

## MAN

di Leopoldo Ceccarelli

*Eccoci finalmente a parlare di MAN in modo esaustivo. Per MAN si intende una rete molto grande, di dimensioni comparabili a quelle di una intera città, facente uso di una velocità molto elevata. Lo scopo primario è di interconnettere diverse LAN dotate di una velocità di trasmissione dati inferiore. Tra le altre caratteristiche funzionali assicurate vi sono livelli di affidabilità e disponibilità elevati unitamente a doti molto spinte per quanto concerne la sicurezza dell'accesso*

**N**elle ultime due puntate ci siamo soffermati a parlare di FDDI, uno standard per realizzare una rete locale ad alta velocità, sviluppato in seno all'ANSI ma compatibile con il progetto IEEE 802. Pur nato come standard per rete locale, FDDI ha caratteristiche, quali la capacità di realizzare una dorsale per LAN, meno veloci, che superano il concetto di «locale». A questo proposito segnaliamo FDDI come primo esempio di rete MAN (Metropolitan Area Network) trattato nella nostra rubrica. Oggi ci fermeremo a fare una chiacchierata proprio sulle MAN entrando in maggiori dettagli; iniziamo col definire innanzitutto quali debbano essere le richieste funzionali per un tipo di rete degno di questo nome.

### Metropolitan Area Network

Le MAN sono figlie delle sempre maggiori richieste, in termini di prestazioni, da parte degli utenti di LAN; richieste che hanno portato alla necessità di una interconnessione di reti locali «classiche» (nell'accezione che questo termine può avere in un mercato in continua evoluzione) con la realizzazione di una dorsale dotata di caratteristiche ragguardevoli in termini di velocità e copertura geografica. Le richieste in termini di velocità sono legate all'incremento della capacità elaborativa delle macchine che comporta una maggiore quantità di dati scambiati. Pensiamo un attimo ad una workstation che debba attivare su degli host, posti in altre sedi della nostra società ad alcuni chilometri di distanza, delle applicazioni client-server con un uso pesante della grafica. Come realizziamo l'interconnessione? Certamente non con una rete X.25, non con diverse linee coassiali punto-punto dedicate. Utilizzeremo una MAN.

### LAN e MAN

Dicevamo che FDDI può essere considerata come primo esempio di rete MAN pur essendo stata sviluppata rete locale. Vediamo dunque quali siano le linee di demarcazione tra questi due «sommi» sistemi. Innanzitutto entrambi si differenziano dalle altre reti di telecomunicazione in quanto queste ultime si ispirano agli stessi concetti di base di un network telefonico, e dunque circuiti punto-punto, moltiplicazione ecc. LAN e MAN sono invece da considerarsi come una estensione del bus di un PC, un unico grande bus comune a tutti gli utenti della rete. Detto bus deve essere ovviamente seriale poiché sarebbe im-

proponibile realizzarne un parallelo per questioni di praticità.

MAN e LAN si differenziano tra loro perché nascono con presupposti diversi per quanto concerne la complessità della rete, il numero dei dispositivi collegabili, la copertura geografica. Un altro punto di sostanziale differenza è dovuto all'utente finale: infatti per una rete locale è singolo (inteso come società od organismo singolo e non come singolo individuo), mentre ad una rete metropolitana, non privata, possono accedere più società. L'accesso di utenti diversi allo stesso «bus» scatena molti problemi, immaginate che due aziende operanti nello stesso settore commerciale utilizzino la stessa MAN: MANma mia!

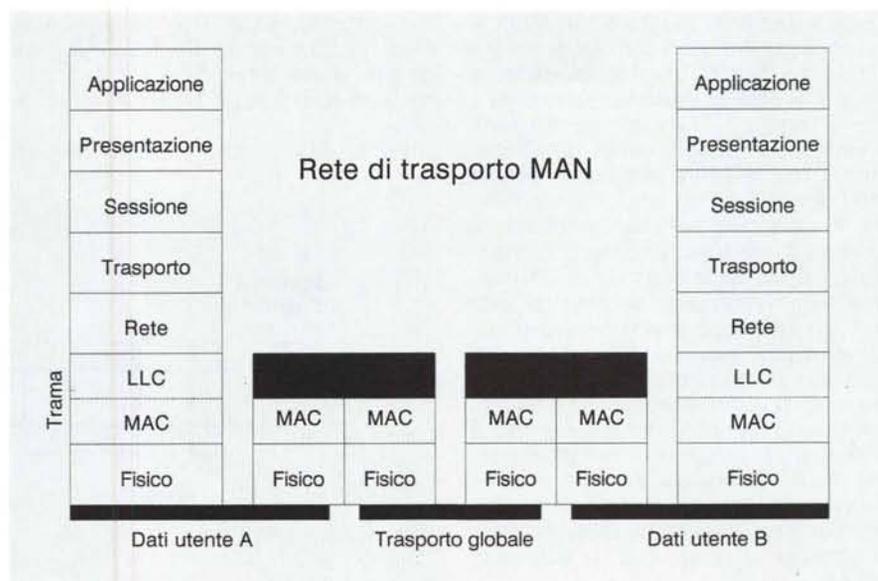


Figura 1 - Lo IEEE 802.6 prevede che la MAN non debba attraversare i confini di alcun utilizzatore per questo la rete è divisa in due parti logiche di cui una supporta i dati di un singolo utente e l'altra è la rete di comunicazione vera e propria. Gli allacciamenti avvengono in luoghi neutri per ragioni di sicurezza.

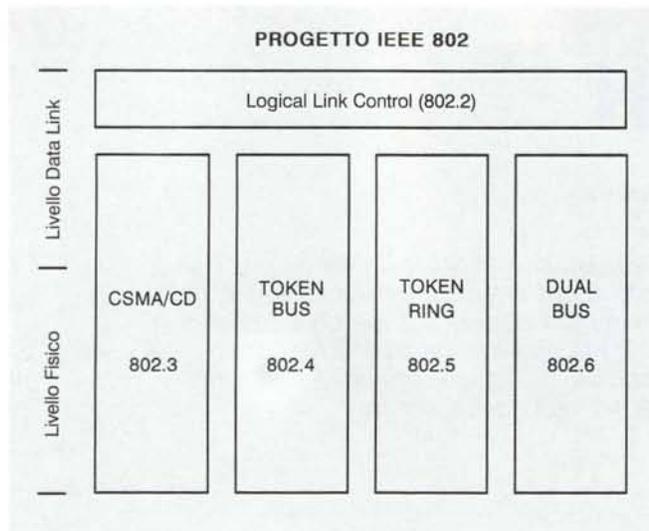


Figura 2 - Il comitato IEEE 802.6 ha adottato DQDB.

doppio bus che può operare con qualsiasi trasmissione sincrona. Diamo uno sguardo alla figura 3, vediamo due bus ognuno dei quali è adibito a trasportare il traffico in una delle due direzioni. Ogni nodo, che è connesso ad entrambi i bus, può trasmettere e ricevere in modo unidirezionale: invia informazioni su un bus e riceve informazioni sull'altro. Vi ricordate il funzionamento del Token Ring? Bene in quel caso i dati venivano ricevuti dal singolo nodo e ritrasmessi, mentre ora ciò non succede più, i nodi stanno «alla finestra» ed accorgendosi del passaggio di qualche pacchetto a loro destinato ne copiano il contenuto.

Il funzionamento di trasmissione e ricezione avviene su delle trame isocrone e formattate che sono trasmesse da due generatori di trame posti all'inizio di ognuno dei due bus. È anche possibile chiudere i bus pervenendo in tal modo ad una struttura a doppio anello, in questo caso ovviamente si ha che la generazione delle trame isocrone è relegata ad una stessa macchina ma il principio di funzionamento rimane comunque invariato.

L'organizzazione delle trame avviene in modo simile al caso di FDDI II, infatti ogni trama generata, che ha una lunghezza fissa, ha lo spazio ripartito in una serie di slot di lunghezza fissa anch'essi. In questo modo è possibile sia la realizzazione della commutazione di circuito, trasmissione di voce e immagini, oltre alla commutazione di pacchetto. La frequenza con cui vengono generate le trame è, ovviamente, il solito numero magico della telefonia ovvero 8 kHz (una trama ogni 125 μs), frequenza standard per poter «campionare» un segnale in banda telefonica.

La frequenza di trama è fissa, variabile invece è il numero di slot disponibili in quanto la lunghezza delle trame, e dunque il numero di slot, variano in fun-

**IEEE 802.6**

Il comitato che sovrasiede allo sviluppo di reti MAN è lo IEEE 802.6 che ha emanato una serie di criteri cui una MAN deve soddisfare. Le caratteristiche primarie richieste dal comitato per una rete metropolitana sono in primo luogo la realizzazione di un sistema basato su un segnale robusto e capace di elevate prestazioni in termini di velocità. Allo stesso tempo debbono essere forniti elevati standard di sicurezza, di affidabilità e di disponibilità del servizio. Inoltre le prestazioni non debbono essere legate alle dimensioni della rete.

Per quanto concerne il discorso della sicurezza lo IEEE 802.6 prevede che la MAN non debba attraversare i confini di alcun utilizzatore, la rete è pensata come divisa in due parti distinte di cui una supporta i dati di un singolo utente e l'altra è la rete di comunicazione vera e propria, figura 1. Tutti gli allacciamenti avvengono in luoghi neutri. L'allacciamento con la MAN può anche essere effettuato attraverso una LAN con le restrizioni del caso per quanto riguarda la lunghezza dell'allacciamento e la eventuale perdita della capacità di trasmettere voce. Ricordiamo ancora una volta che una MAN può trasmettere dati, voce, immagini, segnali video. Il carico dovuto alla trasmissione di immagini se presente è sicuramente molto gravoso, tuttavia attualmente questo aspetto è globalmente abbastanza marginale anche se nel futuro questa voce è destinata ad assorbire una posizione di maggior peso per lo sviluppo di applicazioni multimediali e servizi quali la videoconferenza.

Esistono «al momento» tre diversi standard che sembrano emergere rispetto agli altri, si tratta di DQDB (spon-

zorizzato dallo stesso IEEE 802.6 figura 2), SMDS e FDDI II. A quest'ultimo, che sembra il più interessante per utenti singoli, abbiamo dedicato ampio spazio in precedenza.

**DQDB**

QPSX è il nome di uno standard per rete metropolitana sviluppato da un gruppo australiano che, dimostrandosi subito molto potente rispetto ai requisiti definiti dallo IEEE 802.6, è stato da questo adottato integralmente, nome compreso. Successivamente, poiché il gruppo promotore costituì una società denominata, guarda caso, QPSX (che mi pare sia ora sotto il controllo di Alcatel) lo IEEE ha ribattezzato lo standard con l'attuale nome DQDB (Distributed Queue Dual Bus). Lo standard è supportato, tra gli altri, anche da AT&T e c'è da scommettere quindi in un futuro ad esso radioso.

Come dice il nome, DQDB usa un

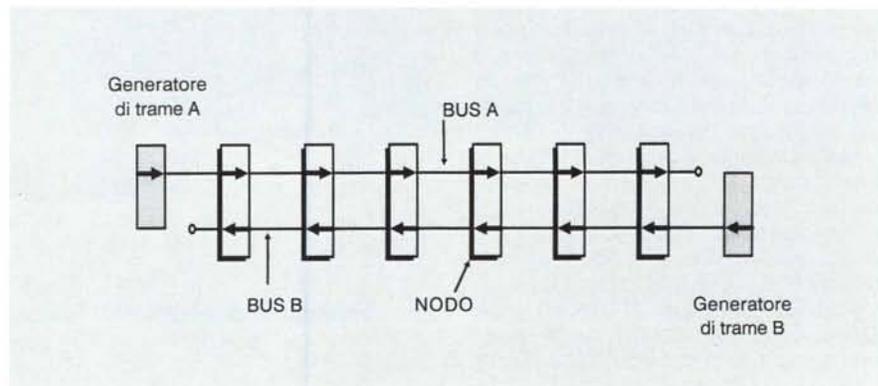


Figura 3 - Funzionamento di principio di DQDB. Ognuno dei bus è adibito a trasportare il traffico in una delle due direzioni. Ogni nodo è connesso ad entrambi i bus e può trasmettere e ricevere in modo unidirezionale: invia su un bus e riceve sull'altro.

zione della frequenza di trasmissione. L'allocazione degli slot è dinamica. Gli slot non utilizzati per il traffico isocrono sono disponibili per la commutazione di pacchetto utilizzando il protocollo di attesa distribuita.

Molto interessante è, dal punto di vista dell'affidabilità, il particolare funzionamento del bus con particolare riguardo all'insensibilità ai guasti delle stazioni. Poiché tra due nodi non esiste soluzione di continuità, i dati non passano attraverso le stazioni e non vengono da essi ripetuti, le eventuali avarie delle stazioni non procurano alcun fastidio sia per quanto riguarda la disponibilità del servizio che per quanto concerne la perdita di dati. Il guasto di una stazione non ne compromette la funzionalità, non v'è dunque bisogno di una riconfigurazione ovvero non si hanno ad esempio ripiegamenti della rete come nel caso di FDDI, figura 4, giacché i nodi in avaria sono bypassati con estrema semplicità.

**L'accesso DBDQ**

Vediamo ora in particolare il funzionamento dell'accesso alla rete. Ogni stazione possiede la registrazione del numero di pacchetti che sono in lista di attesa di trasmissione. In base a questa lista ogni stazione che si trova nella condizione di dover trasmettere dati determina la propria posizione nella lista distribuita, stabilisce cioè quale sia lo slot da occupare. Ovviamente se non vi sono pacchetti in attesa l'accesso è immediato in caso contrario si accede solo quando arriva il proprio turno.

La conoscenza della lista di attesa è una caratteristica unica nell'ambito delle reti esaminate finora, in nessun caso infatti si aveva questa indicazione che «misura» per difetto la quantità di traffico presente nella rete al momento della trasmissione. Nel caso dell'Ethernet, che utilizza il sistema di accesso a contesa CSMA/CD, una stazione in attesa di trasmissione attende che il canale risulti libero, richiede quindi la trasmissione e, se nessuna altra stazione ha effettuato a sua volta il tentativo, può trasmettere i dati. Questo tipo di accesso si dimostra velocissimo quando il traffico presente sulla rete è basso. Viceversa, se molte stazioni cercano di trasmettere assieme, vi sono molte collisioni e la rete tende ad intasarsi mentre l'efficienza decreta in modo notevole e i ritardi di trasmissione diventano molto elevati. In casi estremi la rete può anche giungere a bloccarsi del tutto. Diverso il funzionamento per una rete con accesso a passaggio di gettone: Token Ring, Token Bus e la stessa FDDI. In questo caso la trasmissione avviene so-

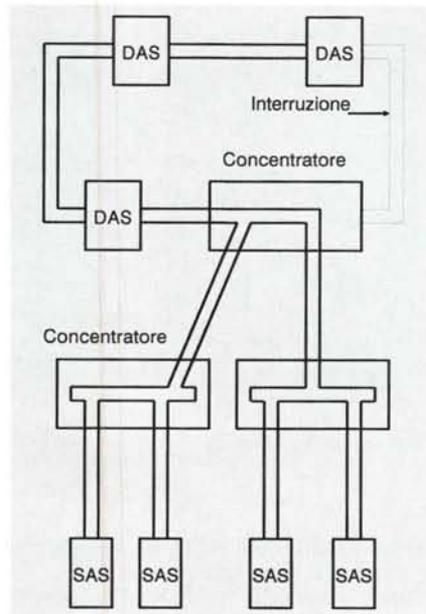


Figura 4 - In caso di avaria di un nodo in DQDB non viene procurato alcun fastidio alla disponibilità del servizio non dovendosi riconfigurare la rete come nel caso dei ripiegamenti tipici di FDDI mostrati in figura.

lo quando si entra in possesso di una particolare trama definita appunto gettone o token, contrariamente alla situazione CSMA/CD si ha un tempo di accesso minimo piuttosto elevato, legato al tempo di latenza del token. Aspetto positivo è però che, anche in presenza di forti carichi di traffico sulla rete, viene comunque mantenuta una buona efficienza e garantita sempre la continuità del funzionamento. In nessuno di questi due tipi di accesso una stazione ha però la percezione del traffico presente nella rete e dunque di quello che sarà il tempo di attesa.

Con un tipo di accesso a coda distribuita, come quello che caratterizza lo

standard DBDQ, ogni nodo, accingendosi a trasmettere dati, si accerta della lista di attesa e ne rispetta le priorità. Si può dimostrare che la prestazione descritta risulta indipendente dalla velocità di trasmissione e dalle dimensioni fisiche della rete. Ad ogni modo se il carico della rete risultasse basso il tempo di accesso dell'architettura a doppio bus risulta essere paragonabile all'Ethernet, viceversa per elevati carichi sulla rete il funzionamento è assimilabile all'accesso a gettone.

Il principio di funzionamento della lista di attesa distribuita è molto semplice, si basa sulla dichiarazione e notifica a tutte le stazioni della richiesta di uno slot per la trasmissione di un pacchetto. Il protocollo utilizza due bit del campo di controllo di accesso di ciascun pacchetto: un bit di occupato e uno di richiesta. Il primo bit indica che il pacchetto è pieno mentre il secondo serve invece ad indicare che un nodo ha un pacchetto in lista di trasmissione.

Il controller del doppio bus possiede un contatore up-down per ogni direzione di trasmissione. Questo contatore incrementa ad ogni segnalazione di richiesta di trasmissione che passa sul bus B mentre viene decrementato per ogni slot di pacchetto riconosciuto vuoto sul bus A, figura 5.

Quando un nodo ha un pacchetto da trasmettere la posizione dello slot in cui mettere il pacchetto è ottenuta a partire dal valore del contatore della lista di attesa. Il controller analizza il valore del contatore up-down che, continuando nel suo funzionamento normale, sarà decrementato per ogni slot libero. Questi slot non sono utilizzabili perché «riservati» a richieste pendenti di altre stazioni che li hanno prenotati in precedenza. Quando finalmente il numero di slot liberi riscontrati è tale da azzerare il contatore di richieste significa che è final-

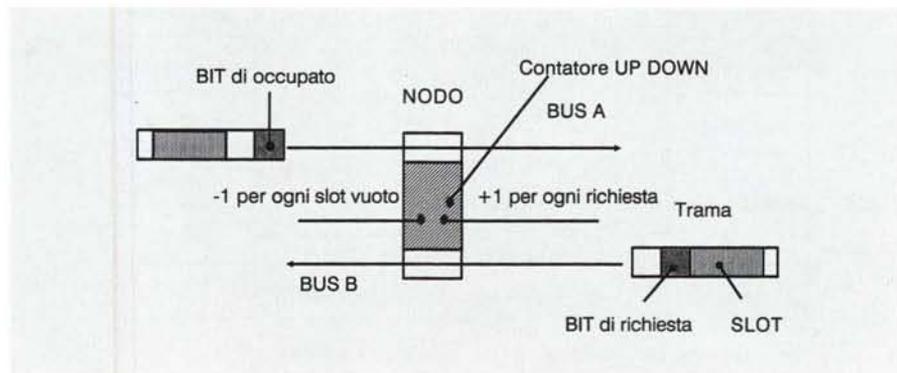


Figura 5 - Ogni stazione sul doppio bus possiede un contatore up-down per ciascuna direzione di trasmissione. Questo contatore incrementa di una unità ad ogni segnalazione di richiesta di trasmissione che passa sul bus B mentre decrementa di una unità per ogni slot di pacchetto riconosciuto vuoto sul bus A. Quando il contatore è pari a zero si può inviare un pacchetto utilizzando il primo slot vuoto.

mente giunto il nostro turno e dunque siamo abilitati a trasmettere ponendo il pacchetto nel primo slot libero che passa.

Se il contatore è pari a zero significa che se si deve trasmettere un pacchetto lo si può fare ponendolo nel primo slot vuoto in quanto nessuno lo ha «prenotato». Se invece vi sono richieste pendenti il valore del contatore non potrà essere nullo.

In generale nelle MAN è possibile stabilire delle priorità più elevate per segnali di controllo, configurazione e segnalazioni legate comunque al funzionamento della rete; in DQDB, inoltre, le priorità possono essere estese anche ai pacchetti, cosicché avremo delle code distribuite per ogni livello di priorità, evidentemente i pacchetti accordati che hanno un livello di priorità più elevato saranno trasmessi prima.

**SMDS**

Lo Switched Multimegabit Data Service è stato sviluppato inizialmente dalla Bellcore, successivamente è stata aggiunta parte dell'architettura DBDQ che specifica gli standard di accesso dei CPE (Customer Premises Equipment) ai nodi SMDS.

La particolarità di questo standard per MAN è l'essere pensato per superare le limitazioni delle facility per l'interconnessione con le LAN.

Con SMDS gli utenti possono trasmettere dati tra locazioni diverse che hanno un accesso dedicato ad un certo servizio locale. Questo servizio si ottiene con opportuni instradamenti effettuati dai commutatori SMDS ma senza la necessità di linee dedicate. Viene offerta una grande flessibilità di intercon-

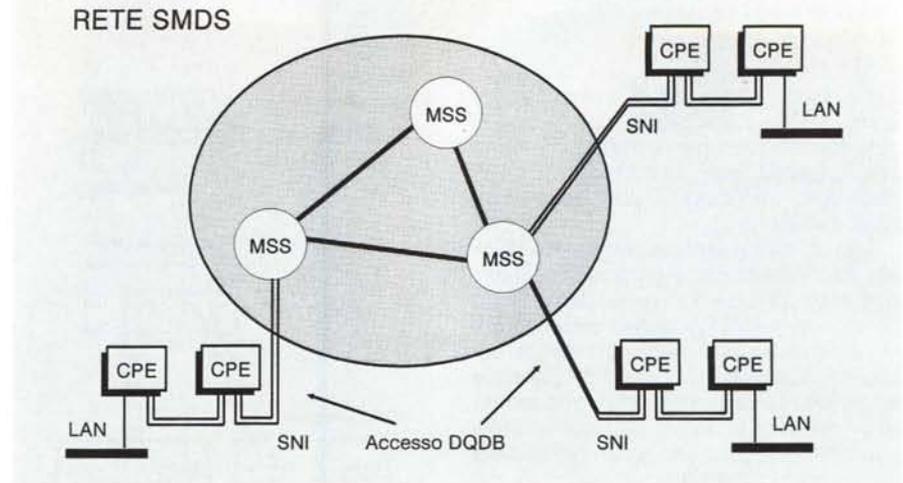


Figura 6 - MAN tipo SMDS. Il singolo accesso di una CPE comprende una classe di accesso in ingresso per il flusso di informazioni dal CPE e il MSS (MAN Switching System) ed una uscente in senso contrario.

nessione potendo utilizzare sia doppini di rame che fibre ottiche.

SMDS lavora a livello MAC con sofisticate tecniche di filtro in unione con interfacce dedicate per migliorare la sicurezza in quanto diversi utenti di corporazioni diverse possono attraversare una dorsale comune. Per mezzo di questo filtraggio solo i dati destinati ad una particolare stazione utente avranno determinate facility, proprie di quel particolare utente, ciò consente di evitare che dati dell'utente A vengano instradati con le facility dell'utente B e viceversa. Inoltre si può garantire l'accesso con una particolare larghezza di banda senza alcun riguardo al traffico presente, opzione molto importante per la trasmissione della voce.

Poiché diversi utenti possono avere diverse richieste in termini di throughput lo standard può consentire diverse classi di accesso attraverso la rete,

ogni classe è distinta da una particolare prestazione in termini di throughput. Il singolo accesso di una CPE comprende una classe di accesso in ingresso per il flusso di informazioni dal CPE e il MSS (MAN Switching System) ed una uscente in senso contrario. La parte dei protocolli DQDB opera a livello SNI (Subscriber Network Interface) della MAN, figura 6. Un simile accesso è definito accesso DQDB e su questo opera lo stack di protocollo SIP (SMDS Interface Protocol) che consiste di tre strati implementanti le solite funzioni di tramatura, indirizzamento, rilevazione di errore e trasporto fisico.

Il CPE attribuisce a SNI particolari facility di ingresso tali che forniscono al link con il nodo MSS una via dedicata, solo i dati originati per quel CPE o ad esso destinati possono essere trasportati attraverso quel particolare SNI, questo automaticamente fornisce un alto grado di sicurezza del servizio, figura 7.

SMDS è pensato in modo da prendere vantaggio dall'evoluzione degli standard e della tecnologia. Il servizio proposto consente l'interconnessione di LAN basate su diverse tecnologie e fornisce la capacità di una alta flessibilità nella configurazione della LAN. Il livello di sicurezza offerto è allo stesso livello di una LAN privata. Probabilmente entro quest'anno dovremmo vedere la commercializzazione di questa MAN.

Esistono anche altre MAN che diversamente da DBDQ e SMDS, utilizzano una topologia a doppio ring come FDDI ma se ne differenziano per i metodi di accesso. Allo stato attuale le MAN trattate oggi sono, insieme a FDDI, quelle che «sembrano» suscitare maggiore consenso.

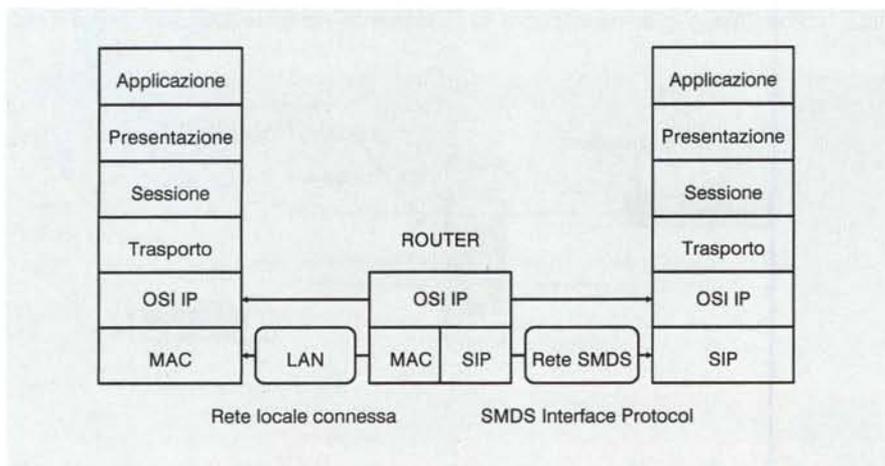


Figura 7 - Relazione tra SIP (SMDS Interface Protocol) e modello di riferimento OSI. La connessione tra una CPE e MSS è realizzata per mezzo di un router.

Leopoldo Ceccarelli è raggiungibile tramite MC-link alla casella MC3544.

# POWER COMPUTING

## GVP Serie II

La nuova generazione di SCSI & RAM controllers per AMIGA 2000

Pienamente SCSI compatibile, fino a 8MB di RAM su scheda, nuovo controller ad alta velocità "FAASTROM".

52MB Quantum	954.000
105MB Quantum	1.591.000
Modulo RAM da 2MB	220.000

## GVP Serie II

HD Espandibile fino a 8MB RAM per A500

52MB Quantum	1.306.000
105MB Quantum	1.690.000
Modulo RAM da 2MB	220.000

## GVP Serie II

Espansione RAM da 2 a 8MB per AMIGA 2000

2MB	400.000
4MB	620.000
6MB	840.000
8MB	1.060.000

## GVP 68030

Schede acceleratrici per AMIGA 2000

68030, Coprocessore matematico 68882, controller per hard-disk SCSI o AT, Espandibile a 13,16 o 32MB 32bit RAM.

22Mhz RAM 1MB	1.926.000
33Mhz RAM 4MB	3.684.000
Modulo RAM da 4MB 60ns 32 bit	700.000

## GVP IMPACT VISION

Scheda grafica 24bit

Per A3000 e A2000, scheda grafica 16.000.000 di colori, Frame buffer 24bit 1.5MB + genlock + framgrabber + flicker fixer + uscite simultanee RGB, Composito, S-VHS + Picture in picture display + Programmi dedicati (GVP scala 24bit, Caligari 24bit, Macropaint 24bit) + Control Panel.

SK 24bit Sch. Grafica 16.000.000	4.854.000
GVP550 Adattatore per A2000	133.000

## ADVANCED STORAGE SYSTEMS NEXUS

SCSI & RAM controllers, e Software di gestione HD per AMIGA2000

Interfaccia SCSI ad alte prestazioni, espandibile fino a 8MB, garanzia 5 anni. Completa di Software di gestione Hard-disk: FlashBack, Powerbench, Smartcache, Spoolit, Diskurgeon, Instantformat, Memorydoctor

SCSI controller	450.000
40MB Teac	849.000
52MB Quantum	980.000
105MB Quantum	1.390.000
170MB Quantum	1.790.000
210MB Quantum	1.950.000
425MB Quantum	3.592.000
128MB Ottico R/W removibile	2.980.000
600MB Ottico R/W removibile	5.980.000
Cartuccia per 600MB	299.000
Cartuccia per 128MB	99.000
Modulo RAM da 2MB	220.000

## COMMODORE COMPUTER

Amiga 500 68000 7Mhz 512Kb	645.000
A 500 Plus 68000 7Mhz 1MB	739.000
A500 Ap. A500 PLUS + Soft ap.	749.000
A500Funlab A500+ tastiera KAWAI+software	
STEINBERG	1.390.000
Amiga 2000 68000 7Mhz 1MB	1.340.000
CD-TV Riproduttore CD-TV	1.150.000

## COMMODORE MONITOR

1084S Monitor colore Stereo	450.000
1950 Monitor alta risoluzione colore Multisync	695.000
A2024 Monitor alta definizione 4 grigi per DTP	840.000

## COMMODORE MISC PRODUCT

A590 HD 20MB per A500 espandibile a 2MB RAM	639.000
A520 Modulatore TV	49.000
A2088 Scheda Bridgeboard	
A2086 Janus XT Scheda Bridgeboard	610.000
Janus AT	839.000
A2300 Genlock per Amiga2000	289.000
A2320 De-interlacer Flicker fixer	390.000
A10 Altoparlanti stereo amplificati per Amiga	69.000

# HARDWARE AMIGA

## ACD 68040 FUSION FORTY

Scheda acceleratrice per AMIGA 2000

Motorola 68040 a 25Mhz, 25MIPS, espandibile 4MB, 16MB o 32MB RAM a 32bit

6804RAM4MB	4.890.000
------------	-----------

## ICD AdScsi2080

SCSI controllers + RAM per AMIGA 2000

SCSI controller	299.000
40MB Teac	698.000
52MB Quantum	829.000
105MB Quantum	1.239.000
170MB Quantum	1.639.000
210MB Quantum	1.799.000
425MB Quantum	3.441.000
Modulo RAM da 2MB	220.000

## ICD AdIde

AT controller per AMIGA

Interfacce AT-Bus per AMIGA, montaggio all'interno del computer, sia per 500 & 2000. La AdIde40 funziona con tutti gli hard-disk standard AT, mentre la AdIde44 si usa con gli hard-disk da 2,5 pollici.

AdIde 40	319.000
AdIde 44	359.000
Novia20i HD 20MB int. A500	890.000
Prima52i HD 52MB int. A2000	849.000
Prima105i HD105MB int. A2000	1.259.000

## ICD AdRam2000

Espansioni di memoria per AMIGA 2000

RAM controller	214.000
2MB	390.000
4MB	566.000
6MB	742.000
8MB	918.000

## ICD AdRam540

Espansione di memoria da 0 a 6MB per A 500

RAM controller	238.000
1MB	326.000
2MB	414.000
4MB	590.000
6MB	1.165.000

## ICD Misc Products

AdSpeed acceleratore per tutti i computer AMIGA, 16Mhz e 32Kb di cache-ram a 32bit. Flicker free video per tutti gli AMIGA, alta qualità video senza flickering.

AdSpeed	460.000
Flicker Free	690.000

## POWER RAM

Espansioni di memoria per AMIGA 500

512Kb no clock card	69.000
512Kb clock card	85.000
1.5MB clock card	239.000

## POWER DRIVE

Drive esterni ed interni per AMIGA 500 & 2000. Il nuovo PC880B ha il nuovo copiatore hardware NewBlitz e l'antivirus integrati su scheda.

PC880 Drive esterno	129.000
PC880B Drive esterno	149.000
DDriveB Doppio drive	249.000
PC882 Drive int. per A 2000	115.000
A500D Drive int. per A 500	115.000

## POWER PERIPHERAL

Mouse optomeccanico 290dpi	49.000
Mouse ottico 300dpi	99.000
Trackball	75.000
Midi interfaccia	44.000
Microw Flicker Fixer per A2000	399.000
Datel Action replay A500	159.000
Datel Action replay A2000	169.000
Scanner con Soft di gestione im.	385.000
AT-ONCE Emulatore MS-DOS	369.000
AT-ONCE Ad. AT-ONCE A 2000	164.000
Powerboard Emulatore MS-DOS con esp. 512K e DOS originale	590.000
NEWBlitz Copiatore Hardware + antivirus	59.000
Mat Tappetino per il mouse	13.000
Opt. Mat Tappetino per m. ottico	25.000

## Come Ordinare:

Per Telefono:

Chiamando il 06/5646310 (2 linee R.A.)

Per Posta:

Indirizzando a POWER COMPUTING Srl.

Via delle Baleari, 90

00121 Ostia Lido -ROMA

Per Fax:

Al numero 06/5646301

Vendita diretta al pubblico:

In via delle Baleari, 90

00121 Ostia Lido -ROMA

E' possibile pagare con CARTA DI CREDITO anche telefonicamente.

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO IN

TUTTA ITALIA TUTTI I PREZZI SI INTENDONO IVA INCLUSA

Tutti i prodotti

dove non diversamente specificato sono coperti da garanzia di 12 mesi

Cavetteria per AMIGA & ATARI

VASTO ASSORTIMENTO

SOFTWARE

PER

AMIGA & ATARI

DISPONIBILI TUTTI I TITOLI

PER

CDTV

# HARDWARE ATARI

## POWER HARD-DISK

900E 40MB Slimline	747.000
900E 100MB Slimline	1.229.000
900B 40MB clock	962.000
900B 40MB noclock	923.000
900B 100MB clock	1.389.000
900B 100MB noclock	1.349.000

## POWER DRIVE

PC720E Drive esterno alimentato da Joystick	138'000
PC720 Drive esterno con alimentatore indipendente	188.000
ATARID Drive interno ATARI senza modifica	118.000

## POWER RAM

Espansioni di memoria per ATARI

RAM2 Espansione di memoria per ATARI da 2MB	396.000
RAM4 Espansione di memoria per ATARI da 4MB	586.000

## POWER PERIPHERAL

Mouse optomeccanico 290dpi	49.000
Mouse ottico 300dpi	99.000
Trackball	75.000
Scanner con Software di gestione immagini	469.000
Blitz Copiatore hardware	49.000
AT-ONCE Emulatore MS-DOS 16Mhz	559.000
Ultimate Ripper	89.000
AdSpeed scheda velocizzatrice	460.000

## ICD CONTROLLERS

AdSCSI Micro, controller interno per ST	165.000
AdSCSI Norm controller per ST	210.000
AdSCSI Plus controller con clock per ST	215.000

# VENDITE DIRETTE



Data Products Inc.

# DIRECT SALES

## POSTSCRIPT

### Postscript Emulation Cartridge per HP LaserJet

TurboScript II (47 fonts per LaserJet II)	390800
TurboScript III (47 fonts per LaserJet IIP, IID, III, IIIP, IIID)	390800

## FONT CARDS

### Font Cartridges per HP LaserJet e compatibili

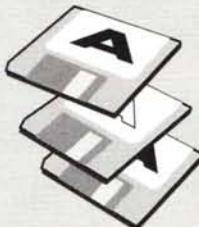
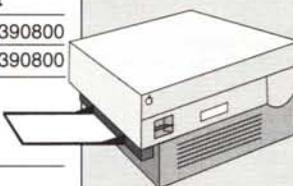
TurboScalable (50 fonts scalabili per la serie LaserJet III)	367000
Turbo25 (come "25 In One", ma con piu' fonts)	259900
TurboGold (Turbo25 piu' Script e Titoli fino a 48 punti)	278600
Pro 65 (come HP Pro Collection)	183300
EuroTurbo (Turbo25 multilingue; 10 lingue europee)	346000
European Collection (come HP European Collection)	224400
Turbo Latin/Cyrillic (189 fonts, 28 lingue per Wordperfect)	448950

### Font particolari equivalenti a HP Mastertype

WP Plus (HP C01 Wordperfect)	120950
MS Plus (HP C02 Microsoft)	120950
Spreadsheet (HP C03 Polished Worksheet)	120950
Presentation Plus (HP C04 Persuasive Present.)	120950
Forms (HP C05 Forms, Ect.)	161950
Bar Codes (HP C06 Bar Codes & More)	161950
Equation (HP C07 Text Equations)	161950
Global (HP C08 Global Text)	161950

### Per IBM 4019 Laser Printer

Turbo Card (209 fonts da 3,6 a 18 punti)	243100
MainFrame Card (IBM 4019 funziona come una workstation printer)	166400



## FONT CARDS

### Per CANON LPB-8 III Laser Printer

Canon Card (come Canon BM-3 card)	265500
-----------------------------------	--------

### Fonts e Memorie per HP DeskJet 500 e PLUS

TurboDesk (68 fonts fino a 16 punti)	120950
TurboDisplay (24 fonts fino a 30 punti)	120950
DekJet Solution (TurboDesk + TurboDisplay assieme)	223450
Modulo di espansione di memoria da 256K	174100

## ESPANSIONI DI MEMORIA

### per HP LaserJet IIP, III, IIIP, IIID

Modulo/Scheda con 1 Mbyte	152300
Modulo/Scheda con 2 Mbyte	250200
Modulo/Scheda con 3 Mbyte	338500
Modulo/Scheda con 4 Mbyte	424300

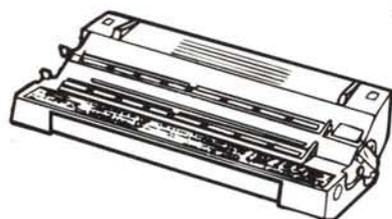
### per HP LaserJet II, IID

Modulo/Scheda con 1 Mbyte	159000
Modulo/Scheda con 2 Mbyte	261100
Modulo/Scheda con 4 Mbyte	433000

### per IBM 4019 Laser Printers

Modulo/Scheda con 1 Mbyte	195800
Modulo/Scheda con 2 Mbyte	261100
Modulo/Scheda con 3,5 Mbyte	435200

Espansioni di memoria per molti altri modelli e marche di stampanti disponibili a richiesta.



## CARTUCCE TONER ORIGINALI HP o CANON

per HP LaserJet - I serie (CX)	L. 153 000
per HP LaserJet - II serie (SX)	L. 138 000
per HP LaserJet serie P	L. 138 000

Ricambi Toner per molti altri modelli e marche di stampanti disponibili a richiesta

**ABBIAMO TUTTI GLI ACCESSORI**  
(nastri inchiostriati, toner, memorie, ecc.)

**DI QUALSIASI MARCA.**  
**ORIGINALI O COMPATIBILI**

**TELEFONATECI**



Tutti i prezzi IVA esclusa

Per ordinare telefonare  
a AGENZIA VENDITE :

**tel.0461/930602**

Orario: 8,30 - 12,00 • 14,00 - 18,00

**fax.0461/934417**