

SMALLI: SMART MANAGEMENT FOR LIGHTING LINES

# SMALLI

## SOLUZIONI SMART PER LA TELEGESTIONE

DEGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE



**MENOWATT**

*ge*

# Indice

1	L'impianto di pubblica illuminazione: un sistema da "gestire" .....	3
2	Le soluzioni della famiglia SMALLI per la telegestione degli impianti di pubblica illuminazione.....	5
3	DIBA-TLA e DIBA-TLO: sistemi di telegestione su linea di pubblica illuminazione.....	6
3.1	DIBA-TL: Descrizione generale.....	6
3.2	Modelli disponibili.....	7
3.3	Caratteristiche e prestazioni.....	8
4	DIBA-TLA e DIBA-TLO: i componenti del sistema.....	9
5	DIBA-TLA e DIBA-TLO: esecuzione meccanica.....	11
6	DIBA-TLA e DIBA-TLO: il portale ".txnet" .....	12
6.1	Descrizione generale.....	12
6.2	Videate esemplificative.....	13
6.3	Dibamonitor.....	15
7	DIBA-TLA e DIBA-TLO: focus su alcune caratteristiche e prestazioni.....	16
7.1	Il controllo dei parametri elettrici e funzionali dell'impianto.....	16
7.2	Gestione degli eventi di allarme.....	17
7.3	Lo strumento migliore per il servizio di manutenzione.....	18
7.4	Il risparmio energetico.....	19
7.5	La multiutenza.....	21
8	L'anagrafe tecnica: modulo GEO.....	22
9	DIBA-DF: la dimmerazione per gruppi di punti luce.....	25
10	DIBA-TP: la telegestione punto-punto.....	26
11	R2L®: gestire il punto luce con il telefono.....	27
12	Le soluzioni della famiglia SMALLI: riassumendo.....	29
13	DIBA-TL per Smart City: pronto per lo scenario del futuro.....	30
13.1	"Smart City" e reti urbane.....	30
13.2	La rete di pubblica illuminazione per la Smart City.....	30
13.3	DIBA-TL e Smart City.....	32
13.4	Cosa è possibile realizzare con DIBA-TL e la sua webgestione.....	33
13.4.1	Monitoraggio del traffico e adattabilità del flusso luminoso.....	33
13.4.2	Flusso luminoso on demand in funzione del traffico (LIT: light if traffic).....	34
13.4.3	Servizi per la mobilità urbana.....	34
13.4.4	Videosorveglianza e controllo accessi.....	35
13.4.5	Monitoraggio ambientale e meteorologico e adattabilità del flusso luminoso.....	35
13.4.6	Gestione info-point.....	36

# 1 L'impianto di pubblica illuminazione: un sistema da "gestire".

L'impianto di pubblica illuminazione municipale è un sistema complesso, strutturato e dimensionato per garantire confort e sicurezza agli utenti della strada.

Per specifiche esigenze tecniche o funzionali, l'amministrazione pubblica o il gestore esterno possono decidere di controllare e pilotare in maniera continuativa ed in tempo reale l'impianto.

I motivi sono diversi:

- verificare il corretto funzionamento di tutte le componenti dell'impianto stesso: quadro elettrico, tratte di punti luce, singoli punti luce;
- ricevere tempestivamente e in maniera automatica informazioni circa la presenza di malfunzionamenti;
- controllare la corretta operatività, ad esempio relativamente ai cicli di accensione e spegnimento e apportare eventuali modifiche;
- pilotare variazioni delle caratteristiche elettriche e illuminotecniche: ridurre i consumi, ridurre o aumentare il flusso luminoso a seguito di variazioni di traffico o ambientali, ecc.

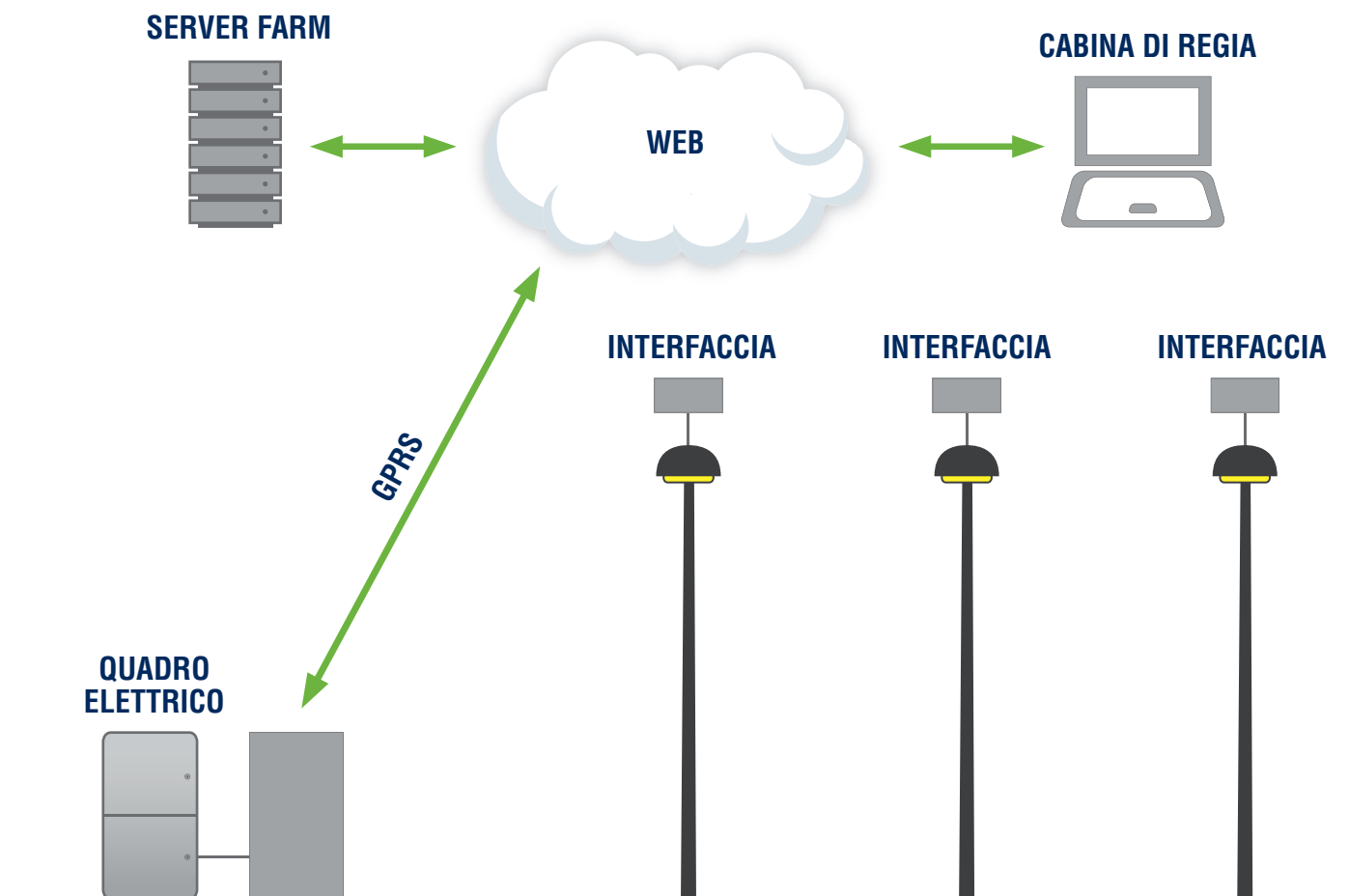
In questo caso diventa necessario dotare l'impianto di strutture tecnologiche che consentano di effettuare controlli sul campo, di inviare le informazioni risultanti ad una "Cabina di regia" e di attivare comandi verso gli apparati presenti sul posto.

Si deve pertanto attivare una "Telegestione del sistema".



A seconda del livello di servizio richiesto, si utilizzano:

- unità centrali con software apposito da installare in ogni quadro elettrico dell'impianto di pubblica illuminazione;
- unità elettroniche periferiche da installare in ogni punto luce per inviare segnalazioni o ricevere comandi. Normalmente queste unità si collegano ai dispositivi presenti in ogni apparecchio di illuminazione: alimentatore, condensatore, accenditore, lampada;
- un sistema con software specifico da impiegare nella "Cabina di regia" che ha il compito di ricevere le informazioni provenienti dal campo e di inviare i comandi in periferia;
- una rete di comunicazione tra i punti luce e i quadri elettrici, basata su tecniche ad onda convogliata (Power Line Communication), wi-fi, Zigbee®, radio, ecc.;
- una rete di comunicazione tra i quadri elettrici e la "Cabina di regia", basata principalmente su rete GPRS/GSM;
- un sistema di gestione delle informazioni basato sulla rete internet (sistemi Cloud Computing).



## 2 Le soluzioni della famiglia SMALLI per la telegestione degli impianti di pubblica illuminazione.

---

Da oltre dieci anni Menowatt Ge opera nel settore della pubblica illuminazione in qualità di ESCo (Energy Service Company), progettando, realizzando e gestendo prodotti e soluzioni per la riqualificazione energetica degli impianti.

La profonda conoscenza delle caratteristiche e delle esigenze del mercato e dei Clienti, unitamente al know-how in materia di progettazione e sviluppo di sistemi elettronici per il risparmio energetico (in primis l'alimentatore elettronico dimmerabile Dibawatt®), consente di disporre di un'ampia offerta di soluzioni tecnologiche per la telegestione degli impianti di pubblica illuminazione.

DIBA-TLA, DIBA-TLO: sistemi di telegestione per linea di pubblica illuminazione

DIBA-DF: sistema di dimmerazione per gruppi di punti luce via onda convogliata

DIBA-TP: sistema di telegestione punto-punto via onda convogliata

R2L®: sistema di telegestione punto-punto via GSM

### 3 DIBA-TLA e DIBA-TLO: sistemi di telegestione su linea di pubblica illuminazione.

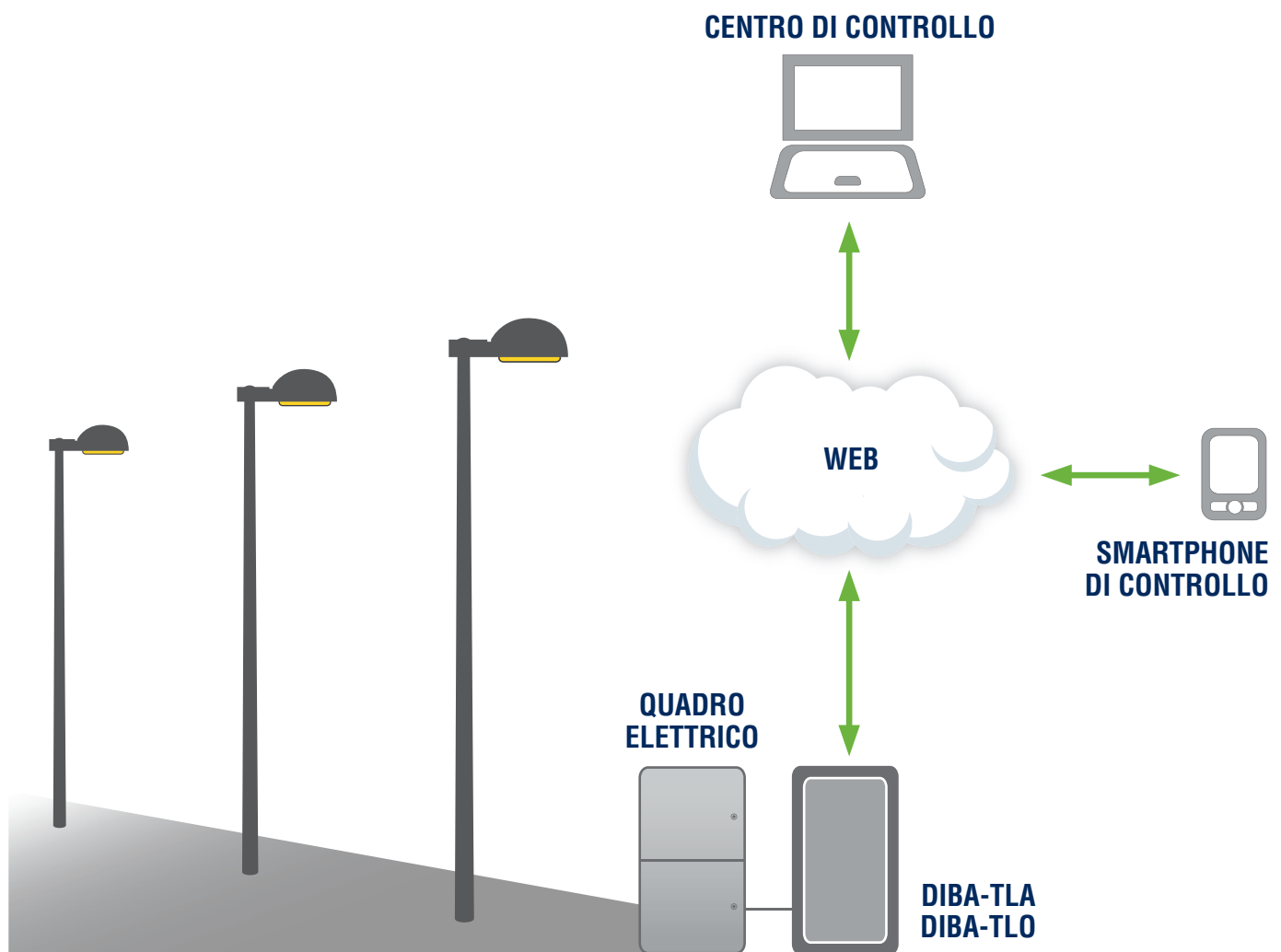
#### 3.1 DIBA-TL: Descrizione generale

DIBA-TL, nelle versioni “TLA” e “TLO”, è il sistema di controllo e gestione degli impianti di pubblica illuminazione sviluppato da Menowatt Ge e rivolto ai gestori e proprietari degli impianti di pubblica illuminazione.

Il sistema è basato sul web, per cui tutti i dati provenienti dall’impianto, così come tutti i comandi generati dal Centro di Controllo, vengono resi disponibili su un portale di servizio, accessibile agli utenti da qualsiasi PC o smartphone connesso in internet. I dati sono conservati in server farm dedicate e sono sempre consultabili via web attraverso opportune password.

Il controllo e la gestione sono effettuati a livello dell’intera linea elettrica di pubblica illuminazione.

L’architettura prevede quindi sostanzialmente un apparato di campo, collegato al quadro elettrico della linea da telegestire e dal sistema web di gestione delle informazioni, operante secondo il concetto di Cloud Computing.



### 3.2 Modelli disponibili

La versione DIBA-TLA (TeLeAllarme) consente al Gestore dell'impianto di:

- monitorare l'impianto ed i dati d'esercizio (misure elettriche)
- modificare i parametri di funzionamento (orari)
- ricevere automaticamente segnalazioni in caso di allarmi.

La versione DIBA-TLO (TeLeOperazioni), oltre a quanto previsto dalla serie DIBA-TLA, consente al Gestore dell'impianto di comandare da remoto azionamenti di componenti sul quadro di alimentazione, quali ad esempio:

- apertura/chiusura interruttore magnetotermico
- apertura/chiusura differenziale
- accensione/spegnimento forzato
- attivazione/disattivazione dispositivi di dimmerazione dei punti luce
- pilotaggio ulteriori dispositivi esterni: suonerie, lampeggiatori, pannelli luminosi, servomeccanismi, ecc.

### 3.3 Caratteristiche e prestazioni (\*)

- Monitoraggio e diagnostica stati ed eventi dell'impianto di pubblica illuminazione con rilevazioni e notifiche in real-time (soglie grandezze elettriche, stato interruttori, assenza rete, ecc.)
- archiviazione temporanea dei dati e download programmato su server
- interazione in real-time con l'impianto per interrogazioni di competenza (stato interruttori, stato impianto, grafici variabili energetiche, ecc.)
- interazione in real-time con l'impianto per manovre (accensione, programmazione crepuscolare, astronomico, spegnimento, attivazione comandi di dimmerazione, ecc.)
- interfaccia dedicata con indici di efficienza impianto (pannello "biometer")
- registrazione della consistenza dell'impianto
- georeferenziazione impianti e componenti su cartografia WebGIS con caratterizzazione dinamica stato
- segnalazione allarmi/eventi a mezzo SMS, e-mail, fax
- misure energetiche storiche visualizzabili su tracciati grafici a base temporale variabile (anche multitraccia/multivariabile) e in tabelle
- reportazione automatica dati storici su foglio di calcolo e inoltre via e-mail
- esportazione dati per elaborazioni personalizzate di statistiche di risparmio, efficienza, ecc.
- numero personalizzabile di account utente per l'accesso al portale dedicato
- gestione connessione GPRS a rete web.

(\*) alcune prestazioni sono opzionali

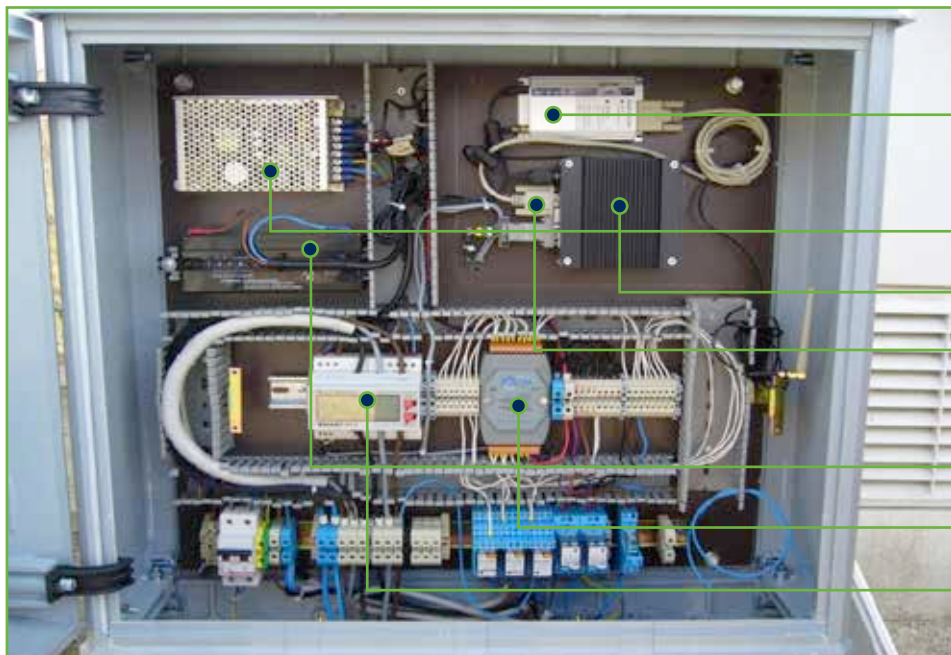


## 4 DIBA-TLA e DIBA-TLO: i componenti del sistema.

---

- **Unità centrale UGL**  
MiniPC embedded Tx.CUBE, dotato di micro SD da 2 GB, 256 MB RAM, 3 porte USB, 1 porta Ethernet, 2 porte RS232.  
Ambiente operativo di webgestione basato su architettura Tx.Integra XT, LINUX-based, precaricato su micro SD.
- **Analizzatore di energia**  
Dispositivo di misura per reti trifase su guida DIN per la lettura dei parametri elettrici (V, I, P, E,  $\cos\phi$ , frequenza), classe di precisione 0,5, uscita su linea seriale RS485 con protocolli ModBusRTU ASCII.
- **Modem GPRS/GSM**  
Dispositivo con interfaccia RS232, da equipaggiare con SIM dati M2M per connessione con il Centro di Controllo (Cabina di Regia).
- **Modulo I/O (\*)**  
Dispositivo a 3 Digit in ingresso e 3 Digit in uscita per lettura stati e manovre apparati, con interfaccia seriale RS485, protocollo ModBus RTU/ASCII, allarme watchdog, montaggio su barra DIN. (solo per versione DIBA-TLO)
- **Convertitore di interfaccia RS232/RS485.**
- **Alimentatore switching dual output, 12-14,5 Vdc, 0-4A, con funzione caricabatteria.**
- **Batteria di backup per alimentazione di emergenza, 1,2 Ah 12 Vdc.**

(\*) a richiesta è possibile equipaggiare l'apparato di Moduli I/O con maggior numero di digit di ingresso e/o uscita per gestire ulteriori segnalazione e comandi



**Modem GPRS/GSM**

**Alimentatore switching dual output, 12-14,5 Vdc, 0-4A, con funzione caricabatteria.**

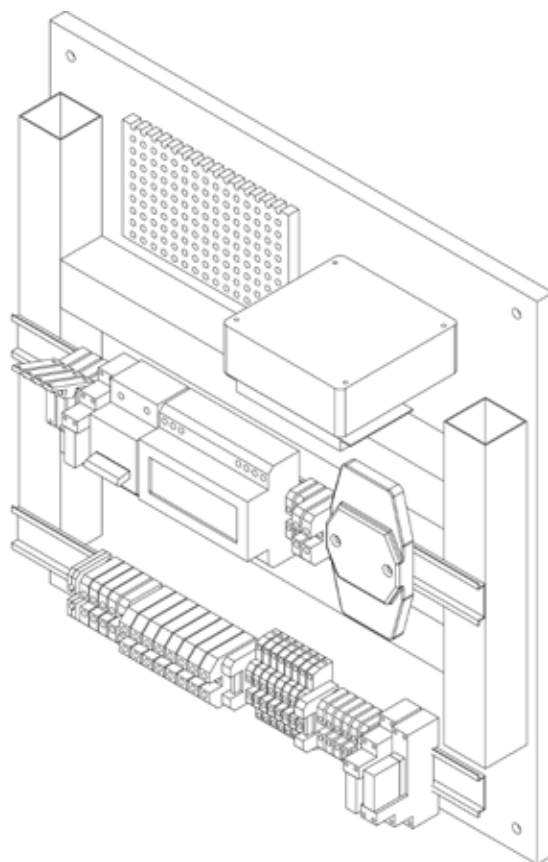
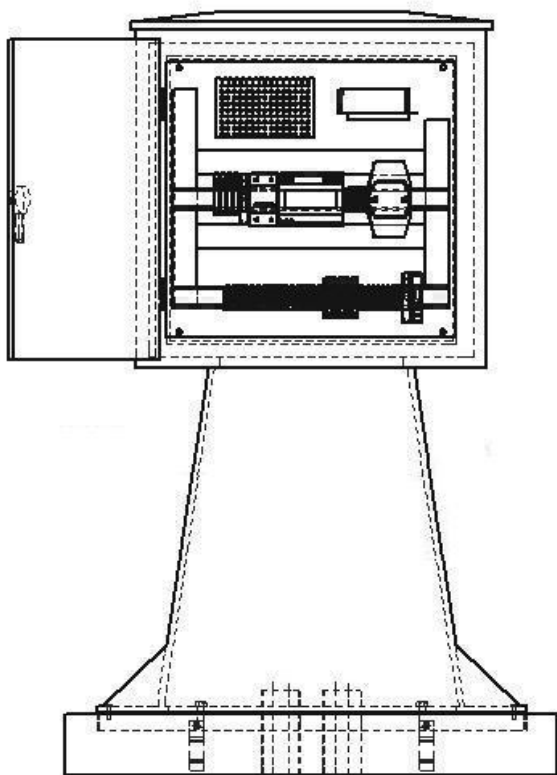
**Unità centrale UGL**

**Convertitore di interfaccia RS232/RS485.**

**Batteria di backup per alimentazione di emergenza, 1,2 Ah 12 Vdc.**

**Modulo I/O (\*)**

**Analizzatore di energia**



## 5 DIBA-TLA e DIBA-TLO: esecuzione meccanica.

Gli apparati DIBA-TL sono forniti in armadio in vetroresina per montaggio a terra.



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Materiale	Resina poliestere rinforzata con fibre di vetro
Colore	UNI Ral 7001
Grado di protezione	IP34D (CEI EN 60529)
Resistenza alla fiamma	DS4974 (Enel > 80 punti)
Resistenza all'urto	> 20 joule (CEI EN 60439-5)
Dimensioni L x H x P	57 x 114 x 23,5 cm
Dimensioni utili	53 x 50+50 x 22 cm

L'apparato viene posizionato in prossimità del quadro elettrico della linea di pubblica illuminazione, cui è connesso elettricamente in derivazione.

Sono possibili, su richiesta, esecuzioni particolari:

- in sopralzi, per installazione sull'armadio del quadro elettrico
- in rack, per installazione all'interno del quadro elettrico

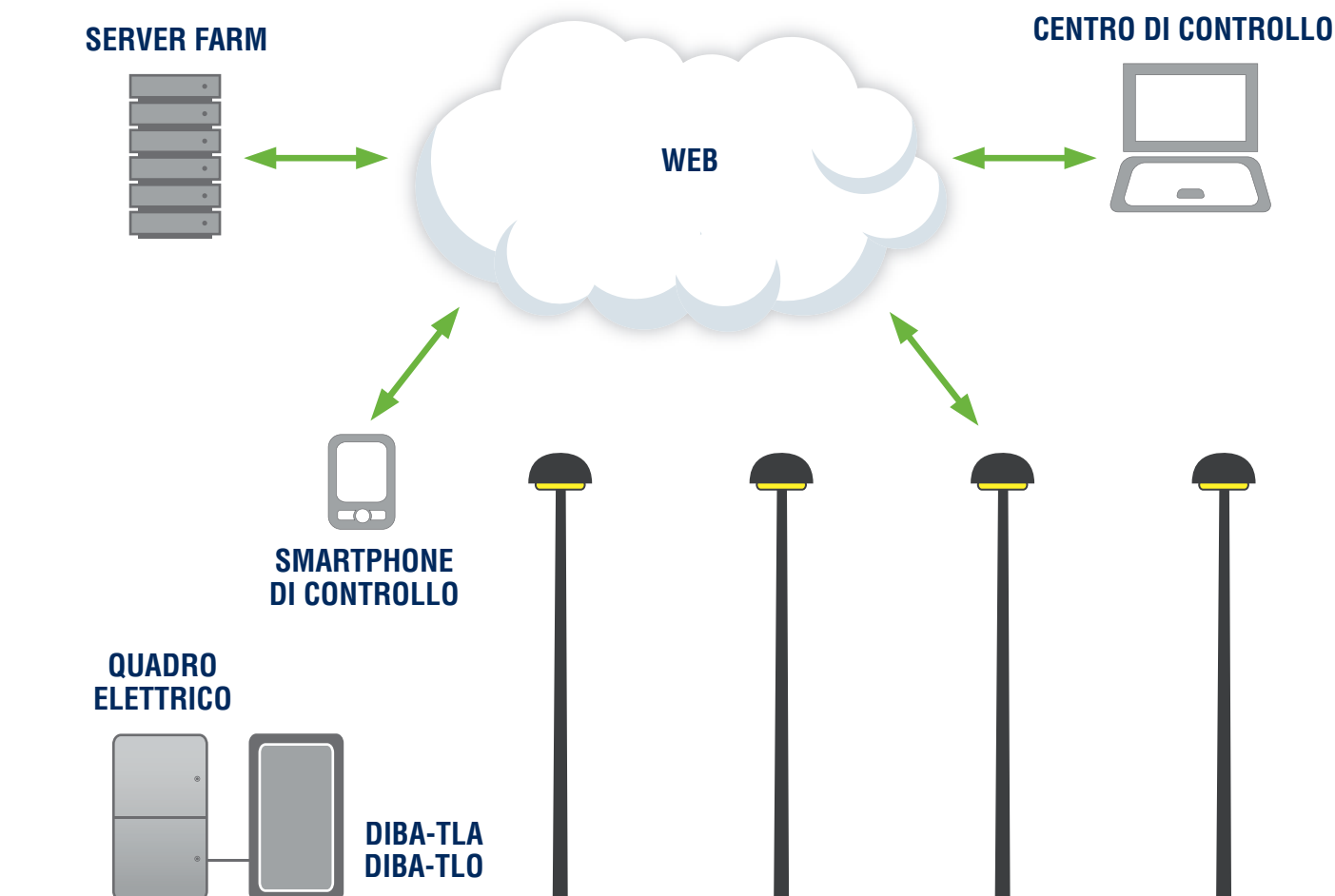
## 6 DIBA-TLA e DIBA-TLO: il portale “.txnet”.

### 6.1 Descrizione generale

Uno dei punti di forza dei sistemi DIBA-TL è senza dubbio la possibilità di effettuare la gestione degli impianti sfruttando la rete internet, nella modalità Cloud Computing.

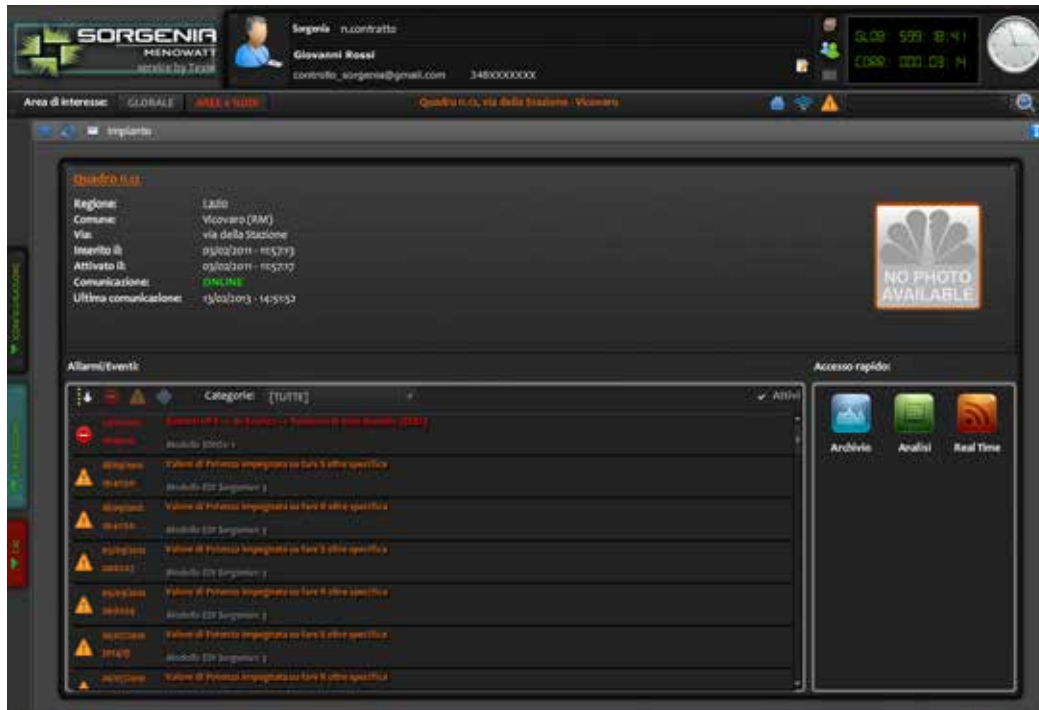
I vantaggi derivanti dall'uso di questa architettura sono notevoli:

- il controllo dei sistemi avviene accedendo alla rete internet, da qualsiasi punto abilitato (con chiavi di accesso riservate)
- i dati relativi agli impianti vengono archiviati in potenti server farm, non obbligando il Gestore dell'impianto a dotarsi di infrastrutture informatiche e telematiche costose e dedicate
- l'accesso agli impianti da parte del personale tecnico o sistemistico, per consultazione dei dati o interazione, può avvenire direttamente “on site”, attraverso terminali Smartphone
- i Gestori di più impianti possono, con investimenti modesti, supervisionare tutte le installazioni ed interagire con loro in tempo reale.



## 6.2 Videate esemplificative

### CRONOLOGIA EVENTI



### PANNELLO ATTIVAZIONE CICLI DI ACCENSIONE E SPEGNIMENTO



## PANNELLO ALLARMI



## VISUALIZZAZIONE STORICO MISURE



### 6.3 Dibamonitor

La norma CEI UNI 11352, relativa ai requisiti generali e lista di controllo per la verifica dei requisiti delle società che forniscono servizi energetici (ESCO), prescrive che le società ESCo attivino sistemi di controllo e monitoraggio presso il Cliente, al fine di verificare l'effettivo miglioramento dell'efficienza energetica.

Tutti i progetti di riqualificazione energetica che Menowatt Ge effettua presso i propri Clienti, in aderenza a quanto prescrive la norma UNI CEI, prevedono pertanto il monitoraggio dei risultati ottenuti, al fine di verificarne la rispondenza con quanto previsto in sede progettuale.

Per fare questo, Menowatt Ge utilizza Dibamonitor, una delle applicazioni del portale .txnet che consente al Gestore dell'impianto di verificare immediatamente i risparmi energetici ottenuti a seguito dell'installazione dei prodotti Menowatt Ge (gli alimentatori elettronici dimmerabili Dibawatt®).

L'applicativo infatti mette a confronto, anche graficamente, i dati elettrici (potenza, energia, ecc.) misurati prima e dopo l'esecuzione dell'intervento di riqualificazione energetica operato da Menowatt Ge .



## 7 DIBA-TLA e DIBA-TLO: focus su alcune caratteristiche e prestazioni.

### 7.1 Il controllo dei parametri elettrici e funzionali dell'impianto

Il sistema DIBA-TL acquisisce i principali parametri elettrici a livello di quadro elettrico:

- tensione di fase
- tensione concatenata
- correnti di fase
- fattore di potenza
- potenza attiva
- potenza apparente
- potenza reattiva
- energia attiva
- energia reattiva.

Inoltre sono disponibili analisi sui principali parametri funzionali di esercizio dell'impianto:

- ripartizione per fasce orarie/tariffare dei consumi
- contatore
- raffronti energetici ed elettrici tra diversi periodi temporali.



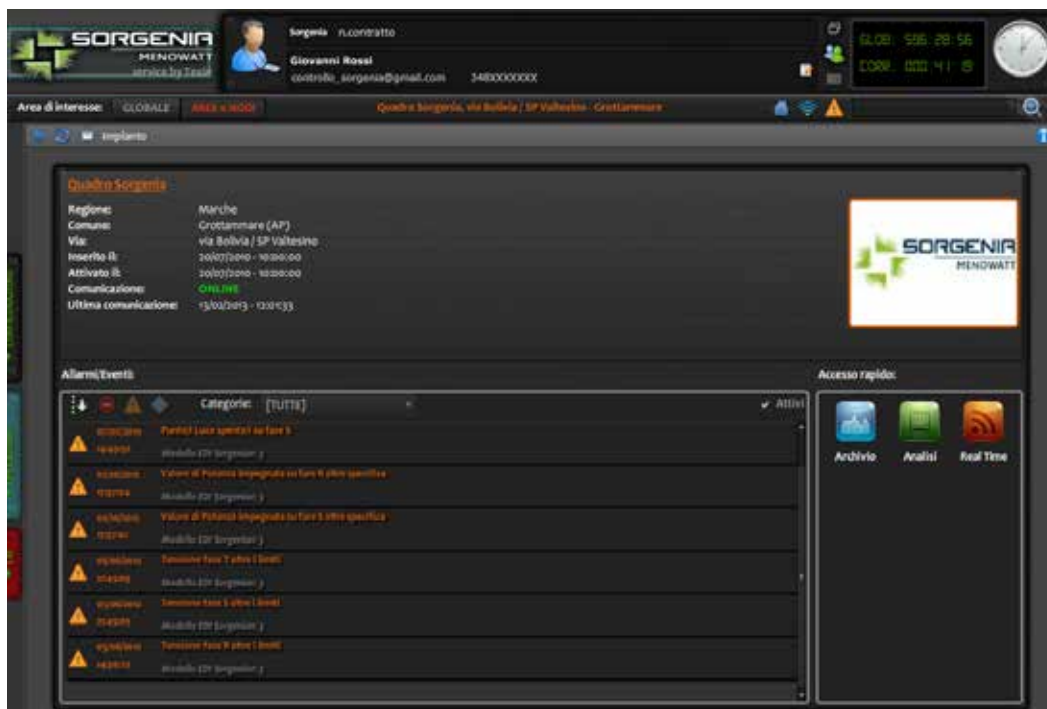


## 7.2 Gestione degli eventi di allarme

Il sistema DIBA-TL acquisisce i principali eventi di allarme a livello di quadro elettrico (\*):

- assenza rete elettrica
- mancata accensione quadro su Tramonto
- mancato spegnimento quadro su Alba
- assorbimento quadro sopra soglia
- assorbimento quadro sotto soglia
- il superamento del valore di soglia (precedentemente impostata) di una grandezza elettrica
- apertura sportello quadro
- l'intervento del magnetotermico/differenziale del quadro elettrico
- l'intervento dell'interruttore generale di linea
- l'intervento del differenziale di apparato.

L'interazione con gli alimentatori elettronici Dibawatt® consente inoltre la rilevazione del guasto sul punto luce (\*\*).



(\*) DIBA-TL viene fornito di serie per la gestione di 3 diversi eventi di allarme (con possibilità di aumentarli).

(\*\*) solo nel caso di installazione di alimentatori Dibawatt® sull'intera linea di pubblica illuminazione.

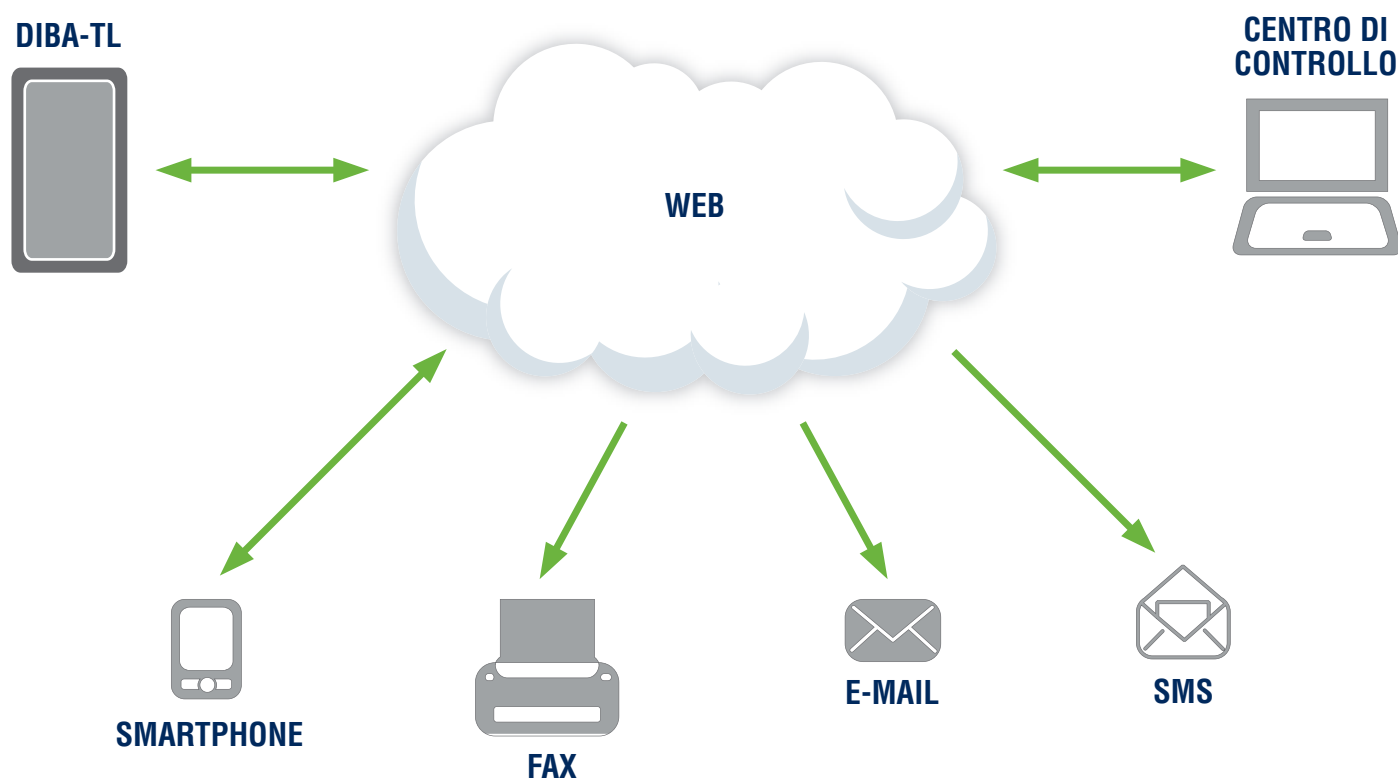
### 7.3 Lo strumento migliore per il servizio di manutenzione (\*)

L'adozione del sistema DIBA-TL aumenta il livello qualitativo del servizio di manutenzione perché esso, inserito in una rete di comunicazione capillare e potente come quella internet, consente un rapido e completo aggiornamento dello stato degli impianti ed un'efficace segnalazione agli addetti alla manutenzione.

Ogni evento di allarme viene infatti comunicato automaticamente da DIBA-TL al Centro di Controllo che provvede all'inoltro, autonomamente, ai tecnici incaricati della manutenzione.

Ad ogni evento è possibile abbinare una scaletta di priorità.

Se dotati di Smartphone, i tecnici ricevono dal sistema ".txnet" l'apertura di un ticket che sarà gestito e chiuso direttamente dal tecnico in campo.



Oltre alle attività di manutenzione a seguito di eventi di allarme, il sistema ".txnet" può schedulare e tenere sotto controllo interventi di manutenzione ordinaria, quali ad esempio:

- il cambio lampade programmato
- la verifica ispettiva dei quadri, delle linee, dei componenti degli impianti.

(\*) alcune prestazioni sono opzionali

## 7.4 Il risparmio energetico

Il Piano nazionale d'Azione Efficienza Energetica del 2011 (PAEE 2011) stima “*un potenziale di riduzione dei consumi energetici di almeno il 10% solo agendo sull’ottimizzazione degli orari di funzionamento degli impianti*”.

In effetti, normalmente la gestione dei cicli di accensione è affidata ai sensori crepuscolari che però presentano una limitata efficienza:

- non sempre sono posizionati in maniera ottimale per cui vengono influenzati dalla presenza di vegetazione o altri fattori ambientali
- necessitano di manutenzione che non sempre viene eseguita.

Tutto questo si traduce nel fatto che spesso gli impianti si accendono troppo presto e si spengono troppo tardi.

Una valida alternativa ai sensori crepuscolari è costituita dagli orologi astronomici che hanno il vantaggio di operare l'accensione e lo spegnimento degli impianti in funzione della loro posizione geografica e del conseguente rispetto dei cicli di “alba e tramonto”. Anche in questo caso ci sono comunque dei limiti funzionali in quanto la programmazione degli orologi astronomici è in genere fissa e la sua modifica (ad esempio per variare i cicli di lavoro in particolari periodi dell’anno) richiede un intervento tecnico sul campo.

I sistemi DIBA-TL consentono invece una perfetta gestione e personalizzazione dei cicli di lavoro di ogni impianto a cui sono collegati.

Sono infatti possibili, per ogni impianto, varie soluzioni di personalizzazione degli scenari di funzionamento:

- astronomico
- secondo tabelle Autorità Energia Elettrica e Gas (AEEG)
- ad orario fisso
- con caratterizzazione giornaliera.



La possibilità di comunicare facilmente con l'apparato DIBA-TL consente al Gestore dell'impianto, direttamente via web, di variare a piacimento ed in maniera dinamica le configurazioni dei cicli di accensione.

Possono così essere previsti scenari personalizzati quali ad esempio:

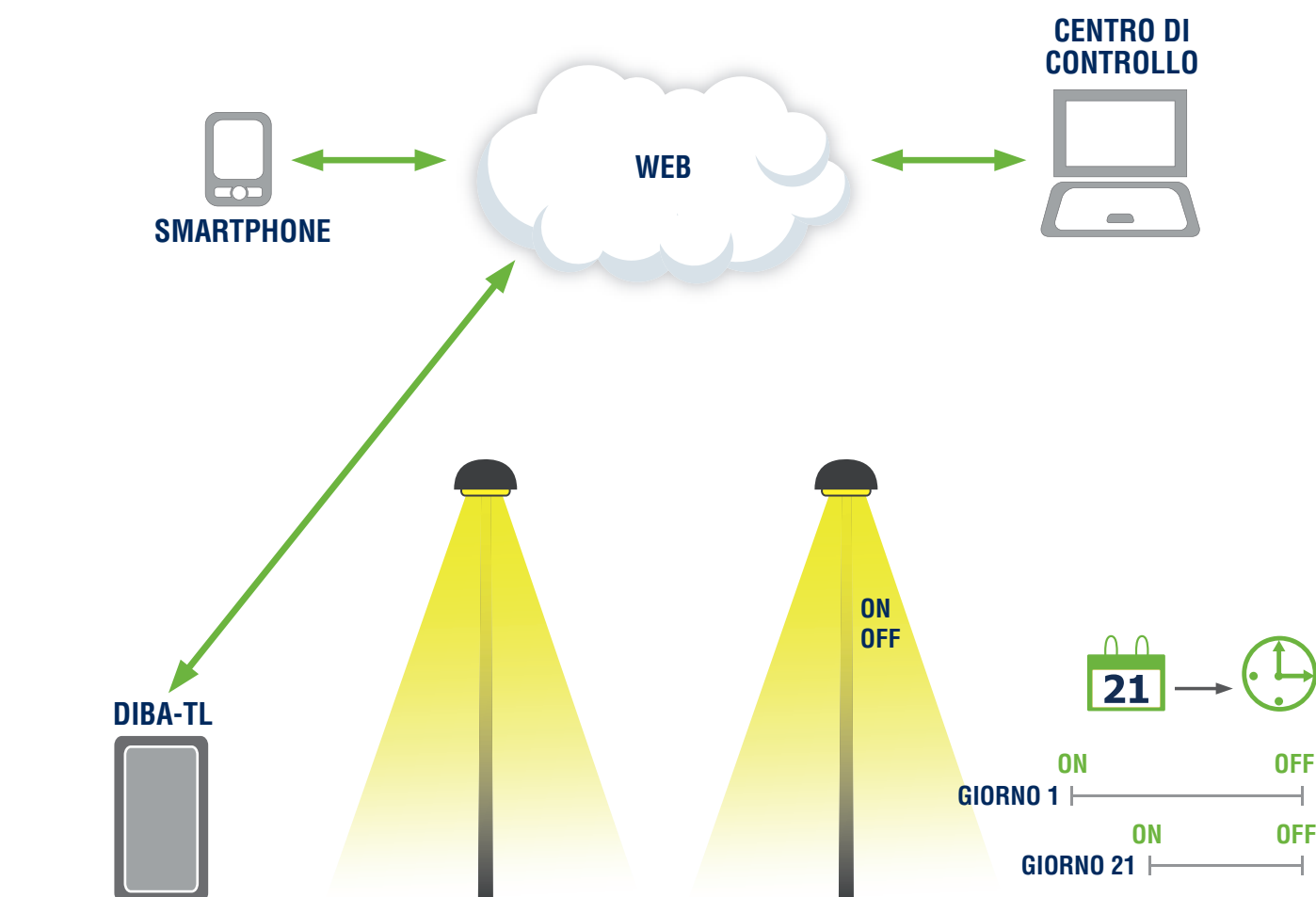
- zone industriali, giorni lavorativi
- zone industriali, giorni festivi
- periodi festivi
- ecc.

così come è possibile effettuare variazioni di programmazione anche quotidianamente.

Questo tipo di gestione dei cicli di lavoro dell'impianto:

- governo attraverso la modalità "astronomico" e non con "crepuscolare"
- completa e dinamica personalizzazione dei cicli per ottimizzare ancora più in dettaglio gli orari di accensione e spegnimento

consentono di ottenere un risparmio energetico di circa il 10% rispetto alla situazione pre-esistente.

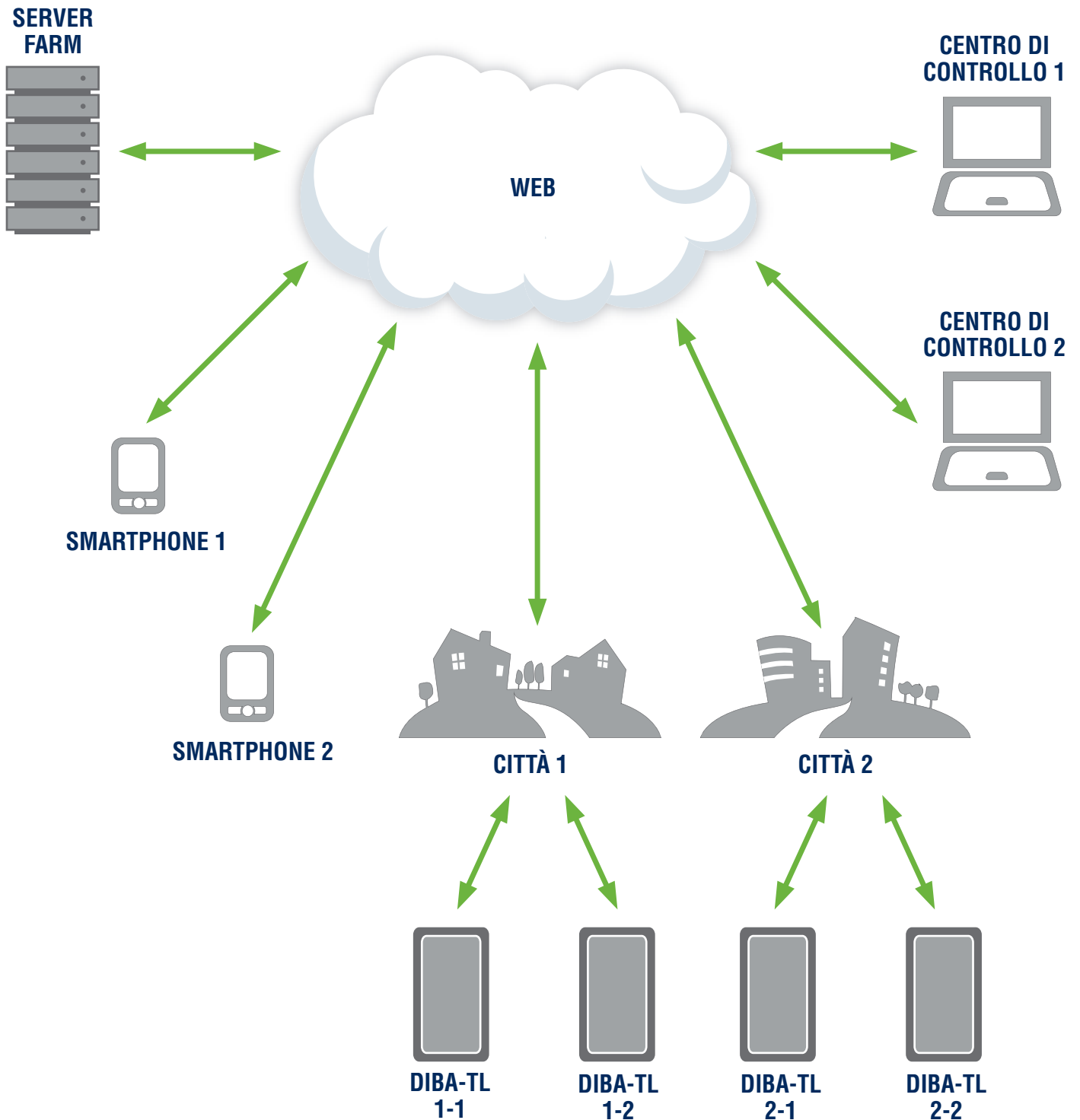


(\* La delibera AEEG EEN9/11 (e s.m.i.) raccomanda esplicitamente, per la categoria di intervento: "IPUB-RET Illuminazione pubblica: applicazione di dispositivi per l'efficiamento di impianti esistenti (retrofit)", l'installazione di sistemi automatici di accensione, spegnimento e regolazione dell'intensità

## 7.5 La multiutenza

L'impiego del sistema web, nel pieno rispetto del concetto di Cloud Computing, consente quindi di gestire direttamente dalla rete internet, senza alcuna limitazione:

- più impianti nella stessa città
- più impianti in diverse città
- un numero illimitato di punti luce per ciascun impianto.



## 8 L'anagrafe tecnica: modulo GEO.

La piattaforma di web gestione del sistema DIBA-TL consente di soddisfare ampiamente l'esigenza di archiviare e gestire in tempo reale i dati aggiornati relativi alla consistenza della parti costituenti l'impianto di pubblica illuminazione.

Il modulo GEO è basato sull'utilizzo di Smartphone/Tablet con fotocamera digitale e modulo GPS integrati.

Le procedure di esercizio concorrono alla costruzione di un evoluto WebGIS, eventualmente associato alle funzionalità di webgestione di quadri e singoli punti luce.

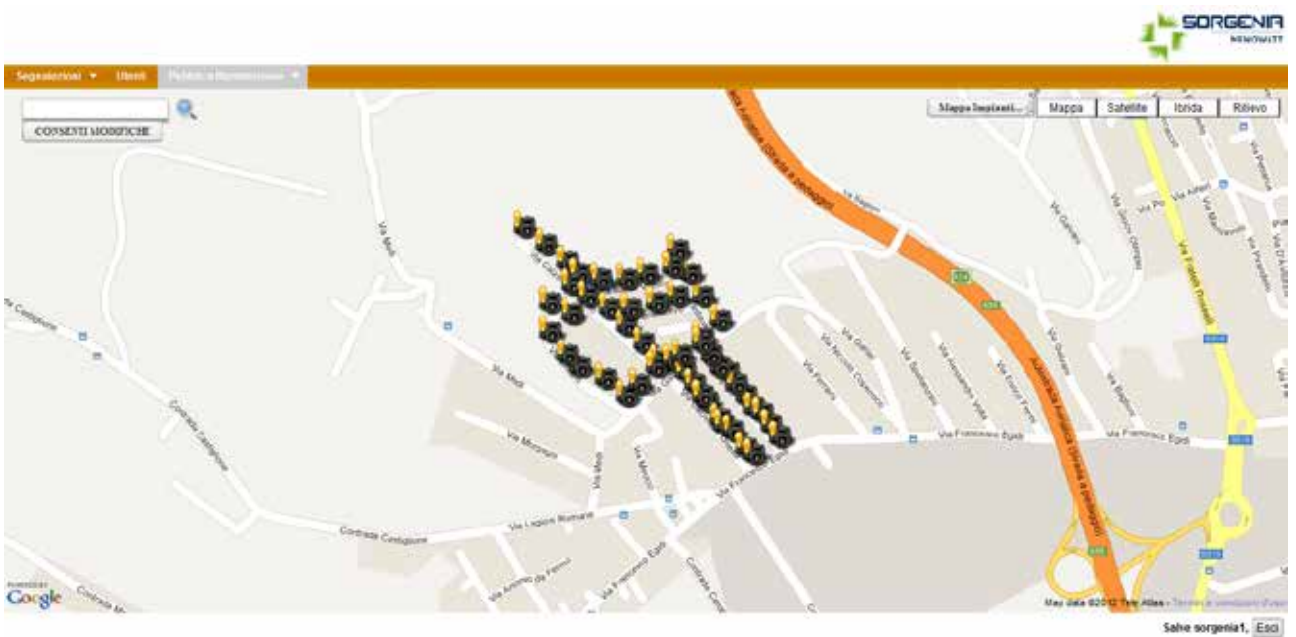
Esse sono completamente automatizzate, secondo i seguenti step:

- l'immagine rilevata dallo smartphone viene inviata ed archiviata via web in un'apposita area del portale TXGestioneSM, insieme agli altri dati anagrafici della quadro elettrico o del punto luce riportati in apposito form da compilare in un'APP
- la web application e gli altri moduli software residenti nella server farm riportano sul WebGIS l'icona geroreferenziata dell'oggetto censito, basandosi sulle coordinate GPS rilevate in automatico

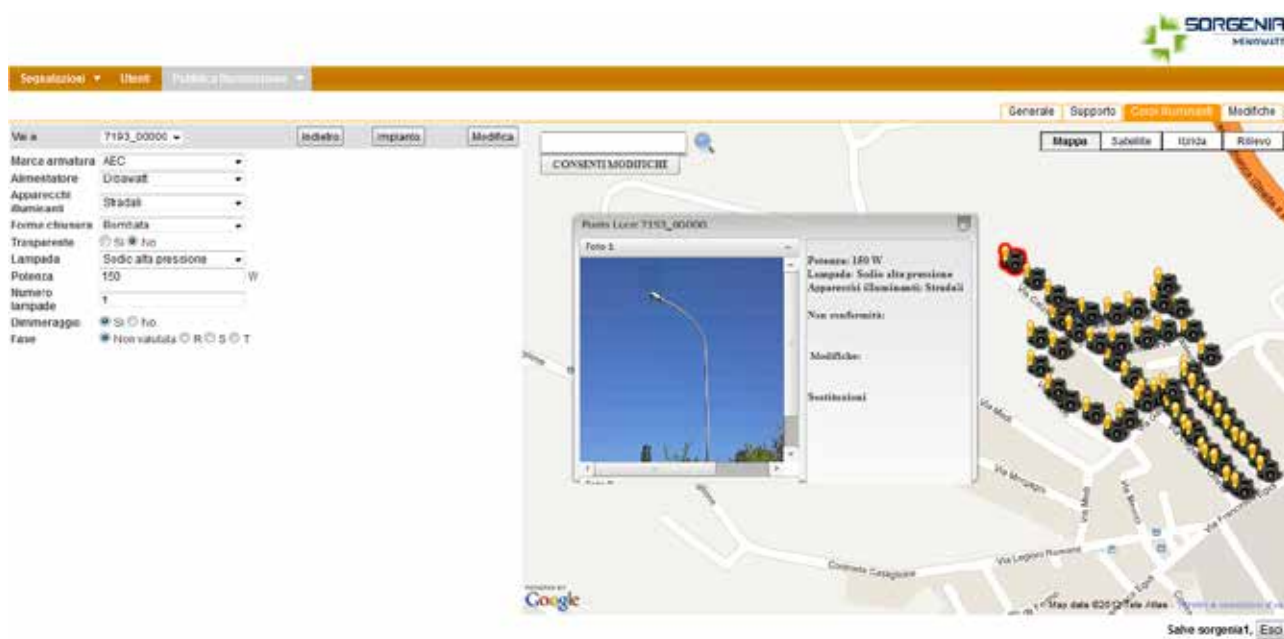
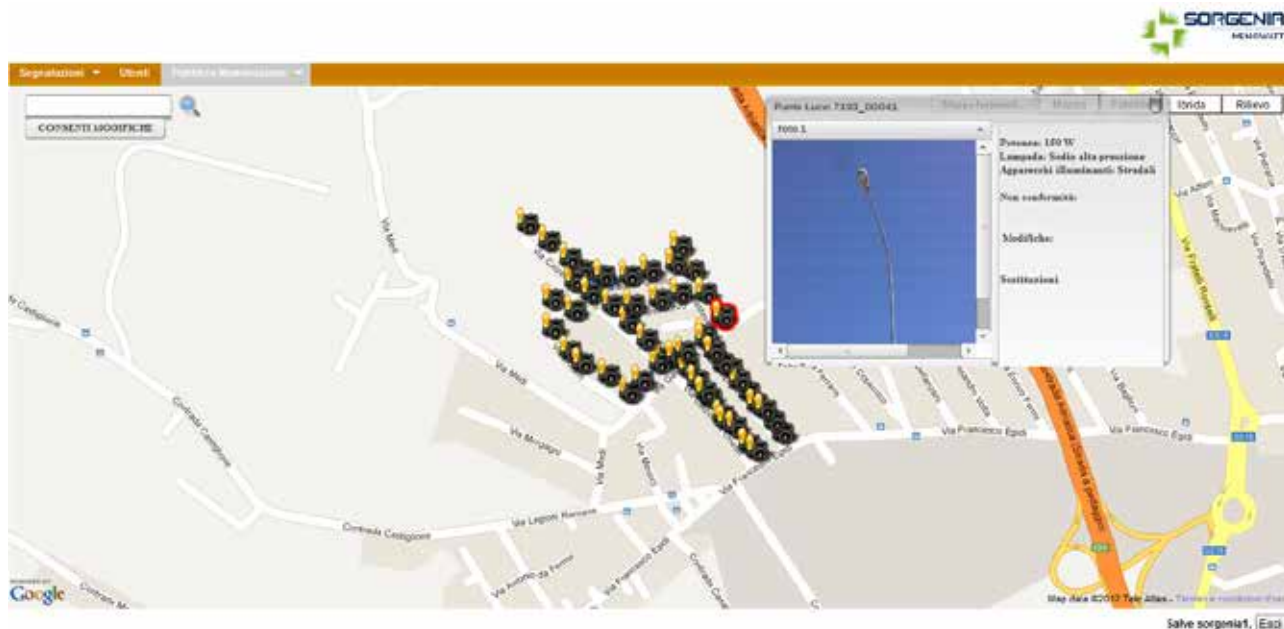




La stessa immagine è visibile sul portale, unitamente ai parametri fondamentali (tipo lampada, potenza, data di installazione, ecc)



L'utente abilitato ha la possibilità di esportare l'intera cartografia dell'impianto in formato grafico vettoriale per successive elaborazioni dei dati con applicativi dedicati (ad esempio Autocad).



(\*) il modulo "Anagrafe Tecnica GEO" del sistema di web gestione DIBA-TL è opzionale.



## 9 DIBA-DF: la dimmerazione per gruppi di punti luce.

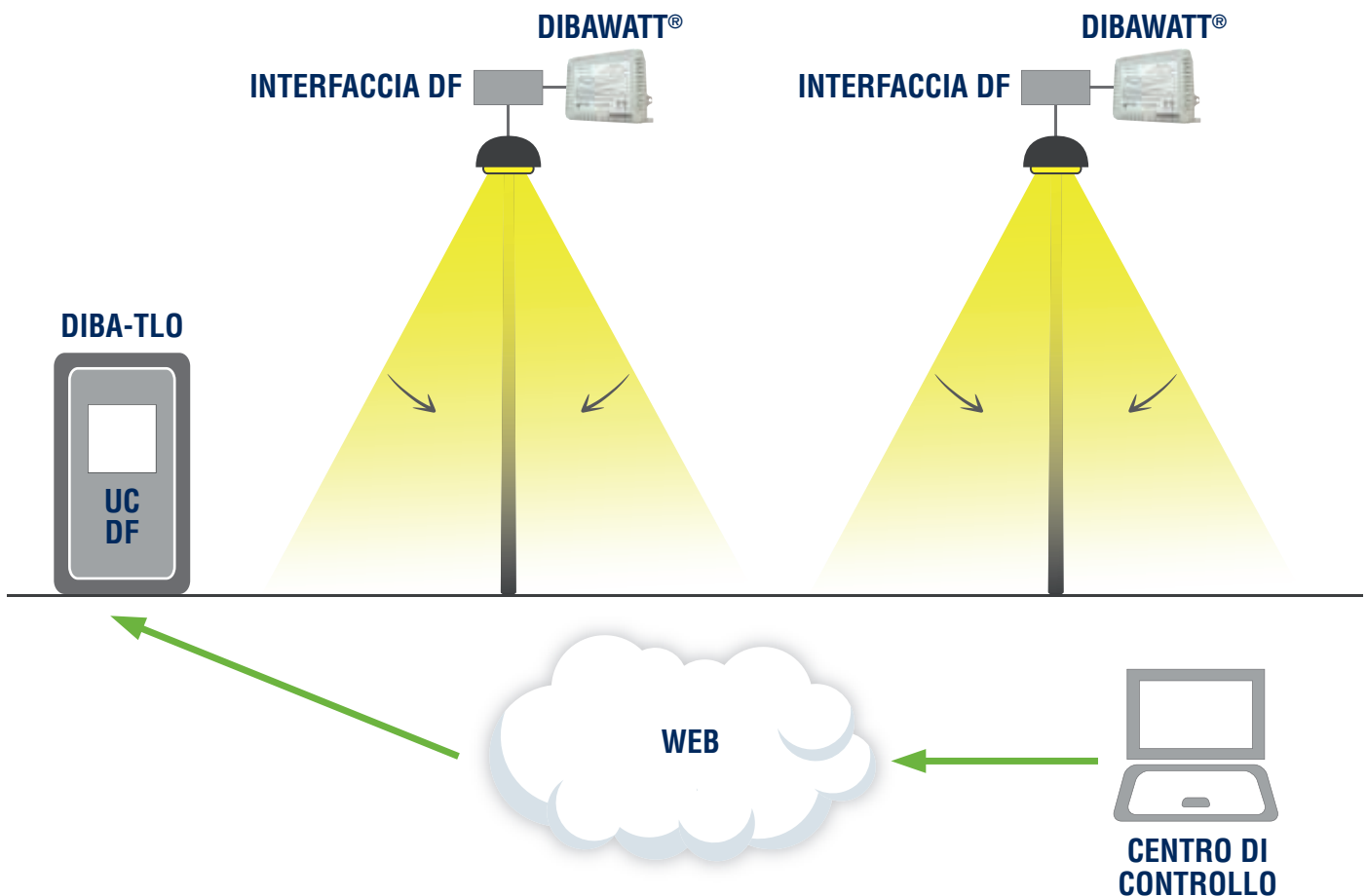
Qualora sull'impianto di pubblica illuminazione siano presenti gli alimentatori elettronici Dibawatt®, il sistema DIBA-TLO permette di effettuare l'attivazione della funzionalità dimmer dei Dibawatt® ad orari e con modalità scelte dal Gestore dell'impianto stesso.

Questa funzione bypassa il programma di autodimmer inserito nei Dibawatt® e consente al Gestore di modificare a piacimento i cicli di lavoro dell'alimentatore.

La prestazione si attua prevedendo:

- nel DIBA-TLO, un'Unità Centrale (UCDF) che ha la funzione di elaborare dati e trasmettere appositi comandi verso i punti luce.  
Il sistema opera in PLC (Power Line Communication) verso la periferia e via GPRS/Web verso il Centro di Controllo.
- per ogni Dibawatt® che si intende gestire, un'interfaccia ricevente che aziona (o disattiva) la funzionalità dimmer.

Il servizio è personalizzabile a livello di gruppi di punti luce presenti su una linea/fase dell'impianto. I comandi di attivazione/disattivazione vengono generati e gestiti direttamente dal portale ".txnet", via web, attraverso PC o Smartphone.



## 10 DIBA-TP: la telegestione punto-punto.

Il controllo e la gestione dell'impianto di pubblica illuminazione si può spingere fino alla sorveglianza e pilotaggio del singolo punto luce presente sull'impianto stesso.

DIBA-TLO rappresenta sempre il cuore del sistema di telegestione perché effettua:

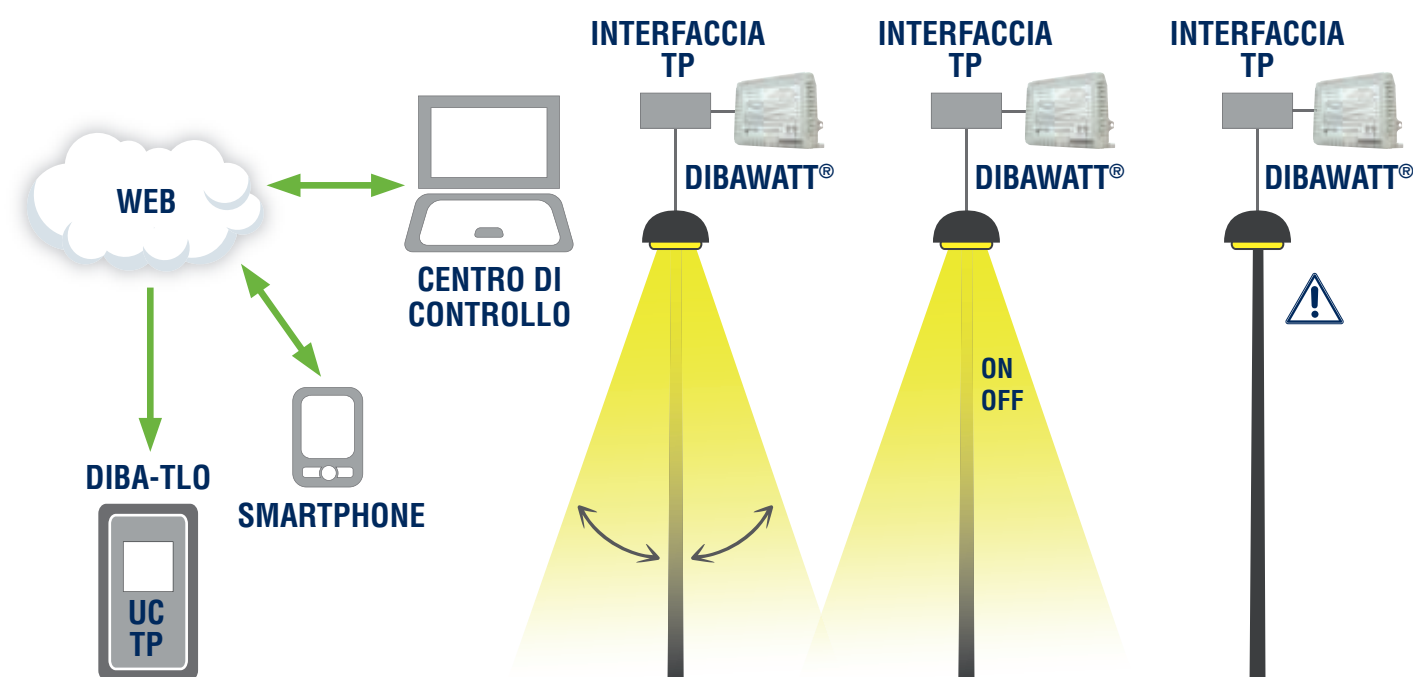
- la funzione di concentratore ed elaboratore delle informazioni e dei comandi provenienti dalla periferia e dal Centro di Controllo
- la trasmissione delle informazioni e dei comandi da e verso la periferia ed il Centro di Controllo.

L'impiego degli alimentatori elettronici Dibawatt® nell'impianto di illuminazione massimizza l'integrazione tra i vari sistemi e ne garantisce la perfetta gestione.

L'infrastruttura prevede:

- nel DIBA-TLO, l'installazione di una Unità Centrale (UCTP) che ha la funzione di elaborare dati, ricevere informazioni e trasmettere comandi da e verso i punti luce ed il Centro di Controllo. Il sistema opera in PLC (Power Line Communication) verso la periferia e via GPRS/Web verso il Centro di Controllo
- per ogni Dibawatt® che si intende gestire, un'interfaccia rice-trasmittente che si occupa di:
  - inviare all'Unità Centrale presente nel DIBA-TLO (e quindi al Centro di Controllo) informazioni circa la presenza di malfunzionamenti del punto luce
  - ricevere ed attuare comandi provenienti dall'Unità Centrale del DIBA-TLO (e quindi dal Centro di Controllo) del tipo: accensione/spengimento del punto luce, attivazione/disattivazione dimmerazione dell'alimentatore Dibawatt®.

I comandi di attivazione/disattivazione vengono generati e gestiti direttamente dal portale ".txnet", via web, attraverso PC o Smartphone.



## 11 R2L®: gestire il punto luce con il telefono.

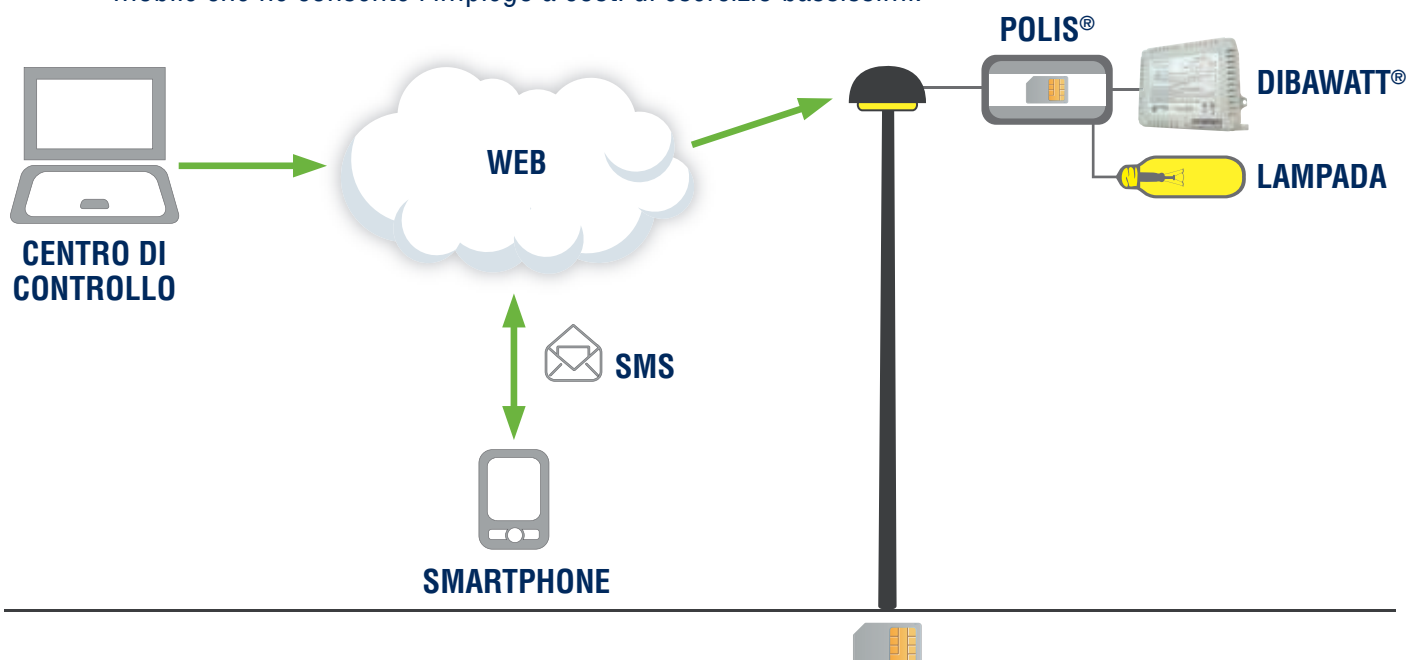
Spesso si constata come la reale necessità di telegestire gli impianti sia limitata ad alcune zone nevralgiche del territorio comunale come ad esempio il centro storico. E addirittura, nell'ambito di una specifica porzione di impianto, solo per alcuni punti luce come incroci pericolosi o alcune vie cittadine. Per risolvere in maniera economica e funzionale queste esigenze è disponibile il sistema R2L® che parte dall'idea che la modalità di accesso più semplice e funzionale per raggiungere un "punto" è quella radiomobile. Il principio operativo di R2L® è davvero semplice:

- soltanto sul punto luce (o sui punti luce) per cui è richiesta la telegestione viene collegato un'apposita interfaccia denominata Polis® (Phone Oriented Lighting Interface System);
- Polis® è dotata di una porta telefonica GSM/GPRS con relativa Sim e di una sezione che riceve i comandi provenienti dalla cabina di regia e li fa attuare al punto luce. Questi comandi possono essere, ad esempio, accensione o spegnimento del punto luce, riduzione o aumento del flusso luminoso;
- allo stesso tempo Polis® trasmette alla Cabina di Regia messaggi di allarme, qualora sul punto luce siano presenti situazioni anomale, come guasti o malfunzionamenti della lampada, aumento della temperatura dell'apparecchio di illuminazione, penetrazione di liquidi all'interno dell'apparecchio.

A differenza del sistema tradizionale, l'architettura della rete che lavora in ambiente R2L® prevede quindi una topologia funzionale basata solo su due livelli gerarchici:

- livello periferico: il singolo punto luce da controllare;
- livello di controllo generale: una Cabina di Regia, localizzata normalmente presso la struttura che si occupa del servizio di gestione e manutenzione dell'impianto, che collega direttamente tutte le unità di livello periferico, cioè direttamente i singoli punti luce.

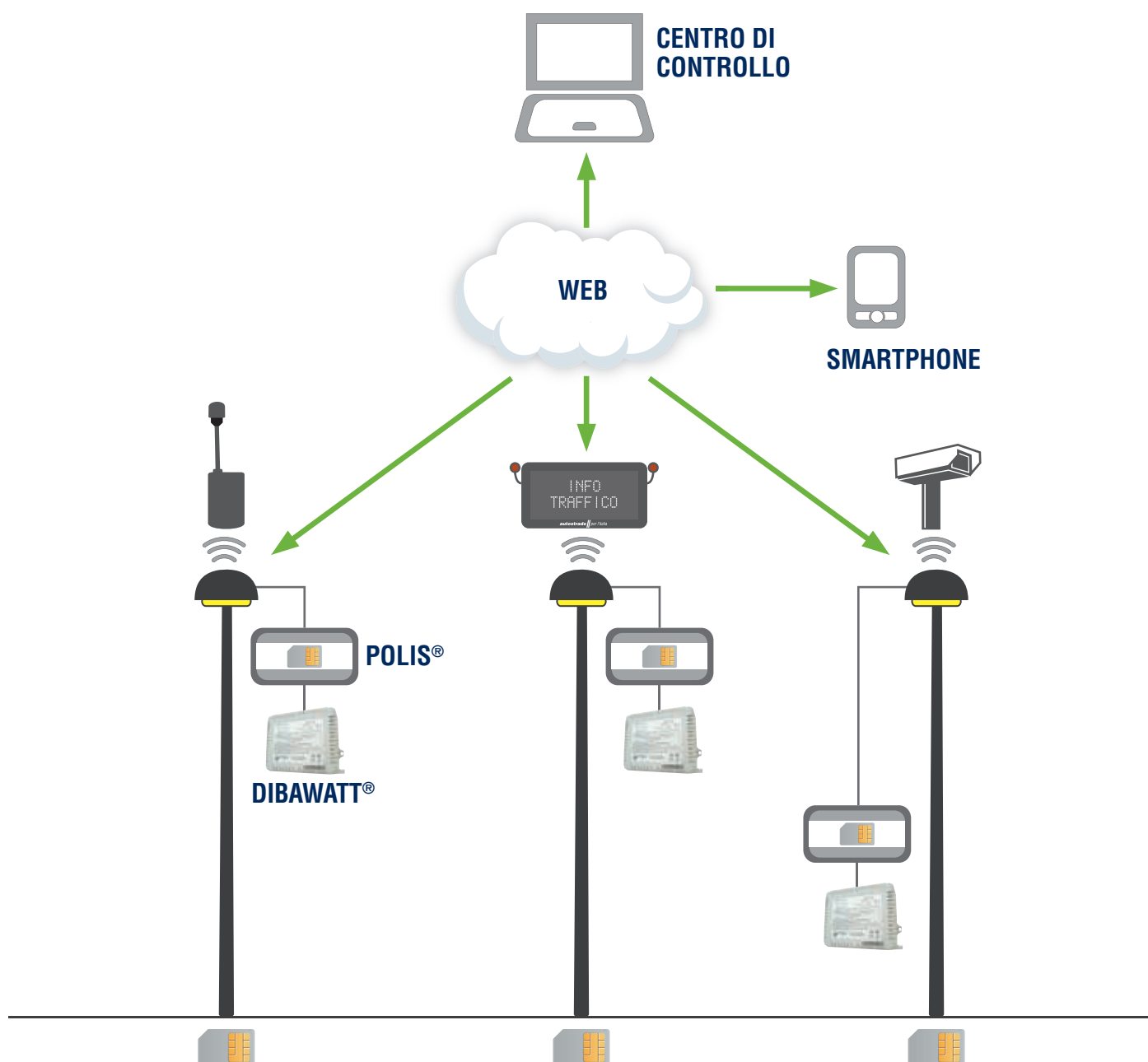
Tutta la comunicazione avviene via GSM/GPRS, utilizzando una funzionalità particolare della rete radiomobile che ne consente l'impiego a costi di esercizio bassissimi.



R2L<sup>®</sup> è anche una nuova risposta alle esigenze di controllo, in ottica Smart City, dei sistemi e delle infrastrutture presenti nelle nostre città.

Servizi come videosorveglianza, monitoraggio ambientale, monitoraggio e segnaletica stradale variabile, sono per loro natura specifiche solo di alcuni punti dell'area urbana.

Proprio in questi ambiti sono evidenti le grandi opportunità di R2L<sup>®</sup>, che consente di ottenere le prestazioni richieste con investimenti contenuti e mirati.



### R2L<sup>®</sup> e Dibawatt<sup>®</sup>

Le soluzioni di telegestione degli impianti di pubblica illuminazione, con la nuova metodologia R2L<sup>®</sup>, si sposano perfettamente con le prestazioni dell'alimentatore elettronico Dibawatt<sup>®</sup>.

L'interfaccia Polis<sup>®</sup> si collega in maniera trasparente e immediata al Dibawatt<sup>®</sup> e consente al gestore dell'impianto di regolare in maniera ancora più efficace le funzionalità dell'alimentatore.

## 12 Le soluzioni della famiglia SMALLI: riassumendo.

ESIGENZA	DIBA-TLA DIBA-TLO	DIBA-DF	DIBA-TP	R2L®
Telegestione su linea di pubblica illuminazione	✓			
Dimmerazione per gruppi di punti luce (via PLC*)	✓	✓		
Telegestione per punto luce su ampio impianto (via PLC*)	✓		✓	
Telegestione per punto luce su porzione di impianto (via cellulare)	✓ (**)			✓

(\*) PLC = Power Line Communication (Onda Convogliata)

(\*\*) in caso di ridotto numero di punti luce, può non essere necessario impiegare DIBA-TL

## 13 DIBA-TL per Smart City: pronto per lo scenario del futuro.

### 13.1 “Smart City” e reti urbane

L'ENEA (\*) è particolarmente attiva nel contesto della ricerca sulle Smart Cities, su cui da alcuni anni ha lanciato progetti di ricerca e progetti applicativi. Da un suo documento estrapoliamo il concetto di uno dei segmenti che più caratterizzano questo nuovo modo di “pensare” le città del futuro: le Reti Urbane. *“Questo settore, più applicativo, ha a che fare con lo sviluppo di tecnologie verticali sui differenti network, vitali alla città ed alla loro integrazione. ENEA presidia sia le infrastrutture urbane necessarie ad abilitare i servizi smart (reti di sensori, infrastrutture di comunicazione, piattaforme ICT, computation intelligence) e sia le applicazioni verticali più importanti che vanno dalle reti elettriche (generazione diffusa, distribuzione, gestione intelligente delle utenze elettriche come la illuminazione pubblica o la mobilità elettrica) alla rete della mobilità, alle reti termiche, alle reti di edifici ed infine alla gestione delle risorse ambientali (acqua, sottosuolo, qualità dell'aria, rifiuti). In questo contesto l'approccio è misto, da un lato sistemico per la capacità di sviluppare tecnologie per modellare, progettare e gestire le singole reti e, dall'altro, componentistico per la capacità di sviluppare quei componenti strategici che abilitano i singoli sistemi alle funzioni smart o in generale alla integrazione a livelli superiori o con altre reti”.*

### 13.2 La rete di pubblica illuminazione per la Smart City

La rete di pubblica illuminazione rappresenta, dunque, un elemento strategico per la realizzazione del concetto di Smart City, in virtù delle caratteristiche intrinseche della sua stessa architettura:

- diffusione ed interazione con l'ambiente: la rete di pubblica illuminazione copre praticamente tutto il territorio cittadino ed è presente in ogni contesto del tessuto urbano
- capillarità: alcuni suoi componenti (i singoli punti luce, i quadri elettrici di distribuzione e comando) sono presenti sul territorio in numero estremamente spinto
- versatilità: i suoi componenti possono essere impiegati quali supporti fisici o vettoriali per altri componenti della “Rete Urbana”.

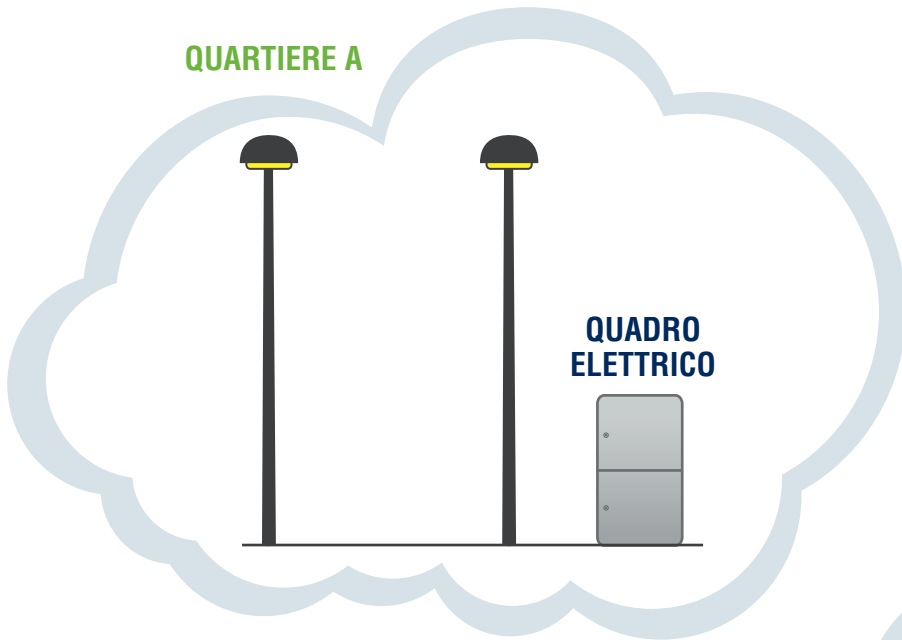
Ad esempio, i pali dell'impianto possono costituire i supporti fisici di una rete di sensori o dispositivi specializzati per:

- il monitoraggio della qualità dell'aria
- il controllo accessi ad aree riservate
- la videosorveglianza di aree sensibili
- il monitoraggio del traffico
- il rilevamento del percorso dei mezzi di trasporto pubblico di superficie
- la messaggistica stradale variabile a mezzo pannelli luminosi
- il monitoraggio meteorologico
- ecc.

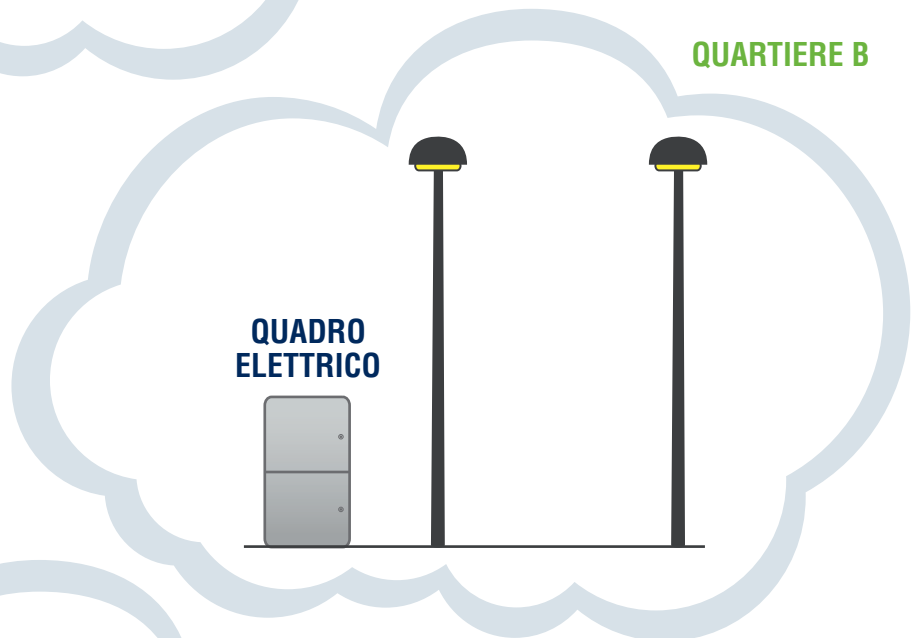
I quadri elettrici di distribuzione e comando rappresentano invece i dispositivi di rice-trasmissione (ed anche elaborazione) delle segnalazioni e dei comandi.

(\*) ENEA: Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile

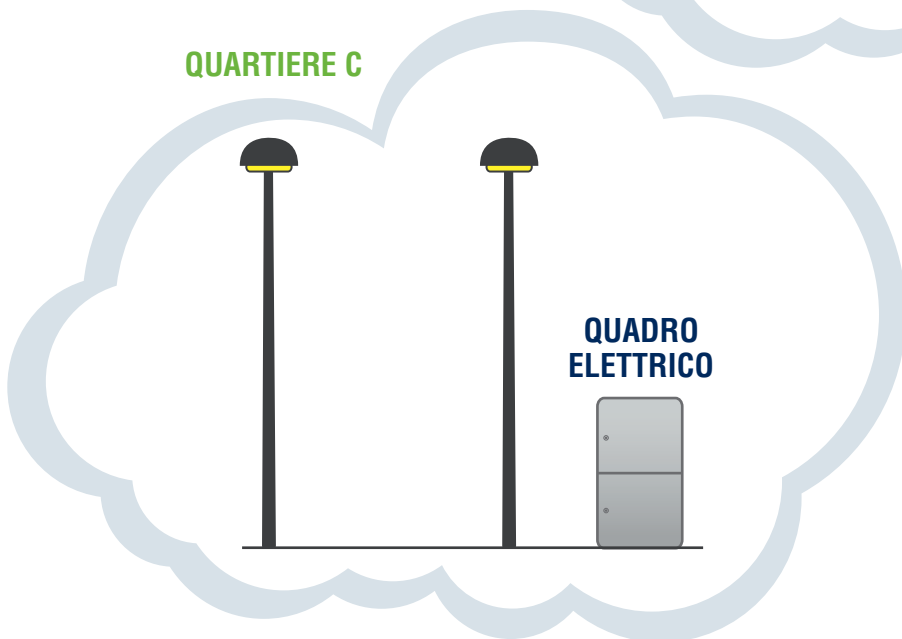
QUARTIERE A



QUARTIERE B



QUARTIERE C



### 13.3 DIBA-TL e Smart City

Il Sistema DIBA-TL e l'intera struttura di webgestione, costituiscono senz'altro un valido strumento di realizzazione del concetto di Smart City.

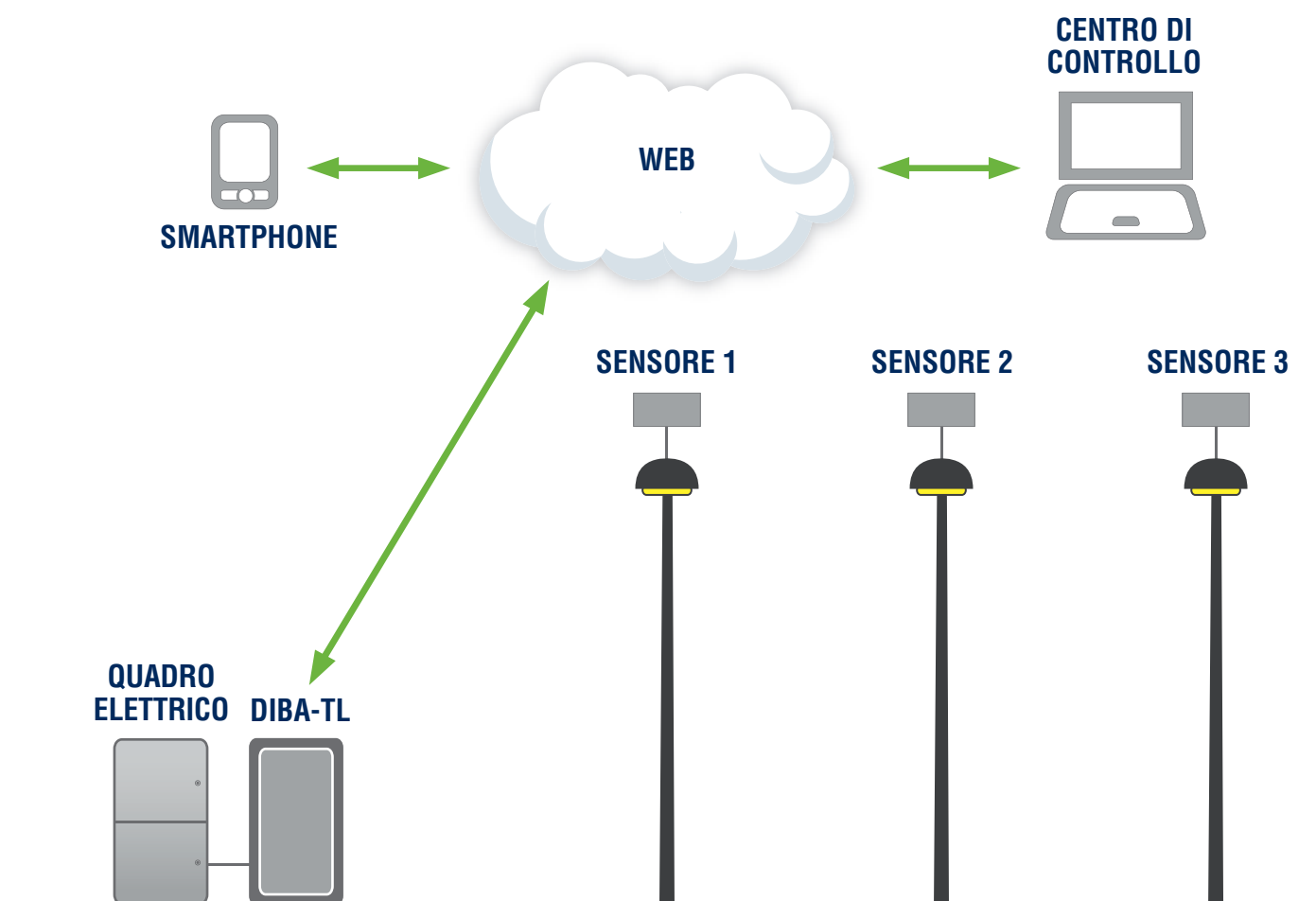
DIBA-TL si trova infatti in posizione centrale nella catena del flusso delle informazioni che dalla periferia (le componenti periferiche dell'impianto di pubblica illuminazione) porta al sistema di Controllo e Gestione.

Le apparecchiature DIBA-TL dispongono di unità elaborative in grado di svolgere:

- raccolta di informazioni provenienti dai punti luce
- elaborazione dei dati
- trasmissione delle informazioni al Centro di Controllo
- ricezione dei comandi impartiti dal Centro di Controllo
- invio dei comandi alle unità periferiche.

L'impiego "spinto" ed esclusivo della gestione in Cloud Computing delle informazioni consente una estrema versatilità e dinamicità della funzione di supervisione e comando della rete di sensori e dispositivi presenti sul campo.

Per questi motivi è estremamente comodo utilizzare una struttura già esistente (i quadri elettrici di distribuzione e comando e gli apparati DIBA-TL) per lo scambio delle informazioni ed il "governo" della Rete Urbana.





## 13.4 Cosa è possibile realizzare con DIBA-TL e la sua webgestione (\*)

DIBA-TL è estremamente versatile e l'elenco delle possibili applicazioni in ambito Smart City è certamente riduttivo.

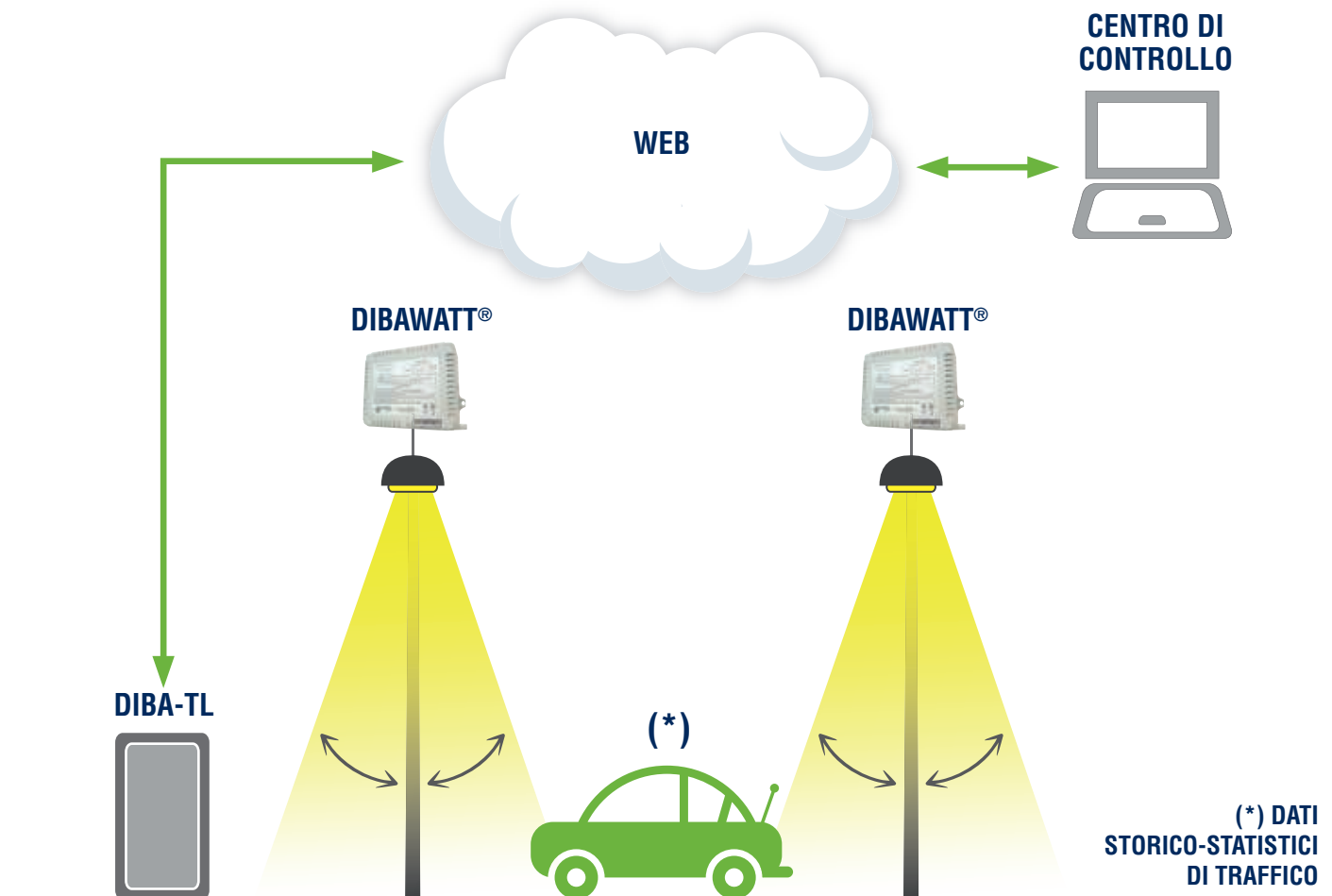
Infatti, oltre a quanto illustrato di seguito, è possibile gestire applicazioni del tipo:

- parcheggi
- hot-spot wi-fi
- semafori
- impianti di irrigazione
- stazioni di ricarica veicoli elettrici.

### 13.4.1 Monitoraggio del traffico e adattabilità del flusso luminoso

DIBA-TL viene collegato a dispositivi di rilevamento del traffico su base storico-statistica.

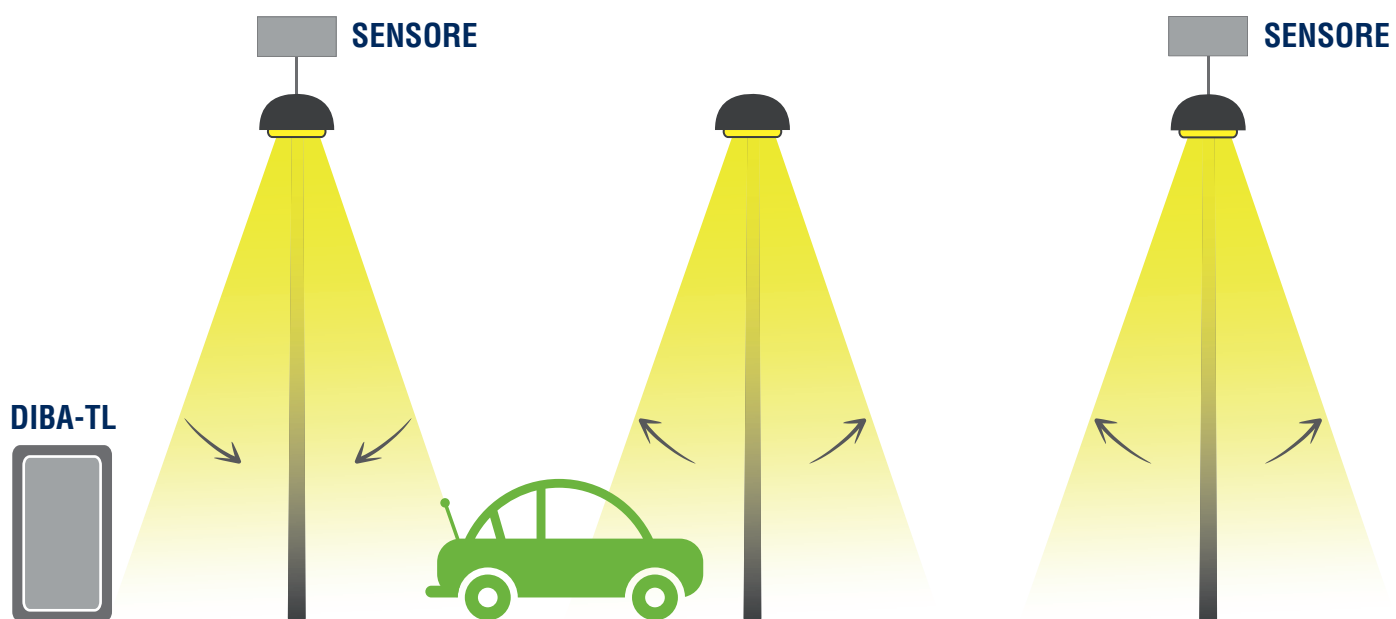
Incrociando dati del tipo "veicoli/orario/giorno" è possibile variare automaticamente il flusso luminoso dei punti luce per renderlo coerente con il traffico e risparmiare energia elettrica.



(\*) alcune prestazioni necessitano di dispositivi e moduli software opzionali

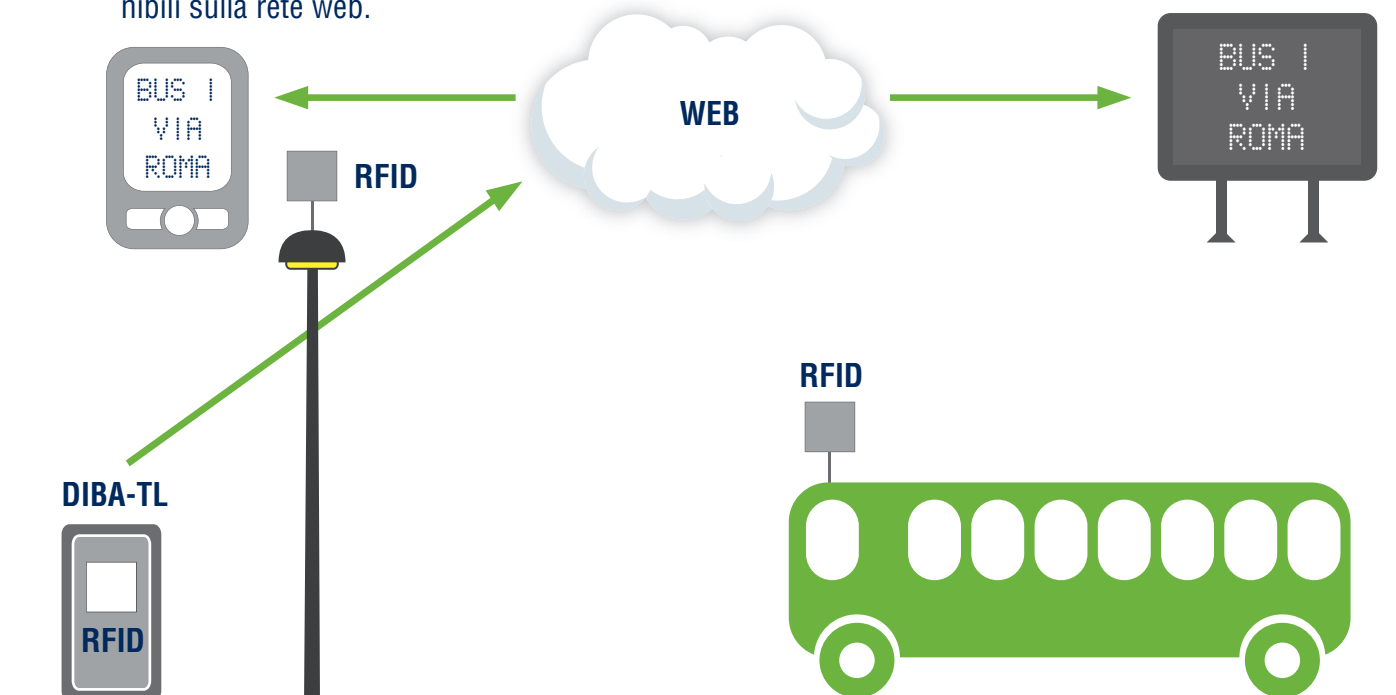
### 13.4.2 Flusso luminoso *on demand* in funzione del traffico (LIT: light if traffic)

Alcuni pali dell'impianto vengono dotati di dispositivi di rilevamento dinamico della presenza di veicoli. Solo in presenza di traffico viene fornito massimo flusso luminoso mentre in assenza di traffico il flusso è minimale per risparmiare energia elettrica.



### 13.4.3 Servizi per la mobilità urbana

Alcuni pali dell'impianto vengono dotati di dispositivi RFID che colloquiano con gli automezzi del trasporto pubblico ed inviano la posizione del veicolo al DIBA-TL. DIBA-TL elabora i dati e li rende disponibili sulla rete web.



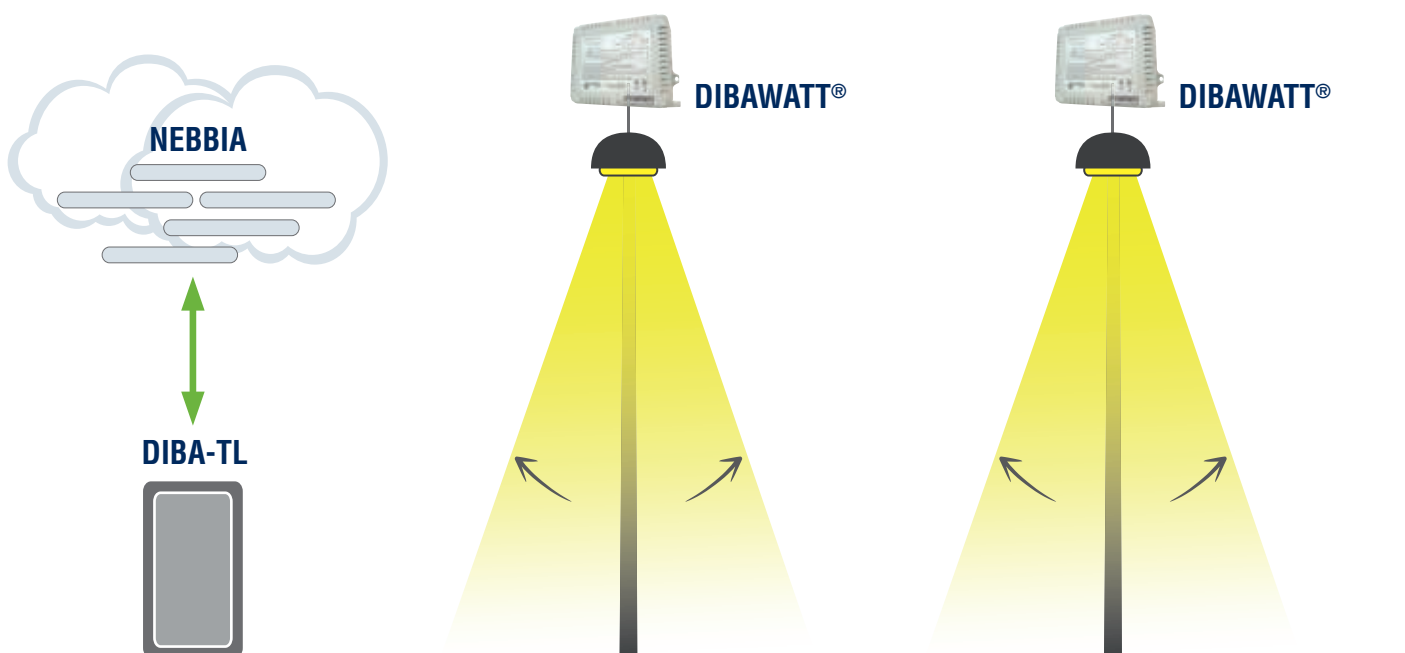
### 13.4.4 Videosorveglianza e controllo accessi

Alcuni pali dell'impianto vengono dotati di telecamere di sorveglianza che inviano al DIBA-TL, opportunamente connesso a sistemi di trasmissione ADSL, WI-FI, WI-MAX, le immagini e i dati caratteristici dell'accesso da controllare. Da qui, le informazioni vengono messe a disposizione sul portale web di gestione.



### 13.4.5 Monitoraggio ambientale e meteorologico e adattabilità del flusso luminoso

DIBA-TL o alcuni pali dell'impianto, vengono collegati a dispositivi di rilevamento delle condizioni meteo. In presenza di situazioni critiche, ad esempio in caso di nebbia, è possibile variare automaticamente il flusso luminoso dei punti luce per renderlo coerente con le nuove condizioni di visibilità.



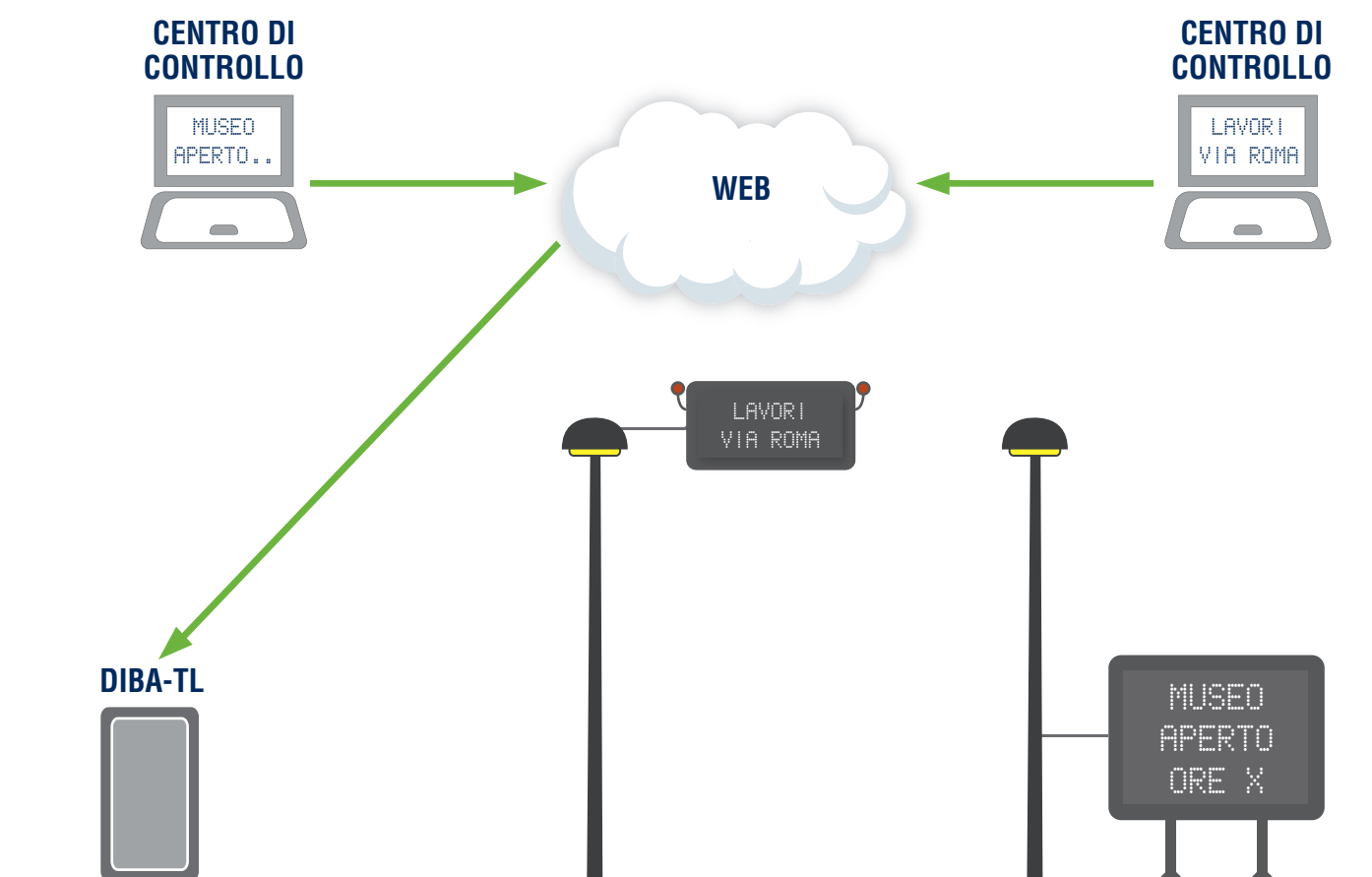
### 13.4.6 Gestione info-point

L'impianto di pubblica illuminazione, data la sua estensione e capillarità, ben si presta allo scopo di mettere a disposizione dei cittadini delle informazioni.

Per questo motivo, alcuni pali dell'impianto vengono dotati di pannelli luminosi, monitor, terminali, in grado di riprodurre informazioni relative, ad esempio, a:

- notizie sul traffico
- notizie di interesse turistico
- messaggi pubblicitari.

Il DIBA-TL si occupa di ricevere i dati aggiornati dal Centro di Controllo e di inviarli ai terminali di visualizzazione.



Menowatt Ge srl  
 Via Bolivia, 55 - 63066 Grottammare (AP) Italy  
 tel. (+39) 0735 595131  
 fax (+39) 0735 591006  
 e-mail: info@menowattge.it  
 www.menowattge.it  
 www.dibawatt.it

Dibawatt® e R2L® sono marchi registrati Menowatt Ge .  
 Dibawatt® e Polis® sono coperti da brevetti depositati Menowatt Ge .

Il Sistema di qualità Menowatt Ge è certificato a norme UNI EN ISO 9001: 2008.

Menowatt Ge dispone di attestazione SOA.  
 Menowatt Ge è Energy Service Company accreditata presso l'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas.  
 Menowatt Ge è certificata in conformità alla norma CEI UNI 11352 (gestione ESCo).  
 Menowatt Ge è socio del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dell' Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).



Dato l'alto contenuto tecnologico dei sistemi della famiglia SMALLI, la Menowatt Ge si riserva di modificare il presente documento senza preavviso.  
 I confronti tecnici tra i dispositivi della famiglia SMALLI ed altri prodotti sono riferiti a tipologie generiche di prodotti differenti e non allo specifico.

STSMALLI-02-13