

Progetto Acea Distribuzione

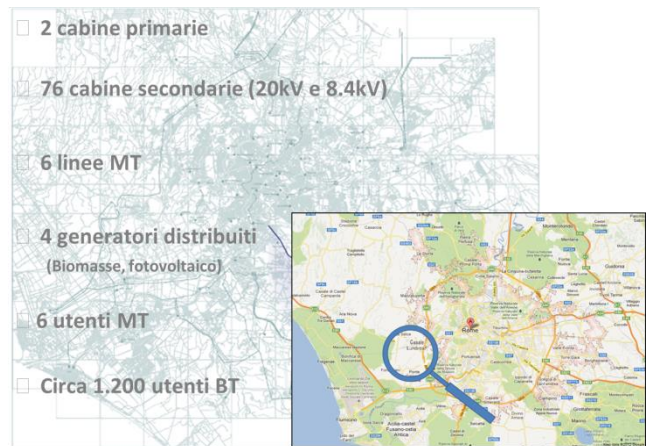
IMPRESA DI DISTRIBUZIONE

ACEA è una delle principali multiutility italiane. Quotata in Borsa nel 1999, è attiva nella gestione e nello sviluppo di reti e servizi nei business dell'acqua, dell'energia e dell'ambiente. È il primo operatore nazionale nel settore idrico, il terzo nella distribuzione di elettricità e nella vendita di energia, e il quinto nel settore ambientale. Tra le attività: servizio idrico integrato (acquedotto, fognatura e depurazione), produzione di energia, in particolare da fonti rinnovabili, vendita e distribuzione di elettricità, illuminazione pubblica e artistica, smaltimento e valorizzazione energetica dei rifiuti.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto pilota dimostrativo ha come obiettivo la realizzazione di un prototipo di Smart Grid reale replicabile sulla rete di Roma. L'implementazione delle Smart Grid sulla rete di distribuzione elettrica è indispensabile, nell'attuale contesto di crescita delle energie rinnovabili, per garantire una gestione dei flussi energetici ormai non più assumibili come unidirezionali. Il prototipo prevede dunque la predisposizione sulla rete di apparati di monitoraggio in grado di rilevare in tempo reale informazioni relative al funzionamento della rete, e apparati di telecontrollo opportunamente coordinati (sulla base delle informazioni acquisite) al fine di migliorare sia la continuità che la qualità del servizio elettrico ed aumentare l'efficienza energetica della rete stessa minimizzandone le perdite tecniche.

In particolare, il Progetto prevede investimenti da realizzare sulle Cabine Primarie (CP) di Raffinerie e Ponte Galeria (vedi Figura) e sulle reti da esse alimentate (6 semidorsali con una lunghezza complessiva di 69,5 km). Attraverso l'uso di tecnologie di comunicazione (ICT) saranno scambiati opportuni segnali con 4 utenti attivi, così da consentirne una reale integrazione nella rete e, più in ampio, nel sistema. La dotazione di intelligenza distribuita della rete pilota consentirà un controllo più puntuale delle condizioni di funzionamento elettrico della rete stessa al fine di garantire migliori condizioni di qualità e stabilità della connessione elettrica con il distributore, anche in caso di guasto di altre sezioni di rete, oltre ad un maggiore sviluppo della Generazione Diffusa (GD), e un uso efficiente di tutte le risorse di rete.



FUNZIONI PREVISTE

Le funzionalità che saranno sviluppate nel corso del Progetto sono:

- automazione evoluta di rete MT;
- monitoraggio rete MT e BT;
- nuovi criteri di gestione della rete MT;
- e-car & storage;
- diagnostica di cabina primaria;
- individuazione punto di innesco dei guasti transitori.

ARCHITETTURA DEL SISTEMA

Il sistema di comunicazione è un componente essenziale al fine di garantire l'implementazione e il corretto funzionamento delle soluzioni fin qui descritte.

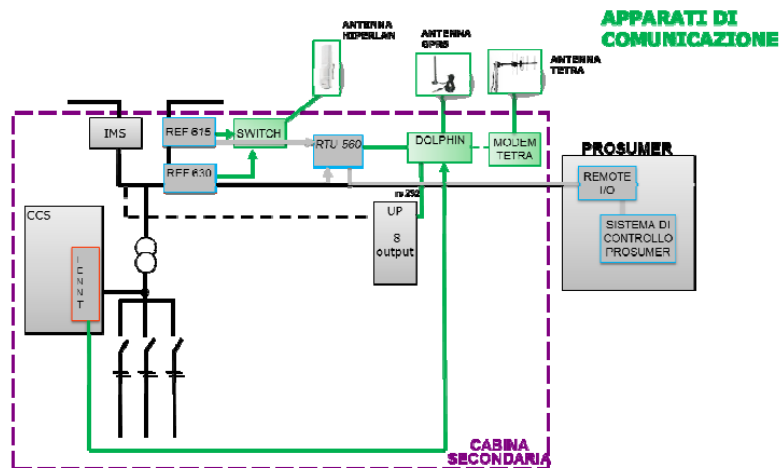
A valle delle indagini condotte, si è deciso di impiegare sia infrastrutture di comunicazione già presenti sul territorio, dove disponibili e affidabili, sia di realizzarne altre dedicate.

All'interno dell'architettura realizzata, il protocollo utilizzato per gestire le funzioni di protezione, comando, monitoraggio e automazione è il protocollo IEC 61850, standard di riferimento per la realizzazione dei sistemi di automazione delle sottostazioni elettriche.

Il Progetto include la progettazione e la predisposizione di un'area di testing presso la cabina primaria ACEA denominata Flaminia/F per la messa a punto e la verifica, fuori linea, delle principali funzionalità da implementare. L'implementazione del controllo centrale rappresenta il cuore dell'azione Nuovi Criteri di gestione della rete MT ed ha previsto la messa a punto di un algoritmo

residente nel sistema di telecontrollo centrale STM (SCADA Acea Distribuzione) che mediante l'acquisizione delle misure provenienti da alcuni nodi, ricostruisce lo stato elettrico dell'intera rete e ricerca i set point ottimi da inviare agli attuatori in campo al fine di minimizzare le

perdite sulla rete rispettando i vincoli predefiniti su profili di tensione e carichi sulle linee tenendo conto dei costi di attuazione.



UTENTI ATTIVI

Gli impianti GD coinvolti nella sperimentazione, e le relative caratteristiche, sono riportate in tabella.

Impianto	Tensione	Fonte di energia
UA 1	MT	Fotovoltaico
UA 2	MT	Biomasse
UA 3	MT	Biomasse
UA 4	MT	Biomasse

SISTEMA DI COMUNICAZIONE

Relativamente al tipo di infrastruttura di telecomunicazione da utilizzare, la selettività logica del tronco guasto ha un requisito fondamentale: il basso tempo di latenza. Il valore che deve essere garantito per una comunicazione fra due nodi della rete deve essere dell'ordine dei 10msec. Tale requisito per la comunicazione radio ha portato alla scelta della tecnologia Hiperlan, che meglio si prestava almeno in teoria, al rispetto dei vincoli ed allo sviluppo sul territorio. La rete hiperlan che è stata implementata ha le seguenti caratteristiche:

- Frequenza della portante: 5.4 GHz;
- Occupazione di banda: 10 – 300 MHz;
- Tempo di latenza: 1 – 7 ms.

L'Hiperlan è paragonabile allo standard europeo Wi-Fi con prestazioni simili per quanto riguarda la capacità di banda ma prestazioni superiori dal punto di vista della copertura del territorio; infatti, a differenza del Wi-Fi è capace di coprire distanze superiori (fino ai 30 km) malgrado sia difficoltoso il suo utilizzo in aree densamente popolate a causa degli edifici che rappresentano un ostacolo insormontabile per un segnale radio che opera su frequenze di circa 5 GHz.

A valle di questo tipo di considerazioni, per rendere il progetto pilota replicabile su vasta scala e per il superamento di ostacoli tecnici/burocratici si è deciso di studiare e testare sul campo oltre alla rete Hiperlan anche altre differenti tecnologie:

- Fibra ottica (soprattutto per nuove attivazioni);
- Doppino in rame (ove presenti);
- LTE;
- PLC.

Il protocollo utilizzato è presente nello standard internazionale per le reti e i sistemi di comunicazione nelle sottostazioni (IEC 61850).

Si è scelto di utilizzare una comunicazione peer-to-peer di tipo multi cast, particolarmente indicata per comunicazioni ad alta velocità. Sono stati utilizzati messaggi GSE di tipo goose, messaggi che prevedono la pubblicazione di un data-set di dati previsto dal protocollo IEC61850 e che presentano un indirizzo mac destinatario di tipo multi cast.