



Smart Lighting Management per le Multiutility Il caso di A2A nella città di Milano

Michela Mauri
Sales Account Manager, SELTA

➤ A2A, la maggiore multiutility italiana, aveva due obiettivi:

- rendere l'illuminazione della città di Milano più sicura e affidabile
- ridurre il proprio consumo di energia



L'azienda ha contribuito al raggiungimento di entrambi gli **obiettivi** grazie ad una soluzione innovativa che unisce le funzioni base della gestione dell'illuminazione alle funzionalità tipiche di un sistema di automazione/telecontrollo

La Smart Lighting di A2A



Sistema di controllo verticale completo:

Nuovo SCADA per la supervisione di:

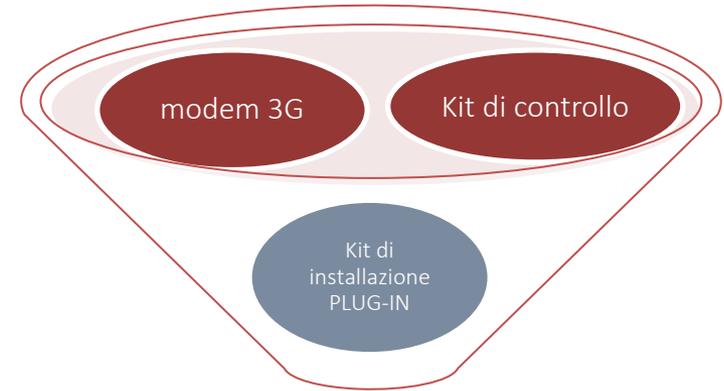
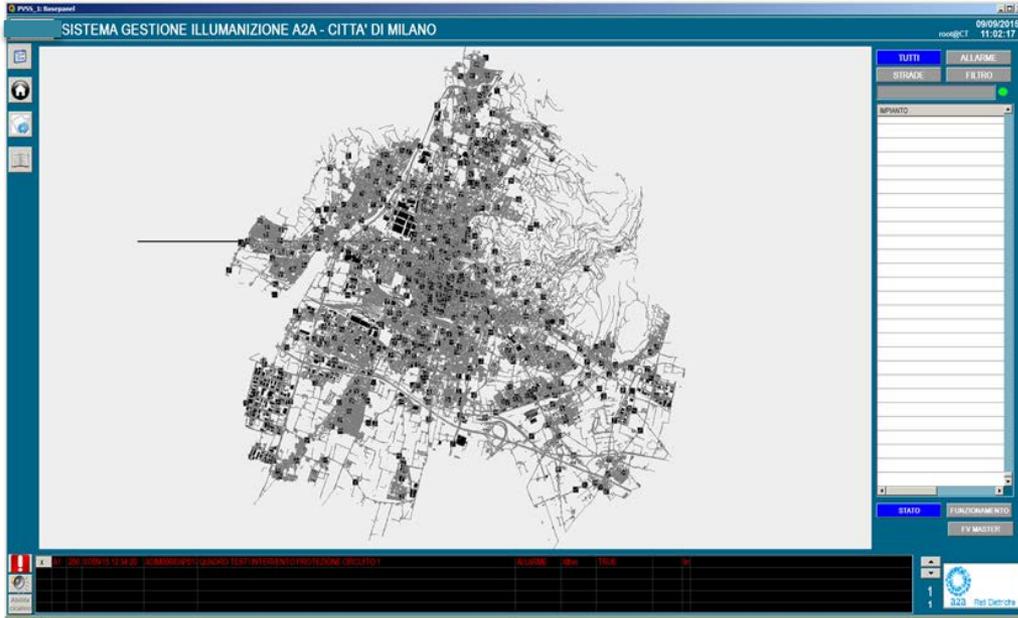
- Profilo Smart lighting per diversi scenari di città /eventi e diverse condizioni metereologiche;
- Dati di consumo in tempo reale provenienti da alimentatori 400Vac;
- Diagnostica remota delle luci urbane

Kit di controllo installato negli armadietti esterni esistenti :

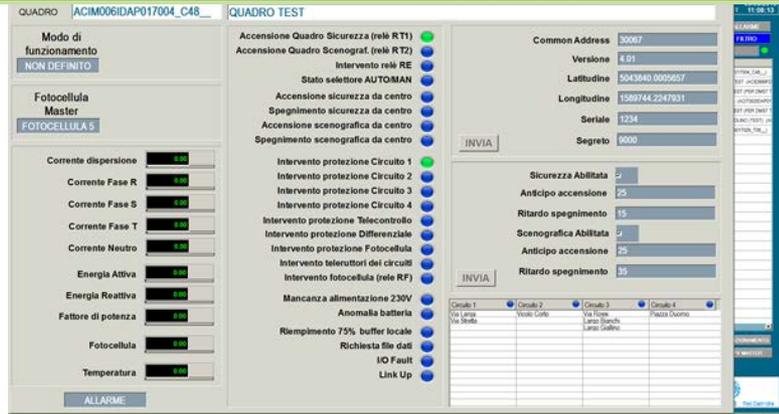
- Comunica con gli esistenti contatori di energia
- Controllo remoto alimentazione delle lampade
- Comunicazione 3G verso lo SCADA

Una soluzione verticale completa

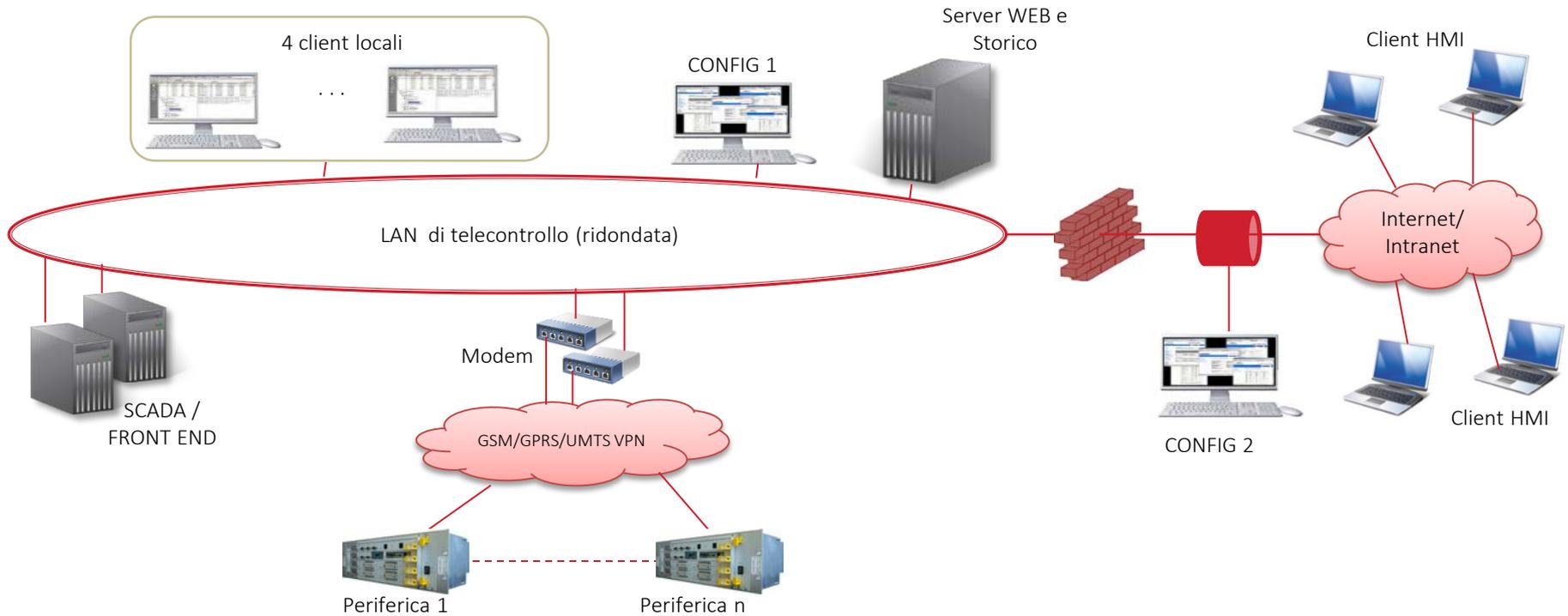
Nuovo SCADA per telecontrollo/supervisione



Armadietto stradale di alimentazione esistente



Architettura della soluzione



L'illuminazione pubblica al servizio della città e delle sue esigenze



TELECONTROLLO 2017
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ

➤ La soluzione è personalizzata in base ai bisogni della città:

- I punti luce sono suddivisi in **gruppi omogenei**, (aree geografiche, tipologie di strada), gestiti in modo indipendente in base alle caratteristiche del gruppo
- **L'integrazione della periferica** a livello elettrico è **sicura**: se la periferica si spegne, il sistema continua a funzionare con il sensore crepuscolare, come nel sistema precedente
- Il sistema di supervisione è dotato di un **calendario astronomico georeferenziato**, che consente di ridurre i consumi, in quanto l'accensione avviene ogni giorno con lo stesso anticipo rispetto al tramonto e lo spegnimento con lo stesso ritardo rispetto all'alba
- Il calendario viene inviato alla periferica e permette 3 modalità operative per l'accensione/spegnimento delle lampade:
 - Funzionamento con il solo orologio astronomico
 - Funzionamento con orologio astronomico e sensore crepuscolare
 - Funzionamento con il solo sensore crepuscolare master
- Il sistema permette di impostare dei tempi di offset per ritardare o anticipare l'accensione/spegnimento previsto dall'orologio astronomico/crepuscolare

Funzionamento con fotocellula master

- Il sistema si basa su **4 fotocellule ad alta precisione** (più precise dei precedenti sensori crepuscolari) dislocate in 4 differenti zone di Milano
- Ogni fotocellula master è associata a un gruppo di periferiche ed invia in modo indipendente al centro SCADA il livello di luminosità rilevato
- Il centro, in base ai valori di soglia impostati, può decidere l'accensione degli apparati associati a livello logico a quella fotocellula



Il sistema è quindi in grado di comandare l'accensione anticipata degli impianti di illuminazione (di sicurezza e scenografica) in caso di temporali, nubi o comunque nel caso in cui venga rilevato un basso valore di luminosità

Illuminazione «di sicurezza»

- Dedicata all'illuminazione di strade, piazze, parchi e giardini
- Segue criteri di accensione e spegnimento dettati dalle oggettive condizioni di luminosità locale (utilizzo di orologio astronomico)



Illuminazione scenografica



- Valorizza i beni storici e monumentali e gli elementi architettonici più significativi
- Viene gestita secondo criteri stabiliti e impostati dal gestore stesso

Funzionalità principali



TELECONTROLLO 2017
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ

- Accensione/spegnimento automatici tramite orologio astronomico con offset configurabili
- Accensione/spegnimento puntuale da centro di telecontrollo
- Gestione separata dell'illuminazione di sicurezza e scenografica
- Accensione automatica tramite fotocellula master
- Accensione giornaliera programmabile (ad esempio in caso di eventi)
- Misura della corrente di dispersione (monitoraggio predittivo dei guasti di linea)

- Le informazioni relative agli istanti di accensione e spegnimento vengono storicizzate e utilizzate per calcolare le ore di illuminazione
- I dati vengono elaborati internamente al sistema per visualizzare **trend grafici** e **report**: è possibile **aggregare** questi dati per determinare gli scostamenti dalla tabella oraria base preimpostata sul centro.
- Il sistema consente di produrre report relativi ai tempi di accensione, all'energia impiegata, ai guasti o allarmi di impianti singoli, a gruppi e/o impianti aggregati.
- Sulla base dei dati ricevuti dalle periferiche il centro elabora i diagrammi di carico giornaliero e li rende disponibili all'operatore sotto forma di trend grafici o report
- Tutti i report sono **esportabili** nei più comuni formati come **pdf, xls** e **csv**

Il sistema periferico: un gateway e controller compatto

Applicazioni per sottostazioni elettriche AT / MT / BT

- Supporta I protocolli **IEC61850**, **IEC60870-101/-103/-104** così come DNP3, Modbus, HNZ e altri protocolli legacy
- Soddisfa i requisiti di **Cyber Security** in conformità allo standard IEC 62351
- Si può interfacciare con moduli di espansione, sensori di corrente, sensori di tensione, UPS
- Funzioni logiche programmabili in conformità alla normativa **IEC61131-3**
- Algoritmi di localizzazione dei guasti, gestione di quadri MT per l'isolamento del tronco guasto

Applicazioni per il monitoraggio, il controllo e la generazione distribuita nell'ambito delle Smart City

- Interfaccia verso controller/inverter attraverso bus di campo
- Implementazione delle funzioni di regolazione Q(V), P(f), PF(P)... tramite logica **IEC61131-3**
- Misura della capacità in tempo reale dell'impianto
- Supporto di diversi protocolli per bus di campo

Chi è SELTA

Selta è una società italiana nata 45 anni fa. La nostra cultura aziendale è quella di fornire prodotti innovativi, stabili, resistenti e futuri prodotti e servizi. Facciamo:

- Automazione reti elettriche e Smart Grid per i settori dell'energia e dei trasporti
- Telecomunicazioni di servizio
- Soluzioni Ultrabroadband per le reti di accesso dei Service Provider
- Soluzioni di Unified Communications e IoT, cloud e on-premise, per reti pubbliche e private
- Cyber Security per i enti governativi, difesa e aziende



Alcune info SELTA





ANIE – Forum del Telecontrollo, 24-25 ottobre 2017

Il sistema di supervisione e telecontrollo
per la gestione degli impianti di illuminazione pubblica
della città di Milano

Michela Mauri
Sales Account Manager, SELTA



Sommario

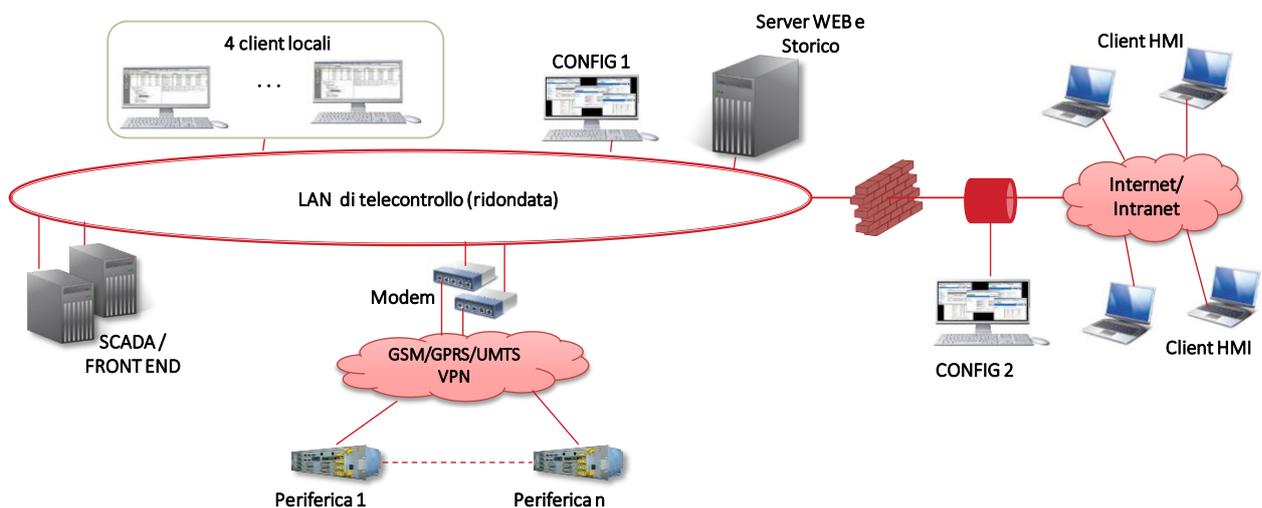
Sommario	2
Soluzione SELTA.....	3
L'apparato periferico STCE-R.....	4
Sviluppi futuri	5
L'illuminazione pubblica al servizio delle varie esigenze della città.....	5
Illuminazione di sicurezza e scenografica.....	5
Illuminazione per gruppi omogenei	5
Utilizzo sonde crepuscolari master.....	5
Utilizzo orologio astronomico	5
Possibilità di programmazione variabile delle periferiche (punti luce).....	6
Manutenzione predittiva.....	6
Reportistica.....	6
CONCLUSIONI	6

Nella città di Milano, la prima tra le grande città italiane completamente illuminata a led, Selta ha realizzato un sistema innovativo di supervisione e controllo per la gestione dell'illuminazione pubblica: una soluzione che, data la sua replicabilità, rappresenta un tassello importante per la modernizzazione delle città, ovvero le nuove Smart Cities.

Al fine di raggiungere i target di risparmio di energia primaria regolamentati dal sistema dei Certificati Bianchi, A2A, la maggiore multiutility in Italia, ha infatti realizzato un progetto di efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica voluto dal comune di Milano, con l'obiettivo di fornire ai cittadini un servizio più affidabile e sicuro, associando un sistema smart di gestione degli impianti di pubblica illuminazione alla sostituzione delle vecchie lampade a scarica con nuove sorgenti luminose a tecnologia led.

Soluzione SELTA

Il sistema realizzato da Selta dispone di un posto centrale in grado di accogliere nuovi servizi utili alla gestione ottimizzata, offrendo un'architettura sistemistica scalabile, in grado cioè di "crescere" integrando nuove apparecchiature HW e nuovi SW, mantenendo inalterate le caratteristiche fondamentali e garantendo gli investimenti di volta in volta realizzati.



Architettura del sistema

In particolare l'architettura comprende un sistema di supervisione SCADA/Front End ridondata connesso, tramite una LAN, ad una stazione Server che svolge le funzioni di archiviazione dati e di accesso WEB per la connessione di 4 postazioni HMI remote; alla LAN sono connesse anche 2 postazioni di sviluppo e configurazione del centro e delle periferiche

e 4 postazioni HMI locali. La soluzione è completata da un sistema per la gestione del servizio reperibilità con supporto sms, e-mail e messaggi vocali.

L'apparato periferico STCE-R

Le periferiche SELTA STCE-R sono installate all'interno dei quadri elettrici, sono gestite e fanno capo al sistema centrale di supervisione. Hanno il compito di gestire l'accensione e lo spegnimento dei punti luce di propria competenza e le funzionalità relative alla sicurezza dell'impianto stesso.

La gestione dell'accensione e dello spegnimento può avvenire attraverso comando manuale o automatico e, in questo secondo caso, la periferica consente le tre modalità di funzionamento previste: con orologio astronomico, con orologio astronomico e fotocellula, con sola fotocellula.

Le modalità di funzionamento possono essere selezionate da remoto, mediante un'opportuna istruzione inviata dal centro, oppure localmente mediante il display e i relativi tasti di controllo che realizzano la funzione di "selettore digitale".

Una volta selezionata la modalità operativa, la periferica opera l'accensione e lo spegnimento in maniera automatica, secondo la tabella di riferimento elaborata dal centro sulla base dell'orologio astronomico e trasmessa alla periferica. La tabella contiene gli eventuali anticipi / ritardi se previsti dal centro.

I dati memorizzati possono essere consultati o scaricati anche mediante laptop e tablet.

Le periferiche di telecontrollo SELTA STCE-R utilizzate sono appositamente progettate per il telecontrollo e la sorveglianza di impianti elettrici ove siano richieste avanzate funzioni di automazione e controllo e un limitato numero di circuiti di ingresso / uscita, come ad esempio il telecontrollo di cabine e quadri di bassa tensione. STCE-R è installabile su guida DIN, è dotata di un Display LCD grafico 250x138 pixel con tasti "touch" per la gestione locale della periferica e appartiene alla più ampia famiglia di apparati di telecontrollo STCE/RTU, progettati e realizzati da Selta per la supervisione e il telecontrollo di stazioni e sottostazioni elettriche. Si distingue per le sue caratteristiche di robustezza, compattezza, facilità di installazione e manutenzione, flessibilità e modularità. Supporta i protocolli:

- IEC 870-5-101/104, per la sincronizzazione e lo scambio dati con il Posto Centrale
- IEC 1131-3, per l'implementazione di sequenze di automazione liberamente programmabili

Sviluppi futuri

SELTA è direttamente coinvolta nell'evoluzione che la digital transformation sta introducendo in tutti gli ambiti, sostenendo anche la necessità di garantire la sicurezza dei dati a tutti i livelli, in conformità a quanto richiesto dalle più recenti normative di riferimento. Forte delle sue competenze sui temi della Cyber Security, SELTA sta andando nella direzione di soddisfare i requisiti di sicurezza informatica in tutti i suoi sistemi di telecontrollo e, più in generale, in tutti il portfolio di soluzioni di telecomunicazioni e automazione delle infrastrutture critiche.

In particolare, anche il sistema di gestione dell'illuminazione pubblica è pronto a recepire i nuovi requisiti di Cyber Security, grazie allo sviluppo del protocollo 104 sicuro, in conformità allo standard IEC 62531.

L'illuminazione pubblica al servizio delle varie esigenze della città

Numerosi sono gli **aspetti innovativi** della soluzione attraverso cui la gestione dell'illuminazione viene pianificata e differenziata in base agli scenari possibili:

Illuminazione di sicurezza e scenografica

L'illuminazione di sicurezza è quella destinata ad illuminare strade, piazze, parchi e giardini e ha come obiettivo la sicurezza del cittadino e della viabilità. L'illuminazione scenografica è invece destinata alla valorizzazione dei beni storici e monumentali e degli elementi architettonici più significativi. Mentre l'illuminazione di sicurezza segue criteri di accensione e spegnimento dettati dalle oggettive condizioni di luminosità locale (utilizzo di orologio astronomico), l'illuminazione scenografica viene gestita secondo criteri stabiliti e impostati dal gestore stesso (tipicamente tabelle orarie o spegnimento anticipato).

Illuminazione per gruppi omogenei

La gestione dei punti luce avviene a gruppi omogenei (zona geografica, tipologia strade) che vengono gestiti in modo indipendente, in base alle caratteristiche del gruppo.

Utilizzo sonde crepuscolari master

Le sonde crepuscolari master vengono utilizzate per comandare l'accensione anticipata degli impianti di illuminazione logicamente afferenti a quella fotocellula, nel caso in cui venga rilevato un basso valore di luminosità, ad esempio in caso di temporali o nubi.

Utilizzo orologio astronomico

Il sistema di supervisione dispone di un calendario astronomico, personalizzato, in grado di fornire l'ora del tramonto e dell'alba astronomica. Il calendario, trasferito alle unità



periferiche (Selta RTU), permette la programmazione dell'accensione e dello spegnimento delle lampade secondo le modalità previste:

- Funzionamento con il solo orologio astronomico
- Funzionamento con orologio astronomico e sonda crepuscolare master
- Funzionamento con la sola fotocellula master

Possibilità di programmazione variabile delle periferiche (punti luce)

Il sistema consente di inserire tempi di "offset" per ritardare o anticipare le accensioni e gli spegnimenti proposti dall'interruttore astronomico e/o crepuscolare.

Manutenzione predittiva

La manutenzione predittiva è possibile grazie al monitoraggio delle correnti di dispersione.

Reportistica

Il centro riceve dalla periferia le informazioni relative agli istanti di accensione e spegnimento; queste informazioni vengono storicizzate e utilizzate per calcolare le ore di illuminazione.

I dati vengono elaborati internamente al sistema per visualizzare trend grafici e report: è possibile aggregare questi dati per determinare gli scostamenti dalla tabella oraria base preimpostata sul centro.

Il sistema consente di produrre report relativi ai tempi di accensione, all'energia impiegata, ai guasti o allarmi di impianti singoli, a gruppi e/o impianti aggregati.

Sulla base dei dati ricevuti dalle periferiche il centro elabora i diagrammi di carico giornaliero e li rende disponibili all'operatore sotto forma di trend grafici o report.

Tutti i report sono esportabili nei più comuni formati come pdf, xls e csv.

Selta utilizza nei propri sistemi protocolli di comunicazione standard (IEC 870 5 101, IEC 870 5 103, IEC 870 5 104, IEC 61850, MODBUS RTU, MODBUS TCP) e dispone di periferiche che, grazie a package automazione evoluti e configurabili tramite i cinque linguaggi standard IEC 1131-3, garantiscono una reale apertura del sistema proposto all'integrazione con prodotti e sottosistemi di terze parti.

CONCLUSIONI

I benefici ottenuti grazie al sistema Selta hanno interessato vari ambiti e vari soggetti: A2A ha ottenuto un **risparmio energetico del 51.8%, pari a 11033 TEP** (tonnellate equivalenti di petrolio) che le ha permesso di accedere ai Titoli di Efficienza Energetica (TTE, meglio noti come Certificati Bianchi) e di conseguenza di migliorare la sostenibilità ambientale delle proprie attività.





La città di Milano è più sicura, grazie all'incremento dell'affidabilità dell'illuminazione pubblica: la gestione smart di accensioni e spegnimenti e il sistema di supervisione consentono di avere sempre sotto controllo lo stato degli impianti di illuminazione e di regolarlo a seconda delle esigenze. Inoltre la sostituzione delle vecchie lampade con lampade a led consentirà di avere **10.000 lampade bruciate in meno ogni anno**, ovvero meno aree buie, con un deciso miglioramento della qualità del servizio e della sicurezza per le persone, oltre alla **riduzione dei costi di sostituzione delle lampade**.

SELTA reserves the rights to modify the document without further notice

Headquarters	29010 Cadeo (PC), Italy, Via Emilia 231	Tel. +39 052350161	Fax +39 05235016333
Head Offices	64018 Tortoreto (TE), Italy, Via Nazionale km 404,500	Tel. +39 0861772511	Fax +39 0861772555
	00155 Roma (RM), Italy, Via Andrea Noale 351	Tel. +39 062291879	Fax +39 0622709440

