

SMART LIGHTING NETWORK 169 MHZ



per la pubblica illuminazione

Applicazioni Smart City
Telegestione via radio degli impianti
di pubblica illuminazione
Telelettura dei contatori energetici



MENOWATT

ge

Indice generale

- 1 Pubblica illuminazione: una risorsa per la Smart City
 - 1.1 Un sistema complesso da gestire
 - 1.2 Telegestione: scegliere la soluzione più giusta

- 2 SLIN 169: dall'onda convogliata all'onda radio (169 MHz)
 - 2.1 Perché scegliere SLIN 169 per la telegestione
 - 2.2 Come lavora
 - 2.3 Componenti del sistema
 - 2.4 La gestione punto punto

- 3 Oltre la telegestione
 - 3.1 Pubblica illuminazione: un vettore di elezione
 - 3.2 Servizi Smart Metering
 - 3.3 La copertura del territorio
 - 3.4 SLIN 169 e Smart City: le potenzialità
 - 3.3 Il circolo virtuoso del lampione polifunzionale

- 4 Riferimenti normativi

1 Pubblica illuminazione: una risorsa per la Smart City

Le città stanno aumentando lo sviluppo di reti collegate per lo scambio di informazioni attraverso nuove tecnologie. Uno dei vantaggi più rilevanti di questa evoluzione, che fa parte del concetto di Smart City, è la possibilità di utilizzare le reti esistenti ed evitare nuovi scavi o lavori invasivi. In breve, fare efficienza.

Ciò che differenzia questo approccio rispetto al passato è il pensare alla città come ad un insieme di reti interconnesse, quali la rete dei trasporti, la rete elettrica, la rete degli edifici, la rete della pubblica illuminazione, dell'acqua, dei rifiuti e molte altre ancora. Compresa quella delle relazioni sociali

L'accento cade sulla interazione tra rete e rete, e tra cittadino e città, affinché la città si adatti al bisogno del cittadino e, contestualmente, il cittadino si attivi nella creazione della nuova città sostenibile.

Tutto ciò mirando alla sostenibilità economica e ambientale, partendo dall'impianto di pubblica illuminazione e dalla sua gestione quotidiana, anche da remoto, con soluzioni innovative di efficienza.

1.1 Un sistema complesso da gestire

L'impianto di pubblica illuminazione municipale è un sistema complesso, strutturato e dimensionato per garantire comfort 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 costantemente e 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 sulla presenza di malfunzionamenti;
- controllare la corretta operatività (ad esempio i cicli di accensione e spegnimento) e apportare modifiche;
- pilotare variazioni delle caratteristiche elettriche e illuminotecniche: ridurre i consumi, ridurre o aumentare il flusso luminoso a seguito di variazioni di traffico, ambientali, ecc.

L'impianto sarà modificato e dotato di strutture tecnologiche che consentano di fare controlli sul campo, di inviare le informazioni risultanti ad una "cabina di regia" e di attivare comandi verso gli apparati presenti sul posto. Si attiva una "Telegestione del sistema".



1.2 Telegestione: scegliere la soluzione più giusta

A seconda del livello di servizio richiesto, esistono soluzioni diverse che rispondono a differenti prestazioni di telegestione:

- 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 Carrier), 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).



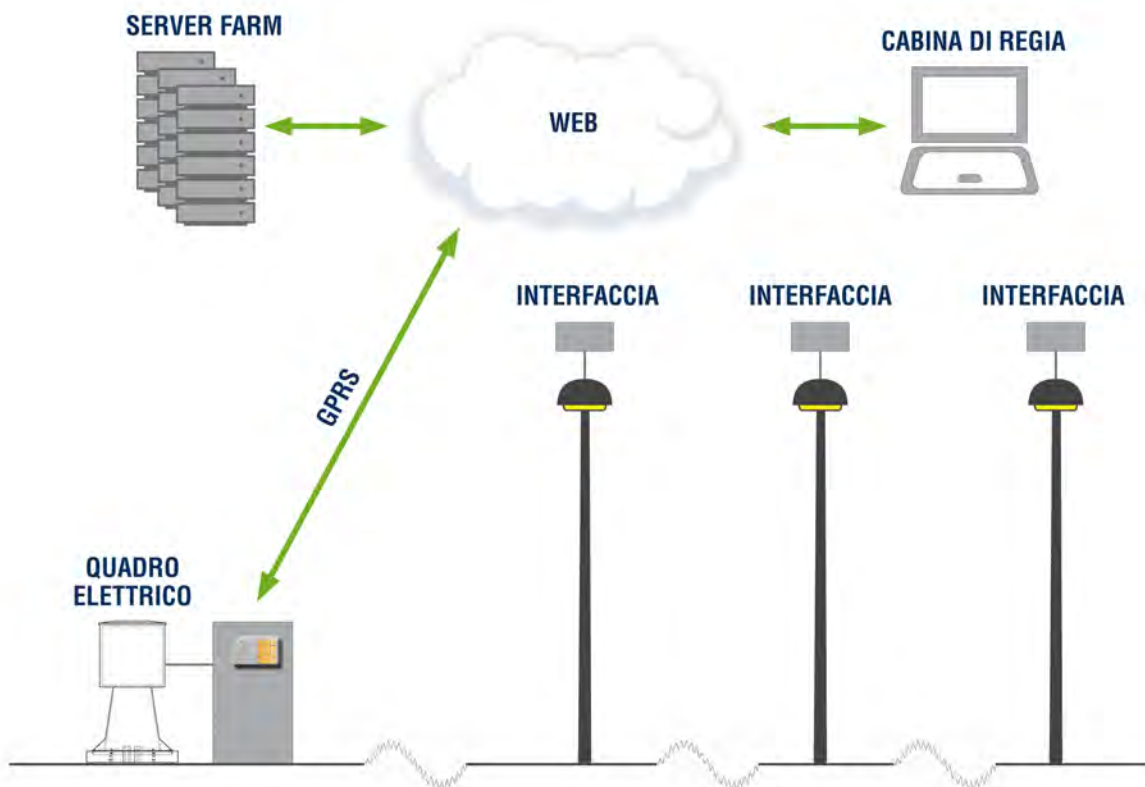
2 **SLIN 169: dall'onda convogliata all'onda radio (169 MHz)**

Le tecniche e le tecnologie più usate per la connessione di linee e la costruzione di reti si dividono in due famiglie: quelle cablate e quelle che comunicano senza fili.

Appartengono alla prima famiglia i sistemi Power Line Carrier (PLC), ovvero onda convogliata, e quelli tramite cavo pilota.

Queste tecnologie presentano numerosi svantaggi:

- le linee di alimentazione devono essere sotto tensione anche durante il giorno (nel caso PLC);
- i sistemi sono fortemente influenzati dalla qualità delle linee elettriche e della fornitura elettrica;
- le linee sono molto costose perché composte da molti apparati delicati, sezioni hardware e software (filtri di potenza, relè, trasmettitori, ricevitori, ecc.) che vengono in genere forniti e installati sull'intero impianto (ad esempio nei quadri elettrici), anche se è necessario interfacciarsi con un singolo (o singoli) punto luce.

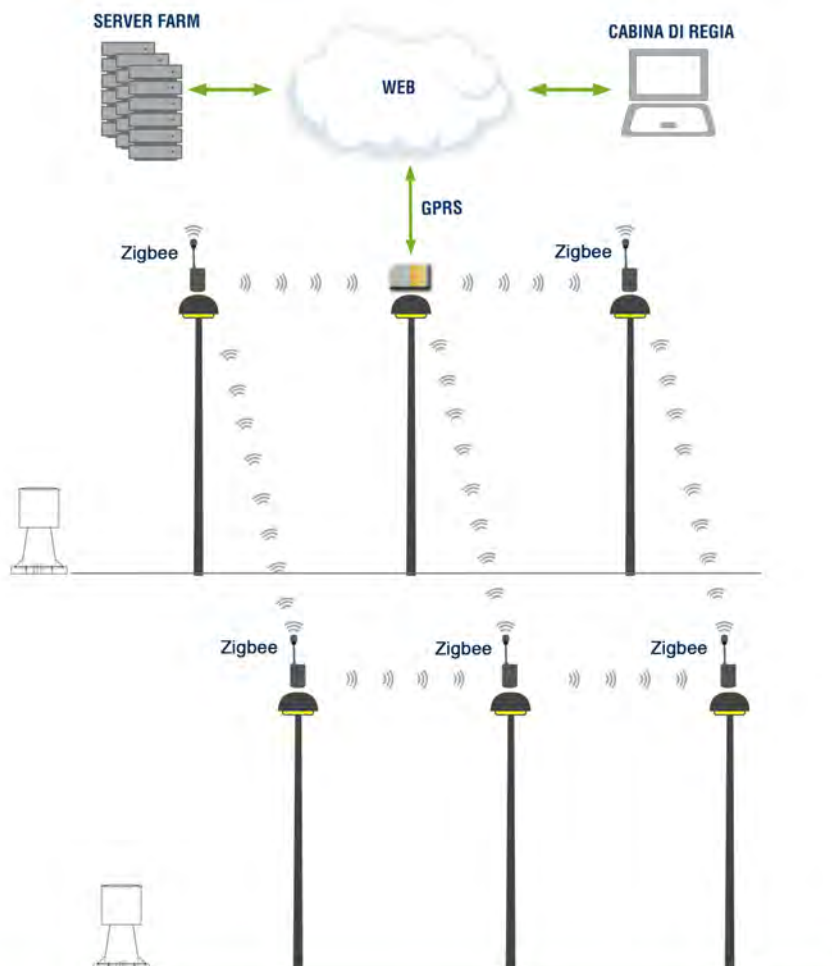


La seconda famiglia di sistemi si basa su tecnologie wireless, principalmente nelle bande 868 MHz, 433 MHz e 2,4 GHz. Quest'ultima banda ospita le tecnologie Zigbee, Wi-fi o connessioni Internet.

In particolare, l'adozione delle tecnologie ad alta frequenza (ovvero 2,4 GHz) presenta alcune limitazioni:

- ridotta portata del segnale radio;
- impiego forzato di una rete molto capillare;
- costi elevati per l'infrastruttura composta da ripetitori di segnale;
- possibile occupazione della banda e possibile sovraccarico della rete di trasmissione.

Le frequenze 868 MHz e 433 MHz hanno, al contrario, il vantaggio di gestire una portata del segnale maggiore, con una copertura più vasta e una riduzione dei costi. Considerando che un impianto di pubblica illuminazione copre l'intera superficie comunale, quindi decine di chilometri quadrati, diventa strategico disporre di strumenti e tecnologie in grado di coprire maggiori estensioni e minimizzare l'investimento.



2.1 Perché scegliere SLIN 169 per la telegestione

SLIN 169 è la soluzione innovativa basata su tecnologia a bassa frequenza di trasmissione: quella dei 169 MHz. Questa banda di frequenza, ancora di più di quelle 868 e 433 MHz, consente una maggiore copertura del territorio con minore impiego di infrastrutture: nell'ottica del controllo dell'impianto di pubblica illuminazione oggi risulta la scelta strategica vincente.

Questa banda di frequenza è stata avallata anche dalla Commissione Europea. Nell'ambito di diffusione del concetto di Smart Metering, la Commissione ha armonizzato la banda di frequenze 169,4-169,8125 MHz al fine, tra l'altro, di destinare tale banda all'utilizzo di sistemi di telerilevamento contatori, per monitorarne a distanza lo stato, effettuarne la telemisurazione e inviare i comandi di servizio.

Per questo motivo e in accordo con la decisione della Commissione Europea, gli apparecchi di misura più diffusi impiegano tecnologie VHF a 169MHz. (Decisione CE n. 2005/928/CE del 20/12/2005, recepita in Italia con DM Ministero Comunicazione del 02/10/2007).

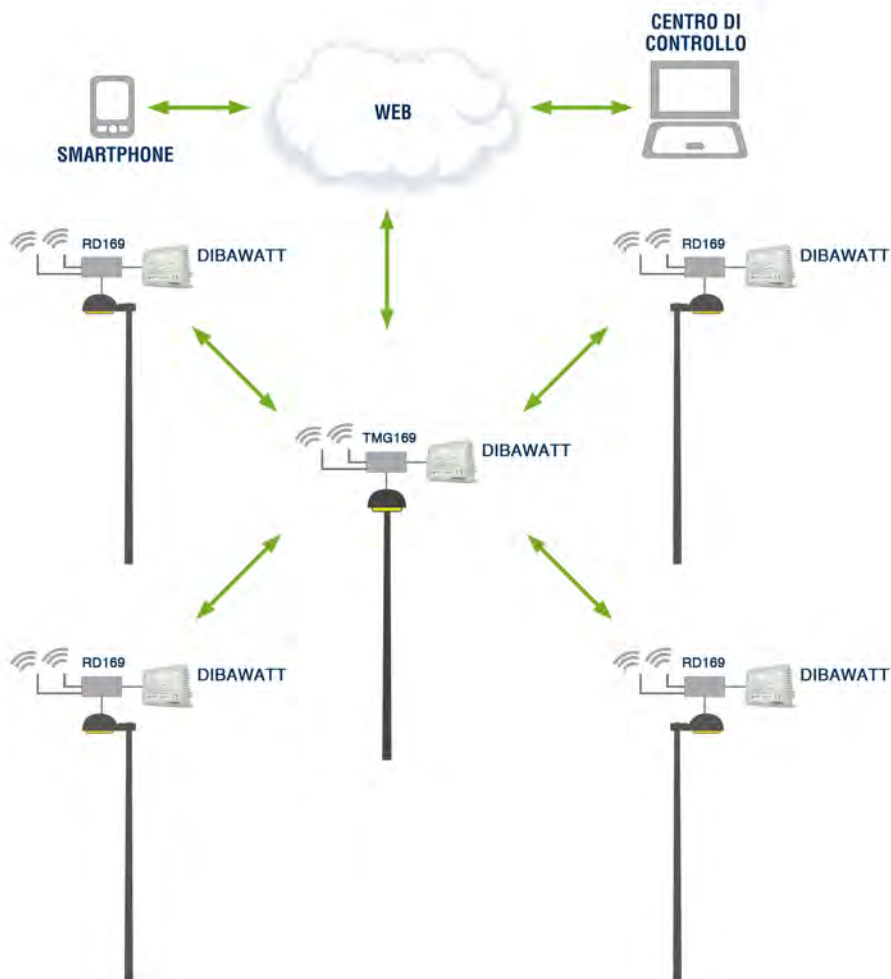
In questo contesto, si stanno diffondendo esigenze di Smart Grid e Smart City che trovano naturale impiego nella gestione del territorio.

2.2 Come lavora

L'architettura di SLIN 169 prevede tre livelli gerarchici che non interessano i quadri elettrici di distribuzione, a differenza della soluzione PLC.

I tre livelli sono così identificati:

- cabina di regia: questo elemento è delocalizzato rispetto all'impianto da controllare. Si basa interamente su accesso ai servizi in tecnologia Cloud Computing. Fornisce all'utilizzatore un portale web che consente di accedere alle informazioni e ai comandi di base. L'accesso sarà possibile da computer, tablet o smartphone.
- gateway di impianto (TMG169): è il palo che comunica con la cabina di regia. Funge sia da apparato di periferia standard, che da viatico per le informazioni in arrivo da tutti gli altri pali. Dotato di connessione web, raccoglie i dati inviati dai restanti apparati e li convoglia al database, in modo da poter essere controllati dalla cabina di regia.
- apparato di periferia (RD169): si tratta del palo standard di pubblica illuminazione, modulato affinché possa raccogliere informazioni e ricevere i comandi attraverso le onde radio a 169 MHz, comunicando con il gateway di impianto.

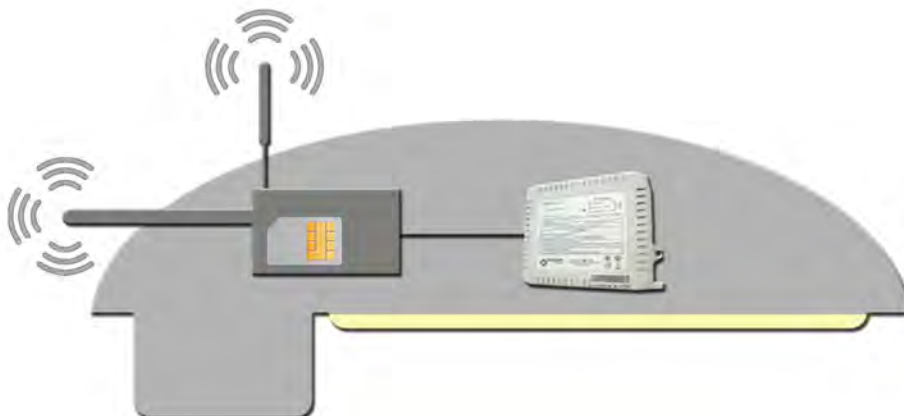


2.3 Componenti del sistema

L'apparato di periferia (RD169) ha un Dibawatt® all'interno di ogni corpo illuminante insieme con un sistema di comunicazione con il gateway di impianto. Il Dibawatt® sostituisce i dispositivi tradizionali (accenditore, condensatore e alimentatore ferromagnetico) su un punto luce realizzato con una lampada sodio alta pressione (SAP) con accenditore esterno. Sarà dotato di interfaccia radio VHF nella banda di frequenza 169 MHz (standard europeo Wireless M-BUs) per ricevere i comandi provenienti dalla cabina di regia e farli attuare al Dibawatt®. Può essere anche utilizzato per ottenere e gestire informazioni circa lo stato di funzionamento, la misura di parametri, grandezze elettriche ed energetiche del punto luce.



Il gateway di impianto (TMG 169) comunica con la cabina di regia e con i componenti inseriti nell'RD169 tramite modulo (3G-UMTS-GPRS-GSM) in cui alloggia una carta SIM.

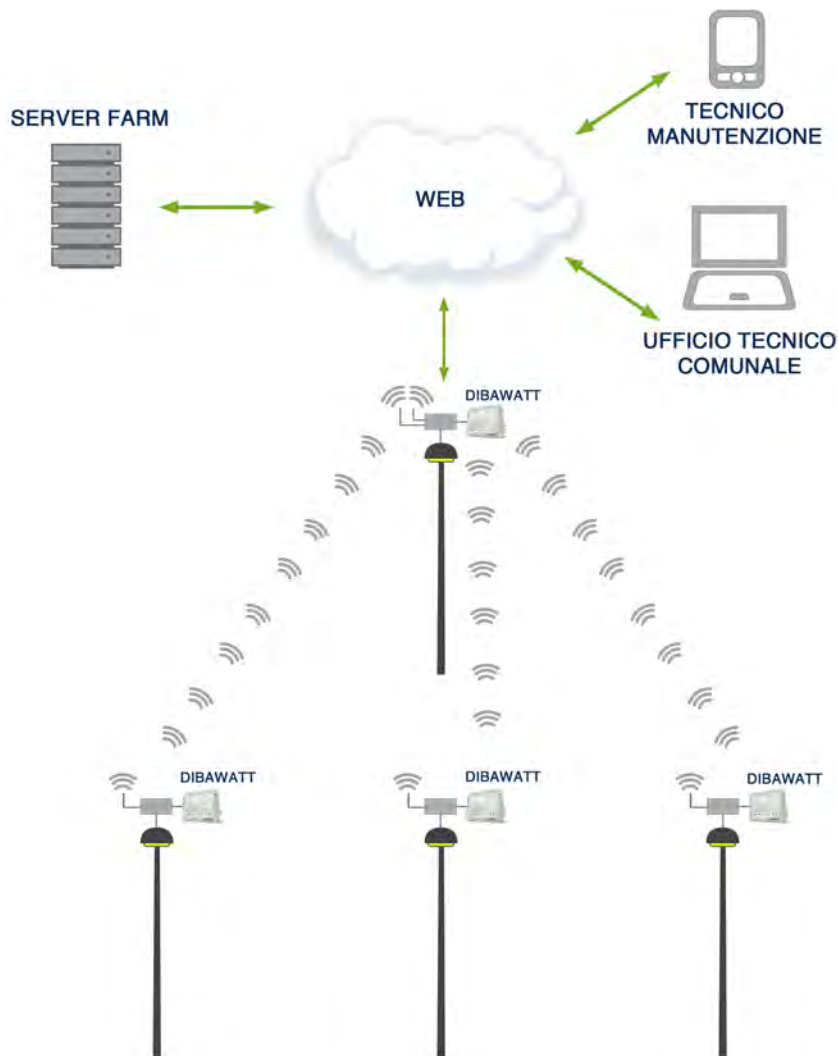


2.4 La gestione punto-punto

Con SLIN 169 è possibile pensare ad una versione capillare di monitoraggio e amministrazione dell'impianto, che interessa addirittura ogni singolo punto luce.

SLIN 169 è stato progettato per permettere questa modularità di controllo, fino all'elemento particolare, e adattarsi alle esigenze delle infrastrutture di telecomunicazione esistenti.

Questo significa che il concentratore (TMG 169) che dialoga e invia informazioni agli altri punti luce dotati di RD 169, per comunicare con il web (cloud-computing) potrà utilizzare non solo reti 3G, UMTS, GPRS, GSM ma sarà in grado di utilizzare altre tecnologie come fibra ottica o cavo adsl, dove presenti.



3 Oltre la telegestione

Una delle parole chiave per il concetto di Smart City è l'efficienza.

In particolare, l'efficienza energetica, senza la quale non è possibile concepire la "città intelligente" a misura d'uomo. SLIN 169 offre una illuminazione pubblica all'avanguardia, favorendo la creazione di sistemi che siano:

- efficienti, attraverso l'impiego dell'alimentatore elettronico dimmerabile Dibawatt®;
- telegestibili, attraverso un sistema di comunicazione specifico;
- aperti alla gestione delle informazioni, ad esempio quelle relative ai consumi energetici.



3.1 Pubblica illuminazione: un vettore d'elezione

Puntare su un'infrastruttura già esistente, come quella della pubblica illuminazione, e che copre l'intero territorio urbano si rivela strategico, proprio per le caratteristiche intrinseche della architettura stessa dell'impianto, tale da renderla un vettore d'elezione.

- Diffusa e integrata con l'ambiente: la rete di pubblica illuminazione copre praticamente tutto il territorio cittadino ed è presente in ogni contesto del tessuto urbano.
- Capillare: alcuni suoi componenti (i singoli punti luce, i quadri elettrici di distribuzione e comando) sono presenti sul territorio in maniera serrata.
- Versatile: i suoi componenti possono divenire supporti fisici o vettoriali per altri componenti della rete urbana.

In quest'ottica, ogni tipo di servizio che richiede un'alimentazione e un dispositivo di scambio dati per la comunicazione in rete può essere implementato nel contesto di un impianto costruito secondo l'architettura di rete.

SLN 169 è il progetto mirato per soluzioni "smart lighting", basato sulla trasmissione radio su banda 169 MHz con standard Wireless-M-Bus, in cui la rete di illuminazione pubblica gioca un ruolo fondamentale nella gestione di servizi urbani del tipo Smart City: soluzioni "intelligenti" per integrare rete elettrica e applicazioni.

Alcuni esempi di servizi Smart City correlati a reti interconnesse:

- telegestione della pubblica illuminazione
- videosorveglianza
- ricarica per i mezzi elettrici
- pannelli a messaggio variabile
- terminali interattivi
- accesso a Internet in area pubblica
- misura delle condizioni meteo
- misura della qualità dell'aria.



Secondo il progetto SLIN 169, la rete di pubblica illuminazione rappresenta la risorsa principale, esistente e utilizzabile, per trasferire dati acquisiti nel territorio cittadino. Il sistema di gestione del singolo punto luce garantirà l'esercizio della linea 24 ore al giorno e allo stesso tempo l'accensione delle lampade solo quando richiesto. Opportuni sistemi di comunicazione possono consentire lo scambio dati tra il territorio e il quadro di alimentazione, il quale costituirà il gateway verso la rete Internet. Ciò significa che si può fare rilevazione dati per oggetti che si trovano in prossimità del punto luce.

3.2 Servizi Smart Metering

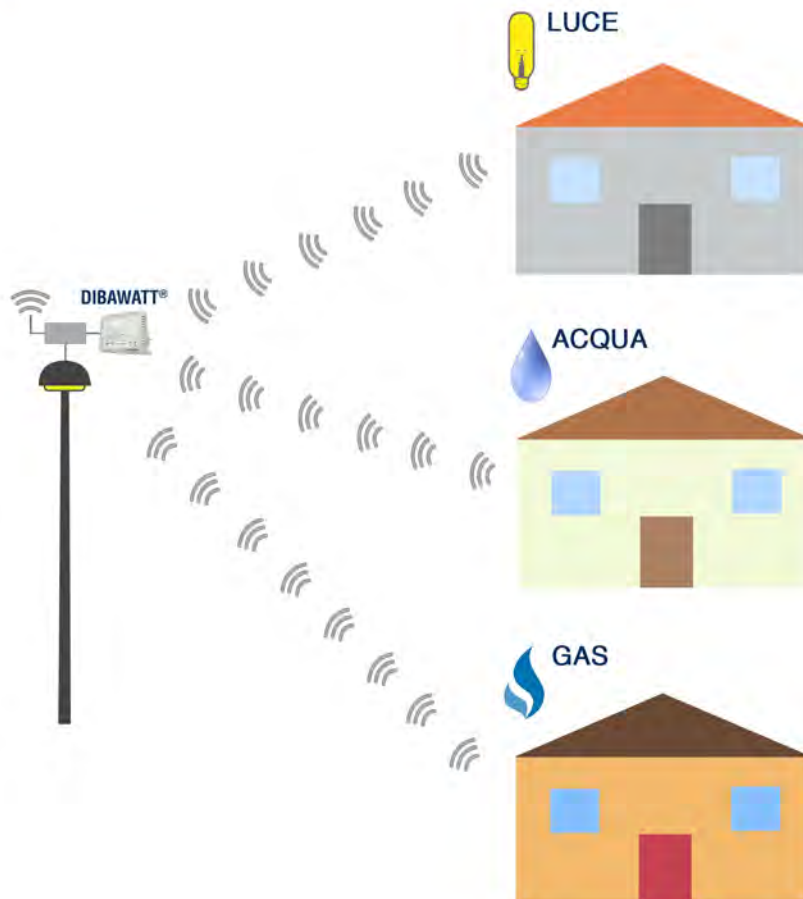
SLIN 169 non richiede interventi costosi di realizzazione, usufruendo dell'infrastruttura esistente, contrariamente a quanto accade per soluzioni concorrenti. Il risparmio è doppio se si considera che per il suo funzionamento la linea di alimentazione della pubblica illuminazione non deve essere sotto tensione in maniera continuativa.

Questo aumenta la convenienza di SLIN 169.

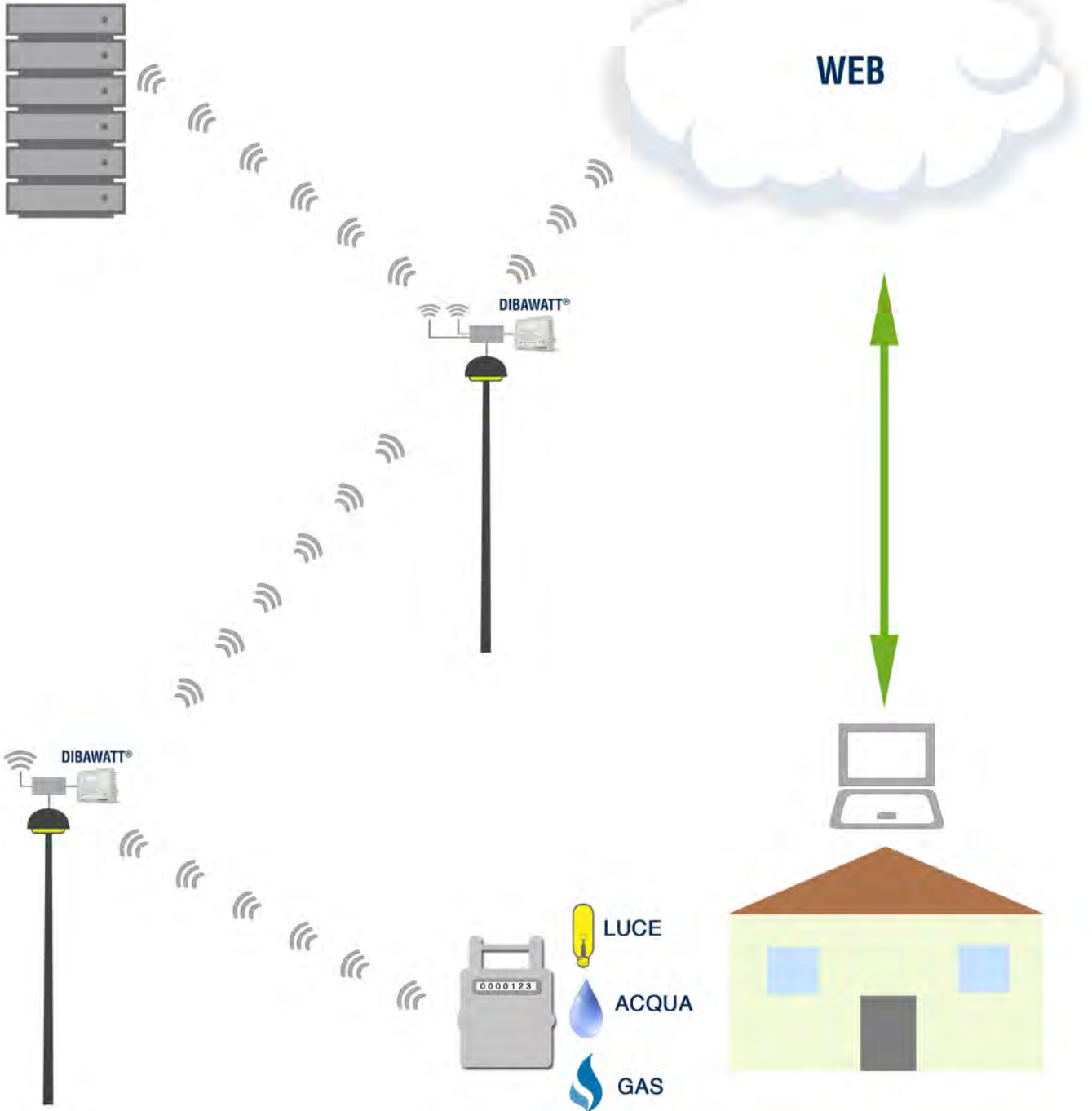
L'impianto di pubblica illuminazione è presente pressoché ovunque e, normalmente, è vicino agli edifici pubblici e privati. Questo comporta che tramite l'impianto di pubblica illuminazione è possibile attuare un servizio - che a breve sarà obbligatorio - di rilevamento dei consumi energetici: ad esempio i servizi di erogazione di corrente elettrica, acqua e gas. Questo scambio di informazioni intelligente dei consumi dovrà avvenire sulla frequenza 169, come indicato per l'Europa dalla regolamentazione comunitaria.

La scelta di usare lo standard Wireless M-Bus indicato dalla Comunità Europea per servizi di telemetria (Smart Metering) ha un vantaggio competitivo, di cui beneficiano sia i titolari dell'impianto di illuminazione - solitamente gli Enti locali - in quanto detentori del bene, e i soggetti distributori di energia che non avranno bisogno di investire in infrastrutture dedicate per operare il controllo a distanza dei contatori che sarà per loro obbligatorio.

Dal computer, il cittadino potrà controllare le sue utenze collegandosi ad Internet e realizzando uno dei concetti principali legati alla Smart City: quello di "cittadino consapevole" dei propri consumi.

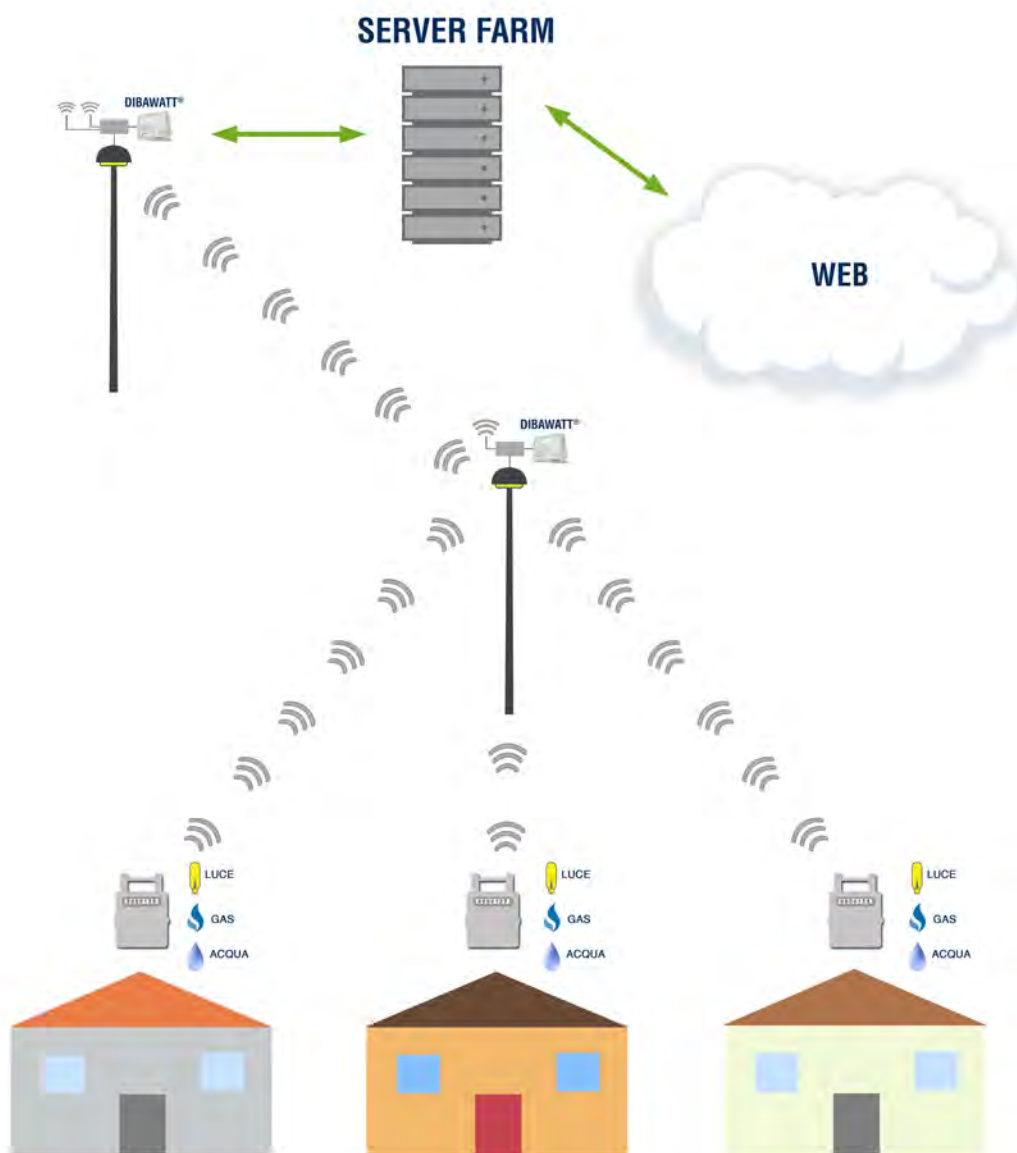


SERVER FARM



3.3 La copertura del territorio

La caratteristica principale del sistema proposto da SLIN 169 è il fatto di basarsi su una infrastruttura già presente nel territorio in maniera capillare e strategicamente posizionata nel tessuto urbano. La “città intelligente” - e con questo si intendono anche realtà più piccole dove è ovviamente possibile realizzare SLIN 169 - è il luogo dove l'innovazione non può prescindere dall'efficienza. Sia essa intesa come contenimento dei costi ed eliminazione degli sprechi. Lo scopo è quello di valorizzare l'infrastruttura che è già a disposizione e considerarla una risorsa essenziale per sviluppare reti interconnesse con scambio di dati per servizi Smart City.



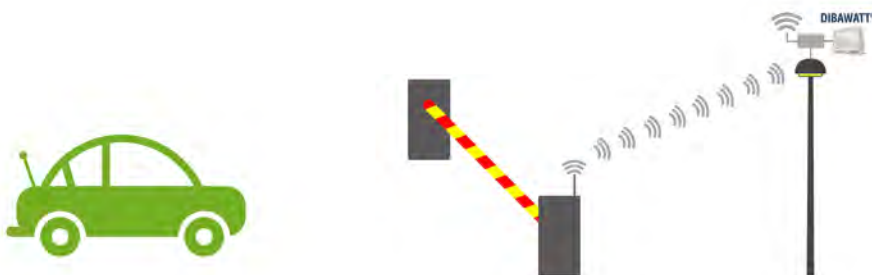
3.4 SLIN 169 e Smart City: le potenzialità

Le potenzialità di SLIN 169 vanno oltre i servizi di Smart Metering: nel tempo sarà possibile sviluppare soluzioni basate su sensori da integrare nel sistema per utilizzare elementi della pubblica illuminazione nella risoluzione di problemi urbani e per agevolare la vita dei cittadini.

Questo è il fine ultimo delle Smart City.

A titolo esemplificativo, SLIN 169 è in grado di realizzare:

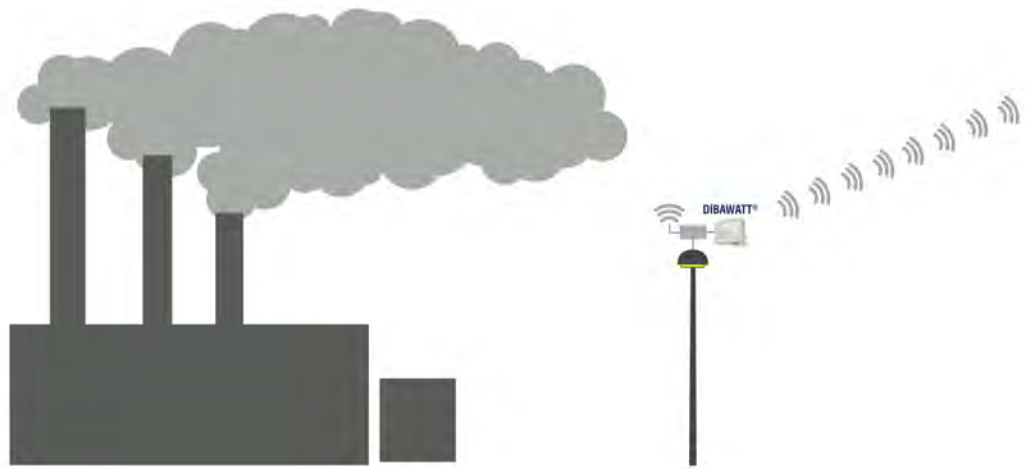
- il controllo degli accessi ad aree riservate
- la videosorveglianza di aree sensibili



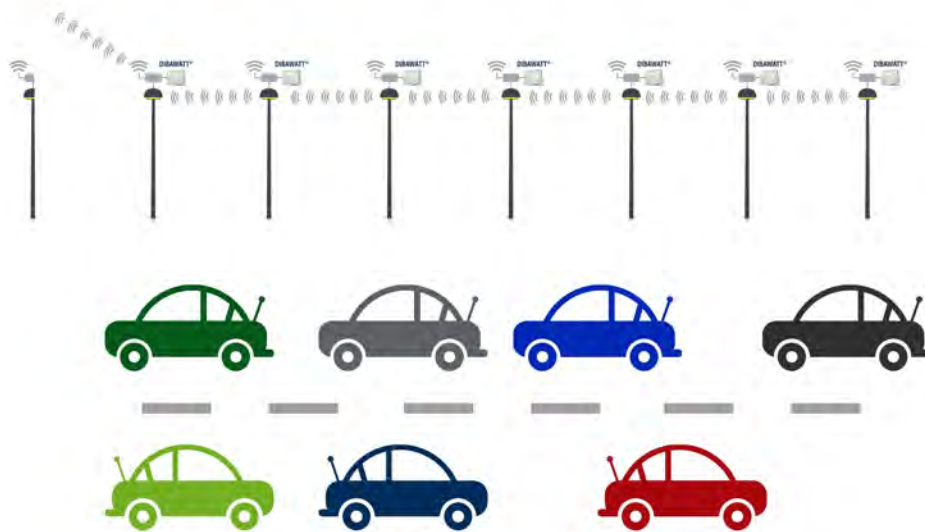
- il rilevamento del percorso dei mezzi di trasporto pubblico di superficie
- la messaggistica stradale variabile tramite pannelli luminosi



- il controllo dedicato alla sicurezza dei cantieri cittadini per accesso limitato in aree non sicure e il monitoraggio del corretto utilizzo di dispositivi di sicurezza da parte dei lavoratori

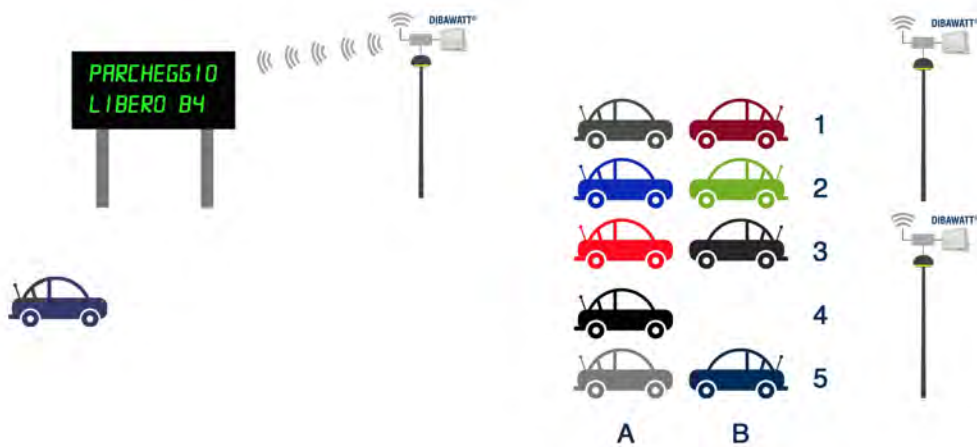


- il monitoraggio meteorologico
- il monitoraggio del traffico
- connessione Wi-Fi
- il monitoraggio della qualità dell'aria



- sistemi di informazioni legati alla realtà aumentata (augmented reality – AR) su zone particolari della città, specialmente se di interesse artistico, con indicazioni culturali aggiuntive o indicazioni su punti di interesse vicini per un percorso dedicato
- il monitoraggio meteorologico
- il monitoraggio del traffico

- la diffusione dei dati di telelettura provenienti dai contatori energetici
- lo smart ticket per pagamenti relativi a ingressi in zone urbane riservate, pedaggi o parcheggi
- lo smart messaging per memo su orario e ubicazione parcheggio o disco orario inserito (sincronizzazione con smartphone).



3.5 Il circolo virtuoso del lampione polifunzionale

Per i non addetti ai lavori, e per ogni persona che passeggia in città o in qualsiasi via illuminata, il sistema di pubblica illuminazione è esemplificato dal lampione. Un nome per identificare una realtà complessa di cui si è parlato in precedenza.

In ottica Smart City, il lampione non può essere solo "intelligente" ma deve fornire servizi aggiuntivi, deve arricchirsi di altre funzioni che siano a servizio del cittadino e che migliori la qualità della vita urbana. SLIN 169 permette di aumentare lo standard e di fare efficienza: il risparmio è degli enti locali, detentori dell'impianto di pubblica illuminazione, dei gestori dei servizi di luce, acqua e gas o di altri soggetti che vogliono proporre servizi tramite il sistema di pubblica illuminazione.

Infatti, per i servizi offerti si verificherebbe:

- la riduzione dei costi di erogazione;
- la razionalizzazione della loro gestione;
- il miglioramento qualitativo dell'offerta;
- la possibilità di introdurre nuove soluzioni.

Ma il lampione polifunzionale che crea risparmio, energetico ed economico, dà benefici diretti anche ai cittadini e alla salvaguardia l'ambiente.

In breve:

- più servizi, più efficienti e con tariffe contenute;
- risparmio energetico;
- meno inquinamento;
- razionalizzazione dell'uso delle risorse.

Un circolo virtuoso che offre a ciascuno maggiori prestazioni a minor costo, in un ambiente più salubre.



4 Riferimenti normativi

Parlamento Italiano

Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259
Codice delle Comunicazioni elettroniche.

Commissione Europea

2005/928/CE: Decisione della Commissione, del 20 dicembre 2005, relativa all'armonizzazione della banda di frequenze 169,4-169,8125 MHz nella Comunità europea [notificata con il numero C(2005) 5503] (Testo rilevante ai fini del SEE). GU L 344 del 27.12.2005, pagg. 47-51.

Ministero delle Telecomunicazioni

Decreto 2 ottobre 2007

Recepimento delle decisioni della Commissione europea 2005/928/CE e 2007/98/CE e per la messa a disposizione delle bande 3425-3500 MHz e 3525-3600 MHz per l'introduzione delle tecnologie di accesso radio a larga banda (Broadband Wireless Access).

Autorità per l'Energia Elettrica e Gas - AEEG

Deliberazione 22 ottobre 2008 - ARG/GAS 155/08

Direttive per la messa in servizio di gruppi di misura del gas, caratterizzati da requisiti funzionali minimi e con funzioni di telelettura e telegestione, per i punti di riconsegna delle reti di distribuzione del gas naturale.

Deliberazione 2 febbraio 2012 28/12/R/GAS

Revisione e adeguamento della regolazione tariffaria del servizio di misura sulle reti di distribuzione del gas naturale e delle Direttive di messa in servizio di gruppi di misura gas, di cui alla Deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas 22 ottobre 2008, ARG/GAS 155/08.

Documentazione per la consultazione 15 novembre 2012 478/2012/R/GAS

Procedura e criteri di selezione degli investimenti ammessi alla sperimentazione di soluzioni di telelettura/telegestione congiunta di misuratori di gas naturale di classe minore o uguale a G6 e di misure di punti di riconsegna/prelievo di altre commodity.

Deliberazione 28 dicembre 2012 575/2012/R/GAS

Disposizione in materia di piano di messa in servizio di gruppi di misura elettronici nell'ambito della distribuzione gas.

Deliberazione 19 settembre 2013 393/2013/R/GAS

Procedura e criteri di selezione degli investimenti ammessi alla sperimentazione di soluzioni di telegestione multi-servizio di misuratori di gas naturale di classe minore o uguale a G6 e di altri servizi di pubblica utilità.

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

Dibawatt e Slin 169 sono marchi registrati Menowatt Ge.
Dibawatt e Slin 169 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 (ESCO) accreditata presso l'Autorità per l'Energia Elettrica e 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 di Slin 169, Menowatt Ge si riserva di modificare il presente documento senza preavviso.
I confronti tecnici tra Slin 169 e altri prodotti sono riferiti a tipologie generiche di prodotti differenti e non allo specifico.