

di Roberto Maietti

L'importanza che hanno assunto le comunicazioni wireless negli ultimi anni ha indotto Anie Asso-Automazione a realizzare e distribuire lo scorso maggio la "Guida per la tecnologia wireless", a cura del Gruppo di Lavoro coordinato da Raffaele Esposito di Phoenix Contact. Senza voler entrare nei dettagli, per i quali si rimanda appunto alla lettura di questo documento, riprendo alcuni dei concetti espressi nella prefazione, in modo che ci aiutino a comprendere questa tecnologia e le relative applicazioni. A seguire troverete i contributi di alcune aziende che hanno partecipato a questa tavola rotonda.

## Uno sviluppo atteso

Le tecnologie di comunicazione wireless vengono utilizzate in molte situazioni che caratterizzano il nostro vivere quotidiano, si pensi a Internet e agli access point sia in ambito domestico, sia in ambienti pubblici come gli aeroporti o le università, dove le persone si collegano alla rete mobile senza fili. Diversa è la situazione in campo industriale, dove le applicazioni che fanno uso delle tecnologie wireless sono ancora relativamente poche. Permane infatti una certa preoccupazione per la loro affidabilità in termini sia di sicurezza e prestazioni funzionali, sia di protezione da intrusioni esterne. Certo è che la tecnologia wireless sta permeando la nostra realtà grazie agli ampi e variegati campi di applicazione. La tipologia degli utilizzatori della tecnologia wireless è sicuramente di estrazione non tecnica, grazie soprattutto all'uso quotidiano che se ne fa; viene inoltre associata a strumenti di comune e vasta diffusione quali telefoni cordless, telefoni mobili, radio e telecomandi per vari elettrodomestici o per la building automation, chiavi transponder per accedere all'auto, vivavoce Bluetooth in auto, mouse ecc.

Tutti gli aspetti positivi che hanno condotto al successo delle soluzioni wireless in senso lato sono in ogni caso ovviamente validi anche nel più ristretto ambito dell'automazione industriale. Si pensi alla possibilità di realizzare collegamenti in modo rapido e con un limitato investimento economico, anche in condizioni estreme, dove la posa di cavi risulta impraticabile o economicamente molto impegnativa. La disponibilità di soluzioni wireless atte a coprire lunghe distanze risolve poi, in modo brillante, le necessità di automazione da realizzare in siti molto estesi, quali possono essere gli impianti di processo o trattamento acque, le centrali di produzione di energia,

i parchi eolici ecc. A ogni modo, anche nel 'piccolo' di una singola macchina di dimensioni contenute, la flessibilità, la comodità e l'economicità di un'applicazione wireless possono diventare importanti. Si pensi a macchine con parti in movimento, dove vi sarebbe la possibilità di collegare sensori/attuatori a bordo delle parti mobili con il sistema di automazione all'interno dell'armadio. Oppure si pensi all'utilizzo di pulsantiere di comando che consentono all'operatore di posizionarsi nell'intorno della macchina, in quelle zone dove migliore è la visibilità degli organi posti in movimento e che possono essere potenzialmente pericolose.

Nelle gru la tecnologia wireless è già da tempo realtà. Interessante è poi la possibilità di far dialogare i sistemi di sicurezza e di automazione disposti a bordo di un AGV con un sistema di controllo fisso a terra, permettendo in questo modo una maggiore integrazione dell'AGV stesso con altri sistemi simili. O si pensi ai vantaggi associati all'uso della tecnologia Rfid. Ed è proprio grazie a questi aspetti che si prevede che la tecnologia wireless possa continuare il proprio trend di rapido incremento di applicazioni nel mondo dell'automazione. La conoscenza delle caratteristiche tecniche dei vari componenti presenti sul mercato, al pari delle peculiarità dei differenti protocolli o tecnologie wireless offerte consente, inoltre, di trarre i maggiori benefici per l'applicazione specifica che si vuole realizzare. Da questo punto di vista, particolarmente attivo è il lavoro normativo

# TECNOLOGIE WIRELESS E APPLICAZIONI M2M

PERMEANO ORMAI LA NOSTRA VITA QUOTIDIANA E CI CIRCONDANO: LE TECNOLOGIE DI COMUNICAZIONE WIRELESS SONO OGGI ALLA PORTATA DI TUTTI. DIVERSA LA SITUAZIONE IN CAMPO INDUSTRIALE. VEDIAMO COME SI STA EVOLVENDO QUESTO MERCATO DALLE GRANDI POTENZIALITÀ

in sede internazionale, dove è in fase di definizione tutta una serie di documenti atti a costituire autorevole punto di riferimento per una standardizzazione degli aspetti associati alla problematica. Al di là di una sempre maggiore diffusione e conoscenza della tecnologia da parte degli operatori di settore, il trend è rappresentato dalla ricerca dell'ottimizzazione del consumo energetico del dispositivo, da una maggiore predisposizione alla coesistenza con altri protocolli, dalla messa a punto di tool di configurazione dei dispositivi più 'user friendly' e di uno sviluppo crescente delle reti wireless per sensori/attuatori.

Ma veniamo al contributo dei nostri interlocutori.

**Roberto Maietti:** *Ci possiamo aspettare un sensibile aumento delle applicazioni che prevedono il controllo e la supervisione da remoto?*

**Simone Gaia** (Sistemi Avanzati Elettronici): "Attualmente vi è una crescita nella scelta di soluzioni che consentono la remotizzazione non solo dell'assistenza, ma anche del controllo di un processo produttivo. Questo anche perché la ricezione di dati su dispositivi mobili come smartphone, portatili o tablet PC sta ormai diventando una pratica assodata. La direzione è ben chiara ed è quella di ottenere soluzioni semplici, tipo plug&play o d'immediata configurazione e utilizzo. Inoltre, portando tutto su rete si facilita notevolmente il collegamento tra i vari dispositivi che realizzano il processo di produzione e che in talune situazioni sono decentralizzati tra di loro, per cui il cablaggio tradizionale non rappresenta una soluzione percorribile. L'assenza di usura, poi, ha come beneficio primario quello di portare a una notevole diminuzione dei costi di manutenzione.

È vero che potrebbero essere mosse alcune obiezioni riguardo ai limiti dell'uso del wireless in applicazioni outdoor. È però possibile rispondere che l'utilizzo di batterie di lunga durata, oltre i cinque anni, o di pannelli solari possono rappresentare una soluzione di facile realizzazione per superare il problema.

Le nostre proposte si articolano in numerose soluzioni, che consentono di realizzare sistemi di telecontrollo, teleassistenza e per la gestione di impianti remoti tramite canali Gprs, Internet o entrambi realizzando in questo modo infrastrutture hardware/software in grado di trasformare i dati grezzi di una macchina in informazioni gestibili tramite PC. I nostri prodotti sono dotati di I/O digitali e analogici per la gestione di allarmi e sensori anche via sms; altri sono provvisti anche di ricevitore GPS per la realizzazione di sistemi di posizionamento per flotte di automezzi e possibilità di lavorare tra -25 e i 75 °C e con range di frequenze quad-band 850/900/1.800/1.900 MHz".

**Maietti:** *In che modo la tecnologia wireless facilita la supervisione e il monitoraggio remoto degli impianti?*

**Walter Mandelli** (EFA Automazione): "Telecontrollo, teleassistenza, gestione remota degli allarmi e raccolta dati sono tutti strumenti che consentono di migliorare drasticamente l'efficienza di un impianto migliorando la gestione, riducendo i tempi di fermata e consentendo una più precisa pianificazione. Le crescenti esigenze di

connettività hanno dato un forte impulso al settore delle comunicazioni industriali, che, pur essendo più lento rispetto quello delle tecnologie/soluzioni consumer, presenta a cadenza costante importanti novità, caratterizzate da prestazioni e affidabilità crescenti. Una sfida lanciata negli ultimi anni alle tecnologie di comunicazione industriale è rappresentata dalle applicazioni di raccolta e trattamento dei dati e dalla loro integrazione in sistemi di sempre più alto livello (supervisione, reportistica, pianificazione, logistica ecc.). Le difficoltà sono legate sia alle specifiche richieste applicative, sia alla distribuzione degli impianti in vaste aree, addirittura su scala mondiale. Diventa

dunque fondamentale sfruttare le più moderne tecnologie (2G, 3G, 3G+, VPN, database distribuiti) per offrire la massima connettività, indissolubilmente integrata a strumenti di analisi dei dati fruibili dal Web. Negli ultimi anni EFA Automazione ha proposto con successo la piattaforma eWON, sostenendone l'applicazione in diversi settori. Con questa soluzione, integrata al meglio sugli impianti industriali, EFA ha dimostrato quanto sia facile raggiungere l'obiettivo di 'far parlare le macchine' (m2m) e 'interagire con esse tramite il Web' (m2web)".



Cristiano Cominotto



Walter Mandelli



Raffaele Esposito

## Gli ambiti applicativi del wireless: dall'industria alle smart city

**Maietti:** *Quali sviluppi e opportunità applicative esistono per l'ambiente industriale?*

**Raffaele Esposito** (Phoenix Contact): "L'utilizzo della tecnologia wireless nel mondo dell'automazione industriale introduce sostanziali vantaggi in termini di flessibilità, scalabilità e contenimento dei costi in tutte quelle applicazioni dove, per esempio, sono presenti parti in movimento da fare comunicare con sistemi di comando centralizzati, oppure dove è difficile o economicamente poco conveniente realizzare collegamenti fisici tra parti di macchine o di impianti, o ancora dove è necessario coprire ampie aree produttive o prevedere una mobilità dell'operatore incaricato della gestione. La tecnologia wireless, nelle sue varie esplicitazioni tecniche, è oggi una tecnologia matura anche per il mondo dell'automazione industriale, con un'applicazione della stessa che non presenta ormai quasi più limiti, sempre nell'ipotesi che venga scelta, tra le varie opzioni, la soluzione più corretta in termini di protocolli e dispositivi.

Varie soluzioni wireless 'specialistiche', anche non proprietarie, permettono di ottimizzare il/i parametro/i tipico/i dell'applicazione: velocità di trasmissione dati, distanza di trasmissione, copertura wireless di aree estese (reti mesh, roaming), robustezza della trasmissione, trasmissione di protocolli seriali (anche di sicurezza), ottimizzazione dell'attivazione dei dispositivi in rete (possibile alimentazione da batteria), coesistenza tra più sistemi in un medesimo sito produttivo, accesso da remoto per teleassistenza o telecontrollo, riconoscimento e tracciabilità di elementi interscambiabili in un processo produttivo o di prodotti in un contesto di movimentazione, stoccaggio e distribuzione degli stessi ecc."

Varie soluzioni wireless 'specialistiche', anche non proprietarie, permettono di ottimizzare il/i parametro/i tipico/i dell'applicazione: velocità di trasmissione dati, distanza di trasmissione, copertura wireless di aree estese (reti mesh, roaming), robustezza della trasmissione, trasmissione di protocolli seriali (anche di sicurezza), ottimizzazione dell'attivazione dei dispositivi in rete (possibile alimentazione da batteria), coesistenza tra più sistemi in un medesimo sito produttivo, accesso da remoto per teleassistenza o telecontrollo, riconoscimento e tracciabilità di elementi interscambiabili in un processo produttivo o di prodotti in un contesto di movimentazione, stoccaggio e distribuzione degli stessi ecc."

**Maietti:** *Pensando alle smart city, che sempre più saranno oggetto di investimenti e di attenzione da parte delle amministrazioni locali,*

*esistono già applicazioni che vedono emergere l'uso delle soluzioni wireless?*

**Julia Arneri Borghese** (Paradox Engineering): "Siamo molto interessati e focalizzati sul tema delle smart city, infatti le nostre soluzioni consentono di raccogliere, trasportare, immagazzinare e distribuire i dati da infrastrutture urbane, nuove o preesistenti, permettendo lo sviluppo di qualsiasi tipo di servizio intelligente. In particolare, PE.AMI offre una varietà di possibili applicazioni per advanced meter reading, telecontrollo delle reti di distribuzione delle risorse, building automation, illuminazione pubblica, gestione dei parcheggi e dei trasporti, gestione dell'irrigazione e della raccolta dei rifiuti solidi ecc. La tecnologia PE.AMI Lighting Management di Paradox Engineering è stata premiata dalla città di San Francisco, che la impiegherà in un progetto pilota per la gestione dell'illuminazione pubblica e di advanced meter reading. Tale tecnologia è stata preferita per i livelli di flessibilità, scalabilità e sicurezza che offrono alla città di San Francisco la possibilità di dotarsi di una piattaforma innovativa per la gestione dell'illuminazione pubblica e la futura integrazione, sulla medesima rete wireless, di altri servizi urbani. PE.WSNi, PE.AMI e PE.VNO sono le tre principali soluzioni sviluppate da Paradox Engineering. Queste possono essere utilizzate come tecnologie stand alone o come sistemi integrati. L'integrazione può essere proposta sotto la prospettiva data stream value o delle smart city. Sotto la prospettiva data stream value offrono la possibilità di svelare e sfruttare il valore intrinseco delle informazioni già giacenti in motori, sistemi di processo, dispositivi, strumenti, contatori e infrastrutture. Tutti questi elementi sono in grado di generare dati importanti, che possono fare da base ad analisi dettagliate e alimentare i processi decisionali aziendali: se adeguatamente gestite, queste informazioni rappresentano una risorsa fondamentale per l'innovazione e la crescita del business. PE.WSNi, PE.AMI e PE.VNO soddisfano le esigenze specifiche di ogni azienda che necessiti del monitoraggio intelligente e del controllo remoto di processi industriali, impianti e centrali elettriche, reti energetiche e dei servizi urbani, per i quali la gestione e la correlazione avanzata delle informazioni e dei dati è ciò che fa la differenza tra una qualunque città e una smart city".

**Maietti:** *Indubbiamente i campi applicativi del wireless sono molto ampi: qual è la vostra esperienza in proposito?*

**Alessandro Campanella** (Fly Communications): "Il wireless è alla base del nostro business; siamo una società che progetta, produce e vende sistemi per le telecomunicazioni radio e ogni nostro apparato ha lo scopo di superare il digital divide in modo flessibile, veloce e soprattutto economico. Tra le diverse applicazioni che possiamo portare a esempio ve ne è una che esula dai classici scenari: il caso di un'azienda sanitaria che necessitava di inviare immagini radiolo-

giche alla sede centrale, dove si trova il medico che redige i referti. Prima dell'installazione della rete wireless, in grado di mettere in comunicazione le diverse sedi dislocate sul vasto territorio del Tavoliere pugliese, i documenti medici venivano fisicamente trasportati da una sede all'altra, con conseguente dispendio di tempo e



Julia Arneri Borghese



Alessandro Campanella



Vittorio Agostinelli

di risorse economiche. Grazie all'installazione della rete le diverse sedi possono ora comunicare in tempo reale tra loro abbattendo notevolmente i costi.

In Italia l'utilizzo del wireless è ancora a uno stadio embrionale se paragonato ad altre realtà europee, l'importante però è che le aziende che, come noi, hanno puntato su questo tipo di tecnologia, persistano e insistano nella realizzazione di progetti che permettano la massima copertura delle aree italiane. In questo modo possiamo progredire, competere ed essere allineati con gli altri Paesi europei, fornendo servizi che solo la diffusione del wireless riesce a promuovere: domotica, informazioni in tempo reale sul traffico e telelavoro sono solo dei piccoli esempi dei possibili ambiti applicativi".

**Maietti:** *Esiste un focus sull'ambiente, in particolare sulle applicazioni m2m, nell'ambito delle utility?*

**Vittorio Agostinelli** (Panasonic Electric Works Italia): "Nella redazione del proprio business plan triennale, con una specifica proposta d'intenti chiamata 'Panasonic Eco Ideas Declaration', è data particolare enfasi alla collaborazione con system integrator e clienti al fine di contribuire ai concetti di eco-sostenibilità ambientale attraverso le attività Smart (water, grid, machine). Ogni concetto Smart è legato al concetto di comunicazione m2m tra dispositivi per un interscambio di informazioni in senso bidirezionale. Le soluzioni Panasonic per l'm2m hanno un cuore, FPWebServer, vera porta di accesso alle funzioni TCP e di messaggistica m2m grazie all'utilizzo del protocollo standard Modbus TCP sia client, sia server. Le soluzioni wireless m2m di Panasonic possono essere applicate in vari ambiti, dalle public utility alla factory automation. Da connessioni wireless locali, utilizzando le frequenze libere di 2,4 GHz, a connessioni wireless distribuite attraverso la rete Gprs/Umts è

possibile realizzare soluzioni complete composte sia da hardware, sia da librerie software, con lo scopo di permettere la facile e immediata implementazione di applicazioni complesse".

## Connessione del wireless al mondo dei fieldbus

**Maietti:** *Quali possibili integrazioni ci possono essere fra la tecnologia wireless e i fieldbus esistenti?*

**Stefano Bolzoni** (Ixxat Automation): "Con CANblue II/Generic siamo in grado di mettere a disposizione del mercato un modulo CAN/Bluetooth con funzioni di bridge e/o gateway. Specialmente nel campo dell'assistenza post-vendita e della diagnostica questo modulo garantisce un facile accesso a qualsiasi rete CAN tradizio-

nale mediante una connessione senza fili utilizzando PC portatili, smartphone, tablet dotati di Bluetooth. Tutto il traffico CAN, i dati e i parametri dei vari dispositivi collegati alla rete cablata CAN possono essere letti e/o configurati senza bisogno di collegarsi fisicamente ai cavi della rete CAN esistente. La comunicazione per mezzo di dispositivi Bluetooth è realizzata mediante l'utilizzo di semplici comandi Ascii e messaggi binari ottimizzati per CAN, quindi è possibile utilizzare qualsiasi dispositivo con sistema operativo 'non-Windows' oppure piattaforme embedded. Collegando diversi moduli CANblue II/Generic è anche possibile realizzare molteplici reti wireless CAN. Tutto ciò è utile in applicazioni dove la stesura di reti cablate risulta particolarmente difficoltosa, pericolosa per l'uomo e/o impossibile, come nel caso di macchine o linee che implementano grossi organi rotanti che ospitano 'a bordo' diversi dispositivi CAN. In quest'ultimo caso si è obbligati a fare uso di connettori striscianti costosi e complessi, che spesso introducono disturbi ed errori di comunicazione sulla rete CAN e non garantiscono un'elevata affidabilità della trasmissione dati a lungo termine. Mediante CANblue II/Generic è possibile far comunicare via wireless dispositivi Canopen, Devicenet e con qualsiasi altro protocollo proprietario di alto livello basato su CAN. Il modulo è stato sviluppato in accordo alle specifiche Bluetooth V2.1 EDR, con una massima distanza di trasmissione di circa 300 m".

## Il problema della sicurezza

**Maietti:** *Come risponde oggi la tecnologia al problema della sicurezza delle trasmissioni wireless?*

**Ermanno Lucci** (Daitem): "La tecnologia radio Zigbee, utilizzata nei sistemi di controllo accessi GSD Wirefree di Daitem, è un protocollo wireless standard sicuro e affidabile con caratteristiche di trasmissione radio a basso transfer rate e a bassi consumi. Garantisce la sicurezza del dato trasmesso e offre una portata illimitata grazie alla funzione ritrasmettente. Infatti, in applicazioni che richiedono una portata elevata questa tecnologia permette di ridondare il segnale all'infinito, attuando la modalità di rice-trasmissione a cascata. Tutto questo senza perdere in affidabilità e sicurezza del dato trasmesso. Il campo di applicazione, prettamente industriale e in ambito PLC, vede negli ultimi anni un'evoluzione verso il mondo della sicurezza (controllo accessi, allarmi) e il settore bio-medicale e medicale. La sua affidabilità nel tempo è elemento principe nell'utilizzo di tale tecnologia, oltre a un costo d'implementazione molto basso rispetto a tecnologie più blasonate, ma forse meno affidabili. A questo proposito, Daitem punta molto sulla tecnologia radio TwinBand, utilizzata nei sistemi di sicurezza Primera e studiata per applicazioni in ambito di sicurezza e protezione delle persone grazie alla sua affidabilità di funzionamento



Ermanno Lucci



Stefano Bolzoni



Simone Gaia



Roberto Maietti

in ambienti difficili e soprattutto in presenza di tentativi di manomissione. Sviluppata con l'obiettivo di migliorare e perfezionare le prestazioni di trasmissione, offre maggiore sicurezza nella trasmissione dei messaggi, che vengono rilevati con la massima chiarezza e qualità. Le informazioni trasmesse sono codificate dal trasmettitore e decodificate dal ricevitore, confrontando in tal modo ogni messaggio ricevuto con quello memorizzato in fase di programmazione e portando il sistema di sicurezza a segnalare l'anomalia nel caso di errore o tentativo di disturbo".

## L'aspetto legale

**Maietti:** *Da un punto di vista legale, quali implicazioni possiamo riconoscere nell'utilizzo delle tecnologie wireless?*

**Cristiano Cominotto** (Studio Legale Cominotto): "Preliminarmente ho individuato tre tipi di problematiche riconducibili al tema wireless e alle applicazioni machine-to-machine (m2m). Il primo riguarda la privacy, ovvero gli eventuali dati sensibili trasmessi da macchina a macchina; il secondo tema concerne gli errori potenziali. È chiaro che, a differenza dell'essere umano, le macchine non compiono errori, in quanto si limitano ad applicare degli ordini o delle informazioni ricevute. Tuttavia, è altrettanto evidente come il processo interpretativo sia fondamentale nell'esecuzione di qualunque lavoro: l'uomo, quando riceve un ordine o un compito da svolgere, è in grado di valutare se quell'ordine sia corretto o sbagliato e quale sia il modo migliore per realizzare quell'attività. La macchina tutto questo non è in grado di compierlo; perciò, se l'ordine ricevuto dalla macchina risulta errato, l'attività che la stessa realizzerà risulterà altrettanto inesatta. Naturalmente tutto ciò può causare delle richieste di risarcimento dei danni dovute al malfunzionamento della macchina, ovvero all'erronea applicazione di determinati processi produttivi. Ultimo, ma non in ordine d'importanza, è il tema del diritto d'autore. È evidente che queste macchine funzionano con software di proprietà delle aziende che le realizzano. Tuttavia, i software possono in qualunque modo essere copiati da aziende concorrenti ed essere altresì adattati o migliorati. Pertanto, nella trasmissione dei dati da una macchina all'altra potrebbero passare informazioni sull'hardware o sul software. In questo senso è necessario che la società intervenga rapidamente utilizzando ogni tipo di precauzione per tutelare e garantire il proprio diritto d'autore".

**Maietti:** L'evoluzione e la ricerca tecnologica sono in continuo fermento e le opportunità applicative stanno aumentando sensibilmente in funzione della riduzione dell'assorbimento energetico dei vari dispositivi wireless disponibili sul mercato. L'argomento è perciò così ricco e affascinante da meritare un ulteriore approfondimento sui prossimi numeri di questa rivista.