

ANGELA ROSSONI

La tecnologia a radiofrequenza (Rfid, Radio Frequency Identification) ha ormai ottenuto un ampio e diffuso successo in applicazioni come la tracciabilità dei prodotti (EPC, Electronic Product Code), la logistica, l'e-ticketing e il controllo degli accessi. I progressi compiuti nella miniaturizzazione, nella riduzione dei costi, nell'efficienza di trasmissione dei segnali, nell'affidabilità, nella standardizzazione e nel software hanno reso possibile l'adozione della tecnologia in nuove applicazioni o in sostituzione delle etichette a codici a barre con tag passivi a basso costo. L'uso della tecnologia Rfid attiva (alimentata a batterie) è stato limitato in passato dai costi di sviluppo e di fabbricazione relativamente alti, soprattutto per quanto riguarda le applicazioni in volumi. A oggi per contro sono disponibili tecnologie che consentono di produrre tag Rfid attivi customizzati per 5 dollari o meno. Con la disponibilità di circuiti integrati a basso consumo è possibile usare batterie miniaturizzate, anche stampate; in futuro si ricorrerà anche alle micro-celle al combustibile e alle batterie fotovoltaiche. Ciò rende possibile un vasto insieme di applicazioni in cui l'uso della tecnologia Rfid attiva può apportare vantaggi consistenti. È possibile realizzare tag Rfid attivi multifrequenza e multifunzione a costi contenuti che ne rendono conveniente l'uso in applicazioni in volumi medio-bassi nella gestione delle supply chain e nella tracciabilità dei beni. Alcuni esempi includono i sensori per il monitoraggio della catena del freddo o i sistemi di localizzazione in tempo reale (Rtls o Real-Time Location Systems). Queste applicazioni richiedono tipicamente di integrare funzioni avanzate di raccolta e di gestione dei dati e una batteria per consentire la trasmissione attiva dei dati stessi. Il mercato relativo ai tag Rfid attivi dovrebbe raggiungere un volume d'affari ben 12 volte rispetto a quello attuale entro il 2016, passando a 6,79 miliardi di dollari, dai 550 milioni di dollari registrati nel 2006. Il mercato Rfid sta anche ottenendo una spinta importante dalle iniziative avviate da oltre 50 governi nazionali con l'obiettivo di sostituire i tradizionali passaporti e le carte d'identità in forma cartacea con versioni elettroniche basate sulla tecnolo-

gia Rfid, compresa la Cina, che emetterà oltre 800 milioni di carte di identità elettroniche prima dell'inizio dei Giochi Olimpici. Secondo la società di analisi IC Insight, i transponder per gli e-passaporti riguarderanno un giro d'affari di 500 milioni di dollari entro il 2011. In generale, fino al 2011, il mercato relativo ai circuiti integrati per tag Rfid crescerà con un CAGR del 63%. Nel 2011

Rfid, un mare di applicazioni all'orizzonte

saranno venduti 26,1 miliardi di tag, per un giro d'affari di 2,3 miliardi di dollari, contro i 790 milioni di dollari registrati nel 2007. La soglia del miliardo di dollari di fatturato, relativa ai soli tag Rfid, sarà superata nel corso del 2009. Secondo la società di analisi IDTechEx, all'inizio del 2007 il numero di tag complessivamente venduti aveva raggiunto i 4,3 miliardi, circa un quarto dei quali venduti solo nel 2006. Nel 2007 sono stati venduti quasi due milioni di tag Rfid, per un volume d'affari complessivo (che comprende l'hardware, il software e i sistemi) vicino ai 5 miliardi di dollari. Le economie di scala renderanno possibile una riduzione sensibile dei costi. Secondo IC Insight, la crescita del mercato sarà dovuta in gran parte agli impieghi 'tradizionali' dei tag Rfid, anche se le nuove applicazioni stanno prendendo piede rapidamente.

LE APPLICAZIONI RESE POSSIBILI DALLE SOLUZIONI RFID ATTIVE DI ULTIMA GENERAZIONE

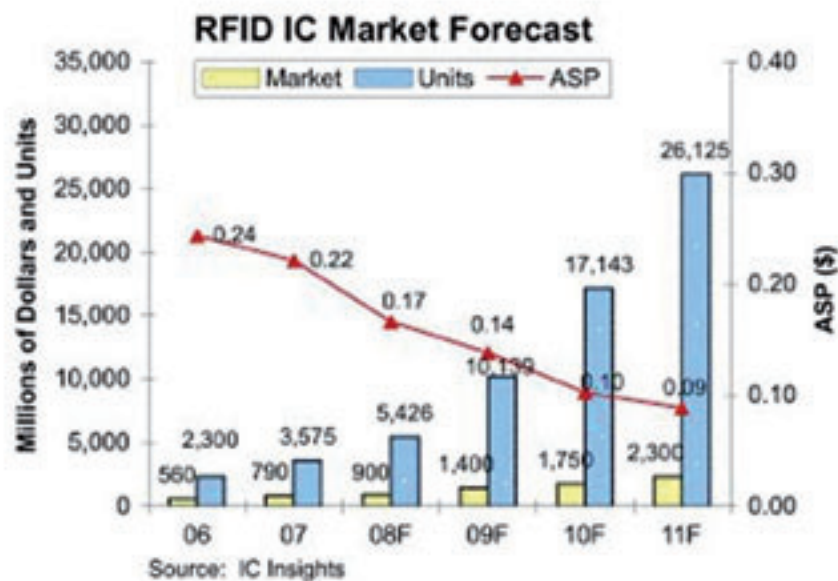
Il mercato Rfid sarà trainato dall'espansione della tecnologia Rfid in nuove applicazioni a valore ag-

giunto in diversi settori, al di là della semplice identificazione di persone, animali e oggetti. Tali applicazioni emergenti richiedono forme avanzate di cattura e di elaborazione dei dati e di interazione con unità di elaborazione esterne. Queste applicazioni richiedono l'uso di tag attivi o semiattivi (dotati, cioè, di una batteria che alimenta il microprocessore e i sensori del sistema) customizzabili,

dollari. Inoltre, saranno usati sempre più spesso terminali mobili, come cellulari o PDA, per effettuare acquisti di beni e servizi, per accedere a edifici, per salire su mezzi di trasporto e per acquisire informazioni dagli oggetti. La capacità di acquisire e di immagazzinare informazioni e di comunicare con altri dispositivi e terminali consentirà di realizzare la tanto discussa 'internet delle co-

La disponibilità di tecnologie che consentono di produrre tag Rfid attivi customizzati a costi contenuti rende possibile un vasto insieme di applicazioni che vanno ben al di là della semplice identificazione di persone, animali e oggetti

Mercato dei circuiti integrati per Rfid dal 2006 al 2011 (fonte: IC Insight)



Il mercato Rfid sarà trainato dall'espansione della tecnologia Rfid in nuove applicazioni a valore aggiunto rese possibili dalle soluzioni Rfid attive di ultima generazione (fonte: STMicroelectronics)

in grado di operare con un raggio d'azione relativamente elevato e di determinare non solo la presenza e la posizione di un oggetto, ma anche di memorizzare e di trasmettere dati storici riguardo ad esempio alle condizioni ambientali, come la temperatura o l'esposizione agli urti, al fine di migliorare la sicurezza, il comfort o la produttività dei sistemi. Secondo IDTechex, le soluzioni Rfid attive cresceranno dal 12,7% del mercato complessivo del 2007 al 26,3% nel 2017, per un valore di poco superiore ai 7 miliardi di

se'. Un'altra applicazione molto importante, anche per la sua valenza sociale, è in campo medicale. Il mercato dei tag e dei sistemi Rfid nel campo della sanità dovrebbe passare da appena 120,9 milioni di dollari nel 2008 a 2,03 miliardi di dollari nel 2018. Le applicazioni che fungeranno da traino per il mercato saranno principalmente la tracciabilità dei farmaci e la localizzazione dello staff medico, dei pazienti e degli apparecchi medicali negli ospedali. In generale, le nuove applicazioni dei tag Rfid attivi e semiattivi rientrano in quattro categorie: la sensoristica, il trasporto e logistica, la tracciabilità dei beni e il controllo degli accessi. Le applicazioni in queste aree presentano requisiti

molto eterogenei in termini di livello di integrazione, prestazioni, gestione dei dati e grado di sicurezza. Di conseguenza i progettisti di soluzioni Rfid di questo tipo devono possedere, oltre all'esperienza nella progettazione digitale, analogica e a radiofrequenza, la capacità di integrare le soluzioni a livello di sistema e una conoscenza delle applicazioni finali. Per quanto riguarda invece i tag passivi, la sostituzione dei chip Rfid al silicio con dispositivi polimerici potrà abbattere ulteriormente i costi dei tag. Ad esempio, la californiana Kovio ha realizzato dei circuiti integrati per applicazioni Rfid usando un processo di stampa di tipo a getto d'inchiostro, in grado di abbattere i costi dei tag Rfid al di sotto dei 5 centesimi, una fascia di prezzo che rende la tecnologia concorrenziale con le etichette a codici a barre. Alcuni ricercatori dell'Holst Centre, fondato nel 2005 dal centro di ricerca Belga Imec e dall'olandese TNO, in partnership con la società Polymer Vision, hanno realizzato un tag Rfid passivo a 64 bit con una velocità di lettura da 780-bit/s, 5 volte superiore rispetto agli altri Rfid plastici finora realizzati. La soluzione, presentata nel corso dell'ultima edizione dell'ISSCC (International Solid State Circuit Conference) di San Francisco, opera a 13,56 MHz e presenta un raggio di lettura di 10 cm.

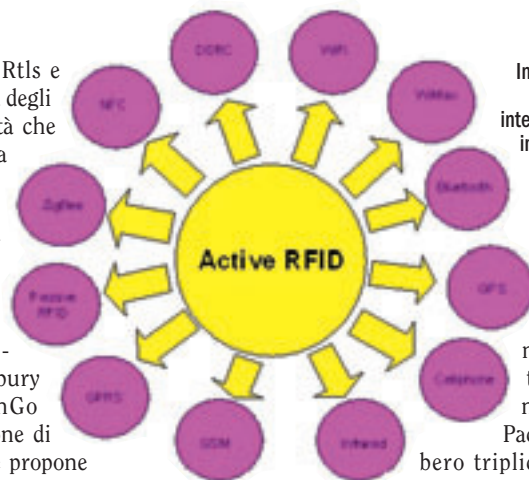
LE TECNOLOGIE

In futuro, le soluzioni Rfid attive saranno integrate sempre più spesso con sistemi e interfacce wireless a corto raggio come WiFi, Bluetooth, ZigBee e UltraWideBand (UWB). Le interfacce wireless consentiranno la comunicazione di terminali mobili come cellulari e PDA fra di loro e con diversi oggetti. Permetteranno, inoltre, di leggere i tag attraverso le infrastrutture wireless esistenti, senza dover usare lettori Rfid dedicati, sicuramente più costosi. La tecnologia UWB renderà possibile la localizzazione molto precisa dei tag in applicazioni Rtls che offre un grado avanzato di accuratezza nella localizzazione di oggetti anche in 3D, una velocità elevata, la possibilità di leggere più tag contemporaneamente, e la capacità di evitare i percorsi multipli e le interferenze e di penetrare attraverso i muri. Cisco Systems e la californiana AeroScout, hanno co-sviluppato un sistema che fa uso di tag Rfid attivi e di una rete wireless basata sullo standard 802.11

per applicazioni Rtls e per la tracciabilità degli asset. Altre società che hanno messo a punto soluzioni Rfid a basso consumo che si interfacciano a reti WiFi includono le americane Ekahau, G2 Microsystems, Newbury Networks, PanGo Networks (divisione di Innerwireless che propone soluzioni wireless per applicazioni in ambito medicale, industriale e governativo), RF Technologies (specializzata nelle soluzioni Rfid per applicazioni mediche) e la californiana WhereNet. I tag in grado di operare a più frequenze possono fornire un 'ponte' fra le soluzioni Rfid e quelle NFC, consentendo di realizzare reti mesh fra i tag attivi e di rendere possibili impieghi della tecnologia Rfid, in cui i dati relativi ai tag possono essere elaborati, condivisi e aggiornati in tempo reale in una varietà di applicazioni come la gestione della supply chain e dei beni, il controllo degli accessi e il monitoraggio ambientale. Per quest'ultima applicazione in particolare, in genere i tag Rfid attivi gestiscono uno o più sensori per acquisire, memorizzare ed elaborare un'ampia varietà di parametri. I tag dotati di sensori sono infatti un altro tipo di soluzione in rapida affermazione nel settore degli Rfid attivi. ID-Techex prevede che il numero di cellulari dotati di funzionalità Rfid passerà da 134 milioni nel 2008 a 860 milioni nel 2018. La società di analisi Gartner prevede che entro quest'anno ci saranno 33 milioni di utenti di servizi di pagamento



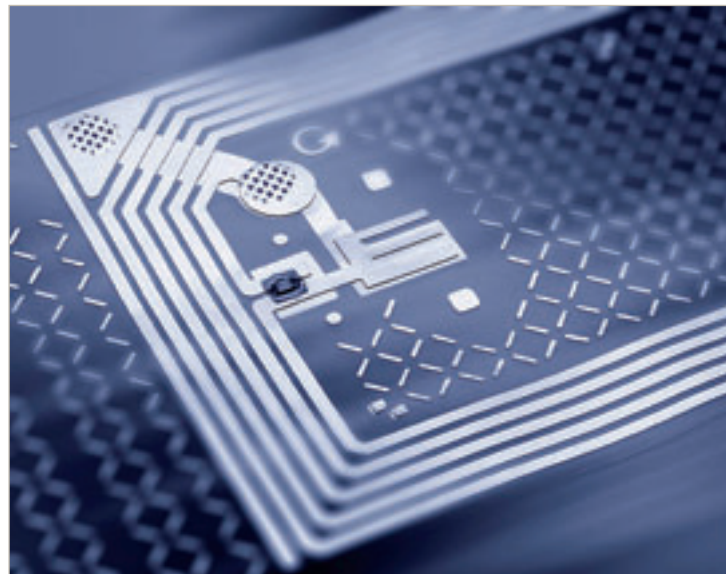
Le interfacce wireless consentiranno la comunicazione di terminali mobili come cellulari e PDA fra di loro e con diversi oggetti



In futuro, le soluzioni Rfid attive saranno integrate con sistemi e interfacce wireless a corto raggio come WiFi, Bluetooth, ZigBee e UltraWideBand (fonte: IdTechex)

mobili a livello mondiale, concentrati soprattutto nella regione Asia Pacifico, che potrebbero triplicare fino a 103,9 milioni di utenti nel 2011. A patto che esistano i volumi in grado di ammortizzarne i costi di sviluppo, una soluzione di tipo SoC consente di ottimizzare le prestazioni, i costi, l'occupazione di area e di memoria e i consumi per i requisiti specifici di un'applicazione, prolungando la durata delle batterie, cosa che non è sempre possibile usando dispositivi standard. La società inglese Innovision Re-

piattaforma modulare e programmabile realizzata su chip singolo, dotata di microcontrollore, memoria non volatile, interfacce e sensori. La soluzione è in grado di monitorare diverse condizioni ambientali. Sony ha siglato un accordo di partnership con NXP Semiconductor nel novembre dello scorso anno, finalizzato alla costituzione di Moversa, una joint venture finalizzata allo sviluppo di soluzioni altamente integrate per la telefonia cellulare basate sulla tecnologia NFC per applicazioni quali i trasporti e i servizi di pagamento mobili. Oltre 50 milioni di Giapponesi hanno già acquistato cellulari dotati di tecnologia NFC (Near Field Communication), dotate dell'interfaccia Sony Felica. STMicroelectronics ha annunciato di recente il nuovo circuito SoC integrato flessibile ST21NFCA, realizzato in un processo da 130 nm per applicazioni NFC. Il dispositivo opera a 13,56 MHz; integra il microcontrollore embed-



search and Technology ha realizzato un circuito integrato custom per tag Rfid e di tipo NFC che usa un approccio SoC. Esso è basato su un blocco IP analogico sviluppato in-house per ridurre le dimensioni e i costi della soluzione. I dispositivi sono abbastanza piccoli per essere inclusi in una varietà di prodotti, compresi i computer, gli apparecchi di test e medicali, le carte di credito, i pallet e i cartoni. Montalbano Technology, una società con sede a Genova, spinoff sorta nel settembre del 2005 della società agroalimentare Montalbano, ha sviluppato in collaborazione con STMicroelectronics e con Accent MT, una soluzione Rfid semi-attiva basata su una

ded per smart card ST21, 36 kbyte di memoria Eeprom non volatile, 112 kbyte di ROM e 4Kbyte di RAM.

readerservice.it

Accent n. 12 - Aeroscout n. 13
Cisco Systems n. 14 - Ekahau n. 15
Gartner n. 16 - G2 Microsystem n. 17
Holst Centre n. 18 - IC Insight n. 19
IDTechex n. 20 - IMEC n. 21
Innerwireless n. 22 - Innovision
Research and Technology n. 23
ISSCC n. 24 - Kovio n. 25
Montalbano Technology n. 26
Moversa n. 27
Newbury Networks n. 28
NXP n. 29 - PanGo Networks n. 30
Polymer Vision n. 31
RF Technologies n. 32 - Sony n. 33
STMicroelectronics n. 34
TNO n. 35 - WhereNet n. 36