



TECNOLOGIE "GREEN" PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Sistemi e dispositivi di monitoraggio e metodologie intelligenti messi a punto dal gruppo di ricerca ELEDIA dell'Università di Trento

Un sistema basato su una architettura di rete di sensori wireless in fase di sviluppo presso i laboratori ELEDIA del Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione (DISI) dell'ateneo.

di Paolo Rocca e Federico Viani

Negli ultimi anni, il risparmio energetico e l'utilizzo consapevole delle risorse ambientali sono diventati argomenti di grande interesse. La liberalizzazione del mercato dell'energia, inoltre, ha sensibilizzato gli utenti in merito alle proprie esigenze di consumo e alla possibilità di limitare gli sprechi con notevoli benefici personali e sociali. In questo contesto, la gestione intelligente delle risorse energetiche riguarda non solo gli utenti finali ma anche i produttori internazionali di energia, che stanno lavorando alla riorganizzazione della rete di distribuzione per garantire maggiore efficienza e sostenibilità per il breve e lungo periodo.

Il gruppo di ricerca ELEDIA (www.eledia.ing.unitn.it (<http://www.eledia.ing.unitn.it>)), presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione (DISI) dell'Università di Trento, svolge attività di ricerca e trasferimento tecnologico per la gestione delle risorse energetiche con sistemi e dispositivi di monitoraggio e metodologie intelligenti e non-supervisionate di controllo. Recentemente, tali attività hanno portato allo sviluppo di un sistema in forma di prototipo per il risparmio energetico residenziale in grado di monitorare i consumi domestici attraverso la gestione integrata dei carichi (es. elettrodomestici, illuminazione, ecc.) permettendo il controllo e l'ottimizzazione dei consumi nelle fasce orarie giornaliere secondo profili con tariffe variabili secondo i carichi della rete di distribuzione. Tale sistema permette inoltre di abilitare il monitoraggio remoto dello stato della rete elettrica mediante l'acquisizione di informazioni sull'utilizzo distribuito delle risorse che, una volta processate, forniscano una visione globale dell'intero ciclo di produzione-erogazione-consumo prevedendo e ovviando a picchi di carico onde evitare disservizi o interruzione dell'erogazione.

Il sistema, in fase di sviluppo presso i laboratori ELEDIA, è basato su una architettura di rete di sensori wireless installati in prossimità dei carichi da monitorare. Non è richiesta nessuna modifica all'impianto elettrico o alle infrastrutture domestiche esistenti poiché le comunicazioni senza fili evitano ogni tipo di cablaggio. Una volta installati, i dispositivi wireless si autoconfigurano creando una rete di interconnessioni senza fili gestite da un dispositivo coordinatore in grado di trasferire tutte le informazioni verso una unità di controllo che può essere locale (un semplice personal computer) o remota. L'utente ha la possibilità di controllare i propri consumi dal televisore di casa o dall'ufficio e di interagire in tempo reale con le funzionalità avanzate (ad esempio allarmistica, statistiche, profili di utilizzo) messe a disposizione tramite una semplice interfaccia grafica.

Le tecnologie impiegate, dati i bassi costi e le ridotte operazioni di manutenzione, rappresentano una soluzione tecnologica adatta per la gestione intelligente e real-time oltre che su larga scala delle risorse energetiche, con notevoli potenzialità per una rapida e facile diffusione.

Nel quadro articolato e complesso della gestione sostenibile delle risorse energetiche, tale soluzione è in grado di assicurare la conoscenza in tempo reale delle "abitudini energetiche" degli utenti ai produttori e distributori di energia permettendo una gestione ottimale della distribuzione dell'energia a garanzia di un servizio migliore e di una riduzione generale dei costi.

Permette inoltre il monitoraggio continuativo e real-time dei consumi, creando consapevolezza nei consumatori sulle proprie abitudini, educando l'utenza al risparmio energetico e rendendo più trasparenti i propri consumi e il conseguente impatto economico sul proprio bilancio familiare.

Il sistema di gestione delle risorse energetiche si installa facilmente in un tipico scenario residenziale con utenze eterogenee (ed esempio elettrodomestici), i cui consumi totali sono quantificati al contatore.

Il consumo di ogni singolo elettrodomestico è monitorato in tempo reale tramite dispositivi wireless a basso costo interfacciati alle prese di corrente.

Non è richiesta nessuna manutenzione e la configurazione iniziale si limita a una semplice procedura di associazione dei dispositivi alla rete wireless.

I sensori wireless, installati in prossimità del contatore senza apportare modifiche all'impianto elettrico, misurano con precisione i consumi totali di ogni singola utenza e condividono tali informazioni con il sistema di gestione che può confrontare i consumi misurati in casa con quelli conteggiati dal fornitore di energia.

Le informazioni acquisite sono visualizzate e contestualmente processate dall'unità di controllo del sistema mediante algoritmi di apprendimento e metodologie di ottimizzazione per stimare i profili di consumo ottimi e suggerire i comportamenti virtuosi e a minor impatto sulle abitudini dell'utente al fine di ridurre i costi dell'utenza stessa. L'utente può decidere se rendere disponibili tali informazioni al distributore di energia per abilitare una migliore gestione della rete elettrica, abilitando quindi un controllo capillare della rete di distribuzione.

CONTATTI

Gruppo di ricerca ELEDIA

Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione (DISI)

Università di Trento

via Sommarive 5, I-38123 Povo (Trento)

eledia@ing.unitn.it (<mailto:eledia@ing.unitn.it>)

www.eledia.ing.unitn.it (<http://www.eledia.ing.unitn.it>)

Autori

paolo.rocca@disi.unitn.it (<mailto:paolo.rocca@disi.unitn.it>)

federico.viani@disi.unitn.it (<mailto:federico.viani@disi.unitn.it>)

 [Versione stampabile \(http://knowtransfer.unitn.it/print/4/tecnologie-green-il-risparmio-energetico\)](http://knowtransfer.unitn.it/print/4/tecnologie-green-il-risparmio-energetico)