

## MESSAGGIO

del Consiglio di Stato al Gran Consiglio  
concernente lo stanziamento di un credito per l'acquisto e l'istallazione  
di un nuovo impianto di elaborazione elettronica dei dati

(del 23 giugno 1970)

*Onorevoli signori Presidente e Consiglieri,*

L'elaborazione elettronica dei dati nell'amministrazione cantonale venne introdotta alla fine del 1962. A quell'epoca venne appunto attivato il complesso elettronico Univac UCT a schede perforate acquistato grazie al credito concesso dal Gran Consiglio con decreto legislativo 25 settembre 1961. L'impianto fu successivamente potenziato: nell'agosto 1965 con l'istallazione di un sistema elettronico Univac 1004, pure a schede perforate, e nel gennaio 1968 con la messa in funzione di un ordinatore-calcolatore elettronico di schede tipo Univac 1001. Questi due elaboratori come pure alcune macchine cosiddette periferiche vennero noleggiati anziché comperati. Il credito relativo è oggetto del decreto legislativo 17 dicembre 1967.

### 1. APPLICAZIONI ATTUALI DEL CENTRO ELETTRONICO

Attualmente, i seguenti settori usufruiscono del centro elettronico:

#### a) *Amministrazione cantonale delle contribuzioni, settore delle persone fisiche*

Com'era nelle previsioni, l'attività del centro elettronico si svolge in modo preponderante a favore di questo ramo amministrativo. Se si prescinde infatti dalla tassazione, che ovviamente non può essere affidata a una macchina, tutti i lavori ricorrenti in questo settore, sia quelli riguardanti l'imposta cantonale sia quelli relativi all'imposta federale per la difesa nazionale, sono effettuati dall'ufficio elaborazione dati.

Il centro elettronico viene impiegato anche per gli indispensabili lavori statistici e per calcoli attinenti all'impostazione della politica fiscale. Esso ha per esempio calcolato le ripercussioni finanziarie delle modifiche della legge tributaria recentemente presentate dal Dipartimento delle finanze;

#### b) *Ufficio stipendi*

Calcolo e pagamento mensile degli stipendi degli impiegati e dei docenti, stampa dei conteggi individuali e dei certificati di salario, compilazione delle tabelle annuali riguardanti i contributi dei dipendenti all'AVS/AI/IPG e alla cassa pensioni/risparmio, accertamento delle somme globali di salario per il calcolo dei premi da pagare dall'amministrazione per l'assicurazione infortuni, elenchi e statistiche vari;

#### c) *Cassa pensioni*

Pagamento mensile delle pensioni agli ex-dipendenti dello Stato, fornitura dei dati annuali necessari per la compilazione del bilancio tecnico, elenchi vari;

d) *Sezione assicurazioni sociali*

Pagamento mensile delle rendite AVS/AI e delle prestazioni complementari a queste rendite, calcolo delle nuove rendite in occasione di revisioni, elenchi e statistiche vari ;

e) *Ufficio della circolazione*

Emissione, all'inizio dell'anno, delle bollette concernenti l'imposta cantonale di circolazione degli auto- e dei motoveicoli, registrazione dei pagamenti, stampa dei richiami di pagamento e delle cartoline coll'ordine di sequestro delle targhe, compilazione, per la polizia cantonale e per le polizie comunali dei grossi centri, dell'elenco dei detentori di autoveicoli ; statistiche varie ;

f) *Uffici vari*

- Calcoli relativi a misurazioni effettuate dall'Ufficio bonifiche e catasto (portata di corsi d'acqua, livello della falda freatica ecc.) ;
- Elaborazione di dati risultanti da indagini svolte nelle scuole dall'Ufficio studi e ricerche della sezione pedagogica ;
- Stampa, per la Sezione stabili erariali, delle liquidazioni mensili per le nuove costruzioni e compilazione di tabelle comparative dei costi di queste opere ;
- Elaborazione di informazioni rilevate da indagini effettuate dall'Ufficio ricerche economiche ;
- Compilazione di statistiche varie per l'Ufficio cantonale di statistica ;
- Stampa di elenchi e di indirizzi per la Cancelleria dello Stato e per l'Ufficio del personale.

## 2. NECESSITA' DI UN NUOVO ELABORATORE

Le esperienze fatte con l'attuale impianto a schede perforate possono, tutto sommato, essere valutate positivamente. Consideriamo ad esempio quanto il centro fa a favore del servizio delle contribuzioni : il calcolo delle tasse, la copiatura delle notifiche di tassazione e la compilazione degli svariati moduli, nella fase di esazione delle imposte, furono affidati all'elaboratore elettronico con indiscutibile risparmio di costi e con la garanzia di una maggiore esattezza. Gli impiegati degli uffici di tassazione, come quelli di tutti i servizi che han potuto ricorrere all'elaborazione elettronica dei loro lavori di massa, sono stati sollevati da compiti lunghi, faticosi ed estremamente noiosi.

Il centro elettronico svolge inoltre un'attività di indubbia importanza nel campo dell'informazione. Oggi il centro è in grado di fornire dati statistici e di preparare previsioni di carattere finanziario che prima non erano nemmeno proponibili o potevano essere ottenuti soltanto con un dispendio enorme di tempo e di lavoro.

Dobbiamo ora esaminare il problema della sostituzione del sistema di elaborazione elettronica attualmente in funzione con un nuovo complesso, tecnicamente più evoluto e di capacità superiore.

L'unità più importante del nostro centro, l'UCT, è in esercizio da oltre 7 anni. Considerato che i termini di consegna e d'installazione di un nuovo elaboratore sono di 20-22 mesi e che il vecchio impianto — per l'impossibilità pratica di riprendere in una sol volta e ad un'unica data i lavori già automatizzati — dovrà essere utilizzato accanto al nuovo fin verso la metà del 1973, l'UCT avrà superato i 10 anni d'esercizio al momento della sua definitiva sostituzione.

In pochi altri campi l'evoluzione è stata così veloce come in quello dell'elaborazione elettronica. Si pensi solamente che, nel corso di nemmeno 20 anni, dall'apparizione dei primi calcolatori ad oggi, la velocità di calcolo è stata cento volte moltiplicata e la capacità di memorizzare dati è oggi 1000 volte più grande di quella dei primi calcolatori. L'attuale impianto in dotazione all'amministrazione dello Stato è dunque semplicemente superato, se confrontato con gli elaboratori elettronici oggi sul mercato.

Affermando questo non vorremmo dare l'impressione che la nostra proposta di acquistare un nuovo sistema di elaborazione elettronica sia dettata da motivi di prestigio o da ambizioni di perfezionismo fuori luogo. Reputiamo invece che il cambiamento si giustifica in primo luogo dall'esigenza di una maggiore razionalità del lavoro del centro elettronico. L'impianto attuale a schede perforate non è infatti più idoneo, data la sua relativa lentezza, per l'elaborazione di grandi quantità di dati, sempre più richiesta dai nuovi compiti affidati al centro.

Anche gli importanti controlli integrali delle partite d'imposta e del loro incasso diventano un compito improbo, che causa un onere sproporzionato rispetto ai risultati che si vogliono raggiungere.

Esiste poi il problema dell'informazione ai contribuenti sui loro rapporti di debito e credito. Si tratta, mensilmente, di circa 2000 richieste di informazione che, date le caratteristiche dell'impianto attuale, debbono venir soddisfatte attraverso la ricerca manuale dei dati necessari. E' evidente che questa soluzione, dettata dal tipo di impianto a nostra disposizione, non può appagare. Essa fa perdere tempo al nostro personale, con un aumento dei costi d'esercizio del centro, e lascia insoddisfatto il contribuente che deve spesso attendere a lungo prima di ottenere una risposta, causa questa di reclami sovente non ingiustificati.

Inoltre, l'utilizzazione di un impianto tecnicamente sorpassato risulta poco economica. A tutti sono note le difficoltà che si incontrano nel reclutamento di personale qualificato (analisti e programmatori in modo particolare) e gli oneri finanziari che si devono assumere per soddisfare le esigenze salariali di questa categoria di tecnici. Possiamo affermare che tali oneri incidono in modo notevole sui costi di esercizio del centro. Questi specialisti sono impiegati in modo non molto efficiente e il rendimento delle loro prestazioni risulta minore, poichè sono costretti a lavorare con un impianto tecnicamente superato. Infine l'attuale impianto non permette, per sue insufficienze tecniche, di procedere all'introduzione della banca dei dati (e della trasmissione a distanza delle informazioni), i cui vantaggi indiscutibili sono illustrati più avanti.

Da quanto precede discende l'esigenza improrogabile di sostituire l'attuale elaboratore elettronico con un nuovo sistema che permetta di fronteggiare, nel modo più razionale, i problemi dell'amministrazione.

### 3. ELABORAZIONE ELETTRONICA DEI DATI NELLA MODERNA AMMINISTRAZIONE PUBBLICA

Date le caratteristiche tecniche dei calcolatori della seconda generazione — analoghi a quello ancora utilizzato dal nostro centro elettronico — all'elaborazione elettronica non potevano essere affidati che compiti relativamente semplici e di portata limitata. Molte volte, inoltre, la rigida struttura dell'organizzazione della pubblica amministrazione imponeva che i problemi dei singoli settori venissero studiati e risolti separatamente, in una visione esclusivamente settoriale, omettendo di considerare le interdipendenze.

Di conseguenza il centro elettronico — sottolineiamo che si tratta di un fenomeno comune, riscontrabile anche nelle aziende private — era concepito quale

ufficio al servizio dei singoli settori, con lo scopo principale di eseguire nel modo più razionale, veloce e sicuro lavori di massa e di routine.

Lo sviluppo della tecnica e l'accumularsi di esperienze nel campo dell'elaborazione elettronica hanno portato ad un totale ripensamento della funzione dell'elaboratore elettronico all'interno di una organizzazione aziendale o all'interno di quella di un'amministrazione pubblica.

E' nata addirittura una nuova scienza, l'informatica, che studia e sviluppa i sistemi di raccolta, analisi ed elaborazione delle informazioni e dei dati attraverso il calcolatore elettronico. Dall'applicazione dei principi di questa scienza ai problemi dell'azienda e dell'amministrazione pubblica si è arrivati alla formulazione di un nuovo concetto organizzativo: il concetto di sistema informativo integrato.

Con l'adozione del nuovo sistema di elaborazione elettronica dei dati, proposto in questo messaggio, il processo di riorganizzazione dell'amministrazione dello Stato potrà compiere un importante passo in avanti. Osserviamo in effetti che attraverso la messa in opera di questo impianto verranno realizzate le premesse tecniche indispensabili per l'introduzione, nella nostra amministrazione cantonale, di un sistema informativo integrato, vale a dire di una soluzione organizzativa conforme alle più moderne concezioni di direzione e gestione dell'ente pubblico.

Un sistema siffatto si presenta come un complesso di elaborazione di dati e informazioni che serve una molteplicità di utenti. La comunicazione di dati all'elaboratore e la ricezione dei risultati non saranno più limitate agli specialisti dell'elaborazione elettronica, ma verranno estese, come nuove possibilità di razionalizzazione del lavoro e di accelerazione nel disbrigo delle pratiche e nella risposta alle richieste di informazioni, a un certo numero di servizi, i quali verranno dotati degli appositi impianti in accesso diretto. Il nuovo sistema consente dunque entrate multiple per i dati e dispone di un'adeguata varietà di dispositivi di presentazione e di registrazione dell'informazione in uscita. L'informazione in uscita, per esempio, sarà trasmessa in avvenire non solo dalle stampatrici veloci dei sistemi elettronici tradizionali, ma anche da telescriventi e da schermi video dei terminali periferici sistemati presso i servizi che fruiranno dell'accesso diretto all'elaboratore.

Tratteremo più avanti gli aspetti principali della configurazione scelta. In questo paragrafo ci preme di mettere in risalto come l'adozione del nuovo sistema di elaborazione elettronica dei dati e delle informazioni — grazie alla sua grande capacità di memoria e alla sua possibilità di comunicazione diretta — è destinata a modificare in modo sostanziale, nel prossimo futuro, i concetti organizzativi dell'attività dello Stato.

Un sistema informativo è infatti concepito come una soluzione organizzativa disegnata per assolvere un compito duplice. Esso deve in primo luogo produrre e mettere a disposizione dei servizi interessati una quantità di dati che serviranno loro quotidianamente per l'esecuzione delle loro mansioni. Tuttavia, la sfera di azioni di un sistema informativo, basato sull'elaborazione elettronica dei dati, non sarà circoscritta agli impieghi di natura prettamente operativa. E' infatti prerogativa di questo tipo di sistema di informazioni di potere, con la necessaria celerità e precisione, mettere a disposizione delle persone e degli organi sui quali incombe la responsabilità di dirigere l'attività dello Stato, tutte le informazioni che possono aiutarli nella formulazione delle loro decisioni. Si può anche pensare che, analogamente a quanto fa già l'azienda privata, l'amministrazione pubblica potrà in futuro ricorrere all'elaborazione elettronica dei dati per la programmazione della sua attività. Quando tale traguardo fosse raggiunto si potrebbe veramente sostenere di avere creato un sistema informativo completo, in quanto tutte le funzioni organizzative essenziali dell'amministrazione, vale a dire programmazione, esecuzione e controllo,

sarebbero allora integrate nel sistema di informazioni basato sull'elaboratore elettronico.

In questa fase finale, le informazioni fornite dall'elaboratore elettronico interverrebbero nella programmazione dell'attività dell'amministrazione statale. Dalla programmazione si passerebbe alla fase esecutiva e a quella di controllo, per ritornare quindi alla fase di programmazione: il flusso di informazioni, in un sistema di questo tipo, assumerebbe dunque uno sviluppo circolare.

Stimiamo che la realizzazione di un sistema informativo integrato richiederebbe molto tempo, proprio perchè essa domanda una trasformazione radicale delle concezioni sulle quali è fondata l'attuale organizzazione dell'amministrazione cantonale.

Nella sua mozione dell'autunno 1968 il prof. Dr. H.P. Künzi, allora membro del Gran Consiglio zurighese, prevedeva che per l'attuazione di un sistema informativo integrato per l'amministrazione di quel Cantone sarebbero occorse una fase di studio, una fase di decisione e una fase di realizzazione, tutte e tre molto lunghe. L'intero processo di introduzione non sarebbe durato meno di 10-15 anni, secondo l'opinione di questo deputato che, come è risaputo, è uno dei pochi specialisti svizzeri in materia.

Reputiamo che con il sistema di elaborazione elettronica dei dati proposto in questo messaggio, lo Stato si assicura la possibilità tecnica di attuare questa fondamentale trasformazione della concezione organizzativa della sua attività. Appare tuttavia evidente che per diversi anni ancora l'elaboratore elettronico della nostra amministrazione cantonale si limiterà ad applicazioni di natura operativa. Il piano di introduzione del nuovo sistema è stato concepito in modo da consentire, in fasi successive, l'aumento del numero di queste applicazioni. Da ultimo si dovrebbe arrivare a una situazione nella quale l'elaborazione elettronica sarà messa a disposizione di tutti i servizi dell'amministrazione che devono eseguire lavori di massa o calcoli complicati. Una volta che questo piano fosse realizzato, si potrà veramente prendere in considerazione la possibilità di utilizzare l'elaboratore anche per la programmazione dell'attività dello Stato. Come abbiamo già ricordato, è però nel campo delle applicazioni di natura operativa che i bisogni della nostra amministrazione sono più urgenti.

#### 4. CAPITOLATO D'ONERI

Prima di aprire il concorso per la fornitura di un nuovo sistema di elaborazione elettronica dei dati il Dipartimento delle finanze, in collaborazione con diversi servizi dell'amministrazione, ha compilato un elenco dei compiti da attribuire al nuovo elaboratore.

Accanto all'aggiornamento e al perfezionamento dei lavori che vengono già eseguiti elettronicamente, il capitolato d'oneri prevedeva di assegnare all'elaboratore elettronico nuovi compiti, tenendo così conto dell'evoluzione intervenuta in molti settori dell'amministrazione cantonale, che esige e rende possibile nel contempo l'automazione.

Il nuovo elaboratore sarà utilizzato per l'esecuzione di lavori interessanti i seguenti settori (l'elenco si limita ai compiti più importanti):

##### a) *Amministrazione delle contribuzioni*

Estensione dell'elaborazione elettronica al settore delle persone giuridiche; introduzione di un conto individuale pluriennale di esazione, fondamentale per l'informazione immediata del contribuente; elaborazione a intervalli regolari di statistiche concernenti il reddito lordo dichiarato, il gettito dell'imposta rispettivamente sul reddito e sulla sostanza delle persone fisiche e sull'utile e sul capitale per le persone giuridiche, il gettito dell'imposta alla fonte e dell'imposta cantonale nei singoli Comuni.

b) *Contabilità e piano finanziario*

Elaborazione e stampa del preventivo, consuntivo e piano finanziario ed esecuzioni di confronti e riassunti; tenuta della contabilità e relative statistiche e analisi strutturali delle uscite e delle entrate; chiusura mensile dei conti correnti con i Comuni; controllo della disponibilità delle singole voci di bilancio e annuncio dell'esaurimento del credito.

c) *Controllo abitanti*

Registrazione precisa e tempestiva degli abitanti e delle loro mutazioni (fondamentale per la realizzazione della banca dei dati, i cui pregi sono esposti più sotto); tenuta a giorno del catalogo dei votanti e computo dei risultati di consultazioni elettorali — in conseguenza del massiccio aumento degli aventi diritto di voto si tratta di un compito sempre più laborioso e complicato.

d) *Circolazione*

Introduzione di una scheda tecnica per ogni veicolo, così da permetterne la conoscenza immediata delle caratteristiche, importante per la ricerca di automezzi scomparsi; controllo delle patenti e delle infrazioni.

e) *Costruzioni (strade cantonali e nazionali)*

Soluzione di problemi tecnici della progettazione: elaborazione e stampa dei capitolati d'offerta; esecuzione di liquidazioni; pianificazione e controllo dei lavori mediante la cosiddetta tecnica reticolare; elaborazione di dati statistici e cartografici per la pianificazione urbanistica.

f) *Diversi*

Dell'elaborazione elettronica usufruiranno naturalmente anche altri settori, fra i quali citiamo ad esempio: servizi del personale: ufficio stipendi e del personale, cassa pensioni; servizi sociali: assicurazioni sociali e cassa malati; protezione acque; catasto; imposta sul maggior valore; tasse e patenti diverse; ufficio statistica.

Resta inteso che questo elenco non è definitivo. Esso verrà aggiornato e completato a dipendenza dell'evoluzione organizzativa dell'amministrazione cantonale che per il momento difficilmente si può anticipare.

Per evitare l'acquisto di un impianto di dimensioni non adeguate al fabbisogno le previsioni contenute nel capitolato, in modo particolare le frequenze — numero degli abitanti, dei contribuenti e dei conducenti, volume delle mutazioni, ecc. — sono state calcolate in base alle esigenze di lavoro, valutate per la fine del decennio in corso.

A titolo indicativo reputiamo interessante citare alcuni dati concernenti le frequenze previste:

abitanti 260.000; contribuenti 190.000; dichiarazioni di imposta 170.000; autoveicoli 120.000; beneficiari di rendite AVS e AI 45.000; beneficiari di prestazioni della Cassa malati 80.000; operazioni contabili 60.000.

Infine, il capitolato esigeva dalle ditte offerenti una soluzione frutto di una concezione precisa e all'avanguardia, possibilmente adattabile ad eventuali nuovi bisogni, e richiedeva la possibilità dell'informazione immediata per i settori contribuzioni, assicurazioni sociali e controllo abitanti.

Il capitolato d'oneri veniva inviato, con l'invito a presentare un'offerta, alla ditta fornitrice dell'impianto attuale e ad altre due ditte, le uniche ad avere una filiale nel Cantone. Una di quest'ultime non inoltrava l'offerta, motivando la rinuncia con la mancanza d'esperienza nel settore della pubblica amministrazione e nell'introduzione di elaboratori di media grandezza.

## 5. OFFERTE

Le offerte presentate si basano sui principi enunciati nel capitolato. In questo ordine di idee esse presentano le seguenti principali caratteristiche, che illustriamo senza entrare in dettagli tecnici.

### a) *Soluzione organizzativa*

Elemento centrale della soluzione organizzativa prospettata da ambedue le ditte offerenti è rappresentato dalla banca dei dati, della quale illustriamo brevemente la concezione.

La banca dei dati rappresenta l'elemento fondamentale di un sistema informativo basato sull'elaborazione elettronica dei dati. Essa aiuta ad abbattere quella barriera che oggi ostacola lo scambio di informazioni tra i diversi settori dell'amministrazione. Attualmente, ogni singolo servizio raccoglie i dati che gli sono necessari in una sua cartoteca, ordinata secondo criteri dettati dai propri compiti. Poichè però l'amministrazione pubblica ha un unico oggetto, vale a dire il cittadino nelle sue molteplici attività, ecco che molti dati registrati nelle singole cartoteche, e segnatamente quelli riferentisi alle generalità del cittadino, risultano essere identici.

In contrapposizione a questi dati generali — come cognome, nome, data di nascita, indirizzo, professione — ci sono i dati specifici, riferentisi ad elementi che servono esclusivamente al singolo ufficio.

*La banca dei dati è una soluzione organizzativa che prevede una diversa gestione dei dati a seconda della loro natura.*

I dati generali vengono raggruppati e amministrati centralmente: non è più il singolo ufficio, bensì un servizio centrale, che li registra, ne esegue le mutazioni e li mette a disposizione di tutti gli altri servizi. Ne consegue un risparmio di tempo e un evidente aumento della sicurezza e precisione: mentre oggi una mutazione annunciata deve venir registrata in più uffici, ciò che è sovente la causa di errori e di disguidi, in futuro le mutazioni verranno effettuate una sol volta in un sol luogo e i dati mutati saranno subito a disposizione di tutti gli uffici, attraverso la possibilità di accedere a distanza alle informazioni registrate dall'elaboratore elettronico.

I dati specifici (gli elementi di tassazione per l'amministrazione delle contribuzioni, i dati concernenti patenti e veicoli per l'ufficio circolazione, e così via per gli altri uffici) restano invece sotto l'esclusiva responsabilità dei servizi competenti e sono accessibili esclusivamente a quest'ultimi. Reputiamo opportuno rilevare l'importanza di questa particolarità, che ha il precipuo scopo di salvaguardare il segreto d'ufficio e la sfera privata del cittadino.

### b) *Parco macchine*

L'unità centrale offerta appartiene alla terza generazione e può essere qualificata fra gli elaboratori di media grandezza, dimensione che, a nostro avviso, permette la soluzione dei compiti previsti dal capitolato d'oneri. Ambedue le ditte offerenti propongono un'unità in grado di elaborare più programmi contemporaneamente e di assegnare ad ogni operazione che il calcolatore deve eseguire, un grado di priorità. Questa facoltà è condizione essenziale per poter introdurre l'informazione diretta mediante terminali. Se l'unità centrale non fosse in grado di interrompere l'elaborazione di un programma per rispondere a una chiamata esterna, il servizio che richiede le informazioni a distanza rischierebbe di dover attendere troppo tempo prima di poterle ottenere.

Le unità centrali offerte dalle due ditte presentano poi notevoli differenze. L'UNIVAC 9400 è un elaboratore sviluppato recentemente e portato sul mercato svizzero solo all'inizio dell'anno in corso. Esso presenta alcune novità

tecniche che si possono considerare già appartenenti alla prossima generazione di calcolatori. Così, ad esempio, la sua memoria centrale è a fili pellicolari, in contrapposizione ai nuclei magnetici finora in uso. Ne deriva, tra l'altro, una superiore velocità di calcolo dell'unità centrale.

L'IBM 360/40, invece, ha alcuni anni di età, in quanto la sua prima installazione in Svizzera risale al dicembre 1965. Reputiamo tuttavia necessario osservare che la novità tecnica non può essere il solo elemento di giudizio in un campo come quello dell'elaborazione elettronica dei dati. Qui, infatti, si nota che occorrono sempre alcuni anni prima che i frutti sperati dalla introduzione di miglioramenti tecnici diventino vantaggi che il cliente può valutare, concretamente, in termini di prestazioni migliori o di riduzione dei costi. Per precisare la portata di questa asserzione dobbiamo introdurre, a questo punto, la distinzione fra « hardware » e « software » che è fondamentale nel campo dell'elaborazione elettronica.

Per « hardware » gli specialisti della materia intendono l'entità fisica del calcolatore, vale a dire un insieme di congegni e di circuiti di per sé inerte e inutilizzabile.

Il « software » rappresenta invece quell'insieme di programmi e sistemi di controllo che permettono al calcolatore di eseguire le operazioni che gli vengono richieste. Particolarmente importante, nell'ambito del « software » di un elaboratore, è il sistema operativo. Il sistema operativo rappresenta il cervello, se ci si consente il paragone, dell'elaboratore elettronico. Esso guida l'elaboratore nelle sue operazioni ed esegue tutti i controlli necessari all'adempimento di tali operazioni. Per esempio, è il sistema operativo che interrompe l'elaborazione di un programma, al quale è stato assegnato un grado di priorità inferiore, quando interviene una chiamata esterna. Ora, non soltanto ogni tipo di elaboratore possiede un proprio sistema operativo, ma, di più, occorrono anni prima che tale sistema abbia raggiunto un livello ottimo di funzionamento. E' solo attraverso continue modificazioni, suggerite dalla somma di esperienze che vengono convogliate alla ditta costruttrice dai clienti che già utilizzano un determinato tipo di elaboratore, che il sistema operativo raggiunge il livello in questione.

Queste brevi considerazioni dimostrano in modo evidente l'importanza del cosiddetto capitale umano, cioè di personale altamente qualificato e in grado di ricavare dall'elaboratore risultati ottimi.

Il « software » della 360/40 ha usufruito in questi anni di impiego e d'esperienze di continui miglioramenti, così da costituire oggi un complesso completo e funzionante. Per la 9400 si può presumere che, pur non potendosi avvalere di una tale esperienza, essa disporrà al momento dell'eventuale introduzione di un « software » che avrà superato il periodo sperimentale. Un ulteriore importante elemento che presenta delle diversità è costituito dalla estensione massima delle posizioni di memoria dell'unità centrale.

L'unità usata per esprimere le posizioni di memoria è il byte, che è composto da 8 singole posizioni e può contenere un carattere alfabetico, un segno oppure due cifre. (A titolo esemplificativo: il numero di AVS, che sarà di 11 cifre, abbisogna di 6 bytes).

Reputiamo necessario osservare che le dimensioni della memoria centrale sono imposte dalla quantità dei dati da elaborare e dalla qualità dei lavori che si intende affidare all'elaboratore elettronico.

Ambedue le ditte offrono una unità centrale con una memoria di 131.072 « bytes » (128 K). Questa dimensione corrisponde alla memoria massima della UNIVAC 9400, mentre la memoria della IBM 360/40 può essere estesa a 262.144 bytes (256 K), requisito che lascia aperte possibilità di ampliamento.

Le memorie esterne sono rappresentate — in ambedue i casi — da unità a

dischi, che attualmente sono il supporto di memorizzazione più completo. La banca dei dati verrà realizzata ricorrendo alle memorie esterne.

E' inoltre prevista l'istallazione di terminali, che permettono di dialogare a distanza con l'elaboratore, cioè di chiedere e consegnare informazioni alla macchina, che — a certe condizioni — le elabora immediatamente. Questi apparecchi sono fondamentali: essi rendono attuabile, anche se non sono l'unica premessa, l'informazione immediata, uno dei presupposti basilari per l'uso ottimale di un centro di elaborazione dati.

Le macchine periferiche del sistema (stampatrici, unità a nastri magnetici, unità per la raccolta dei dati, perforatrici, verificatrici ecc.) sono grosso modo uguali e non danno adito ad osservazioni particolari.

L'opportunità di usare per la raccolta dai dati un lettore ottico è stata attentamente esaminata. Considerate le limitazioni tecniche di questi tipi di macchine e il loro costo, che non è in ragionevole relazione con le prestazioni, la possibilità di impiegare un lettore ottico è stata accantonata.

Inoltre, le poste prevedono l'introduzione di un nuovo sistema per la registrazione dei pagamenti effettuati tramite conto chèque postale: l'utente potrà ricevere i dati concernenti il suo conto già memorizzati su nastro o disco.

Attualmente l'utilità del lettore ottico è data dalla sua possibilità di registrare i movimenti del conto chèque. Poichè con il nuovo sistema questa operazione verrà effettuata direttamente dalle Poste, il lettore ottico, considerate le sue odierne caratteristiche, diventa superfluo.

#### c) *Costi*

In base ad indagini svolte da specialisti e confermate dall'esperienza, i costi delle attrezzature incidono sui costi di gestione complessivi di un sistema di elaborazione dati nella misura del 35 - 40 %; quelli di programmazione e del personale del 30 - 40 %, mentre la rimanente parte è rappresentata dai costi d'esercizio. Ne deriva che i costi d'acquisto non possono rappresentare che uno dei molti elementi di valutazione che, alla fine, verranno concretizzati nel rapporto fra prestazioni e costi, rapporto sulla base del quale avverrà la scelta dell'una o dell'altra ditta. Fra gli altri elementi di valutazione citiamo ad esempio l'esperienza della ditta fornitrice, le sue referenze, la sua presenza sul luogo, i costi annui di manutenzione e l'assistenza offerta.

Siccome questo messaggio concerne la richiesta di un credito di massima e non propone una scelta specifica, le nostre considerazioni si limitano al problema dei costi d'acquisto.

Occorre avantutto premettere che le indicazioni attualmente disponibili sono approssimative; possiamo però ritenere che le eventuali variazioni non saranno considerevoli. La concezione precisa del sistema di elaborazione dati, in modo particolare per ciò che concerne le macchine periferiche e i terminali, non è infatti ancora definita in tutti i suoi particolari: essa presuppone la conoscenza dettagliata delle soluzioni organizzative che saranno adottate nei singoli settori, studio laborioso che verrà eseguito in stretta collaborazione con la ditta fornitrice.

E' inoltre ancora aperto il problema dell'eventuale acquisto di un tracciatore digitale — che traduce automaticamente i dati in uscita dal calcolatore in forma grafica — e di un aggregato che permetta l'alimentazione ininterrotta di energia nel caso che la normale erogazione di corrente elettrica subisca un'interruzione.

Il confronto dei prezzi delle due offerte si limita a quelle parti del sistema, d'altronde le più importanti, i cui prezzi sono determinabili in modo pre-

ciso, e trascura i terminali, il tracciatore digitale e altre macchine periferiche o minori.

Il costo dei due sistemi offerti varia da Fr. 3.200.000,— a Fr. 3.800.000,—.

Alle somme precedenti sono da aggiungere :

ca. Fr. 450.000,— per il sottosistema d'elaborazione dei dati a distanza ;

ca. Fr. 500.000,— per ulteriori macchine periferiche ;

ca. Fr. 100.000,— per dischi e nastri magnetici ;

ca. Fr. 200.000,— per sistemazione dei locali.

Poichè per la richiesta del credito di massima occorre tener conto di ambedue le offerte, il credito necessario ammonta a un massimo di franchi 5.000.000,—.

Abbiamo attentamente esaminato l'alternativa acquisto o affitto posta dalle ditte offerenti e, per le ragioni seguenti, proponiamo l'acquisto. Il canone di noleggio è troppo costoso : esso è infatti calcolato in modo tale da eguagliare il prezzo d'acquisto dopo appena 4 anni d'esercizio, periodo estremamente breve visto che la durata media dei calcolatori si aggira sugli 8 anni. Inoltre, i tanto decantati vantaggi dell'affitto, e segnatamente la possibilità di cambiare in ogni momento unità centrale o ditta, sono illusori. L'esercizio di un sistema di elaborazione dei dati presuppone una organizzazione così complessa, per cui improvvisi mutamenti non sono impresa facile e opportuna.

Come precedentemente osservato, il Dipartimento delle finanze ha provocato due offerte e una speciale Commissione ne ha già intrapreso l'analisi. Questi impegnativi lavori di confronto ed esame sono stati caratterizzati da lunghe discussioni con i rappresentanti delle ditte offerenti e non sono ancora terminati. Riteniamo tuttavia auspicabile procedere con la richiesta di credito contemporaneamente ai lavori di esame, poichè la questione riveste la massima urgenza. Difatti il tempo minimo previsto per consegna e installazione del nuovo elaboratore, ripresa e trasformazione del formato dei dati attuali e altri lavori d'introduzione ammonta a 20 - 22 mesi. Giova ricordare che l'impianto attuale è tecnicamente superato e che quello nuovo dovrebbe essere non solo introdotto, ma bensì già sperimentato, per poter con il 1. gennaio 1973 iniziare l'elaborazione dei dati concernenti il nuovo biennio di tassazione.

Per le ragioni esposte vi invitiamo a voler approvare l'annesso disegno di decreto legislativo.

Vogliate gradire, onorevoli signori Presidente e Consiglieri, l'espressione del nostro migliore ossequio.

Per il Consiglio di Stato,

Il Presidente :

*F. Ghisletta*

p. o. Il Cancelliere :

*A. Crivelli*

Disegno di

## DECRETO LEGISLATIVO

concernente lo stanziamento di un credito per l'acquisto e l'istallazione  
di un nuovo impianto di elaborazione elettronica dei dati

(del . . . . .)

Il Gran Consiglio  
della Repubblica e Cantone del Ticino

visto il messaggio 23 giugno 1970 n. 1661 del Consiglio di Stato,

*decreta:*

*Art. 1.* — E' concesso al Consiglio di Stato un credito fino a un massimo di Fr. 5.000.000,— per l'acquisto e l'istallazione di un nuovo impianto di elaborazione elettronica dei dati.

*Art. 2.* — Quest'importo sarà iscritto alla parte straordinaria del Dipartimento delle finanze.

*Art. 3.* — Trascorsi i termini per l'esercizio del diritto di referendum, il presente decreto entra in vigore con la pubblicazione nel Bollettino ufficiale delle leggi e degli atti esecutivi.

