

# MENTE E MACCHINE: alcuni appunti di burotica cognitiva

*Ulteriori riflessioni sull'importanza della mente nell'organizzazione del lavoro basato su macchine elettroniche. Dove vanno le ricerche sulla burotica?*

di Giovanni Lariccia

## Informatica cognitiva, automazione degli uffici, automazione del lavoro individuale

L'elettronica sta entrando a grandi passi negli uffici, spesso in maniera selvaggia, prima di un vero processo di riorganizzazione del lavoro. Sotto forma di word processing o di terminali attaccati a risorse di calcolo esterne, per funzioni amministrative e contabili prima, poi per funzioni di tipo più organizzativo e segretariale, diversi tipi di macchine elettroniche stanno diventando sempre più attaccate al posto di lavoro individuale. Si parla di ufficio del futuro come di un ufficio in cui la carta scomparirà, sostituita dalle memorie magnetiche ed elettroniche.

I motivi economici per introdurre l'automazione negli uffici ci sono, secondo gli esperti. Con l'aumento continuo del costo del lavoro ed a causa della complessità crescente dell'intero settore terziario, il costo del lavoro di ufficio cresce, ovvero la produttività degli uffici diminuisce costantemente.

La Booz, Allen e Hamilton, una grossa agenzia di consulenza americana ha stimato, sulla base dell'andamento attuale, la spesa per gli uffici nei prossimi cinque anni (curva a punti e linee). La curva a tratteggio più fitto rappresenta l'andamento della spesa per gli uffici nel caso di inserimento dell'automazione. L'agenzia (piuttosto quotata nel settore) afferma che entro il 1988 negli uffici americani si potranno risparmiare 300 miliardi di dollari se e solo se si introduce l'automazione.

## Cosa è un ufficio? Quali sono le macchine per ufficio?

Un ufficio, secondo l'accezione comune, è un posto dove più persone lavorano usando strumenti e risorse di vario tipo per conservare e trasmettere informazioni.

Gli esperti dell'"ufficio del futuro", dopo dieci anni dall'introduzione di questo termine, non danno dell'ufficio, definizioni sostanzialmente differenti. La differenza sostanziale tra l'ufficio di ieri o di oggi e quello del futuro starebbe nella differenza tra l'uso dei supporti dell'informazione: cartacei ieri ed in prevalenza ancora oggi; magnetici o elettronici domani. Di qui l'espressione "ufficio elettronico" (vedi riquadro di pag. 77).

In questo senso, allora, si capisce come gli uffici di ottanta anni fa non sono drammaticamente diversi dalla maggior parte degli uffici di oggi. Le macchine più familiari che popolano gli uffici di oggi vivono negli uffici da cento anni o più. Non desta stupore quindi il fatto che le abitudini legate al lavoro di ufficio ed al trattamento delle informazioni su carta si sono quasi "pietrificate", per usare una ficcante espressione di Jarrett.

I manager oggi, in Italia come in molti altri paesi industrializzati, sono i meno dotati di apparecchiature che facilitano il prendere decisioni e comunicarle. La maggior parte di essi utilizza per questo scopo strumenti assai tradizionali ed una segretaria o un sistema di segretarie eventualmente più attrezzate. La stessa automazione degli uffici tende ad entrare attraverso settori assai meno nevralgici dell'ufficio del capo, piuttosto attraverso i settori "produttivi" dell'ufficio che attraverso il cervello o il sistema nervoso dell'organizzazione dell'ufficio.

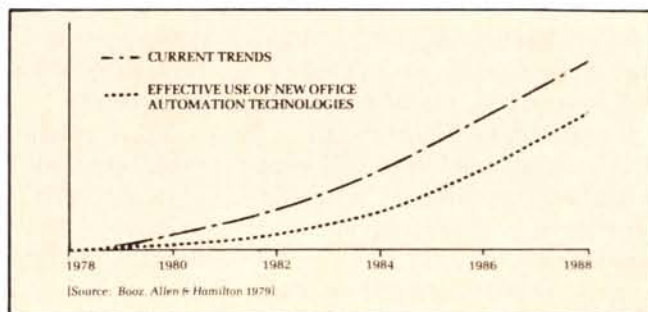
## Come entra oggi l'automazione negli uffici

L'automazione negli uffici entra oggi attraverso un'analisi delle attività di tipo segretariale. Sono stati fatti degli studi sull'uso del tempo delle segretarie, che hanno fornito i risultati riportati a pag. 78.

Analisi più approfondite hanno messo in rilievo che la produttività di alcuni settori operativi, come la comunicazione telefonica, è notevolmente bassa.

Per migliorare la produttività della telefonata sono stati inventati molti congegni, basati su microprocessori, che diminuiscono lo spreco di tempo connesso con la comunicazione.

Analogamente l'attività del battere a macchina e del corregge-



Queste cifre sono a dir poco terrificanti, ma corrispondono alla sensazione che ciascuno di noi ha, che la nostra società tende sempre di più a diventare una società di servizi. Negli Stati Uniti, di nuovo, quasi la metà della popolazione attiva lavora nel settore terziario, cioè negli uffici. D'altra parte la gran parte degli investimenti economici dal dopoguerra ad oggi sono andati, viceversa, nell'automazione industriale. Gli uffici sono quindi le parti della nostra società da cui ci si aspetta il maggior rendimento, avendo tuttavia investito in essi un capitale per addetto di dimensioni del tutto trascurabili rispetto a quelle dell'industria.



re riceve un grosso aiuto dai sistemi di videoscrittura.

L'attività dei funzionari di livello più alto viene notevolmente incrementata dall'uso di microcalcolatori personali. Le previsioni di vendita dei calcolatori personali da ufficio (desktop microcomputers) rispetto agli altri sistemi per l'elaborazione dei dati di ufficio sono in tal senso estremamente indicative.

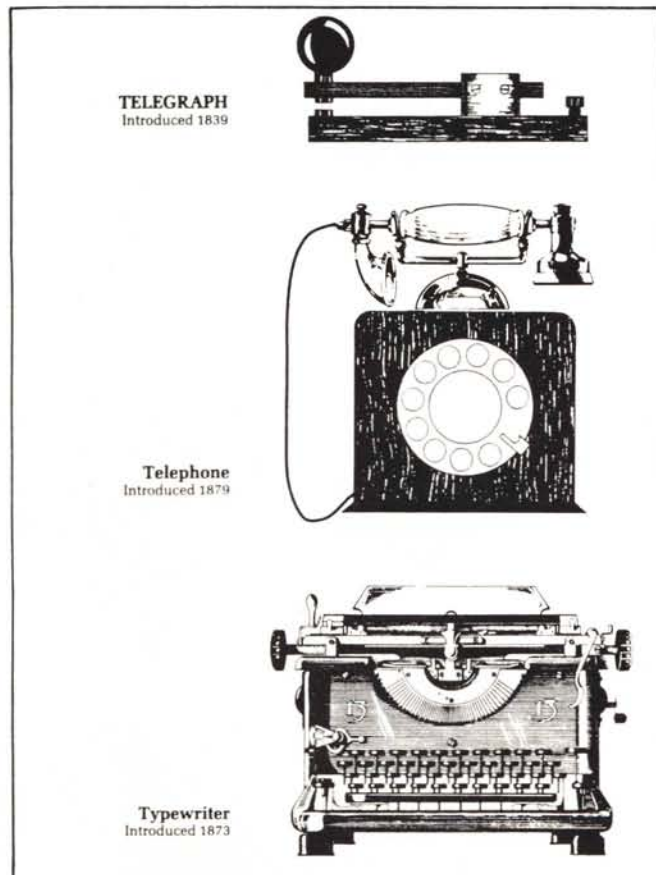
Tutti questi strumenti sono tuttavia strumenti che danno soluzioni parziali: aumentano la produttività di un settore ma non danno un beneficio complessivamente apprezzabile all'intero ufficio.

Lo scopo fondamentale delle ricerche attuali è assai più ambizioso. Si tratta di analizzare l'intero processo di comunicazione dell'ufficio di automatizzarlo in senso "forte", non cioè settoriale. Per questo scopo occorre realizzare degli strumenti che consentano agli utenti di avere come principale strumento di interfaccia con il proprio lavoro e con il lavoro degli altri un terminale-video eventualmente integrato da stampanti di alta qualità, da vari tipi di memoria di massa (compreso il videodisco) e da strumenti per la gestione digitale dell'immagine e del suono. La possibilità di integrare varie stazioni di lavoro e varie funzioni in una rete locale rende possibile l'effettiva integrazione del lavoro di più persone riducendo gli enormi costi dovuti alle comunicazioni basate sul telefono e sull'incontro diretto, che hanno allo stato attuale un alto grado di inefficienza e di costi umani.

Le soluzioni più avanzate prevedono quindi il collegamento di diverse macchine tra di loro, fino a costituire una "stazione di lavoro integrata". Prevedono inoltre il collegamento in "reti locali" delle varie macchine da ufficio (comprese le stampanti, i centralini telefonici, le telecopiatrici, etc.) in modo da rendere possibile la circolazione elettronica dei documenti da qualunque posto a qualunque altro.

### E gli uomini stanno a guardare.....

Parafrasando il titolo di un famoso romanzo di Cronin ci si può chiedere, se, in un ufficio così pieno di macchine come si



Anche questa volta vogliamo segnalare un libro molto importante per le considerazioni che seguono. Si tratta del volume "The Electronic Office", "L'ufficio elettronico", una guida per i manager all'ufficio del futuro, apparso con una prefazione del ministro inglese per l'Industria e la Tecnologia dell'Informazione, nei primi mesi del 1982. Può essere interessante ricordare che in Gran Bretagna il 1982 è stato dal governo battezzato "anno della tecnologia dell'informazione", in quanto ha visto una massiccia campagna di informazione e di preparazione di tutti i cittadini agli effetti delle tecnologie dell'informazione sulla società.

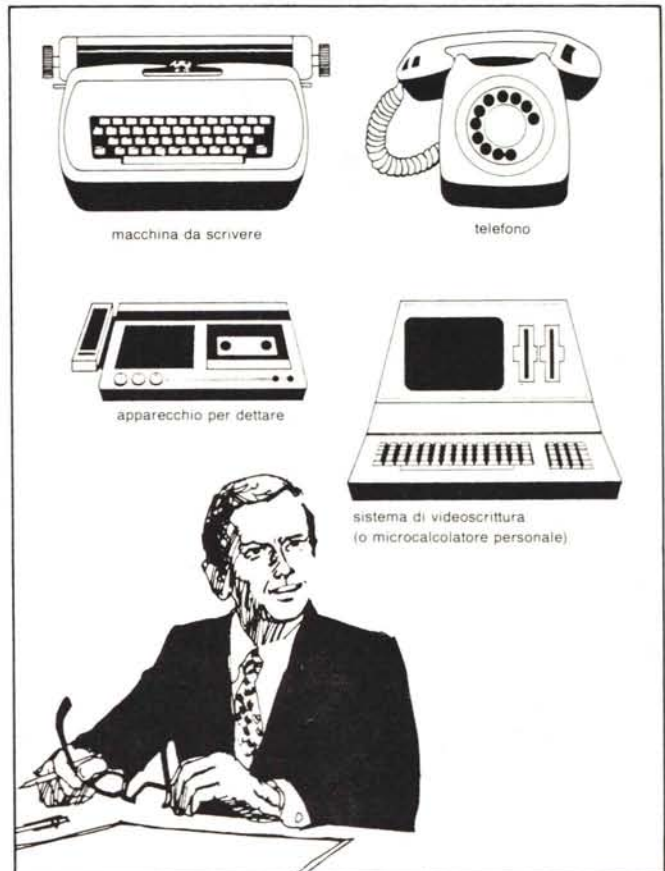
Il libro è ricchissimo di illustrazioni e diagrammi essenziali e puliti, ed affronta senza esagerato entusiasmo, ma con dati ed analisi molto concrete i vari problemi dell'automazione degli uffici. Contiene un'ampia rassegna

delle tecnologie disponibili (immediatamente o in un futuro molto prossimo), ma spiega anche i motivi economici e comportamentali della transizione dagli uffici cartacei agli uffici elettronici. Molti diagrammi riportati nell'articolo, che provengono da ricerche di grosse agenzie specializzate, sono stati ripresi, come impostazione grafica, dal libro di Jarrett.



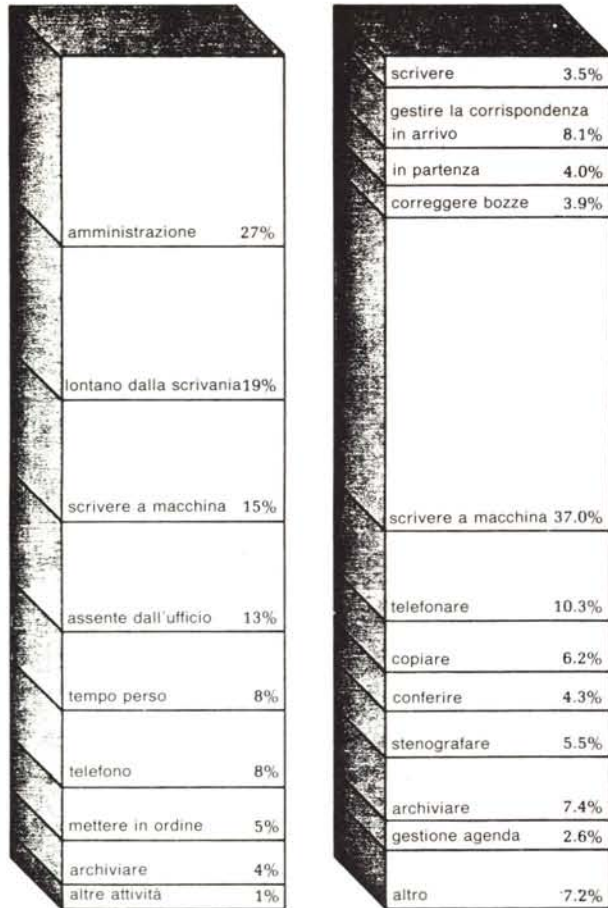
prevede che sarà l'ufficio del futuro, ci sarà ancora posto per gli uomini e per le attività più tipicamente umane.

Nonostante le immagini piuttosto tecnocratiche presentate sino a questo momento possiamo affermare che ci sono moltissimi





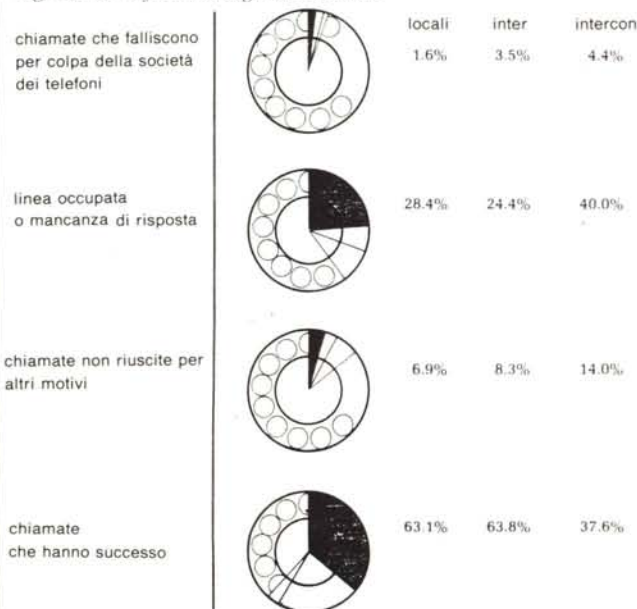
**Come le segretarie impiegano il loro tempo: due punti di vista....**



(sorgente: Office Management System Corporation)

(Sorgente: IBM)

*Il telefono è uno dei più fondamentali apparecchi dell'ufficio. Tuttavia, per un motivo o per l'altro, soltanto due terzi delle telefonate hanno successo. Le telefonate intercontinentali hanno un coefficiente di successo ancora più basso. Una statistica del traffico telefonico fatta in Inghilterra ha fornito i seguenti risultati:*



[Source: British Telecom traffic statistics for 1978/79]

mi segni che indicano come nell'ufficio del futuro gli uomini non staranno a guardare, ammesso che abbiano la preparazione cognitiva di base per usare tutte le tecnologie del futuro nella maniera appropriata.

Cominciamo a ricordare che in un mondo di megamemorie la capacità del cervello umano è ancora tutt'altro che trascurabile (vedi i valori riportati nella tabella di pag. 80).

A parte il grosso problema di interpretare cosa realmente si nasconde in quel milione di miliardi di bit disponibili al cervello umano, sembra abbastanza evidente che la versatilità dell'uomo è ancora altamente considerata dai ricercatori, se è vero che uno dei più avanzati progetti per la costruzione di una stazione di lavoro superintelligente destinata all'ufficio del futuro, cerca di valorizzare la capacità percettiva dell'uomo rispetto alla sua capacità analitica e di trasferimento delle informazioni.

Gerald R. Barber, ricercatore del Massachusetts Institute of Technology descrive in un articolo per Auerbach BARBER, 82 lo sviluppo del prototipo OMEGA, un sistema dotato di conoscenze per interagire con l'uomo. Tra le tecnologie utilizzate nel progetto si sottolineano:

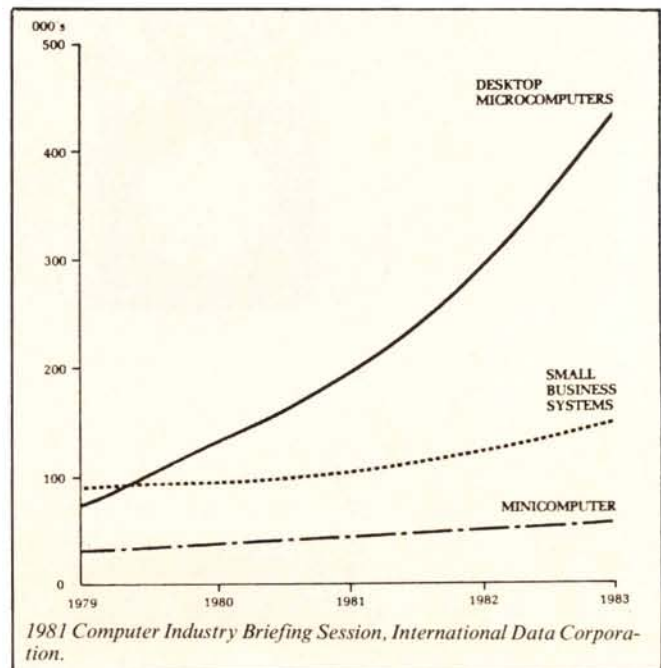
\* l'uso di una macchina che possiede come linguaggio di base il LISP, vale a dire il più importante linguaggio creato per le applicazioni di intelligenza artificiale;

\* un video ad alta risoluzione, per rendere possibile la visualizzazione di diversi caratteri tipografici, una gestione sofisticata dello schermo e l'uso sistematico dei menu per scegliere rapidamente le cose da fare;

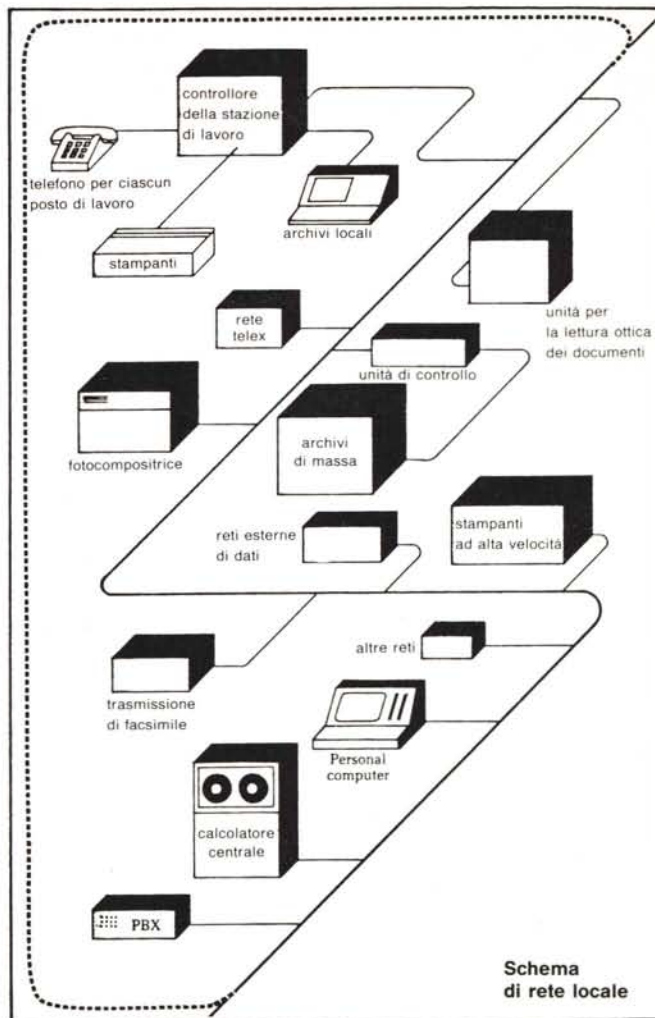
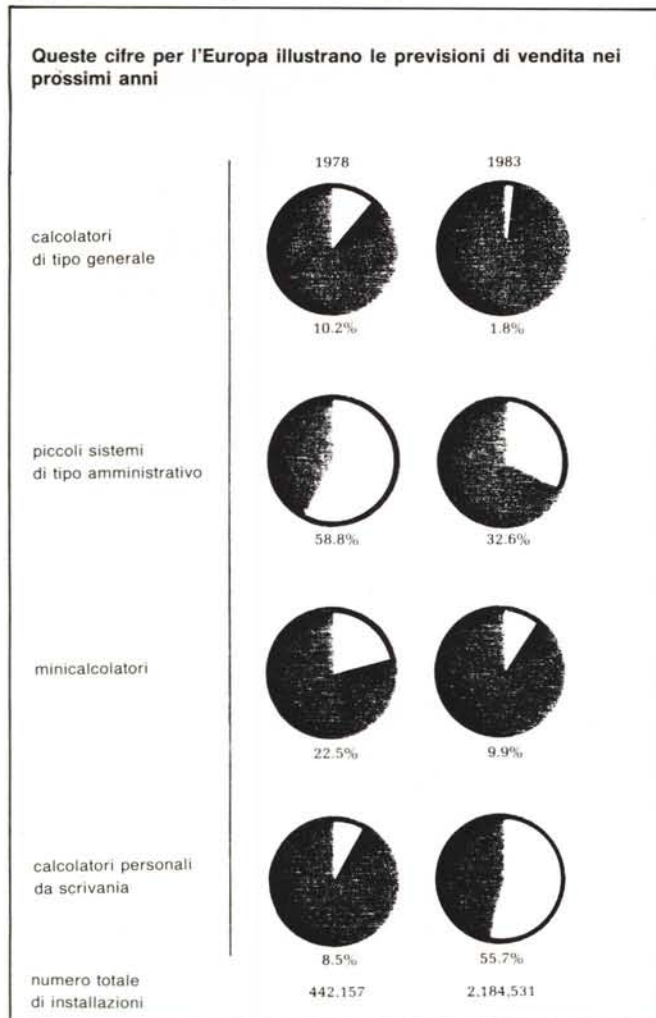
\* l'uso del "topo" come strumento per indicare una posizione sullo schermo; il topo è una scatoletta delle dimensioni di un pacchetto di sigarette che viene fatto scorrere su una tavoletta che si trova accanto alla tastiera; un cursore sullo schermo mantiene la traccia dei movimenti del topo. I bottoni che sono sul topo servono ad iniziare le operazioni rappresentate sullo schermo.

Nelle figure a pag. 80 sono rappresentate alcune fasi di interazione con il sistema OMEGA. Un operatore dell'ufficio usa la conoscenza del sistema OMEGA per chiedere dei menu, creare una fattura, scegliere degli articoli ed inserirli nella fattura. Il sistema OMEGA, con il suo sistema di conoscenze sull'applicazione specifica, consente di mantenere sullo schermo la rappresentazione degli oggetti giusti in ogni momento della transazione e, soprattutto, di mantenerli nel formato grafico appropriato.

Non possiamo proseguire nella descrizione del sistema, per la quale rimandiamo il lettore alla bibliografia. Vogliamo limitarci ad osservare che lo sforzo della ricerca più avanzata nell'automat-







zione degli uffici è quello di riportare l'interazione tra l'uomo e la macchina al contesto più familiare e più naturale possibile.

Altre ricerche sui microcalcolatori intelligenti che popoleranno i nostri uffici del futuro simulano addirittura su uno schermo bianco la scrivania attuale. I documenti sono rappresentati da fogli disegnati sullo schermo. L'elettronica è al servizio della capacità percettiva dell'uomo.

Lo studio di sofisticate interfacce e di microcalcolatori intelligenti non si limita, naturalmente, ad applicazioni così tradizionali come la preparazione di una fattura.

Secondo le "previsioni tecnologiche" più accreditate, nell'ufficio del futuro le persone arriveranno al proprio posto di lavoro, accenderanno il terminale, trovandovi messaggi lasciati in tempi precedenti da persone situate in luoghi differenti (della stessa

azienda o di altre aziende); sfoglieranno la loro posta elettronica e risponderanno, sempre attraverso il loro terminale. A questo punto comincia l'attività vera e propria che si svolge con la propria stazione di lavoro integrata.

L'automazione degli uffici potrà interessare forse ancora più i manager che i funzionari dei livelli più bassi. Per i manager le attività elettroniche potranno comprendere funzioni come:

- \* gestione di appuntamenti/ appunti/ memorandum
- \* posta elettronica
- \* la produzione e la distribuzione automatica di documenti
- \* lo spoglio e l'annotazione a margine dei documenti ricevuti
- \* la gestione di archivi personali (di indirizzi, titoli di articoli o libri; oggetti interessanti, convegni)
- \* accesso a servizi informativi esterni (banche di dati etc.)

## UN GROSSO PROGETTO DI FORMAZIONE DEGLI UFFICI (FAU) PER L'AUTOMAZIONE

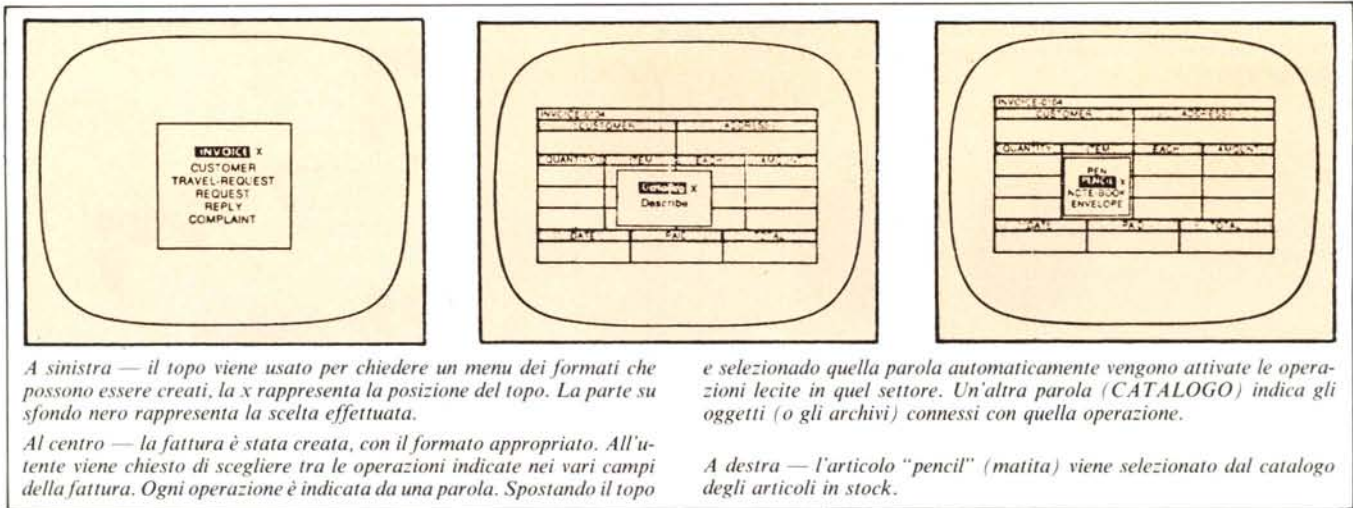
Molte delle idee esposte nel corso di questo articolo e di altri che potranno seguire sullo stesso tema sono maturate nel corso di un progetto di formazione per operatori di ufficio automatizzato di cui mi è stato affidato il coordinamento scientifico dall'ENAIP (Ente Nazionale Acli per l'Istruzione Professionale). Nel ringraziare la direzione dell'ENAIP per l'autorizzazione a divulgare, sia pure sotto la mia responsabilità, alcune delle idee maturate nell'ambito del progetto, vorrei anche ricordare che il progetto coinvolge ben nove regioni italiane che lo finanziano per il cinquanta per cento. Il rimanente cinquanta per cento è finanziato dal Fondo Sociale Europeo, un'agenzia della Comunità Europea che finanzia progetti di formazione di tipo innovativo. Nel progetto sono coinvolti tredici centri di formazione professio-

nale in altrettante città italiane (Torino, Settimo Torinese, Varese, Bergamo, Ferrara, Teramo, Caserta, Napoli, Cosenza, Catanzaro, Reggio Calabria, Cagliari e Matera). Il progetto dura tre anni, alla fine dei quali saranno definiti e sperimentati i nuovi curricula di formazione per operatori di ufficio automatizzato.

Nell'ambito del progetto FAU molti obiettivi formativi di tipo "pratico" verranno realizzati mediante microelaboratori personali Zenith, grazie ad una convenzione della casa editrice dell'ENAIP, Formazione e Lavoro, con la società Adveico.

Nei prossimi numeri parleremo con maggiore dettaglio del software adottato o sviluppato nell'ambito del CLUB ZENAIP per realizzare la formazione degli operatori di ufficio automatizzato.





A sinistra — il topo viene usato per chiedere un menu dei formati che possono essere creati, la x rappresenta la posizione del topo. La parte su sfondo nero rappresenta la scelta effettuata.

Al centro — la fattura è stata creata, con il formato appropriato. All'utente viene chiesto di scegliere tra le operazioni indicate nei vari campi della fattura. Ogni operazione è indicata da una parola. Spostando il topo

e selezionando quella parola automaticamente vengono attivate le operazioni lecite in quel settore. Un'altra parola (CATALOGO) indica gli oggetti (o gli archivi) connessi con quella operazione.

A destra — l'articolo "pencil" (matita) viene selezionato dal catalogo degli articoli in stock.

- \* esecuzione di calcoli e programmi di valutazione del budget
- \* partecipazione a 'teleconferenze', ovvero a 'riunioni' di comunità elettroniche che comunicano rompendo le barriere dell'unità di tempo e di luogo, in virtù dell'accesso ad un comune servizio di teleconferenza assistita dal calcolatore.

Questa è la prospettiva in cui stanno investendo molti grossi laboratori di ricerca, la maggior parte delle industrie informatiche ed anche alcune grosse multinazionali che operano tendenzialmente in settori diversi (la EXXON, industria petrolifera; la VOLKSWAGEN, industria automobilistica; la BASF, grossa industria chimica).

### I fattori umani: collo di bottiglia o piedi di argilla dell'automazione degli uffici

Gli scenari sul futuro dell'ufficio elettronico e gli stessi prototipi sanno di favola. Il futuro che l'elettronica prepara nei nostri uffici è davvero così roseo?

Quali sono i limiti di questa favola? Le difficoltà da superare, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, non sono di natura tecnologica, ma sono legati alla scarsissima conoscenza che abbiamo del 'calcolatore uomo'. Noi non sappiamo in realtà cosa avviene nell'ufficio di oggi e pretendiamo di regolare l'ufficio di domani.

Ci sfugge il reale significato della comunicazione tra persone che convivono in uno stesso luogo di lavoro. Il significato dei gesti, di poche parole che nascondono complessi meccanismi di potere e strutture complesse di significati. Pensiamo che la comunicazione tra persone si riduca ad un passaggio di bit o di byte.

Questa grossa ignoranza sull'uomo porta a delle soluzioni che soltanto in apparenza possono sembrare paradossali: nelle ricerche più avanzate sul posto di lavoro individuale si adotta deliberatamente la metafora della scrivania. Si costruiscono cioè (come abbiamo visto nell'esempio di OMEGA) terminali, con capacità grafiche avanzatissime per simulare sullo schermo i normali oggetti della normalissima scrivania, i fascicoli, le schede, etc.

Questo fatto indica da un lato che si intendono valorizzare alcuni processi cognitivi di base (come la percezione ed il ricono-

scimento delle immagini) che vengono considerati come dati certi, di cui ci si può fidare. Nell'automazione degli uffici dunque la parte più sicura è quella che riposa sulle capacità dell'uomo di trattare immagini grafiche e di muovere le mani con grandissima abilità (sia pure attraverso l'uso di uno strumento come il "topo").

Ed è vero che l'uomo affida gran parte della sua intelligenza alla percezione. Che nell'interazione con il mondo esterno e con il suo lavoro, l'uomo usa l'occhio e la mano molto più del cervello. È anche vero dunque che il foglio di carta stampato, il fascicolo, lo schedario, nascondono ancora degli importantissimi processi cognitivi e quindi delle capacità raffinatissime che non sarà facile sostituire nei prossimi anni.

D'altro canto le tendenze che abbiamo visto nelle ricerche avanzate sull'automazione degli uffici rivelano un possibile collo di bottiglia, ovvero la possibilità che questo enorme processo di automazione finisca con il risultare un gigante dai piedi d'argilla. In altre parole sembra che il calcolatore uomo, con la sua enorme capacità di memoria e con la sua notevole capacità di ragionamento simbolico, sia ancora un pianeta sconosciuto.

### E i micro cosa ci fanno?

A questo punto, per concludere, alcune considerazioni sull'enorme importanza dei microcalcolatori in questo processo.

Da un lato i microcalcolatori personali costituiscono un'anticipazione del più grosso fenomeno dell'automazione integrata (o automazione forte) e giocano a loro volta un notevole ruolo di stimolo in questo processo. Su un micro da pochi milioni già oggi è possibile scrivere testi ed eseguire valutazioni economiche. Spedire testi via cavo e riceverne, anche in modo automatico, senza cioè l'intervento dell'operatore.

D'altro canto sui micro avviene, in un modo o in un altro, l'iniziazione al mondo dell'interazione uomo macchina. Osservando una persona che usa un micro, o utilizzando i microcalcolatori in un ambiente di apprendimento e di insegnamento si possono scoprire fenomeni interessantissimi sulle potenzialità di apprendimento della macchina uomo.

Il micro appare come un oggetto personale, non terrificante, non troppo intelligente ma neppure troppo stupido, che amplifica il proprio potere, la capacità personale di usare le informazioni. Dunque il microcalcolatore facilita l'apprendimento spontaneo ed aumenta la motivazione ad apprendere, a cambiare il proprio modo di lavorare in senso produttivo.

Mentre l'automazione degli uffici rischia di 'cadere dall'alto' e quindi di essere percepita dagli operatori di ufficio come un processo potenzialmente traumatico e che può causare dei 'guasti' dal punto di vista umano, l'introduzione dei microcalcolatori nella formazione, di tipo scolastico o professionale, può portare le persone a capire il modo migliore di 'vivere con un calcolatore' traendone il massimo dei vantaggi e limitando gli svantaggi. **MC**

### CONFRONTO TRA CAPACITÀ DI MEMORIA (IN BIT)

CERVELLO UMANO	10 <sup>15</sup>
ARCHIVI NAZIONALI SU NASTRO MAGNETICO	10 <sup>14</sup>
ENCICLOPEDIA BRITANNICA	10 <sup>11</sup>
DISCO OTTICO	10 <sup>11</sup>
DISCO MAGNETICO	2,4 · 10 <sup>9</sup>
FLOPPY DISK	2 · 10 <sup>7</sup>
LIBRO	10 <sup>6</sup>



# alla **SOFTEC** c'è

**MANAGER,  
PROFESSIONISTI,  
TECNICI,  
OPERATORI ECONOMICI**

**PROGRAMMI  
GIÀ PRONTI  
PER:  
Budget, analisi,  
proiezioni...  
Auditing**

Unità centrale  
Z80A, 64 K,  
2 dischi drive,  
monitor,  
Sistema operativo  
CP/M  
M BASIC Microsoft  
interpretato  
C BASIC compilato

**WORDSTAR**  
Sistema di elaborazione testi

**MAILMERGE**  
Per la gestione  
indirizzi (utilizzabile  
anche con WORDSTAR)

**SUPERCALC**  
Potente sistema di  
calcolo interattivo  
multirelazionale



Distribuzione per l'Italia  
**IRET**  
*informatica*

Prezzo L. **3.490.350**  
(IVA esclusa)

## Il Personal che viaggia con Voi ovunque!

Vendita con "formula Softec" presso i "computer shop" SOFTEC di:

### MILANO

V.le Majno, 10  
Tel. (02) 7491196 (3 lin.)  
20129 MILANO

### TORINO

C.so San Maurizio, 79  
Tel. (011) 8396444 (5 lin.)  
10124 TORINO

Chiedete alla Softec il calendario dei seminari gratuiti sui Personal Computer

Corsi di BASIC, DBMS, VISICALC, ST/1 (software tool) il potente strumento di sviluppo della Softec.

Si prega di spedire il "coupon" compilato alla **SOFTEC**  
V.le Majno, 10 - 20129 MILANO  
C.so San Maurizio, 79 - 10124 TORINO

Desidero ricevere informazioni e documentazione sul

- nuovo personal OSBORNE
- funzionamento della "formula Softec"
- calendario corsi e seminari

**mc**

nome \_\_\_\_\_

ditta \_\_\_\_\_

città \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

telefono \_\_\_\_\_



# Non perdere quota.

**19° Smau  
Salone Internazionale  
per l'ufficio  
Quartiere Fiera  
Milano  
17/22 Settembre**

*In concomitanza con EIMU  
1ª Esposizione Internazionale  
Mobili Ufficio*

- *Attrezzature ed impianti per l'ufficio e l'archivio.*
- *Attrezzature per il disegno e l'insegnamento.*
- *Informatica - Sistemi per l'elaborazione dati e messaggi.*
- *Macchine da ufficio per: dettare, scrivere, fotocopiare, duplicare, stampare, microfilmare, calcolare, contare e misurare.*
- *Macchine per il trattamento dei documenti.*
- *Sistemi di comunicazione e telecomunicazione - Telematica.*
- *Software e servizi di elaborazione.*

**L'ufficio si evolve.  
Non perdere lo Smau.**



dell'Ente Gestione Mostre Comufficio

# PERIFERICHE PER TUTTI

## \* TASTIERA ALFANUMERICA PROFESSIONALE



77 tasti con pad numerico e funzioni  
Full ASCII - cinque funzioni  
In contenitore plastico

L. 175.000  
L. 245.000

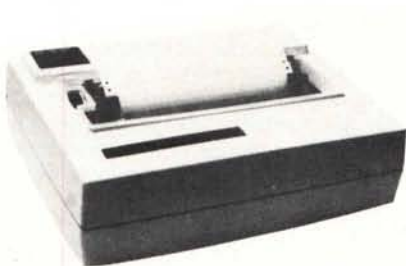
## \* TERMINALE INTERATTIVO



Monitor 12" - Tastiera da 82 tasti.  
Display 80 x 24; 1920 caratteri - 2 Pagine  
Linea di status, highlighting, funzioni speciali

L. 985.000

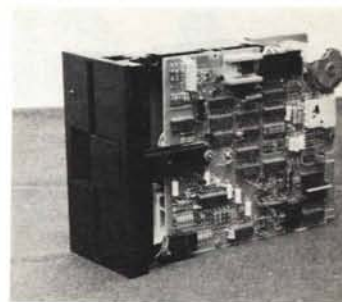
## \* STAMPANTI



Controllo a microprocessore - Interfaccia parallela  
Percorso bidirezionale ottimizzato

L. 11	80 col.	100 cps	L. 700.000
L. 31	132 col.	100 cps	L. 850.000
L. 26	132 col.	160 cps	L. 2.100.000

## \* DISK DRIVES



Drive 5" doppia faccia - doppia densità (500 Kbytes)	L. 387.000
Drive 8" doppia faccia - doppia densità (1.6 Mbytes)	L. 650.000
Drive 5" hard disk (7.5 Mbytes)	L. 1.780.000

## \* MONITOR PROFESSIONALE 12"



Input video: 1 Vpp - 75 Ohm  
Banda video: 10 hz  $\pm$  24 Mhz a 3 db  
Fosfori verdi P31  
Completo di alimentazione e cavo di rete

L. 185.000

## \* CONTROLLERS

- Video controller
- Graphic processor
- Floppy disk controller
- Hard disk controller
- Schede a microprocessore per usi industriali.

Tutti i prodotti sono garantiti dalla KYBER, azienda italiana leader nella produzione di sistemi di elaborazione.

Prezzi così competitivi (non legati al dollaro) sono resi possibili grazie alla grande movimentazione delle quantità determinate dalla produzione KYBER

SCONTI PER QUANTITÀ

**KYBER**<sup>®</sup>  
CALCOLATORI

via Bellaria 54-58 - 51100 PISTOIA - Tel. 0573/368113 (2 linee)