

RFID

MICROSOFT



ENTERPRISE CLUB

Disponibile anche sul sito: www.microsoft.com/italy/eclub/

Radio Frequency Identification

Scenari di utilizzo

Documento realizzato da Softwork



Microsoft®



INDICE

<i>Principi base di funzionamento</i>	<i>3</i>
<i>Campi d'applicazione delle tecnologie RFID</i>	<i>4</i>
<i>Alcune case history realizzate con tecnologia Microsoft</i>	<i>6</i>

PRINCIPI BASE DI FUNZIONAMENTO

L'imporsi delle tecnologie elettroniche ed informatiche hanno coinvolto la totalità dei settori professionali.

Tra le varie tecnologie quelle relative alla **identificazione a distanza** sono le più interessanti, permettendo l'immissione di dati in un sistema (un computer, un PLC o qualsiasi altro dispositivo controllato mediante microprocessore) senza far ricorso ad una tastiera. Esse rappresentano uno strumento estremamente efficace per identificare e tener traccia di qualsiasi elemento: oggetti, posizioni, animali o persone.

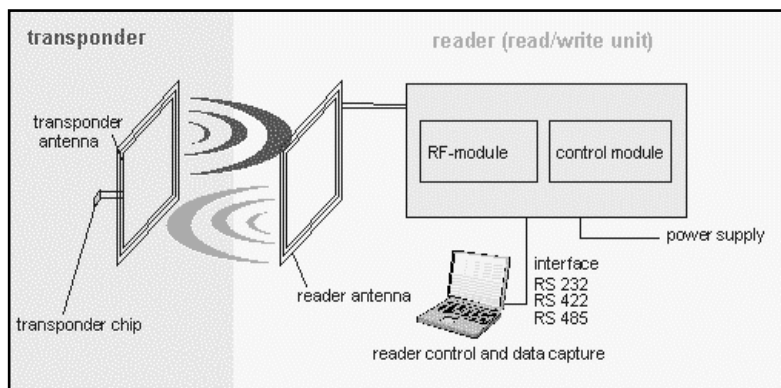
Una tecnologia innovativa che più delle altre si sta affermando è l'**RFID**. RFID è l'acronimo inglese di Radio Frequency Identification (che significa "identificazione tramite radio frequenza").

Le onde radio sono onde elettromagnetiche che si propagano facilmente nell'aria e nel vuoto e con maggiori difficoltà nei solidi e nei liquidi. Un'onda elettromagnetica è caratterizzata da una frequenza, che ne determina le caratteristiche di funzionamento e le prestazioni.

Per esempio, i telefoni cellulari o le schede di rete Wireless funzionano tutti con onde radio.

la lettura che la memorizzazione e su cui possono essere scritte (e riscritte) varie informazioni relative all'oggetto che si intende riconoscere.

È facile a questo punto immaginare la intrinseca efficacia di un sistema di identificazione di questo tipo e la versatilità ottenibile con un sistema di raccolta dati (AIDC) che lo utilizzi.



Un sistema RFID è costituito da un ricetrasmittitore (lettore o reader), una o più antenne e da uno o più transponders capaci di comunicare tra di loro mediante un segnale modulato a radio frequenza.

Nel caso si utilizzi un transponder di tipo passivo (che non richiede a bordo una batteria per l'alimentazione), l'energia necessaria al suo funzionamento viene fornita dal ricetrasmittitore che attraverso la sua antenna genera un opportuno campo magnetico a radiofrequenza (RF).

Il Tag Transponder capta la RF con la propria antenna andando a caricare un piccolo condensatore che vi si trova integrato.

Quando la tensione ai capi del condensatore ha superato un certo valore, il transponder invia al ricetrasmittitore i dati contenuti nella sua memoria modulando il segnale a RF. L'energia viene trasmessa per induzione elettromagnetica dall'antenna del reader all'antenna del tag e questa energia viene utilizzata per il funzionamento del tag stesso. Questi dati rappresentano, nel caso di un transponder a sola lettura, un codice unico, scelto tra parecchi miliardi di combinazioni possibili, che viene memorizzato sul chip durante la sua produzione. I dati possono essere inviati in entrambe le direzioni a seconda delle caratteristiche del transponder (e ovviamente, del ricevitore) che può incorporare sia un chip con una memoria ROM, scritta in fase di lavorazione del chip e che può essere solo letta, oppure una memoria tipo EEPROM che ne consente sia



CAMPI D'APPLICAZIONE DELLE TECNOLOGIE RFID

In un periodo di estrema competitività le **tecnologie di Data Collection RFID** possono costituire un decisivo elemento di vantaggio nella gestione dell'intera **filiera produttiva e logistica** intervenendo ad automatizzare ed ottimizzare le varie fasi del processo: gestione dei materiali e delle risorse, produzione, controllo qualità, confezionamento, vendita e distribuzione, protezione del marchio e assistenza Clienti.

È evidente che l'utilità della tecnica di riconoscimento a RF viene esaltata dal suo impiego in un sistema automatico di raccolta dati.

Per i sistemi di riconoscimento a RF si vanno configurando varie possibilità di impiego:

- **Sistemi di sicurezza** costituiti da un lettore dedicato che riconosce o comunica semplicemente con un numero limitato di transponders: a questo gruppo appartengono, per esempio, gli immobilizzatori per autoveicoli e le serrature elettroniche per i quali non è previsto un sistema di raccolta dati.
- **Sistemi di riconoscimento** costituiti da un numero anche grande di lettori che si prendono cura di molti transponders ma con sistemi di raccolta dati abbastanza semplici o addirittura senza. Tra questi annoveriamo i sistemi di controllo accesso (che consentono l'entrata in un

certo ambiente del solo personale autorizzato oppure il passaggio degli sciatori muniti di pass convalidato attraverso i cancelli degli impianti di risalita), quelli anti-contraffazione (un transponder inserito in un vestito di marca od in una bottiglia di profumo ne può confermare l'autenticità) e quelli basati su tessere prepagate.

- **Sistemi di controllo** integrati con i quali l'identificazione a radio frequenza associata ad un complesso sistema di raccolta dati garantisce la gestione completa di situazioni anche molto variegata. Si pensi, per esempio, alla possibilità di marcare, smistare e rintracciare in ogni momento i bagagli in tutti gli aeroporti del mondo, di seguire in tutte le sue fasi la fabbricazione di un certo prodotto o di tenere sotto controllo il movimento delle fiches in una casa da gioco.

Principali settori di applicazione

Anticontraffazione

- etichette con transponder implementato contro la contraffazione di beni di lusso (abbigliamento, borse, cinture, liquori, profumi...)
- identificazione passaporti, documenti personali
- certificati di origine

Controllo accessi

- sistemi di controllo a "mani libere"
- apertura porte, cancelli, serrande garage...
- building automation
- sistemi di accesso a piscine, parchi divertimenti, zone sciistiche
- gestione parcheggi

Ticketing

- carte prepagate
- sistemi di pagamento per autobus, ferrovie, telefono
- distributori automatici
- abilitazione a computer, stampanti, copiatrici

Automotive

- immobilizzatori per auto, motocicli, barche con transponder implementato nella chiave di accensione
- sistemi di sicurezza

Settore logistico

- identificazione pallets, stazioni di lavoro, movimentazione delle merci
- gestione rifiuti (memorizzando il peso del contenitore rifiuti nel transponder)
- magazzini automatici

Settore industriale

- robotica e automazione
- controllo nei processi di produzione
- gestione dati nel controllo qualità
- identificazione utensili nelle macchine automatiche

Campo animale

- identificazione animali domestici con transponder iniettato (normativa ISO 11784/11785)
- identificazioni animali in comunità come mucche, pecore, prodotti ittici, con registrazione caratteristiche di origine
- identificazione animali da laboratorio e controllo migrazioni
- automazione macelli

Alcuni esempi di applicazioni

In ciascun ambito professionale specifico esistono molteplici, immediati e concreti ambiti di applicazione della tecnologia RFID.

Alcuni spunti possono essere i seguenti:

Montaggio meccanico: l'identificazione delle componenti da serrare con degli avvitatori controllati da computer in una linea di montaggio può essere effettuata direttamente dall'avvitatore e non da un lettore di codice a barre riducendo il tempo necessario agli operatori.

Logistica interna: all'interno di ogni stabilimento è immediato immaginare come vengano attaccati Transponder a colli, pallet, ecc. per tracciare in tempo reale gli spostamenti e le fasi di lavorazione per migliorare qualità, controllo e ridurre costi di gestione del magazzino. Esistono transponder che, oltre a fare quanto illustrato in precedenza, sono in grado di rilevare e registrare eventuali forti accelerazioni cui vengono sottoposti. In questo modo si può sapere se un collo è caduto durante una fase della lavorazione o del trasporto.

Controllo accessi: dall'auto all'ufficio, in modo trasparente. È possibile stabilire quali varchi possono essere attraversati dal singolo individuo, quante volte, a distanza di quanto tempo, ecc.

Una persona che entra in una stanza può essere riconosciuta e quando si avvicina ad un computer, questo, riconoscendolo, gli può presentare il suo ambiente di lavoro (Desktop del PC), eventualmente richiedendogli un codice di identificazione stile bancomat (PIN: Personal Identification Number).

Controllo integrità: un container potrebbe essere sigillato con un Transponder che cessa di funzionare se il container viene aperto. In questo modo una gru che preleva da un treno o da una nave un container, senza alcun bisogno di ispezione visiva umana, è in grado di determinare se il container è stato aperto e quindi, richiedendo una nuova ispezione doganale, deve essere depositato in un'area di ispezione specifica. Il numero di operazioni effettuate dalle gru, in questo modo, si dimezza.

Controllo Ronde o servizi sul territorio: un metodo assai semplice per il controllo delle ronde di vigilanza è il notissimo bigliettino che queste lasciano presso gli immobili che visitano. Questo meccanismo non consente di tracciare effettivamente il numero di visite compiute e i relativi orari, per poter assicurare il cliente che quanto stabilito nel contratto sia stato mantenuto.

Se il luogo da visitare è attrezzato con un Transponder il personale di ronda può essere dotato di un lettore tascabile che registra l'ora di ogni effettiva visita, ottenendo quindi la certezza dell'attività svolta.

Biancheria ospedaliera: esiste una normativa che impone di lavare a biancheria dei reparti infettivi separatamente dall'altra con un procedimento specifico. Un Transponder montato sulla biancheria del reparto infettivo può essere rilevato dai carrelli della biancheria o dalle macchine lavatrici inibendone il lavaggio congiuntamente al resto della biancheria.

Sacche di sangue: alcuni Transponder possono rilevare anche pressione o temperatura. Una sacca di sangue per trasfusioni non può essere utilizzata se viene tenuta fuori da un idoneo frigorifero oltre una certa durata. In un Transponder associato ad una sacca può essere scritto l'orario di estrazione da un frigorifero che può essere verificato in automatico prima della somministrazione al paziente.

Distribuzione di farmaci: in ogni ospedale c'è un problema di identificazione dei pazienti e di somministrazione a loro dei farmaci corretti, farmaci che vengono preparati prima del giro in corsia per ogni paziente presente.



ALCUNE CASE HISTORY REALIZZATE CON TECNOLOGIA MICROSOFT

Milano Ristorazione

Milano Ristorazione S.p.A., l'azienda milanese che gestisce la ristorazione collettiva nelle scuole fornendo 80mila pasti al giorno, ha adottato la soluzione RFID per uniformarsi alla normativa in tema di tracciabilità e rintracciabilità agro-alimentare: secondo la norma quadro UNI 10939/2001 ed il regolamento UE 178/2002, a decorrere dal 1° gennaio 2005 scatta infatti l'obbligo per le aziende operanti nel settore alimentare di disporre di sistemi e di procedure che consentano di fornire alle Autorità competenti informazioni riguardanti tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione degli alimenti.

Primo passo dell'applicazione RFID consiste nell'aver individuato singole "istanze" come unità di tracciatura, ossia entità ben identificate con caratteristiche specifiche ed omogenee all'interno della filiera (es. unità di confezionamento delle materie prime, lotto e singolo pasto): ad ogni istanza viene così associato, secondo una logica prestabilita di assegnazione, un tag RFID con un codice univoco di identificazione. Sulla base di questa premessa, il flusso operativo di tracciabilità si snoda attraverso precise tappe, in base alle movimentazioni fisiche delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti finiti: ricevimento merce (i pallet vengono tracciati tramite transponder RFID), controllo qualità, stoccaggio (i pallet con identificazione univoca vengono depositati nel magazzino principale), picking (gli operatori ricevono la lista di prelievo direttamente sul PDA industriale e, attraverso la lettura del Tag RFID, il sistema provvede alla verifica di correttezza del picking), packing (i raggruppamenti di prodotti omogenei tracciati con transponder vengono caricati su carrelli per il trasporto al punto di confezionamento) e confezionamento (i raggruppamenti di prodotti vengono trasportati al punto di confezionamento e distribuzione).

Niinivirta Transport Spa

Niinivirta Transport SpA è presente dal 1986 nel settore trasporti internazionali, dove ha sviluppato una serie di servizi nel trasporto via strada, via aerea e via mare, con servizi di Import ed Export. L'applicazione RFID mira a risolvere alcune precise problematiche: riduzione degli errori nella registrazione e spedizione delle merci in entrata ed uscita, accelerazione del processo di identificazione dei colli, da effettuarsi anche in assenza di collegamento al Data Base, ed agevolazione del flusso operativo per la clientela. Le fasi operative della soluzione RFID ripercorrono il flusso logistico dell'azienda: ricevimento e censimento merce in ingresso (inserimento DDT del Cliente, stoccaggio nei magazzini e identificazione posizione), preparazione colli in back office (composizione per spedizione), picking di magazzino, spedizione e sincronizzazione (carico fisico merce). Le operazioni di ricezione merce sono soddisfatte da due postazioni RFID approntate all'ingresso delle baie di carico: tali postazioni sono preposte ad attribuire ai colli le "smart label" identificative. Le successive movimentazioni di magazzino (stoccaggio, etc) vengono soddisfatte dagli operatori con l'ausilio di terminali palmari muniti di tecnologia RFID che, identificando i colli tramite il tag

transponder precedentemente conferito, segnalano al sistema informativo l'ubicazione ad essi assegnata. La spedizione delle merci viene controllata, oltre che dai terminali palmari precedentemente descritti, anche da 6 varchi RFID allestiti in prossimità delle baie di carico; i terminali palmari ricevono dal sistema informativo aziendale l'ordine di spedizione, con il dettaglio dei singoli colli e delle relative posizioni di magazzino, mentre la transazione è controllata dai varchi RFID all'uscita delle baie, alle quali sono state assegnate dal responsabile di magazzino specifiche spedizioni. I varchi sono muniti di opportuni sistemi di segnalazione (semafori e sirene) atti ad evidenziare all'operatore incaricato eventuali anomalie (es. collo sbagliato, tag mancante e/o guasto).

Ministero degli Affari Esteri: Asset Management

L'applicazione RFID Tag Invent, realizzata da Tag Project di Catania, è stata adottata dal Ministero degli Affari Esteri per la gestione degli apparati telefonici, consentendo la gestione ed il monitoraggio della movimentazione degli stessi, dalla presa in carico fino alla rottamazione. Il sistema si basa sull'etichettatura degli apparecchi con Tag RFID di tipo passivo grazie ai quali è possibile registrare e aggiornare, per ogni telefono, tutte le informazioni relative al suo stato e alla sua movimentazione; detto sistema, poi, supporta le diverse fasi del processo di gestione dei beni e la raccolta complessiva dei dati in un database centrale accessibile via rete. A causa della natura istituzionale del Ministero degli Affari Esteri (MAE), la mobilità del personale che opera nelle Sedi romane del Ministero è molto elevata e questi avvicendamenti rendono molto difficoltosa la gestione dell'inventario degli oltre 3000 apparecchi telefonici installati presso il Ministero (dislocazione fisica, assegnazione agli Uffici delle Direzioni Generali/Servizi, modelli utilizzati ecc). Inoltre, grazie alla possibilità di avere le informazioni direttamente sul bene etichettato, non è necessario che i palmari dei diversi operatori che gestiscono la movimentazione dei telefoni siano sempre sincronizzati in tempo reale col database centrale.

Riserva naturale speciale Parco Burcina "F. Piacenza"

L'applicazione RFID per il censimento botanico georeferenziato degli esemplari di rododendro, effettuata da Demetra Cooperativa Sociale Onlus, assicura chiari vantaggi nella gestione del verde: sicurezza di identificazione univoca e durata di un determinato albero; base certa negli ambiti di ricerca (a.e. in parchi o orti botanici in cui si hanno collezioni di essenze che differiscono varietà), annullando così il rischio di errore derivante da una identificazione tradizionale; aggiornamento continuo dei dati inseriti nel database ed efficacia gestionale, con la possibilità di programmare periodicamente le operazioni di gestione ordinaria e straordinaria del patrimonio verde; ottimizzazione del cantiere e dei tempi di lavoro. Il funzionamento del sistema RFID prevede che nelle vicinanze di ogni esemplare da identificare venga interrato un tag, il cui codice identificativo è associato con quello del database, preventivamente creato, permettendo così all'operatore in campo di visualizzare su un PC portatile tutte le informazioni riferite a quell'elemento. In sede viene poi aggiornato il database con le diverse operazioni effettuate in modo da avere, per ogni individuo, l'elenco aggiornato degli interventi.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

5720 S. UNIVERSITY AVE.

CHICAGO, ILL. 60637

TEL: 773-936-3636

FAX: 773-936-3636

WWW: WWW.PHYSICS.UCHICAGO.EDU

PHYSICS 309

LECTURE 1

MECHANICS

1.1. Kinematics

1.2. Dynamics

1.3. Energy

1.4. Momentum

1.5. Angular Momentum

1.6. Oscillations

1.7. Relativity

1.8. Quantum Mechanics

© 2005 Microsoft. Tutti i diritti riservati.
Questa pubblicazione è puramente informativa.
Microsoft non offre alcuna garanzia, esplicita o implicita sul contenuto.
Gli altri marchi registrati sono di proprietà delle rispettive società.
Microsoft - Centro Direzionale S. Felice - Pal. A - Via Rivoltana, 13 - 20090 Segrate (MI)
Servizio Clienti 02.70.398.398, e-mail infoita@microsoft.com

Microsoft®