

# Microcomputers®

84

HARDWARE & SOFTWARE  
DEI SISTEMI PERSONALI



**Paradox 3, dB IV:  
l'interfaccia utente**



**Adobe  
Illustrator 88**



**Bull HN 4/68**

Aldus PageMaker 3  
ATI Professional Image Board  
Il Software di Pubblico Dominio  
Hannover: le novità del CeBit  
Lotus Agenda in pratica

## AMIGA *berry*



**80860: il RISC Intel**

# Olivetti P500



MC MICROCOMPUTER - ANNO IX - APRILE - N. 4/1989 SPED. ABB. POST. GRUPPO III - 70% - MENSILE - L. 6000

PROVA

# Olivetti P500

di Corrado Giustozzi

**C**ade questo mese l'importante anniversario della presentazione al mondo dei PS/2IBM, avvenuta per l'appunto il primo aprile di due anni fa. Cosa è successo in questi due anni nel mondo delle macchine MS-DOS e OS/2... ve lo stiamo dicendo da due anni con le nostre prove mensili, le quali servono non solo ad illustrare i singoli prodotti ma anche e soprattutto ad esaminare e commentare la situazione del mercato. Volendo tuttavia riassumere si

potrebbero identificare alcune linee principali di evoluzione nella variegata situazione commerciale di questi prodotti: da un lato l'affermazione dell'architettura AT come modello di riferimento per la fascia media e medio-bassa di utilizzatori, col neo-PC oramai consolidato a livello di macchina per hobbysti (o quasi); dall'altro il successo dalle macchine 386, su architettura AT «estesa», come computer semiprofessionali per il mondo del lavoro. I PS/2

non sono andati male ma tutto sommato le ottimistiche aspettative di mamma IBM sono rimaste in qualche misura deluse per il tiepido accoglimento riservato ai nuovi modelli. La causa di ciò è da ricercarsi fundamentalmente nella non tempestiva realizzazione delle molte promesse fatte in sede di presentazione della linea: ad un ampio battage pubblicitario incentrato soprattutto sul MicroChannel e sull'OS/2 non ha poi fatto seguito un pronto riscontro sul



**Olivetti P500**

**Costruttore:**  
Olivetti Systems & Networks  
Via G. Jervis, 77 - 10015 Ivrea

**Prezzi (IVA esclusa):**  
P500: 1 MByte RAM, 1 microflop  
3,5"/1,44 MByte, 1 winchester 40 MByte,  
monitor monocromatico L. 7.990.000  
c.s. con 2 MByte RAM L. 8.690.000  
c.s. con HD 80 MByte L. 9.590.000  
diff. monitor colore L. 635.000  
2 MByte RAM aggiuntivi L. 1.800.000  
MS-DOS 3.30A L. 177.000

piano commerciale ed applicativo, per cui i costosi PS/2 sono rimasti a lungo sottoutilizzati con ovvio disappunto degli acquirenti e dei commentatori. Questi ultimi giustamente hanno anche criticato la politica protezionistica dell'IBM sui diritti del MicroChannel, che non ha permesso alla nuova architettura di decollare con la necessaria rapidità ed ha perfino spinto un pool di costruttori di computer a fondare un'associazione (la EISA) con la finalità di definire un nuovo tipo di bus in grado di offrire prestazioni paragonabili a quelle del MicroChannel ma pienamente compatibile col bus «standard» dell'AT.

Le cose, comunque, stanno evolvendosi e la nuova architettura MCA sta recuperando il terreno inizialmente perso. È infatti chiaro a tutti che, volenti o nolenti, la via da percorrere nei prossimi anni è quella della SAA: la System Application Architecture, un insieme di direttive e protocolli stabiliti dall'IBM al fine di integrare in un ambiente di lavoro unico ed omogeneo tutti i suoi sistemi, dai personal PS/2 ai nuovi supermini dipartimentali AS/400 ai grossi mainframe 30XX. Tale progetto è certamente ambizioso e, pur non essendo ancora del tutto definito, tuttavia appare scontato che condizionerà pesantemente il mondo dell'informatica «seria» fino alle soglie del nuovo millennio. E siccome i PS/2 sono una delle pietre miliari della SAA ne consegue che almeno per i prossimi cinque anni essi saranno le

macchine di riferimento della «base» formata da reti e workstation, con riflessi sensibili anche negli ambienti non direttamente interessati alla SAA. Da qui l'importanza soprattutto strategica per gli altri costruttori di offrire fin da oggi prodotti compatibili MCA, che equivale a prenotarsi un posto d'onore sul treno ancora non in corsa della prossima rivoluzione informatica.

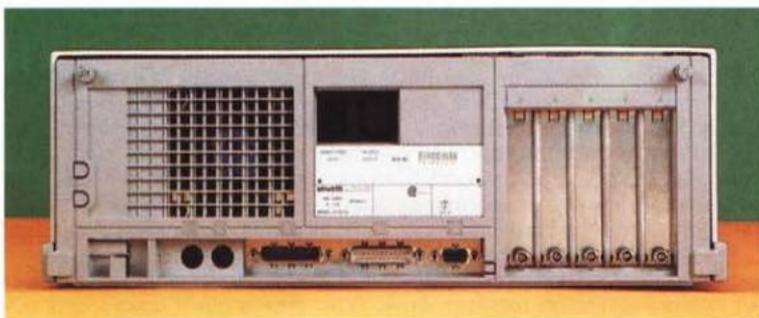
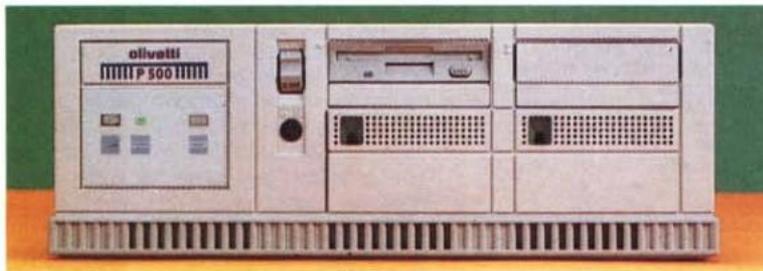
Fra i costruttori da sempre impegnati in prima linea quando si parla di sviluppi futuri e di innovazioni tecniche troviamo con piacere Olivetti, gruppo che fa onore all'industria nazionale perché porta all'estero, sia direttamente che tramite mirate joint-venture, prodotti, tecnologie e design italiani. Basata su una struttura multinazionale bene articolata e consolidata (cinquantottomila dipendenti, quaranta stabilimenti nel mondo, dieci laboratori di ricerca in sette paesi, presenza commerciale e di assistenza tecnica in oltre cento paesi), dal primo gennaio di quest'anno la casa di Ivrea si

è data una nuova riorganizzazione interna più snella ed efficace basata su tre unità aziendali separate. Le nuove organizzazioni nate nell'ambito del gruppo si chiamano Olivetti Office, Olivetti System and Networks ed Olivetti Information Services e, come si vede, sono dedicate ciascuna ad una specifica fascia di prodotto/mercato per consentire all'azienda una penetrazione commerciale più adeguata ed un migliore controllo delle proprie attività. Ogni unità opera a ciclo completo, ossia è in grado di gestire l'intero ciclo di vita di un prodotto dal progetto alla produzione alla vendita. Olivetti Office si occupa naturalmente dei prodotti per l'automazione d'ufficio: dalle macchine calcolatrici ai mobili, dai telex alle fotocopiatrici, dai registratori di cassa alle macchine per scrivere. Olivetti System and Networks opera invece nel settore più specifico dell'informatica ed è responsabile sia dei piccoli sistemi (MS-DOS e OS/2) che di quelli medi e grandi (Unix), comprendendo inoltre tutto il mondo della terminaleria, delle workstation e delle reti locali. Olivetti Information Systems, infine, cura il mercato dei servizi professionali informatici quali prodotti software, formazione, servizi telematici, servizi a valore aggiunto.

Per quanto riguarda il mondo che a noi interessa più da vicino, quello dei piccoli sistemi, la recente strategia della casa di Ivrea sembra fare perno soprattutto su tre fronti «avanzati»: quello dei



Assieme alla tastiera viene fornita una mascherina di cartone per poter segnare la funzione dei tasti speciali.

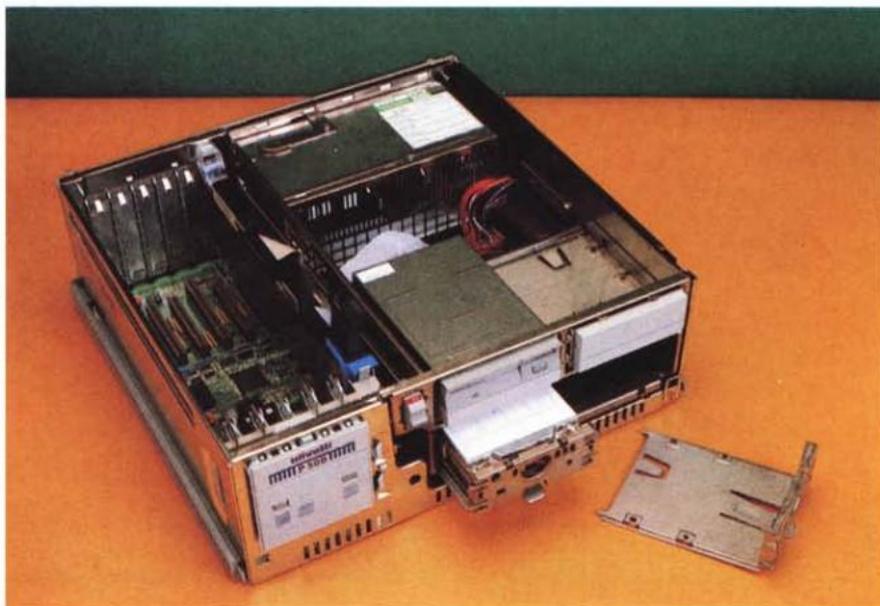


Le consuete viste esterne del computer. Notare sul pannello posteriore le due viti che ne consentono l'apertura.

mini Unix, quello delle architetture RISC (recentissimo l'annuncio dell'intenzione di sviluppare una macchina attorno al nuovo chip RISC Intel i860) e quello dei personal MCA. Dei primi due avremo forse modo di parlare più in là, mentre del terzo ci occupiamo subito presentandovi la prova del nuovissimo P500, interessante personal computer presentato al mondo assieme al fratello maggiore P800 con una ampia conferenza stampa tenuta a Montecarlo il 7 ed 8 febbraio scorsi. Di cosa si tratta? Un concentrato di novità, diremmo: è infatti un compatibile PS/2 dotato di Micro-Channel e basato sul recente microprocessore Intel 80386SX, lo strano ibrido fra 286 e 386 caratterizzato da un parallelismo interno a trentadue bit appoggiato su un bus esterno a sedici. Fra le altre caratteristiche interessanti notiamo il winchester da 40 MByte, l'espandibilità della RAM su piastra madre fino a 4 MByte, la presenza di un adattatore VGA incorporato, la possibilità di montare fino a quattro unità di memoria di massa su moduli standard da 3,5", la completa dotazione di interfacce standard.

Costruito interamente in Italia nello stabilimento di Scarmagno, il P500 fa larghissimo uso di tecnologie di montaggio superficiale SMD ed è dunque un oggetto tecnologicamente assai avanzato. La sua presenza sul mercato si pone ovviamente in diretta competi-

zione con i modelli di fascia alta della linea di PS/2, rispetto ai quali promette piena compatibilità, prestazioni più elevate e prezzi maggiormente concorrenziali. Si tratta dunque di una macchina piuttosto interessante, sia dal punto di vista tecnico che da quello per così dire politico, rappresentando il primo passo di Olivetti verso il nuovo mondo MCA.



Una vista generale della macchina aperta...

### Descrizione esterna

Basta un solo sguardo per ritrovare nel P500 la consueta aria di famiglia Olivetti, anche se a ben guardare il suo design si discosta nei particolari da quello che caratterizza i modelli precedenti (ad esempio l'M380 provato a settembre dello scorso anno). Di colore grigio chiaro, con un contenitore non molto sviluppato in altezza, il P500 è senz'altro un computer gradevole da vedere; da esso sembra trasparire un senso di serietà e di potenza che lo fa ben collocare in ambienti di lavoro. Come usuale per i designer di Ivrea, le necessarie fessure di aerazione sono state sfruttate come valido motivo estetico, in particolare nella fascia più scura e lievemente sporgente che corre attorno a tutta la macchina all'altezza della linea di base.

L'ampio pannello frontale è idealmente suddiviso in quattro sezioni verticali. Un primo riquadro, sulla sinistra, contiene lo scarno pannellino di controllo sovrastato da un grosso logo Olivetti; i comandi presenti si riducono al potenziometro di regolazione del livello dell'altoparlantino interno (una recente tradizione Olivetti), al led di alimentazione generale e al tastino di volume, ben incassato nel pannello per prevenire pericolosi azionamenti indesiderati. A fianco, in una sottile fascia verticale, trovano posto l'interruttore di alimentazione dalla foggia insolita e dalle generose dimensioni, e la serratura di sicurezza contro le aperture del computer (non ha

funzioni «logiche», come vedremo in seguito). Seguono infine due riquadri identici dedicati alle memorie di massa, ciascuno dei quali in grado di ospitare due unità da 3,5" poste una sull'altra: quella superiore permette di montare dispositivi removibili accessibili dall'esterno (floppy o cartuccia di nastro) mentre quella inferiore è dedicata ai dischi rigidi ad installazione interna.

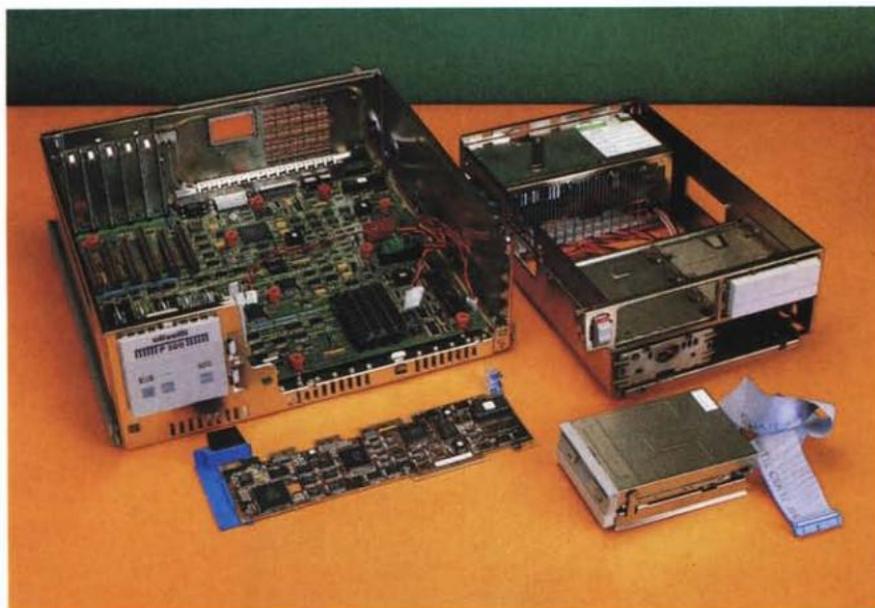
Il pannello posteriore, dall'estetica curata quanto quella del pannello anteriore, è anch'esso caratterizzato da quattro riquadri variamente disposti. Due di essi, in alto sulla parte sinistra e al centro, sono relativi alla sezione alimentatrice ed ospitano rispettivamente la ventola di aerazione (coperta da una ampia griglia plastica) e le prese di rete (ingresso ed uscita asservita con connettori a norme IEC). Da notare che l'alimentatore non dispone di cambiatensione in quanto la regolazione viene fatta automaticamente nell'intero range 115/220 V. Al di sotto di essi, lungo una bassa fascia orizzontale incassata nel pannello, il riquadro che raccoglie i connettori delle varie interfacce montate di serie: tastiera e mouse (due DIN miniatura), porta parallela Centronics bidirezionale e seriale RS-232 (due DB-25, rispettivamente femmina maschio), uscita video VGA (solito connettore fuori standard delle dimensioni di un DB-9). Sulla destra, infine, l'ampio riquadro contenente le feritoie di accesso alle schede di espansione MCA, in numero di cinque (gli slot sono sei ma uno è occupato dal controller dei winchester).



Particolare del pannellino di controllo posto sul frontale.

La tastiera, come buona tradizione Olivetti, è di qualità superiore alla media. Quella ricevuta assieme a questo esemplare di P500 (uno dei primi usciti di produzione) è in versione nazionale americana ma ne esistono per tutte le principali configurazioni linguistiche. Il cavo di connessione al computer è piuttosto lungo ed è staccabile anche dal lato della tastiera.

Il monitor che accompagna il P500 può essere monocromatico o a colori. Questo della prova è il modello a colori, un VGA da 14" molto bello e preciso. È naturalmente dotato di trattamento antiriflesso e supporto orientabile, dispone dei controlli di luminosità e contrasto e può prelevare la sua alimentazione dall'unità centrale accendendosi automaticamente assieme al computer.



...e di come la si possa smontare in pochi minuti a mani nude.

## L'interno

Per quanto riguarda il profilo costruttivo, in particolare dal punto di vista dell'assemblaggio meccanico, il P500 si è certamente ispirato ai canoni introdotti dall'IBM coi suoi PS/2. Lo dimostra il fatto che la sua apertura possa avvenire a mano nuda, ossia senza attrezzi, in quanto legata al semplice svitamento di due grosse viti godronate poste in bella evidenza sul pannello posteriore. Queste viti, una volta allentate, consentono di estrarre il coperchio e quindi di accedere all'interno del computer. Il coperchio, per la cronaca, è di materiale plastico piuttosto leggero ricoperto internamente nella parte superiore di un foglio metallico con funzioni sia di schermo elettromagnetico che di irrobustimento meccanico.

La disposizione interna delle varie parti segue invece soprattutto i canoni tradizionali per le macchine di classe AT, con le memorie di massa sul frontale verso destra, l'alimentatore posteriormente sempre verso destra, e tutta la zona sinistra riservata alle schede di espansione. Qualcosa dei PS/2 però c'è anche qui, ed è la possibilità di smontare quasi pezzo per pezzo il computer in pochi attimi e sempre senza far ricorso ad utensili di alcun tipo. Le memorie di massa, ad esempio, si inseriscono nei propri alloggiamenti scorrendo a mo' di cassette e restano bloccate in sede solo grazie ad un incastro a molla azionabile con le dita. Lo stesso cestello che ospita le memorie di massa è agevolmente separabile dallo chassis del computer e completamente estraibile. Rispetto al sistema ad incastri dei PS/2 l'assemblaggio Olivetti è forse un po' meno pratico ma ad onor del vero ci è sembrato più robusto essendo tutto realizzato con profilati metallici anziché incastri e giunti a pressione in plastica; solo il cablaggio è un pochino più caotico e, dunque, crea qualche minimo problema di smontaggio. Siamo comunque a livelli costruttivi certamente assai elevati, oltre che del tutto originali, difficilmente raggiunti (e raggiungibili) dalla concorrenza meno preparata e «blasonata».

Estrate dunque le memorie di massa, come si vede nelle foto, si dispone del più ampio accesso alla piastra madre. Questa è realizzata interamente con la sofisticata tecnologia SMD (componenti a montaggio superficiale) che consente di contenere notevolmente le dimensioni dello stampato. Dando uno sguardo in generale notiamo innanzitutto, nella zona del bus di espansione, il microprocessore Intel 80386SX, fatto funzionare alla frequenza di clock di 16

MHz. Nelle sue vicinanze si trova lo zoccolo (vuoto nella macchina in prova) per l'apposito coprocessore matematico 80387SX. Vari chip VLSI racchiudono la restante logica del sistema; fra essi spicca il «solito» controllore video di produzione Paradise che integra in sé le funzionalità della VGA e di tutti gli adattatori inferiori (ed in questo caso anche il modo grafico custom Olivetti OVC 800x600). Poco più sotto, nella zona normalmente coperta dalle memorie di massa, si trovano i banchi di memoria RAM, realizzati con gli oramai comuni moduli SIMM. Si possono montare fino a 4 MByte sulla piastra madre, tutti effettivamente installati nell'esemplare in prova. Visibili infine le EPROM contenenti il BIOS (ben 248 KByte) e, qua e là, alcune grosse manopole rosse: sono quelle che trattengono in sede la motherboard e, manco a dirlo, possono essere svitate a mano per consentire l'estrazione dallo chassis. Il BIOS, per la cronaca, è internamente datato 3 febbraio 1989 (solo quattro giorni prima della presentazione!) ed identifica la macchina come un PS/2 modello 80.

L'alimentatore è di produzione italiana (della Hantarex, casa di Firenze nota soprattutto per i suoi monitor) e contiene al suo interno anche l'interruttore di accensione; quello posto sul frontale è solo una bilancia basculante priva di contatti elettrici, collegata al vero interruttore mediante un lungo rinvio meccanico che ricorda molto certe soluzioni costruttive adottate soprattutto negli apparecchi ad alta fedeltà.

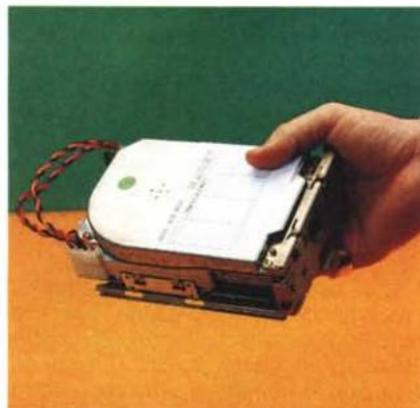
Gli slot MicroChannel presenti sulla piastra madre sono in numero di sei, tuttavia solo cinque di essi sono realmente disponibili all'utente in quanto il sesto è in permanenza dedicato al controller dei dischi rigidi, che contrariamente a quello per i floppy non è incorporato nella piastra madre; questa scelta ci sembra motivata dalla eventuale necessità di procedere alla sostituzione del controller nel caso di installazione di un disco winchester di tipo differente.

### Utilizzazione

Assieme al P500 non viene fornito l'MS-DOS che va ordinato a parte (e a noi non è stato in effetti consegnato), mentre nella dotazione di base è presente un breve manuale di riferimento per l'installazione della macchina, comprensivo di un dischetto «di sistema». Questo dischetto, come avviene per i PS/2, contiene parte delle routine diagnostiche ed alcuni programmi di utilità fra cui quello di setup (per la definizione delle opzioni presenti) e quello per



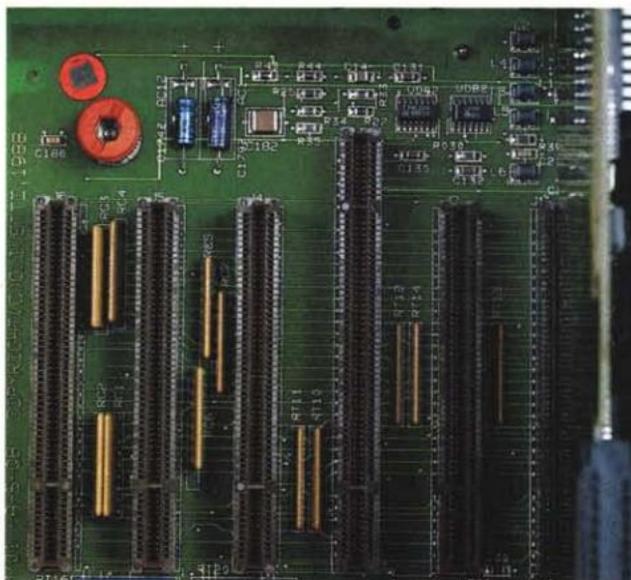
Particolare delle modalità di estrazione del winchester.



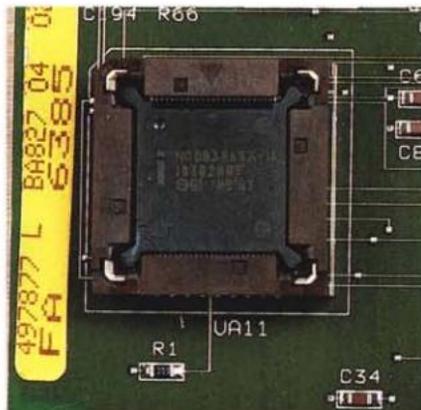
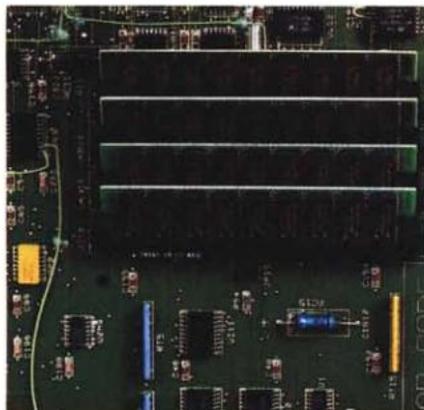
l'installazione della password di sicurezza. Infatti la chiave presente sul pannello frontale del computer non ha alcuna funzione di sicurezza «logica» ma solo «fisica»; impedisce cioè solo lo smontaggio del coperchio. La riservatezza di accesso al sistema si ottiene impostando un'apposita password che viene mantenuta nell'apposita RAM CMOS di configurazione. Ad ogni accensione del computer, dopo il POST e prima del bootstrap, il BIOS si occupa di chiedere la password all'utente controllandone la corrispondenza con quella impostata in precedenza; solo se esse coincidono viene avviato il bootstrap, in caso contrario al terzo tentativo errato la macchina si blocca e deve essere spenta prima di poter ripartire. Non conviene dimenticarsi la password perché in tal caso per poter nuovamente guadagnare l'accesso alla propria macchina non vi è alter-

nativa che azzerare completamente la RAM CMOS, cancellando così la password ma, in conseguenza, anche tutti i dati di configurazione! In pratica per compiere questa operazione occorre aprire il computer (con la chiave), staccare il pacco di batterie che alimentano la RAM CMOS e lasciarlo sconnesso per almeno una mezz'oretta; dopodiché la prima cosa da fare è ovviamente quella di riconfigurare il sistema con l'apposito programma. Sempre nella dotazione base viene fornito un dischetto dimostrativo contenente un breve corso ad autoistruzione di introduzione alla conoscenza del P500; il corso in sé non è nulla di speciale ma le immagini da esso utilizzate sono molto belle, dimostrando in modo inequivocabile l'ottimo livello di grafica ottenibile con la macchina.

Passiamo ora a commentare breve-



Ecco gli slot del MicroChannel, in numero di sei di cui però solo cinque realmente disponibili all'utente.



Due particolari della motherboard: a sinistra la RAM di sistema, a destra il processore 80386SX.

mente le prestazioni computazionali fornite dal P500. Il discorso è interessante e delicato in quanto coinvolge un giudizio sul controverso microprocessore 80386SX, oggetto abbastanza atipico. Si tratta infatti, come tutti oramai sanno, di uno strano ibrido caratterizzato da un'architettura interna a trentadue bit equivalente a quella dell'80386 ma da un bus esterno a sedici bit compatibile con quello dell'80286. Qualcuno lo ha per questo definito un «80388», paragonandolo al vecchio chip 8088 che appunto aveva un parallelismo interno a sedici bit ma un bus ad otto bit. Il vantaggio di questa particolare configurazione consiste nel poter tenere, come suol dirsi, il piede in due staffe: da un lato permettendo di sfruttare un'architettura di macchina «tipo AT» con parallelismo a sedici bit, ben consolidata e più economica di quelle con parallelismo a trentadue bit, dall'altro consentendo di far girare (anche se con minor efficienza) tutto il software specifico per 386 che su un «vero» 286 non girerebbe. Finché si resta nel campo del software per 286, dunque, le prestazioni medie offerte dal 386SX non si discostano troppo da quelle di un 286 funzionante alla medesima velocità di clock. La scelta fra 286 e 386SX è pertanto da considerarsi più politica che tecnologica; e quindi è impossibile giudicare in assoluto il 386SX come un «386 ridotto» o viceversa un «286 ampliato», esso è tutte e due le cose in dipendenza dall'uso che se ne intende fare.

Noi abbiamo già incontrato una macchina basata sul 386SX, il Compaq Deskpro 386s provato lo scorso settembre proprio assieme all'Olivetti M380, rimanendo in effetti soddisfatti dalle sue prestazioni. Stessa cosa occorre oggi dire di questo P500 che in effetti si comporta «sul campo» in modo assai positivo, collocandosi come pura veloci-

tà di calcolo ai vertici attuali della categoria di macchine AT grazie alla sua frequenza di clock di 16 MHz senza stati d'attesa. Per di più va giustamente notato che, prescindendo dalle prestazioni del solo processore ed allargandosi a quelle più utili del sistema nella sua interezza, il P500 presenta un grande equilibrio nelle prestazioni operative dei suoi componenti. Ciò conferisce al computer un throughput elevato e, cosa assai più importante, omogeneo. Al buon tempo medio di accesso del disco (28 msec dichiarati, ma le prestazioni effettive sono apparse migliori) si affianca infatti anche una buona circuiteria video apparsa molto veloce. Fra l'altro il disco da 80 MByte ha un tempo di accesso dichiarato di 18 millisecondi, notevole in assoluto ed in grado di aumentare sensibilmente il rendimento del sistema in applicazioni particolarmente disk-intensive.

Le considerazioni di natura ergonomica sono tutte positive, e ciò non dovrebbe suscitare meraviglia considerando la grande attenzione che da sempre Olivetti pone nel realizzare prodotti belli e confortevoli da usare. La tastiera, benché morbida, ha un tocco preciso e ritorna un feedback corretto alle dita dell'utilizzatore; il trattamento antiriflesso del monitor è adeguato ed il suo supporto basculante consente di posizionare lo schermo nel modo più conveniente in funzione dell'angolo di vista dell'operatore e della minimizzazione dei disturbi provocati dall'illuminazione ambientale. Perfino il rumore di fondo prodotto dalla ventola e dal winchester risulta ridottissimo. In effetti l'ergonomicità del P500 è certificata secondo le severe norme tedesche GS. Ed a proposito di certificazioni, non guasta certamente notare che la macchina ha superato i controlli dei principali standard mondiali di sicurezza e qualità, in parti-

colare quelli americani (UL e FCC), tedeschi (VDE), comunitari (IEC) ed italiani (IMQ).

In poche parole: lavorare col P500 è un piacere, la macchina è bella, potente, comoda e va bene. E scusate se è poco.

### Conclusione

Vediamo infine di fare i soliti quattro conti per poter esprimere anche il giudizio conclusivo di natura commerciale su questo sistema. Il modello P500 di base, con un microfloppy da 1,44 MByte, un disco rigido da 40 MByte, 1 Mbyte di RAM ed il monitor monocromatico, ha un prezzo indicativo di circa otto milioni; con due Mbyte di RAM il prezzo passa a circa otto milioni e settecentomila lire, mentre col winchester da 80 MByte (e sempre 2 MByte di RAM) arriva a quasi nove milioni e seicentomila lire.

Con un'aggiunta di circa seicentoquarantamila lire si può poi ottenere il monitor a colori, mentre altre due Mbyte di RAM costano ben un milione ed ottocentomila lire. Al tutto vanno aggiunte altre centosettantasettemila lire per l'MS-DOS versione 3.30A che, come dicevamo prima, deve essere acquistato a parte.

Le ovvie conclusioni sono che certamente il P500 non è una macchina per hobbysti. Intendiamoci, il costo (anche se elevato) è giustificato fino all'ultima lira: però è troppo elevato per un acquirente privato che non sia un professionista. Ma questa non è una novità: anzi, che il P500 fosse una macchina da lavoro era nelle premesse. Infatti a chi serve oggi il MicroChannel? Non certo all'hobbysta, al quale il buon vecchio bus dell'AT basta e avanza. Serve invece in una realtà aziendale di informatica distribuita e di colloquio fra ambienti diversi, per poter sfruttare le future promesse della SAA i cui primi risultati stanno finalmente comparando nella realtà. In questa ottica anche l'utilizzo del 386SX ha un preciso senso, quello di aumentare la «tenuta» della macchina consentendole di far girare anche il futuro software per 386 senza tuttavia costringere l'acquirente a maggiori investimenti nell'immediato.

In definitiva ci sembra che il P500 rappresenti un valido investimento ed una sensata alternativa ai PS/2 per il mondo del lavoro, soprattutto per chi ha o avrà necessità di sfruttare realmente l'architettura MCA. Chi invece ha esigenze più semplici può ancora rivolgersi alle macchine di classe AT che certamente non diventeranno obsolete ancora per molto tempo.

