

L'industria del silicio



Dopo il terribile 2009, l'industria dei semiconduttori è tornata a crescere velocemente ed è pronta a cogliere le nuove sfide legate alle applicazioni energetiche e allo sviluppo del fotovoltaico

STEFANO CAZZANI

La produzione di componenti elettronici, in particolare di quelli attivi, è un settore da tempo globalizzato, le cui dinamiche sono trainate da effetti macroeconomici mondiali. In questo contesto, negli ultimi anni è cresciuto il ruolo dei cosiddetti Paesi emergenti, che costituiscono ormai un grande mercato di sbocco per l'industria elettronica e che attraggono anche importanti investimenti per lo sviluppo di capacità produttiva. Ciononostante, è ancora significativa la presenza in Europa di importanti

insediamenti manifatturieri dell'industria dei semiconduttori, a partire dal 'campione nazionale' italo francese ST Microelectronics che, vale la pena ricordarlo, si è confermato nel 2009 (fonte: iSuppli) la quinta più grande società mondiale produttrice di semiconduttori.

A livello produttivo il maggiore valore aggiunto nella filiera che porta alla produzione dei componenti elettronici attivi più sofisticati, i circuiti integrati, risiede nella realizzazione di tutte quelle attività chimico-fisiche che portano alla produzione dei componenti finiti sulle fette (wafer) di

silicio, un'attività ad altissima densità di automazione, sia per ragioni tecnologiche, sia per le economie di scala tipiche di questo mercato. Le tecnologie d'automazione svolgono da sempre un ruolo importantissimo in tutte le fabbriche di semiconduttori. Anche perché in molte situazioni non si può fare diversamente. La presenza umana è, infatti, uno dei maggiori contaminanti dei processi chimici e fisici necessari a produrre circuiti integrati, che normalmente avvengono in opportune 'camere bianche', molto più pulite e sterili di quelle usate nell'industria farmaceutica. Sono poi i grandi numeri tipici delle produzioni di componenti elettronici (i lotti sono spesso di molti milioni di pezzi) che favoriscono l'adozione di tecniche automatizzate per fronteggiare un mercato di sbocco estremamente competitivo e attentissimo alla variabile prezzo. Com'è strutturata l'industria elettronica italiana? Gli insediamenti principali ruotano intorno ai poli produttivi nazionali di ST Microelectronics, in particolare Agrate Brianza (MI) e

Transistor torinesi

A Borgaro Torinese si trova il sito produttivo specializzato nella produzione di diodi, transistor e componenti di potenza di Vishay Semiconductor, frutto dell'acquisizione del ramo d'azienda di International Rectifier nel 2007. Vishay Semiconductor Italiana fa parte del gruppo Vishay, grande multinazionale dell'elettronica specializzata nella produzione di componenti passivi, componenti attivi di tipo discreto e componenti e moduli di potenza.

Dal Texas alla Borsa Italiana

Il Gruppo Eems, costituito nel 1994 a seguito dello spin-off delle attività di Texas Instruments Italia, è tra i primi operatori a livello mondiale nell'assemblaggio, collaudo e finitura di memorie a semiconduttore. Dall'inizio del 2008 il Gruppo Eems, attraverso la controllata Solsonica, è attivo anche nella produzione di celle e moduli fotovoltaici. Eems opera su due poli di produzione in segmenti di mercato contigui, ma distinti. La produzione di celle e pannelli fotovoltaici è svolta esclusivamente nello stabilimento di Cittaducale a Rieti, mentre i servizi di assemblaggio, collaudo e finitura di wafer a semiconduttori avviene nei siti produttivi di Rieti, Suzhou (Cina) e Singapore. Nello stabilimento di Cittaducale, Eems si occupa in particolare dell'assemblaggio e del collaudo di memorie Dram DDR2, memorie specializzate (grafiche e Pram), memorie flash Nand e moduli di memoria completi. Inoltre, l'azienda offre servizi di selezione e qualificazione di wafer, collaudo e misura e caratterizzazione dei processi e dei prodotti.

Catania, ma ci sono anche altre realtà attive sul territorio, da quelle storiche di Rieti, eredità dell'investimento di Texas Instruments risalente agli anni '70, fino a realtà molto meno conosciute, che svolgono però ruoli di leadership tecnologica a livello mondiale nell'ambito di filiere produttive sempre più articolate, come gli impianti di produzione di semilavorati di silicio di Memc a Novara e Merano.

Mercato in forte crescita nel 2010

L'associazione Wsts (World semiconductor trade statistics), tra le voci più autorevoli tra chi si occupa del mercato mondiale dell'elettronica, ha recentemente pubblicato i dati consolidati del mercato nel 2009 e le previsioni, decisamente ben più rosee, per il 2010. Secondo Wsts, nel 2009 il mercato mondiale dei semiconduttori è sceso dell'11,5 per cento a un valore di 220,1 miliardi di dollari, mentre per il 2010 si prevede una crescita del 12,2 per cento, per arrivare a 246,9 miliardi di dollari. Diverse altre società di ricerca condividono l'idea di una crescita del mercato del 2010 dopo le difficoltà dello scorso anno, ognuna con diverse sfumature. L'americana IC Insight prevede per il 2010 un aumento di fatturato del 15 per cento rispetto alle cifre registrate nel 2009. Si passerà

così dai 235 miliardi di dollari dello scorso anno (risultato di uno scivolone del 10 per cento rispetto al 2008) a quasi 271 miliardi di dollari per il 2010. Dalla società di analisi fanno sapere che si tratta di una stima prudentiale e che l'incremento potrebbe anche superare il 20 per cento. Dello stesso tenore sono i pronostici di Databeans, che indica una serie di incrementi successivi nei prossimi anni per tutte le principali tipologie di dispositivi a semiconduttore: il fatturato del mercato nel suo complesso andrà incontro a un +15 per cento nel 2010, un +13 per cento nel 2011 e un +6 per cento nel 2012. Ancora più favorevoli ai produttori di circuiti



Le previsioni di iSupply sulla crescita del mercato globale dei semiconduttori attesa nel 2010

integrati sono le considerazioni della britannica Future Horizons, che si aspetta aumenti di fatturato superiori al 20 per cento per i prossimi due anni, con la possibilità di un balzo di oltre il 30 per cento in un solo anno. Sono previsioni molto ottimistiche che Future Horizons attribuisce alla concomitanza di tre circostanze: i segnali di ripresa dell'economia globale; la crescita media del 10 per

Memorie d'Abruzzo

Lo stabilimento di Avezzano (AQ) di Micron Technology produce dispositivi a semiconduttore e rappresenta un polo tecnologico di eccellenza mondiale per la produzione di memorie non volatili. In particolare, lo stabilimento e il centro di progettazione ad esso correlato hanno una lunga tradizione nello sviluppo e nella realizzazione di memorie flash di tipo Nand.



La fabbrica Micron Technologies ad Avezzano è specializzata nella produzione di memorie non volatili

cento annuo nel numero di apparecchiature elettroniche nel mondo e la conseguente domanda di circuiti integrati; la prolungata assenza di investimenti di capitale nella capacità produttiva, che si tradurrà in una riduzione dell'offerta da parte dei produttori. Dopo un decennio di corsa al ribasso, osserva il principale analista di Future Horizons, i prezzi medi dei circuiti integrati si apprestano a sperimentare un'inversione di tendenza.



I semilavorati di silicio

L'azienda multinazionale Memc è una dei più importanti fornitori della materia prima necessaria a produrre componenti elettronici, i wafer (o fette) di silicio. Sebbene sia naturale associare il silicio alla comune sabbia, in realtà il materiale per essere adatto alla produzione di componenti elettronici deve essere prima sottoposto a processi chimici e fisici molto complessi.

Memc è presente in Italia con due insediamenti specializzati in lavorazioni specifiche, che fanno parte del ciclo di produzione dei wafer per silicio destinati all'industria elettronica. Lo stabilimento di Novara è dedicato alla deposizione epitassiale, un processo che serve a 'far crescere' su una fetta di silicio già pura e lucidata un sottilissimo strato di silicio, con le diverse caratteristiche elettriche e chimiche necessaria a realizzare i circuiti integrati. Il sito di Merano ospita invece una delle due fabbriche di Memc al mondo dedicate alla produzione di silicio policristallino, un altro degli ingredienti fondamentali necessari all'industria elettronica.

Gli impianti per la produzione di semiconduttori sono ad altissima densità di automazione

La scommessa del fotovoltaico

Il boom del fotovoltaico ha spinto numerosi operatori attivi nella filiera dei semiconduttori a considerare con attenzione la riconversione dei propri impianti o l'investimento in nuova capacità produttiva per realizzare celle solari. Non va dimenticato, infatti, che circuiti integrati e celle solari sono fatti della stessa materia

Tabella 1 - Le previsioni della società di ricerca Databeans sull'evoluzione del mercato dei semiconduttori per i prossimi anni

Previsioni sull'evoluzione del mercato mondiale dei semiconduttori per prodotto (*)

Miliardi di dollari	'09	'10	'11	'12	'13	'14	10-15 Cagr
Discrete	14,2	16,1	16,9	18,0	19,0	20,5	6%
Opto	17,0	20,5	23,5	25,6	29,1	34,6	13%
Sensori	4,7	5,5	5,9	6,8	7,6	8,4	11%
Analogiche	31,7	35,7	40,1	42,7	45,2	50,2	9%
Logiche	64,2	70,0	78,5	82,2	90,3	99,2	9%
MPU	31,5	34,3	38,8	40,1	45,3	48,8	9%
MCU	10,8	12,1	13,4	13,7	15,0	16,7	8%
DSP	5,1	5,8	6,4	6,6	7,1	7,2	6%
Dram	22,2	28,5	32,3	33,0	37,6	41,4	9%
Flash	19,5	25,4	31,4	35,4	36,9	45,4	16%
Altre memorie	3,0	3,3	3,4	3,2	3,3	3,1	-2%
Total	224,0	257,0	290,5	307,4	336,4	375,6	10%

(*) Stime Databeans

prima, il silicio, per cui non è impossibile trovare delle analogie nei sistemi di produzione utilizzati per i due tipi di prodotti e sfruttarli a proprio vantaggio.

Un esempio significativo di questo sviluppo è stato annunciato all'inizio dell'anno da Enel Green Power,



Numonyx ora parte di Micron Technologies

Lo scorso febbraio ST Microelectronics e Intel hanno annunciato la conclusione dell'accordo per vendere la loro joint-venture specializzata nelle memorie non volatili Numonyx, creata nel 2008 con il conferimento dei rispettivi rami d'azienda all'azienda americana Micron, società che è tra i più importanti produttori globali nel settore delle memorie e che ha già una presenza produttiva anche in Italia ad Avezzano. L'accordo prevede che il centro di eccellenza di Micron/Numonyx per lo sviluppo di prodotti e tecnologie per memorie NOR, memorie NOR in stack e memorie a cambiamento di fase avrà sede in Italia. Inoltre, Micron/Numonyx e ST Microelectronics continueranno a condividere l'impianto R2 di Agrate per attività di ricerca e sviluppo tecnologica e attività manifatturiera.

Tecnologicamente produrre componenti elettronici o celle solari è molto diverso, ma molti dei processi base e delle problematiche da affrontare sono comuni, per cui il boom della domanda del fotovoltaico potrebbe rappresentare per alcuni produttori di semiconduttori un vero e proprio salvagente, per riconvertire capacità produttiva altrimenti inattiva; per alcuni potrebbe invece rappresentare l'inizio di una vera e propria nuova linea di business.

Sharp e ST Microelectronics, che hanno firmato un accordo finalizzato alla realizzazione della più grande fabbrica di pannelli fotovoltaici in Italia. L'impianto sarà costruito a Catania e produrrà pannelli a film sottile a tripla giunzione.

Contemporaneamente, la società di Enel per le rinnovabili e l'azienda giapponese hanno siglato un'ulteriore intesa per lo sviluppo congiunto di campi fotovoltaici.

La fabbrica di pannelli fotovoltaici,

localizzata a Catania nell'impianto industriale esistente, M6, che sarà conferito da ST Microelectronics, avrà inizialmente una capacità produttiva annuale pari a 160 MW, destinata a essere incrementata fino a 480 MW all'anno e sarà da subito la più grande fabbrica di pannelli fotovoltaici a livello nazionale. È previsto che la produzione dei pannelli nell'impianto di Catania parta all'inizio del 2011. La produzione della fabbrica catanese sarà destinata a soddisfare la domanda dei più promettenti mercati del solare della regione Emea (Europa, Medio Oriente e Africa) con particolare riguardo all'area mediterranea, nella quale Enel Green Power e Sharp contano già su un'importante rete di vendita. I pannelli fotovoltaici a film sottile a tripla giunzione che verranno prodotti a Catania sono particolarmente adatti per la generazione fotovoltaica su media e larga scala.

Rispetto ai normali pannelli fotovoltaici al silicio, sono in grado di mantenere un livello molto elevato di efficienza energetica nella conversione anche in climi molto caldi e sono meno esposti alle variazioni del prezzo del silicio grezzo, dato il minore utilizzo del minerale. ■