

Titolo completo:

“Una piattaforma tecnologica per il monitoraggio continuo, la visualizzazione e la gestione dei consumi energetici attraverso un’architettura IoT e web server integrato nei dispositivi di campo, ai fini della creazione di un processo di miglioramento dell’efficienza.”

Titolo sintetico:

“IoT ed il monitoraggio dei vettori energetici”

Di Fabio Massimo Marchetti (Business Development)

Esa Automation

E-mail: fmmarchetti@esaenergy.net

Tel. 3482338810

Contesto

Il mondo tecnologico sta evolvendo a una rapidità estrema derivante dalla convergenza in atto sulle tecnologie di base (ethernet, wireless, ecc.) che rendono fruibili architetture simili tra loro per l’utilizzo in diversi ambiti applicativi. L’IoT (**Internet delle Cose**) crea delle opportunità che possono essere sfruttate per ottimizzare le architetture e i costi dei sistemi.

L’approccio a questi nuovi paradigmi deve comunque salvaguardare gli investimenti già realizzati e creare l’apertura per fare ulteriori ampliamenti. Questo approccio si realizza attraverso una **piattaforma tecnologica innovativa** che sfrutta tutti i nuovi concetti garantendo l’integrazione con le strutture di vecchia generazione. L’intervento proposto mira alla descrizione del processo di cambiamento, identifica i trend in corso e una piattaforma tecnologica che li adotti e infine ne definisce l’ambito di utilizzo e i relativi obiettivi.

Una verticalizzazione del paradigma IoT nel mondo dell’Energia

Una piattaforma tecnologica per il monitoraggio continuo dei consumi energetici risponde all’esigenza sempre più pressante di conoscere in modo continuativo, affidabile e accurato le misure correlate alle varie caratteristiche dell’energia utilizzata. Questo permette di identificare dei driver di azione che portino l’organizzazione necessaria al fine di ottenere un miglioramento dell’efficienza.

Il nuovo approccio tecnologico, che sfrutta quanto proposto dal paradigma IoT, porta l’intelligenza direttamente a livello della **sensoristica**. Il singolo sensore aggrega e normalizza le informazioni che vengono pubblicate per la sottoscrizione da parte di device ottimizzati in termini di dimensioni e costo (datamanger), sempre collocati nell’impianto. A loro volta i device permettono di aggregare i dati di diversi sensori per essere pubblicati sia sotto forma

di pagine web (HTML5) direttamente usufruibili sia come web services per la loro sottoscrizione da parte di sistemi di livello superiore (portali corporate).

Questo nuovo approccio, allineato all'evoluzione definita dal paradigma IoT, permette l'ottimizzazione e l'automatizzazione di funzioni e attività una volta demandate al personale tecnico specializzato. Per esempio la configurazione e il provisioning automatico del sistema rendono i sistemi assolutamente più semplici attraverso una riduzione elevata (quasi assoluta) della manodopera tecnica di alto livello necessaria alla loro implementazione e messa in servizio.

In parallelo, lo sfruttamento di infrastrutture di comunicazione poco invasive come le comunicazioni wireless (3G, 4G, WiFi, 868) e le infrastrutture ICT già esistenti, permette di ottimizzare i costi complementari di installazione.

In ultimo, la distribuzione dell'intelligenza, che rende non necessaria la presenza di grossi sistemi di elaborazione, e il basso costo dei dispositivi IoT di campo chiudono il cerchio per una soluzione efficace ed ottimizzata che permette l'ottenimento di ROI importanti senza grandi sforzi.

Nodi di misura/acquisizione dati

Un energy meter costituisce un sistema accurato in grado di monitorare in maniera puntuale i consumi dell'impianto per un'analisi distribuita dei profili energetici. Oltre alla misura delle grandezze di linea, il meter fornisce i principali parametri di qualità della rete.

Ecco le principali caratteristiche del meter:

- Contatore di energia trifase/monofase
- Misura dell'energia attiva, reattiva e apparente
- Misura della potenza attiva, reattiva e apparente.
- Misura dei parametri elettrici: corrente, tensione, potenza attiva, reattiva, apparente, fattore di potenza.
- Misurazione diretta fino a 64 A_{RMS}.
- Misure di qualità della rete: armoniche (1st...50th), fattore di cresta, THD.
- Classe di precisione: migliore dell'1%.
- Comunicazione: ModBus, Radio Sub1Ghz (868MHz), Powerline

Le informazioni vengono "pubblicate" e sottoscritte secondo un profilo di utilizzo da uno o più consumer ("Dat Manager"). Le modalità di pubblicazione possono essere gestite in modo da ottimizzare le stesse in riferimento alle necessità funzionali specifiche del consumer che le utilizza.

Nel caso in cui altri sensori possano fornire informazioni utili per il calcolo dei dati che devono essere pubblicati, il sensore sottoscrive l'utilizzo di queste informazioni che saranno prodotte da oggetti terzi.

Il Data Manager e il suo software

Sfruttando la leva dell'evoluzione tecnologica si concretizza l'opportunità di realizzare un Data Manager estremamente evoluto ma con caratteristiche di costo e di dimensioni fisiche tali per cui lo stesso possa essere utilizzato in modo distribuito con un'installazione effettuata direttamente in campo a integrazione dei dati pubblicati in una specifica area fisica dai sensori in essa contenuti.

Le caratteristiche di questo "oggetto" sono quindi:

- grande capacità di elaborazione e aggregazione dei dati;
- grande connettività per integrare dati pubblicati da diverse sottoreti di oggetti;
- dimensioni fisiche contenute (poche unità DIN);
- installazione su guida DIN in modo da poterlo collocare in campo senza particolari problemi di adattamento al contesto specifico.

L'oggetto Data Manager è in grado di gestire i dati pubblicati da una rete composta da vari dispositivi (fino a 250) per il **monitoraggio e il controllo distribuito dei consumi energetici** di un impianto attraverso un'ampia gamma di canali di comunicazione (ethernet, wifi, 3G, 868, powerline, e altri ancora), naturalmente con un'ampia gamma di tipologie di consumi tra cui:

- energy meters elettricità (come ad esempio quello identificato sopra)
- contatori acqua
- contatori gas
- contabilizzatori di rendimento termico

I dati generati dai sensori e sottoscritti dal Data Manager vengono aggregati, contestualizzati e storicizzati all'interno dello stesso al fine della loro pubblicazione ad altre applicazioni funzionali che li potranno a loro volta sottoscrivere. Il Data Manager diventa quindi "consumer" per i sensori e "provider" per il mondo applicativo funzionale.

Un primo livello applicativo funzionale è presente anche all'interno al Data Manager ed è realizzato attraverso un software di pubblicazione dei dati, utilizzando pagine HTML5 accessibili attraverso un web server.

Queste pagine permettono una gestione avanzata dei dati:

- pagine di visualizzazione dei dati aggregati di sintesi sia in forma tabellare che grafica per un facile overview del contesto di consumo (ie. Utilizzabili dal un Energy Manager).
- trends e reportistica di dettaglio con drill down progressivo delle informazioni e suddivisione in fasce orarie
- configurazione personalizzata della propria modalità di accesso e visualizzazione dei dati.

Conclusioni

Il **nuovo paradigma IoT** permette di costruire una rete pervasiva di **sensori intelligenti** che rendono disponibili in forma nativa le informazioni che producono per contesti di utilizzo funzionale avanzati.

Questo approccio alla tecnologia garantisce una **forte ottimizzazione dei costi e della complessità** nella realizzazione delle applicazioni funzionali, permettendo ai system integrators, o agli utenti finali, di focalizzare la propria attività sui contenuti a valore aggiunto della soluzione e di ottimizzare i tempi di delivery e di messa in servizio.