



Fonte: www.abrandnewview.com

## RETI E SOSTENIBILITÀ



Ilaria De Poli, Oscar Milanese (\*)

**DIAMO QUI UNO SGUARDO AL COMPLESSO MONDO DELL'ENERGIA, DOVE LE RETI VENGONO IMPIEGATE NON SOLO PER IL CONTROLLO DEI SISTEMI DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE, MA ANCHE PER IL MONITORAGGIO, IL TELECONTROLLO E LA TELEASSISTENZA DEGLI IMPIANTI**

Fotovoltaico, eolico, biotermico, idroelettrico... le politiche ambientali e l'attenzione crescente verso l'adozione di soluzioni sostenibili stanno spingendo ormai da anni lo sviluppo di tecnologie di risparmio energetico e produzione di energia 'pulita'. Il che ha comportato e comporta tuttora la necessità di aggiornare o modificare le reti elettriche esistenti, gli impianti di generazione e gli stessi sistemi di gestione dell'energia, adottando adeguate soluzioni di automazione, controllo e monitoraggio degli impianti. Tutto questo ha un forte impatto sul business delle aziende manifatturiere: abbiamo chiesto ad alcuni dei principali attori del mercato dell'automazione, attivi anche nel campo dell'energia, quali prospettive intravedono in questo settore...

### Energia: fra alternativa e non

Una recente ricerca effettuata da Frost & Sullivan, intitolata 'Global Solar Power Market', facente parte del programma 'Energy & Power Growth Partnership Service', ha messo in evidenza come la maggiore attenzione alla riduzione delle emissioni di gas serra e di altri inquinanti, insieme a una legislazione favorevole e alla necessità di migliorare l'autosufficienza e la sicurezza energetica, stia alimentando il mercato globale dell'energia solare. Nel 2013 il comparto ha prodotto globalmente entrate per 59,84 miliardi di dollari e si stima che tale cifra raddoppierà entro il 2020, raggiungendo quota 137,02 miliardi di dollari. Relativamente al 2014 il 46% della capacità fotovoltaica installata è stata localizzata nell'area Asia-

Pacifico: Cina, Giappone, India e Australia continueranno verosimilmente a essere i quattro Paesi più importanti per la crescita della domanda regionale di sistemi fotovoltaici, ma si registra una netta tendenza alla crescita anche in altre zone, per esempio nel Vecchio Continente. La Germania è stata la prima a incentivare l'energia solare fotovoltaica con un sistema di 'feed-in tariff' nel 2006 ed entro il 2020, Germania, Italia, Francia, Spagna e Regno Unito insieme progettano di installare oltre 75 GW di capacità fotovoltaica, a fronte di un capacità totale installata a livello globale nel 2013 pari a 137 GW. Se dunque da un lato, in Europa il prezzo dei sistemi solari fotovoltaici ha avuto una brusca caduta a causa della minore disponibilità di feed-in tariff e dei possibili ulteriori tagli ai sussidi, dall'altro, l'obbligo da parte degli Stati membri UE di conformarsi al protocollo di Kyoto, pensato per ridurre le emissioni di gas serra, continuerà a dare slancio a questo mercato. Al contempo, gli Stati Uniti, dove il prezzo dei sistemi solari fotovoltaici è calato a causa della riduzione delle importazioni dalla Cina a causa dell'imposizione di tariffe antidumping, sono diventati una meta redditizia. Per quanto concerne l'Italia, dopo la 'bolla' del fotovoltaico stiamo assistendo a una certa stabilizzazione del mercato interno e alla crescita delle richieste d'installazione dall'estero.

"La domanda di installazioni di nuovi impianti a fonti rinnovabili in Italia è indubbiamente in calo" conferma **Luca Cicognani**, local system group network & market sales manager & service manager di **ABB** "le opportunità però non mancano. La parola d'ordine non

è più 'costruire e connettere in rete', ma 'efficienza e prestazioni'. Nel mercato sono presenti meno operatori, ma più specializzati, per cui esercizio, manutenzione e ottimizzazione degli impianti sono 'core business' e i clienti sono molto interessati agli strumenti e ai servizi per la pianificazione, l'ottimizzazione e la gestione degli asset degli impianti rinnovabili già esistenti". Le eccellenze italiane, ribadisce **Cicognani**, sono poi richieste all'estero, dove i nuovi impianti sono trainati da incentivi, ma "i gestori di rete impongono la predisposizione di servizi di rete quali, per esempio, la gestione delle coordinate di potenza attiva e reattiva, la simulazione dinamica dell'impianto e della connessione in rete, l'Electrical Balance of Plant, automazione e monitoraggio remoti, asset management ecc."

Con questo concorda **Walter Mandelli**, R&D manager di **EFA Automazione**: "Vi è una forte richiesta di impianti fotovoltaici dall'estero, rigorosamente controllati e monitorati da remoto. Per quanto riguarda il mercato interno, invece, riscontriamo un crescente interesse per applicazioni di monitoraggio e controllo di impianti esistenti, per lo più installati nel periodo delle agevolazioni fiscali, finalizzati a fornire degli indicatori sintetici, spesso più di carattere finanziario che tecnico, sia del rendimento dell'impianto, sia di eventuali malfunzionamenti, quindi della necessità di interventi di manutenzione. Dato poi che i destinatari di queste informazioni, per lo più i finanziatori dei progetti, non gestiscono gli impianti, queste applicazioni sempre più si abbinano a pacchetti di 'gestione e manutenzione' chiavi in mano. Inoltre, oltre al fotovoltaico e all'eolico stiamo registrando un discreto sviluppo della produzione di energia da biogas".

**Gianluca Bertolino**, global business account, Solar Business di **Schneider Electric**, riconosce che il mercato italiano si sta in questo momento concentrando sulla manutenzione degli impianti installati negli anni del 'boom': "Questo però non è sufficiente per la sopravvivenza di tutte le aziende che si sono strutturate per lavorare nel fotovoltaico. Di fatto, chi sta provando a crescere si sta rivolgendo ai mercati emergenti, in cui il consumo di energia è destinato ad aumentare e dove si può progettare una crescita basata su energie pulite. Penso che questa tendenza si confermerà anche nei prossimi anni e in quest'ottica sarà importante garantire alle aziende italiane il necessario supporto 'in loco', a livello globale". Fra i settori potenzialmente interessanti **Paolo Laganà**, R&D manager di **Inlon Engineering**, menziona il biotermico, anche se egli sottolinea come "occupandoci di sistemi di supervisione e monitoraggio, non siamo stati molto colpiti dal crollo del fotovoltaico, in quanto continuiamo ad avere frequenti richieste di supporto da parte degli utenti dei sistemi già in essere; d'altra parte, in numeri assoluti il solare rimane il settore più importante tra le alternative". Infine, "sospettando da subito che il fotovoltaico fosse una 'bolla economica', Lenze non ha fatto investimenti specifici di prodotto per questo ambito" commenta **Giuseppe Testa**, sales director di **Lenze Italia** "favorendo invece l'applicazione dei propri drive in impianti idroelettrici ed eolici. Particolare attenzione è stata dedicata all'identificazione di sistemi di filtro atti a garantire basse armoniche in rete, i cosiddetti Thdi, per evitare situazioni di 'inquinamento elettrico'. Nel mondo dei generatori idroelettrici, infine, trovano naturale collocazione i riduttori ad alta efficienza e i nuovi motori asincroni/sincroni".

## Monitorare per migliorare...

Al di là degli investimenti in sistemi per la produzione dell'energia, è considerato cruciale contenere i costi e rendere più efficienti i siti esistenti. Ottimizzare la gestione della misura e controllare a di-



Luca Cicognani di ABB

stanza i sistemi riducendo tempi e costi di intervento costituisce dunque una delle sfide che i gestori si pongono. **Come si evolve la domanda di sistemi e servizi da parte degli utenti finali?** "Prima di tutto gli utenti vedono grandi potenzialità nella possibilità, oltre che di misurare, di interagire con i sistemi in modo semplice e di automatizzare i processi per gestire al meglio l'utilizzo dell'energia" afferma **Giancarlo Bonacini** general manager di **Electrex** (marchio di Akse). "Sono molto richieste le funzioni di accensione/spengimento, invio di notifiche e gestione di automazioni basate su calendari, al verificarsi di eventi e su valori rilevati dagli strumenti di misura. Un altro aspetto che diventerà sempre più importante è legato alla qualità dell'energia, in modo da identificare le possibili cause di malfunzionamenti (interruzioni, distorsione armonica ecc.)".

**Laganà** nota un maggiore interesse per la possibilità di intervenire da remoto non solo e non tanto per risolvere velocemente i guasti, ma soprattutto per abbassare i costi di intervento. "Si comincia inoltre a dare maggiore importanza alla possibilità di prevenire i guasti, pur scontrandosi a volte con logiche di budget avverse: spesso è più facile far accettare uno 'sforamento' di budget per riparare un guasto piuttosto che per prevenirlo...".

Anche secondo **Bertolino** il contenimento dei costi è la priorità del momento e ha forte impatto sulle applicazioni di monitoraggio e telecontrollo, alle quali viene chiesto di permettere una manutenzione



Giancarlo Bonacini di Electrex

predittiva, tale da anticipare le possibili avarie, identificate tramite la rilevazione della degradazione di parametri specifici di funzionamento, e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire nuovamente la funzione richiesta: "In questo modo, si tiene sotto controllo l'usura dei componenti dell'impianto riducendo gli interventi in loco e contenendo quindi i costi".

**Vittorio Agostinelli**, product manager Factory Automation di **Panasonic Electric Works Italia** nota come il ciclo di vita di una macchina, specialmente in tempi di crisi, assuma un ruolo cruciale nei bilanci aziendali: "Ecco perciò che concetti come manutenzione, prevenzione guasti, telecontrollo, teleassistenza ecc. vanno considerati e analizzati fin dalla progettazione della macchina. Qualora si decida di adottare una manutenzione predittiva è necessario introdurre sulla macchina, se possibile già in fase di progettazione, le tecnologie adatte. È opportuno prevedere dei sistemi di acquisizione dello stato di funzionamento della macchina stessa e delle condizioni di lavoro in cui opera, che consentano di scambiare i dati con il PLC tramite bus standard, meglio ancora se si utilizzano dei moduli che permettono di monitorare, diagnosticare e configurare i dispositivi da remoto. Il sistema di elaborazione dei dati (PLC) deve essere in grado di analizzare le ore di lavoro e il numero di cicli effettuati da ogni attuatore e componente elettromeccanico; tutte le operazioni e i dati di funzionamento



devono essere salvati in apposite aree di memoria, consultabili in qualsiasi momento dagli operatori/manutentori; in caso di guasto o al bisogno di manutenzione/sostituzione di un componente, occorre avvisare gli interessati tramite sistemi di visualizzazione a bordo macchina o inviando sms o email. La macchina dovrà inoltre essere connessa al web per poterne visualizzare in qualsiasi momento lo stato di funzionamento tramite pagine html ed eseguire alcune operazioni di manutenzione da remoto (telemanutenzione e telecontrollo). La connessione potrà avvenire tramite VPN, che garantiscono la sicurezza dei dati, e dovrà funzionare con qualsiasi provider Internet. L'introduzione di tutte queste tecnologie comporta sicuramente un incremento del costo complessivo della macchina, ma in caso di sistemi critici, in cui un guasto può generare ingenti perdite di denaro, può rilevarsi una scelta irrinunciabile".

Il monitoraggio è fondamentale anche per **Cicognani**: "Un buon sistema di monitoraggio permette di passare da una manutenzione 'reattiva' o 'preventiva', tesa a reagire a un guasto o a prevenirlo con visite e ispezioni periodiche, a una politica di gestione degli asset basata sulla condizione di funzionamento in tempo reale degli impianti". Ma ciò non basta: "Per rendere realmente competitive le fonti rinnovabili è necessario passare a una strategia di gestione degli impianti basata sull'ottimizzazione dell'intero ciclo di vita degli asset che li compongono, coniugando la modellizzazione dei singoli componenti elettrici e di generazione per prevedere condizioni di guasto e ottimizzare i costi di manutenzione".

**Mandelli** ritiene si debba parlare di evoluzione dell'accesso remoto più che di teleassistenza: "In questo senso, le principali evoluzioni riguardano le modalità di accesso (da Internet, immediato, sempre ovunque), la tipologia di accesso (personalizzato in base alla tipologia di utente, alle preferenze, ai criteri di sicurezza), il tipo di servizi (non solo accesso dati 'a richiesta' ma anche notifica allarmi, invio periodico aggiornamenti, report ecc.). L'accesso sarà quindi sempre più a portata di tutti, da qualsiasi hardware, tablet, smartphone ecc., e mediante browser web". Un monitoraggio costante rappresenta comunque un elemento fondamentale per assicurare l'efficienza degli impianti di produzione e garantire il migliore funzionamento possibile di tutti i sistemi che li compongono. "Per esempio, le strutture di gestione delle risorse idriche, o di controllo della corrente continua di ogni singola stringa fotovoltaica... Inoltre, le soluzioni di telecontrollo permettono di verificare la redditività degli impianti, evitare fermi di produzione e gestire l'energia prodotta nel modo più conveniente" continua **Mandelli**.

"Tipicamente in un impianto è utile identificare i settori/le linee più energivore e disporre di strumenti che possano analizzare in modo puntuale i consumi" sottolinea **Testa**, che evidenzia poi come questa attività sia utile anche per valutare nuovi investimenti: "Disporre di un sistema di raccolta dati di un impianto funzionante, che può essere integrato nel sistema di progettazione mecatronica di nuovi impianti, costituisce un grande vantaggio non solo per l'energy manager, ma anche per il plant manager, consentendo una valutazione



Walter Mandelli  
di EFA Automazione



www.topmerken.org

dei consumi energetici e quindi del ROI". Al di là però del consumo di energia è indispensabile valutare gli impatti generati dalla manutenzione o dalla mancanza di manutenzione degli impianti: "Oggi disponiamo di dati sperimentali che aiutano a pianificare le attività di manutenzione sugli impianti attraverso il parametro Mtb (Mean Time Between Failure) e contestualmente gli azionamenti (inverter o servoazionamenti) possono fornire informazioni utili al manutentore per verificare eventuali distorsioni di corrente, pulsazioni di coppia, vibrazioni sull'asse di trasmissione di coppia: tutti indici di un invecchiamento del sistema e della necessità di pianificare interventi manutentivi. L'insieme motore+riduttore+azionamento è sempre più monitorabile e gestibile non solo con azioni preventive, bensì predittive ad alto livello e con una probabilità di successo superiore all'85%". Infine, nelle attività di monitoraggio energetico che conduce, Lenze contabilizza una potenza installata che spesso eccede il 50% di quella effettivamente necessaria. "Questa situazione" conclude **Testa** "determina un funzionamento del motore in condizioni molto lontane dal rendimento massimo e comporta costose azioni di rifasamento e rendimenti complessivi che si attestano sul 55-65%. A ciò si aggiunge spesso l'adozione di riduttori meccanici del tipo a vite senza fine, che trasformano in calore oltre il 40% della potenza installata". Anche su questi aspetti occorre intervenire adottando soluzioni opportune.



Paolo Laganà  
di Inlon Engineering

### Quali delle vostre soluzioni vengono maggiormente adottate per il settore dell'energia?

"ABB, insieme con Ventyx, offre una soluzione completa, integrata e scalabile per tutti gli impianti da fonte rinnovabile (fotovoltaico, idroelettrico ed eolico)" risponde **Cicognani**. "Essa include: monitoraggio (analisi e diagnostica di dati di processo e vibrazione), manutenzione predittiva e asset management. Strumenti e sistemi possono essere forniti al cliente, che in-

tende gestire con proprie risorse l'esercizio e la manutenzione degli impianti, anche in modalità cloud based". Infine, l'esperienza maturata nel telecontrollo di impianti da fonte rinnovabile consente ad ABB di: coniugare telecontrollo degli asset di generazione e della connessione alla rete, modellizzare gli impianti in modo da rendere omogenee le differenze provenienti da storie diverse di costruzione e/o acquisizione (diversi fornitori sia per la parte elettrica sia per la generazione), offrire sicurezza e affidabilità. "Costruiamo soluzioni su misura in base alle specifiche esigenze del cliente, o meglio dell'impianto, scegliendo prodotti e piattaforme riconosciute" risponde **Laganà**. "Utilizziamo svariati tipi di controllori, stringhe, solarimetri, multimetri e via dicendo disponibili sul mercato per riportare i dati tramite rete cablata. Come bus di campo Modbus sembra prestarsi meglio di altri a questo tipo di applicazioni, se non altro per disponibilità di sensoristica. Poi, per portare i dati in remoto si va su architetture IP e web server. Se necessario si opta per architetture miste con Gprs per 'bypassare' i problemi eventuali di cablaggio". Le soluzioni Electrex sono adatte a qualsiasi tipo di contesto: "Le svariate possibilità di comunicazione (RS485, Ethernet, Wifi, radio ecc.) e di gestione dei dati raccolti consentono di monitorare gli impianti di produzione da fonti rinnovabili controllandone il corretto funzionamento" sottolinea **Bonacini**. "Gli stessi strumenti che rilevano i dati relativi alla produzione consentono anche di semplificare la gestione delle informazioni e controllare a distanza i sistemi riducendo i tempi e i costi d'intervento. Gli utilizzatori possono ricevere avvisi associati a qualsiasi evento o misura rilevata in campo e questo consente di migliorare la manutenzione e di favorire la prevenzione riducendo i disservizi".

Interviene quindi **Testa**: "Fra l'altro, Lenze Italia svolge numerose attività di analisi energetica per end user anche di grandi dimensioni, che hanno la necessità di identificare in modo univoco e preciso i consumi energetici e definire quindi le azioni da intraprendere per contenerli. Il sistema di monitoraggio messo a punto si avvale del controllore serie p500 che, attraverso una rete di I/O decentrati serie I/O-1000, consente di raccogliere i dati dal campo utilizzando bus di campo quali Ethercat o Profinet o Ethernet/IP. Il tool di progettazione Drive Solution Designer Lenze consente di elaborare i dati in modo analitico per dare al cliente una valutazione precisa dello status quo dell'impianto e aiutarlo ad avere una visione dettagliata delle varie linee o motorizzazioni. Una volta identificate le utenze più energivore, si può decidere come modificarle attraverso l'impiego di motori ad alta efficienza, oppure sostituendo i riduttori meccanici con altri a più elevato rendimento o semplicemente installando un inverter. Mediamente otteniamo risultati di efficientamento che superano il 20% e permettono ritorni di investimento inferiori all'anno".

L'architettura di riferimento adottata da EFA per il monitoraggio in tempo reale e la raccolta dati dagli impianti di produzione di energia elettrica, applicabile però anche ad altre tipologie di impianto, si basa sul router eWON: "Posto in locale, funge sia da elemento di



**Giuseppe Testa**  
di Lenze Italia

connettività tramite VPN, sia per la raccolta dati e bufferizzazione locale multi-driver" risponde **Mandelli**. "Il tutto è integrato da un server VPN centralizzato e da un'applicazione di visualizzazione, controllo e raccolta dati anch'essa centralizzata su qualsiasi database, realizzata con il software Scada-HMI-MES Ignition di Inductive Automation. Oltre a poter essere installato su qualsiasi sistema operativo, su macchine virtuali o server cloud, il software Ignition consente in modo nativo l'accesso web all'applicazione, anche da dispositivi mobile come tablet e smartphone. Inoltre, i software MES rappresentano un valido supporto per l'identificazione e la correzione dei tempi di fermo degli impianti e per l'ottimizzazione dell'indicatore di efficienza OEE".

L'approccio proposto da Panasonic Electric Works Italia è legato all'utilizzo di sistemi a base PLC compatti, che sfruttano le ultime tecnologie di rete per la raccolta e il controllo dei dati raccolti dalle stazioni remote da parte di un sistema centrale di supervisione. L'applicazione di telecontrollo e telegestione dell'impianto-macchina diventa così la chiave per garantire la massima efficienza e funzionalità del sistema. La trasmissione affidabile e sicura delle informazioni permette di gestire le applicazioni con logiche predittive, che garantiscono una riduzione dei malfunzionamenti e degli eventuali sprechi di risorse. "Per il monitoraggio dei consumi e l'ottimizzazione della loro gestione Panasonic adotta un approccio 'sistematico' basato sull'interconnessione degli strumenti (per la misurazione della potenza assorbita, del numero di avviamenti e di ore di funzionamento di un carico ecc.), sulla raccolta delle informazioni verso il PLC, sulla supervisione locale o remota" spiega **Agostinelli**. "Il tutto finalizzato a individuare le inefficienze energetiche presenti nell'impianto e correggerle. Nel ciclo di attuazione dell'efficienza energetica, la misura dei parametri elettrici e dei consumi effettuabile con gli ECO Power Meter, e la raccolta con il modulo FPWebServer e FPWebExpansion sono il primo passo per sapere dove agire e verificare la bontà delle misure messe in atto, grazie anche all'integrabilità in reti cablate o wireless (GSM/Gprs/Hspa) mediante protocolli standard di comunicazione (Modbus RTU, Modbus TCP, Snmp, IEC 60870-5-104)".

"Schneider Electric propone sistemi per il monitoraggio e il telecontrollo che possono soddisfare le esigenze dei clienti a tutti i livelli: dalle applicazioni più semplici fino a impianti di grandi dimensioni" illustra **Bertolino**. "Si parte da Conext Monitor 20, una soluzione compatta di monitoraggio e controllo per impianti fotovoltaici fino a 20 kW, che consente l'accesso alle informazioni tramite un portale

web, per arrivare a una soluzione intermedia per potenze inferiori a 1 MW, lo Scada Lite che integra la building automation tramite un protocollo di comunicazione KNX, adatto anche per inverter di grande taglia. Per le installazioni di grandi dimensioni, infine, è disponibile la soluzione modulare più avanzata Conext Control, uno Scada 'Full' che integra tutte le caratteristiche di un sistema di monitoraggio, dando le informazioni necessarie per eseguire una manutenzione predittiva, e offre funzionalità stra-



**Vittorio Agostinelli**  
di Panasonic Electric  
Works Italia

tegiche per l'intervento, quali quella di riarmo da remoto in caso di interruzioni operative".

## Standard o customizzato?

Veniamo più dettagliatamente alle scelte tecnologiche che le aziende vedono come più adatte a questo settore.

**Quali sono i principali standard e protocolli di comunicazione richiesti nel settore? Esistono soluzioni standard che garantiscono le funzionalità richieste da questi impianti, oppure ogni sistema prevede livelli di customizzazione ancora elevati?**

"L'esperienza ci ha portato a preferire standard universali, non proprietari, il che comporta un'elevata modularità di sistema e una facile duplicabilità delle funzioni in nuovi progetti" risponde **Testa**. "Utilizziamo dunque per i nostri controllori il sistema operativo Windows CE 6.0, OPC Server nell'ambiente di sviluppo Codesys. Relativamente alla programmazione di logica e motion abbiamo scelto il protocollo basato su IEC 61131-3 (IL, LD, FBD, ST, SFC, CFC). Le librerie sono molto ampie e specifiche per varie applicazioni: abbiamo chiamato questo metodo di progettazione 'Fast' proprio perché aiuta il progettista a muoversi in un ambiente molto friendly e d'immediata comprensione".

Ricorda **Agostinelli**: "A livello di comunicazione di rete, lo standard IEC 60870, quello utilizzato anche dalla rete elettrica nazionale, è nato proprio per la gestione della distribuzione elettrica e trova largo impiego anche in campi come la distribuzione dell'acqua (acquedotti oppure consorzi di bonifica) e di gas e metano, dove le dinamiche del processo sono più lente". Pensato appositamente per il telecontrollo, IEC 60870 presenta innati nel proprio DNA quei meccanismi che altri protocolli non supportano. Prosegue quindi **Agostinelli**: "Secondo lo standard, per esempio, la RTU remota (dove per RTU si intende il dispositivo in campo) deve essere in grado di storicizzare ciò che avviene in un buffer interno. Alla riconnessione, lo standard definisce precisamente qual è il meccanismo di hand shaking che si deve instaurare tra il centro di controllo e la RTU. Si definisce altresì la possibilità di utilizzare il time stamp associato al valore in maniera nativa, quindi le ricostruzioni cronotemporali possono essere eseguite nel centro di controllo dopo la fase di download. Panasonic propone soluzioni di telecontrollo che utilizzano il protocollo IEC 60870 integrato nel modulo FPWebServer con una connessione cablata o wireless".

Fra i protocolli **Mandelli** cita: "IEC 60870-5-104 client/server, IEC 60870-5-101 client/server e Modbus RTU come driver locale, tra lo strumento e il sistema di acquisizione dati; FTP, http PUT e GET per l'invio in modalità push dei dati verso il sistema di raccolta centrale; OPC UA per la connessione dei sistemi di monitoraggio in modalità polling". **Cicognani** ribadisce l'importanza di IEC 60870-5-104: "È uno standard affermato a livello europeo, con un livello di maturità elevato, per quanto riguarda i sistemi di telecontrollo di impianti da fonte rinnovabile. L'interoperabilità è pressoché totale tra i costruttori. IEC 60870-5-101 invece è sempre meno rilevante, perché la disponibilità di canali IP fa comunque preferire lo standard 104. Modbus RTU/TCP è molto diffuso data la facilità di implementazione, ma presenta diverse lacune, come il time stamp e le procedure di gestione dei comandi da remoto in sicurezza. OPC è molto diffuso per gli impianti di generazione, non è pensato però per un uso su rete geografica, con conseguenti problemi di performance e sicurezza. Per i prossimi anni non vedo l'affermarsi di nuovi

protocolli, ma un'implementazione in questi protocolli di criteri di crittografia per la sicurezza informatica. ABB partecipa attivamente ai comitati IEC ed è presente su progetti pilota in corso. Altri standard esistono ma faticano ad affermarsi, come IEC 61400-25 per l'eolico o IEC 61850-7-410 per l'idroelettrico. Gli strumenti di ABB sono conformi a questi standard, la vera sfida però sarà uniformare e omogeneizzare le diversità che esistono nel mercato fra standard aziendali o definiti da norme. Per questo motivo, gli strumenti di configurazione devono essere flessibili e permettere di operare con standard sia aziendali sia 'de facto'".

Aggiunge quindi **Laganà**: "Di sicuro Modbus RTU e le architetture web server sono quelle più in auge; in ogni caso, verso l'alto si nota un ritorno di 'utilità' del 'vecchio' FTP, che rimane spesso il modo più semplice per condividere i dati con il cliente finale". Per quanto concerne la customizzazione a livello software, invece, egli asserisce: "Esistono necessariamente algoritmi simili e noti a tutti in linea di principio, ma ognuno in genere preferisce continuare a utilizzare i propri..." Secondo Bertolino la scelta del tipo di comunicazione da adottare dipende dalla rete disponibile nel luogo in cui è ubicato l'impianto da monitorare. "Dalla Control Room di Schneider Electric si possono analizzare e controllare impianti costruiti ovunque nel mondo attraverso una tecnologia consolidata e standardizzata, per garantire la continuità dell'azione di monitoraggio, senza la necessità di fornire, anche se possibile, ulteriori livelli di customizzazione".



**Gianluca Bertolino di Schneider Electric**

Spiega **Agostinelli**: "Le librerie software di Panasonic sono sviluppate per un ambiente di programmazione PLC conforme allo standard IEC 61131, permettono una veloce implementazione di funzioni anche molto complesse, oppure un'elevata personalizzazione di particolari funzioni applicative. Vi sono per esempio delle librerie personalizzate per la gestione della pressione dell'acqua negli acquedotti in funzione dei consumi, oppure per la gestione delle utenze

secondo le fasce biorarie del costo dell'energia".

Infine, **Mandelli** ritiene che: "Se da un lato esistono dei sistemi e delle librerie plug&play per un ristretto insieme di dispositivi di produzione, consumo e distribuzione dell'energia, per tutto il resto è ancora necessario un elevato livello di personalizzazione del sistema".

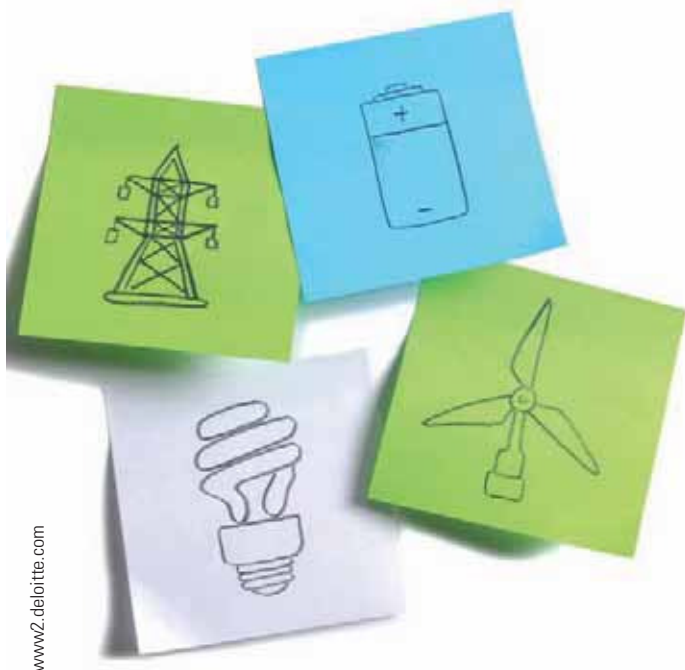
## Reti globali e interconnesse

Quando si entra nel mondo dell'energia non si può non parlare di 'smart grid' e 'smart city'.

**Quanto sono diffuse le tecnologie cloud nel campo della produzione e distribuzione dell'energia e come interagiscono con i complessi sistemi 'smart grid' e 'smart city'?**

"Data la natura 'distribuita' sia dei sistemi, sia dei fruitori dei servizi, la tecnologia cloud è oggi praticamente un 'must' dati i vantaggi offerti" riconosce **Mandelli**. "Le nuove tecnologie di scambio dati tramite Internet per mezzo di connessioni sicure, web service e database consentono l'integrazione di questi sistemi nelle smart





www2.deloitte.com

grid e smart city". Con lui concorda **Bertolino**: "L'utilizzo del cloud è sempre più diffuso e orienterà il futuro nell'evoluzione dell'offerta, perché il cloud è un elemento importante per le smart grid e per le implementazioni di soluzioni smart city a cui è destinata l'energia prodotta. Schneider Electric offre già soluzioni di monitoraggio che si appoggiano su un servizio cloud gestito su di un portale dedicato; la richiesta del mercato volge verso l'assicurazione della disponibilità del funzionamento dell'impianto e la sicurezza dell'accesso ai dati in qualsiasi momento e su qualsiasi device". Un altro esempio ci viene offerto da **Agostinelli**: "Il sito web di Panasonic ospita uno spazio dedicato alle soluzioni per l'efficienza energetica in cui si evidenziano le diverse tecnologie e strumenti per il monitoraggio dei consumi dell'energia elettrica. È inoltre disponibile una demo-live interattiva (<http://87.139.121.241:9095/>) costituita da un contatore di energia KW9 collegato in rete mediante il modulo FPWebServer e FPWebExpansion, con cui si rilevano i consumi di una stampante. I parametri elettrici ed energetici sono monitorati e visualizzati graficamente mediante pagine html o tool dedicati e archiviati su file csv. Le misure sono inoltre trasmesse da FPWebServer mediante specifici comandi (http client) a un cloud server e visualizzati in tempo reale in forma grafica".

"Electrex ha messo a punto una soluzione di facile utilizzo basata sul cloud che consente di consultare misure istantanee e storiche in forma grafica, tramite widget, o numerica" interviene **Bonacini**. "Gli utenti possono impiegare qualsiasi apparato (smartphone, tablet, PC) per consultare qualsiasi misura energetica e ambientale (temperatura, umidità, irraggiamento ecc.). All'occorrenza è possibile realizzare pagine web custom a fronte di esigenze particolari". Osserva **Cicognani**: "Il cloud computing comincia a essere diffuso per il monitoraggio degli impianti e dei servizi associati, anche perché, con l'avvento di 'smart city'/'smart grid', non è più sufficiente monitorare ma occorre anche poter gestire in maniera sicura ed efficiente, con possibilità di controllo e comando, impianti e carichi anche di piccole dimensioni e molto distribuiti. Occorre perciò passare dal concetto di impianto 'tout court' a quello di 'virtual power plant', intendendo con esso l'aggregazione di piccoli sistemi di produzione da fonti rinnovabili, in grado di offrire sul mercato la somma delle capacità dei singoli elementi. Sarà importante offrire, per esempio, servizi di aumento/diminuzione della potenza attiva/reattiva immessa in rete ed eseguire il comando ricevuto 'dispacciandolo' tra i vari impianti disponibili".

Conclude quindi **Laganà**: "Si tratta di tecnologie molto diffuse tra i gestori di caratura nazionale, ma anche qualche 'piccolo', dotato delle necessarie competenze, le sta sviluppando. Sono applicazioni poco economiche nel caso di soluzioni dedicate ma, direi, 'inevitabili' per sistemi più complessi nell'ottica smart grid e smart city".

## Dove finisce l'energia

Per concludere, il mondo dell'energia vive di pianificazioni a lungo termine, per cui è doveroso dare uno sguardo a quelli che saranno gli investimenti futuri e le politiche energetiche strategiche a livello globale. "Per quanto concerne l'efficienza e la riduzione dei consumi, sicuramente i trasporti e il residenziale sono i settori sui quali le possibilità di intervento sono molto importanti" afferma **Testa**. "Non bisogna però dimenticare che circa metà dell'energia prodotta nelle nazioni industrializzate è consumata dall'industria; la gran parte di questa energia è utilizzata per applicazioni di movimentazione di organi meccanici e la grande maggioranza di queste applicazioni è realizzata mediante motori asincroni trifase. Motori e relativi azionamenti rappresentano un'importante leva di energy saving. A partire dal 16 giugno 2011 i motori devono avere come minimo un livello di efficienza IE2; dal 1° gennaio 2015 i motori con una potenza compresa nel range 7,5-375 kW devono avere come minimo il livello di efficienza IE3 oppure il livello di efficienza IE2, ma devono essere muniti di variatore di frequenza. L'ultimo step della Direttiva UE 2005/32/CE prescrive che dal 1° gennaio 2017 tutti i motori nel range 0,75-375 kW debbano avere come minimo il livello di efficienza IE3 oppure il livello di efficienza IE2, sempre muniti di variatore di frequenza". Occorrerà tenere presenti queste linee di sviluppo, dunque, per pianificare le prossime produzioni. Per quanto concerne poi l'economia aziendale, "l'energy manager non dovrà più essere visto come un 'ministro senza portafoglio'. L'esperienza insegna che un'accurata politica di energy management consente una riduzione dei costi nella gestione di un impianto che varia nel range 12-18%. La corretta scelta di una rete di comunicazione è assolutamente essenziale: il supporto Ethernet è di gran lunga preferibile sia per la rapidità della trasmissione dati, sia per la facile integrazione nei sistemi esistenti di data collecting".

Per quanto concerne invece l'andamento del mercato, in particolare quello solare, Pritil Gunjan, analista di Frost & Sullivan, nota nel suo studio che: "Il mercato globale dell'energia solare sta beneficiando di vari schemi di incentivi nella forma di certificati di energia verde scambiabili, feed-in tariff, sussidi e sgravi fiscali per l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia. Tuttavia, questi schemi di incentivi continuano a essere molto eterogenei, facendo variare il tasso di diffusione dei sistemi solari fotovoltaici in base alle politiche locali e regionali". Inoltre, il mercato fotovoltaico è stato frenato dall'elevato costo di installazione e manutenzione dei sistemi e dalla disponibilità di tecnologie meno costose per il rinnovabile, per esempio l'eolico e la bioenergia: le banche stesse preferiscono finanziare progetti relativi a tecnologie alternative più collaudate. "Elaborare normative severe per l'energia pulita e offrire sussidi adeguati al settore delle rinnovabili sarà in futuro essenziale" osserva in conclusione Gunjan. "Ugualmente importante sarà la chiarezza nelle linee guida relative agli incentivi, in modo che gli sviluppatori dei progetti, gli investitori e i clienti possano prendere decisioni di finanziamento adeguate".

(\*) Comitato Tecnico FN e AO