

## Smart Metering – Progetto “Nuovi comuni AMB”

19.09.2017

### L'opinione di AMB:

*L'impiego dei contatori Kamstrup presso le AMB prese avvio nel 2003. Da subito vennero apprezzati per le ridotte dimensioni d'ingombro e, in particolare, per la visibilità a display di una serie di informazioni supplementari (potenza istantanea,  $P_{max}$ , ...) che allora rappresentavano una novità nel settore. Ma la vera rivoluzione tecnica consisteva nella possibilità, tramite un piccolo modulo radio supplementare, di interrogare da remoto il contatore.*

*Per le AMB fu l'inizio di una svolta che continua tuttora e che ci ha permesso, passo dopo passo, di teleleggere, ad oggi, due terzi dei contatori residenziali installati.*

*L'esperienza positiva acquisita nel tempo ha senz'altro favorito la scelta del sistema Smart Meter destinato ai nuovi clienti dei quartieri aggregati del Bellinzonese.*

*Le prime impressioni del progetto Omnipower, appena iniziato, sono molto positive e convincono le AMB della scelta operata.*

*– Giorgio Ramasco, AMB, Settembre 2017*

## 1. Introduzione

In seguito all'aggregazione che ha dato vita alla Nuova Bellinzona, da gennaio 2018 le Aziende Municipalizzate di Bellinzona ([AMB](#)) forniranno energia elettrica a quattro nuovi quartieri: Gudo, Claro, Preonzo e Moleno. Gli utenti di queste zone verranno dotati di contatori elettrici di nuova generazione, chiamati Smart Meters che, oltre ad essere teleletti, potranno eseguire dei comandi inviati dall'azienda elettrica (es. cambio tariffa, gestione del carico ecc.).

## 2. Obiettivi del progetto

Il progetto “Nuovi comuni” portato avanti da AMB è partito con i seguenti obiettivi:

- Dotare i nuovi quartieri di Bellinzona di contatori elettrici di nuova generazione: si prevede di sostituire 1'700 contatori nel periodo fra settembre e dicembre 2017, mentre i restanti 1'500 dovranno essere sostituiti nei primi mesi del 2018;
- Avere a disposizione un sistema di telelettura e telegestione dei contatori elettrici che risponda alla nuova ordinanza federale in materia di approvvigionamento energetico che si sta delineando;
- Avere a disposizione una rete di contatori interconnessi tramite un sistema di comunicazione stabile, in grado di garantire bassi tempi di latenza nel momento in cui un contatore viene interrogato o gli viene inviato un comando.

### 3. La scelta della tecnologia di comunicazione

La scelta della tecnologia di comunicazione è un punto centrale nella scelta di un sistema di Smart Meter. Vi sono attualmente due tecnologie che si impongono per i contatori residenziali:

- Il sistema **Power Line Communication (PLC)** permette la comunicazione utilizzando la rete elettrica;
- Il sistema **Radio Mesh**, che sfrutta chiaramente la comunicazione radio, permette di creare una rete di comunicazione indipendente dalla rete elettrica.

Le AMB hanno scelto di utilizzare contatori in grado di comunicare tramite la tecnologia Radio Mesh, che offre i seguenti vantaggi:

- Il sistema radio comunica su frequenze più alte rispetto al PLC: il modello scelto da AMB trasmette su **frequenze comprese fra i 430 e i 440 MHz**. Al contrario il metodo di comunicazione PLC si basa sulla trasmissione di segnali nelle frequenze libere che vanno dai 3 kHz ai 150 kHz (banda chiamata CENELEC A). Queste frequenze possono essere soggette ad interferenze causate da altri apparecchi:
  - vi sono dispositivi (come ad esempio tubi fluorescenti) che generano interferenze proprio nella banda CENELEC A, questi segnali si sovrappongono ai segnali inviati dai contatori e ne compromettono la trasmissione [1];
  - il crescente numero di impianti fotovoltaici provoca un aumento degli inverter connessi alla rete elettrica. Questi apparecchi generano dei segnali che rientrano nelle frequenze della banda CENELEC A e per questo motivo si utilizzano dei filtri EMC che ne bloccano la propagazione. Questi filtri come conseguenza bloccano anche i segnali generati dai modem PLC e per questo motivo la comunicazione viene disturbata [2].
- Il sistema radio permette di creare una rete magliata indipendente dalla topologia della rete elettrica (al contrario del PLC). Si pensi ad esempio al comune di Claro, dove sono presenti 14 cabine di trasformazione: una rete PLC richiederebbe almeno 14 concentratori (uno per ogni trasformatore MT/BT); AMB ha però posato solamente 6 concentratori radio, in grado di coprire tutto il territorio garantendo addirittura una copertura ridondante.

### 4. Il progetto in breve

Nella fase iniziale del progetto AMB ha scelto di impiegare i contatori [OMNIPOWER](#) prodotti dalla ditta danese Kamstrup, il cui materiale soddisfa le caratteristiche richieste.

Il progetto è stato suddiviso in due fasi:

- La prima fase, avvenuta nel periodo maggio – luglio 2017, aveva lo scopo di testare l'intero sistema di Kamstrup, dall'hardware al software (fase di test);
- La seconda fase, prevista da inizio settembre 2017 fino a marzo – aprile 2018, è volta alla sostituzione di tutti i vecchi contatori (fase di roll-out).

Durante tutto il progetto Indeltra SA e AMB hanno collaborato attivamente all'avanzamento del progetto.

## 5. Prima fase: il test

Il test è stato concepito con vari scopi, fra i quali:

- Verificare che le aspettative richieste da AMB potessero effettivamente essere soddisfatte dal sistema OMNIA;
- Conoscere il sistema, sia la parte hardware sia la parte software, in maniera da prendere confidenza con tutti i componenti;
- Verificare la procedura di installazione e messa in servizio dell'hardware (contatori e concentratori);
- Pianificare la fase di installazione a tappeto dei contatori nei nuovi quartieri (fase di roll-out).

Per questa prima fase AMB ha scelto di utilizzare un concentratore, 20 contatori e una versione di test del software OMNIA, messa a disposizione da Kamstrup sul proprio cloud. Il materiale è stato posato prevalentemente in zona Curzùt (vedi Figura 1), a Monte Carasso, e alcuni contatori sono stati installati nella sottostazione AMB di Giubiasco.

I principali test svolti sono descritti di seguito:

1. Preparazione e messa in servizio del sistema
  - Preparazione del software;
  - Messa in servizio del concentratore;
    - Verifica abbinamento software – concentratore;
  - Messa in servizio dei contatori:
    - Verifica abbinamento concentratore – contatore;
    - Verifica dello stato del contatore (parametrizzazione e stato dei componenti hardware).
2. Verifica delle funzionalità di telelettura e controllo
  - Test controllo hardware da remoto;
  - Test gestione automatica delle tariffe (commutazione tariffa alta – tariffa bassa);
  - Test gestione automatica dei carichi;
  - Test modifica configurazioni da remoto;

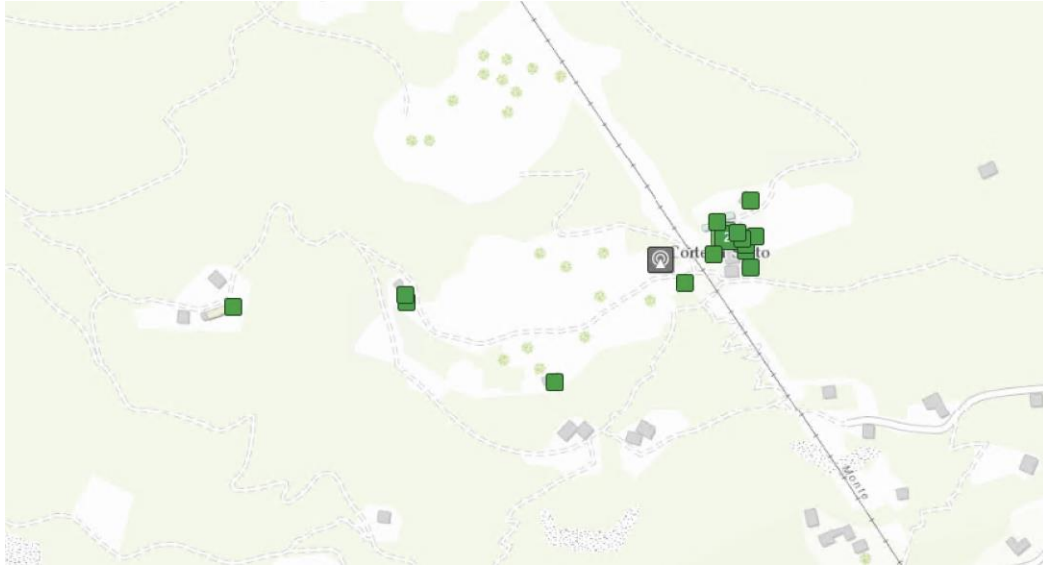


Figura 1: Materiale installato in Zona Curzùt (concentratore e contatori)

## 5.1. Risultati dei test

I test svolti hanno mostrato un sistema semplice da utilizzare e che soddisfa tutte le necessità di AMB. In particolar modo si è osservato che:

- La procedura di montaggio e messa in servizio di un contatore avviene in breve tempo, senza interventi puntuali da parte del personale;
- Ogni comando inviato dal pacchetto di software OMNIA viene ricevuto ed eseguito dal contatore interessato con una latenza di pochi secondi, caratteristica fondamentale per un sistema Smart Meter;
- I test svolti con le WebAPI hanno permesso di simulare l'interfacciamento del sistema OMNIA con software esterni. È dunque stato dimostrato che altri applicativi utilizzati dalle aziende elettriche (ad esempio SAP, SCADA, ecc.) sono pienamente compatibili con il sistema OMNIA di Kamstrup.

## 6. Seconda fase: il roll-out nei nuovi comuni

Dopo aver svolto i test in zona Curzùt il progetto è entrato nella sua fase centrale:

- A metà agosto sono stati installati 12 concentratori nei quattro nuovi quartieri: tre a Gudo, sei a Claro, due a Preonzo e uno a Moleno. È quindi stato predisposto tutto il necessario per creare la rete per la telelettura dei 3'200 nuovi contatori;
- Ad inizio settembre è iniziato il roll-out dei contatori, durante il quale si prevede la posta di circa 1'700 unità entro la fine di dicembre e di altri 1'500 nei primi mesi del 2018.

Anche durante questa fase Indeltra SA supporterà AMB per le questioni tecniche e organizzative, portando avanti la proficua collaborazione iniziata negli scorsi mesi.

## 7. Passi futuri

Al termine del roll-out nei nuovi comuni sono previsti ulteriori sviluppi nel progetto:

- Il “vecchio” comprensorio di AMB è già quasi interamente dotato di contatori Kamstrup teleletti tramite radio. Essi sono però gestiti da un software che non dispone di tutte le funzioni necessarie ad un sistema di Smart Metering, come ad esempio la raccolta delle curve di carico, la gestione a distanza delle tariffe o lo stacco degli abbonati. Per questo motivo AMB vorrebbe integrare le zone già telelette all’interno del nuovo pacchetto software OMNIA;
- Il “vecchio” comprensorio di AMB verrà completato, in maniera da avere il 100% del territorio dotato di contatori in telelettura;
- Si valuterà il proseguo dello sviluppo delle interfacce tramite WebAPI per permettere l’integrazione degli altri sistemi informatici con il programma di gestione dei contatori.

## 8. Fonti

- [1] G. Mauron, Performances de télécommunication CPL-G3 sur le réseau basse tension, Bulletin, 9/2016. URL:  
[http://www.indeltra.ch/allegati/pubblicazioni/20160810\\_Performances\\_G3\\_PLC.pdf](http://www.indeltra.ch/allegati/pubblicazioni/20160810_Performances_G3_PLC.pdf)
- [2] R. Dominique et al., “Electromagnetic Interferences in Smart Grid Applications: A Case Study With PLC Smart Meters and PV Energy Generation”, Glasgow, Giugno 2017. URL:  
[http://www.indeltra.ch/allegati/pubblicazioni/CIRE2017\\_1285\\_final.pdf](http://www.indeltra.ch/allegati/pubblicazioni/CIRE2017_1285_final.pdf)

### Contatto

Indeltra SA  
Vicolo Posta Vecchia 8  
CH – 6500 Bellinzona  
Tel: +41 91 820 65 50  
Fax: +41 91 820 65 55  
Mail: [info@indeltra.ch](mailto:info@indeltra.ch)  
Web: [www.indeltra.ch](http://www.indeltra.ch)