSOTTO, *Rappresentante della FAST*. No, il 1983 è una data veramente possibile per cominciare a mettere in cantiere. Anche per quanto riguarda l'SDN, che è l'obiettivo futuro, so che vi sono programmi per fare esperimenti per la stessa data, per il 1983, che è una data di tutto rilievo.

MARZOTTO CAOTORTA. Non parlo di esperimenti, ma di diffusa applicazione.

MOSSOTTO, *Rappresentante della FAST*. La rete di telefonia e dati di cui si è parlato è pronta. Occorrono soltanto alcune trafilè...

MARZOTTO CAOTORTA. Ma per una diffusa applicazione ci vorrà un decennio.

MOSSOTTO, *Rappresentante della FAST*. Per una diffusione già adeguata di migliaia di utenti.

MARZOTTO CAOTORTA. Vorrei farle un'altra domanda: lei ha parlato prima di pagamento di conti, fatture, eccetera attraverso la telematica. Come è possibile questo?

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. È il cosiddetto *fund transfert*, in inglese. Sembra che si riesca tramite questi calcolatori ad addebitare sui propri conti correnti questi pagamenti e fare tutte le operazioni nelle caselle postali che si trovano negli elaboratori in modo da eliminare completamente non solo la moneta, ma anche gli assegni. Si compra una determinata cosa, si ordina e nello stesso tempo si lascia al calcolatore il compito di addebitare al suo conto corrente l'importo che deve pagare al fornitore.

MARZOTTO CAOTORTA. Il controllo è dovuto al fatto che l'impulso viene dato al mio calcolatore...

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Vi sarebbe il discorso della *privacy* che è estremamente difficile.

MARZOTTO CAOTORTA. Ma ci sono dei mezzi tecnici per fare in modo che non si addebiti sul mio conto l'importo che deve pagare un altro?

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Certamente.

COMINATO. Ingegnere Dal Monte, ha detto prima che l'Italia, a livello della CEE, ha la preoccupazione di non farsi scavalcare da altri paesi, dall'America, dal Giappone, in modo che non riescano a conquistare il nostro mercato. Il problema è di produrre questi sistemi in un certo modo. Che ruolo gioca l'Italia, possiamo avere un ruolo importante, oppure, all'interno dell'Europa, soccombiamo?



DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Implicitamente ho già risposto dicendo che se c'è in Europa la libera concorrenza saranno favorite quelle industrie che hanno le condizioni adatte per produrre. Quale sarà il mercato italiano? In quel fascicolo che avete è stato supposto che l'Italia abbia un incremento economico confrontabile con quello degli altri paesi. Sarà vero questo? Realmente tutti questi nuovi servizi comportano o una diversa attribuzione delle spese di un determinato bilancio sia di una azienda sia di un privato, oppure un aumento del reddito *pro capite*. Cosa avremo noi?

PRESIDENTE. Ringrazio l'ingegner Dal Monte e l'ingegner Mossotto, i quali, giostrando in un linguaggio difficile a capirsi, lo hanno reso intelligibile an-

che a noi profani ed hanno saputo darci una interessante panoramica delle influenze delle innovazioni tecnologiche sulla vita sociale. Li ringrazio anche dei documenti che ci hanno portato. Se avessero altri documenti per illustrare maggiormente questo problema, tali documenti sarebbero sempre bene accettati.

DAL MONTE, *Rappresentante della FAST*. Ringraziamo lei, signor presidente, e tutti i membri di codesta Commissione d'indagine conoscitiva.

PRESIDENTE. La seduta è tolta.

**La seduta termina alle 18,50.**