

12

SEDUTA POMERIDIANA DI MERCOLEDÌ 2 OTTOBRE 1985

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE GIROLAMO LA PENNA

PAGINA BIANCA

La seduta comincia alle 18,35.

Audizione del Presidente del Consiglio nazionale delle ricerche.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'audizione del presidente del Consiglio nazionale delle ricerche, Luigi Rossi Bernardi, il quale ci ha comunicato che avendo un precedente impegno (un incontro con ricercatori italiani che operano all'estero in occasione della « settimana della scienza »), ha incaricato il professor Stefano Trumpy, presidente del centro nazionale universitario del calcolo elettronico (CNUCE), di sostituirlo.

Noi salutiamo e ringraziamo l'ingegner Trumpy e lo invitiamo a svolgere la sua relazione.

STEFANO TRUMPY, *Presidente del Centro nazionale universitario del calcolo elettronico*. Svolgerò una succinta relazione che descrive le attività del CNR nel settore della telematica. Ho inoltre una serie di allegati che contengono maggiori dettagli che potranno essere utili per informazioni più precise.

Il CNR dedica una rilevante quantità di risorse al settore della tecnologia dell'informazione in quanto i mezzi di calcolo e l'uso delle tecnologie informatiche sono ormai uno strumento utile a tutte le discipline scientifiche e non soltanto a quelle tipicamente tecniche.

Il CNR dedica, ovviamente, una quantità notevole di risorse allo sviluppo dell'informatica come disciplina a sè stante, cioè allo studio di architetture di nuovi calcolatori o di nuovi sistemi *software*.

Io parlerò diffusamente di informatica anche se il tema della vostra indagine è

la telematica, che ne rappresenta una parte ridotta, e ciò perché se si guarda ad architetture e sistemi di nuova generazione, si può vedere che spesso la telematica dà degli strumenti per realizzare sistemi di calcolo di nuova concezione con tante intelligenze disperse e collegate tra loro. Ritengo che sia interessante per voi avere un quadro complessivo delle attività del CNR nel settore informatico. Eventualmente, in sede di approfondimento, potrei delimitare ciò che è più strettamente telematico.

Una prima interessante descrizione riguarda la rete di servizi che il CNR ha creato e gestisce per il calcolo scientifico, e cioè per dare ai ricercatori i mezzi per sviluppare la ricerca. All'interno del CNR esistono sei centri di calcolo: il maggiore è l'Istituto CNUCE di Pisa che io dirigo e che lavora con calcolatori tra i più potenti che esistono sul mercato; vi sono poi l'Istituto di astrofisica spaziale di Frascati, l'Istituto di fisica cosmica di Milano, l'Istituto circuiti elettronici di Genova, l'Istituto metrologia di Torino e l'Istituto documentazione giuridica di Firenze.

Questi centri sono tra loro collegati in rete in modo che l'utente finale può accedere in modo interattivo a qualunque di essi.

La rete, che è stata progettata all'inizio degli anni settanta ed è entrata in servizio alla fine degli anni settanta, è stata una delle prime di questo tipo in Italia ed in Europa. Attualmente le reti di calcolatori sono molto diffuse ed è importante dire che quella del CNR fa parte della *European academic research network* (EARN) collegata alla rete americana BITNET che, a sua volta, connette un migliaio di università ed istituzioni di ricerca americane, canadesi ed europee.

Entro il corrente anno il CNR installerà presso il CNUCE il nodo italiano della rete ARPA (rete della ricerca americana, finanziata dal Ministero della difesa americano che connette, oltre a dei centri di tipo militare che hanno una loro sottorete ben distinta, 5 mila istituzioni accademiche e di ricerca sparse in tutto il mondo).

In Europa i nodi attualmente esistenti sono tre (Norvegia, Germania ed Inghilterra), l'Italia sarà il quarto.

I sei centri erogatori hanno un costo annuo dell'ordine di 10 miliardi - mi riferisco al 1985 - esclusi stipendi ed impianti ausiliari; se si vuole includere tutta la spesa, la cifra fornita dovrebbe essere incrementata del 30 per cento circa.

Negli anni a venire è previsto che la spesa per il mantenimento e lo sviluppo della rete di calcolo del CNR subisca un incremento dell'ordine del 10 per cento annuo, fino al 1989. Questa pianificazione prevede un miglioramento dei servizi, ma non grossi investimenti. Se si volesse fare un salto di qualità, il costo dovrebbe aumentare di conseguenza.

Quanto ho detto riguarda il settore servizi effettivamente esistenti, mentre è importante anche parlare della parte « ricerca » orientata possibilmente alla collaborazione con istituzioni di ricerca del mondo produttivo ed anche - e lo facciamo - alla funzione di consulenza per l'amministrazione pubblica.

Forse voi avete sentito parlare di un « progetto finalizzato informatica » del CNR, finanziato dal CIPE nel 1979, che ha concluso la propria opera nel 1983. Tale progetto era suddiviso in tre sottoprogetti: uno dedicato alle architetture di elaboratori (cito solo due prodotti tipici: la realizzazione di architetture a multiprocessore, di cui sono stati realizzati dei prototipi di interesse industriale, e la realizzazione, nell'ambito delle telecomunicazioni, di reti locali e protocolli con la possibilità di realizzare servizi integrati con trasmissione dati ad alta velocità). Un secondo sottoprogetto era dedicato alla pubblica amministrazione e cioè a

fornire ad essa strumenti e metodologie per sviluppare sistemi informativi ed automatizzare diversi settori.

Un ultimo progetto era dedicato ad applicazioni: *software* matematico, applicazioni di tipo ingegneristico, eccetera.

Concluso questo « progetto finalizzato informatica », sono allo studio nuovi progetti e, considerata anche l'evoluzione dei tempi, lo sforzo che il CNR dedicherà a questo settore è notevolmente superiore, anche finanziariamente a quello dedicato al « progetto finalizzato informatica ».

Il ministro per la ricerca scientifica ha ricevuto una lista di nuovi progetti finalizzati (22) di cui un numero notevole è dedicato all'area delle tecnologie avanzate. Quelli che riguardano più precisamente il nostro settore sono: il calcolo parallelo, quindi lo studio di architetture a multiprocessori; le tecnologie elettroottiche tramite le quali si ottengono prodotti del tipo dei dischi ottici e memorie di massa molto efficienti e dense; le telecomunicazioni e i sistemi informatici che riguardano lo sviluppo dei *software*, quindi progettazione di *software* e sistemi operativi ed integrazione fra *software* e nuove architetture: pensiamo alla quinta generazione ed ai progetti giapponesi ed americani, i cosiddetti « progetti del duemila ».

Questi progetti finalizzati - in termini quantitativi - prevedono per il calcolo parallelo una durata quinquennale (475 anni uomo), un finanziamento totale di 20 miliardi e l'avvio nel 1986 con un finanziamento iniziale di 4 miliardi; per le tecnologie elettroottiche la durata è prevista in cinque anni e mezzo (825 anni uomo), con un finanziamento totale di 83 miliardi e l'avvio nel 1986 con 5 miliardi; per le telecomunicazioni la durata è quinquennale (1590 anni uomo), con un finanziamento complessivo di 151 miliardi: anche per tale programma la partenza è prevista per il prossimo anno - anche se effettivamente decollerà nel 1987 - ed il finanziamento iniziale ammonta a mezzo miliardo. Infine, per i sistemi informatici la durata è stabilita in cinque anni (2136 anni uomo) con 71 miliardi di finanzia-

mento globale, 5 miliardi e mezzo di finanziamento iniziale ed avvio nel 1986.

Credo che questo testimoni l'impegno complessivo previsto e la funzione di finanziatore della ricerca pubblica che il CNR svolge coinvolgendo anche unità operative industriali. Infatti, i finanziamenti e gli anni uomo di cui ho parlato comprendono forze del CNR, dell'università e del mondo industriale.

In attesa del concreto avvio dei progetti — che presumibilmente avverrà nel 1987 — desidero ricordare che nel 1985 l'ente ha varato una serie di attività raggruppate sotto il nome di programmi strategici (presentati anche nella relazione programmatica delle « Giornate della scienza ») indirizzati prevalentemente a favorire e sviluppare l'attività interna degli organi del CNR e che, idealmente, rappresentano la « testa di ponte » tra il progetto finalizzato finito e quello di nuova generazione. Nel frattempo, avvieremo contatti con il mondo industriale per fare in modo che i nuovi progetti finalizzati tendano ad obiettivi interessanti lo sviluppo produttivo.

Nell'ambito dell'area informatica che coordino, nell'anno in corso sono stati approvati i programmi relativi all'elaborazione di segnali ed immagini; alle reti di elaboratori; al calcolo parallelo; all'intelligenza artificiale; ai sistemi esperti; all'interazione uomo-macchina; all'elaborazione del linguaggio naturale; ai sistemi informativi; al *software* ed alle tecnologie per la didattica. Il finanziamento previsto è dell'ordine di 5 miliardi: tale cifra, rispetto a quelle relative agli altri programmi, può sembrare modesta, ma in termini percentuali non è irrilevante se paragonata al finanziamento per la ricerca degli organi del CNR.

Si tratta, infatti, del 25-30 per cento in più rispetto ai finanziamenti ordinari.

I programmi, eventualmente modificati nei termini e nelle assegnazioni, proseguiranno nel 1986 e, si presume, scompariranno nel 1986 in quanto le attività confluiranno nei nuovi progetti strategici.

Penso che questo abbia fornito un panorama delle attività coordinate all'in-

terno del Consiglio nazionale delle ricerche. Passo, quindi, a parlare di attività diverse dalla ricerca e dal servizio scientifico.

È allo studio un progetto per la realizzazione di una rete degli organi del CNR orientata alla automazione d'ufficio che collegherà i circa 270 organi dell'ente disseminati in quasi tutte le regioni d'Italia, ad eccezione del Friuli-Venezia Giulia e della Basilicata, per favorire sia i collegamenti a scopo scientifico sia il decentramento amministrativo e l'automazione d'ufficio.

Inoltre, entro il corrente anno verranno installate alcune centrali telefoniche che permetteranno di integrare i servizi di fonia e dati, mentre con la SIP è allo studio un piano generale che consentirà un sistema di automazione d'ufficio dei più avanzati. Naturalmente, i tempi per il completamento della integrazione di fonia e dati e l'*office automation* sono quantificabili in due o tre anni; entro la fine del 1985 invece sarà terminato il servizio di posta elettronica che connetterà tutti i centri del CNR: in pratica, tramite i calcolatori si sostituirà il *telex* anche se in maniera più intelligente.

Un altro progetto, che stiamo predisponendo insieme con l'IRI, concerne lo sviluppo dei collegamenti superveloci. Si prevede, infatti, l'attuazione di una rete di comunicazioni in fibra ottica (quindi ad altissime velocità).

A questo proposito speriamo di poter unire la realizzazione da parte dell'IRI di una rete in fibre ottiche sulle autostrade italiane con lo studio dei progetti di trasmissione dei dati — sulla quale il CNR ha particolare competenza — per attuare tale rete anche a vantaggio nostro.

Infine, desidero ricordare che sulle alternative a tali tipi di collegamenti in fibra ottica, esistono esperienze consolidate di reti via satellite per le quali con il gruppo STET e con lo stesso IRI sono in atto collaborazioni.

PRESIDENTE. A nome della Commissione ringrazio l'ingegner Trumpy per l'interessante trattazione e cedo la parola

ai colleghi che intendono rivolgere domande.

ANGELO PICANO, *Relatore*. Poiché le tematiche su cui il CNR ha orientato la ricerca nel settore della telematica sono assai numerose e le cifre stanziati risultano invece piuttosto basse rispetto a ciò che alcune industrie spendono nello stesso settore, desidererei sapere dall'ingegnere Trumpy in che maniera il CNR coordina le ricerche che nell'insieme del paese vengono effettuate. Desidererei altresì conoscere come viene utilizzato il frutto della ricerca da parte delle aziende - in particolar modo come si scelgono i temi per la ricerca stessa - e se il personale addetto alla ricerca abbia o no una preparazione adeguata per iniziarla subito o se necessita, invece, di un periodo di *training* rispetto al tipo di formazione che riceve nelle nostre università o in quelle straniere.

STEFANO TRUMPY, *Presidente del Centro nazionale universitario del calcolo elettronico*. La domanda rivolta dall'onorevole Picano è abbastanza complessa, ma non credo sia difficile una risposta.

In effetti, di fronte ad un grosso dispiegamento di tematiche i finanziamenti appaiono relativamente modesti, e ciò è tanto più vero se confrontati agli investimenti che fanno la FIAT e l'IRI ad esempio. I finanziamenti del CNR sono dunque relativamente modesti, ma attraverso i progetti finalizzati e l'azione dei programmi strategici ciò che si cerca di fare è trovare un raccordo da una parte con il mondo produttivo, quindi con le industrie, e dall'altro con i programmi europei tipo ESPRIT, eccetera. Ci sono poi altri fondi che lo Stato dedica all'innovazione tecnologica (legge n. 46, ad esempio, ed altre iniziative). Dunque, se è vero che il contributo CNR è relativamente modesto, è anche vero che nel campo industriale si tende a preferire dei temi di ricerca che portino a sviluppo di prototipi e di prodotti non tanto in là nel tempo, cioè in grado di dare prodotti in-

dustriali in tempi medi. L'azione che stiamo portando avanti adesso è quella di cercare di individuare insieme ai *partners* industriali dei temi di ricerca a maggior rischio che possano portare a dei risultati in tempi medio-lunghi: se un'industria orienta la propria ricerca a temi che possono dare prodotti entro due o tre anni, potremmo dire che il CNR punta a fare la ricerca sia nel settore fondamentale sia in prototipi e prodotti che possano maturare nel giro di cinque-sette anni. In questo modo anche tenendo un occhio attento alle scelte dei temi europei, ad esempio, è possibile delimitare il campo e trovare sinergismi, così da fare in modo che l'iniziativa del CNR, sia come finanziamenti sia come risorse, si sommi ad altre iniziative.

Per quanto riguarda il modo in cui ci si raccorda con l'università, va detto che essa ha propri fondi per la ricerca e che comunque partecipa anche pesantemente ai progetti finalizzati del CNR. L'università, come dimensioni, e considerata in numero di addetti e di fondi spesi, ha una copertura a tutto campo, certamente maggiore del CNR. Ciò che quest'ultimo sta facendo, anche con la spinta dell'attuale presidente, è cercare di orientare l'attività a dei temi che possano presumibilmente portare ad un vantaggio in tempi medio-lunghi nel mondo della produzione.

Alle informazioni che ho prima fornite, desidero aggiungerne un'altra e cioè che da un censimento fatto nel mese di aprile abbiamo contato in circa 270 anni uomo la forza uomo equivalente del CNR nel settore della ricerca informatica. Se si considera inoltre che il CNR ha 2.500 ricercatori e circa 5 mila addetti, si dovrebbe avere un'idea della sua forza percentuale rispetto al tutto.

GIOVANNI GROTTOLA. A me sembra, ingegner Trumpy, che la sua risposta sia fin troppo politica e diplomatica, e cercherò di spiegare il perché di questo mio giudizio.

Ho fatto parte di uno di quei progetti finalizzati a cui lei si è riferito e ricordo

che, ad un certo punto, proprio per una legge finanziaria non si è potuti arrivare in fondo e si sono dovuti tagliare molti dei progetti che si erano intrapresi in quegli anni con aziende a partecipazione statale, private o di altro tipo. A me pare, quindi, che il discorso dei finanziamenti modesti sia uno di quelli estremamente seri, e desidererei allora chiedere a lei cosa ne pensa di quelli attualmente previsti e soprattutto desidererei un suo giudizio su ciò che si prospetta in futuro. Nel convegno che lei stesso ha citato nella sua relazione sono state avanzate non poche perplessità sullo stato della ricerca scientifica in Italia e sulle prospettive della stessa. È stato altresì sottolineato che lo stato precario della ricerca scientifica porta alcune aziende nazionali ad installare all'estero i propri laboratori di ricerca.

A mio avviso, esiste dunque da una parte il problema dei finanziamenti e dall'altra quello di un coordinamento della ricerca scientifica. Certo, la ricerca è caratterizzata in questo momento - come lei stesso ha sottolineato - da una serie di iniziative molto articolate e diversificate, ma che il più delle volte non hanno un coordinamento reale. E tanto per fare un esempio, vorrei ricordare che per la legge n. 46 dovrebbe esserci un progetto telematico, un progetto che non è mai stato fatto. Ancora: lei ha parlato di un progetto delle telecomunicazioni, con un finanziamento di 151 miliardi, di cui si parla da tempo e che comunque non avrà inizio - come lei ha detto - se non nel 1987.

Desidero quindi chiederle, ingegner Trumpy, qual è il suo giudizio in merito a questa carenza di impegno delle istituzioni di ricerca nazionale nel settore delle telecomunicazioni e della telematica.

Desidero porre altre due domande. Innanzitutto vorrei sapere come pensa il CNR di porre rimedio, attraverso le sue iniziative, allo squilibrio territoriale nella ricerca delle tecnologie avanzate, soprattutto nella telematica, squilibrio derivante dal fatto che oggi sono essenzialmente le imprese a svolgere le ricerche, e

sappiamo qual è la collocazione delle imprese stesse.

L'ultima domanda riguarda il suo discorso sulla posta elettronica, sul quale nutro una perplessità di tipo normativo. Vi sono infatti alcune aziende che forniscono questo tipo di servizio, ma sappiamo che lo forniscono in uno stato di non legalità, poiché per il codice postale la posta di qualsiasi tipo - elettronica e non - dovrebbe essere un servizio esclusivo da parte dello Stato. Vorrei sapere se voi, che pensate di fare un servizio di posta elettronica, vi siete posti questo problema e, in caso affermativo, come l'avete risolto e che rapporto avete avuto con il Ministero delle poste e telecomunicazioni.

STEFANO TRUMPY, *Presidente del Centro nazionale universitario del calcolo elettronico*. Condivido certamente alcune delle osservazioni fatte, anche quelle negative; ma esse purtroppo sono legate ad uno stato di grande disagio che attualmente il CNR attraversa. Gli stipendi certamente non sono adeguati e tali da poter mantenere all'interno ricercatori di alta qualità; quindi vi è una fuga da una parte verso l'università e dall'altra verso l'industria. Questa situazione contribuisce a creare uno stato di debolezza nel trattenere le persone più valide, per cui diventa più difficile fare dei progetti e mantenere un certo filone di attività. Inoltre certe aziende impiantano laboratori all'estero: ciò crea delle situazioni non buone e non solo per il CNR.

Citando un caso specifico che è il CINET, che conosco abbastanza perché all'interno vi è una unità operativa, devo dire che da una parte in questa azione del CNR sui progetti finalizzati sono sorti grossi problemi con le ditte, per esempio per motivi burocratici. Noi siamo un'amministrazione statale, e quindi molto spesso il modo di gestire i progetti e i fondi non è adeguato ad una dinamica di tipo industriale. Se a ciò aggiungiamo il fatto che tradizionalmente le aziende italiane hanno sempre « snobbato » il mondo della ricerca, almeno negli anni

passati, ci rendiamo conto di come effettivamente sia stato difficile questo rapporto. Credo però che complessivamente tale rapporto sia stato costruttivo, e mi pare che negli ultimi anni ci sia stata una maggiore presa di coscienza sulla necessità di trovare un'alleanza tra la ricerca industriale, quella del mondo produttivo e quella pubblica.

Forse per ora ci sono state più parole che fatti, in quanto non è cambiata la situazione organizzativa e non è cambiato il quadro in cui la ricerca pubblica opera. Ma indubbiamente dalla mia esposizione dovrebbe trasparire che il CNR ha intenzione di dar luogo a molte iniziative. È chiaro che, per esempio, il progetto « telecomunicazioni » è meno maturo rispetto ad altri; una causa di ciò va ricercata non in una precisa volontà politica volta a non sviluppare le telecomunicazioni, ma piuttosto in una più lenta maturazione interna dell'esperienza. Vengo quindi alla domanda che mi è stata posta prima: i ricercatori del CNR in questi 250 anni uomo devono essere formati o no? La risposta dovrebbe essere « no, assolutamente », ma la correggo dicendo che se vogliamo orientare la ricerca verso obiettivi utili per il mondo produttivo, per la nazione, per la fase di consulenza all'amministrazione statale, occorre prendere del tempo per indirizzare alcune risorse su un insieme di temi abbastanza selezionati. Non si può procedere totalmente « a tutto tondo », il CNR non ha certamente le risorse per fare questo.

SILVANO RIDI. Ieri il presidente del CNR ha dichiarato, in risposta ad una domanda di ricerca che sale dalle aziende, che i confini tra ricerca di base e ricerca applicata si vanno facendo molto labili, e forse ha ragione; se è vero, infatti, come diceva lei, che le aziende italiane nella loro stragrande maggioranza hanno preferito fino a ieri spendere poco in ricerche, magari copiando o prendendo all'estero i brevetti, è anche vero che qualche azienda più intelligente ha capito che all'estero molto probabilmente

si acquistano le cose peggiori, non quelle più avanzate.

Lei non pensa che, mantenendosi questa organizzazione del CNR, cioè questa tendenza (che anche in questa sede lei ha ribadito) a lavorare per una ricerca che abbia tempi più lunghi, che sia utilizzabile dalle imprese a tempi non brevi, si scoraggi questo ricorso delle aziende ad un impegno nazionale nella ricerca?

C'è una seconda valutazione sulla quale chiedo la sua opinione. Sempre nell'assemblea di ieri, alla quale ci riferiamo, è ritornata questa accusa rivolta ad aziende italiane che svolgerebbero le loro ricerche in altri paesi. Noi abbiamo visitato alcuni di questi centri e da quei ricercatori italiani (perché sono nati nel nostro paese) ci siamo sentiti dire delle cose che ci hanno sconvolto. Essi infatti ci hanno detto che se si vuole trovare una soluzione di un certo tipo ad un problema relativo al settore che ci riguarda, è sufficiente mettere degli annunci sui giornali. È facile trovare dei tecnici e dei ricercatori perché il sistema universitario consente agli studenti di determinate facoltà di iniziare a studiare e a lavorare con il calcolatore. Mentre nelle università americane si procede in questo modo, in quelle italiane questi sistemi di formazione e di professionalizzazione sono ancora di là da venire. Sul mercato si trovano ricercatori i quali affrontano con grande facilità problemi la cui soluzione, se fosse affidata ad un centro di ricerca, sarebbe molto più lunga e costosa e, in Italia, forse impossibile. Per l'azienda il tempo pieno è un'esigenza imprescindibile perché essa non rimanga soffocata. Per realizzare ciò è necessario ottenere prodotti competitivi. Di qui la spinta verso la ricerca e la progettazione in siti nei quali ciò sia effettivamente possibile.

Pertanto, più che protestare per gli espatri non sarebbe più logico e sensato cercare di destinare maggiori risorse alla ricerca sulla base di seri progetti? E non sarebbe opportuno pensare anche a soluzioni di carattere organizzativo per impedire la fuga di cervelli dai nostri centri di ricerca?

Ritengo poi necessario intrecciare il tipo di ricerca che si effettua in Italia con le esperienze di altri paesi. Non pensa lei che la struttura del CNR debba fare un salto di qualità se il nostro paese vuol essere all'altezza degli altri in questo campo?

STEFANO TRUMPY, *Presidente del Centro nazionale universitario del calcolo elettronico*. È necessario che il CNR cambi per evitare che questa azienda rischi di precipitare. Da quando si è insediato il nuovo presidente si discute di probabili riforme del CNR e questo anche per motivi politici. A mio avviso, se qualcosa non cambierà istituzionalmente, ci sarà una fuga stimata in 5-6-700 ricercatori dei duemila in servizio presso l'università. Non solo, ma anche molti che non hanno partecipato a concorsi all'università sono pronti ad andarsene. Essi concedono alla nuova presidenza un tempo massimo di uno o due anni in attesa che la situazione cambi.

Se si dovesse arrivare alla fuga generalizzata di cervelli, ci si troverebbe ad avere un gran numero di giovani laureati che non potrebbero fornire il giusto contributo alla ricerca di tipo industriale. Ritengo che, allo stato attuale, ci sia questa potenzialità. Esiste però il pericolo

che vada distrutta. Questo parere, per altro personale, è condiviso dalla maggioranza dei ricercatori del CNR.

A proposito della ricerca di base, debbo precisare che per ricerca orientata ho inteso dire che si deve scegliere un determinato settore. Quello, per esempio, dei cosiddetti sistemi esperti è uno dei filoni dove si sviluppa la nuova informatica. Il calcolatore deve diventare un esperto in grado di essere di ausilio al ricercatore. È ovvio che, una volta operata questa scelta riconoscendo che tale filone è « strategico », si deve fare una ricerca di base degli strumenti fondamentali per sviluppare qualsiasi tipo di applicazione. Questo tipo di patrimonio, con tutte le conoscenze, deve essere presente all'interno del CNR. Non si può, naturalmente, pensare di avere conoscenza di base su tutto lo « spettro ». Sono ottimista e spero che non si avverino previsioni pessimistiche.

PRESIDENTE. Ringrazio, anche a nome dell'intera Commissione, il professor Trumpy per il contributo che ha inteso fornire in merito all'indagine conoscitiva sullo sviluppo della telematica.

La seduta termina alle 19,25.