

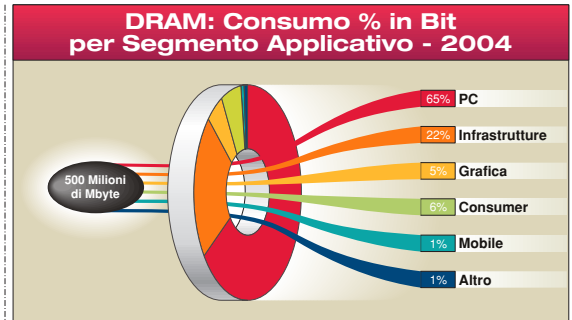
**M**ercato brillante per le DRAM nel 2004 come si può vedere dalla tabella di figura 1. Con una crescita del 52% rispetto al 2003 e un fatturato che è passato da 17,3 a 26,3 miliardi di dollari. Risultato nettamente migliore del totale mercato dei semiconduttori che, dai dati WSTS, ha guadagnato un più modesto 28%. E comparazione positiva anche rispetto al totale comparto delle memorie che, anche includendo le DRAM, ha avuto una crescita percentuale del 45%. Con questo le DRAM si portano quasi al 56% del totale comparto 'Memorie' e confermano

seguite dalle Flash che, pur correndo, non hanno ancora acquisito la posizione di leadership che molti analisti prevedevano. Non trascurabile anche il peso su tutto il mercato dei semiconduttori dove coprono il 12,4%, dopo aver guadagnato nell'anno appena trascorso due punti percentuali.

#### POSIZIONAMENTI INALTERATI, MA...

Sorpresa! Samsung che ci aveva negli anni scorsi abituato ad allungare il passo sulle inseguitrici quest'anno ha avuto una piccola battuta di arresto. Ovviamente rimane sempre al top della classifica ma non aumen-

**Figura 2: Il segmento dei Personal Computer continua ad essere il settore dominante (65%) ma le infrastrutture (reti) guadagnano qualche punto (22%)**



notato che le società coreana dirottavano le capacità dall'una all'altra linea di prodotti a seconda della situazione del mercato (leggasi prezzo) sull'uno o sull'altro fronte. Hynix, la sua diretta inseguitrice guadagna invece

costruzione di una nuova linea, avviata con la raccolta di 1 miliardo di dollari di fondi - una delle più grandi IPO (Initial Public Offering) sul mercato giapponese durante il 2004 -, aggiungerà infatti capacità per 22.000 wafer da 12" al mese. In un mercato brillante che ha premiato tutti colpisce invece la perdita espressa da Winbond che presenta un calo del fatturato pari al 13,4%.

#### POCHI GRANDI E TANTI TAIWANESE

quasi due punti percentuali di share e accorcia le distanze dalla capofila mettendo a segno una crescita rispetto all'anno precedente del 68,3% portandosi ad un fatturato di circa 4,3 miliardi di dollari. Deludenti Micron ed Infineon che performano meno del mercato e, di conseguenza, lasciano sul campo quote di mercato, per ben tre punti percentuali la prima e di quasi due la seconda. Sorprende invece Elpida. Dalla sua costituzione come joint venture tra NEC ed Hitachi aveva condotto una navigazione cauta e stentata mantenendosi mediamente sulle prestazioni del mercato mentre quest'anno mette a segno un +140% guadagnandosi così due punti di share. Non solo! Il nuovo Presidente e CEO (Chief Executive Officer) Yukio Sakamoto che guida la società da poco più di due anni ha dichiarato che la società intende raddoppiare la sua quota di mercato entro in 2006. La

Quello delle DRAM resta comunque un mercato di pochi grandi: i primi quattro nomi della lista coprono il 75% del totale. Ma anche la distribuzione geografica è decisamente cambiata. Se andiamo indietro agli inizi degli anni novanta tra i 'top 10' si contavano almeno quattro grossi nomi giapponesi - NEC, Hitachi, Mitsubishi e Toshiba - e almeno altri due americani: Micron e Texas Instrument. Oggi America, Europa e Giappone portano un solo rappresentante nella lista mentre la Corea con due nomi - Samsung ed Hynix - copre quasi il 45% del mercato. NEC e Hitachi prima e Mitsubishi poi hanno conferito le loro attività nelle DRAM ad Elpida che rimane l'unico giapponese del gruppo di testa. Seguono cinque Taiwanesi che si portano a casa il 16% del mercato, più di quanto Infineon riesca a fare per la bandiera della comunità europea.

## 2004: Brillano le DRAM... ma un po' meno dinamiche!

Poche sorprese nelle classifiche, transizioni meno veloci del previsto e qualche difficoltà nella transizione verso i 90nm

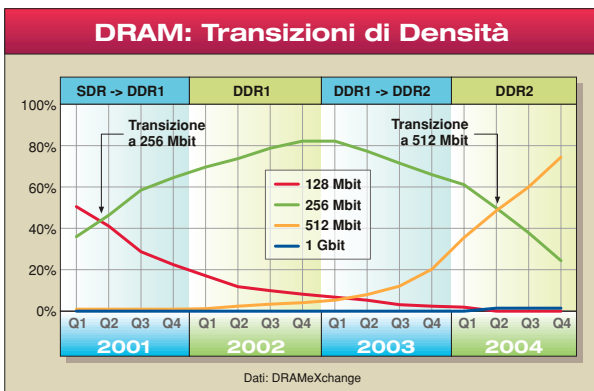
ta la sua quota di mercato che rimane ferma al 28,6%, valore che, secondo i dati di iSuppli, vale 7,5 miliardi di dollari.

La scelta di Samsung si è diretta probabilmente alla ottimizzazione della redditività delle linee di produzione che oggi possono facilmente convertire capacità dalle DRAM alle Flash. Nell'anno trascorso spesso si è

#### Classifica 2004 Fornitori DRAM

Pos.	Società	Fatturato		Δ%	Quota di mercato	
		2004	2003		2004	2003
1	<b>Samsung</b>	7.531	4.946	52,3%	28,6%	28,6%
2	<b>Hynix</b>	4.288	2.548	68,3%	16,3%	14,7%
3	<b>Micron</b>	4.209	3.306	27,3%	16,0%	19,1%
4	<b>Infineon</b>	3.681	2.811	30,9%	14,0%	16,3%
5	<b>Elpida</b>	1.807	751	140,6%	6,9%	4,3%
6	<b>Powerchip</b>	1.329	466	185,2%	5,0%	2,7%
7	<b>ProMOS</b>	1.196	728	64,3%	4,5%	4,2%
8	<b>Nanya</b>	1.179	795	48,3%	4,5%	4,6%
9	<b>Windbond</b>	278	321	-13,4%	1,1%	1,9%
10	<b>Elite</b>	244	115	112,2%	0,9%	0,7%
	<b>Altri</b>	577	510	13,1%	2,2%	2,9%
<b>Totale Mercato DRAM</b>		26.319	17.297	52,2%	Dati iSuppli	
<b>Totale Mercato Memorie</b>		47.136	32.506	45,0%	Dati WSTS	
<b>Quota DRAM su Memorie</b>		55,8%	53,2%			
<b>Totale Mercato Semiconduttori</b>		213.027	166.426	28,0%	Dati WSTS	
<b>Quota DRAM su Semiconduttori</b>		12,4%	10,4%			

**Figura 1: Samsung sempre al top ma quest'anno non allunga le distanze sugli inseguitori. Hynix recupera qualche punto**



**USATE DAI SOLITI NOTI ... E NON**

500 milioni di MegaByte è stato il consumo di DRAM nel 2004, consumo che dovrebbe crescere a 650 milioni nel 2005 con una crescita del 30%, crescita che si è mantenuta costante negli ultimi tre anni. Il 65% - vedi grafico di figura 2 - finisce ovviamente nei Personal Computer dove oggi mediamente sono installati 500MB sui Notebook e 650/700 nei desktop. Se nel 2004 la crescita del segmento PC è stata del 12% meno ottimistiche sono le proiezioni per il 2005 che danno un +9% non essendo previste killer application (il nuovo sistema operativo di Microsoft 'Longhorn' non sarà lanciato prima del 2006). Secondo settore in ordine di importanza con una quota del 22% è quello delle infrastrutture ovvero delle reti di telecomunicazione e di servizio ad Internet. Tra le applicazioni 'non-PC' il consumer gioca, e potrà giocare nel prossimo futuro un ruolo significativo. Molte 'game console' - X-Box, Game Cube, PlayStation - utilizzano per la maggior parte 32 Mbit ma le prossime generazioni dovranno sicuramente raddoppiare tale capacità. La stessa considerazione vale per DVD e per la prossima generazione di TV digitale ad alta risoluzione. Se il 'Mobile' (telefoni cellulari) è oggi marginale nell'uso delle DRAM, per il consumo di energia più elevato rispetto alle SRAM, nelle prossime genera-

zioni questa scelta dovrà essere rivista: la trasmissione e la ricezione di immagini richiede capacità di memoria che difficilmente potranno essere soddisfatte dalle statiche. Infineon prevede in questo segmento una crescita media annua del 121% da qui al 2008.

**512 MBIT, DDR2, 800 MHZ**

Le DRAM DDR2 (Double Data Rate) hanno tre selezioni di velocità: 400MHz, 533MHz e 667MHz. Ma alcuni produttori, Hynix per esempio, ha annunciato la disponibilità della 512 Mbit a 800 MHz prodotta a 90 nm con la speranza che, grazie a prestazioni del 20% migliori dell'equivalente a 667 MHz, possa acquisire mercato e diventare il prossimo standard di fatto. Il mercato sta oggi vivendo la transizione dalla 256 alla 512 Mbit - vedi grafico di figura 3 - e già nel secondo trimestre di quest'anno la quantità di bit spediti sotto forma di 512 ha superato i volumi della prima. Lo stesso sta avvenendo con lo standard di interfaccia dove il mercato sta abbandonando la

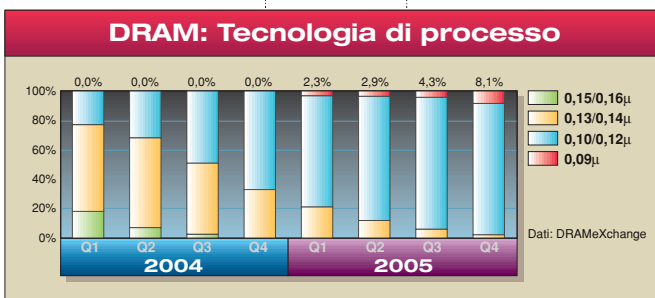
**Figura 3: Lasciata alle spalle la 256 Mbit, che era diventata leader nel 2002, il mercato è ormai passato alle 512**

DDR1 di prima generazione per spostarsi alla DDR2. Secondo i dati di DRAMeXchange la produzione di DDR2 copre ormai quasi il 30% dell'output totale contro il 60% delle DDR1. Ma la corsa non si ferma ed il mercato si sta preparando al nuovo standard DDR3. Samsung già a Gennaio ha fornito campioni di una 512 Mbit ed Infineon a Giugno ha inviato ad Intel i primi prototipi del nuovo modulo a 1.067 MHz DDR3 basati sul suo chip DDR3 da un GigaBit.

**90NM MENO FACILE DEL PREVISTO?**

La corsa alla riduzione delle geometrie di produzione è da sempre il fronte su cui si sviluppa la maggiore competizione e da cui i produttori di memorie possono trarre i margini di sopravvivenza. La legge che la regola è semplice: geometria più fine vuol dire più chip per wafer, più capacità produttiva a parità di linea di produzione e, in sintesi, maggiore produttività. Come si può notare in figura 4, già all'inizio del 2004 chiudeva lo 0,15/0,16µm mentre lo 0,13/0,14µm iniziava la sua fase di discesa per essere soppiantato dallo 0,10/0,12µm che è il processo dominante del 2005. Il nodo dei 90nm è alle porte ma, come mostra il grafico, le previsioni sono piuttosto timide. Il salto tecnologico verso i 90nm in vede i produttori di memorie nella necessità di affrontare diversi tipi di problematiche. Il processo litografico, il più importante e con le apparecchiature - stepper o scanner - tra le più costose, deve convertirsi alla lunghezza d'onda di 193 nm contro i 248 nm correntemente disponibili nella maggior parte delle linee di diffusione e che devono già oggi affrontare il problema della conversione da wafer da sei ad otto pollici. Ma oltre al cambiamento degli strumenti litografici i 90 nm impongono molti nuovi materiali e processi chimici. Per esempio si impone il passaggio a materiali isolanti ad alta costante dielettrica per ridurre le dispersioni di carica (leakage) ed aumentare, a parità di superficie, la capacità che costituisce la cella di memorizzazione delle DRAM. Nuova tecnologia litografica implica nuovi materiali quali i photo-resist e nuovi processi chimici per deposizione e lavaggio. Anche un altro dilemma sta probabilmente angustiando i produttori di memorie: il passaggio ai wafer da dodici pollici (30,48 cm) è ormai dietro l'angolo. Mette senso investire per il 90 nm su otto pollici quando con un solo balzo, leggermente ritardato, si può raggiungere la maggiore produttività che sarebbe garantita dalle nuove generazioni di wafer? Problemi che prendono tempo per essere superati. Gli analisti di DRAMeXchange sono convinti infatti che solo Samsung sia in questo momento nella reale possibilità di sfruttare il know-how già acquisito sulla tecnologia e mettere sul mercato quantità di prodotto. Hynix, Micron ed Infineon potrebbero invece avere più problemi di quanti non ne abbia da affrontare la numero uno.

**Figura 4: Nella transizione alla tecnologia 90nm le DRAM perdono la leadership della tecnologia che passa agli FPGA**



Va riconosciuto che gli FPGA, che appoggiano la produzione principalmente su fonderie taiwanesi, sembrano più rapidi nella conversione: le DRAM, da sempre leader tecnologico, davanti al nodo dei 90 nm sembrano cedere il passo.