

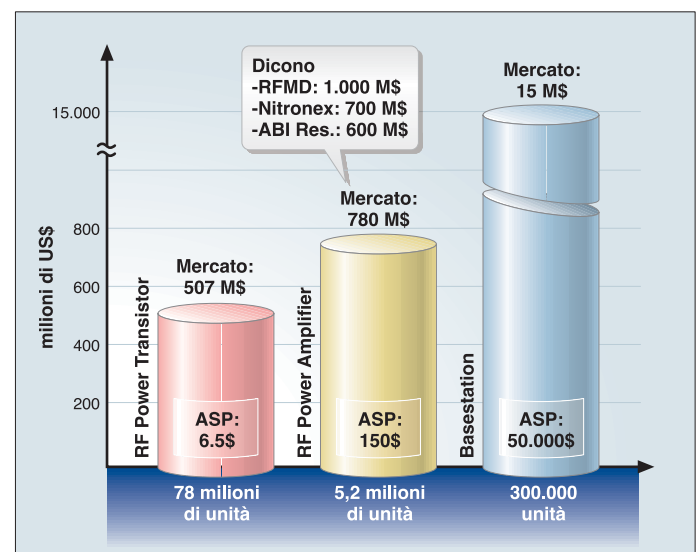
I termini RF (Radio Frequenza), microonde, onde millimetriche, si riferiscono in generale a quella porzione dello spettro elettromagnetico in cui le onde radio possono essere generate quando una corrente alternata viene applicata ad una antenna che abbia un rapporto dimensionale adeguato con la frequenza del segnale. Lo spettro delle onde radio è, teoricamente, estremamente ampio e copre dalle ELF (Extremely Low Frequency), che vanno da 3 a 30Hz e vedono come unica applicazione la comunicazione con i sottomarini, alle EHF (Extremely High Frequency) che, nella parte

centrare l'attenzione su quei componenti che hanno esclusiva attenzione con la trasmissione e la ricezione di segnali a radio frequenza. Si dice 'dovrebbe' poiché oggi sono tantissime le applicazioni che vedono componenti operare in quello spettro di frequenze senza essere utilizzati per le telecomunicazioni radio ma, per esempio, per la trasmissione e ricezione su fibra ottica.

IL WIRELESS ALLA BASE DELLA CRESCITA

"Ci aspettiamo che il numero di radio-cellulari, GPS, WLAN, Bluetooth, Near Field Communications (NFC) ed altri - che vengono incorporate nei

Figura2: la catena di fornitura delle basestation, parte dell'infrastruttura per la telefonia cellulare, vede transistori RF di potenza per quasi mezzo miliardo di dollari. (Dati Yole Development)



Cellulari, WLAN e Bluetooth i principali motori della crescita, ma si aggiungono GPS, Near Field Communications (NFC), ZigBee, RFID,...

ha stimato che il 2005 potesse chiudere con circa 90 milioni di unità spedite ogni mese, che vuol dire quasi 1,2 miliardi durante tutto l'anno e dopo una crescita del 35% rispetto al 2004.

Sul fronte della telefonia cellulare le chiusure d'annostimano per il 2005 una cifra conclusiva di 810 milioni di unità spedite a livello mondiale, anche più positive delle previsioni di 780 milioni precedentemente considerate. Una crescita quindi del 20% rispetto ai 674 milioni di unità prodotti nel 2004 (e non del 15,3% come riportato dal grafico di Figura 1). Facile aspettarsi che anche le previsioni per gli anni seguenti possano essere riviste al rialzo.

Quella dei cellulari sta diventando inoltre un'area ancora più importante per l'RF per la diffusione sempre più ampia dei cellulari multistandard, in grado di colloquiare in ambienti con protocolli diversi, e che possono contenere quindi fino a quattro diverse unità RF e l'elettronica relativa di filtraggio e commutazione. I quad-band (GSM, PCS, EDGE, WDCMA) sono ormai una realtà.

Uno dei mercati più ricchi e di facile dimensionamento è quello invece delle basestation, la parte terminali dell'infrastruttura di rete per il colloquio

Componenti RF ... un mercato sulla cresta dell'onda

alta dello spettro, coprono da 30 a 300GHz.

Ma la porzione più importante di questa risorsa limitata va dalle VHF alle SHF (Super HF), ovvero dai 30MHz ai 30GHz, in cui si concentrano oggi la maggioranza delle nostre comunicazioni.

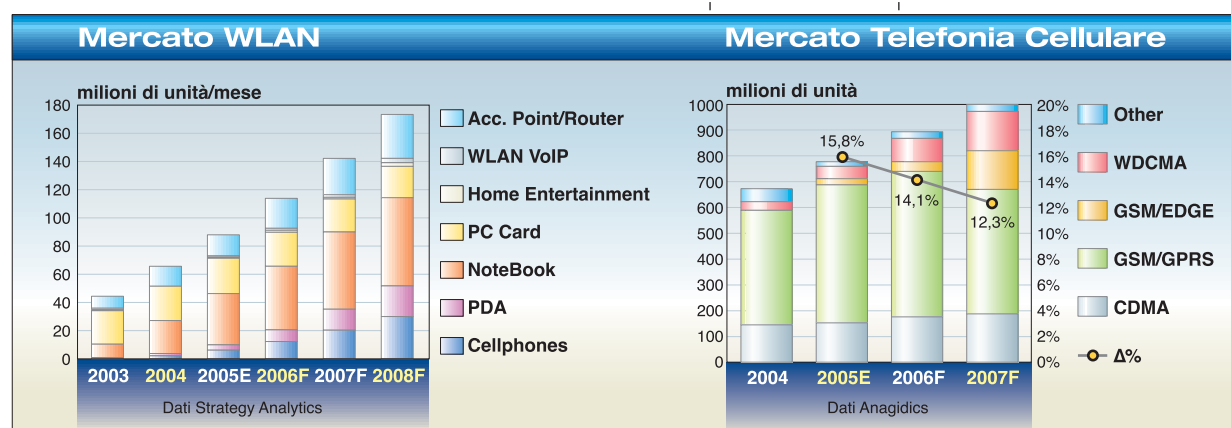
Parlare quindi di componenti per RF dovrebbe voler dire con-

telefoni cellulari crescano in modo drammatico nel futuro prossimo" è quanto si legge nelle prime righe di commento al bilancio 2005 di RF Micro Devices, società americana coinvolta sui fronti del GPS, delle infrastrutture wireless e dei transceiver per cellulari. È proprio a questi due ultimi mercati che fanno riferimento i grafi-

ci di Figura 1 che mostrano in effetti come le attese degli analisti continuino ad essere particolarmente ottimistiche.

Il primo grafico evidenzia le stime sulle spedizioni mensili di unità per i collegamenti wireless, relativi cioè a unità per WLAN (Wireless Local Area Network), WiFi, WiMax, Bluetooth, ecc. Strategy Analytics

Figura1: telefonia cellulare e collegamenti wireless sono ormai i mercati di maggiore impatto per chi produce componenti per radio frequenza



con il terminale. In Figura 2 sono riportate le stime relative a questo segmento di mercato: dai transistori RF di potenza ai moduli di amplificazione su fino alle baestation. Secondo i dati di Yole Development il mercato si dimensiona nell'intorno dei 500 milioni di dollari, pari a 78 milioni di power transistor. Da 12 a 18 di questi vanno a loro volta a comporre i PA (power amplifier), moduli di potenza più elevata per il pilotaggio delle antenne. Mercato che Yole Development stima pari a 5,2 milioni di unità che, con un prezzo medio di 150\$, costituiscono un mercato da 780 milioni. Da 10 a 20 di questi moduli vanno a comporre una basestation ..., ma questo è già un altro mercato.

È IL MERCATO RF?

È di difficile stima per quanto è frammentato e spesso gestito, soprattutto per le ricche nicchie delle applicazioni nella difesa, nello spazio e nel telecom tradizionale (ponti radio) anche se quest'ultimo è oggi principalmente vocato alla trasmissione su fibra ottica. Lo scenario è composto spesso da società medio/piccole, di venture capital, che svolgono contemporaneamente anche la funzione di foundry per queste tecnologie che, soprattutto per i nuovi materiali, sono spin-off da laboratori universitari.

Per provare a tracciare un quadro di massima abbiamo analizzato i risultati di alcune delle società che hanno come porzione principale del loro business proprio la componentistica per applicazioni a radio frequenza e che fossero necessariamente quotate in borsa, con l'obbligo quindi di presentare i bilanci.

Tra i nomi più significativi censiti: Skyworks, RF Micro Devices, TriQuint, la divisione RF&WC (Radio Frequency & Wireless Communication) di

Richardson e Anadigics. Di particolare interesse Richardson società di origini britanniche dedicata alla distribuzione, tra le altre linee di prodotto, di componenti per radiofrequenza con presenza mondiale. Abbiamo messo insieme i bilanci degli ultimi cinque anni fiscali e guardato al risultato

totale e alle relative variazioni: il tutto riportato nel grafico di Figura 3.

Lo scenario che se ne ricava è coerente con l'andamento generale del settore dei semiconduttori: un grosso declino nel 2001, dopo un 2000 da record, un parziale recupero nel 2002 con un balzo più con-

sistente nel 2003 2 nel 2004 - +21,6% e + 23,5% rispettivamente. Risultato meno eclatante nel 2005: un +1,8% che è invece al di sotto della prestazione del comparto globale dei semiconduttori che, secondo le ultime stime WSTS disponibili, dovrebbe aver riportato un +7/+8%.

ELETRONICA OGGI, ELETRONICA OGGI EMBEDDED, EONEWS, organizzano **FOCUS EMBEDDED,** la quarta mostra-convegno espressamente dedicata al mercato embedded. L'evento si rivolge a tutti i progettisti, costruttori, OEM e VAR che producono e integrano soluzioni hardware e software per i settori telecom/datacom, networking, controllo di processo, automazione industriale, automotive, elaborazione dati, R&S, consumer & internet, Test & Measurements, medicale, militare/aerospaziale, domotica.

La mostra

In uno spazio specifico sarà allestita un'esposizione a cura delle aziende partecipanti, in cui sarà possibile "toccare con mano" l'attuale offerta commerciale.

Il convegno

Nel corso della giornata si susseguiranno seminari tecnici tenuti dalle aziende espositrici della durata di 30 minuti ciascuno.

I contenuti

Il programma, l'agenda e i titoli dei seminari saranno aggiornati, man mano che verranno confermati, sul sito <http://embedded.vnu.it> <http://www.ilb2b.it>

La partecipazione

Ai seminari e alla mostra è gratuita, così come la documentazione e il buffet. Per aderire potete utilizzare il servizio di registrazione on-line <http://embedded.vnu.it> oppure compilare, in maniera leggibile e in ogni sua parte il coupon allegato e inviarlo via fax al numero 02 66034.270.

Per informazioni

Tel. 02 66034.378 - Fax 02 66034.270
E-mail: embedded@bp.vnu.com
Web: <http://embedded.vnu.it>
<http://www.ilb2b.it>

Come arrivare

Quark hotel Milano
- Dalle autostrade: seguire le indicazioni per la tangenziale Ovest, uscita Vigentina (zona Milano Sud). Quindi seguire le indicazioni per Milano Centro; percorsi circa 5 km l'albergo è sulla sinistra.

- Dal centro con i mezzi:

da Famagosta (Metropolitana linea 2 verde), autobus 95 in direzione Rogoredo, 4^a fermata Via Lampedusa. Autobus 65 (capolinea Piazza S. Babila/Corso Europa) fino a Piazza Agrippa (capolinea). Autobus 79 (capolinea P.ta Lodovica) fermata Via Bazzi, incrocio Via G. da Cermenate.

I migliori articoli pubblicati su **Electronica Oggi EMBEDDED**

AWARDS 2006

focus
EMBEDDED

4^a Mostra Convegno

Martedì - 5 dicembre 2006

Dalle ore 9,00 alle ore 16,00

Centro Congressi Quark Hotel

Via Lampedusa, 11/A (ingresso: Via Ferrari)

20141 Milano

Tel. +39.0284431

Organizzato da:

EMBEDDED

electronica oggi

EONews

vnu business publications

focus
EMBEDDED

□ 5 dicembre - Milano

Cognome	Nome
Azienda	Posizione aziendale
Indirizzo	Cap
Città	Prov.
E-mail	
Tel.	Fax

Consenso ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. n. 196 del 30 giugno 2003

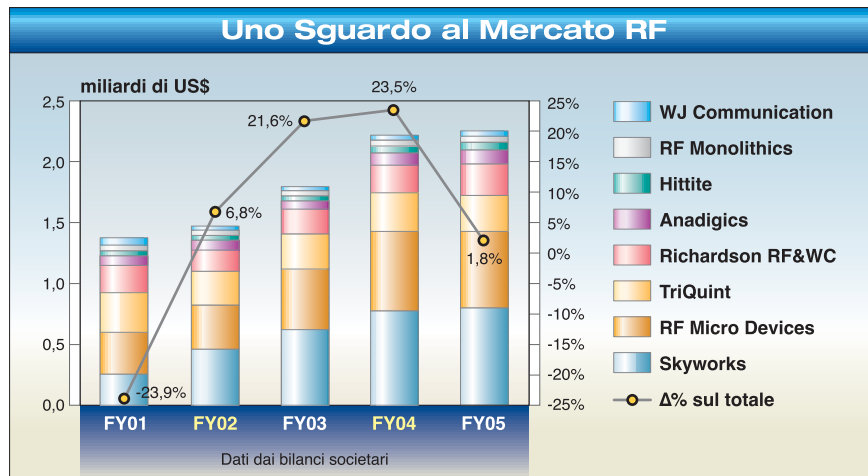
Se vuoi registrarti ed accedere al nostro servizio, leggi la nota informativa (riportata anche sul sito www.ilb2b.it alla voce Privacy), esprimi il tuo consenso, al trattamento ed alla comunicazione dei tuoi dati personali ed ai correlati trattamenti ai soggetti che svolgono le attività indicate nella informativa stessa. In mancanza del tuo consenso la registrazione non potrà essere eseguita.

Accetto Non Accetto

Esprimi/nega il tuo consenso alla comunicazione dei tuoi dati personali ed ai correlati trattamenti ad aziende terze che ne facciano richiesta a fini pubblicitari e di marketing.

Accetto Non Accetto

Figura3: uno sguardo al mercato dei componenti per RF di alcune società che operano unicamente nel settore



SICE GAN

Quando le frequenze operative superavano il gigaherz l'Arseniuro di Gallio (GaAs) è stato sicuramente il materiale di eccellenza per la realizzazione di componenti RF. Oggi nuove tecnologie stanno sostituendosi al GaAs ed al Silicio: vedi Figura 4. Il Carburo di Silicio (SiC, Silicon Carbide) e il nitruro di Gallio (GaN, Gallium Nitride) sono ormai entrati a pieno titolo nel mondo dell'RF.

Noto ai più come Carborundum, l'SiC è un materiale che oltre alla durezza ha le caratteristiche dei semiconduttori ma con parametri decisamente migliori di Silicio e Germanio. Ha un campo elettrico di rottura (breakdown) dieci volte più alto di quello del Silicio, una conduttività termica due/tre volte superiore, una mobilità dei portatori di carica almeno doppia, una altissima insensibilità alle radiazioni ionizzanti e, last but not least, la capacità di operare a temperature decisamente più alte: da 300 a 600°C irraggiungibili dai semiconduttori più noti, Arsenuro di Gallio compreso. Queste caratteristiche lo rendono ideale per realizzare sia componenti di potenza che a radio frequenza fino a gamme dell'ordine della decina di gigaHerz. Noto e studiato da tempo ha tardato ad entrare nella realtà produttiva

per le difficoltà incontrate nel produrre cristalli regolari, di una certa dimensione ed immuni da difetti. Ormai da un paio di anni un team di scienziati giapponesi, ricercatori del Toyota Central R&D Laboratories Inc. e del Research Laboratories di Denso Corp., sono riusciti a definire un processo produttivo dei cristalli di SiC sufficientemente immuni da difetti e tali da rendere possibile la produzione di dispositivi economicamente validi. Sono da tempo disponibili MESFET (Metal-Semiconductor Field Effect Transistor) in SiC in grado di competere per costo e prestazioni con i loro predecessori in tecnologia GaAs e SiGe.

Il Nitruro di Gallio – GaN – è utilizzato da tempo nella realizzazione di LED ad alta luminosità e il mercato dei wafer di questo materiale, secondo Yole Development, ha già raggiunto il 3,2 miliardi di dollari. È invece abbastanza recente la realizzazione di dispositivi RF di potenza che sfruttano le caratteristiche di questo materiale per la realizzazione di HEMT (High Electron Mobility Transistor) in grado di operare fino a 30 GHz e con potenze di uscita dai 10 ai 50 Watt. Sono queste le caratteristiche di alcuni dei componenti per microonde sviluppati da Nitronix. Toshiba ha di recente annunciato le realiz-

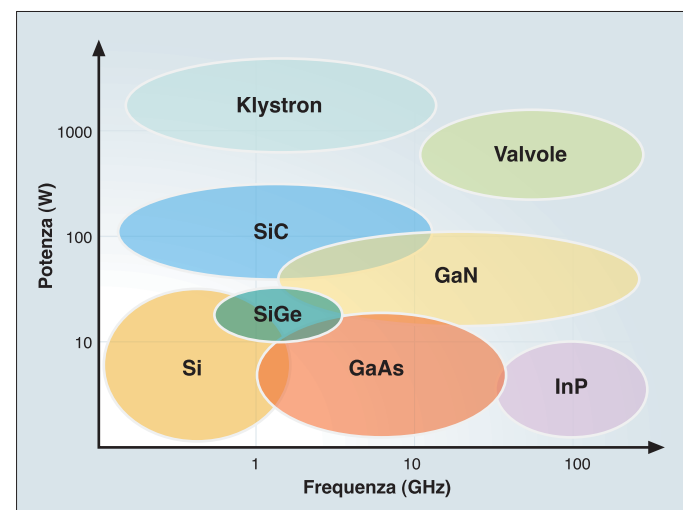
zazione di un power FET in grado di ottenere 174W a 6GHz. La migliore prestazione che Toshiba era riuscita ad ottenere con il GaAs era un power FET con potenza di 90 Watt alla stessa frequenza e di 30 W a 14 GHz.

ANCHE I MEMS VANNO IN ONDA

MEMS (Micro Electro Mechanical System) stanno per entrare anche nel mondo delle radio onde e, secondo Wicht Technologie Consulting (WTC), il loro mercato in questa area applicativa è previsto crescere dai 125 milioni di dollari del 2004 ad oltre 1,1 miliardi del 2009 con una crescita media annua del 55%. Il mercato è

Realizzati come una ancorotta mobile, comandata elettrostaticamente, che può avvicinare il suo contatto metallico mobile ad un contrapposto fisso realizzando quindi la continuità circuitale. La perdita di inserzione è pressoché indipendente dalla frequenza operativa e nell'ordine di 0,1 dB tra 0 e 6 GHz. TeraVista e Memscap sono solo due tra i tanti nomi che sono ormai in produzione con questa tipologia di dispositivi. Sempre sfruttando la possibilità di movimenti micrometrici di parti mobili è possibile realizzare condensatori regolabili elettricamente controllando sia la distanza tra le armature di un condensatore che le superfici affacciate e quindi variando la

Figura 4: le tecnologie tradizionali al Si e al GaAs trovano nuovi concorrenti nel SiGe, nel GaN e nel SiC. L e ultime due promettono maggiore efficienza (potenza) e frequenze di taglio più elevate



affollato da più di 60 società che si stanno focalizzando sulla tecnologia per le applicazioni che vedono come aree più ricche di potenzialità quelle relative a:

- ✓ commutatori RF (relay),
- ✓ capacità variabili,
- ✓ induttanze ad alto Q,
- ✓ filtri sintonizzabili.

I relay MEMS combinano le basse perdite di inserzione dei fratelli elettromeccanici con le dimensioni estremamente contenute degli switch a stato solido realizzati con FET in GaAs o con diodi PIN offrendo, in più, una bassissima dissipazione legata al pilotaggio tipicamente elettrostatico.

superficie dell'armatura dei condensatori.

Sempre con la tecnologia MEMS è oggi possibile realizzare induttanze con alti valori di Q, e quindi ottimali dal punto di vista qualitativo, e di dimensioni estremamente compatte. La combinazione di condensatori sincronizzabili e di induttanze potrà poi consentire la realizzazione di filtri sincronizzabili. Non solo, essendo il processo tendenzialmente compatibile con i processi produttivi degli integrati, sarà possibile realizzare tali filtri direttamente sulla superficie degli IC che ne faranno uso circuitale.