L'INFORMATICA PER

Gruppo Novellini

Come vincere le sfide del mercato globale P. 12

Tecnologia Rfid

Le possibili soluzioni basate sui sistemi di identificazione a radio frequenza P.38

Mercato Erp

Nuove idee per le applicazioni gestionali P.50

L'IMPRESA nata SOGNO da un SOGNO

Tecnologia, innovazione

e capacità imprenditoriali.

Benito Guerra, presidente di Robur, illustra i fondamenti che determinano il successo di una pmi italiana P.6

vnu business publications

posta**target** magazine

IDENTIFICAZIONE A RADIO FREQUENZA

La tecnologia Rfid permette di individuare ogni singolo oggetto, misurare caratteristiche fisiche e condizioni di funzionamento e ricostruirne la storia. Permette, quindi, una completa tracciabilità, indispensabile per molteplici applicazioni che vanno dall'identificazione in fase di produzione, stoccaggio e trasporto alla prevenzione dei furti e delle contraffazioni, alla gestione della manutenzione e della garanzia

GIANCARLO MAGNAGHI

sistemi di identificazione automatica o Aidc (Automatic Identification and Data Capture), nati nella seconda metà del novecento, hanno rivoluzionato la logistica del settore trasporti e delle aziende di produzione e distribuzione. Si avvalgono di svariate tecnologie, basate su diversi principi fisici, con cui si realizzano etichette o documenti prestampati con particolari codici, stampa diretta sulle confezioni, sistemi di lettura ottici o magnetici, bande magnetiche, dispositivi a radiofrequenza e dispositivi biometrici e speciali.

ELEMENTI DI BASE

L'Identificazione a Radio Frequenza o Rfid (Radio Frequency IDentification) utilizza le onde radio per leggere e scrivere su supporti elettronici detti Transponder o Tag RF, dati non visibili all'occhio umano che vengono letti e talvolta scritti utilizzando opportuni dispositivi di lettura a radiofrequenza (reader). I sistemi Rfid sono impiegati per l'identificazione automatica a distanza di oggetti, animali e persone. Le tecnologie utilizzate sono differenti tra di loro e operano a diverse frequenze, con modalità specifiche che ne rendono possibile l'utilizzo nelle condizioni più diverse, ma hanno in comune il fatto di essere basate su elementi di riconoscimento (transponder) in grado di

trasmettere il contenuto della loro memoria via radio quando sono interrogati da un lettore. Le tecnologie Rfid sono disponibili da molti anni, infatti sono state introdotte durante la seconda guerra mondiale per permettere alla contraerea inglese di riconoscere i propri aerei da quelli nemici, ma solo ora la riduzione dei costi ne sta alimentando la diffusione. Una delle prime applicazioni su vasta scala è il Telepass delle autostrade. Il dispositivo che si monta sul parabrezza dell'autoveicolo non è che un transponder che viene letto passando dalle barriere automatiche dell'autostrada, Nascono tutti i giorni e si affermano sul mercato nuove applicazioni nei campi più svariati, grazie allo sviluppo degli standard e al crescente numero di progetti pilota.

Le tecnologie Rfid offrono diversi vantaggi rispetto ai tradizionali codici a barre: la lettura non richiede contatto diretto e vista ottica, è possibile anche la scrittura, i tag sono più durevoli e contengono più dati del barcode. I principali svantaggi sono dovuti al fatto che la tecnologia non è ancora matura: prezzo elevato rispetto al barcode, standard non ancora definitivi, possibilità occasionali di errori di lettura, complicazioni per l'integrazione della gestione software, è necessaria un'infrastruttura fisica complessa

to be out the transfer of the territory

PMI@BUSINESS · FEBBRAIO 200



Un impianto Rfid completo è costituito da un transponder (smart tag), applicato in vario modo all'oggetto da identificare, che comunica a un lettore (reader) i dati contenuti nella propria memoria. A sua volta il lettore è collegato a un

La velocità di trasmissione dati e la portata utile dipendono dalla frequenza usata, dalla dimensione dell'antenna, dalla potenza di uscita e dalle interferenze.

I tag possono essere read-only, read-once-write-

Le applicazioni associate a Rfid sono moltissime: dalla tracciabilità dei prodotti della filiera

alimentare all'etichettatura dei bagagli delle compagnie aeree allo smistamento della posta, dalla produzione delle automobili e dei capi d'abbigliamento alla gestione dei magazzini



elaboratore che provvede al trattamento dell'informazione rilevata.

I tag Rfid consistono di un circuito integrato collegato a un'antenna, formata da conduttori stampati o depositati su un sottile foglio di plastica. I dati memorizzati nel circuito integrato sono trasmessi attraverso l'antenna. I tag possono essere piccoli come un chicco di riso o grandi come mattoni. Possono essere attivi (alimentati da una batteria) o passivi (senza batteria e alimentati dalla corrente indotta dal campo elettromagnetico provocato dal lettore).

many, read-write o una combinazione in cui alcuni dati (come il numero di serie) sono memorizzati in modo permanente, mentre un'altra zona della memoria può essere aggiornata durante l'uso. Nei sistemi passivi, che sono i più comuni, un

lettore Rfid trasmette un fascio di energia che "sveglia" il tag e fornisce al chip la potenza necessaria per trasmettere i dati. Nei sistemi attivi, le batterie sono usate tipicamente per aumentare la portata del tag. I dati trasmessi possono essere crittografati per assicurare

Alcuni esempi di utilizzo

L'industria dell'auto impiega la tecnologia Rfid in tutte le aree dell'apparato produttivo. Per esempio la BMW utilizza un sistema Rfid a 2,45 MHz per gestire l'assemblaggio finale delle serie 5 e 7. La Mercedes usa transponder a 125 KHz per gestire la produzione e la colorazione delle carrozzerie. La General Motors: la fabbrica utilizza transponder a 13,56 MHz per gestire la produzione di motori e cambi.

Le tecnologie Rfid sono utilizzate anche durante la vita della vettura: Identicar, leader mondiale dell'identificazione dei veicoli e delle prestazioni associate (assicurazione, assistenza) utilizza il transponder per registrare tutti i dati della vettura, del proprietario e della compagnia d'assicurazione. Più di un milione di veicoli in Francia Italia e Polonia sono già equipaggiati con tecnologia Rfid. I sistemi Telepass per il pagamento dei pedaggi autostradali sono utilizzati da milioni di clienti in tutto il mondo e in Italia.

Il settore degli Elettrodomestici sta facendo molte sperimentazioni in attesa di una maggiore pervasività dei tag Rfid presso gli utilizzatori finali:

- Miele ha sviluppato un sistema di gestione dei pezzi di ricambio basato sulla tecnologia Rfid;
- Merloni ha presentato un nuovo concept di elettrodomestico "Rfid", che prevede lavatrici che si programmano automaticamente sulla base delle informazioni dei transponder degli abiti da lavare, frigoriferi che rilevano automaticamente la

giacenza di prodotti e gestiscono il processo di riordino.
I maggiori stilisti e produttori di prodotti di lusso stanno
provando queste tecnologie, soprattutto per difendersi dal
taccheggio nei negozi e dalle contraffazioni.
Dal 1° gennaio 2005 è scattato l'obbligo per le aziende
operanti nel settore alimentare di disporre di sistemi e di
procedure che consentano di fornire alle autorità competen

procedure che consentano di fornire alle autorità competenti informazioni riguardanti tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione degli alimenti. Il tema della tracciabilità e rintracciabilità nel settore agroalimentare è quindi di attualità.

Milano Ristorazione, l'azienda milanese che gestisce la ristorazione collettiva nelle scuole (dagli asili nido alle scuole medie), a cui fornisce ottantamila pasti al giorno, ha introdotto un sistema Rfid di verifica e controllo delle produzioni alimentari attraverso tracciatura di filiera e di processo. Le informazioni relative alle materie prime utilizzate, alle preparazioni alimentari e alla loro storia possono essere visualizzate su un portale Internet.

La grande distribuzione, dal gigante USA Wal Mart alle europee Metro e Tesco, è partita con decisione nella definizione di piani operativi per introdurre l'Rfid nei loro processi logistici. L'esercito USA (DOD) utilizza già largamente l'Rfid per la movimentazione di tutti gli oggetti nei teatri di guerra.

maggiore sicurezza e integrità ai dati scambiati. In entrambi i casi il microchip provvede a modulare in modo opportuno il segnale ricevuto e a inviarlo al lettore, che lo converte in dati digitali.

Esistono anche i "chipless tag", stampati con inchiostri speciali o costituiti da sottili fibre metalliche incorporate nelle fibre della carta, che riflettono le onde elettromagnetiche verso il lettore, entrando in risonanza a determinate frequenze ("resonant signature").

I tag passivi costano tipicamente attorno ai 40 centesimi di Euro. Il prezzo scende fino ai 25 centesimi per grandi quantità.

I tag attivi costano notevolmente di più di quelli passivi: dai 25 ai 100 Euro.

I lettori possono essere integrati in terminali palmari (handheld), o possono essere fissi





Diffusione delle Rfid

Le maggiori applicazioni dell'Rfid sono attualmente nella produzione, filiera alimentare, logistica e distribuzione, ma esistono molti altri campi applicativi relativi agli esseri animati, come il riconoscimento degli animali, il passaporto elettronico, la carta di credito intelligente etc. L'incidenza economica dei sistemi Rfid è determinata dal rapporto tra il costo dell'oggetto da identificare e il costo del tag e di tutta la catena di misura. Il valore globale dell'applicazione Rfid dipende dalla lunghezza del ciclo di vita per il produttore o il consumatore.

(colonnine, pedane sensibili o "varchi" da cui passano persone, carrelli, muletti o nastri trasportatori) e posizionati in punti strategici. I lettori includono una o più antenne per trasmettere e ricevere i segnali ai tag e un elaboratore per decodificare i segnali e i dati ricevuti. I dati raccolti sono trasferiti attraverso normali interfacce (cablate o wireless) a un host

computer.

I più comuni tipi di tag Rfid passivi sono:

- Sistemi Rfid Low Frequency. Operano a circa 125 KHz con una portata massima di circa mezzo metro.
- Sistemi Rfid High Frequency. Operano a 13,56 MHz con una portata massima fino a 1 metro.
- Sistemi Rfid Ultra-High Frequency.
 Operano a diverse frequenze, tra cui
 868 MHz (in Europa) e nelle bande dei
 915 MHz e dei 2,45 GHz. La distanza di
 lettura tipica va da 1 a 3 metri. I sistemi
 che operano nella banda dei 915 MHz
 possono raggiungere portate superiori
 a 6 metri.

Per la codifica dei prodotti dotati di tag Rfid si utilizza lo standard EPC (Electronic Product Code), che è un'estensione del metodo di codifica a UPC (Universal Product Code) utilizzato con i codici a barre, ma contrariamente al codice UPC, EPC assegna un numero diverso individuale ad ogni oggetto. Può codificare oltre 16 milioni di tipi di prodotti e oltre 1 trilione di oggetti di ogni tipo.

Ogni tag contiene un Electronic Product Code unico di 96 bit (EPC-96) o 64 bit (EPC-64) che identifica il tipo e il

Banda di frequenza	Caratteristiche	Applicazioni
Bassa 100-500 kHz	Corto raggio di lettura (50 cm) Economico	Controllo Accessi Identificazione Animali Controllo Magazzino Electronic Article Surveillance (EAS)
Intermedia 10-15 MHz	Medio raggio di lettura (1 m)	Controllo Accessi Smart card Lavanderie e librerie
Alta 850-950 MHz 2.4-5.0 GHz	Lungo raggio di lettura (5 m) Alta velocità di lettura Richiesta la vista ottica Costoso	Monitoraggio di produzione Monitoraggio traffico Pallet Telepass

numero di serie di ogni oggetto. Può interagire con Internet per ritrovare ulteriori informazioni e permette di identificare ogni singolo oggetto (item) nella supply utilizzando la rete EPC (EPC network). Per quanto riguarda gli standard, la proposta ISO 18000, composta da sette parti (da 18000-1 a 18000-7) attualmente in vari stadi del processo di approvazione, è la principale famiglia di standard relativi alle tecnologie RFI, e copre l'interfaccia radio o "air interface" - il modo in cui un transponder Rfid (tag) comunica con un lettore (reader) - e gli standard per le applicazioni di supply chain dei sistemi Rfid.

Il mercato attuale

Nel mercato Rfid operano già la maggior parte dei fornitori It, tra cui HP, Ibm, Intel, Microsoft, Oracle, Sap Siemens e Sun e delle grandi società di consulenza, come Accenture e Deloitte, oltre ai fornitori di tag (Alien Technology, Checkpoint systems, Intermec) e strumentazione (Philips, Psion, Symbol, Texas). Nel medio termine lo sviluppo del Rfid si concentrerà su processi che prevedono transponder riutilizzabili: pallet e contenitori per prodotti con transponder passivi. Poi inizierà lo sviluppo a livello di identificazione individuale di prodotti finiti e l'introduzione di transponder attivi a basso costo che aggiungeranno funzionalità nuove. Il ruolo dei System Integrator sarà fondamentale nella realizzazione delle soluzioni Rfid, poiché per i fornitori di sistemi Rfid, il controllo completo dei processi tecnologici e gestionali è la condizione necessaria di successo sul mercato. Tutti gli elementi critici del sistema composto da transponder passivo e reader devono essere concentrati in una sola organizzazione che possa garantire e ottimizzare le prestazioni complessive del sistema Rfid. La tecnologia è condizione necessaria ma non sufficiente per realizzare progetti Rfid di successo. Infatti è necessario saper integrare la tecnologia Rfid nei processi gestionali e nell'organizzazione di ciascun utente. Per sviluppare e valutare un'applicazione sono necessari diversi aspetti: la conoscenza dei processi e delle caratteristiche del business specifico, l'esperienza pratica dell'applicazione, che evidenzia molti vincoli difficilmente prevedibili in un'analisi teorica, l'integrazione del sistema Rfid con il prodotto fisico.

Parte	Descrizione	Stato	Applicationi
18000-1	Parametri generici per le interfacce radio su frequenze riservate	Final committee draft approvato 2/2003	Applicazioni N/A
18000-2	Air interface per 135 KHz	Final committee draft approvato 2/2003	La portata ridotta limita la tecnologia ad applicazioni speciali
18000-3	Air interface per 13.56 MHz	Final committee draft approvato 2/2003	Sistema di tracking di articoli, soprattutto su scaffali o contenitori
18000-4	Air interface per 2.45 GHz	Final committee draft approvato 2/2003	Sistema di localizzazione in real-time dove sono necessarie maggiori portate
18000-5	Air interface per 5.8 GHz	Proposta rigettata 1/2003 Non sarà uno standard	Pedaggi autostradali e sistemi di localizzazione in real-time
18000-6	Air interface per 860-930 MHz	Committee draft approvato 1/2003	Tracking di oggetti lungo la supply chain (pallets che si muovono nei magazzini, etc)
18000-7	Air interface per 433.92 MHz	Committee draft approvato 1/2003	Frequenza "all purpose" con buone prestazioni e portate

APPLICAZIONI RFID

Rfid non è semplicemente un codice a barre automatizzato perché è in grado di cambiare completamente gli attuali processi logistici, migliorandone radicalmente le prestazioni, ed è alla base di una reale "intelligenza distribuita" insieme ad altre tecnologie wireless. La tecnologia Rfid permette infatti di individuare ogni singolo oggetto, misurare caratteristiche fisiche e condizioni di funzionamento e ricostruire la storia di ogni oggetto dotato di tag,



quindi permette una completa tracciabilità, indispensabile per molteplici applicazioni che vanno dall'identificazione in fase di produzione, stoccaggio e trasporto alla prevenzione dei furti e delle contraffazioni, alla gestione della manutenzione e della garanzia. Il prodotto diventa così più intelligente, aumenta le funzionalità e dialoga con il mondo esterno. Le applicazioni che si possono associare a questa tecnologia sono moltissime: dalla tracciabilità dei prodotti della filiera alimentare all'etichettatura dei bagagli delle compagnie aeree allo



smistamento della posta, dalla produzione delle automobili e dei capi d'abbigliamento alla gestione dei magazzini. Rfid è un mattone di un sistema di gestione della conoscenza che può servire ad aumentare la produttività e quindi la competitività delle imprese.

Le società produttrici e i media si sono scatenati nel magnificare questo nuovo mondo e hanno coniato espressioni suggestive come "Internet delle cose" e "Silent Commerce", che sottolineano il fatto che grazie a Rfid i beni possono comunicare tra loro in modo completamente automatico e anche le transazioni commerciali possono essere effettuate in modo "silenzioso" e trasparente. Per esempio, se tutti gli oggetti venduti in un supermercato fossero dotati di Tag

La storia dei codici a barre

Il codice a barre (barcode) fu inventato negli Stati Uniti nel 1948 da Norman Jose Woodland, che si ispirò al codice Morse e alla tecnologia usata per la lettura ottica della colonna sonora delle pellicole cinematografiche. Woodland venne assunto dalla IBM e proseguì gli esperimenti che portarono nel 1952 al brevetto dell'invenzione descritta come "Classificazione di articoli per mezzo di simboli di identificazione". La tecnologia dell'epoca però non consentiva ancora la realizzazione di sistemi economicamente e tecnicamente validi (il laser doveva ancora essere inventato), quindi IBM decise di vendere i brevetti, che passarono prima a Philco e successivamente a RCA, che nel 1966 realizzò la prima applicazione commerciale del codice a barre. Il successo incontrato dalla prima applicazione nella gestione dei magazzini dei prodotti alimentari fu tale che venne successivamente estesa a tutte le categorie merceologiche. Nel 1967 fu introdotto in Gran Bretagna lo Standard Book Numbering per la classificazione delle pubblicazioni, che si è successivamente trasformato nel sistema ISBN (International Standard Book Number), utilizzato per codificare e identificare i libri. Ma la vera esplosione si ebbe a partire dal 1973, con l'introduzione dell'UPC (Universal Product Code) il primo standard di codifica; da parte dello Uniform Code Council (UCC), un ente americano che ancora oggi riceve royalty da chi utilizza il sistema di catalogazione UPC. Successivamente si è sviluppato il codice a barre EAN (European Article Numbering) che dal 1983 è stato adottato anche in Italia.



Rfid, sarebbe inutile togliere gli oggetti dal carrello per farli passare dallo scanner che legge il codice a barre, perché la lettura sarebbe effettuata automaticamente, rilevando anche eventuali oggetti "dimenticati" in tasca. Sarebbero anche impossibili errori (come addebitare un oggetto non proveniente dal negozio) poiché il sistema di gestione conosce l'identificativo di ogni singolo oggetto destinato alla vendita. Quindi sarebbe anche inutile sigillare o depositare borse e sacchetti prima di entrare nei supermercati. Queste applicazioni appartengono però ancora al futuro.

I progetti attuali riguardano prevalentemente l'identificazione di pallet e di contenitori più che i prodotti finali.

A causa del notevole costo iniziale di queste tecnologie, i sistemi Rfid saranno utilizzati soprattutto per identificare i beni durevoli, caratterizzati, rispetto ai beni di largo consumo (FMCG) da una vita più lunga, un valore unitario maggiore e un utilizzo più complesso.

Nei casi in cui l'Rfid è utile per tracciare il prodotto

prodotti aumentano notevolmente questa mole di dati. Gli standard sono arrivati a un livello sufficientemente stabile per consentire una sperimentazione. Le implicazioni dei sistemi Rfid in azienda sono molteplici: hardware, middleware per alimentare, verificare e correlare i data base con le informazioni e le applicazioni; per realizzare un progetto Rfid è necessaria una visione globale dell'azienda. Essendo una tecnologia nuova, lo sviluppo dovrebbe avvenire per gradi, partendo dalle

Le maggiori applicazioni dell'Rfid sono attualmente nella produzione, filiera alimentare,

logistica e distribuzione, ma esistono molti altri campi applicativi come il riconoscimento degli animali,

il passaporto elettronico, la carta di credito intelligente

durante l'intera vita e non solo nel processo distributivo, il costo del transponder diventa meno rilevante rispetto al valore del bene, ma rimane

> comunque importante nei costi relativi al ritorno sull'investimento



IMPATTI ORGANIZZATIVI

La quantità di informazioni attualmente gestite è maggiore rispetto a qualche anno fa, e le informazioni relative alla tracciabilità dei quattro mura dell'azienda per poi espandersi all'esterno. Poiché può avere impatti rilevanti sui processi di gestione. Il costo di acquisizione dei dati cresce, ma diminuisce il costo delle transazioni di interazione. Questo permette di sviluppare sistemi di gestione di tipo diverso da quelli tradizionali e favorisce i processi di outsourcing e di gestione della supply chain con costi accettabili. Aumenta l'affidabilità dei dati, in quanto diminuiscono moltissimo gli errori di rilevazione, i tempi di aggiornamento si riducono, il controllo da statistico diventa individuale. I processi possono diventare più

veloci e sicuri ma anche più economici. I flussi informativi dei sistemi Rfid sono standardizzati da EPC Global. Le principali voci di costo da considerare



quando si affronta un progetto Rfid sono di tre tipi.
I costi hardware comprendono Tag, stazioni
di lettura (Read Point), Reader, Multiplexer per
collegare le stazioni di lettura, antenne,
installazione e avviamento. I costi software
comprendono il Middleware di gestione Rfid e
l'integrazione con il software gestionale.
Bisogna poi tenere conto dei costi organizzativi
necessari per il change Management e le modifiche a
prodotti e processi

A proposito di Privacy

Contrariamente a quanto avviene con la maggior parte degli altri sistemi di identificazione automatica, un tag Rfid è in grado di memorizzare un'informazione che contraddistingue univocamente il singolo oggetto, oppure un puntatore al record relativo all'oggetto all'interno di un database, mentre l'interazione a radiofrequenza permette l'identificazione "da remoto" anche all'insaputa di una persona che indossa un oggetto munito di tag Rfid.

I tag possono essere difficili da individuare, in quanto possono essere integrati in modo invisibile nell'imballaggio delle merci, posti all'interno dei prodotti, cuciti nelle stoffe, "fusi" nella plastica. Anche i lettori possono essere molto ben nascosti nei muri, nei pavimenti o all'interno di tappeti, mobili, veicoli in movimento. Grazie allo standard di identificazione globale EPC, potenzialmente ogni oggetto può venire identificato univocamente. La comunità europea sta studiando una regolamentazione per raggiungere un compromesso tra le necessità di tracciabilità e di rintracciabilità e il diritto alla privacy.