

TELECONTROLLO  
RETI DI PUBBLICA  
UTILITÀ 2013

**ANIE**  
AUTOMAZIONE



**CT-SEL:**

**piattaforma di telecontrollo al servizio del territorio**

dott. ing. Sandro MORETTI

SEL S.p.A. - Responsabile Area Teleconduzione e Telecomunicazione



Il 1° gennaio 2011 nasce la società SELNET s.r.l. dal distacco del ramo di azienda ENEL che si occupa della distribuzione dell'energia elettrica in Alto Adige.

La società capogruppo SEL S.p.A., una delle principali aziende multiutility altoatesine che persegue l'obiettivo di rendere l'approvvigionamento energetico dell'Alto Adige autonomo ed ecosostenibile, decide di realizzare una nuova struttura per il telecontrollo: il CT-SEL

Il CT-SEL nasce come piattaforma aziendale per la gestione di tutte le reti di distribuzione (elettrica, gas, calore).

Il 1° luglio 2012, il CTSEL entra in servizio per la gestione della rete elettrica

Il 1° agosto 2013, si aggiunge il servizio di gestione della rete gas

Nel corso del 2014 è prevista l'integrazione della rete di teleriscaldamento

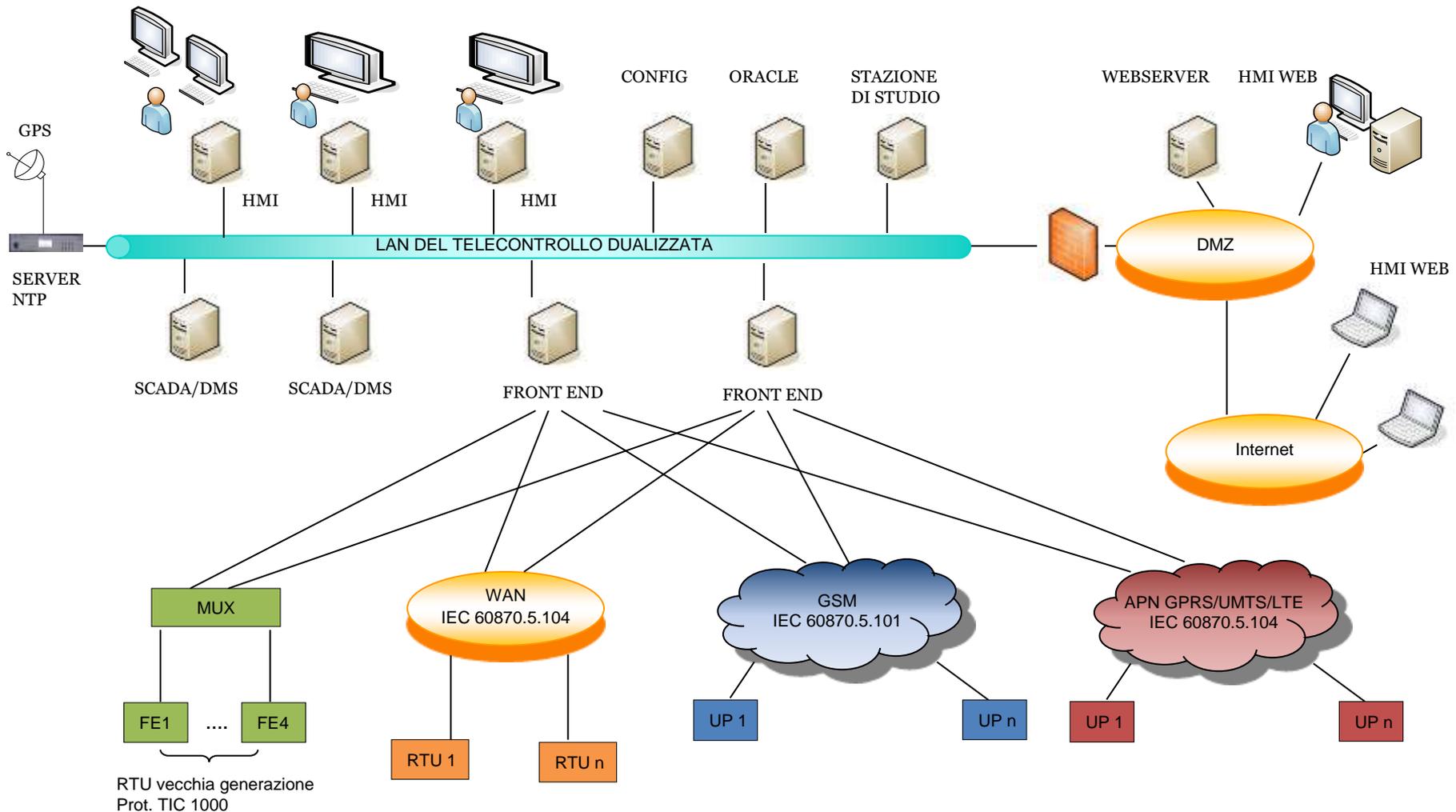
## I numeri del progetto:

- Impianti AT: 20
- Cabine secondarie MT: 2450
- Linee MT: 2269 km
- Trasformatori MT/BT: 2183
- Cabine REMI gas: 7
- Centrali calore: 5

Le sfide del progetto sono:

- la gestione delle tecnologie anni'80 presenti in impianto ereditate da Enel e relativi collegamenti dati di tipo analogico (TIC 1000)
- le criticità dettate dalla particolare realtà geografica e morfologica del territorio
- la notevole quantità di produzione distribuita e l'elevato numero di distributori sottesi
- nuove tecnologie in grado di acquisire in tempo reale maggiori informazioni lungo linea, presso i produttori e grossi utenti, sviluppando soluzioni specifiche orientate al concetto di smart grid.
- ottemperare alle normative in via di rapido sviluppo ed aggiornamento per la crescente complessità delle odierne reti di distribuzione

# Architettura generale:

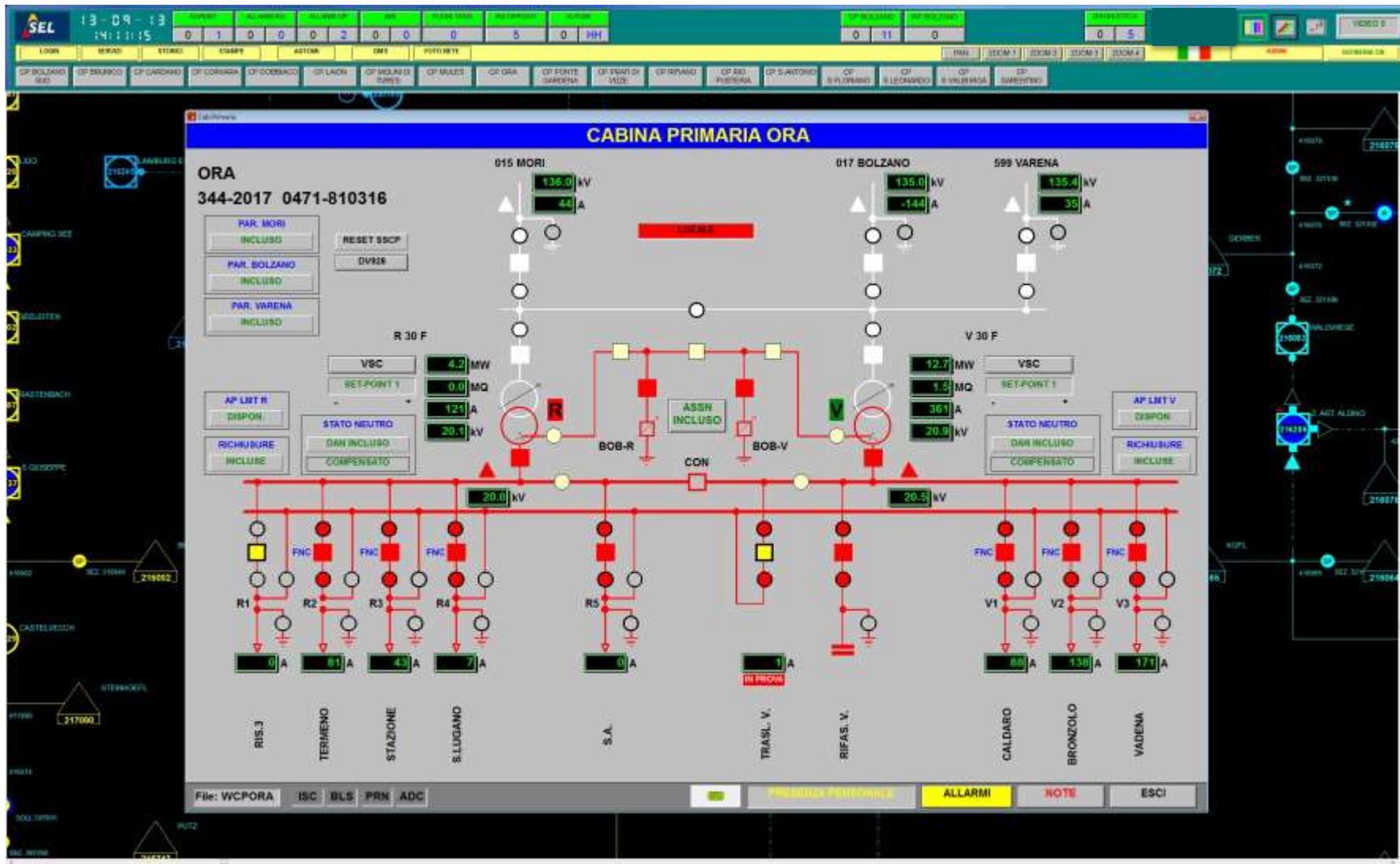


## Funzioni particolari SCADA/DMS:

- gestione di differenti tipi di rappresentazione grafiche della rete (funzionale, per direttrici) con funzionalità di zoom, pan e scroll
- integrazione con i dispositivi RTU con connessioni su differenti media di comunicazione e protocolli
- funzionalità automatica di ricerca del tronco guasto
- modalità studio per analisi off-line dello stato della rete e delle possibili manovre effettuabili
- modalità studio per ricostruzione disservizi e registrazione eventi con 'effetto moviola'
- disponibilità di HMI WEB per la supervisione e gestione degli impianti da dispositivi mobili, tablet e smart phone

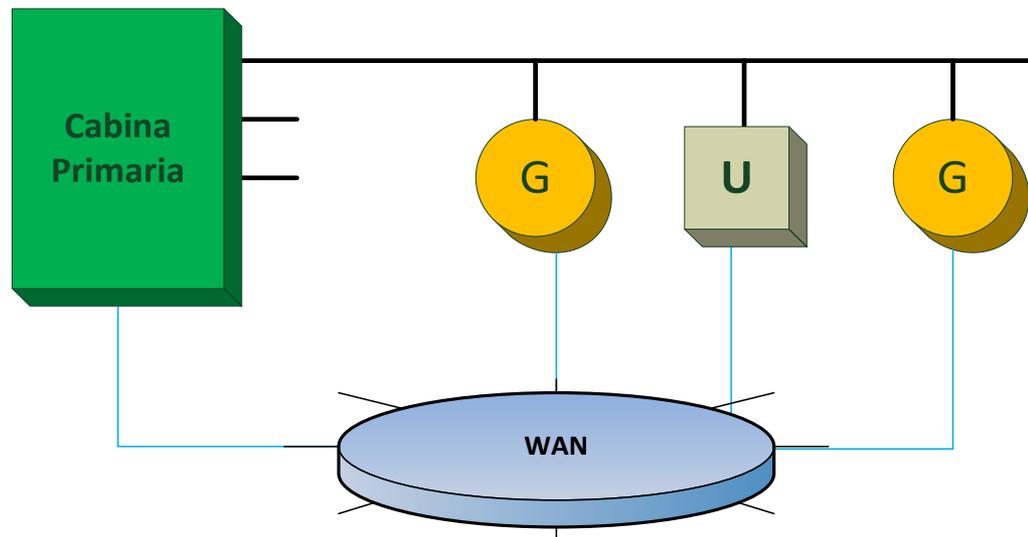






## Concetto di sottostazione estesa

- transizione verso sistemi Smart Grid: passare ad una modalità di gestione attiva della rete di distribuzione.
- estensione del sistema di supervisione e protezione della cabina primaria alle utenze attive e, in generale, anche a quelle passive, utilizzando reti di comunicazione che permettano lo scambio di comandi e di informazioni tra la cabina primaria e le cabine secondarie.



- Condizione necessaria, utilizzare un sistema di comunicazione di tipo IP che permetta a tutti i soggetti della rete MT di comunicare fra loro
- Ammodernare le cabine primarie, utilizzando IED di nuova generazione ed RTU con funzione gateway
- Cabine secondarie gestite in tempo reale, in grado di comunicare con i SPI dei produttori/utenti con lo scopo di evitare il fenomeno di isola indesiderata e di disattivare eventuali elementi che hanno determinato il guasto
- Acquisizione dei valori di potenza sulle direttrici MT, al fine di poter determinare lungo linea l'apporto dei produttori e l'assorbimento dei carichi.
- Riferimento normativo: il concetto di sottostazione estesa è presente nella norma CEI-016 e nell'Allegato A 70 del Codice di Rete, con i riferimenti al protocollo IEC 61850 ed a funzione di teledistacco degli autoproduttori

- Pop up di interfaccia per la visualizzazione in tempo reale delle misure acquisite lungo linea

Parametri IMS tel

ORA Linea VADENA LG10-01409

**STATO** CHIUSO **STATO NORMALE** CHIUSO

APRI CHIUDI CONSOLIDA

MOSTRA DIRETTRICE AVANZATE >>

MISURE RILEVATE			AUTOPRODUTTORI		
<b>CORRENTE</b>	162.2	A	<b>CORRENTE</b>	-19.2	A
<b>POTENZA ATTIVA</b>	0.0	kW	<b>POTENZA ATTIVA</b>	-660.0	kW
<b>POTENZA REATTIVA</b>	0.0	kW	<b>POTENZA REATTIVA</b>	0.0	kW

CONFERMA ANNULLA ESCI

**COMANDI FUNZIONALI**

13/09/2013 14.15.29

FORZ.APERTO FORZ.CHIUSO

RIPRISTINO ACQUISIZIONE

SCAN ON SCAN OFF

**ELENCO UTENTI AUTOPRODUTTORI**

AUTOPRODUTTORI	CORR.	POT. ATTIVA	POT. REATTIVA
ECO CENTER SPA	16.20	560.0000	0.0000
KONDITOREI ZINGERLE GMBH	3.0000	100.0000	0.5000
STRUTTURE TRASPORTO ALTO...	0.0000	0.0000	0.0000

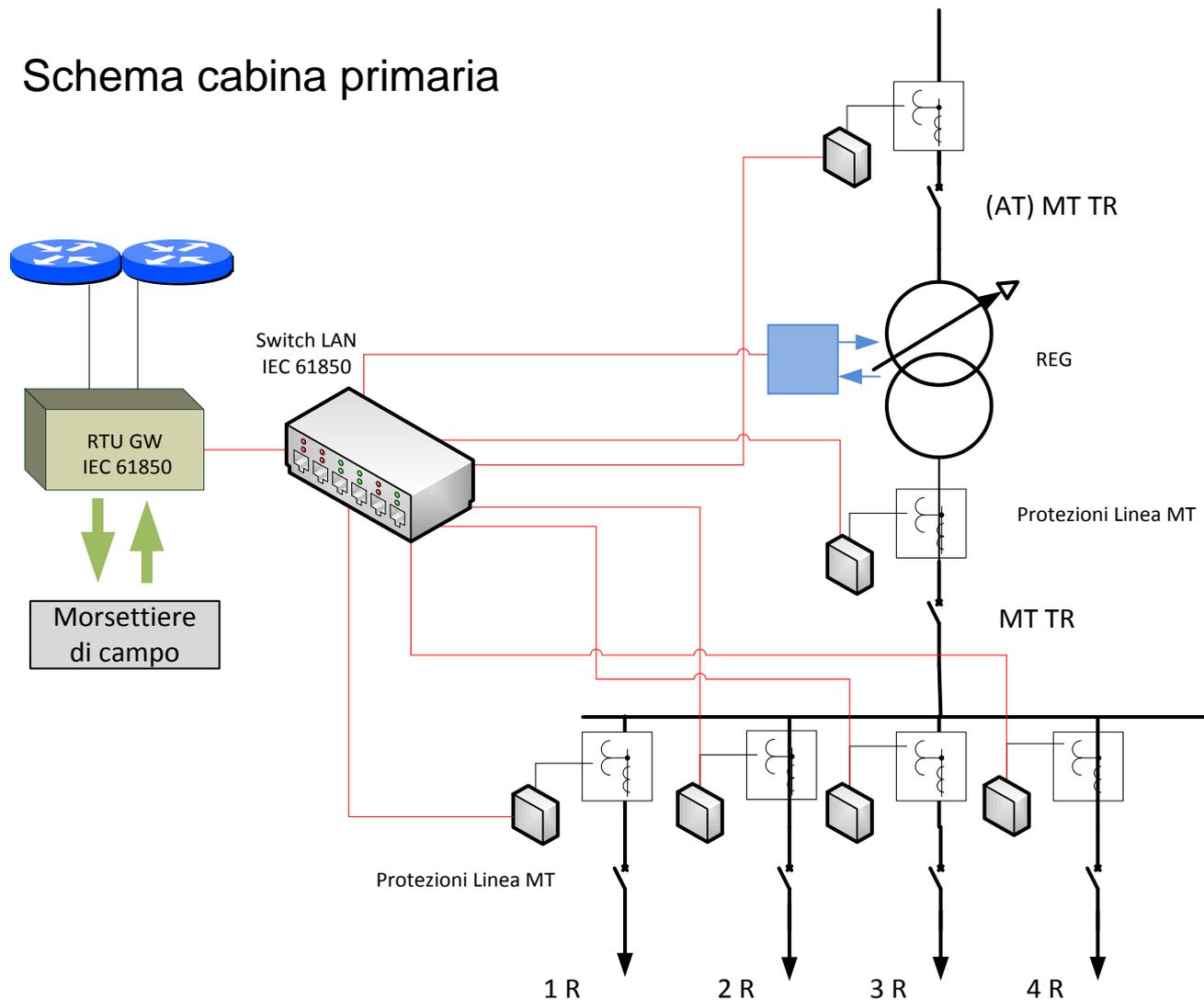
AGGIORNA ELENCO

## Le soluzioni adottate

- Utilizzo di tecnologie attualmente disponibili sul mercato indirizzate alla gestione delle reti intelligenti (Smart Grid)
- utilizzo del protocollo IEC 61850 come elemento indispensabile nella prospettiva di evoluzione della gestione della rete MT vista non più come passiva, ma come fonte di produzione energetica
- Utilizzo di sistemi di comunicazione di mercato per personalizzare le scelte in base alle esigenze, diversificazione dei vettori e soluzioni innovative
- RTU con funzione gateway per colloquiare con IED di impianto con riduzione degli ingombri, riduzione dei tempi di realizzazione ed una significativa semplificazione dell'apparato RTU, eliminando quasi totalmente le schede di acquisizione

- PLC integrato nell'apparato RTU liberamente programmabile secondo lo standard IEC 61131-3, per costruire logiche su dati acquisiti da campo e variabili interne di processo.
- Riproduzione con funzioni logiche di opportune segnalazioni necessarie alla 'correlazione' degli eventi sullo SCADA/DMS, mantenendo, per esempio, inalterate le procedure di elaborazione dei guasti
- sincronismo di tutti gli apparati presenti in cabina tramite servizio NTP già presente sulla WAN di telecontrollo. Non è necessario prevedere l'installazione di un sistema GPS e relativa antenna.
- utilizzo di protocolli di comunicazione standard IEC (60870-5)

## Schema cabina primaria

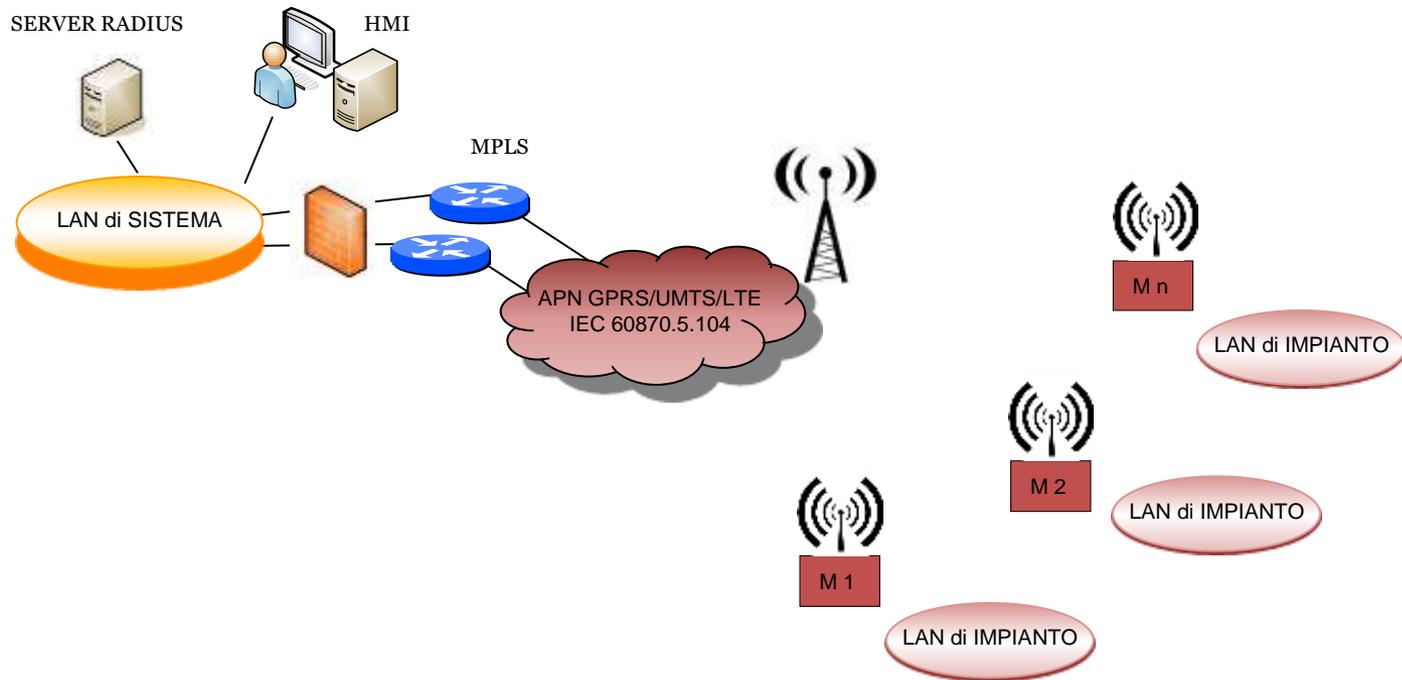


## Apparato di telecontrollo unità periferica

- Router con modem UMTS/GPRS integrato in grado di gestire collegamenti LAN e collegamenti seriali con convertitori di protocollo dedicati.
- RTU compatta con protocollo di comunicazione IEC 60870-5-104 verso il centro CT-SEL ed in grado di acquisire, oltre a segnali cablati, collegamenti seriali, connessioni ethernet verso il campo, per esempio con protocollo IEC 61850.
- compatibilità con gli organi di manovra preesistenti: la macchina è dotata di connettori standard per gli IMS ed RG.
- Analizzatore di rete elettrica ampiamente configurabile in grado di acquisire le principali grandezze e restituirle alla RTU con protocollo modbus

## RTU real time produttori, grossi utenti e distributori sotesi.

- Connessione in tempo reale di cabine secondarie realizzata mediante la configurazione di un APN (Access Point Name) dedicato, autenticazione RADIUS ed accesso alla rete di processo del CT-SEL protetto tramite firewall.

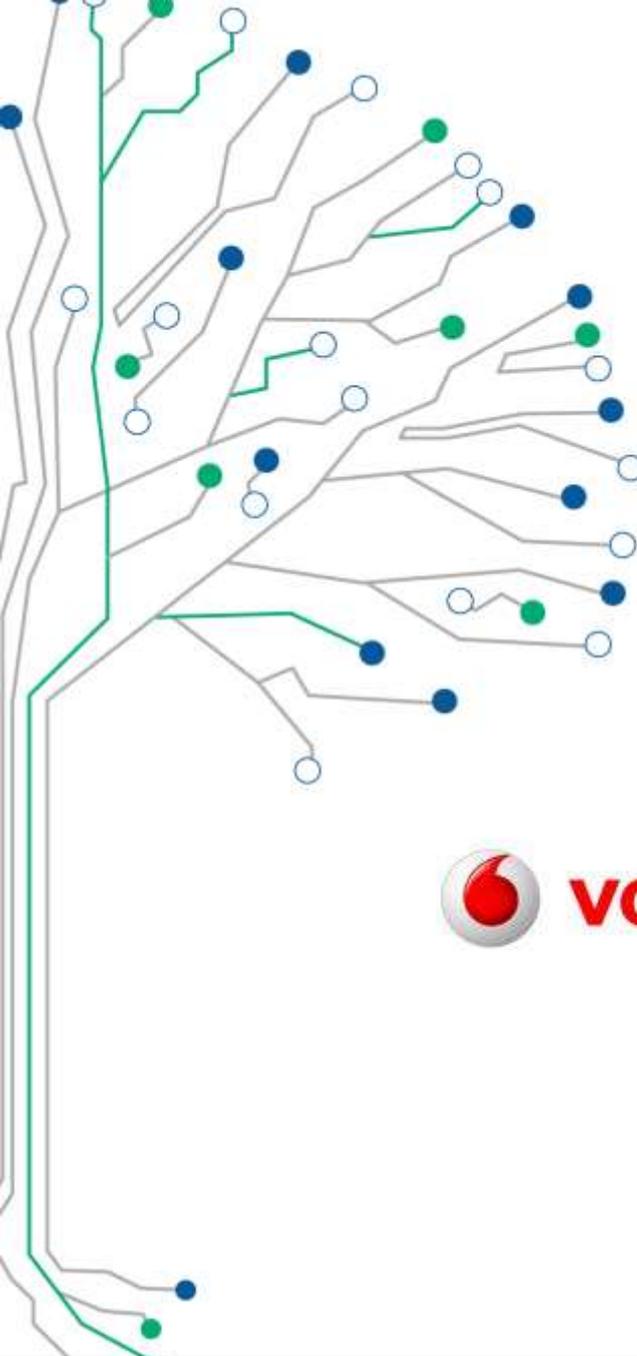


## Stato dell'arte

- rete elettrica e rete gas totalmente implementate e gestite
- realizzata rete IP con migliore gestione della ridondanza, teleconfigurazione, telemanutenzione degli apparati, trasferimento files
- ammodernate alcune cabine primarie con RTU di nuova generazione
- ingegnerizzate due cabine MT-MT con le implementazioni delle soluzioni descritte (IEC 61850)
- realizzata rete APN per la connessione delle cabine secondarie
- ingegnerizzati e realizzati apparati RTU per la gestione in tempo reale delle cabine secondarie
- sperimentazione in campo dei nuovi apparati RTU

## Risultati attesi

- migliore teleconduzione della rete di distribuzione monitorando e gestendo la produzione distribuita ed i distributori sottesi con informazioni puntuali ed in tempo reale
- ottimizzazione delle cabine primarie con l'utilizzo di protezioni di nuova generazione
- introduzione del concetto di sottostazione estesa e conseguente reale orientamento alle smart grid
- gestione degli apparati di telecontrollo da remoto con riduzione degli interventi in sito
- migliore qualità del servizio elettrico erogato agli utenti della rete



TELECONTROLLO  
RETI DI PUBBLICA  
UTILITÀ 2013

**ANIE**  
AUTOMAZIONE



 **SELTA**

