

Le opportunità dello smart metering

Francesco Ferrari

I dispositivi di smart metering, insieme alle smart grid, offrono prospettive molto interessanti da diversi punti di vista, da quello delle opportunità di risparmiare energia alla possibilità di offrire servizi a valore aggiunto



Uno dei settori più interessanti dal punto di vista delle prospettive di sviluppo nel breve e medio termine è certamente quello legato allo smart metering e alle smart grid, anche se quando ci si riferisce allo smart metering, per ora si fa riferimento prevalentemente a quello dedicato all'energia elettrica. I sistemi di monitoraggio e controllo di altre fonti, come gas e acqua, sono ugualmente disponibili, ma il problema principale per la loro diffusione su vasta scala in tempi brevi non è legato tanto ai dispositivi, quanto alla reti di distribuzione, che non sono ancora esattamente "smart". Smart metering e smart grid sono infatti due elementi strettamente connessi fra loro sia per motivi tecnici sia soprattutto per ragioni applicative. Avrebbe poco senso, infatti, parlare di riduzione dei consumi grazie a sistemi di controllo e gestione intelligenti dell'energia senza una rete di distribuzione in grado di adattarsi rapidamente alle diverse situazioni.

Analogamente una smart grid non avrebbe molte possibilità di ottimizzazione della distribuzione senza i dati provenienti dai sistemi di monitoraggio e controllo sul lato dell'utilizzo dell'energia.

Lo scopo fondamentale di un sistema di gestione dell'energia è infatti la raccolta, la registrazione e l'analisi dei flussi energetici, per ottenere maggiori possibilità di risparmio, per aumentare l'efficienza energetica, permettendo anche di implementare nuovi servizi.

Uno dei problemi di cui tenere conto, per esempio, è costituito anche dal nuovo paradigma che si sta realizzando per la produzione dell'energia elettrica. Mentre sino a qualche anno fa esistevano relativamente pochi impianti di produzione, le centrali, e molti utenti diffusi sul territorio, ora invece ci sono più utenti, ma anche una produzione maggiormente diffusa sul territorio, grazie agli impianti per l'energia da fonti rinnovabili, tipicamente fotovoltaico ed eolico.

A questo si aggiunge lo sviluppo dei veicoli elettrici che, seppur con un certa lentezza, pone dei seri problemi per la rete di distribuzione dei punti di ricarica e relativa necessità di adozione pervasiva dei sistemi di smart metering.

I driver e il mercato

Per quanto riguarda le prospettive, il segmento dello smart metering è uno di quelli per cui è prevista una crescita decisamente elevata nei prossimi anni. Tra i driver di questa crescita si possono annoverare i progetti EU per la riduzione del 20% dei consumi di energia entro il 2020 e la deregulation, con la separazione fra aziende che trasportano l'energia e i veri e propri energy provider.

A questi driver si aggiungono anche gli investimenti in USA di 4,3 miliardi di dollari per le smart grid e 9,7 miliardi di dollari in Cina per il deployment di AMR (Automatic Meter Reading) e AMI (Advanced Metering Infrastructure). Sempre in Cina ci sono piani per investire 250 miliardi di dollari nei prossimi cinque anni per la realizzazione di smart grid per una distri-



Fig. 1 - Gli smart meter attuali sono prevalentemente basati, dal punto di vista tecnologico, sui microcontroller (MCU) e sono strettamente legati alle smart grid e alla loro evoluzione

buzione più efficiente dell'energia. Investimenti di questo tipo favoriscono ovviamente lo sviluppo di smart meter e device in grado di rilevare e trasmettere i consumi di energia elettrica alla società responsabili della gestione e fatturazione dell'energia.

In termini di opportunità di mercato, il segmento dei dispositivi e delle soluzioni di smart metering offrono dunque ottime prospettive ai produttori di dispositivi e, di conseguenza, per quelli di componenti elettronici specializzati in questo settore. Per avere un'idea dei numeri in gioco, le previsioni del mercato cinese entro il 2015 parlano di 141,1, milioni di unità. A questo si aggiunge la possibilità di offrire nuovi servizi a valore aggiunto, che solitamente hanno una marginalità ben diversa dalla semplice fornitura di energia.

Uno dei Paesi che offre prospettive interessanti per gli smart metering è comunque l'Italia, e questo grazie allo stadio avanzato in cui il Paese si trova per lo sviluppo delle reti. Recentemente infatti è stato festeggiato da Enel il primo decennale dell'introduzione dei contatori elettronici, uno strumento fondamentale per abilitare le smart grid e di conseguenza lo smart metering.

La comunicazione

In termini di problemi legati alla diffusione dello smart metering, invece, tra i principali si possono annoverare attualmente quello della comunicazione e quello della standardizzazione. Far passare i dati sulla rete elettrica infatti non sempre è possibile, mentre per gas e acqua usare la rete è sostanzialmente impossibile, e quindi si stanno adottando altri sistemi che prevedono per esempio anche le comunicazioni wireless.

L'argomento della comunicazione è decisamente delicato per diverse ragioni, che spaziano dalla certezza delle correttezza dei dati per la relativa fatturazione dei consumi, a quelli legati alla privacy. A questo si aggiunge che alcuni utenti hanno ancora problemi di digital divide, perché residenti in aree dove arriva l'energia elettrica, ma non la banda larga, oppure sono poco propensi, per diversi motivi, ad attivare una connessione di tipo ADSL.

In termini di iniziative europee per gli utenti residenziali, va

segnalata in Italia quella Energy@home, di cui fanno parte Telecom Italia, Enel, Indesit e Electrolux, e Agora in Francia, di cui fanno parte EDF, Deltadore, Schneider e Legrand. L'obiettivo di Energy@Home è quello di realizzare una infrastruttura di comunicazione tra la HAN (Home Area Network) e il fornitore di energia anche per abilitare servizi a valore aggiunto che rappresentano un interessante sviluppo per il futuro dal punto di vista commerciale.

Oltre che sul versante degli utenti residenziali, lo smart metering è comunque un aspetto molto importante anche per quelli industriali, visto che anche in questo settore i costi per l'approvvigionamento di energia aumentano costantemente e una gestione mirata di questa risorsa può rappresentare un fattore concorrenziale.

Dal punto di vista normativo, quelle DIN EN 16001 supportano l'introduzione strutturata di un sistema di gestione dell'energia. Oltre a una maggiore trasparenza del consumo, queste misure di implementazione e certificazione offrono anche dei vantaggi fiscali.

La tecnologia e i prodotti

La tecnologia di base prevalente per gli smart meter è quella che fa ricorso ai microcontroller (MCU), e, per quanto

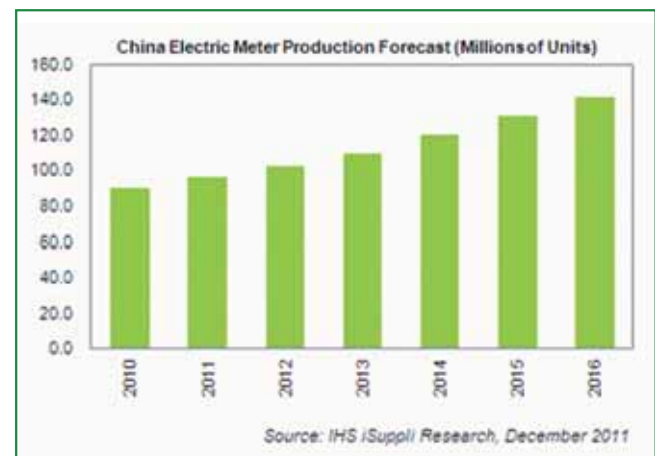


Fig. 2 - Le previsioni, secondo le stime di iSuppli, sull'andamento del mercato cinese degli smart meter

riguarda i produttori, secondo dati di iSuppli, Renesas è in testa con un market share del 59,8%, seguita da Microchip Technology con il 13,3% e TI con l'8,2%. A queste si aggiungono comunque molte altre aziende come per esempio Freescale, che offrono una gamma completa di componenti elettronici appositamente progettati per la realizzazione di smart meter.

Dal punto di vista dei prodotti ci sono diversi esempi, come la gamma EMpro di Phoenix Contact per la misurazione dei parametri elettrici a livello industriale. Questi misuratori raccolgono e controllano i valori elettrici dell'applicazione, rilevando grandezze come corrente, tensione, potenza e fattori di rendimento. Inoltre, questi dispositivi sono in grado di analizzare altri aspetti come i parametri caratteristici per la valutazione della qualità di rete (frequenza di rete o le armoniche di tensioni e correnti). Per la connessione e lo scambio di informazioni, i



Fig. 3 - Il modello compatto EEM-MA250 di Phoenix Contact fa parte della gamma EMpro per la misurazione dei parametri elettrici a livello industriale

Il modello EEM-MA400 invece, progettato per l'installazione fronte quadro, può essere ampliato con un modulo di comunicazione RS485. Il modello EEM-MA600 offre ulteriori possibilità di espansione dato che sono disponibili per questo misuratore, oltre ai moduli di comunicazione RS485, Profibus e Ethernet, anche moduli funzionali per ingressi e uscite digitali, uscite analogiche, un modulo di temperatura e un modulo di memorizzazione. Il software di automazione PC Worx permette la programmazione delle principali funzioni di integrazione, in modo da garantire l'adattamento ottimale dei misuratori all'applicazione. I controller Inline supportano infatti la comunicazione diretta con i sistemi di gestione database (DBMS) come SQL Server (MS SQL). Utilizzando i dispositivi EMpro e i moduli RS485, si possono mettere in

comunicazione fino a 31 misuratori su un tratto di 1.200 metri, e, se occorre rilevare i dati energetici a livello centrale, i misuratori EMpro possono realizzare diverse strutture di rete fino alla centrale di comando.

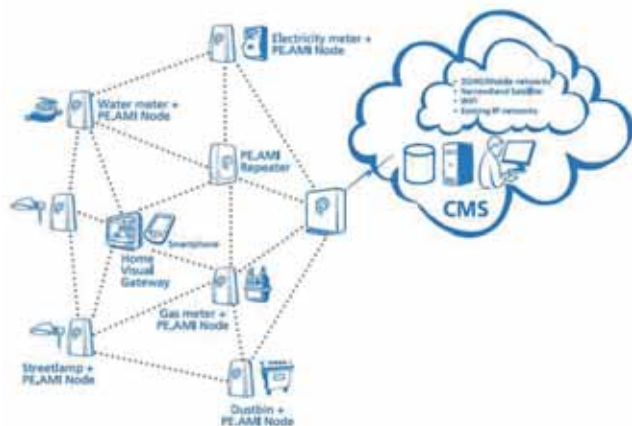


Fig. 4 - La soluzioni PE.AMI permette di gestire in modo efficiente le reti di distribuzione di elettricità acqua e gas raccogliendo e inviando diverse informazioni generate dai vari dispositivi

dispositivi dispongono di un'uscita impulsi configurabile o di un'interfaccia di comunicazione per il collegamento a sistemi di informazione sull'energia o ai sistemi di gestione del carico. Dei moduli di comunicazione a innesto permettono, inoltre, l'integrazione dei misuratori nelle reti Ethernet e nelle reti di bus di campo, in modo che l'utente possa accedere a tutti i dati sia localmente sia a livello centrale. Attualmente sono disponibili tre tipi di dispositivi: il modello compatto EEM-MA250, da guida DIN, che esegue la misurazione direttamente nel quadro elettrico.

Le soluzioni

Anche in termini di soluzioni iniziano a vedersi diverse proposte. Per esempio recentemente Paradox Engineering ha annunciato PE.AMI (Advanced Metering Infrastructure). Si tratta di una soluzione completa per il controllo remoto, le applicazioni machine-to-machine (M2M), il monitoraggio dei dati e i sistemi bidirezionali di comunicazione.

Il target di questa piattaforma integrata di comunicazione per le infrastrutture di smart metering e smart grid sono le esigenze specifiche delle aziende di servizi pubblici (utility e multi-utility).

In pratica, PE.AMI permette alle aziende di servizi di raccogliere informazioni avanzate da qualsiasi tipo di sistema di distribuzione dell'energia (acqua, gas, elettricità) e offre una serie di applicazioni per il controllo remoto dei contatori e il monitoraggio delle reti, la gestione dell'illuminazione pubblica, dei rifiuti solidi urbani, il trasporto e i parcheggi pubblici. Questa soluzione di Paradox Engineering, è inoltre auto-configurante e auto-adattiva, in grado di gestire le variazioni a livello di network e a livello ambientale, oltre a offrire, out-of-the-box, i componenti hardware (nodi, ripetitori, gateway) e software, oltre al sistema di gestione necessario per costruire una rete bidirezionale per collegare i dispositivi, nuovi o già installati, ai sistemi gestionali delle aziende. La soluzione infatti implementa una rete wireless-mesh IPv6 con tecnologia ultra-low power e il protocollo 6LowPAN. La banda di frequenze radio utilizzate è quella ISM con gamma inferiore a 1 GHz, in modo da offrire una buona l'immunità