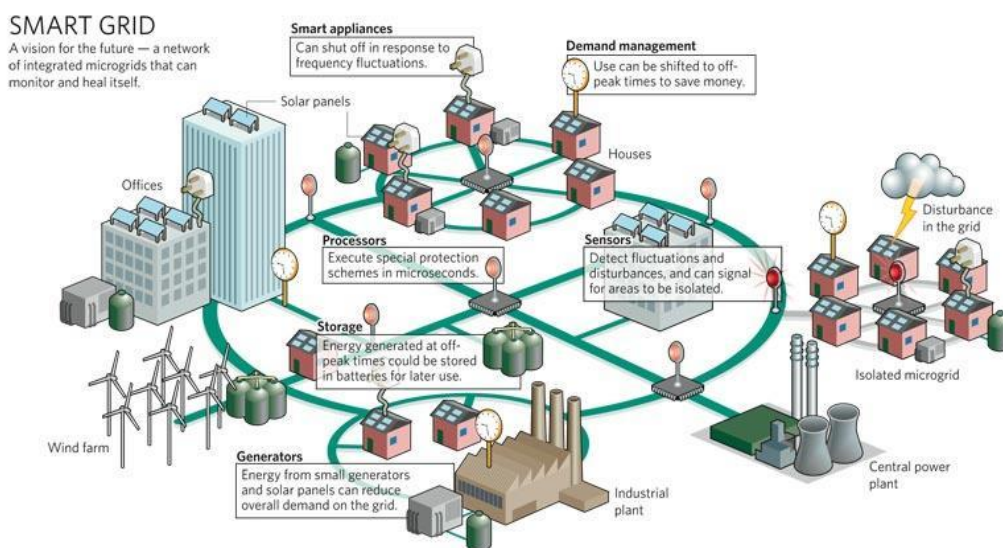


# MiniWatt.it - Tecnologie

ELETRICITA'

## Reti intelligenti

La liberalizzazione del mercato elettrico e la crescente integrazione delle nuove fonti di energia rinnovabile richiedono per i prossimi anni una fondamentale modifica delle reti di distribuzione esistenti. Bisognerà collegare i produttori e i consumatori di energia elettrica tramite le cosiddette "reti intelligenti".



sublimina.it

Schema di una rete intelligente ("smart grid")

(16-10-2011) La liberalizzazione del mercato elettrico e la crescita delle energie rinnovabili ha aumentato il numero dei gestori di energia elettrica. Finora il sistema di produzione e di distribuzione elettrica era piuttosto centralizzato, cioè formato da centrali (termoelettriche, idroelettriche o nucleari) che producevano la corrente e la fornivano agli utenti (industrie, famiglie, ecc.) tramite reti regionali e interregionali. Le centrali elettriche e anche le reti erano spesso in mano a una singola società che aveva il monopolio in una certa regione.

Oggi le centrali elettriche e le reti distributive sono nelle mani di differenti gestori e la produzione avviene in maniera sempre più decentrata. Oltre alle grandi centrali e alle grandi società elettriche, ci sono molte piccole società che producono elettricità con impianti eolici e fotovoltaici. In pratica, oggi, ogni privato può produrre in proprio energia elettrica con un impianto fotovoltaico installato sul tetto di casa e venderla immettendola nella rete così come fanno le grandi società. Bisogna anche tenere conto del fatto che la produzione di corrente elettrica con il vento e il sole non è continua come quella delle grandi centrali: la produzione è variabile perché dipende dalla velocità del vento e dalla nuvolosità del cielo.

Questa variabilità e il crescente numero dei produttori richiedono reti elettriche intelligenti, i cosiddetti "smart grids", che non trasportano solo energia elettrica ma

trasmettono contemporaneamente anche informazioni sulla domanda e sull'offerta di elettricità e i dati che consentono di regolare automaticamente il trasporto di energia, cioè l'input e output della rete.

Uno degli elementi importanti di una rete intelligente sono gli "smart meters", i contatori intelligenti, che in Italia sono stati introdotti già da qualche anno, analizzano il consumo elettrico individuale degli utenti secondo criteri che consentono di evitare picchi di consumo in una rete locale e di utilizzare l'elettricità nel momento in cui l'offerta energetica è più conveniente.

Ci sono però anche altri fattori che influiscono sulla struttura delle reti intelligenti: come per esempio l'uso di veicoli elettrici che consentono di immagazzinare energia elettrica nelle loro batterie. Così i clienti non sono più solo utenze passive, ma contribuiscono attivamente a razionalizzare la gestione delle reti.

Una super-rete intelligente dovrà essere creata per trasportare energia elettrica dai grandi windpark offshore nel Mare del Nord ai centri di consumo della Germania meridionale e dalle centrali termosolari in Andalusia (Andasol I e II) ai centri industriali della penisola iberica e oltre. Una "super-rete" fa parte anche del progetto "Desertec" che prevede la realizzazione di centrali termosolari con una potenza di 100 gigawatt (GW) nel Sahara entro il 2050. Questa super-rete dovrebbe fornire elettricità non solo ai centri dell'Africa settentrionale, ma anche trasportarla fino in Europa.

Anche senza la visione del progetto Desertec, rendere intelligenti le reti europee è di enorme importanza. Le nuove tecnologie consentono di registrare dati in tempo reale sull'attuale situazione della rete (flussi interregionali, variazioni di frequenza, ecc.). Il quadro ottenuto da questi dati consente per esempio di prevenire eventuali "blackout". Le società che producono e distribuiscono elettricità sono interessate a che le loro attività non siano ostacolate. La quantità di dati necessari per garantire una distribuzione sicura ed equilibrata di energia elettrica è enorme e i dati possono essere elaborati solo applicando regole e concetti specifici. Di questi fanno parte, ad esempio, i dispositivi con i quali si evitano impasse nella rete europea e che regolano le frequenze.

I preparativi per la costruzione di reti intelligenti sono già in corso. Così, nel gennaio 2009, Barack Obama nel suo discorso sulla situazione economica degli Stati Uniti, aveva evidenziato che per adattare il paese alle esigenze della globalizzazione bisognerebbe operare una modernizzazione anche nell'approvvigionamento elettrico e quindi la creazione di una "smart grid" che renderà più economica e più sicura la fornitura di energia elettrica, nonché l'integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema (1). L'azienda di consulenza energetica KEEMA ha stimato che la realizzazione di questa "smart grid" richiederebbe circa 64 miliardi di dollari e creerebbe 216.000 nuovi posti di lavoro (2). In Germania, alla fine del 2008, è stato lanciato il programma di ricerca "E-Energy - Smart Grids made in Germany" (3).

La realizzazione pratica di reti intelligenti è in questo momento oggetto di numerosi progetti pilota sperimentali.

L'Italia occupa una posizione di leadership nello sviluppo delle reti intelligenti. A documentare il ruolo di avanguardia del paese non sono solo gli investimenti nella ricerca e i progetti varati sino a oggi, ma anche l'avvio di realizzazioni che anticipano quello che tutto il resto dell'Europa è intenzionata concretamente a fare. Ne è emerso un esempio anche dall'ultimo Italian smart grid forum 2011, il *Programma operativo interregionale* (Poi) che Marcello Capra, responsabile del Dipartimento per l'energia del ministero dello Sviluppo economico, definisce un "flagship programme dell'Italia" e che "prevede interventi per il potenziamento e

l'adeguamento delle reti di trasporto ai fini della diffusione delle fonti rinnovabili e della piccola e micro generazione".

Protagonisti di Poi, partito nel 2007 e destinato a concludersi nel 2013, sono le cosiddette "Regioni convergenza: Campania, Calabria, Puglia e Sicilia", che insieme a Enel "stanno realizzando uno sforzo per un territorio che paga ritardi di sviluppo" attraverso "il rafforzamento e l'innovazione della rete".

E il binomio rinnovabili-rete intelligente è al centro anche nel *Progetto Isernia*, varato nell'omonima città della regione Molise, con il quale Enel intende attuare sul territorio un nuovo modello di protezione, automazione e gestione nella generazione e distribuzione dell'energia secondo il principio delle *smart grids*.

Sin dal 2009 è in corso in Germania il progetto "MeRegio" finalizzato alla costruzione di una rete intelligente allo scopo di studiare il comportamento dei soggetti coinvolti e per raccogliere esperienze con i componenti tecnologici. Il progetto fa parte del menzionato programma "E-Energy – Smart Grids made in Germany". MeRegio sta creando gradualmente una rete intelligente che, alla fine, dovrebbe collegare 1000 utenze private e industriali con in produttori centrali e decentrati. Lo scambio dei dati tra gli attori della rete dovrà garantire che la produzione elettrica, lo stoccaggio e il consumo dell'energia siano armonizzati al massimo possibile.

Nella prima delle previste quattro fasi del progetto si trattava di scoprire come avrebbero reagito gli utenti alla variabilità dei prezzi dell'energia. A questo scopo, 100 utenti privati hanno ricevuto dei contatori intelligenti che trasmettono al gestore della rete delle informazioni relative al consumo elettrico. Contemporaneamente, questi contatori comunicano agli utenti il prezzo della corrente del giorno successivo. Mentre per gli utenti "normali" la tariffa oraria è sempre la stessa, quella per gli utenti collegati alla rete sperimentale varia in relazione all'offerta di energia "verde" al prezzo fissato dalla borsa dell'elettricità. Il contatore segnala quando la corrente è cara (rosso) e quando il prezzo è molto conveniente (verde). Così l'utente può vedere quando conviene risparmiare e quando convergono consumi straordinari, per esempio fare il bucato in lavatrice. In questa fase interessa soprattutto conoscere la misura nella quale gli utenti usano le informazioni fornite per razionalizzare i loro consumi elettrici.

Nella seconda fase il sistema dovrà essere allargato a 1000 utenti di cui 300 riceveranno una scatola regolatrice e un congelatore speciale "intelligente". La scatola riceve le informazioni sui prezzi della corrente e regola la temperatura del congelatore in modo che il consumo elettrico risulti minimo.

Nella terza fase del progetto dovranno essere integrati nel sistema altri elettrodomestici e pompe di calore del sistema di riscaldamento. Nel caso in cui l'utente possieda un impianto fotovoltaico, la scatola è anche in grado di regolare il consumo elettrico in rapporto alla produzione elettrica di questo impianto.

L'adattamento del consumo elettrico alla produzione può essere ancora migliorato inserendo nella rete dei dispositivi atti ad accumulare energia elettrica nei periodi in cui il prezzo è conveniente o quando l'impianto fotovoltaico produce un surplus di corrente. Sistemi di accumulo possono essere anche i serbatoi di acqua calda, ma soprattutto le batterie di automobili a trazione elettrica. Le batterie possono essere caricate quando la rete offre molta energia a un buon mercato, mentre quando il veicolo è fermo in garage, l'energia della batteria può essere utilizzata in casa. L'utente può in ogni caso fissare l'ora in cui le batterie devono essere nuovamente ricaricate. Purtroppo oggi il numero dei veicoli elettrici è ancora troppo esiguo per sfruttare in pieno questo sistema di stoccaggio.

Nella quarta e ultima fase di MeRegio saranno integrati nella rete altri soggetti privati e industriali. Se gli utenti comunicano che in un determinato momento hanno bisogno di più elettricità, per esempio in occasione di una festa, o che consumeranno meno energia, per esempio durante le ferie, i produttori di elettricità e i gestori della rete possiedono più informazioni, rispetto a oggi, per armonizzare offerta e domanda. Il progetto pilota MeRegio finirà nel settembre del 2012. Dal risultato dell'esperimento dipende poi il futuro potenziamento delle reti elettriche: tramite un ampliamento di quella esistente, oppure tramite l'integrazione di dispositivi che rendano l'attuale rete più "intelligente" ed efficiente.