



COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)

STUDIO DI FATTIBILITA'

IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE, GESTIONE E MANUTENZIONE
DEGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

A1- RELAZIONE ILLUSTRATIVA





ROSETO DEGLI ABRUZZI_STUDIO DI FATTIBILITA'			
A1 - RELAZIONE ILLUSTRATIVA			
04 Ottobre 2017	Redatto	Arch. Federica Caucci	
	Direttore Ingegneria d'offerta	Ing. Giovanni Castrovillari	Iscritto all'Ordine degli Ingegneri provincia AN - Sez. A n° 2040

Menowatt Ge spa
info@menowattge.it
menowattge.pec@legalmail.it
www.menowattge.it

via Bolivia, 55
63066 Grottammare (AP) - Italia
T +39 0735.595.131
F +39 0735.591.006

Cap.Soc. € 880.000,00i.v.
REA Ascoli Piceno 131646
Reg.Imp.Ascoli Piceno e C.F.01384070445
Partita IVA 01384070445

INDICE

CHI SIAMO	4
PREMESSA.....	8
OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	9
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA DELL'INTERVENTO	10
CARATTERISTICHE GENERALI DELLE SORGENTI LUMINOSE	12
Dispositivi di alimentazione delle lampade, scelta delle alternative.....	14
Sistemi di riduzione della potenza e del flusso luminoso, scelte delle alternative	17
Sistemi di accensione e spegnimento automatici degli impianti, scelte delle alternative..	18
Sorgenti luminose, scelte delle alternative	18
SISTEMI DI TELECONTROLLO E SMART METERING: SCELTA DELLE ALTERNATIVE	22
OGGETTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO	23

CHI SIAMO

Ci sia concessa una brevissima presentazione aziendale con la quale si vuole rendere evidente la scelta "progettuale" della nostra proposta.

Menowatt GE si occupa, da anni, della progettazione, produzione e manutenzione di apparecchiature e sistemi per il risparmio e l'efficienza energetica.

Menowatt Ge nasce da Sorgenia Menowatt, dopo l'uscita dal Gruppo. Negli anni abbiamo posto il nostro core business nell'efficienza energetica outdoor con prodotti brevettati per la pubblica illuminazione e per servizi di Smart Lighting.

Siamo la prima ESCo (Energy Service Company) accreditata AEEG/GSE ad essere certificata UNI CEI 11352 nel settore, attiva nel panorama nazionale e internazionale della Green & White Economy.

Investiamo nel Dipartimento Ricerca e Sviluppo oltre il 15% delle risorse umane: l'innovazione e lo sviluppo dei prodotti in chiave Smart City sono alla base delle nostre attività strategiche aziendali.

I nostri progetti di efficienza energetica non sono diretti al solo mercato Italiano: fra i nostri clienti ci sono più di 350 Comuni italiani, oltre ad altre realtà nazionali, ma siamo attivi anche all'estero in Paesi come la Francia dove abbiamo realizzato un progetto di efficienza per l'illuminazione del porto di Marsiglia.

Il nostro valore aggiunto nella riduzione degli sprechi energetici e delle diverse forme di inquinamento, è riconosciuta dalla partecipazione alla società di Legambiente, l'associazione ambientalista italiana che tutela l'ambiente, difende la salute dei cittadini e salvaguarda il patrimonio artistico italiano.

Sono molti i campi in cui Legambiente è quotidianamente impegnata, a livello nazionale e locale.

Alle grandi battaglie si affianca infatti la quotidiana attività degli oltre 110.000 soci e degli oltre 2.000 tra circoli e classi per l'ambiente sparsi in ogni regione d'Italia: numeri che fanno di Legambiente la più diffusa associazione ambientalista in Italia.

Menowatt Ge viene costituita nel 1993 a Grottammare, in provincia di Ascoli Piceno. Le sue attività sono rivolte prevalentemente a soddisfare le esigenze di amministrazioni pubbliche e aziende private. Nel 2001 la società ottiene la Certificazione UNI EN ISO 9000 a garanzia dell'efficienza e della qualità dei servizi offerti. Nel 2004 Menowatt Ge viene acquisita dal Gruppo Energia, entrando a far parte di uno dei più importanti operatori energetici italiani, estendendo la propria offerta a tutto il territorio nazionale. Nel 2006 il Gruppo Energia prende il nome di Gruppo Sorgenia. Nel 2012 raggiunge il traguardo di essere la prima ESCo (Energy Service Company) operante nella pubblica illuminazione ad ottenere la certificazione alla norma CEI UNI 11352. Nel 2014 Menowatt Ge esce dal Gruppo Sorgenia per continuare la propria avventura.

Da Settembre 2015 la Menowatt GE è spa, grazie al fortissimo aumento di capitale con il quale ha fatto il suo ingresso NEM spa, fondo di Private Equity con patrimonio gestito di 270 milioni di euro. Il fondo partecipa altre importanti realtà, come: Ducati spa, Sirti spa, Valtur, Pittarosso, Doreca (Marchio Supermercati "Tuo Di", ...).

La sede operativa principale dell'azienda è in Grottammare (AP), i due siti produttivi sono anch'essi ubicati nel territorio della regione Marche: il primo, che si occupa dell'assemblaggio dei prodotti, ha sede nella provincia di Pesaro-Urbino; il secondo, dove vengono effettuati collaudi, stoccaggi e logistica, in provincia di Ancona.

Da tempo Menowatt GE si è dotata di un Sistema di Qualità certificato a norme ISO 9001, ottenendo il certificato con registrazione n° IT 249447 rilasciato da Bureau Veritas.

Allo stesso modo, la regolare esecuzione delle prestazioni inerenti il nostro settore di attività ha comportato il rilascio dell'attestazione SOA n°407/70/07 del 28.9.2009 per:

Categoria: OG10

Menowatt GE opera quindi "storicamente" con le Amministrazioni Comunali attraverso una proposta tecnico-economica che verte su un progetto di risparmio energetico che si attua attraverso l'adozione delle nostre tecnologie in una formula finanziaria che consente rientri dall'investimento in tempi velocissimi.

Menowatt GE è una realtà imprenditoriale completamente italiana che distribuisce, sia direttamente che con il proprio indotto, risorse economiche e lavoro sul territorio nazionale.

Tutti gli interventi sono riconosciuti dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas con la conseguente maturazione di un numero molto significativo di Titoli di Efficienza Energetica.

Tutti i documenti ed elaborati prodotti sono in conformità alla norma CEI UNI 11352:2010.



L'illuminazione pubblica comporta sempre la necessità di programmare azioni di contenimento dei consumi energetici, messa a norma ed in sicurezza degli impianti, miglioramento delle loro prestazioni, reperimento dei fondi necessari e controllo dell'attività di gestione e manutenzione da parte degli affidatari.

Il settore dell'illuminazione pubblica dispone di grandi potenzialità, sia in termini di efficientamento energetico sia d'innovazione tecnologica delle strutture, grazie alla presenza sul mercato delle tecnologie necessarie alla riduzione e razionalizzazione dei consumi ed allo sviluppo di nuove tecnologie, dette "smart".

Gli interventi di riqualificazione energetica sono riconducibili alle seguenti tipologie:

sostituzione di apparecchi di illuminazione/lampade a maggiore efficienza;

- installazione di regolatori del flusso
- installazione di stabilizzatori di tensione
- installazione di alimentatori elettronici
- installazione di sistemi astronomici per le accensioni

I regolamenti attinenti all'illuminazione pubblica adottati dalla Commissione Europea (245/2009 e al 347/2010) prevedono, tra l'altro, a partire dal 13 aprile 2015 la messa al bando delle lampade a vapori di mercurio ad alta pressione e quelle al sodio ad alta pressione con accenditore interno (retrofit per circuiti a vapori di mercurio). In effetti, le lampade a vapori di mercurio ad alta pressione non sono più installate ed il loro utilizzo è sempre più ridotto anche se sono ancora molto diffuse negli impianti. Le lampade a Vapori di Sodio ad Alta Pressione (SAP) risultano le più utilizzate nel panorama nazionale dell'illuminazione pubblica ed hanno rappresentato in passato la migliore soluzione di compromesso in termini di efficacia luminosa e costi di acquisto e gestione. Presentano alcuni svantaggi quali la necessità di dispositivi appositi come l'alimentatore, un decadimento luminoso fino al 30%, una modesta resa dei colori (luce gialla accentuata) ed una vita media di circa 12.000 ore (3 anni).

Le lampade a ioduri metallici sono lampade a vapore di mercurio nelle quali sono stati introdotti ioduri metallici come cadmio, indio, tallio, che permettono di ottenere un notevole miglioramento della resa cromatica. Le lampade ad induzione elettromagnetica sono sorgenti luminose di forma a bulbo che presentano interessanti aspetti di praticità ed affidabilità (la durata di vita è infatti di 60.000 ore, che corrispondono a circa 15 anni di funzionamento). Le lampade a LED, la cui efficienza luminosa è andata via via incrementando ed attualmente ha superato i 100 lm/W, permettono di ridurre il consumo energetico e consentono una regolazione accurata in base alle esigenze. Altre caratteristiche sono la lunga durata di vita (circa 12 anni), il funzionamento a basso voltaggio, la mancanza di manutenzione, colori brillanti e saturi. I LED in confronto con le SAP, durano 4 volte di più (12 anni contro 4), consumano circa il 20% in meno di energia (a parità di flusso luminoso, in termini di lumen); gli svantaggi sono legati all'extracosto e alle possibilità di abbagliamento o eterogeneità di illuminamento su impianti esistenti con inter distanze tra i pali elevate.

La riqualificazione energetica può avvenire tramite accordi o attivazione di contratti servizio energia/ESCo (anche attraverso l'estensione della convenzione CONSIP ad altri Comuni). La suddetta riqualificazione dovrebbe avvenire, indipendentemente dal lampione utilizzato, anche attraverso l'installazione di sistemi per il telecontrollo e la telegestione dei singoli lampioni. L'impiego di tecnologie di trasmissione innovative può permettere non solo di conseguire benefici nella gestione degli impianti di illuminazione, ma una completa rivoluzione nell'utilizzo e nello sfruttamento delle reti di alimentazione: tali impianti ed i singoli lampioni possono essere trasformati in reti di comunicazioni intelligenti integrabili a basso costo per servizi di pubblica utilità, rilevamento, monitoraggio e localizzazione, alimentazioni di altri impianti tecnologici.

La riqualificazione energetica della pubblica illuminazione è un intervento a costo a zero per i Comuni e può essere assegnata, insieme alla gestione, attraverso un bando (che potrebbe essere unico per più Comuni) ad un soggetto esterno (ESCo) per un certo numero di anni (almeno 10) e per un importo inferiore rispetto al costo attuale sostenuto. Il beneficio per il Comune derivante da questa azione consiste in una riduzione del costo di gestione. I contributi e gli incentivi attivabili per sostenere l'operazione potrebbero essere sia a fondo perduto, per ridurre i costi di investimento degli interventi di risparmio energetico da effettuare e lasciare al Comune una quota maggiore di risparmio economico, sia in conto interessi, per la copertura dei costi finanziari che l'affidatario del servizio dovrà sostenere.

PREMESSA

L'illuminazione pubblica è uno dei settori su cui agire per raggiungere gli obiettivi del Piano d'Azione per l'Efficienza energetica in Italia, contribuendo a raggiungere gli obiettivi "20-20-20" a livello europeo. L'innovazione di prodotto sta orientandosi decisamente verso tecnologie a stato solido (LED e OLED), il cui vantaggio non è tanto in termini di efficienza energetica intrinseca dei singoli componenti base, quanto nella versatilità per produrre dispositivi orientati all'applicazione e quindi, in molti casi, competitivi con le migliori tecnologie tradizionali (in particolare lampade ad alogenuri metallici in apparecchi evoluti).

E' sempre più sentita l'esigenza di una visione di sistema, per affiancare alle tecnologie più efficienti la gestione intelligente dell'impianto che permette risparmi potenziali che vanno dal 20 al 50%, con tempi di ritorno degli investimenti accettabili. Inoltre l'illuminazione pubblica, se orientata verso specifiche tecnologie (Power Line Communication a banda larga) rappresenta una grande opportunità in quanto si propone come la tecnologia abilitante (in quanto permette l'integrazione di molte altre funzionalità) per città sostenibili (smart cities) su cui il SETPLAN europeo ha deciso investimenti massicci per i prossimi anni.

Le informazioni sullo stato attuale dell'illuminazione pubblica in Italia sono frammentarie. Si conferma la presenza di apparecchi obsoleti con sorgenti a mercurio, una certa penetrazione di apparecchi con lampade al sodio alta pressione, ioduro metallici ed alcuni interventi con apparecchi a LED. C'è una tendenza verso la "luce bianca", ottenuta da LED e dalle lampade a ioduri metallici ad arco ceramico: a questo proposito si sta approfondendo il concetto di "bianco" e di "temperatura di colore", con le implicazioni sulla scelta corretta in base all'applicazione.

In un concetto esteso di illuminazione "pubblica", che comprende non solo gli esterni ma anche gli "edifici" pubblici e altre situazioni, si assiste a una evoluzione di prodotto fortemente influenzata dall'entrata in vigore dei suddetti Regolamenti, specialmente in situazioni dove era consuetudine l'uso delle lampade a incandescenza tradizionale.

L'obiettivo è un significativo contributo al raggiungimento degli obiettivi europei di risparmio energetico nell'illuminazione pubblica: soddisfare le esigenze degli utenti finali tramite le amministrazioni pubbliche nel rispetto dell'ambiente e con un uso razionale dell'energia.

Elementi per arrivare a questo obiettivo sono:

- Sviluppo di un nuovo sistema per il controllo completo della strada ("smart street") basato su rete di lampioni intelligenti.
- Sviluppo e qualificazione di nuove tecnologie per l'illuminazione pubblica (LED ed OLED) e valutazione delle criticità ed opportunità di impiego.
- Sperimentazione/dimostrazione in scala reale in un paese pilota. Diffusione dei risultati ed estrapolazione delle potenzialità a livello nazionale.
- Avvio e supporto, nel contesto del Network Lumiere (ENEA), di un significativo numero di progetti di riqualificazione che abbiano come riferimento tecnologico la piattaforma tecnologica sviluppata.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

L'obiettivo principale di questo intervento, è quello di dare inizio ad un processo di ottimizzazione ed aumento dell'efficienza degli impianti di Pubblica Illuminazione del Comune di ROSETO DEGLI ABRUZZI, che assicuri all'Amministrazione ed ai cittadini, impianti conformi ed adeguati alle nuove esigenze di vita, in particolare:

- ai dettati della Normativa Regionale Nazionale ed Europea;
- alle norme UNI ed europee in materia, trasferendo sul campo le aspettative espresse nel Piano Energetico Ambientale Regionale della Lombardia e s.m.i che tra i vari argomenti include:
 - ✓ La riduzione dell'inquinamento luminoso;
 - ✓ Il risparmio energetico e la programmazione economica;
 - ✓ La salvaguardia e la protezione dell'ambiente;
 - ✓ La sicurezza del traffico, delle persone e del territorio;
 - ✓ La valorizzazione dell'ambiente urbano, dei centri storici e residenziali;
 - ✓ Il miglioramento della viabilità.

Con questo progetto si intende quindi dare seguito alla traduzione di queste linee guida, garantendo al contempo, il massimo risparmio, con bassi costi di gestione e d'esercizio. In altre parole si intende ottenere i seguenti benefici:

1. Economici:

- risparmi d'energia quando e dove possibile;
- grandi risparmi di gestione, grazie ad una manutenzione più efficace e più efficiente;
- rifacimento impianti centro storico con risparmio di gestione del 50%;
- messa a norma degli impianti obsoletti;
- miglioramento della sicurezza stradale per la riduzione degli incidenti;
- riduzione della criminalità e dei fenomeni di vandalismo, grazie ad un corretto uso dell'uniformità dell'illuminamento
- crescita economica e culturale della città, migliorando la fruizione notturna degli spazi urbani.

2. Ambientali

- una drastica riduzione dell'inquinamento luminoso; ci permetterà di adempiere all'obbligo di mettere a norma gli impianti secondo la Legge in vigore "MISURE URGENTI PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO E PER IL RISPARMIO ENERGETICO";
- un minor consumo di combustibili fossili, grazie alla riduzione di CO₂;
- rispetto dei criteri ambientali minimi di cui al DM 23.12.2013;
- una forte riduzione nella produzione di rifiuti conferiti allo smaltimento grazie:
 - ✓ All'uso di lampade long-life;
 - ✓ All'adesione al consorzio per lo smaltimento ed il recupero delle lampade esauste;

- ✓ Utilizzo di materiali totalmente riciclabili basati sul criterio produttivo "tuttometallo + vetro".

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA DELL'INTERVENTO

ROSETO DEGLI ABRUZZI è un comune italiano di 25.582 abitanti della provincia di Teramo in Abruzzo, affacciato sul mare Adriatico e compreso tra le foci dei fiumi Vomano (a sud) e Tordino (a nord).



Territorio

Roseto degli Abruzzi è situata sulla costa adriatica a 5 metri di altitudine s.l.m. tra le foci del fiume Vomano e quella del fiume Tordino. Il tessuto urbano si sviluppa su un'area pianeggiante che occupa la zona del litorale; a ovest la città si estende anche sulle colline circostanti, la frazione di Montepagano con i suoi 285 m di altitudine domina l'intero paesaggio comunale. La città è interessata dalla presenza di falde freatiche, che con le escursioni stagionali, rimontano anche di un metro, specialmente in primavera, a seguito dello scioglimento delle nevi sui monti. La costa dove si estende la città era un tempo quasi interamente occupata da acquitrini.

Storia

Il nucleo originario medievale di Roseto è il borgo antico di Montepagano, sopra il colle che sovrasta la costa, famoso nel territorio per l'ampia coltivazione di piante, tra le quali le rose, da cui derivò il nome "Rosburgo" (Città delle Rose).

Il centro abitato moderno iniziò a svilupparsi attorno alla stazione ferroviaria costruita negli anni sessanta dell'Ottocento, con il nome de Le Quote (da qui il nome degli abitanti cotaroli), che si riferiva alle 12 quote di terreno tra il fiume Vomano e il torrente Borsacchio. Nel decennio successivo fu edificata la prima chiesa (dedicata a Santa Filomena) e una scuola elementare. Il 22 maggio 1887, l'agglomerato, che faceva allora parte del comune di Montepagano, fu ufficialmente battezzato Rosburgo mediante decreto reale di Umberto I, Re d'Italia. Il 23 gennaio 1907 la frazione fu interessata da un terremoto di media intensità (5° grado della Scala Mercalli) che provocò modesti danni materiali, ma nessuna vittima. Due anni più tardi, per dare servizio a una popolazione sempre più numerosa, fu aperto in paese un ufficio anagrafico (1909). Nel 1927 la sede comunale fu trasferita da Montepagano a Rosburgo, che, per l'occasione, cambiò ufficialmente il proprio nome in Roseto degli Abruzzi.

Economia

L'artigianato, sebbene abbia perso l'importanza di un tempo, ancora dà lavoro a un discreto numero di famiglie, così come alcune attività agricole (fra cui quelle dedite alla viticoltura). Fra queste ultime si segnalano, nel settore dell'export agroalimentare italiano, una fabbrica di conserve (le Industrie Rolli Alimentari S.p.A).

Nel comune sono presenti strutture di vario tipo, specializzati soprattutto nel settore turistico: alberghi, camping, stabilimenti balneari (sviluppatisi all'inizio del Novecento e che ha avuto come precursore l'Hotel Lido Celommi 1907), nonché un porto turistico, le storiche gelaterie come Grazia, Bar dei Pini (a suo tempo frequentata anche dall'attore italiano Alberto Sordi), l'ampio litorale sabbioso.

Nel lungomare centrale è stato realizzato un tratto di pista ciclabile che dovrà essere collegato verso nord con la ciclabile di Cologna spiaggia e verso sud con quella di Scerne di Pineto. L'infrastruttura fa parte della poderosa "Ciclovia Adriatica". L'industria turistica rappresenta la principale risorsa economica di Roseto.

Datidel comune

REGIONE	ABRUZZO
POPOLAZIONE	25.582 ab.
SUPERFICIE	53,27 Km ²
DENSITA'	480,23 ab./Km ²
CODICE ISTAT	067037
CODICE CATASTALE	F585
PREFISSO	085
CAP	64026



CARATTERISTICHE GENERALI DELLE SORGENTI LUMINOSE

Le sorgenti luminose utilizzate negli impianti di illuminazione pubblica per aree esterne devono possedere necessariamente alcune caratteristiche quali una buona efficienza luminosa, un'elevata affidabilità e una lunga durata di funzionamento nel rispetto della sostenibilità ambientale. Per gli interventi da realizzare negli ambienti urbani sono essenziali anche altre caratteristiche relative alla resa cromatica, alla tonalità della luce e alla temperatura di colore.

Di seguito si illustrano brevemente i concetti di:

- Flusso luminoso;
- Efficienza luminosa;
- Durata di vita utile o media;
- Decadimento luminoso;
- Temperatura di colore;
- Indice di resa cromatica (CRI o Ra).

Il flusso luminoso indica la quantità di luce emessa da una sorgente per unità di tempo, a prescindere dalla qualità della luce e della sua distribuzione nello spazio.

L'efficienza luminosa è, invece, definita come il rapporto tra il flusso luminoso emesso da una sorgente primaria e la potenza elettrica da esse assorbita. L'unità di misura è il lumen per Watt (lm/W). Rappresenta la grandezza principale per la stima del consumo energetico. Per definire la durata delle lampade si fa riferimento in genere a due parametri:

- Durata di vita media: il numero di ore di funzionamento dopo il quale una percentuale di un determinato lotto di lampada in ben definite condizioni di prova, smette di funzionare.
- Durata di vita media economica: rappresenta il numero di ore di funzionamento dopo il quale il flusso luminoso scende per effetto del decadimento luminoso al di sotto di un valore percentuale prestabilito.

La durata delle lampade è misurata generalmente in ore (h). Inoltre, diversi sono i fattori che influenzano la vita operativa di una lampada, come la temperatura ambiente, lo scostamento dalla tensione nominale, il numero e la frequenza delle accensioni e le sollecitazioni meccaniche. A seconda della tipologia di lampada installata tali fattori sono più o meno incisivi. Il fenomeno del decadimento luminoso che coinvolge tutte le lampade, rappresenta la riduzione del flusso luminoso con il trascorrere del tempo di funzionamento e comporta inevitabilmente una riduzione dell'efficienza.

Fisicamente si manifesta con un annerimento del vetro che ingloba il corpo emettitore di luce oppure con il degrado delle sostanze (polverifluorescenti, gas di riempimento ecc..). Il parametro che descrive il colore apparente della luce emessa da una sorgente luminosa è la temperatura di colore. Si misura in gradi Kelvin ($^{\circ}$ K), ed è definita come "la temperatura di un corpo nero (o Planckiano) che emette luce avente la stessa cromaticità della luce emessa dalla sorgente sotto analisi". Convenzionalmente si parla di sorgente "fredda" quando si registra una temperatura di colore superiore ai 5.300 $^{\circ}$ K (colore bianco-azzurro), sorgente "calda" per temperature inferiori ai 3.300 $^{\circ}$ K (colore rosso scuro) e sorgente "neutra" per temperature comprese tra i 3.330 e 5.300 $^{\circ}$ K (colore arancione-giallo).

L'indice di resa cromatica (CRI o Ra) è un indicatore che quantifica la capacità della luce emessa da una sorgente di far percepire i colori degli oggetti illuminati. La quantificazione avviene per confronto con una sorgente di riferimento (metodo CIE) e valuta l'alterazione, o meno, del colore delle superfici illuminate percepito nelle due condizioni. La sorgente campione per eccellenza è la luce naturale anche se leggermente alterata da condizioni climatiche e dalle diverse fasce orarie del giorno.

Nella valutazione del valore del CRI bisogna sottolineare che non è sempre vero che una lampada con alto indice di resa cromatica sia migliore di un'altra con un indice inferiore, in quanto tale valutazione deve essere effettuata in base all'utilizzo reale ed

alla funzione della lampada stessa. Una delle migliori lampade in termini di resa cromatica è la lampada ad incandescenza che però ha una bassa efficienza luminosa e una breve durata, due caratteristiche molto importanti per una lampada. Se per esempio si deve illuminare un luogo immerso in un'area verde la scelta ottimale ricadrà a favore di una luce con emissione spettrale che si avvicini a quella del verde in modo da mettere in risalto la vegetazione circostante trascurando i valori indicati dalla resa cromatica.

In aggiunta a tali caratteristiche altri due aspetti devono essere presi in esame:

- La tipologia di attacco che rappresenta la parte della lampada che, inserita nel portalampada, la pone in contatto funzionale con i punti terminali dell'alimentazione elettrica. Tali attacchi sono classificati da una convenzione internazionale;
- La presenza, tra le componenti delle lampade, di sostanze nocive e pericolose per l'uomo e l'ambiente come ad esempio il mercurio (Hg) e il piombo (Pb).

Dispositivi di alimentazione delle lampade, scelta delle alternative

Le lampade SAP, HG e IM sono del tipo a scarica di gas ad alta intensità (HID). Questa tipologia di sorgente luminosa necessita di un sistema di alimentazione e gestione costituito da tre elementi, presenti in ogni apparecchio di illuminazione della linea:

- un accenditore, che provvede al corretto innesco della lampada;
- un alimentatore, che provvede a gestire e variare i valori di ingresso alla lampada di tensione e corrente;
- Un condensatore, che provvede alla riduzione dell'energia reattiva.



Infatti, la presenza degli avvolgimenti dell'alimentatore ferromagnetico rende il carico di tipo "induttivo", per cui si rende necessario effettuare un rifasamento di Roseto degli Abruzzi stesso attraverso una capacità.

Questo tipo di dispositivo è però soggetto ad una naturale usura per cui, nel tempo, esso non svolge più adeguatamente la sua funzione, portando il $\cos \varphi$ della linea a valori non accettabili.

Peraltro, in assenza di costosi sistemi di telediagnosi del singolo punto luce, è praticamente impossibile rilevare il deterioramento delle caratteristiche della capacità per cui, all'aumentare dei condensatori difettosi, aumentano le perdite per energia reattiva dell'intero impianto.

Questo comporta due effetti principali:

- l'addebito, da parte del distributore di energia elettrica, della componente di energia reattiva;
- un peggioramento delle prestazioni qualitative delle linee elettriche.

L'alimentatore (detto anche reattore o "ballast") ha lo scopo di limitare la corrente assorbita dalla lampada per alimentarla correttamente e prevenirne la rottura.

Nel mercato si trovano quasi esclusivamente alimentatori a tecnologia ferromagnetica; cioè sono costituiti da un avvolgimento in rame di opportuna sezione e da un nucleo in ferro.

Tali dispositivi presentano un basso rendimento energetico perché sono caratterizzati da forti perdite intrinseche negli avvolgimenti e nel ferro.

Si calcola che queste, ad una tensione nominale di lavoro di 230Vac, raggiungano valori compresi tra il 15% ed il 20%.

All'aumentare della tensione di alimentazione, le perdite aumentano conseguentemente, fino ad arrivare anche al 30%.

L'inefficienza degli alimentatori magnetici si riscontra maggiormente durante le ore notturne, nel corso delle quali c'è maggiore disponibilità energetica sulle reti elettriche.

Questo "fenomeno" è dovuto al fatto che, essendo la resistenza dell'alimentatore magnetico dipendente solo dalla frequenza della tensione di rete, essa non è in grado di "opporsi" in maniera dinamica a variazioni del voltaggio e quindi, in presenza di aumento di tensione, si determina un aumento della corrente e della potenza di lampada.

Questa, paradossalmente, emetterà maggiore flusso luminoso proprio nelle ore in cui ne è richiesta la riduzione.

Al tempo stesso, la maggiore corrente circolante negli avvolgimenti, fa aumentare le perdite nel rame e nel ferro che, per effetto Joule, si trasformano in calore, rendendo il sistema via via meno efficiente.

Quanto indicato sopra trova una implicita conferma nel Regolamento 245/2009 della Commissione Europea, recante "modalità di esecuzione della Direttiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile di lampade fluorescenti senza alimentatore integrato, lampade a scarica di gas ad alta intensità e di alimentatori e apparecchi di

illuminazione in grado di far funzionare tali lampade" che definisce, in maniera chiara, i requisiti minimi di efficienza energetica degli alimentatori delle lampade a scarica ad alta intensità, predisponendo due fasi di attuazione del programma.

Entro il 2012 gli alimentatori dovevano avere l'efficienza indicata nella tabella 15 del Regolamento.

Potenza nominale (P)W	Efficienza minima %
$P \leq 30$	65
$30 < P \leq 75$	75
$75 < P \leq 105$	80
$105 < P \leq 405$	85
$P > 405$	90

Entro il 2017 gli alimentatori dovranno avere l'efficienza indicata nella tabella 16 del Regolamento.

Potenza nominale (P)W	Efficienza minima %
$P \leq 30$	78
$30 < P \leq 75$	85
$75 < P \leq 105$	87
$105 < P \leq 405$	90
$P > 405$	92

Come si può notare, la Commissione Europea ha individuato chiaramente qual è l'elemento di inefficienza energetica ed ha imposto alle industrie un target molto impegnativo da raggiungere a breve.

Infatti, dal 2012 al 2017, è richiesto un aumento dell'efficienza così riassumibile:

Potenza nominale (P)W	Aumento richiesto di efficienza %
$P \leq 30$	20
$30 < P \leq 75$	13,3
$75 < P \leq 105$	8,75
$105 < P \leq 405$	5,8
$P > 405$	2,2

Vale la pena anche far notare un dato significativo che rende evidente il livello di inefficienza degli alimentatori ferromagnetici: il fatto che il Regolamento imponga per il 2012 valori decisamente non "sfidanti" di efficienza energetica (65%, 75%, 80%, ecc.), fa pensare come i valori riscontrati attualmente in benchmarking non siano molto lontani da quelli indicati.

Considerando i valori previsti per il 2017 (78%, 85%, 87%, ecc.) si desume come anche essi non siano comunque particolarmente validi per una azione di riduzione dei consumi energetici.

Si deve anche notare che, soprattutto nel caso di basse potenze, il raggiungimento dei requisiti minimi di efficienza energetica potrebbe richiedere l'impiego di materiali con minori perdite intrinseche e/o l'aumento della sezione dei conduttori in rame degli avvolgimenti, con innegabili ripercussioni sull'incremento del prezzo dei prodotti, tale da rendere questo tipo di alimentatore poco competitivo.

Si ha, cioè, quasi l'impressione che il Regolamento non abbia potuto indicare livelli minimi di efficienza energetica maggiori di quelli previsti (anche nel 2017) perché questo avrebbe potuto penalizzare l'industria manifatturiera ed il mercato degli alimentatori magnetici.

Peraltro è opportuno rammentare che il sistema di alimentazione delle lampade, ed in particolare il suo rendimento, è particolarmente influenzato dal valore di $\cos \varphi$ esistente sul carico.

In ogni punto luce dell'impianto è installato un condensatore che ha lo scopo di bilanciare il carico induttivo costituito dagli avvolgimenti dell'alimentatore magnetico.

Il condensatore è però soggetto a naturale usura per cui, nel tempo, prevarrà l'apporto induttivo con il conseguente abbassamento del fattore di potenza.

Essendo la potenza attiva proporzionale a detto valore:

$$P_{attiva} = P_{apparente} * \cos \varphi$$

è evidente che un sistema in cui il valore di $\cos \varphi$ è basso (o comunque inevitabilmente tendente ad abbassarsi a causa del degrado ineluttabile e non risolvibile del condensatore) sia intrinsecamente poco efficiente.

(*) Va precisato che la Commissione Europea ha emanato il 21 aprile 2010 il Regolamento n°347/2010 che modifica il n°245/2009, ma non nella parte relativa agli alimentatori per lampade a scarica ad alta intensità.

È chiaro comunque che la soluzione minima, ma anche la più efficace in termine di risparmio energetico, sia l'utilizzo massiccio di alimentatori elettronici sia su eventuali centri luminosi con lampade a scarica sia per i LED (in questi ultimi l'alimentatore LED è nativo).

Sistemi di riduzione della potenza e del flusso luminoso, scelte delle alternative

Tra i sistemi maggiormente impiegati per ridurre i consumi negli impianti di pubblica illuminazione, figurano i regolatori di potenza e flusso luminoso che possono consentire:

- la stabilizzazione della tensione di lavoro delle lampade
- la riduzione della potenza di lavoro delle lampade (e conseguentemente del flusso luminoso) durante le ore notturne.

Questi sistemi agiscono su tutta la linea di pubblica illuminazione (e quindi su tutti i punti luce ivi presenti) per cui l'intervento di efficientamento non interessa i dispositivi di alimentazione delle lampade che, al contrario (come evidenziato nelle more del Regolamento CE 245/2009 e s.m.i.) sono la causa principale dell'inefficienza del sistema.

Peraltro la loro diffusione nel mercato è sporadica, a causa delle problematiche finanziarie delle Amministrazioni Comunali.

Sistemi di accensione e spegnimento automatici degli impianti, scelte delle alternative

L'accensione e lo spegnimento dell'impianto di illuminazione sono demandati quasi esclusivamente all'intervento di sensori crepuscolari (fotocellule) che verificano lo stato di illuminamento dell'ambiente e conseguentemente provvedono ad inviare al quadro elettrico dei comandi di accensione/spegnimento.

Normalmente questi dispositivi sono composti da due unità:

- il dispositivo fotosensibile
- un'unità elettronica aggiuntiva che consente la regolazione della sensibilità della fotocellula ed eventuali personalizzazioni dei cicli di lavoro.

Questa tipologia sistemistica presenta però notevoli problemi di precisione, dovuti principalmente al fatto che:

- la fotocellula può essere illuminata, anche involontariamente, da luci artificiali
- la fotocellula può essere oscurata, anche involontariamente, da componenti dell'ambiente in cui è installata
- il materiale costruttivo della fotocellula, nel tempo, tende a modificare la sua struttura, rendendo il dispositivo meno sensibile e preciso.

Di conseguenza questo sistema, pur essendo baseline tecnologia, non è da considerarsi ottimale.

Si calcola che l'ottimizzazione degli orari di accensione degli impianti comporti una riduzione dei consumi di almeno il 10% (Fonte PAEE 2011).

Sorgenti luminose, scelte delle alternative

I punti luce derivati dal quadro elettrico non hanno un numero fisso, ma normalmente questo è ricompreso tra i 10 e gli 100 punti.

La tipologia di sorgenti luminose presenti in maniera significativa nel territorio nazionale è così identificata:

- Lampade ai vapori di mercurio

- Lampade a ioduri metallici (alogenuri)
- Lampade LED
- Lampade ai vapori di sodio alta pressione.

Le lampade ai vapori di mercurio sono oramai considerate fuori legge e la loro presenza nel mercato e negli impianti è giustificata solo con il fatto che il Gestore dell'impianto (notoriamente l'Amministrazione Comunale) ne attende la "fine vita" per procedere alla loro sostituzione.

La presenza di questa tipologia di sorgenti luminose nel mercato si può quindi considerare, anche se a volte significativa in certi ambiti territoriali, sicuramente destinata a scomparire.

Le lampade a ioduri metallici hanno il vantaggio di avere una resa colorimetrica (CRI) assimilabile a quella delle lampade al mercurio ed un'efficienza luminosa (Lm/W) decisamente maggiore.

Queste caratteristiche hanno fatto sì che, anche al fine di garantire una continuità di colorazione rispetto al passato, il Gestore dell'impianto abbia operato la sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con quelle a ioduri metallici.

Questo tipo di lampade presenta però diversi svantaggi:

- il costo elevato
- l'estrema delicatezza del prodotto che è causa di un alto indice di guasto e/o di usura
- la scarsa predisposizione alla dimmerazione.

Tutti questi fattori hanno sicuramente contribuito alla scarsa penetrazione nel mercato di questa tipologia di lampade.

Le lampade ai vapori di sodio alta pressione (SAP) sono le lampade attualmente più presenti sugli impianti di pubblica illuminazione, costituiscono quindi la baseline tecnologica di riferimento perché:

- rappresentano la naturale sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio
- hanno un costo contenuto
- hanno una vita media che si attesta intorno alle 18.000 ore
- permettono agevolmente la dimmerazione
- hanno un TCO (Total Cost Ownership) molto favorevole
- hanno elevati valori di efficienza luminosa

Lampade a LED

Le lampade a LED sono presenti sul mercato da alcuni anni e presentano fortissimi elementi innovativi di interesse. Il colore della luce utilizzata per l'illuminazione pubblica e stradale è bianco, simile all'emissione dei tubi fluorescenti, con differente tonalità. L'efficienza luminosa, inizialmente bassa, è andata via via incrementando e attualmente ha superato i 100 lm/W, con ulteriori prospettive di crescita. Analizzando gli elevati valori di durabilità temporale installare tali tipi di lampade con elevato potenziale tecnologico costituisce nel lungo periodo un vantaggio economico e di garanzia del servizio. Lo sviluppo di dispositivi LED, capaci di coprire un ampio spettro di emissione dal verde fino all'ultravioletto, sta portando ad una rivoluzione nell'industria dedicata all'illuminazione, infatti l'introduzione di strutture ad elevata efficienza luminosa mira a rimpiazzare le sorgenti bianche comunemente usate per scopi generali d'illuminazione. I vantaggi nell'adottare la tecnologia LED per l'illuminazione generale è legato sia alla riduzione delle emissioni prodotte nella generazione di energia elettrica che alla eliminazione del pericolo di inquinamento da mercurio, contenuto nelle attuali lampade a scarica.



La realizzazione di LED di potenza con emissione nelle lunghezze d'onda nel blu o ultravioletto ha permesso di realizzare in modo efficiente LED a luce bianca, ottimale per l'illuminazione pubblica. Le migliori efficienze dei LED bianchi sono attualmente ottenute per temperature di colore molto elevate (dell'ordine di 5700 K) che possono presentarsi vantaggiosi per l'illuminazione esterna, in particolare lavorando a bassi livelli di luminanza, per i quali l'occhio umano ha una maggiore sensibilità nel verde-blu. La loro applicazione potrebbe permettere di adottare livelli di luminanza minori, pur mantenendo gli stessi standard di sicurezza, rispetto all'impiego delle convenzionali lampade al sodio (per considerare le sorgenti attualmente impiegate a maggiore efficienza luminosa) con emissione centrata sul giallo. Si evidenzia che l'attuale normativa per l'illuminazione esterna considera la possibilità di ridurre i livelli di luminanza (declassamento) in presenza di sorgenti con buona resa cromatica.



Vantaggi

- Elevatissima durata.
- Minore manutenzione.
- Assenza di sostanze pericolose.
- Accensione a freddo immediata.
- Resistenza agli urti e alle vibrazioni.
- Dimensioni ridotte.
- Flessibilità di installazione.
- Possibilità di regolare la potenza.

Svantaggi

- Alto costo iniziale.
- Efficienza luminosa con margini di miglioramento.

Valori medi

- Efficienza luminosa = 10 - 120 lm/W
- Temperatura di colore = 3.000 ÷ 9.000 °K
- Indice di resa cromatica = 60 ÷ 90
- Durata di vita = 30.000/100.000 in media si considerano 50.000 ore

SISTEMI DI TELECONTROLLO E SMART METERING: SCELTA DELLE ALTERNATIVE

Sviluppo di reti e servizi al cittadino

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 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 della sua gestione quotidiana, anche da remoto, con soluzioni innovative di efficienza.

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".

Esistono vari sistemi e tecnologie in grado di telecontrollare la pubblica illuminazione e offrire servizi di smart metering. L'orientamento è verso l'utilizzo della frequenza radio di 169MHz indicata dall'AEEG.

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 le 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 CEn. 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.

OGGETTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO

Gli impianti d'illuminazione pubblica sono distribuiti su tutto il territorio di competenza del Comune di Roseto degli Abruzzi a servizio della cittadinanza.

Dall'analisi della fattibilità generale dell'intervento non emergono particolari problemi tecnici in quanto non saranno interessati sotto-servizi se non quelli inerenti l'opera in progetto; inoltre l'intervento sarà effettuato in toto su sedimi di proprietà comunale e quindi l'amministrazione detiene la disponibilità delle aree.

Il progetto avrà un impatto positivo sulla realtà economico-finanziaria del territorio di Roseto degli Abruzzi perché la migliore gestione dell'illuminazione, sia dal punto di vista del flusso luminoso che della manutenzione porterà giovamento in termini di decoro urbano, sia delle zone centrali sia periferiche.

Dall'analisi circa la verifica di compatibilità con le prescrizioni degli strumenti urbanistici comunali vigenti, nonché della pianificazione sovraordinata è emerso che l'intervento è compatibile con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica per la natura dei lavori da realizzare.

Tutte le apparecchiature potranno essere verificate, a richiesta dell'ente, in qualsiasi momento e messe a disposizione a semplice richiesta.

Inoltre l'utilizzo di tecnologie di telegestione radio e telegestione degli impianti permetteranno lo sviluppo di servizi smart city e smart metering al servizio della comunità.

Gli impianti di pubblica illuminazione comunale sono realizzati in derivazione da un quadro elettrico, contenente i dispositivi di comando e protezione, afferente ad uno specifico ed esclusivo POD.

L'utenza elettrica, ed i consumi relativi, sono esclusivi dell'impianto di pubblica illuminazione. Possono in alcuni casi avere carichi esogeni del tipo elettrico quali pompe di sollevamento e altri componenti energivori diversi dalle sorgenti luminosi, ma solo in pochissimi casi.

In un armadio contenitore apposito è alloggiato il contatore fiscale, di proprietà della società di distribuzione.

Normalmente l'ingresso al quadro elettrico è effettuato con una linea trifase + neutro o monofase.

Il Comune ha optato di prediligere nella programmazione ambientale del territorio, in soluzioni innovative volte al risparmio energetico e alla salvaguardia dell'ambiente, limitando le immissioni di anidride carbonica e di altri gas nocivi in atmosfera.

Dall'analisi propedeutica delle tecnologie a disposizione sul mercato ha indirizzato questo progetto per il conseguimento di questi obiettivi per l'ammmodernamento e la riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione pubblica, attraverso la sostituzione degli attuali corpi illuminanti parte a tecnologia LED (Light Emitter Diode) e parte con l'installazione di riduttori elettronici di flusso dimmerabili

L'analisi propedeutica delle tecnologie a disposizione sul mercato ha indirizzato per il conseguimento di questi obiettivi, in accordo alla precedente stesura dello studio di fattibilità, nella scelta delle lampade a Led.

L'utilizzo di queste lampade nella sostituzione di quelle esistenti garantisce un risparmio monetario tale da poter sostenere la spesa per la realizzazione dell'intera opera attraverso l'utilizzo delle somme derivanti dal risparmio energetico riscontrato.

L'opera dovrà realizzarsi nell'intero territorio comunale di Roseto degli Abruzzi che allo stato attuale è dotata di impianto di illuminazione pubblica molto diversificato. Infatti sono presenti nel territorio diverse tipologie di lampade, da quelli a Vapori di Sodio, a Fluorescenza, a Ioduri metallici e ad Incandescenza. Queste lampade, alcune delle quali altamente inquinanti, sono scarsamente performanti.

Le continue modifiche ed accrescimenti effettuate negli anni hanno reso gli impianti inadeguati ed in parte obsoleti.

I quadri elettrici, con esclusione di quelli realizzati negli ultimi anni, risultano ormai da revisionare e da rifare. Alcune dispersioni, dovute a cassette di derivazione o altri collegamenti non efficienti, rendono gli impianti pericolosi.

Lo stato degli impianti appena descritto rende la gestione degli stessi onerosa e problematica.

Per la redazione del presente studio è stata effettuata una prima ricognizione dello stato dei luoghi, rilevando il numero dei punti luce per ogni zona.

Il Project Financing è regolato dal codice degli appalti (D. Lgs. n. 50/2016 e s. m.).

Il presente progetto riguarda lavori di riqualificazione e di adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di gestione del servizio per 12 anni.

Scopo del presente intervento è duplice:

- adempiere all'obbligo di rendere conformi alle norme CEI - UNI gli impianti di I. P. esistenti;
- adempiere all'obbligo di mettere a norma gli impianti secondo la Legge contro l'inquinamento luminoso;

Relativamente al secondo aspetto, che si riferisce all'adeguamento dei corpi illuminanti circa l'emissione luminosa verso l'alto e la riduzione dei consumi energetici tramite l'abbassamento del flusso luminoso, è bene sottolineare che la prima fonte di energia alternativa è il risparmio energetico.

Con il risparmio energetico (stimato in circa 1.962.488 kWh annui) si eviterà inoltre di immettere nell'atmosfera un consistente numero di tonnellate 366,99 TEP/anno di CO₂, e ciò andrà ad immediato beneficio dell'ambiente.

Con la riduzione dell'inquinamento luminoso, si tornerà a vedere il cielo stellato, si modificherà la percezione degli spazi, creando un'immagine notturna dei luoghi molto diversa da quella diurna.

L'adeguamento degli impianti porterà maggiore illuminazione e minori consumi ed aumenterà la sicurezza dei cittadini. I parametri di valutazione del ritorno economico sono meglio specificati nelle sezioni successive.

Il presente progetto intende quindi definire l'entità dell'intervento finalizzato all'riqualificazione e messa a norma di specifiche porzioni della rete di illuminazione pubblica. Adetta di ciò, di seguito si riportano le principali attività previste nell'ambito del progetto preliminare:

- Sostituzione dei Corpi Lampada degli impianti di illuminazione pubblica presenti;
- Interventi di manutenzione, con ammodernamento dell'impianto di illuminazione pubblica dove necessario;
- Riqualificazione di alcuni quadri di alimentazione;
- Implemento di appositi sistemi di riduzione della potenza e/o del flusso luminoso nonché la formazione di un'apposita architettura per l'inserimento della tele gestione e/o telecontrollo anche tipo punto a punto;
- Sostituzione e riqualificazione di sostegni stradali e messa a norma;
- Realizzazione di nuove linee interrate ed aeree.
- Implementazione di un sistema di smart city;

Per quanto riguarda la sostituzione dei corpi illuminanti, la parte più corposa del progetto, possiamo dire che da alcuni anni si sta assistendo ad una diffusione via via maggiore delle sorgenti luminose LED. Dunque, le aspettative per il mercato sono notevoli e vanno ricercate principalmente nel notevole risparmio energetico ipotizzato e nell'allungamento teorico della vita tecnica utile del punto luce.

Tuttavia, le ottime prestazioni di questi prodotti e il notevole risparmio energetico in confronto alle attuali tecnologie permettono di costruire su questi punti di forza il progetto di rinnovamento dell'impianto del Comune di ROSETO DEGLI ABRUZZI.

[Pagina lasciata intenzionalmente bianca]



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

Il Sistema di qualità Menowatt Ge è certificato a norme UNI EN ISO 9001: 2015.

Menowatt Ge dispone di attestazione SOA.

Menowatt Ge è Energy Service Company 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).



Certificato N° 33957/16S
organizzazione con sistema di Gestione
per la Qualità certificato UNI EN ISO 9001