

## RFID: una rivoluzione per le supply chain

**Sebbene ancora poco diffusa, la tecnologia RFID (Radio Frequency Identification) promette di essere nei prossimi anni uno dei principali fattori di successo e di sviluppo per tutte le aziende coinvolte in processi di produzione e di distribuzione di beni. L'articolo si prefigge di fornire una breve descrizione di questa tecnologia e di sottolinearne le potenzialità e i motivi della sua ancora ridotta diffusione.**

*di Michele Dario De Canio*

### RFID: che cos'è?

Originariamente l'RFID si presentava semplicemente come un'evoluzione del diffuso sistema di codici a barre per l'identificazione degli oggetti.

Sull'oggetto da identificare viene fissato un microchip (detto **tag** o **trasponder**), dotato di una memoria interna (EEPROM), in cui sono immagazzinate informazioni relative all'oggetto: il suo numero seriale ed eventualmente altre informazioni di dettaglio, come la data di produzione, la composizione del prodotto, ecc.

Quando i tag passano nei pressi del campo elettromagnetico generato da un **lettore**, inviano a quest'ultimo i dati relativi all'oggetto a cui sono fissati, consentendone quindi l'identificazione. Degli algoritmi anti-collisione consentono al lettore di leggere il contenuto di più tag contemporaneamente e in tempi dell'ordine di frazioni di secondo.

La superiorità dell'RFID rispetto ai tradizionali codici a barre è evidente.

Codici a barre		RFID
Necessità che il lettore ottico "veda" il codice a barre	⇒	La lettura del tag avviene anche in condizioni di non visibilità e in presenza di materiali intermedi.
Le etichette devono essere pulite e non deformate	⇒	La lettura avviene anche in presenza di polvere, umidità, agenti corrosivi, ecc.
I miglioramenti tecnologici sono limitati	⇒	Attraverso la concezione di nuovi chip e di nuove soluzioni di packaging è possibile migliorare ulteriormente la tecnologia
La lettura richiede un'azione manuale ed è singola	⇒	La lettura è automatica, in real time e multipla

La mancanza di standard e il costo relativamente elevato dei tag e dei lettori hanno fatto in modo che per anni l'utilizzo dell'RFID fosse circoscritto all'interno delle aziende e che gli stessi tag venissero riutilizzati più volte per poter contenere al massimo i costi. Attualmente però si stanno creando le condizioni per un vero e proprio boom nell'utilizzo di tale tecnologia.

## I tag RFID

I tag possono essere passivi, semi-passivi e attivi.

I **tag passivi** usano come fonte di energia quella del campo creato dal lettore stesso. Hanno generalmente una portata che può arrivare ad alcuni metri. Il loro costo si aggira intorno a poche decine di centesimi.

I **tag semi-passivi** utilizzano una batteria che gli consente di funzionare a distanze di alcune decine di metri. Non hanno un trasmettitore integrato, ma modulano il campo creato dal lettore.

I **tag attivi** sono dotati sia di batteria, sia di trasmettitore. Possono operare a distanze di diverse centinaia di metri. Il loro costo è dell'ordine di alcune decine di euro.

La scelta del tipo di tag dipende dall'applicazione e dal contesto operativo.

Di seguito sono riportati alcuni fattori da tenere in considerazione nella scelta:

- dimensioni e forma;
- distanza reciproca tra i tag;
- durata;
- riutilizzabilità;
- resistenza in ambienti difficili (corrosivi, polverosi, umidi, ecc);
- distanza e orientamento del tag rispetto al lettore;
- range di temperatura di esercizio;
- presenza di interferenze radio
- frequenza radio (LF, HF o UHF);
- capacità di memoria;
- protezione dei dati tramite crittazione;
- numero di tag da leggere contemporaneamente;
- velocità massima di spostamento dei tag;
- compatibilità con gli standard di comunicazione ISO ed EPC.

## I lettori RFID

I lettori hanno la funzione di prelevare i dati contenuti nei tag. Hanno prezzi che variano da alcune centinaia di euro ad alcune migliaia, a seconda delle funzionalità, di cui si riportano le più notevoli:

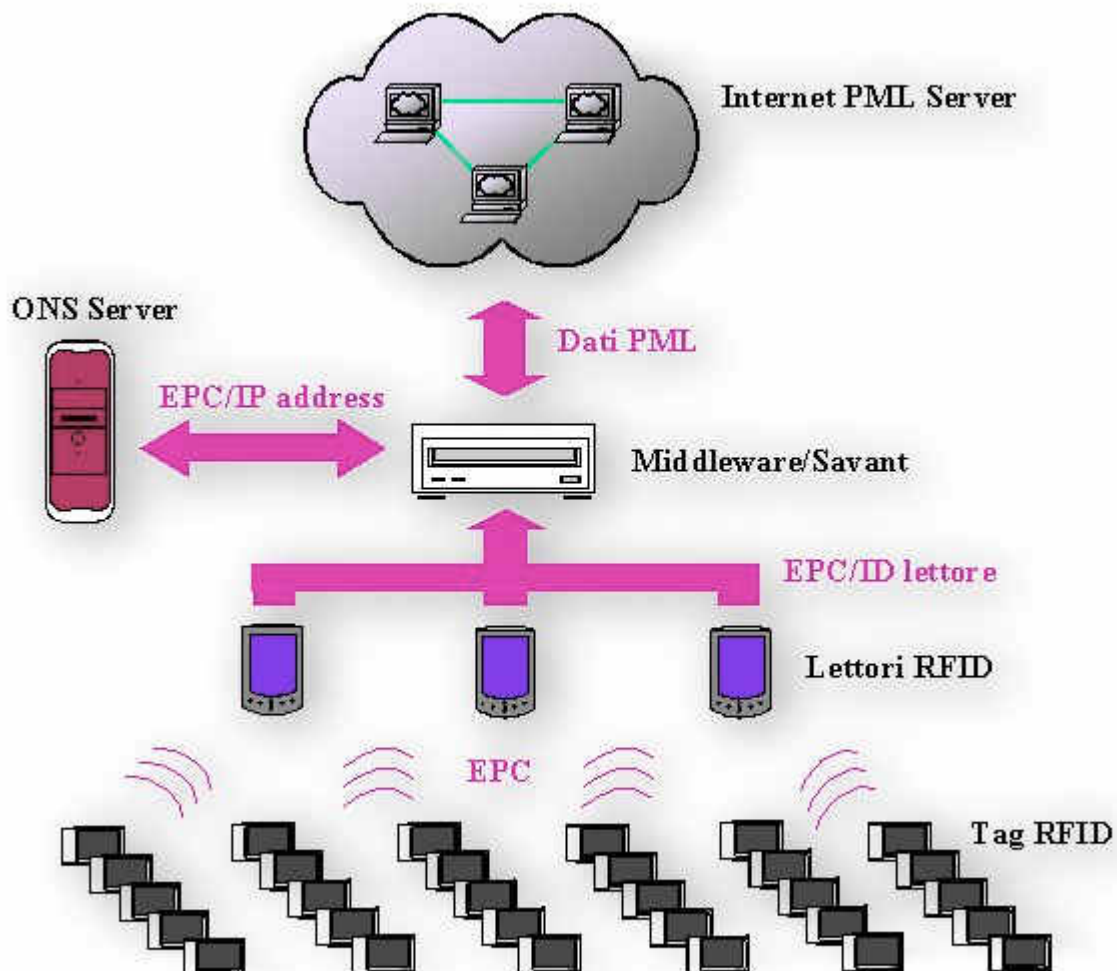
- capacità di operare su più frequenze;
- capacità di operare con più protocolli e standard di comunicazione (ISO, EPC, ecc.);
- protocolli di interconnessione a reti (TCP/IP, IEEE 802.11, Ethernet, RS 485)
- possibilità di mettere in parallelo più lettori tramite concentratori o tramite middleware;
- capacità di memoria;
- numero di antenne esterne;
- porte di interconnessione a dispositivi esterni (sensori, circuiti di controllo, ecc.).

Nell'ottobre del 1999 il centro Auto-ID (attualmente noto come EPC Global) del Massachusetts Institute of Technology sviluppò un sistema di codifica, noto come EPC (Electronic Product Code), in grado di identificare elettronicamente e in modo univoco i prodotti. Da qualche tempo alcuni colossi industriali, sia statunitensi, sia europei, (tra cui la Wal-Mart, Carrefour, METRO, ecc.) hanno cominciato di adottare l'EPC nelle proprie filiere di produzione e distribuzione (**supply chain**), dando un enorme contributo alla diffusione dell'RFID-EPC e inducendo una decisa riduzione dei costi dei dispositivi.

### Infrastruttura dell'EPC

Il funzionamento dell'EPC, come evidenziato in figura, prevede che sul sistema RFID, propriamente detto, sia presente un'infrastruttura costituita dai seguenti elementi

- il middleware;
- i server ONS;
- la rete di server PML



## Il middleware

Finora l'uso della tecnologia RFID è stata limitata a sistemi in cui era coinvolto un volume di dati relativamente ridotto.

L'utilizzo dell'RFID nelle supply chain implica che il volume di dati da dover gestire sia enorme e non sia sostenibile dagli attuali sistemi informatici aziendali. Si rendono pertanto necessari dei particolari software, noti come middleware, che agiscono da buffer tra il sistema RFID e i server che contengono le informazioni sui prodotti, svolgendo in particolare le seguenti funzioni:

- monitorare i lettori RFID;
- gestire le false letture;
- aggregare e filtrare i dati provenienti dai lettori RFID;
- eseguire query verso i server ONS.

## Object Naming Service (ONS)

Si tratta di un sistema del tutto simile al DNS (Domain Naming System) usato in internet: ricevendo in input un codice EPC è in grado di fornire l'indirizzo IP del server che contiene le informazioni sul prodotto identificato da quell'EPC.

## Server PML (Physical Markup Language)

I server PML contengono tutte le informazioni di dettaglio dei prodotti, per esempio:

- informazioni di localizzazione;
- informazioni sulle proprietà fisiche del prodotto (es il peso) e dell'ambiente (es la temperatura);
- informazioni sulla composizione dei prodotti, sulla storia dei componenti, ecc;
- data di produzione e di scadenza.

## Le potenzialità

Il campo in cui la tecnologia RFID promette di apportare i suoi benefici maggiori è nella gestione della catena di produzione e distribuzione di beni.

La complessità della catena naturalmente varia da settore a settore e da azienda ad azienda. In generale la gestione delle supply chain può essere vista come la supervisione dei dati, anche di natura economica e finanziaria, relativi ai prodotti così come essi si muovono attraverso i differenti processi in cui sono coinvolti, sia all'interno di una stessa azienda, sia nel passaggio da un'azienda all'altra.

Come stanno dimostrando le esperienze in corso e gli studi condotti sinora, Sono numerosi i vantaggi che l'RFID può apportare nel migliorare il funzionamento e l'efficienza delle supply chain.

- Consente di rilevare automaticamente quando un carico ha lasciato un deposito o un centro di distribuzione. Questo permette di generare automaticamente una notifica di spedizione al destinatario in tempo reale e di inviare in tempo reale anche la fattura.
- I prodotti ed eventualmente i loro componenti possono essere "tracciati" lungo il loro percorso nella catena di produzione e di distribuzione, consentendo di conoscere l'effettiva provenienza dei prodotti, così come per esempio è richiesto da alcune direttive dell'Unione Europea per la tutela dei consumatori.
- Uno dei maggiori problemi nelle supply chain è la perdita di prodotto o shrinkage, che può essere stimato tra 2 e 5 % dello stock. Le cause possono essere varie: ordini errati, furti, inefficiente gestione degli stock. L'RFID tramite le sue capacità di tracciamento e identificazione permette di localizzare dove si verificano le perdite.
- Consente per esempio di autenticare i prodotti, in particolare quelli ad alto valore, e di distinguerli quindi da quelli contraffatti e di evitare frodi sui beni restituiti al mittente

- Permette di ridurre le discrepanze tra quanto spedito dal fornitore e quanto ricevuto dal cliente.
- La gestione degli stock è una fase essenziale per i venditori finali: degli studi hanno dimostrato che in media sugli scaffali i prodotti mancano per il 7% del tempo a causa di inefficienze nella gestione degli stock, causando notevoli perdite a causa delle mancate vendite. Collocando lettori RFID sugli scaffali, si rileva automaticamente l'inventario dello scaffale, consentendo per esempio di far partire automaticamente gli ordini per il reintegro dei prodotti e per tenere le scorte sempre al livello ottimale. In aggiunta il sistema potrebbe attivare meccanismi di abbassamento automatico dei prezzi per le merci dello scaffale, quando si avvicina la data di scadenza.
- Nei centri di distribuzione il lavoro manuale assorbe circa il 70% dei costi. E' stimato che l'impiego di RFID può ridurre questi costi del 30%, rimuovendo la necessità dell'intervento manuale per la lettura dei codici a barre.

## I limiti

I problemi maggiori che possono limitare la diffusione della tecnologia sono principalmente legati ai seguenti fattori:

- la necessità di ridurre i costi dei dispositivi impiegati nell'RFID: l'obiettivo è raggiungere il costo di 5 centesimi per tag e di 100 \$ per i lettori;
- la scarsa conoscenza di questa tecnologia da parte delle aziende: i costi possono subire un reale abbassamento solo se se ne diffonde l'impiego. Una ricerca condotta negli USA dalla Benchmark evidenzia che solo il 26% delle aziende intervistate conosce la tecnologia e solo il 2% la usa;
- la necessità di garantire a costi contenuti il massimo livello di sicurezza, per impedire che persone non autorizzate possano penetrare nei sistemi informatici e possano compiere atti di sabotaggio, di spionaggio industriale o di contraffazione;
- la necessità di creare strutture super partes in grado di gestire e sincronizzare la rete di server PML;
- la necessità di adattare la tecnologia ai singoli contesti aziendali e alle singole applicazioni.

## Conclusioni

L'RFID sta convincendo un numero sempre maggiore di aziende ad introdurla nelle proprie supply chain, sebbene in alcuni casi ancora solo a livello di trial.

Molte aziende sono indecise se adottarla da subito o attendere che si consolidi maggiormente e che una maggiore diffusione ne riduca ulteriormente il costo.

Naturalmente l'adozione dell'RFID va gestita correttamente: la tecnologia non è plug and play e va valutato accuratamente il suo impatto con gli esistenti sistemi informatici aziendali.

Tuttavia, come si è visto, i vantaggi offerti sono molteplici e di grande portata. E' prevedibile che le aziende che cercheranno di adottarla per prima riusciranno a guadagnare un vantaggio competitivo rispetto alle altre, non solo per i benefici immediati che la tecnologia consente di apportare sui processi esistenti, ma anche perché l'esperienza che acquisiranno permetterà loro di usufruire dei nuovi servizi che l'RFID consentirà di creare.

---

## L'autore

### **Michele Dario De Canio**

*Redattore di*

*Eccellere - Business Community*



L'esperienza di circa dieci anni acquisita collaborando con importanti aziende del settore delle telecomunicazioni, lo portano a trovare in una prestigiosa azienda di consulenza l'approdo ideale in cui valorizzare al massimo le conoscenze e le competenze acquisite e trovare nuove opportunità di cimentarsi in innovativi progetti per aziende leader del settore.

Partecipa alla progettazione e allo sviluppo di avanzati sistemi di service e network management per reti UMTS. E' stato responsabile della progettazione e pianificazione di reti a larga banda wireless e in fibra ottica di tipo Fiber To The Home (FTTH), realizzate in collaborazione con i principali fornitori mondiali di sistemi di telecomunicazioni.

In precedenza si è occupato di progettazione radio presso il maggiore operatore italiano di reti radiomobili.

Laureato a pieni voti in ingegneria elettronica presso il Politecnico di Bari, si dedica allo studio di nuove tecnologie per la distribuzione terminale di servizi a larga banda. Contemporaneamente conduce ricerche e segue progetti su impianti di produzione di energia alternativa.

L'autore può essere contattato al seguente indirizzo email: [michele.decanio@eccellere.com](mailto:michele.decanio@eccellere.com)